

Lampmeetrapport – 31 oktober 2009

Led Spot MR16/GU5.3 7W WW

door

Actie Groenlicht



Photo courtesy by www.OliNo.org

Lampmeetrapport – 31 oktober 2009

Samenvatting meetgegevens

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	2813 K	Warmwit
Lichtsterkte I_v	677 Cd	Gemeten recht onder de lamp
Stralingshoek	31 deg	
Vermogen P	7.7 W	
Power Factor	1.0	Deze lamp wordt gevoed met een gelijkspanning waarbij de voeding niet is gespecificeerd en dus ook niet is meegenomen in de meting. Vandaar PF = 1.
Lichtstroom	327 lm	
Efficiëntie	42 lm/W	
CRI_Ra	67	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.4502 en y=0.4070	
Fitting	MR16/GU5.3	
PAR-waarde	5.9 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	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	1.1	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	50 x 52 mm	Buitenafmetingen van de lamp (D = diameter). Exclusief de voedingspinnen.
D afmetingen lichtruimte	34 mm	Diameter van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan de diffuse plaat aan de voorkant. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.

Lampmeetrapport – 31 oktober 2009

Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 23.5-25.5 deg C. Opwarmeffect: gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met $\approx 11\%$. Spanningsafhankelijkheid: er is nauwelijks afhankelijkheid van lampparameters bij variatie van de voedingsspanning. Aan het eind een close up van de voorkant van de lamp.

Lampmeetrapport – 31 oktober 2009

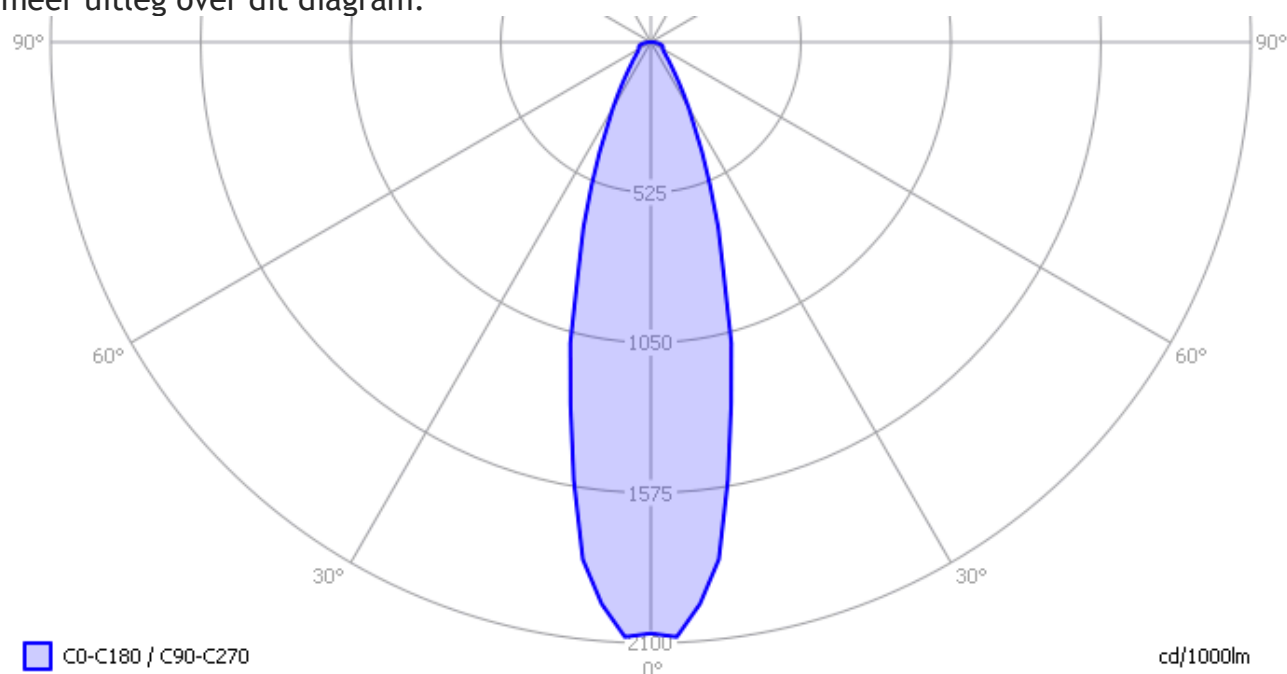
Overzichtstabel

m.	Ø 50%		CO-180: 31° C90-270: 31°	E (lux)	Luminaire Efficacy
	CO-180	C90-270			12 (lumens per Watt)
0.25	0.14	0.14		10829	Half-peak diam CO-180
0.5	0.28	0.28		2707	0.56 x diameter(m)
1	0.56	0.56		677	Half-peak diam C90-270
1.5	0.84	0.84		301	0.56 x diameter(m)
3	1.67	1.67		75	Illuminance
4	2.23	2.23		42	677 / distance ² (lux)
5	2.79	2.79		27	Total Output
					327 (lumens)

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

Eulmdat lichtdiagram

Het lichtdiagram geeft de helderheid aan in het CO-C180 en het C90-C270 vlak. Er is ook meer uitleg over dit diagram.



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

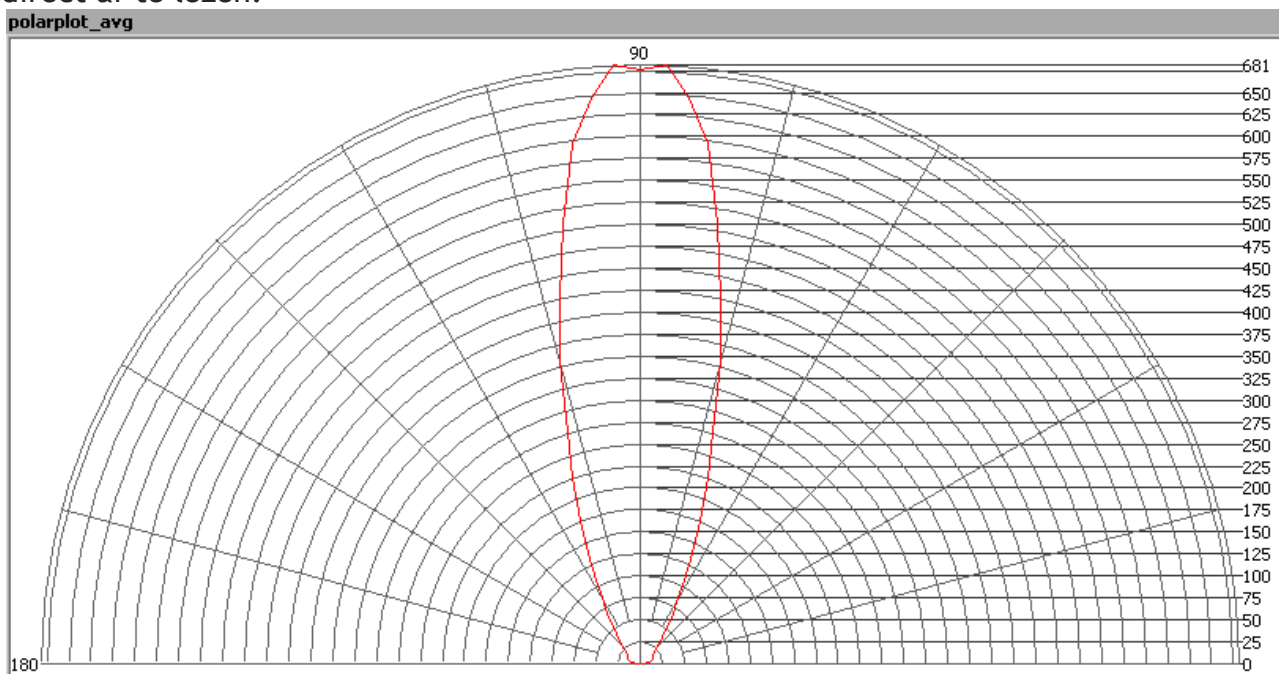
Lampmeetrapport – 31 oktober 2009

circelsymmetrie heeft over de hoogte as (de z-as).

Deze lamp geeft een gefocusseerd lichtbeeld.

Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

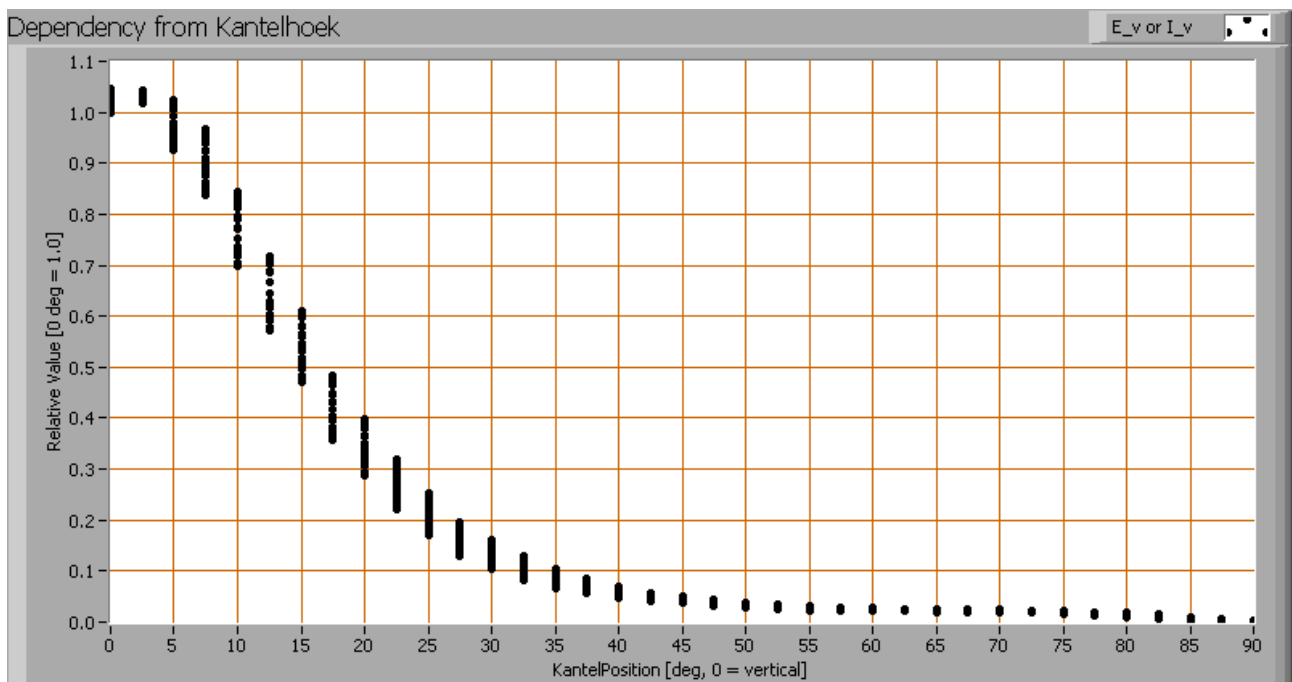
Hierbij de plot van de *gemiddelde* lichtsterkte (I_v) afhankelijk van de hoek van meting t.o.v. de lamp. Dus alle lichtsterkte metingen behorende bij 1 kantelhoek, en afkomstig van verschillende draaihoeken, zijn gemiddeld. In deze grafiek is de helderheid in Cd direct af te lezen.



Het stralingsdiagram van de lamp.

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

Lampmeetrapport – 31 oktober 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 20 graden zijn de gemeten intensiteiten in een range van 28-40 %.

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 31 graden. Deze gemiddelde waarde geldt voor alle denkbeeldige snijvlakken door deze lamp omdat deze lamp symmetrisch is over de hoogte as.

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 327 lm.

Lampmeetrapport – 31 oktober 2009

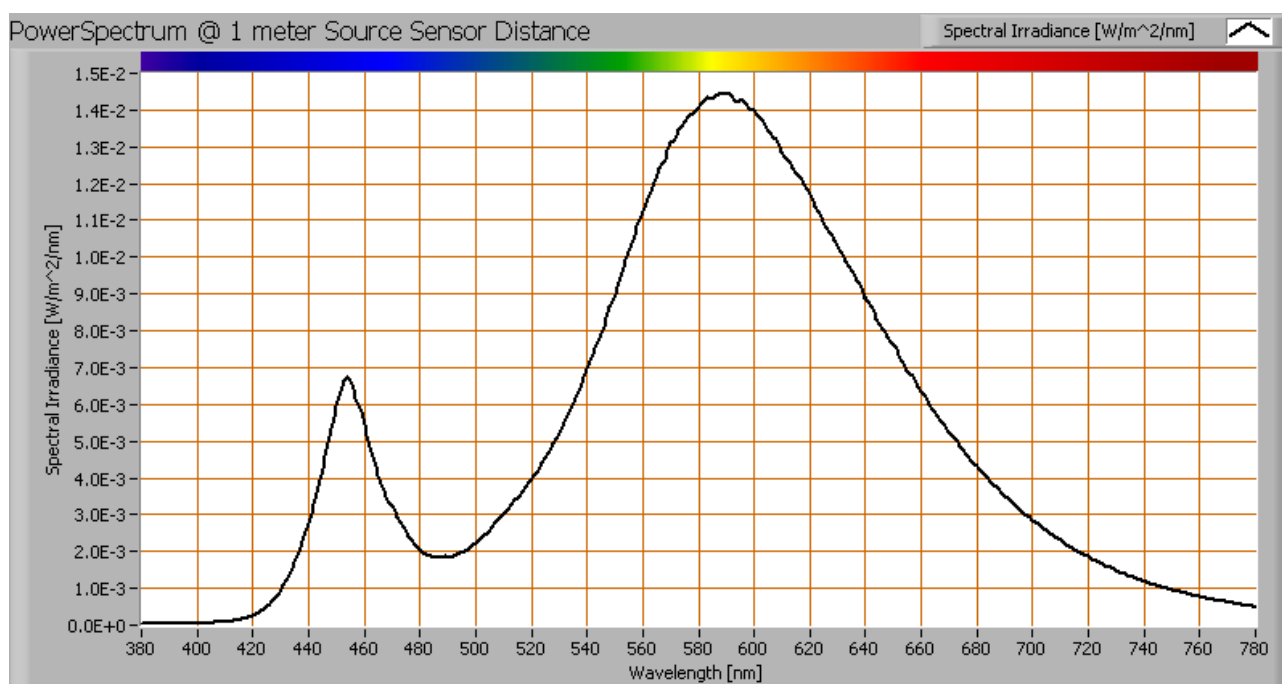
Efficiëntie

Een lichtstroom van 327 lm, en een opgenomen vermogen van 7.7 Watt, levert een efficiëntie van 42 lm/Watt.

Met de powerfactor van 1 geldt dat voor iedere kWh aan netto vermogen, er 0.0 kVAhr aan reactief vermogen is geweest. De voeding om van netspanning naar 12 V te komen is niet meegenomen, was nl ook niet gespecificeerd.

Voedingsspanning	18.0 V
Voedingsstroom	433 mA
Vermogen P	7.7 W
Schijnbaar vermogen S	7.7
PF	1.0

Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum



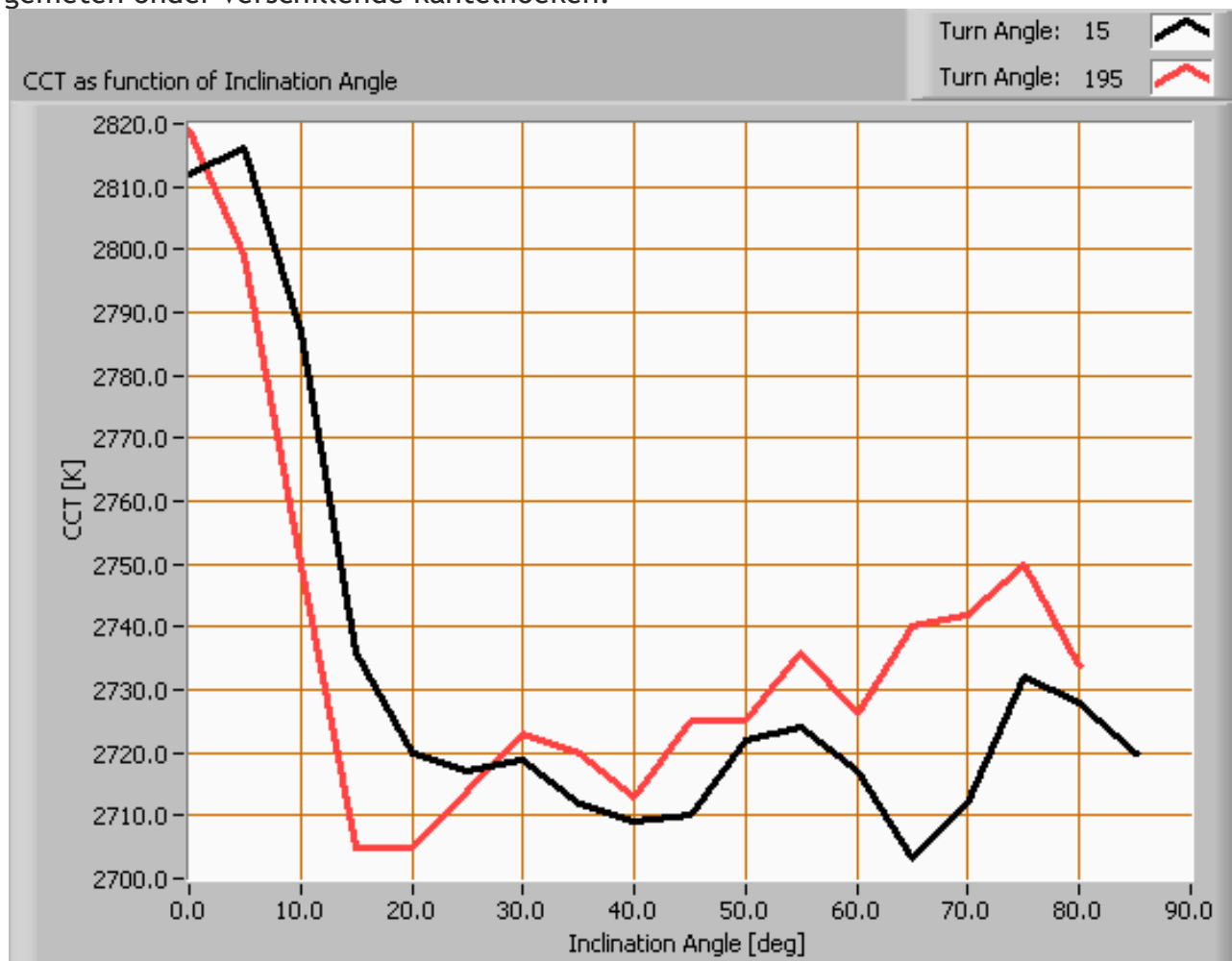
Het kleurspectrum van het licht van deze lamp. Energieniveaus geldig op 1 m afstand.

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 2825 K wat warmwit is.

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

Lampmeetrapport – 31 oktober 2009

gemeten onder verschillende kantelhoeken.



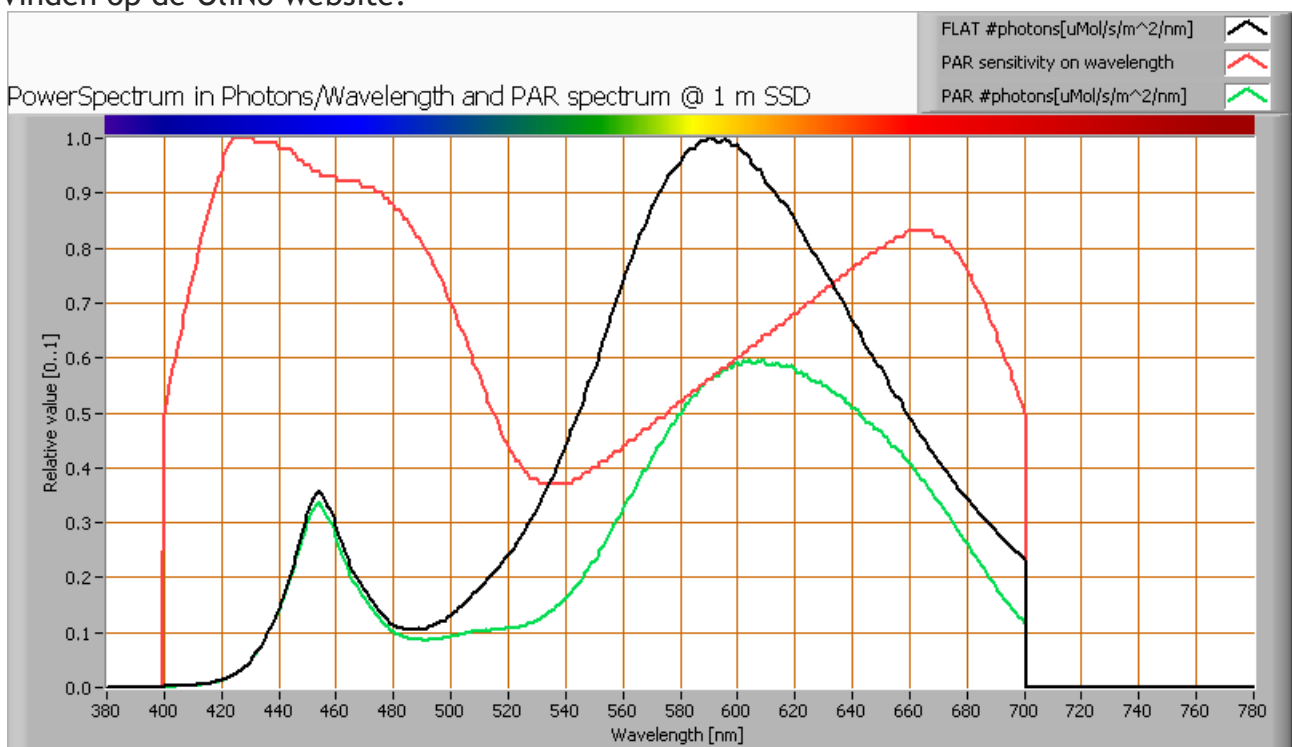
De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 80 graden, daarna was de verlichtingssterkte zoveel lager (5 lux) dat de kleurtemperatuur niet meer relevant is. Kijkende naar de stralingshoek van 31 graden (dus 15.5 graden kantelhoek, dit is het gebied waar het meeste van het licht afgegeven wordt) dan is de variatie in kleurtemperatuur ongeveer 4 %.

Lampmeetrapport – 31 oktober 2009

PAR waarde en -spectrum

Uitleg over PAR, hoe de waarde te verkrijgen en de achtergrond van de gegevens is te vinden op de OLiNo website.



Het fotonenspectrum, dan de gevoeligheidscurve, resulterend in een PAR-spectrum

Het PAR getal voor het licht van deze lamp komt uit op 5.9 $\mu\text{Mol/s/m}^2$.

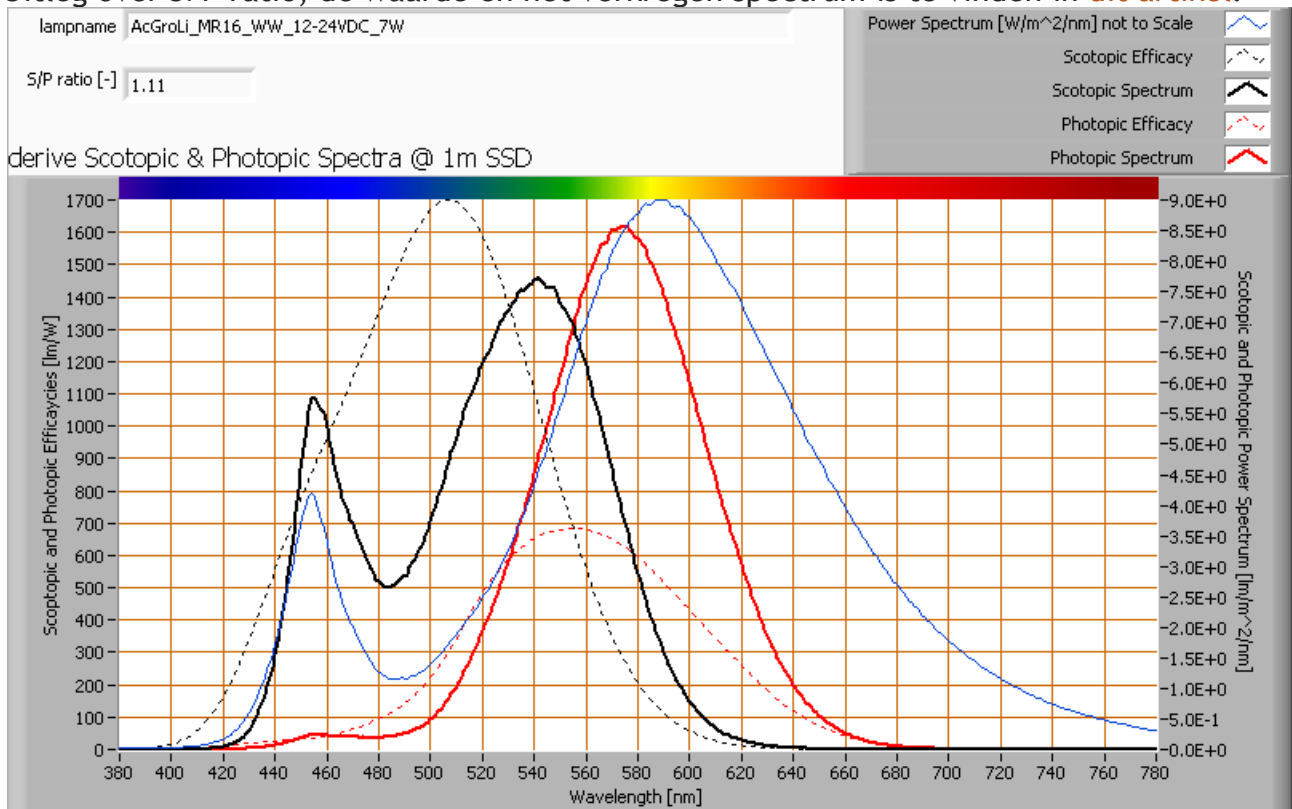
Deze waarde geldt op 1 m afstand van de lamp en tevens geldt deze waarde voor ruwweg het gebied (op 1 m afstand) binnen de stalingshoek.

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 – 31 oktober 2009

S/P ratio

Uitleg over S/P ratio, de waarde en het verkregen spectrum is te vinden in [dit artikel](#).



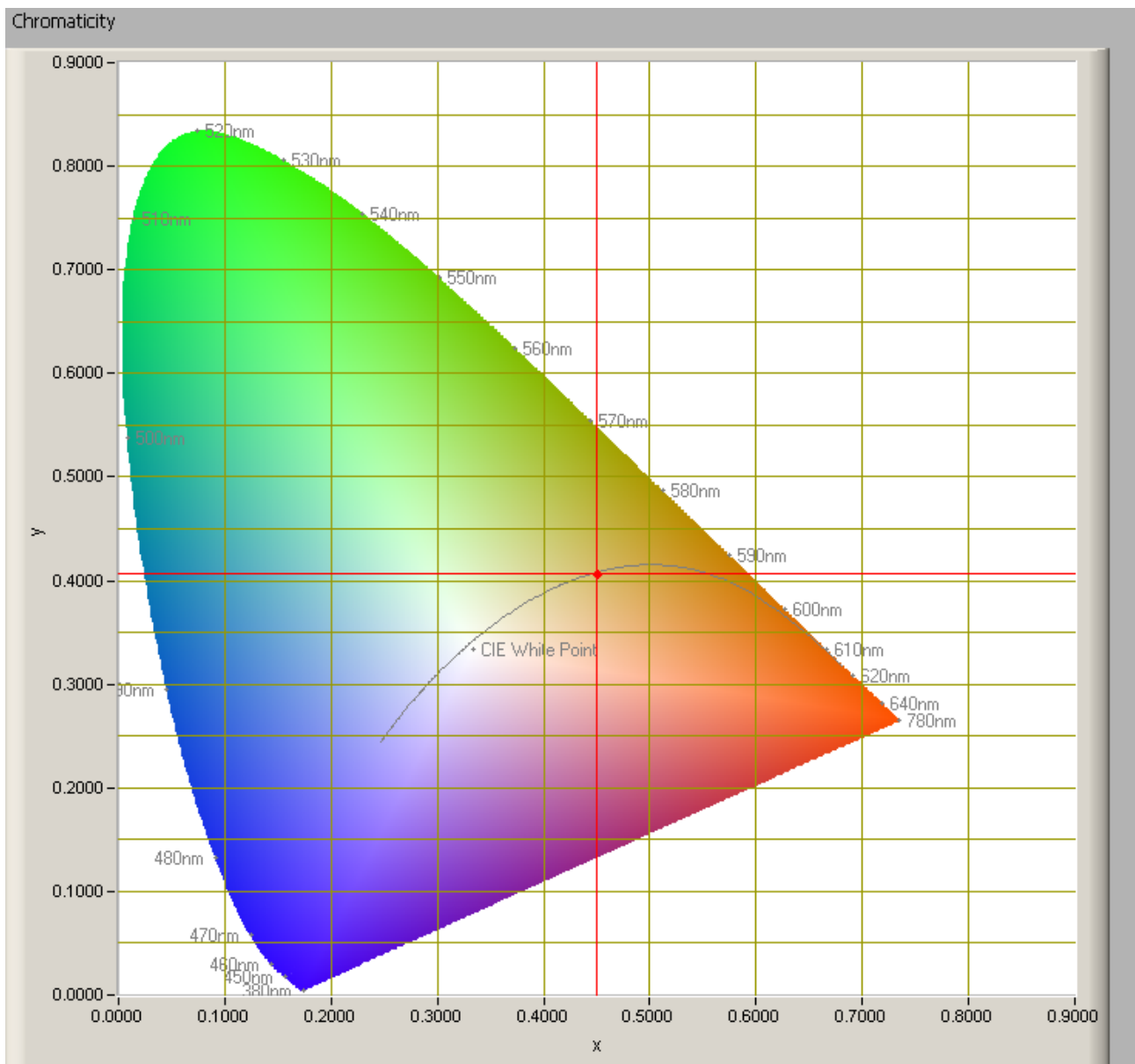
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De oppervlakte onder het photopisch spectrum is vergelijkbaar (rode curve) met het scotopisch spectrum (zwarte curve), gevolg is een lage S/P ratio van 1.1.

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

Lampmeetrapport – 31 oktober 2009

Kleursoort diagram



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

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

De kleurcoördinaten zijn $x=0.4502$ en $y=0.4070$.

Lampmeetrapport – 31 oktober 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.

☐ manual

Reference Illuminant: Planckian radiator CCT: 2813 K

Chromaticity Difference DC= 4.4E-4

R1= 61.6	R8= 38.5	Ra (mean value of R1 - R8) 67.1
R2= 80.5	R9= -37.2	
R3= 93.8	R10= 55.4	
R4= 56.8	R11= 45	
R5= 60.1	R12= 42.6	
R6= 70.8	R13= 64.7	
R7= 75.1	R14= 96.7	

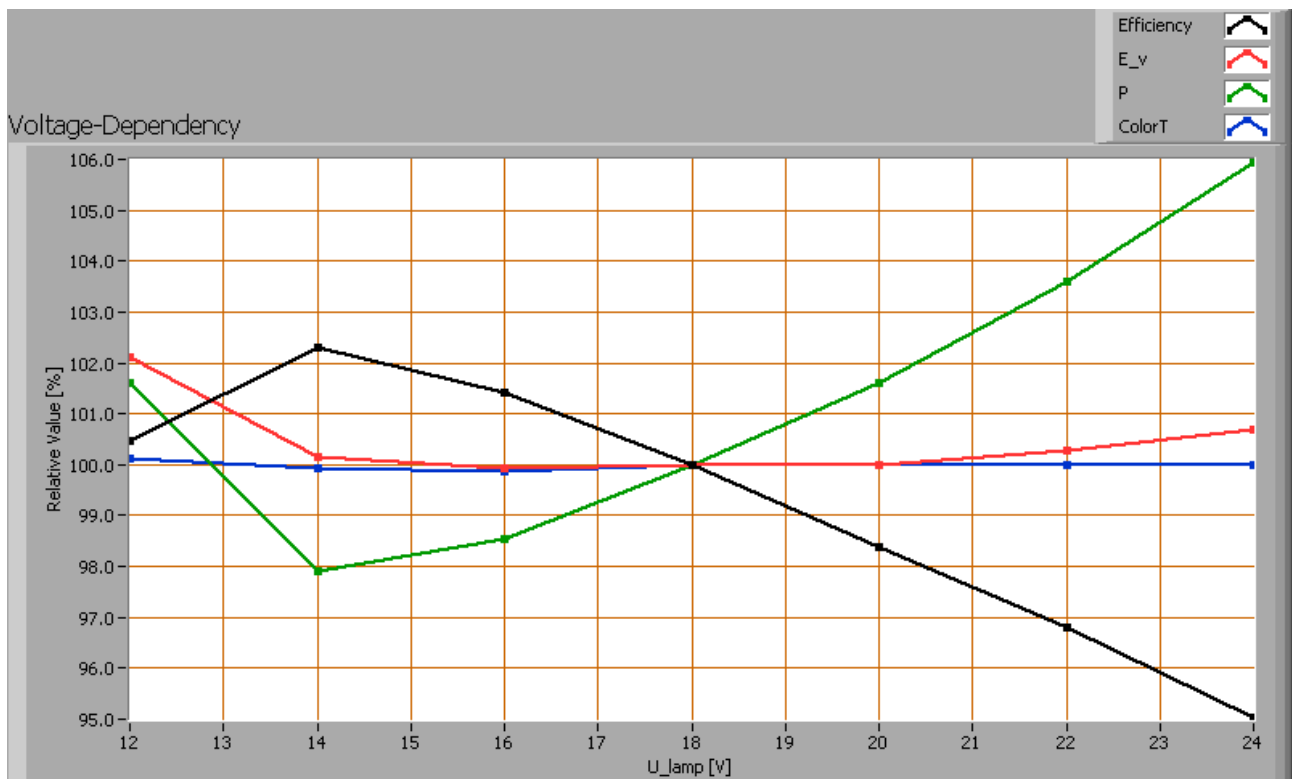
De gegevens mbt de kleurweergave index van het licht van deze lamp.

Deze waarde van 67 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 67 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 0.0004, 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 – 31 oktober 2009



Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

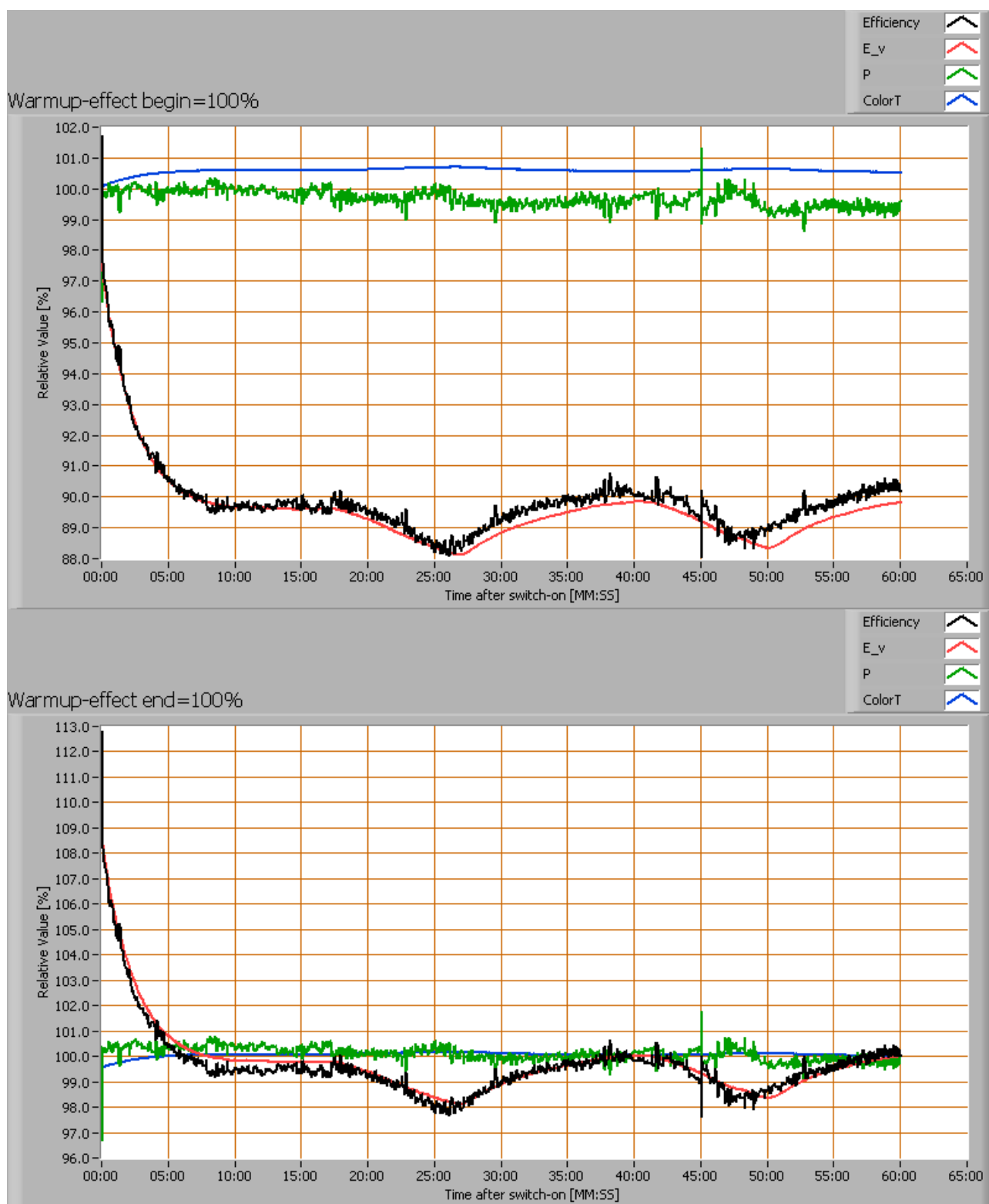
De lampparameters variëren minder dan 5 % als gevolg van de variatie van de aangelegde voedingsspanning.

Een abrupte variatie van + of - 5 V levert een verandering van de lichtintensiteitswaarden van < 0.2 %. 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 – 31 oktober 2009



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



Lampmeetrapport – 31 oktober 2009

De opwarmtijd is ongeveer 6 minuten, daarna veranderen de lampparameters niet (significant) meer.

De afgegeven verlichtingssterkte neemt met $\approx 11\%$ af. De kleine wisselingen in verlichtingssterkte komen door de wisselingen in omgevingstemperatuur (die 2.0 graden bedroegen).

Het opgenomen vermogen hier in deze grafiek betreft het vermogen opgenomen door de professionele voeding die is gebruikt om de gelijkspanning in te stellen. Dient derhalve niet meegenomen te worden.

Lampmeetrapport – 31 oktober 2009

Close up foto



Photo courtesy by www.OliNo.org

De diffuse plaat aan de voorkant en de drie powerleds



Lampmeetrapport – 31 oktober 2009

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.