

Lampmeetrapport – 3 mei 2011

NORLED POLARIS PG 5/2W NW

door

NORLED



Photo courtesy by www.OliNo.org

Lampmeetrapport – 3 mei 2011

Samenvatting meetgegevens

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	4094 K	Neutraalwit. Deze waarde was 3992 K bij de lage intensiteitsinstelling.
Lichtsterkte I_v	145 Cd	Gemeten recht onder de lamp. In de lage intensiteitsstand was de lichtsterkte 37.2 Cd.
Verlichtingssterkte -modulatie-index	0 %	Gemeten recht onder de lamp. Is een maat voor de mate van knipperen.
Stralingshoek	124 deg	45° is de stralingshoek voor het C0-C180-vlak (loodrecht op de lengterichting van de lamp) en 124° is de stralingshoek voor het vlak dat de lamp in de lengtetichting doorsnijdt, het C90-C270 vlak.
Vermogen P	9.4 W	Volg de link voor meer elektrische en temperatureigenschappen. In de lage intensiteitsstand was het verbruik 2.9 W.
Power Factor	0.92	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 0.4 kVAhr aan reactief vermogen is geweest. In de lage intensiteitsstand was de PF 0.82.
THD	37 %	Total Harmonic Distortion. In de lage intensiteitsstand was deze waarde 51 %.
Lichtstroom	385 lm	
Efficiëntie	41 lm/W	
EU-label klassificatie	B	De energieklassie, van A (meest efficiënt) tot en met G (minst efficiënt).
CRI_Ra	81	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.3736 en y=0.3650	
Fitting	230V	Deze lamp wordt direct aangesloten op de 230 V AC.

Lampmeetrapport – 3 mei 2011

PAR-waarde	1.4 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp, geldend op 1 m afstand van de lamp en ge-extrapolleerd naar 1 m ² oppervlak.
PAR-fotonrendement	0.4 $\mu\text{Mol/s/W}_e$	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	1.6	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	265 x 160 x 110mm	Buitenafmetingen van de lamp. De referentie is het voorvlak, waar het licht uitkomt. Dus vanuit dat vlak bekeken is de lengte x breedte gemeten en de diepte vanuit dit vlak bekeken is dan de hoogte.
L x B afmetingen lichtruimte	200 x 40 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is een gedeelte van het witte reflectoroppervlak aan de voorkant. Een gedeelte rondom de leds. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 23.3 - 25.3 deg C. De lamp wordt maximaal ongeveer 20 graden warmer dan omgevingstemperatuur. Opwarmeffect: gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met 16 % en het opgenomen vermogen met 5 %. Spanningsafhankelijkheid: er is geen noemenswaardige variatie in de verlichtingssterkte noch het opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning tussen de 200-250 V varieert. Aan het eind van het artikel een extra foto.

Lampmeetrapport – 3 mei 2011

Overzichtstabel

m.	Ø 50%		C0-180: 45° C90-270: 124°	E (lux)	Luminaire Efficacy	
	C0-180	C90-270			41	(lumen per Watt)
0.25	0.21	0.93		2323	Half-peak diam C0-180	
0.5	0.41	1.86		581	0.82 x diameter(m)	
1	0.82	3.72		145	Half-peak diam C90-270	
1.5	1.23	5.59		65	3.72 x diameter(m)	
3	2.46	11.17		16	Illuminance	
4	3.28	14.9		9	145 / distance ² (lux)	
5	4.1	18.62		6	Total Output	
					385 (lumen)	

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

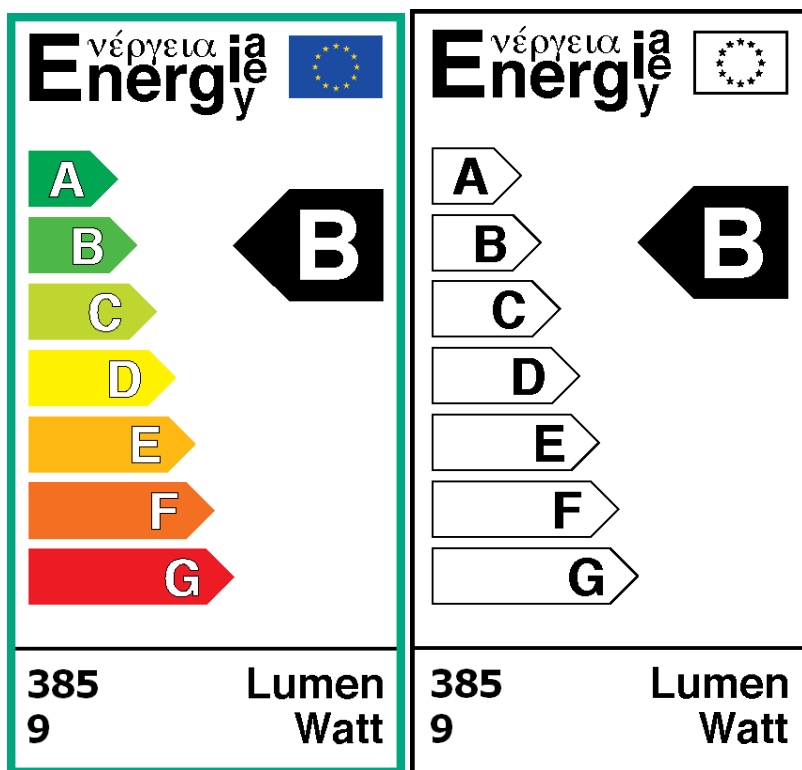
Noot: de minimale afstand waarvoor de berekende resultaten in E (lux) geldig zijn, is 5 x 204 (diagonale maat) ≈ 1100. De resultaten van E (lux) binnen deze afstand zijn te hoog, en een meting met een goede luxmeter zal minder aangeven omdat deze zich in het nabije veld bevindt van de lamp.

EU Energielabel klassificatie

Met de meting van de lichtstroom en het opgenomen vermogen is de klassificatie te geven van deze lamp. Dit wordt voor een aantal lampen verplicht gesteld in de EU, zie ook de OliNo site waar uitleg staat voor welke lampen het geldt, hoe het label eruit ziet en wat het moet bevatten aan informatie.

Hierbij de labels voor deze lamp in kleur en zwart-wit.

Lampmeetrapport – 3 mei 2011

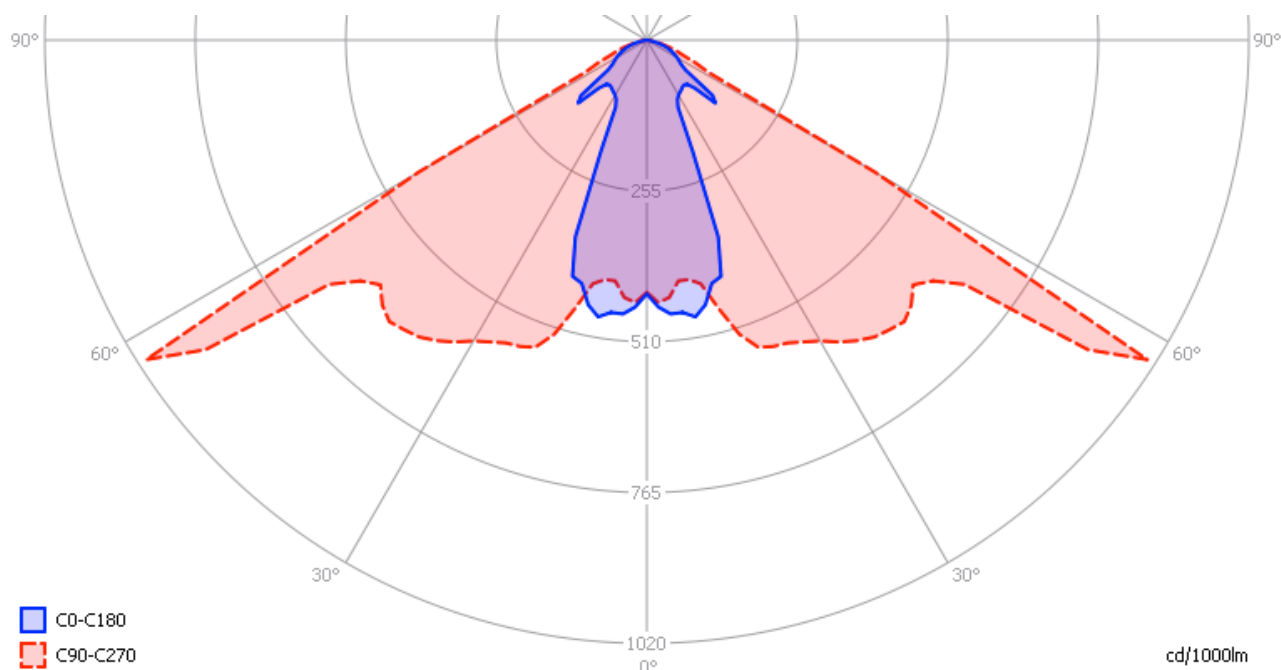


EU energielabel van deze lamp

Eulumat 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.

Lampmeetrapport – 3 mei 2011



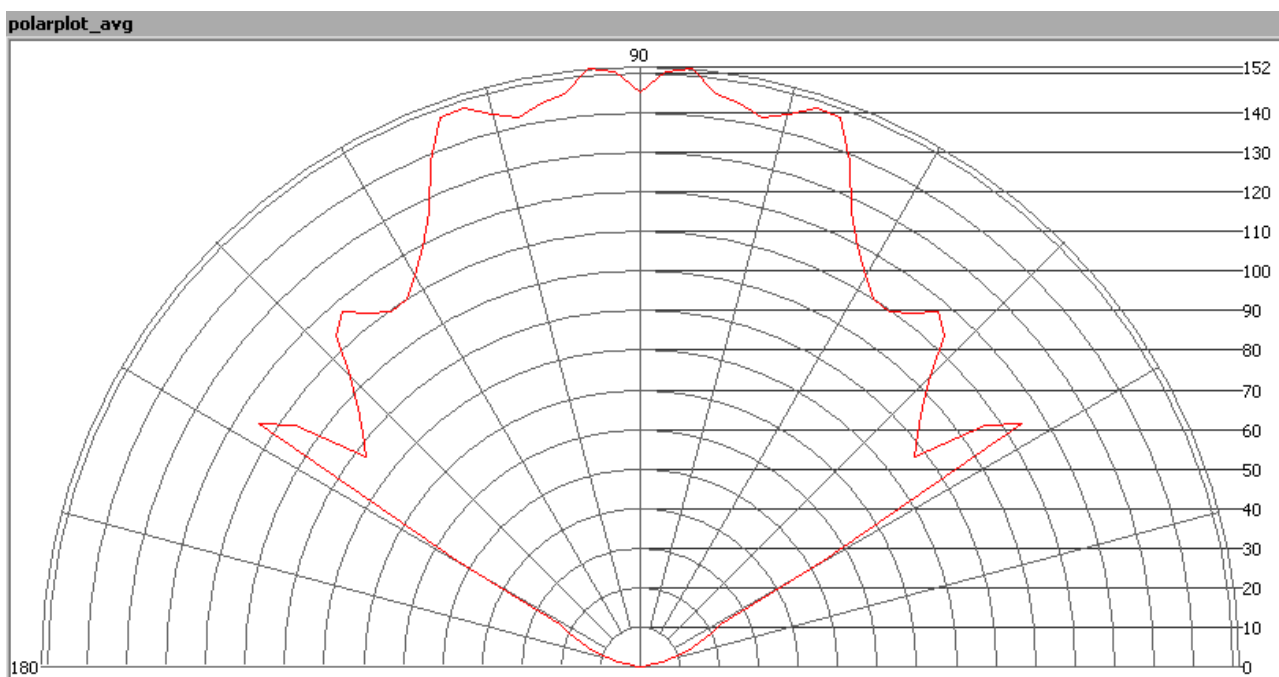
Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.

Het lichtdiagram van het C0-C180 vlak (loodrecht op de lengterichting van de lamp) geeft een smalle bundel en in het C90-C270 vlak (in de lengterichting van het lichtgevende oppervlak, gelijk aan in de lengterichting van de lamp) een relatief brede bundel.

Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

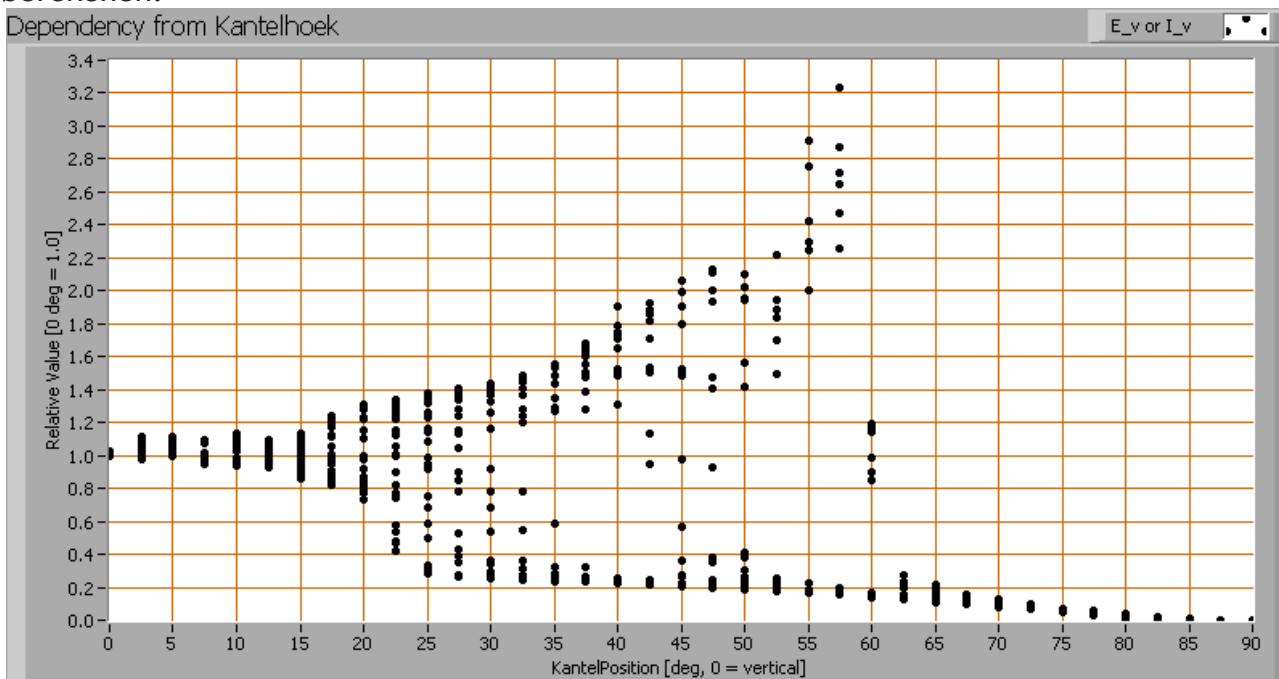
Hierbij de plot van de *gemiddelde* lichtsterkte (I_v) afhankelijk van de hoek van meting t.o.v. de lamp. Dus alle lichtsterkte metingen behorende bij 1 kantelhoek, en afkomstig van verschillende draaihoeken, zijn gemiddeld. In deze grafiek is de helderheid in Cd direct af te lezen.

Lampmeetrapport – 3 mei 2011



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 – 3 mei 2011

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 45° voor het C0-C180 vlak en 124° voor 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 385 lm.

Efficiëntie

Een lichtstroom van 385 lm, en een opgenomen vermogen van 9.4 Watt, levert een efficiëntie van 41 lm/Watt.

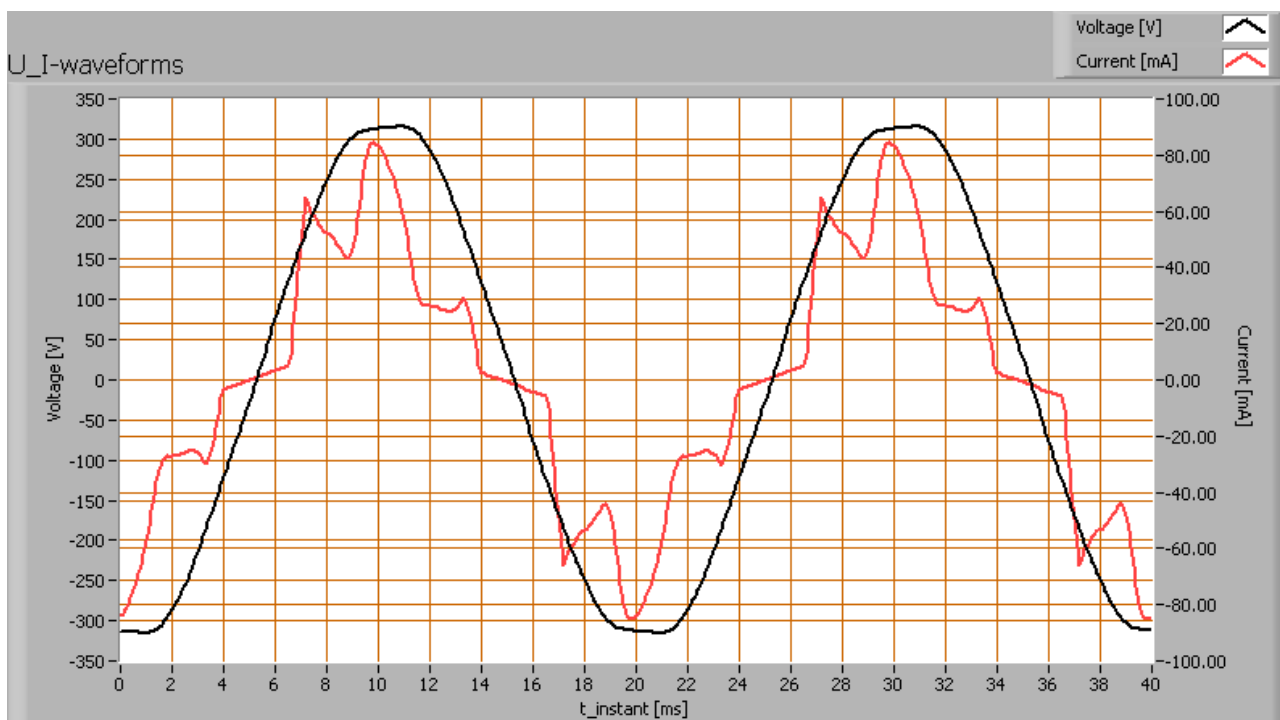
Elektrische eigenschappen

Met de powerfactor van 0.92 geldt dat voor iedere kWh aan netto vermogen, er 0.4 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.

Voedingsspanning	230.0 V
Voedingsstroom	45 mA
Vermogen P	9.4 W
Schijnbaar vermogen S	10.3 VA
PF	0.92

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

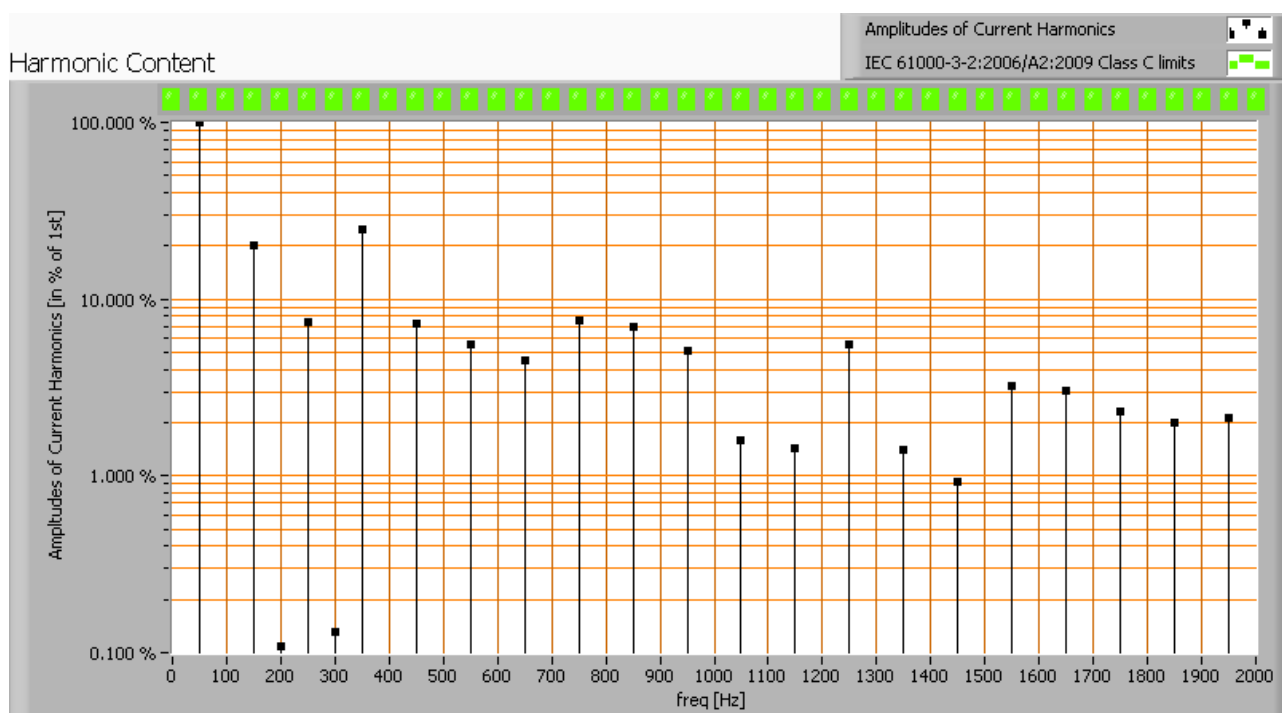
Lampmeetrapport – 3 mei 2011



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 – 3 mei 2011



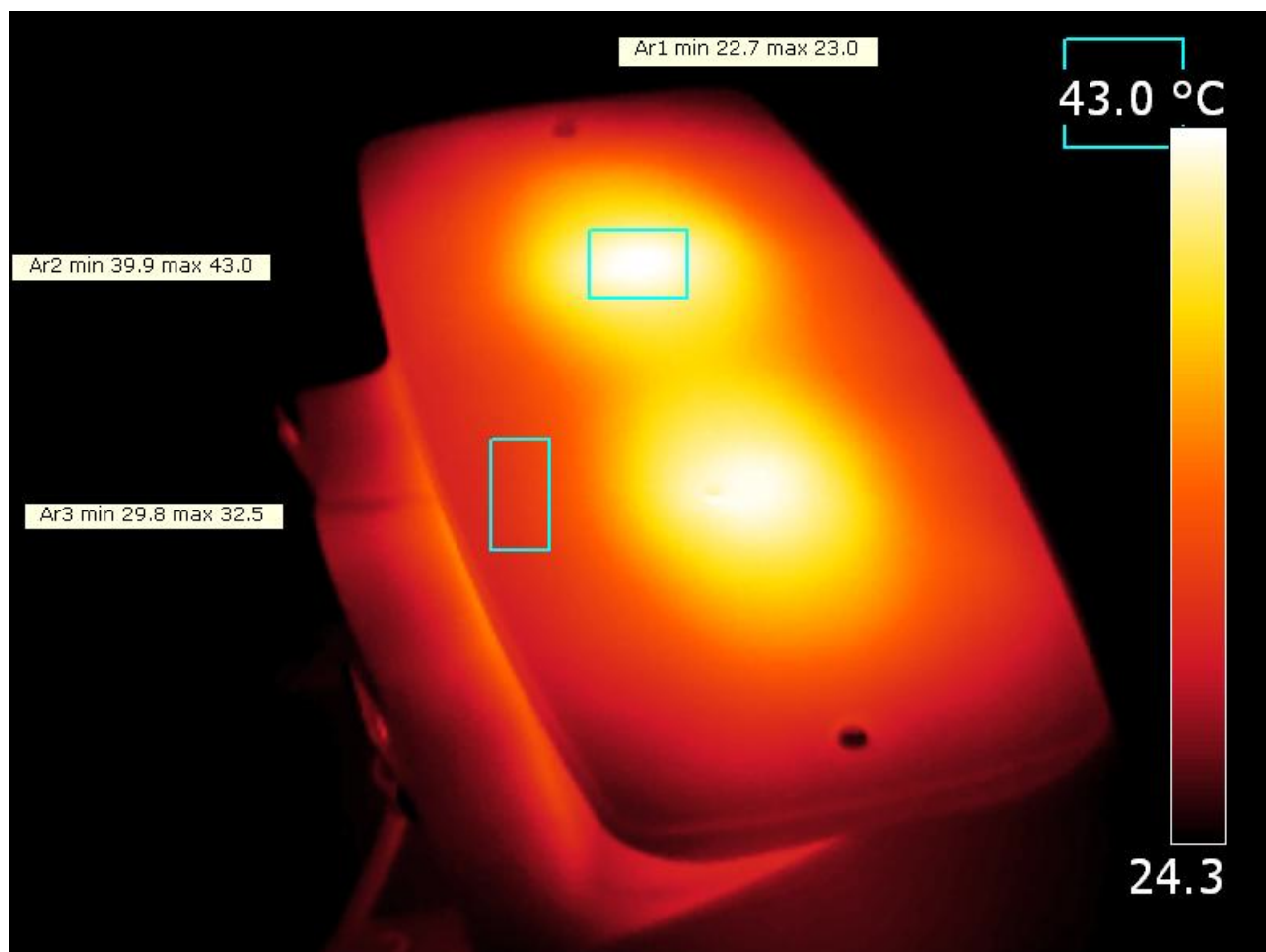
De harmonischen van de stroom uitgezet tegen de eisen voor harmonischen vanuit IEC61000-3-2:2006 A2:2009

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

De Total Harmonic Distortion van de stroom is berekend en bedraagt 37 %.

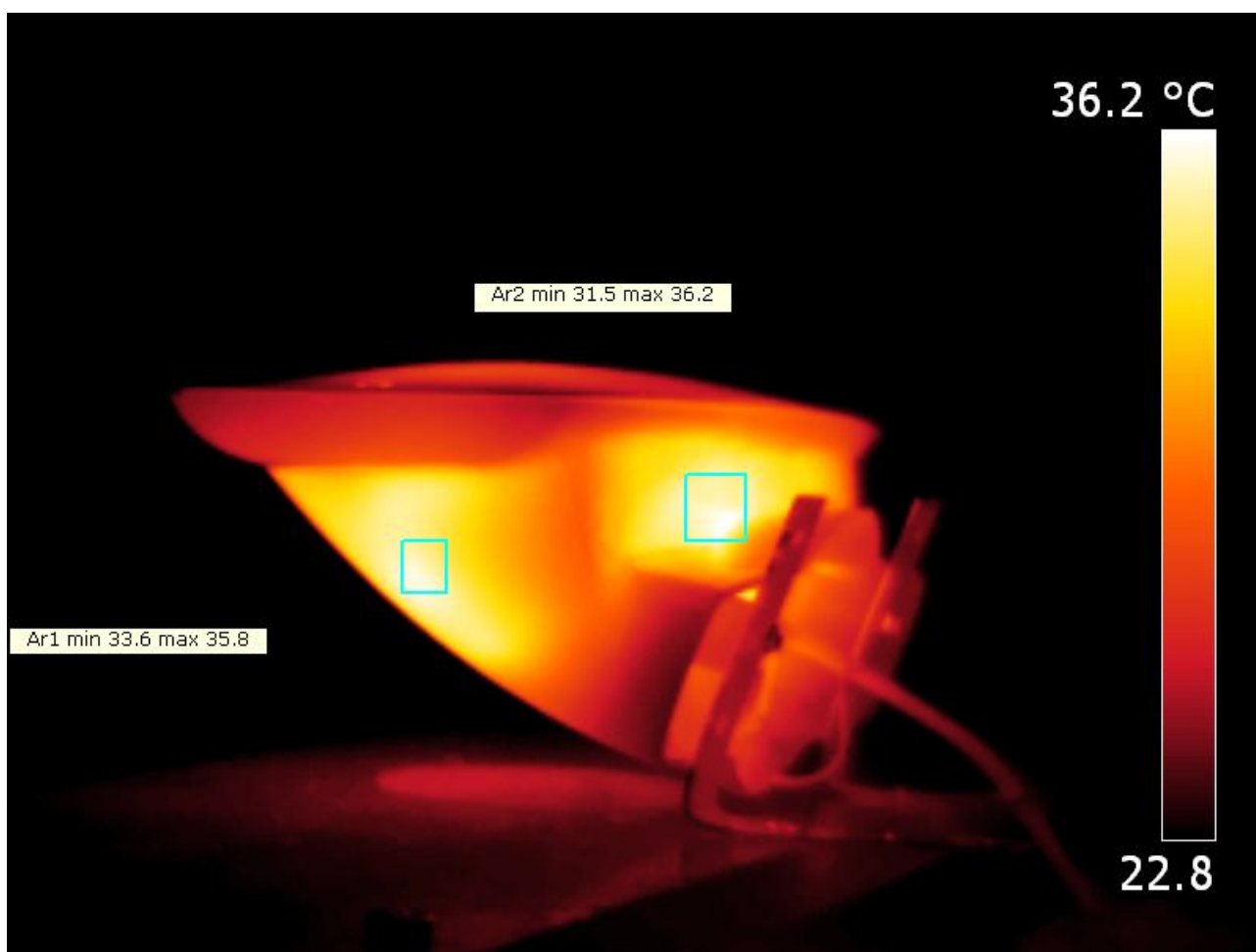
Lampmeetrapport – 3 mei 2011

Temperatuurmetingen lamp



Kant van de lamp waar het licht uitkomt.

Lampmeetrapport – 3 mei 2011



Zijkant van de lamp.

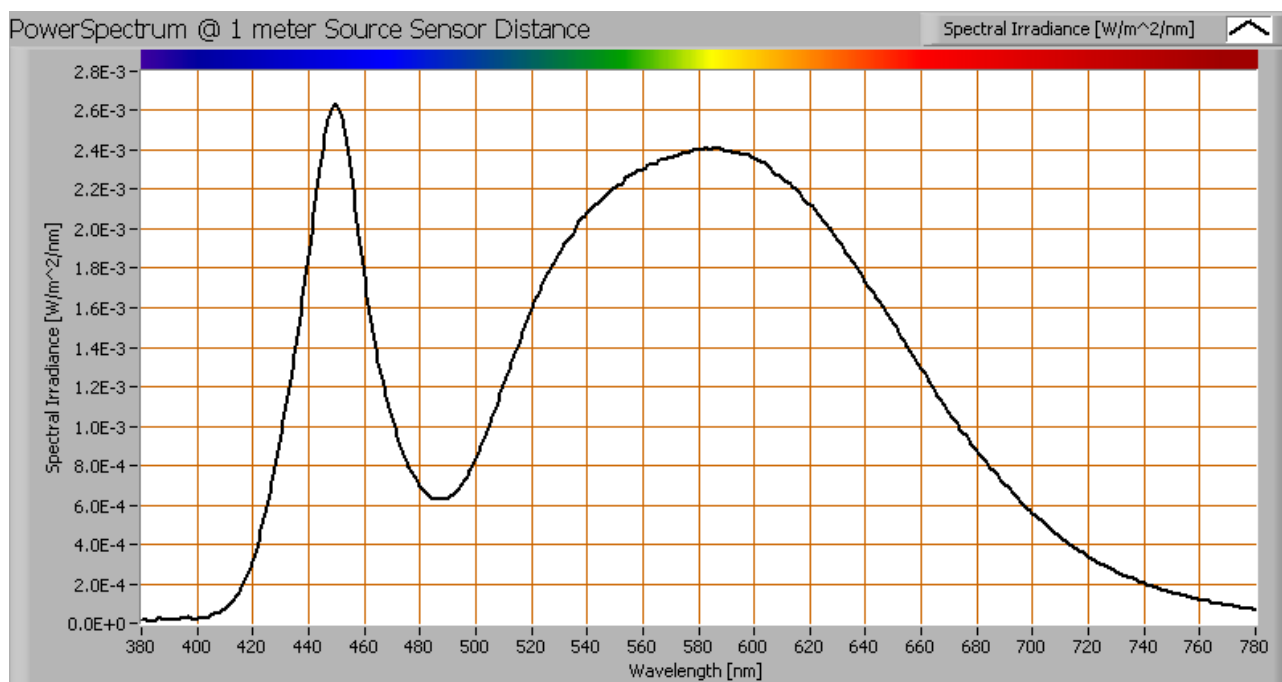
Het materiaal van de lampbehuizing heeft een grote emissiviteit. De tape die gebruikt is met een emissiviteit van 0.95 was op de temperatuursplaatjes niet zichtbaar, daarmee is de emissiviteit van de behuizing ook in deze buurt van de 0.95.

status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	23.0 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	23.0 graden C
camera	Flir T335
emissiviteit	0.95 ⁽¹⁾
meetafstand	0.4 m
IFOV _{geometric}	0.136 mm per 0.1 m afstand
NETD (thermische gevoeligheid)	50 mK

Lampmeetrapport – 3 mei 2011

⁽¹⁾ Zie tekst voor uitleg.

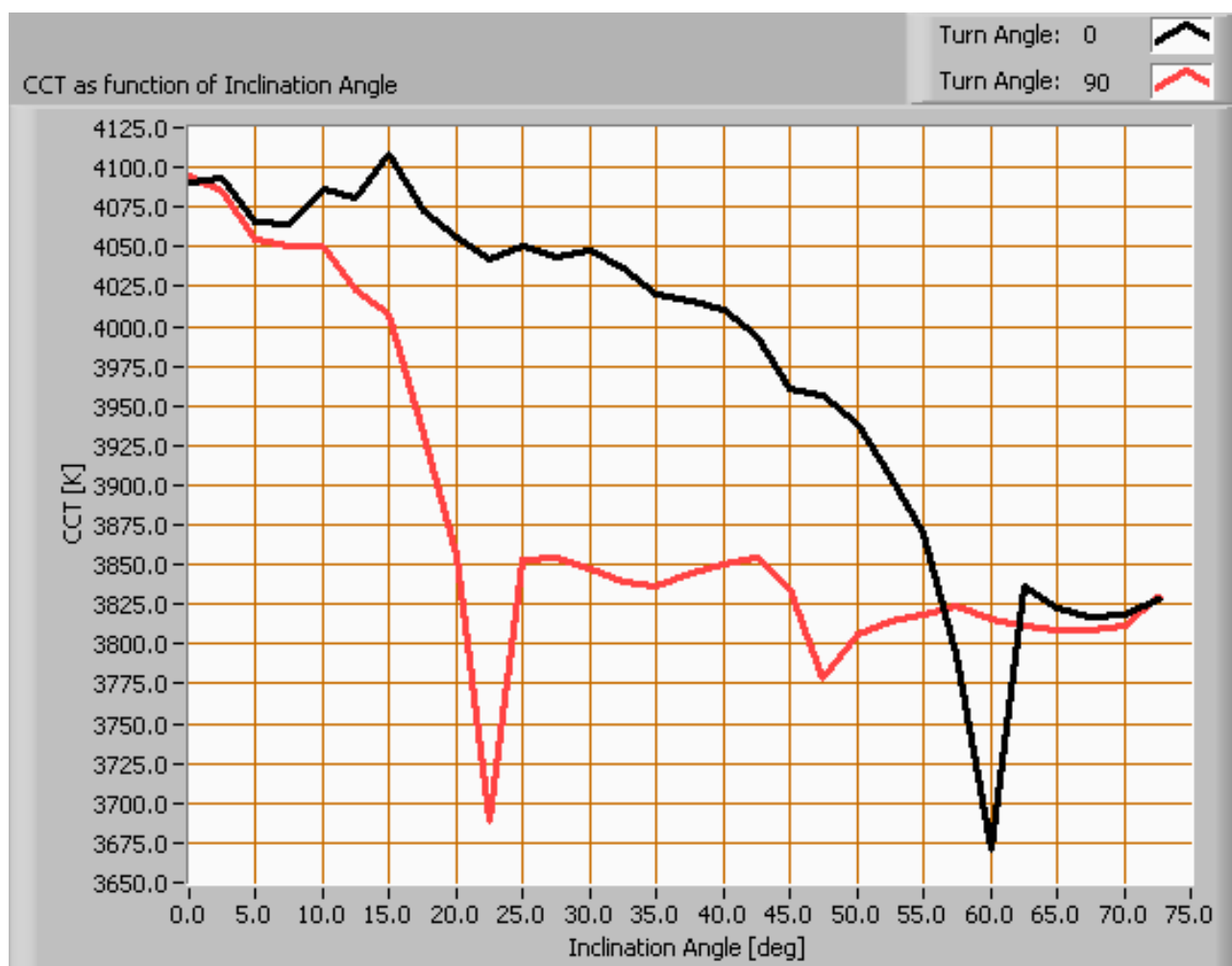
Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum



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

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 4100 K wat neutraalwit is. De meting is gedaan recht onder de lamp. De kleurtemperatuur kan ook worden gemeten onder verschillende kantelhoeken.

Lampmeetrapport – 3 mei 2011



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

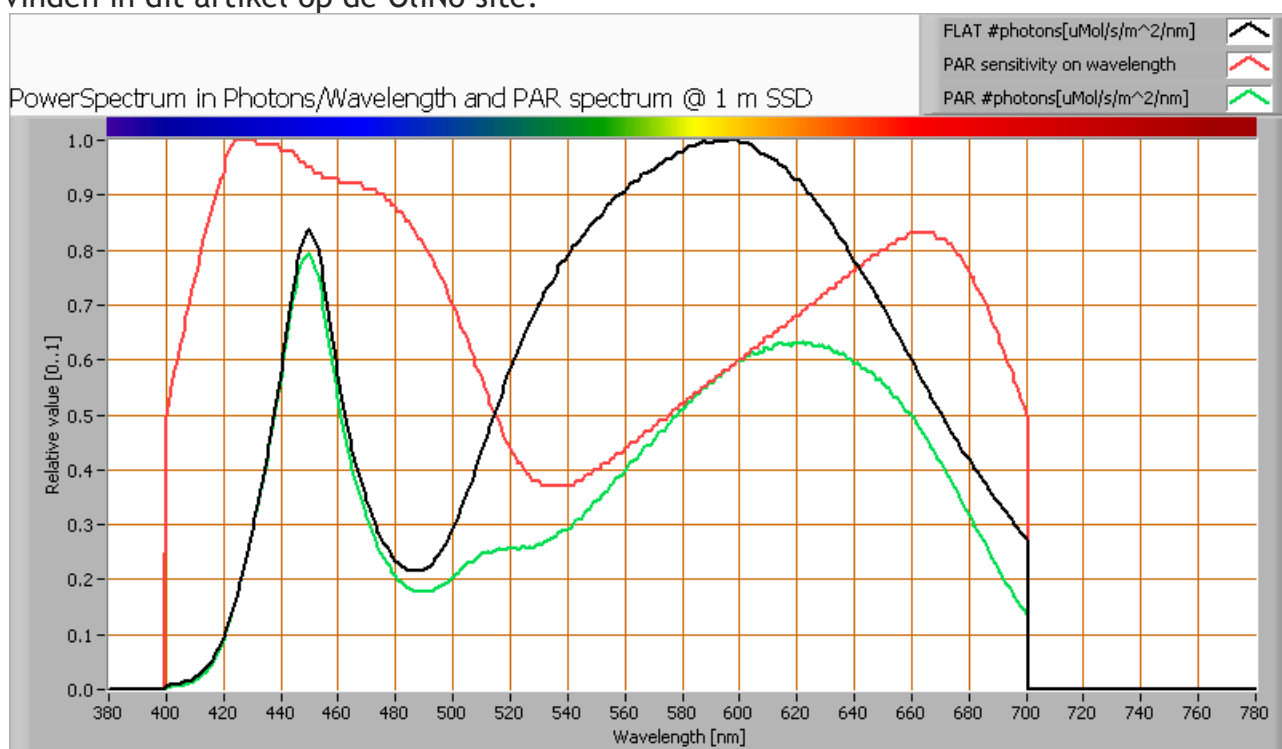
De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 72.5 graden. Daarbuiten is de verlichtingssterkte zo laag (< 5 lux) dat deze niet meer is meegenomen voor de kleurbepaling van het licht.

Kijkende naar de stralingshoek van 124 graden (dus 62 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 het grootste gedeelte van dit gebied is ongeveer 10 %.

Lampmeetrapport – 3 mei 2011

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

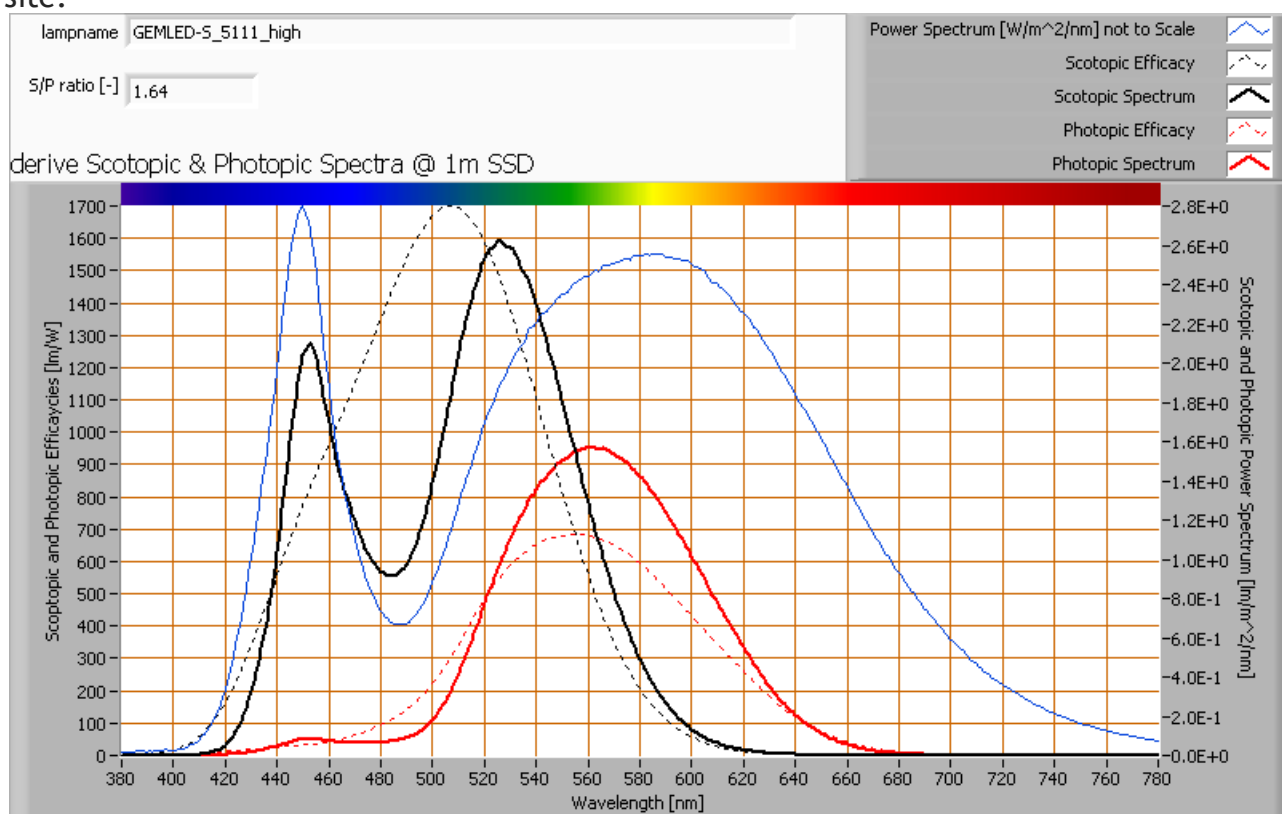
parameter	waarde	eenheid
PAR-getal	1.4	$\mu\text{mol/s/m}^2$
PAR-fotonstroom	3.7	$\mu\text{mol/s}$
PAR-fotonrendement	0.3	$\mu\text{mol/s/W}$

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 – 3 mei 2011

S/P ratio

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



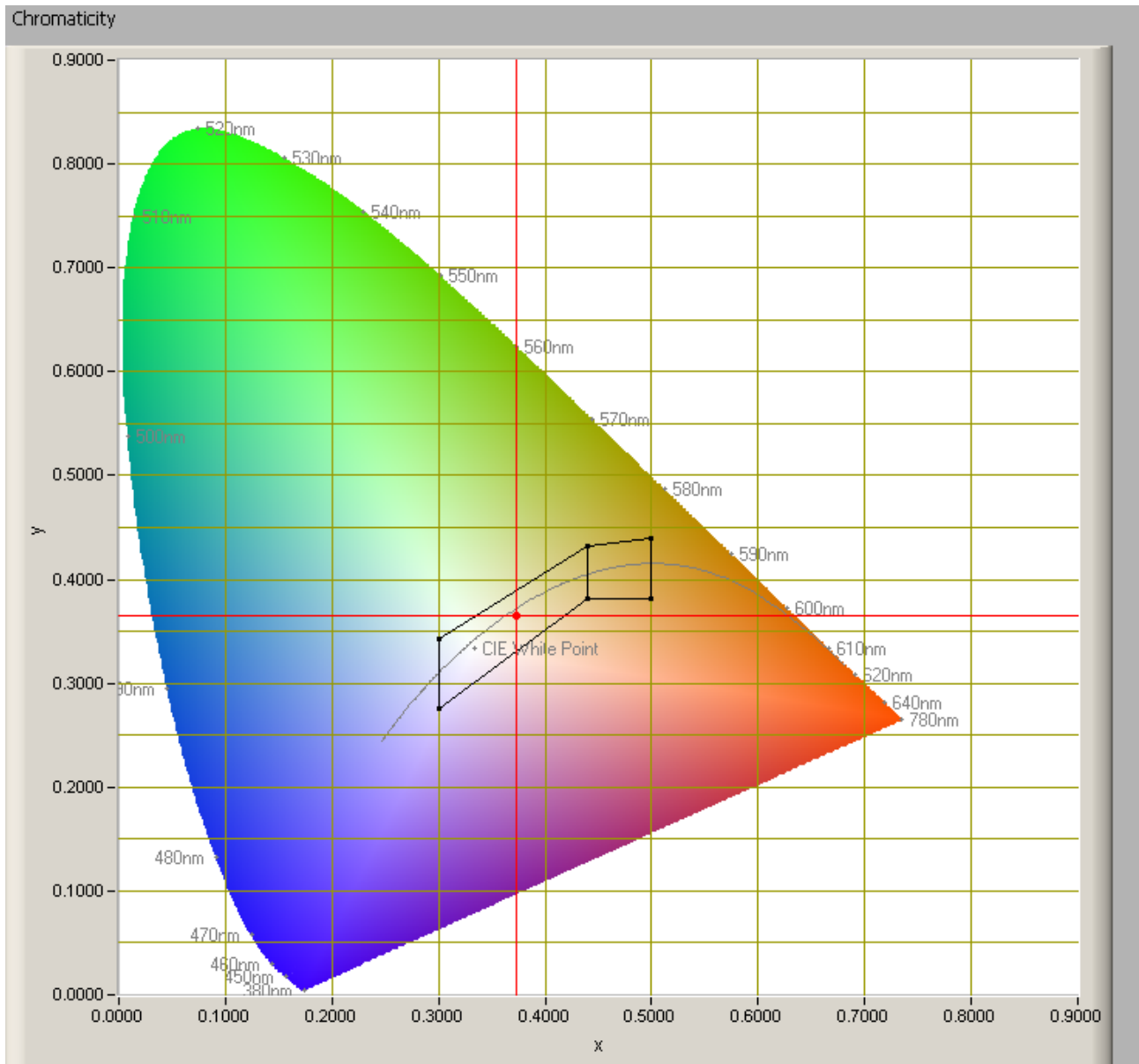
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio van deze lamp is 1.6.

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

Lampmeetrapport – 3 mei 2011

Kleursoort diagram



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

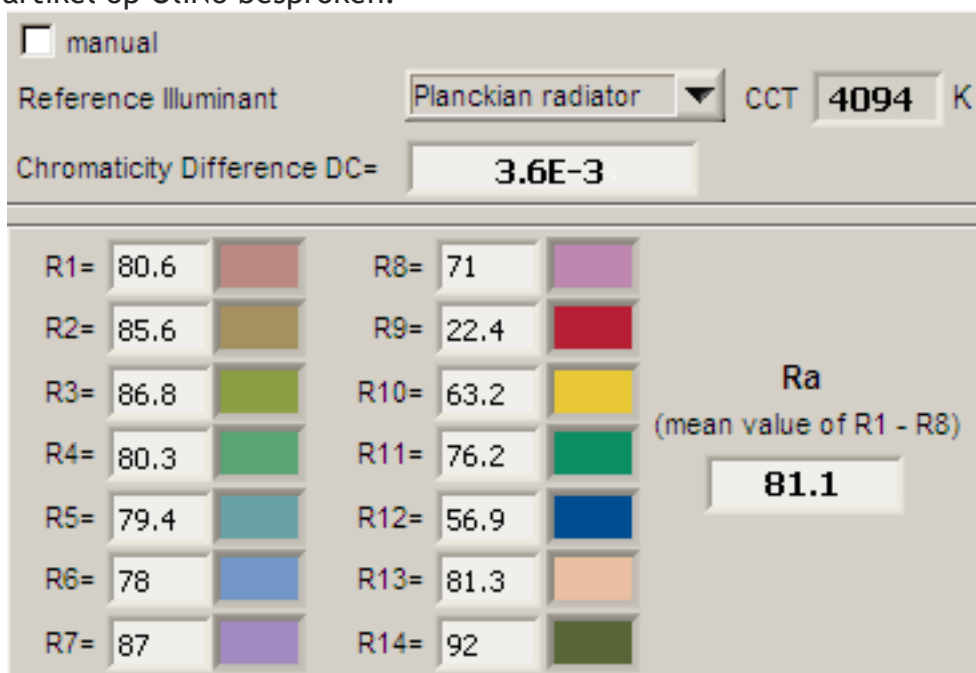
Het lichtpunt ligt in het gebied aangeduid met klasse A. De gebieden gelden voor signallampen, zie verder ook de uitleg op de OliNo website.

De kleurcoördinaten zijn $x=0.3736$ en $y=0.3650$.

Lampmeetrapport – 3 mei 2011

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 81 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 81 is groter dan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik, zie ook de uitleg op OliNo.

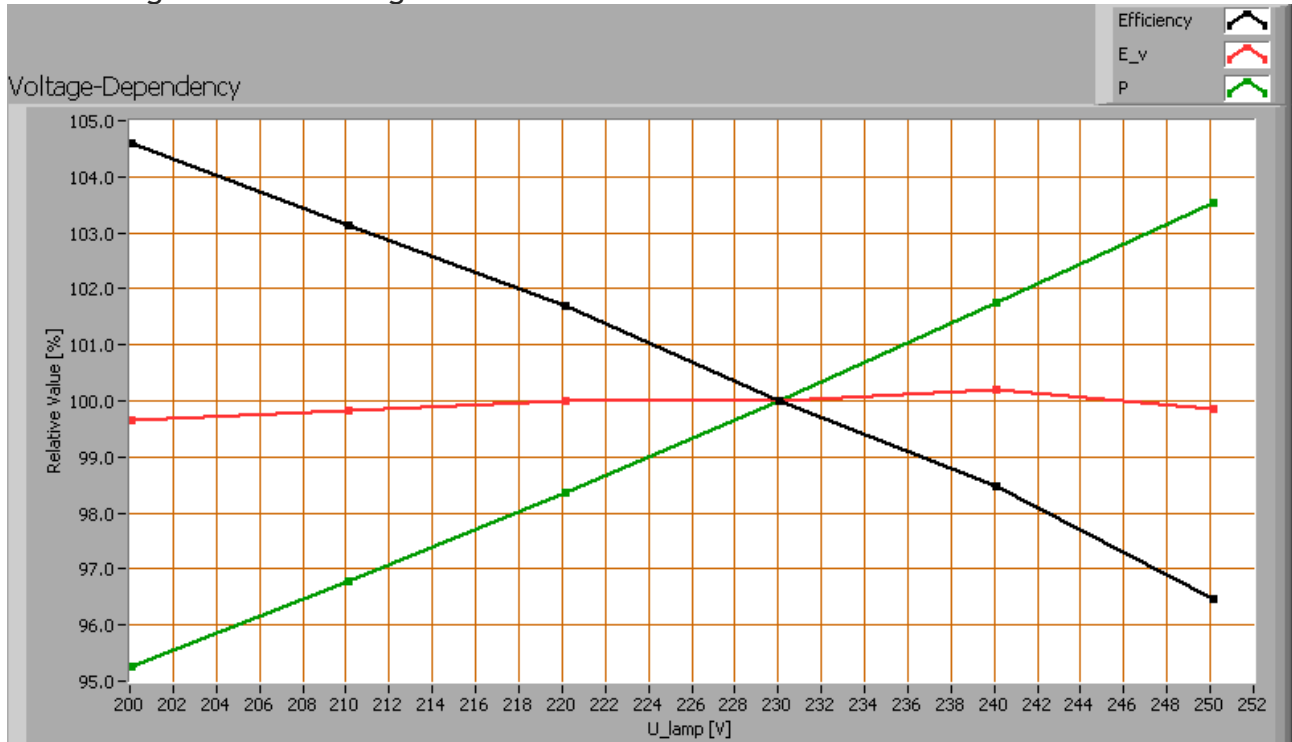
De “chromaticity difference” is 0.0036, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Er is echter nog geen norm die aangeeft wat de maximale afwijking van wit licht mag zijn. Een referentie is gegeven met de aangegeven gebieden voor wit licht in het kleursoortdiagram.

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 – 3 mei 2011

door P volgt een inschatting van de efficiëntie.



Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

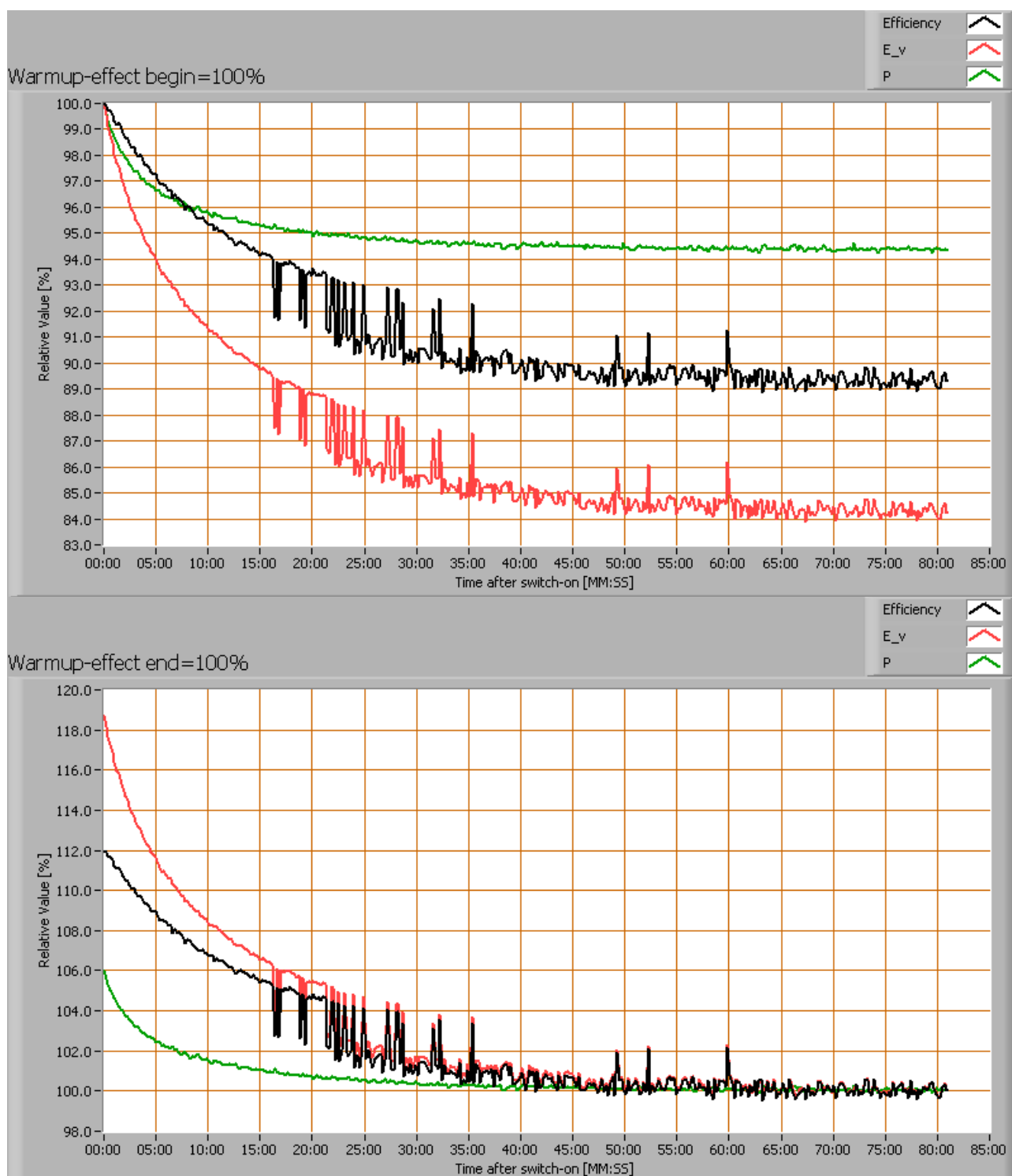
De lampparameters variëren nauwelijks mee wanneer de spanning varieert tussen de 200 - 250 V.

Een abrupte variatie van + of - 5 V levert een verandering van de lichtintensiteitswaarden van < 0.25 %. 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 – 3 mei 2011



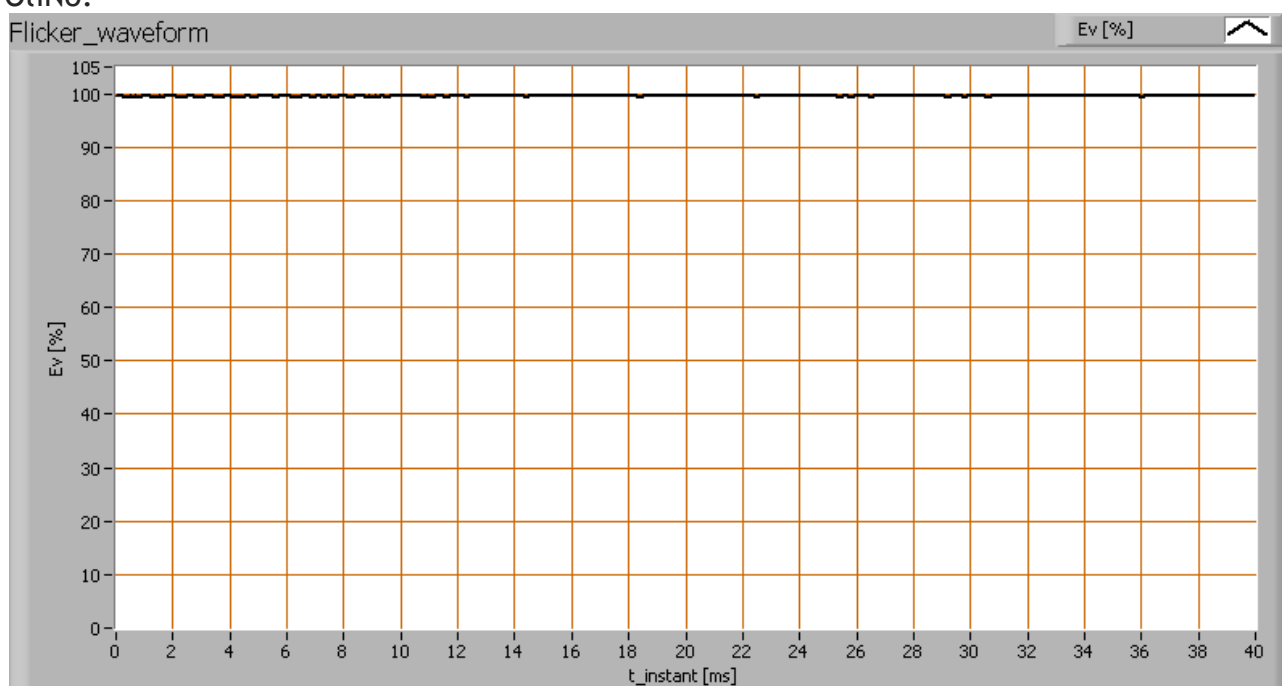
Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin en aan het eind gelegd

Lampmeetrapport – 3 mei 2011

De warmup tijd is ongeveer 35 minuten, waarin de verlichtingssterkte afneemt met 16 % en het opgenomen vermogen met ongeveer 5 %.

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	1480	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](#).

Lampmeetrapport – 3 mei 2011

Extra foto



Close up van een van de leds

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.

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.



Lampmeetrapport – 3 mei 2011

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.