

Lampmeetrapport – 16 november 2010

LVS C95-LVS-High Bay 180 Watt Osram Leds
door
Ledverlichting Soest



Photo courtesy by www.OliNo.org

Lampmeetrapport – 16 november 2010

Samenvatting meetgegevens

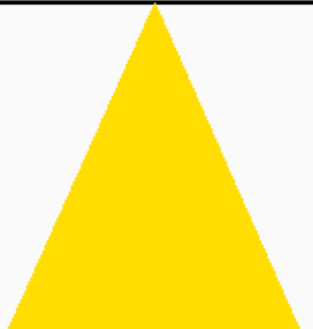
parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	7180 K	Koudwit
Lichtsterkte I_v	5562 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Verlichtingssterkte-modulatie-index	1 %	Gemeten recht onder de lamp. Is een maat voor de mate van knipperen.
Stralingshoek	105 deg	105° is de stralingshoek voor alle C-vlakken daar deze lamp symmetrisch is over de 1ste as.
Vermogen P	179 W	Volg de link voor meer elektrische en temperatureigenschappen.
Power Factor	0.94	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 0.4 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.
THD	10 %	Total Harmonic Distortion.
Lichtstroom	13844 lm	
Efficiëntie	77 lm/W	
EU-label klassificatie	B	De energieklasse, van A (meest efficiënt) tot en met G (minst efficiënt). In dit geval valt de lamp buiten het maximum van 6500 lumen waarvoor de classificatie geldt. Dit is dan alleen maar een indicatie.
CRI_Ra	69	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.3050 en y=0.3097	
Fitting	230V	Deze lamp wordt direct aangesloten op de 230 V AC.
PAR-waarde	56.1 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp, geldend op 1 m afstand van de lamp en ge-extrapoleerd naar 1 m ² oppervlak.

Lampmeetrapport – 16 november 2010

PAR-fotonrendement	0.8 $\mu\text{Mol/s/W}_e$	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	2.0	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	300 x 420 mm	Buitenafmetingen van de lamp.
D afmetingen lichtruimte	210 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan een denkbeeldige kleinste cirkel rondom de leds aan de voorkant. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van verlichtingssterktemetingen was 23.9-24.0 deg C. De lamp wordt maximaal ongeveer 37 graden warmer dan omgevingstemperatuur, aan de voorkant van de lamp in het midden. Opwarmeffect: gedurende de opwarming variëren de verlichtingssterkte en opgenomen vermogen met minder dan 5 %. Spanningsafhankelijkheid: er is geen noemenswaardige variatie in de verlichtingssterkte en het opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning varieert tussen de 200 - 250 V. Aan het eind van het artikel een extra foto.

Lampmeetrapport – 16 november 2010

Overzichtstabel

m.	Ø 50%		C0-180: 105° C90-270: 105°	E (lux)	Luminaire Efficacy	
	C0-180	C90-270			77	(lumen per Watt)
0.25	0.65	0.65		88991	Half-peak diam C0-180	
0.5	1.3	1.3		22248	2.6	x diameter(m)
1	2.6	2.6		5562	Half-peak diam C90-270	
1.5	3.9	3.9		2472	2.6	x diameter(m)
3	7.81	7.81		618	Illuminance	
4	10.41	10.41		348	5562	/ distance ² (lux)
5	13.01	13.01		222	Total Output	
					13844	(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 210 mm ≈ 1100 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.

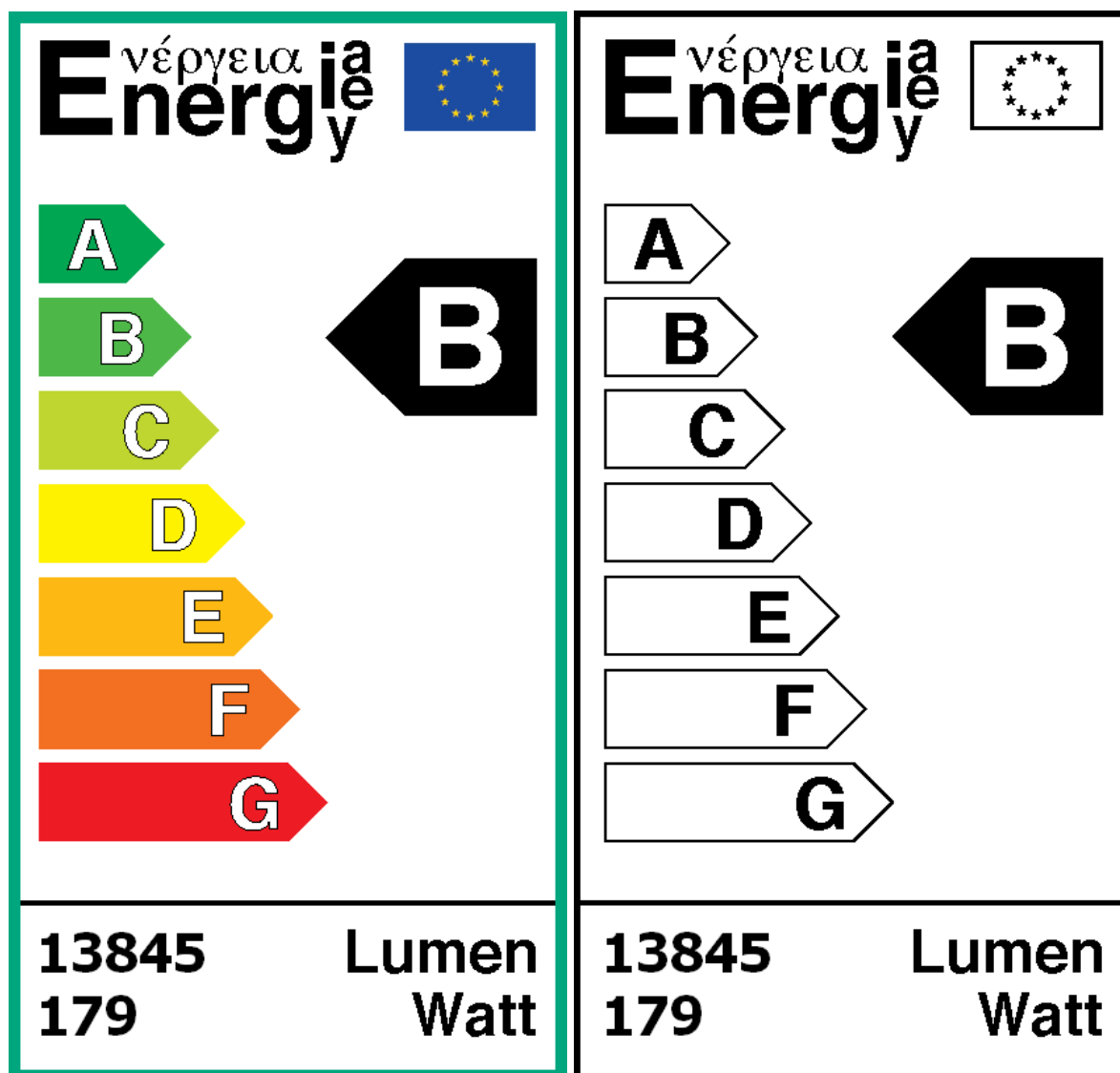
EU Energielabel klassificatie

Noot: deze lamp geeft meer dan 6500 lumen en daarmee is het label niet specifiek gedefinieerd voor deze lamp. Het is alleen maar een indicatie wanneer doorgerekend zou worden bij hogere lumens.

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.

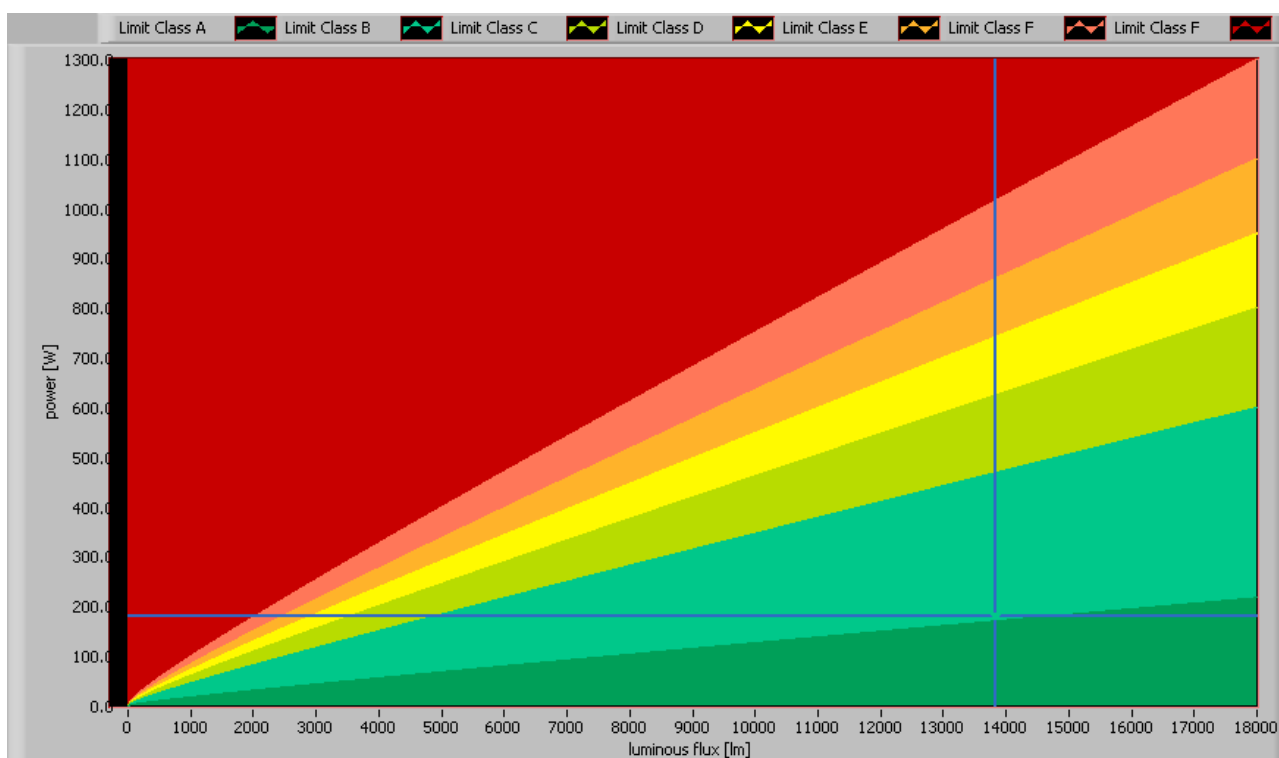
Hierbij de labels voor deze lamp in kleur en zwart-wit.

Lampmeetrapport – 16 november 2010



EU energielabel van deze lamp

Lampmeetrapport – 16 november 2010

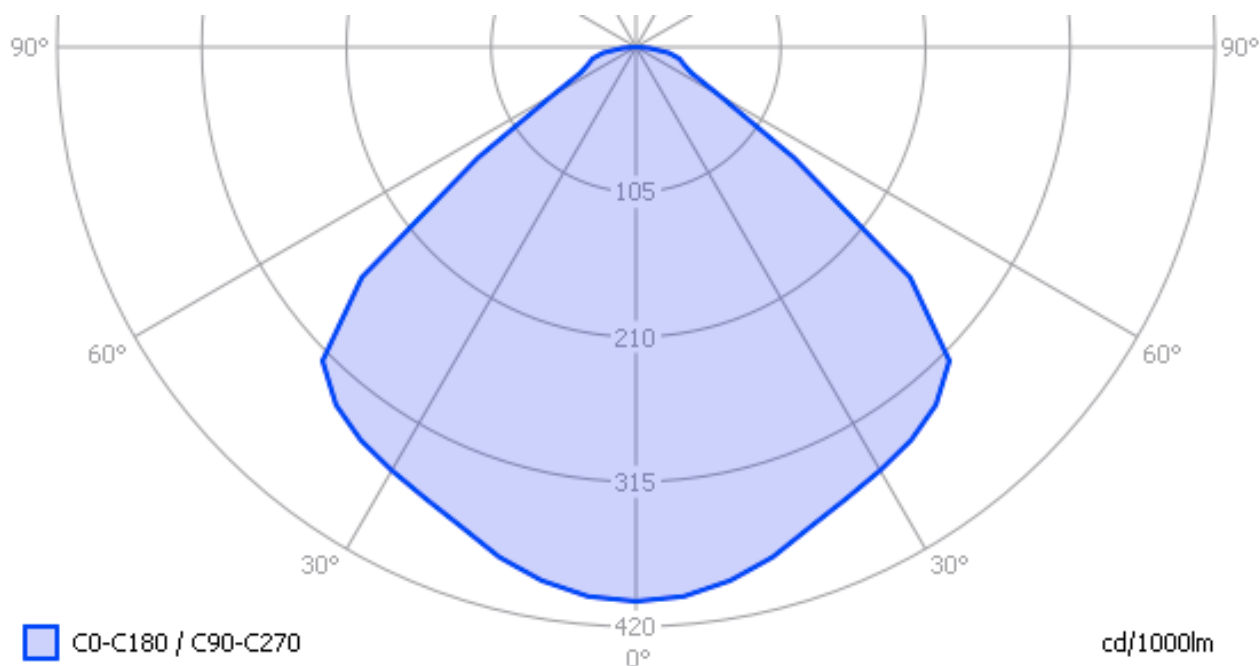


De prestatie van de lamp in het energie-performance vlak.

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 – 16 november 2010



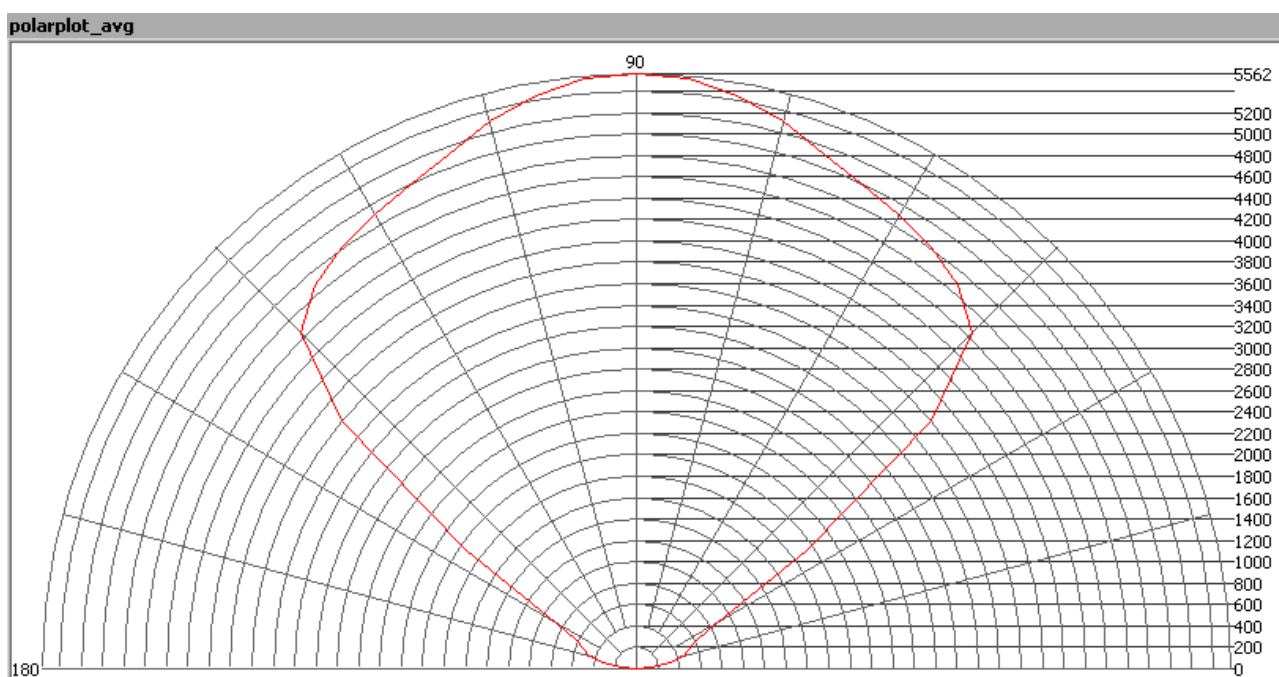
Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.

Het lichtdiagram van het C0-C180 vlak is gelijk aan het C90-C270 vlak vanwege de symmetrie.

Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

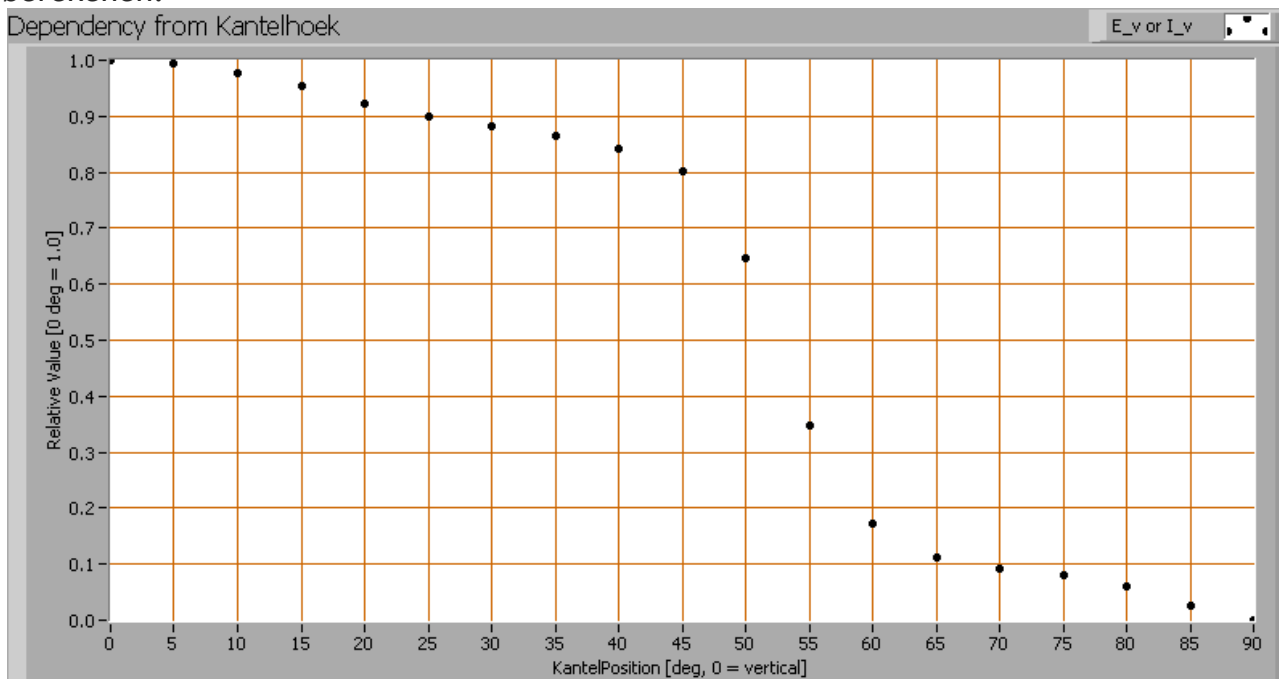
Hierbij de plot van de *gemiddelde* lichtsterkte (I_v) afhankelijk van de hoek van meting t.o.v. de lamp. Dus alle lichtsterkte metingen behorende bij 1 kantelhoek, en afkomstig van verschillende draaihoeken, zijn gemiddeld. In deze grafiek is de helderheid in Cd direct af te lezen.

Lampmeetrapport – 16 november 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 – 16 november 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 105°.

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 13844 lm.

Efficiëntie

Een lichtstroom van 13844 lm, en een opgenomen vermogen van 179 Watt, levert een efficiëntie van 77 lm/Watt.

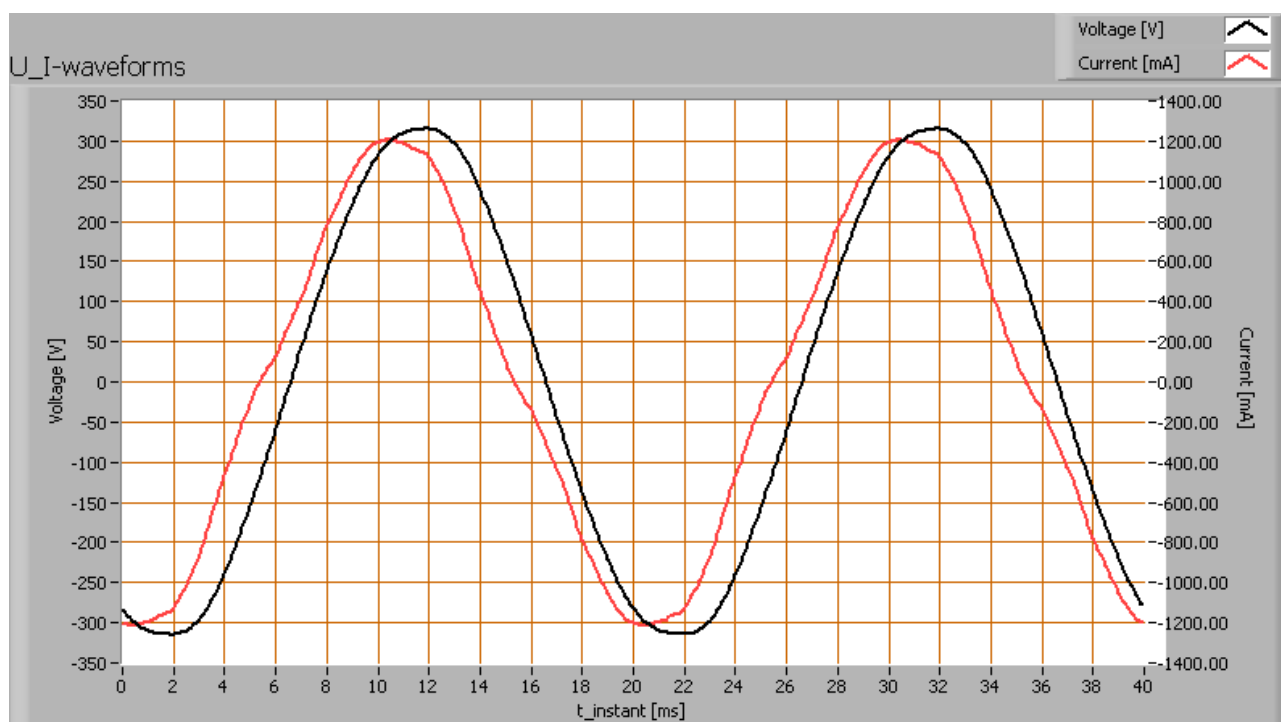
Elektrische eigenschappen

Met de powerfactor van 0.94 geldt dat voor iedere kWh aan netto vermogen, er 0.4 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.

Voedingsspanning	230.0 V
Voedingsstroom (gemiddelde per lamp)	828 mA
Vermogen P (gemiddelde per lamp)	179 W
Schijnbaar vermogen S (gemiddelde per lamp)	190 VA
PF	0.94

Tevens is van deze lamp de spanningsvorm en stroomvorm opgenomen. Hoe dat is gebeurd wordt uitgelegd op de OliNo site in een artikel over de powerfactor.

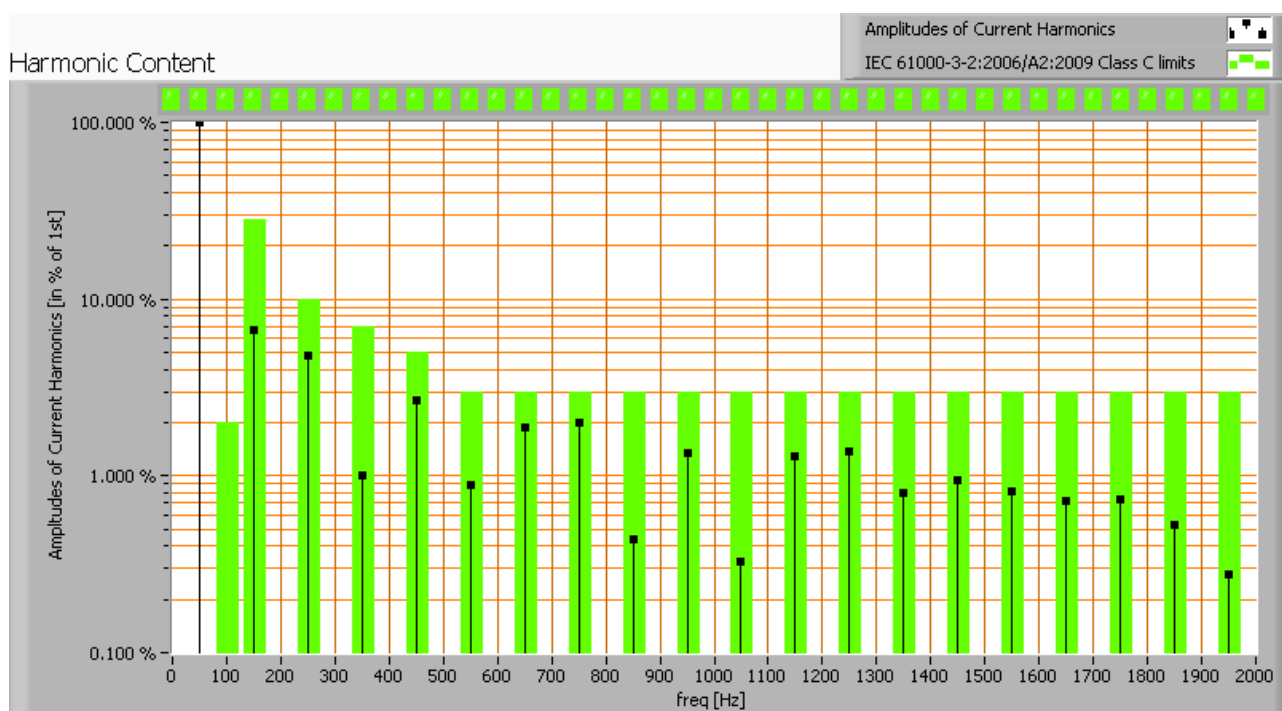
Lampmeetrapport – 16 november 2010



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 over deze IEC norm.

Lampmeetrapport – 16 november 2010



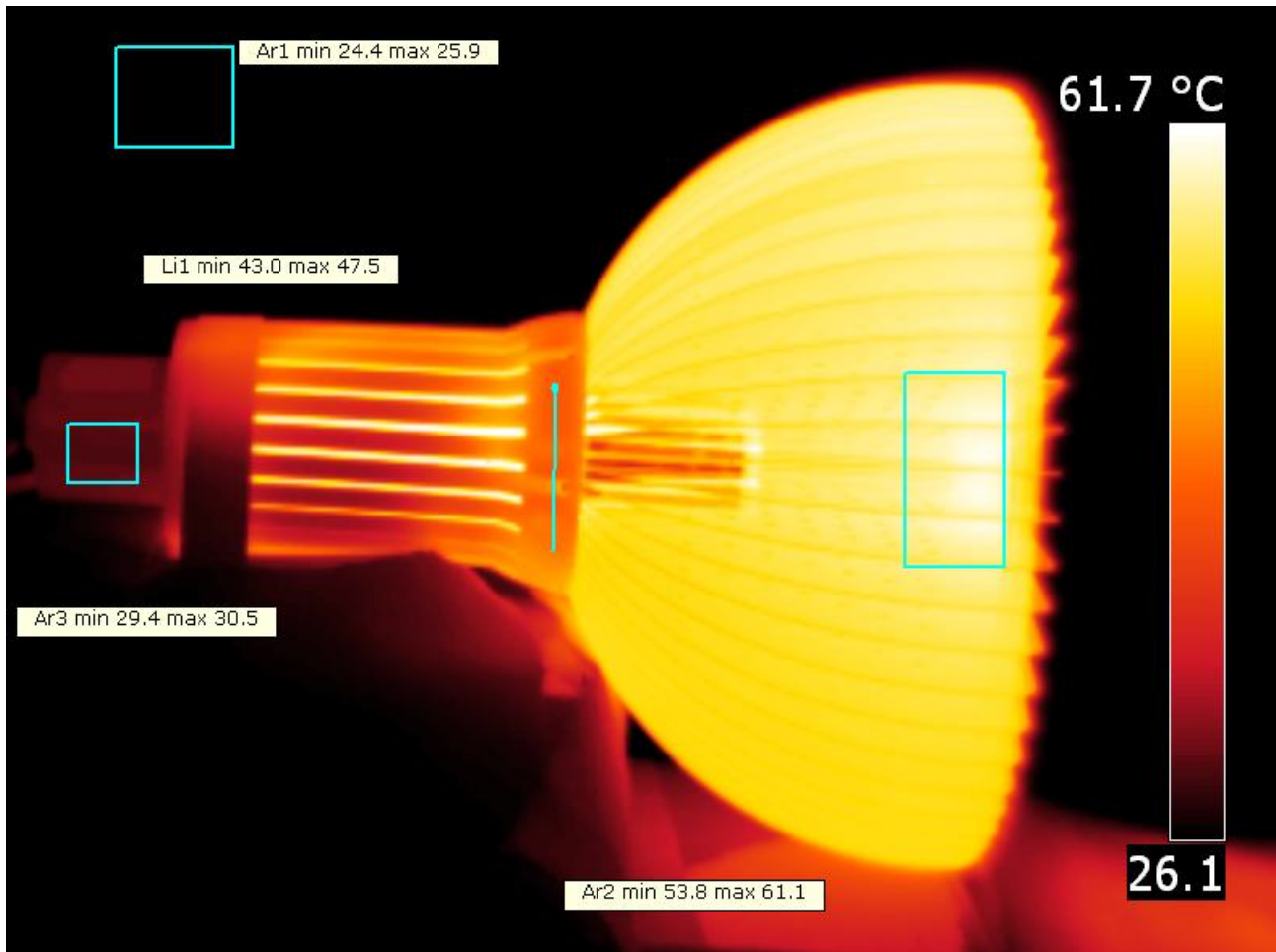
De harmonischen van de stroom uitgezet tegen de eisen voor harmonischen vanuit IEC61000-3-2:2006 A2:2009

Voor vermogens > 25 W gelden er limieten voor de harmonischen en daaraan wordt voldaan.

De Total Harmonic Distortion van de stroom is berekend en bedraagt 10 %.

Lampmeetrapport – 16 november 2010

Temperatuurmetingen lamp

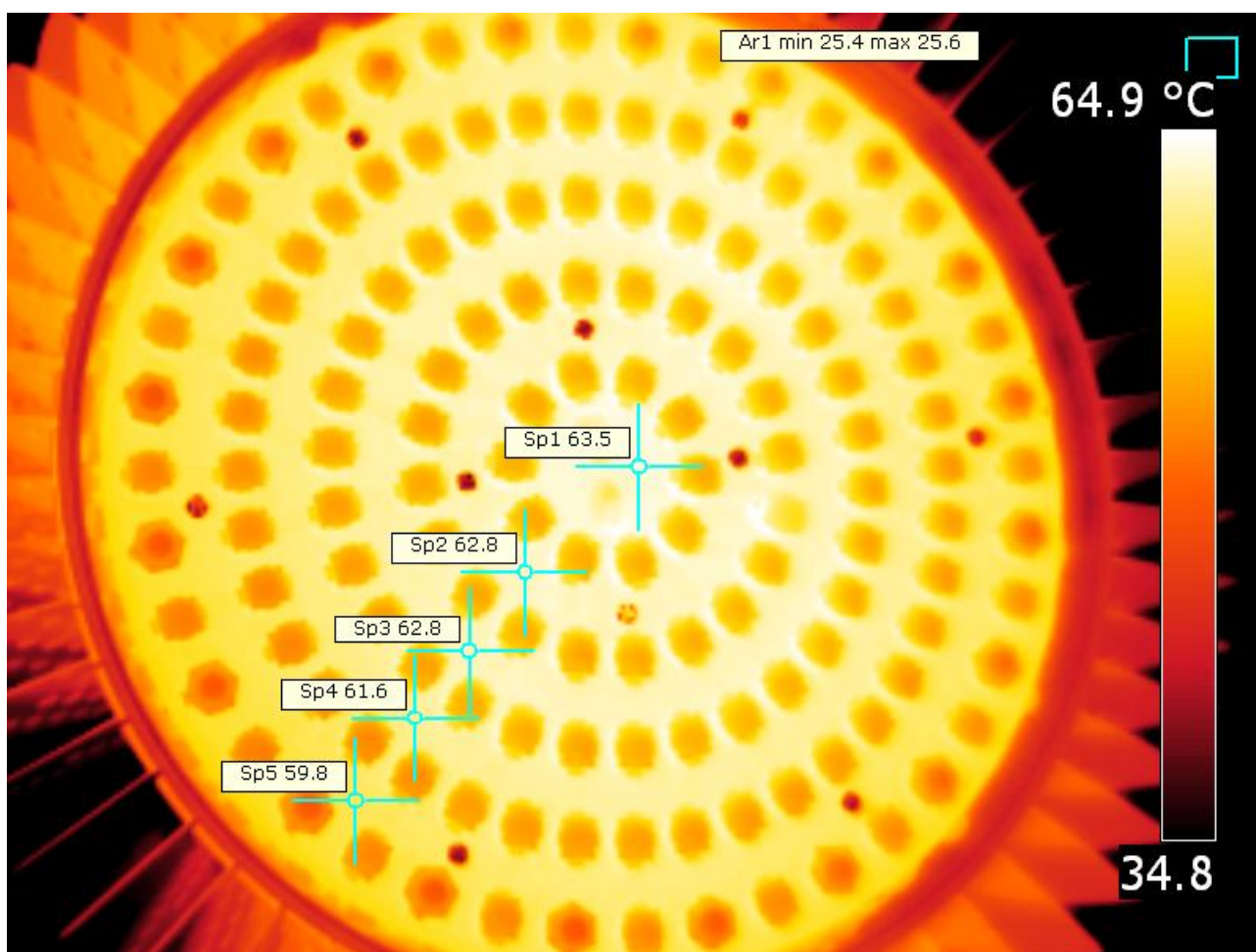


Warmtebeeld voor de zijkant van de lamp.

Er is tape gebruikt op de aluminium vinnen, en dan blijkt dat de vinnen een hoge emissiviteit hebben en dat de tape nauwelijks zichtbaar is. Dat is een goed teken, wat wil zeggen dat de vinnen goed de warmte kunnen uitstralen.

Het basismateriaal in het midden heeft ook een hoge emissiviteit evenals het achterste stuk. De hoogste temperatuur wordt gemeten aan de vinnen aan de voorkant.

Lampmeetrapport – 16 november 2010



De voorkant van de lamp

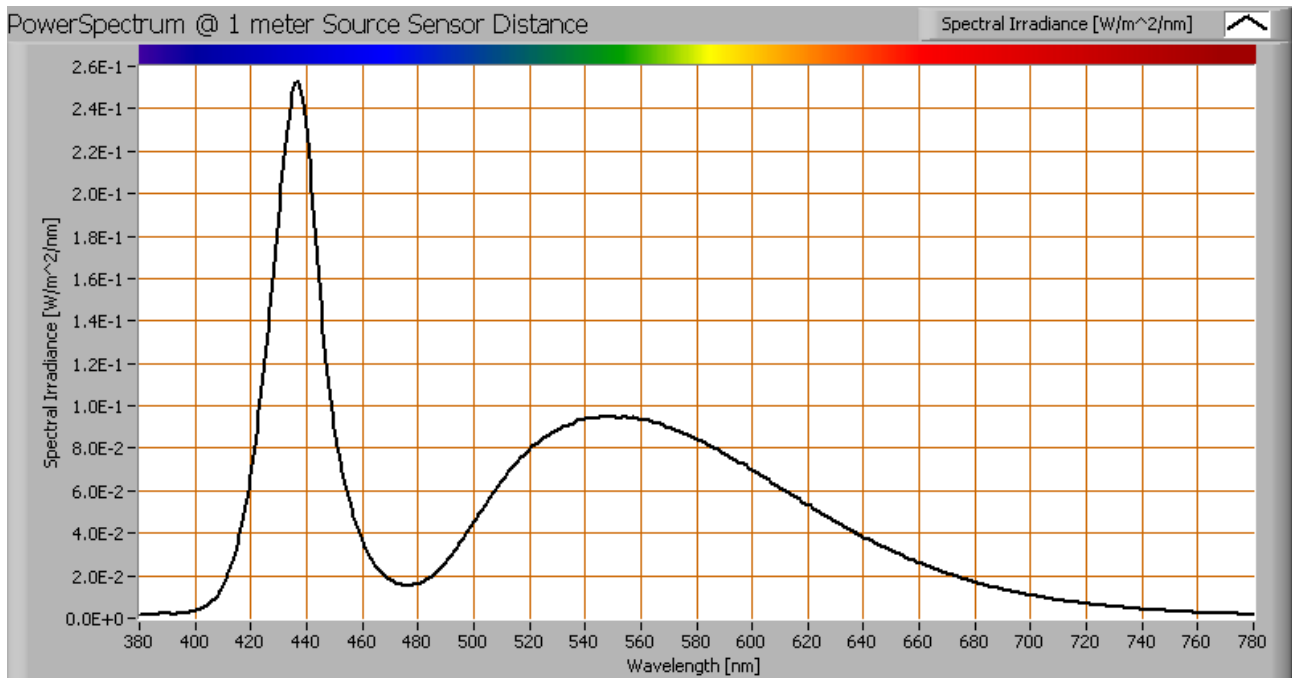
Het plaatmateriaal waar de leds opzitten wordt het warmst in het midden, en neemt langzaam wat afnaar buiten toe.

status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	25.5 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	25.5 graden C
camera	Flir T335
emissiviteit	0.95 ⁽¹⁾
meetafstand	1 m
IFOV _{geometric}	0.136 mm per 0.1 m afstand
NETD (thermische gevoeligheid)	50 mK

⁽¹⁾ Zie tekst voor uitleg.

Lampmeetrapport – 16 november 2010

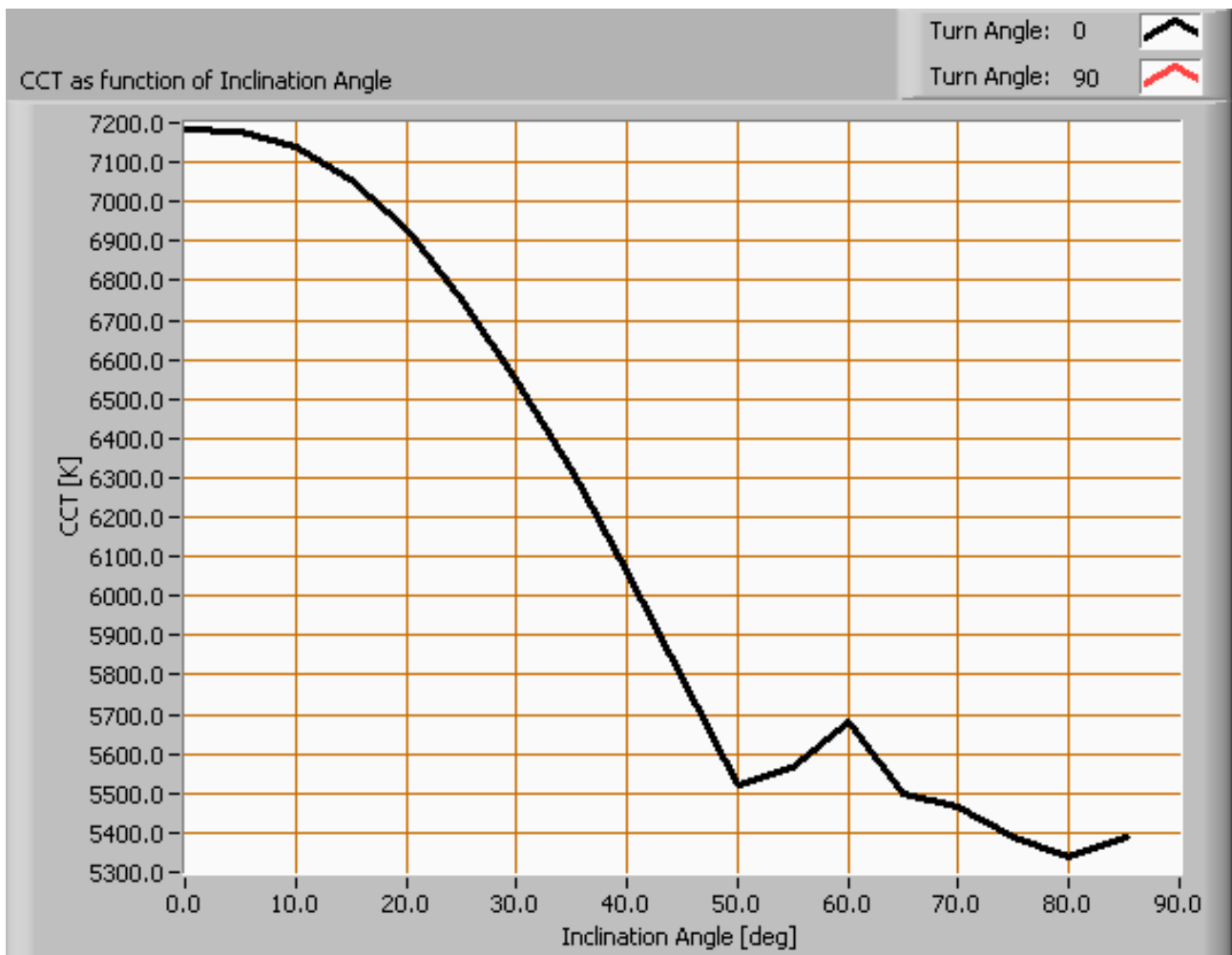
Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum



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

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 7175 K wat koudwit is. De meting is gedaan recht onder de lamp. De kleurtemperatuur kan ook worden gemeten onder verschillende kantelhoeken.

Lampmeetrapport – 16 november 2010



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

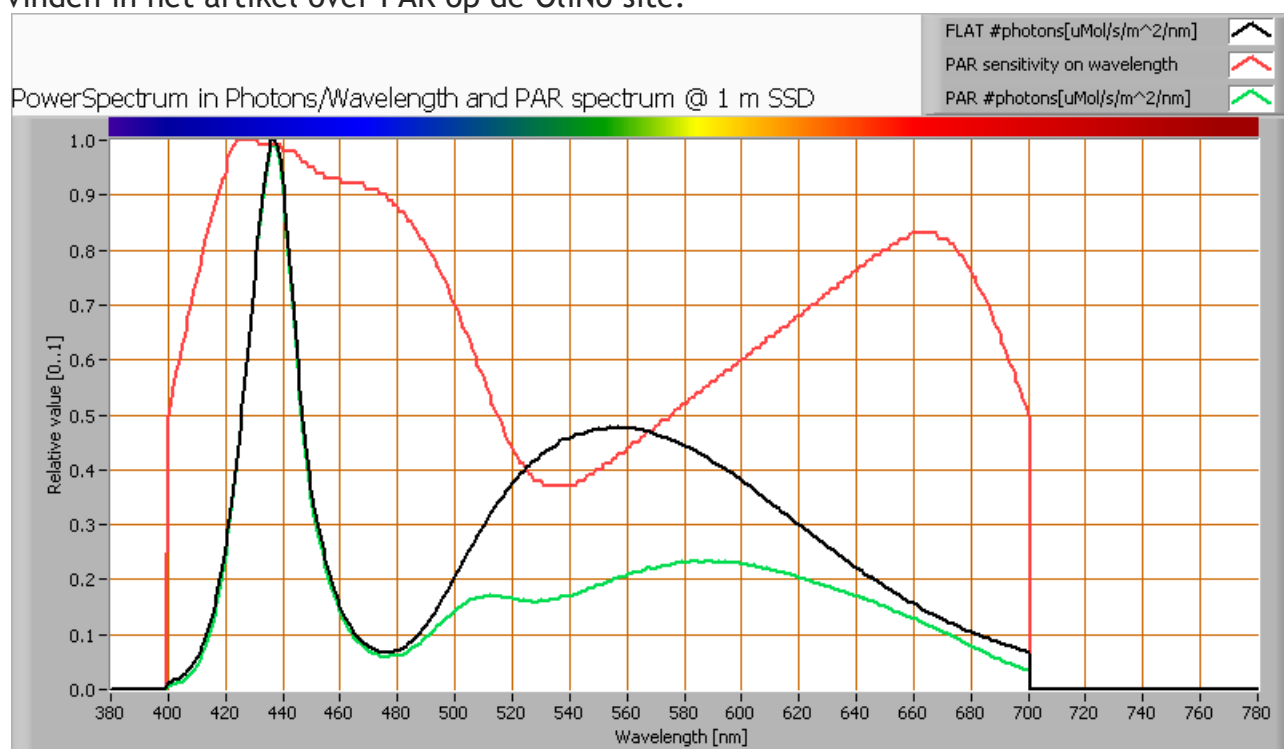
De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 85 graden. Daarbuiten is de verlichtingssterkte zo laag (< 5 lux) dat deze niet meer is meegenomen voor de kleurbepaling van het licht.

Kijkende naar de stralingshoek van 105 graden (dus 52.5 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 het grootste gedeelte van dit gebied is iets meer dan 20 %.

Lampmeetrapport – 16 november 2010

PAR waarde en -spectrum

Uitleg over PAR, hoe de waarde te verkrijgen en de achtergrond van de gegevens is te vinden in het artikel over PAR op de OLiNo site.



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

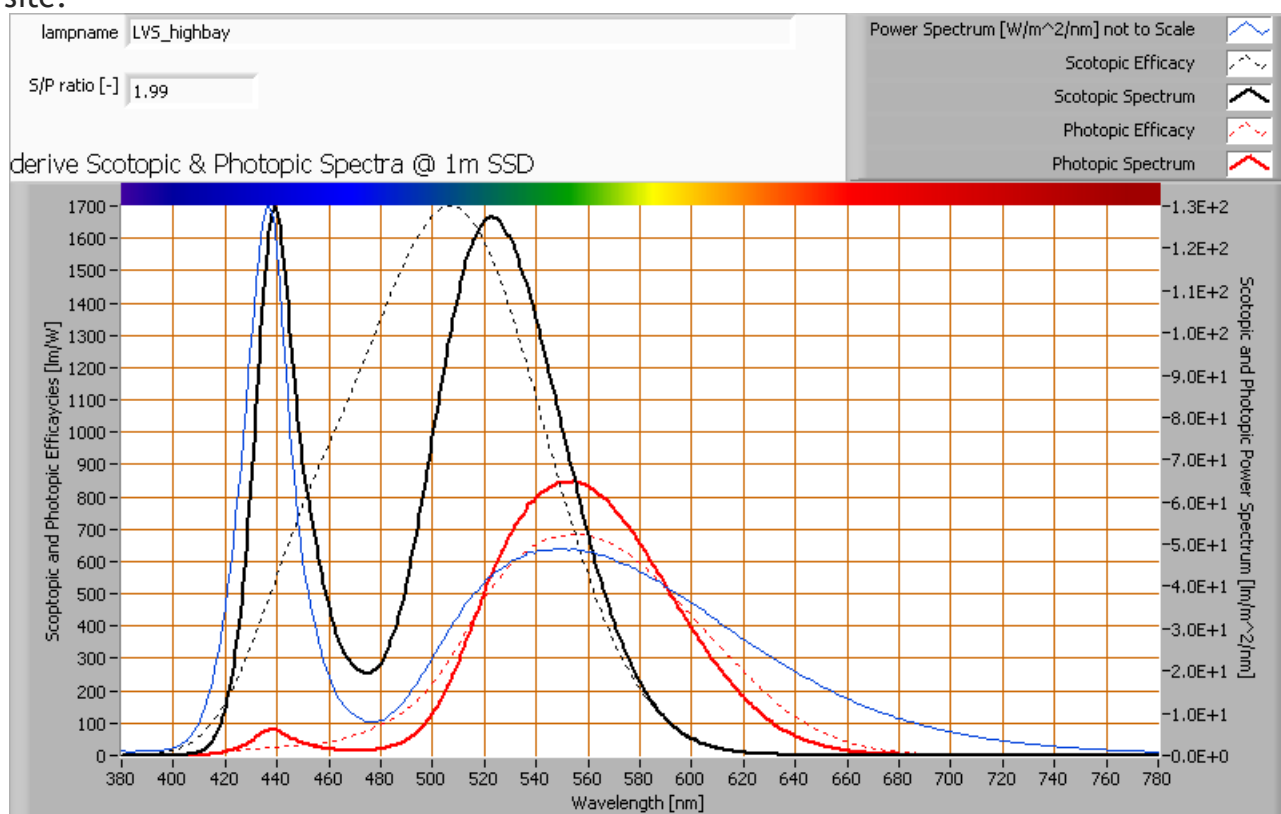
parameter	waarde	eenheid
PAR-getal	56	$\mu\text{Mol/s/m}^2$
PAR-fotonstroom	140	$\mu\text{Mol/s}$
PAR-fotonrendement	0.8	$\mu\text{Mol/s/W}$

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 68 % (geldig voor het golflengtegebied van 400-700 nm).

Lampmeetrapport – 16 november 2010

S/P ratio

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



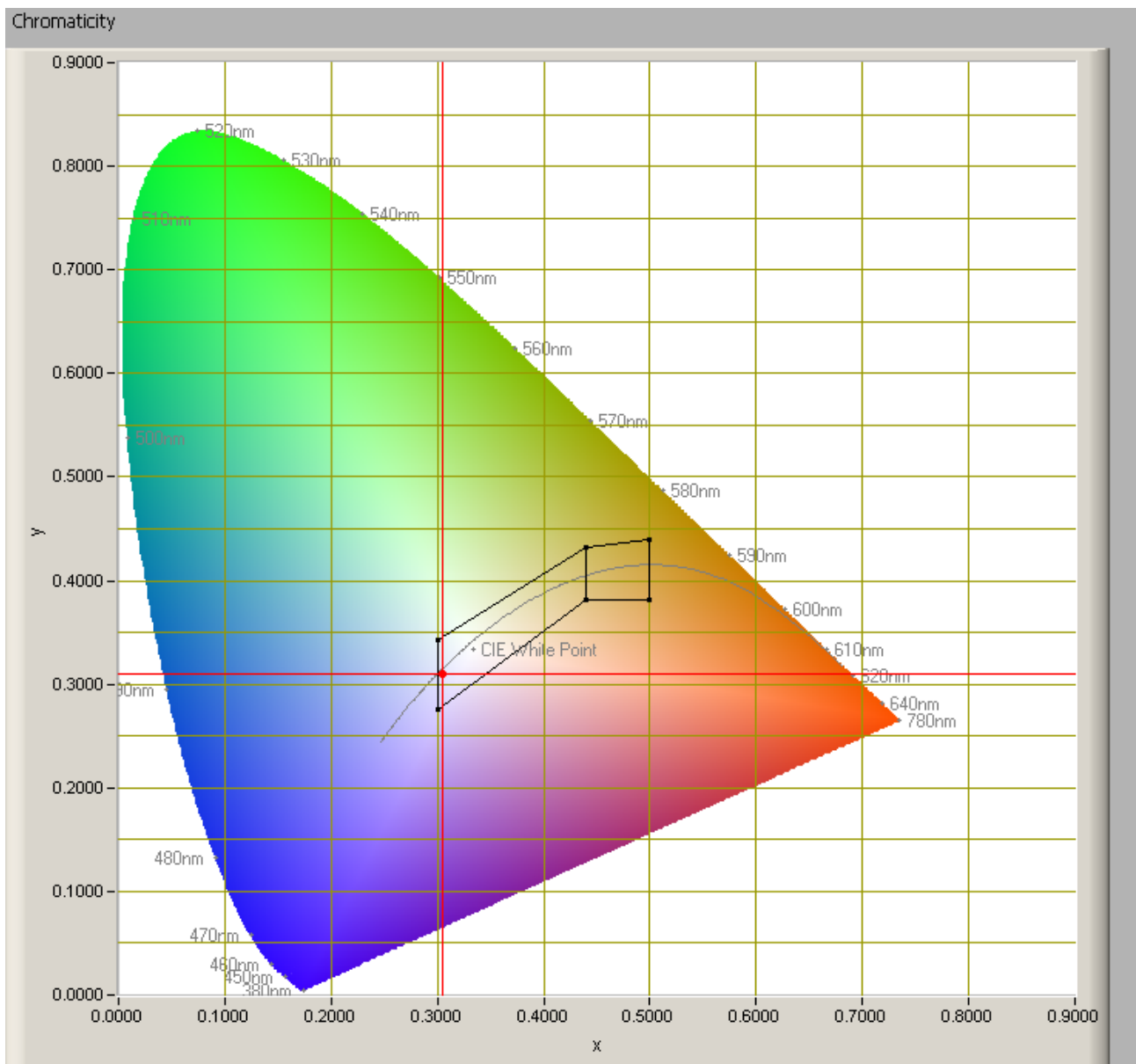
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio van deze lamp is 2.0.

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

Lampmeetrapport – 16 november 2010

Kleursoort diagram



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

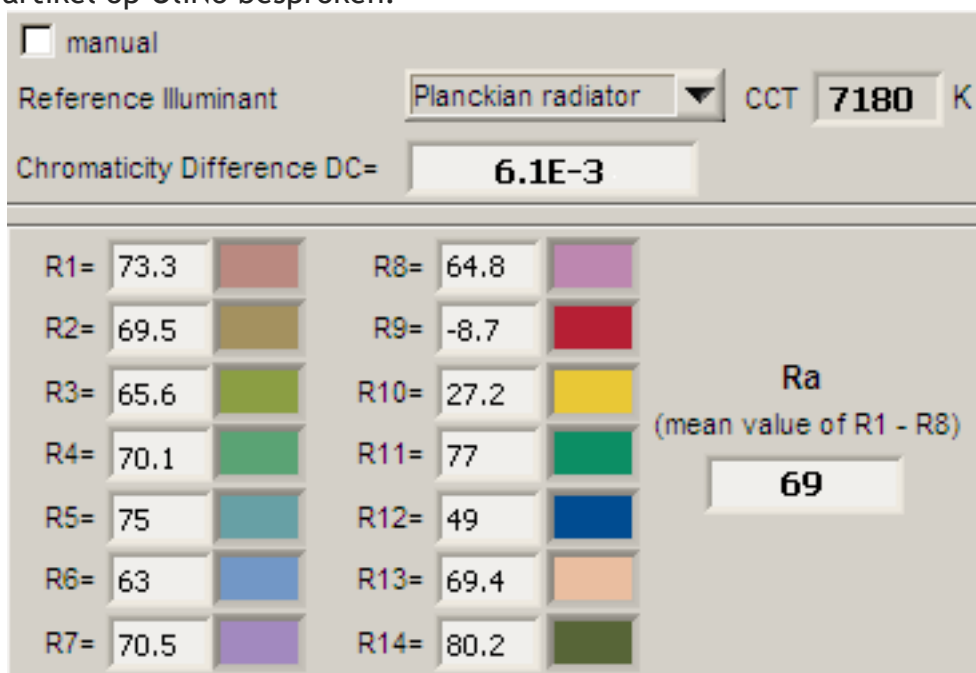
Het lichtpunt ligt op de rand van het gebied van klasse A (wit). Deze gebieden gelden voor signaallampen, zie verder ook de uitleg over signaallampgebieden op de OliNo website.

De kleurcoördinaten zijn $x=0.3050$ en $y=0.3097$.

Lampmeetrapport – 16 november 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 69 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 69 is lager dan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik, zie ook de uitleg over CRI op OLiNo.

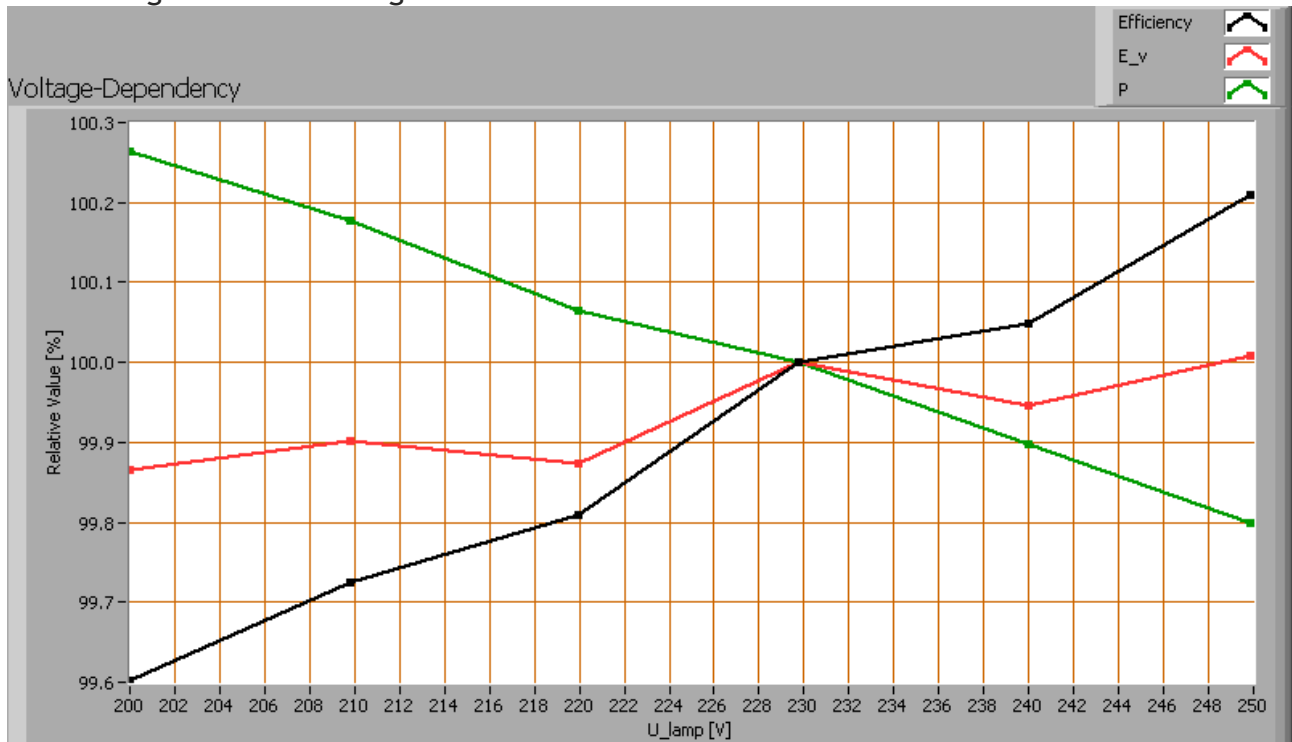
De “chromaticity difference” is 0.0061, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Er is echter nog geen norm die aangeeft wat de maximale afwijking van wit licht mag zijn. Een referentie is gegeven met de aangegeven gebieden voor wit licht in het kleursoortdiagram.

Spanningsafhankelijkheid

De lamp is onderzocht op hoe afhankelijk de parameters verlichtingssterkte E_v [lx] en

Lampmeetrapport – 16 november 2010

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.

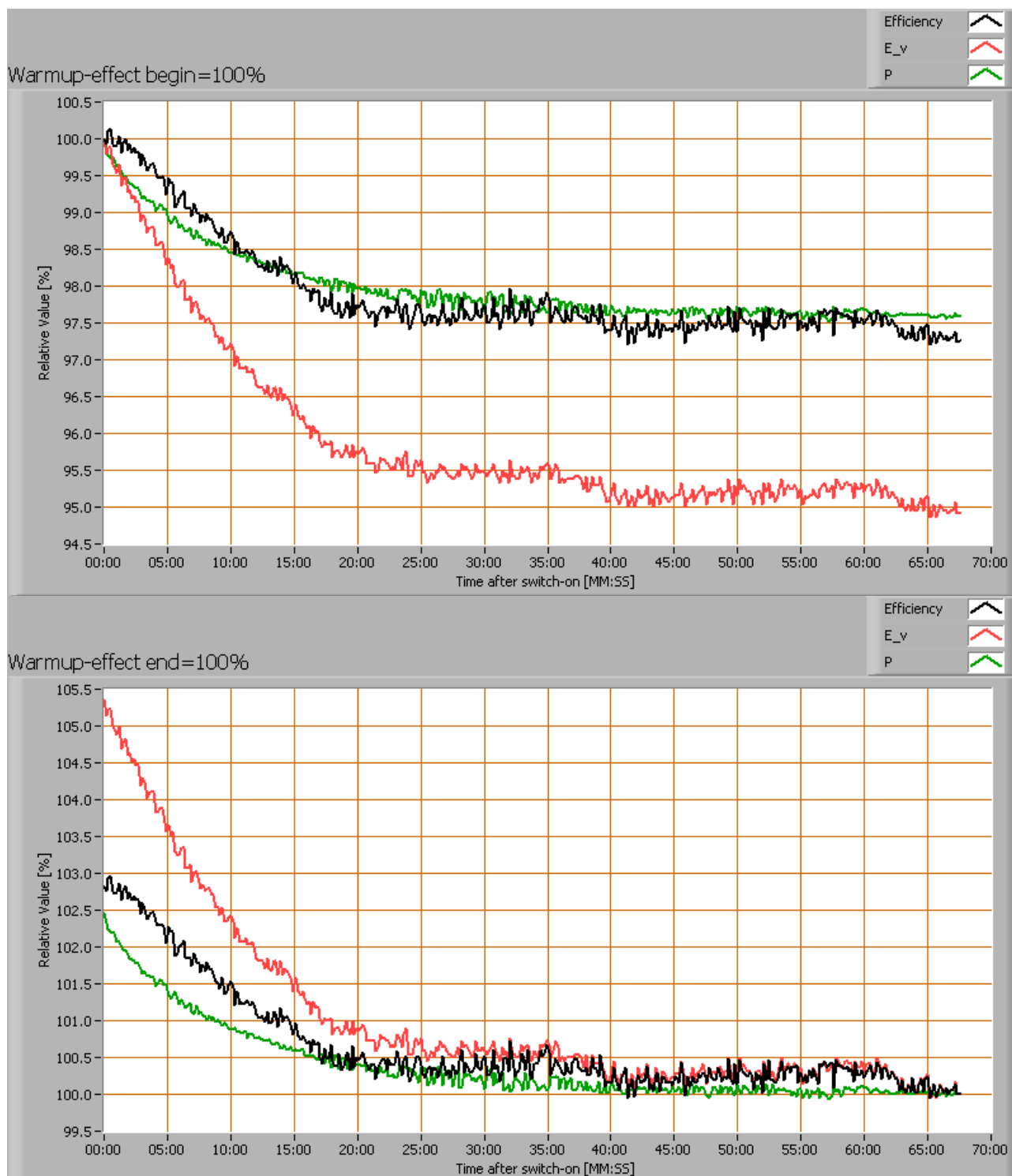
De lampparameters variëren nauwelijks wanneer de spanning varieert tussen de 200 - 250 V. Het laat zien dat de verlichtingssterkte dimbaar is bij verandering van de aangeboden spanning.

Een abrupte variatie van + of - 5 V levert een verandering van de lichtintensiteitswaarden 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 – 16 november 2010



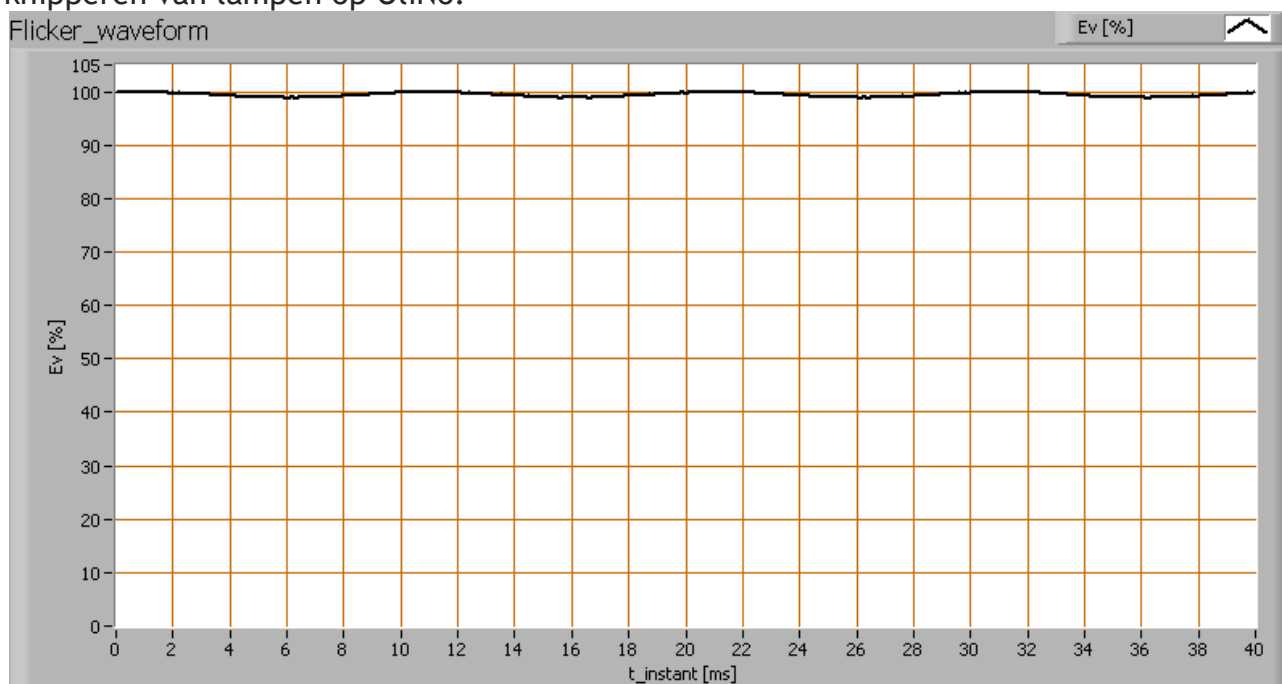
Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin en aan het eind gelegd

Lampmeetrapport – 16 november 2010

De warmup tijd is niet echt relevant daar de variatie van de verlichtingssterkte en opgenomen vermogen kleiner is dan 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 het uitlegartikel over knippen van lampen op OliNo.



De mate van snelle verlichtingssterktevariaties van het licht van de lamp

parameter	waarde	eenheid
Knipperfrequentie	100	Hz
Verlichtingssterkte-modulatie	1	%

Verlichtingssterkte-modulatie-index wordt berekend als: $(\max_Ev - \min_Ev) / (\max_Ev + \min_Ev)$. Zie tevens meer uitleg op de OliNo website.

Lampmeetrapport – 16 november 2010

Extra foto



Een grote lamp.

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



Lampmeetrapport – 16 november 2010

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.

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.