

Lampmeetrapport – 6 oktober 2010

KLV-EMS10W-A test
door
KLV Ledverlichting



Lampmeetrapport – 6 oktober 2010

Samenvatting meetgegevens

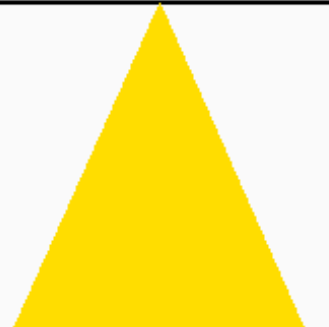
parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	10757 K	Zeer koudwit
Lichtsterkte I_v	206 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Verlichtingssterkte-modulatie-index	22 %	Gemeten recht onder de lamp. Is een maat voor de mate van knipperen.
Stralingshoek	76 deg	76° is de stralingshoek voor alle C-vlakken daar deze lamp symmetrisch is over de 1ste as.
Vermogen P	14.7 W	Volg de link voor meer elektrische en temperatureigenschappen.
Power Factor	0.91	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 0.4 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.
THD	11 %	Total Harmonic Distortion.
Lichtstroom	375 lm	
Efficiëntie	26 lm/W	
CRI_Ra	79	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.2795 en y=0.2794	
Fitting	230V	Deze lamp wordt middels een externe voeding aangesloten op de 230 V AC.
PAR-waarde	2.2 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp, geldend op 1 m afstand van de lamp en ge-extrapolerd naar 1 m ² oppervlak.
PAR-fotonrendement	0.3 $\mu\text{Mol/s/W}_e$	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp, geldend op 1 m afstand van de lamp.

Lampmeetrapport – 6 oktober 2010

S/P ratio	2.5	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	143 x 136 mm	Buitenafmetingen van de lamp.
D afmetingen lichtruimte	111 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan de afmetingen van de melkwitte plaat aan de voorkant. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 22.6 - 23.9 deg C. De lamp wordt maximaal ongeveer 31 graden warmer dan omgevingstemperatuur. Opwarmeffect: gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met ongeveer 5 % en het opgenomen vermogen ongeveer 7 %. Spanningsafhankelijkheid: er is geen noemenswaardige afhankelijkheid van de verlichtingssterkte en het opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning tussen de 200-250 V varieert.

Lampmeetrapport – 6 oktober 2010

Overzichtstabel

m.	Ø 50%		CO-180: 76° C90-270: 76° 	E (lux)	Luminaire Efficacy
	CO-180	C90-270			26 (lumen per Watt)
0.25	0.39	0.39		3293	Half-peak diam CO-180
0.5	0.78	0.78		823	1.56 x diameter(m)
1	1.56	1.56		206	Half-peak diam C90-270
1.5	2.34	2.34		91	1.56 x diameter(m)
3	4.68	4.68		23	Illuminance
4	6.24	6.24		13	206 / distance ² (lux)
5	7.8	7.8		8	Total Output
					375 (lumen)

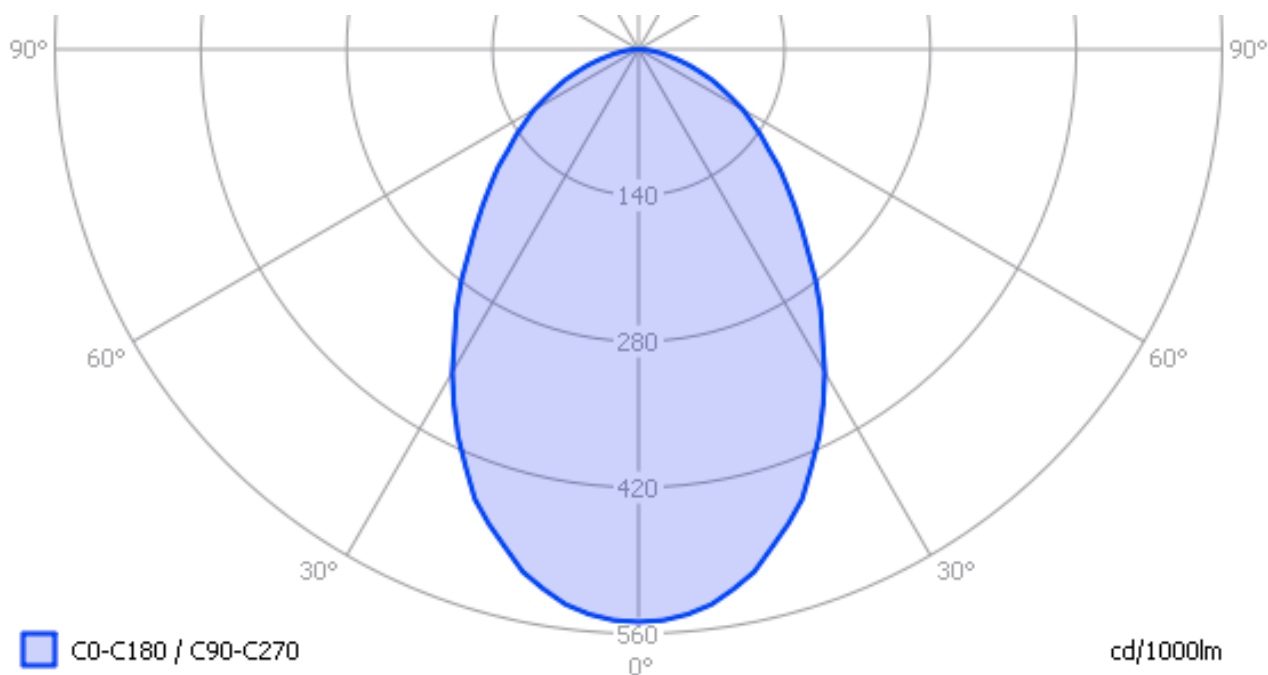
Let op: de gegevens zijn (deels) afkomstig van berekeningen. Zie ook de uitleg van deze tabel op de OliNo site.

Noot: de minimale afstand waarvoor de berekende resultaten in E (lux) geldig zijn, is 5 x 111 mm ≈ 600 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.

Eulumat 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.

Lampmeetrapport – 6 oktober 2010



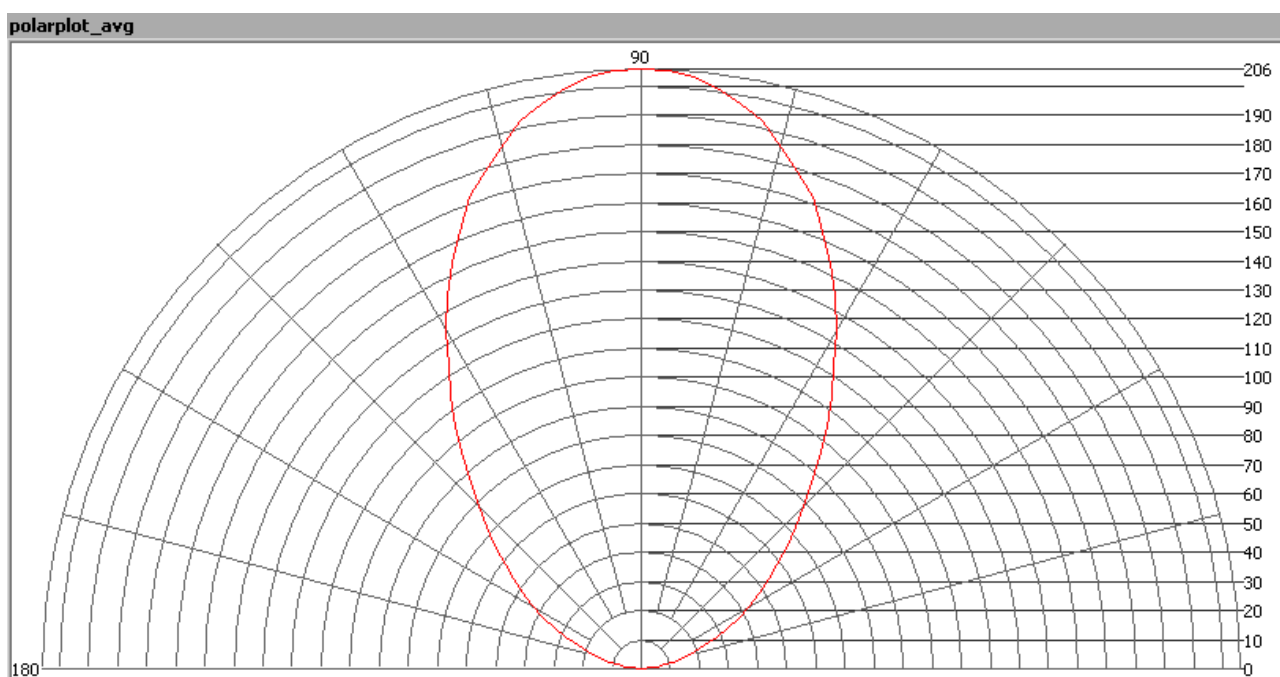
Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.

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

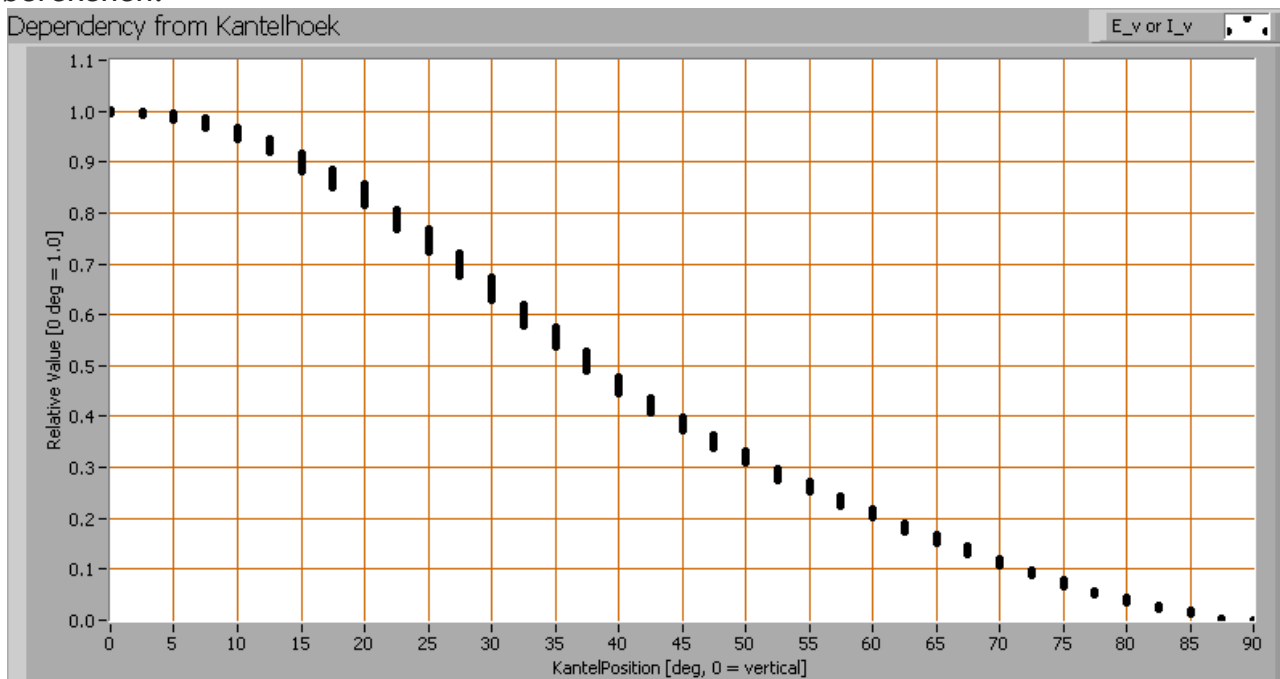
Hierbij de plot van de *gemiddelde* lichtsterkte (I_v) afhankelijk van de hoek van meting t.o.v. de lamp. Dus alle lichtsterkte metingen behorende bij 1 kantelhoek, en afkomstig van verschillende draaihoeken, zijn gemiddeld. In deze grafiek is de helderheid in Cd direct af te lezen.

Lampmeetrapport – 6 oktober 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 – 6 oktober 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 76°.

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 375 lm.

Efficiëntie

Een lichtstroom van 375 lm, en een opgenomen vermogen van 14.7 Watt, levert een efficiëntie van 26 lm/Watt.

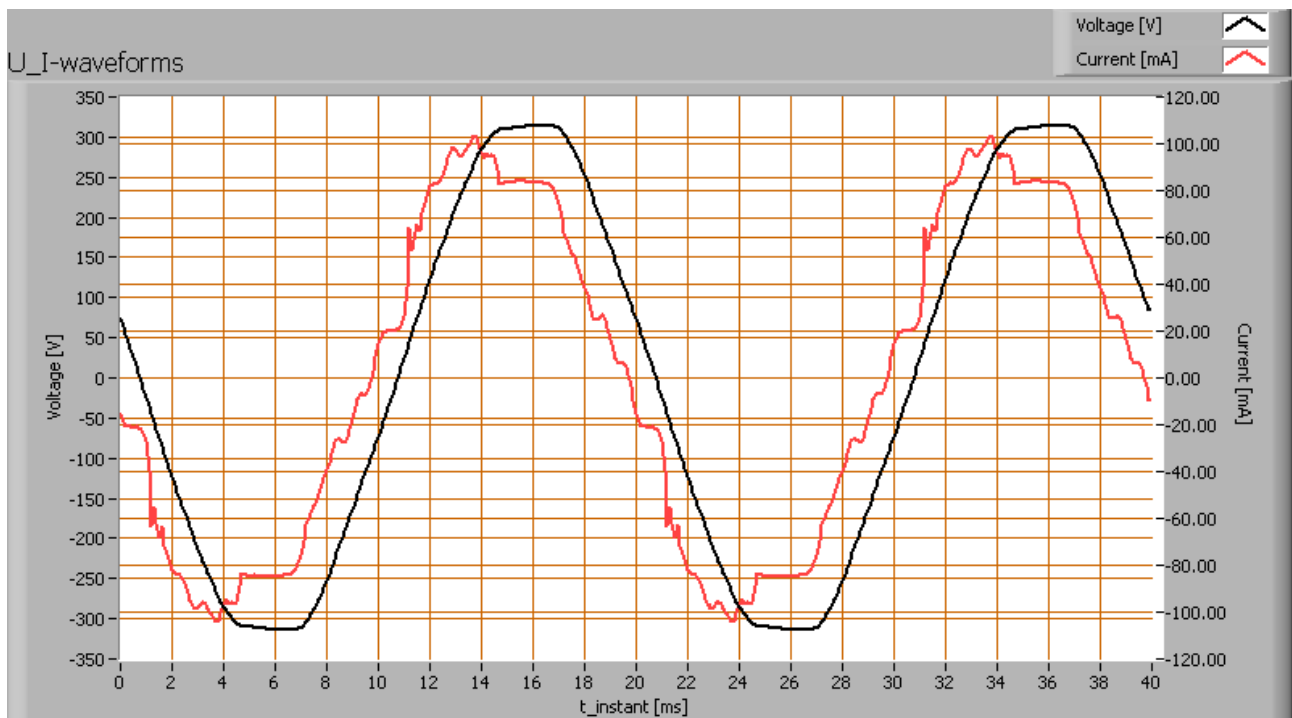
Elektrische eigenschappen

Met de powerfactor van 0.91 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)	70 mA
Vermogen P (gemiddelde per lamp)	14.7 W
Schijnbaar vermogen S (gemiddelde per lamp)	16.0VA
PF	0.91

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

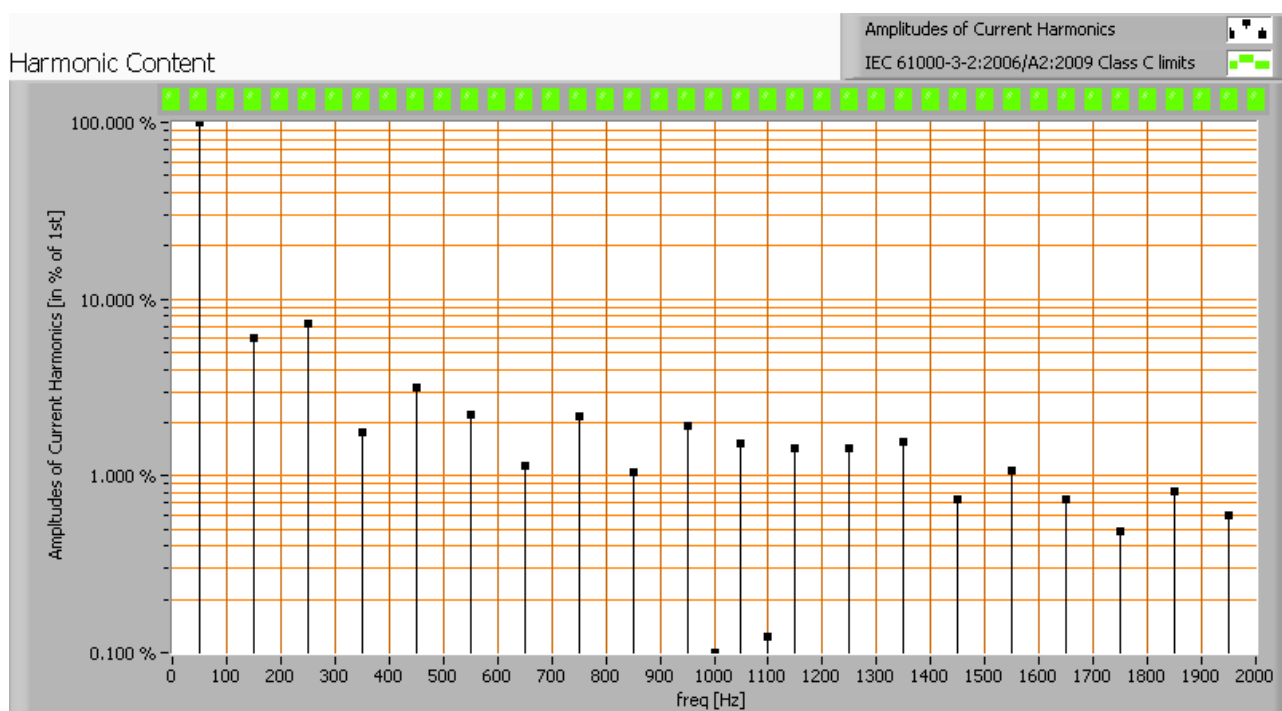
Lampmeetrapport – 6 oktober 2010



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.

Lampmeetrapport – 6 oktober 2010



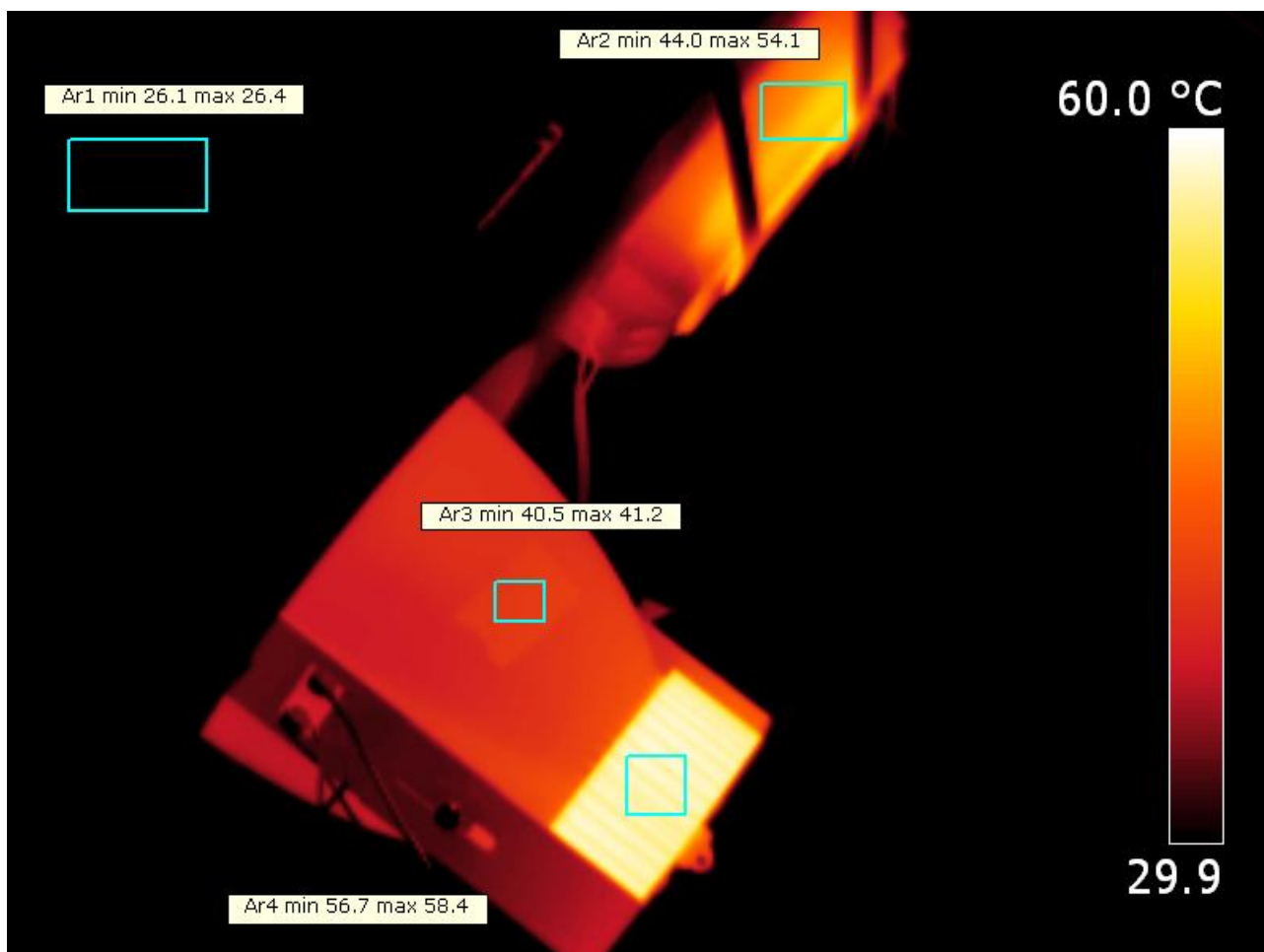
De harmonischen van de stroom uitgezet tegen de eisen voor harmonischen vanuit IEC61000-3-2:2006 A2:2009

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

De Total Harmonic Distortion van de stroom is berekend en bedraagt 11 %.

Lampmeetrapport – 6 oktober 2010

Temperatuurmetingen lamp



Zijkant en achterkant.

Oppervlakte van de voeding en het koellichaam van de lamp (lamp links en voeding rechts) zijn ruw en een tape bleek niet nodig; de emissiviteit is hoog en 0.95 genomen. Alleen de zijkant van de lamp heeft een iets andere emissiviteit dan die van het plakband.

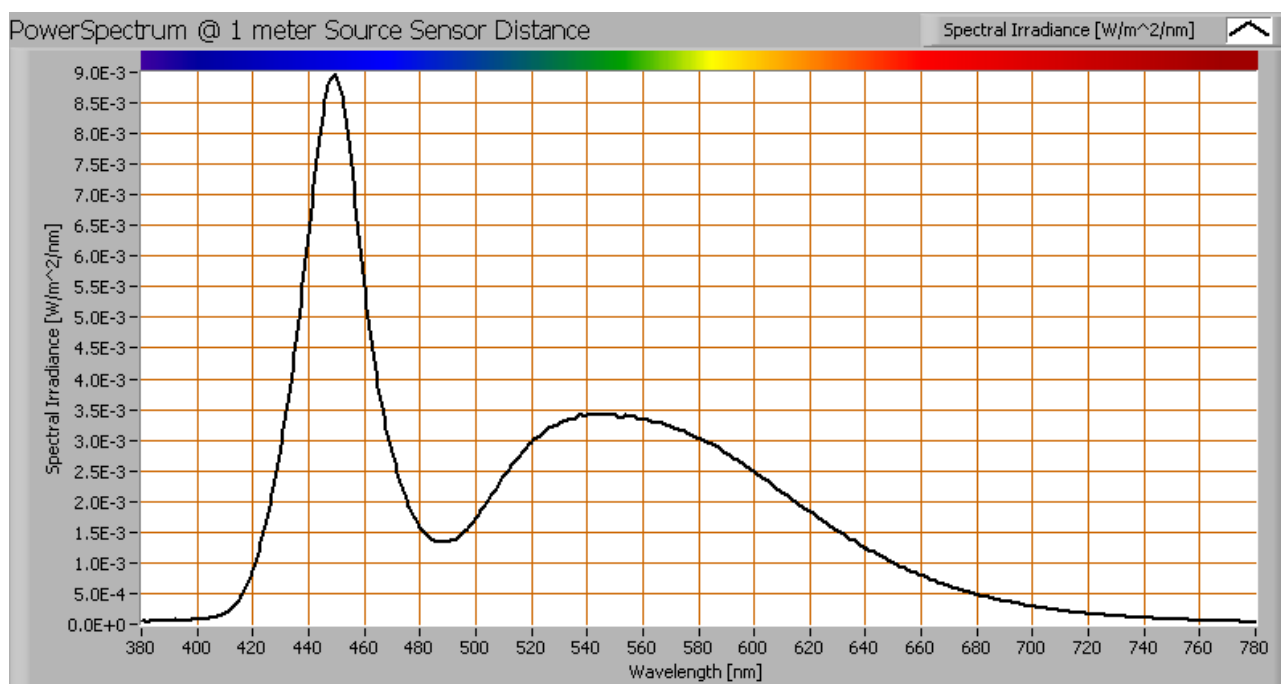
status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	26.5 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	26.5 graden C
camera	Flir T335
emissiviteit	0.95 ⁽¹⁾
meetafstand	0.5 m

Lampmeetrapport – 6 oktober 2010

IFOV _{geometric}	0.7 mm
NETD (thermische gevoeligheid)	50 mK

⁽¹⁾ Zie tekst voor uitleg.

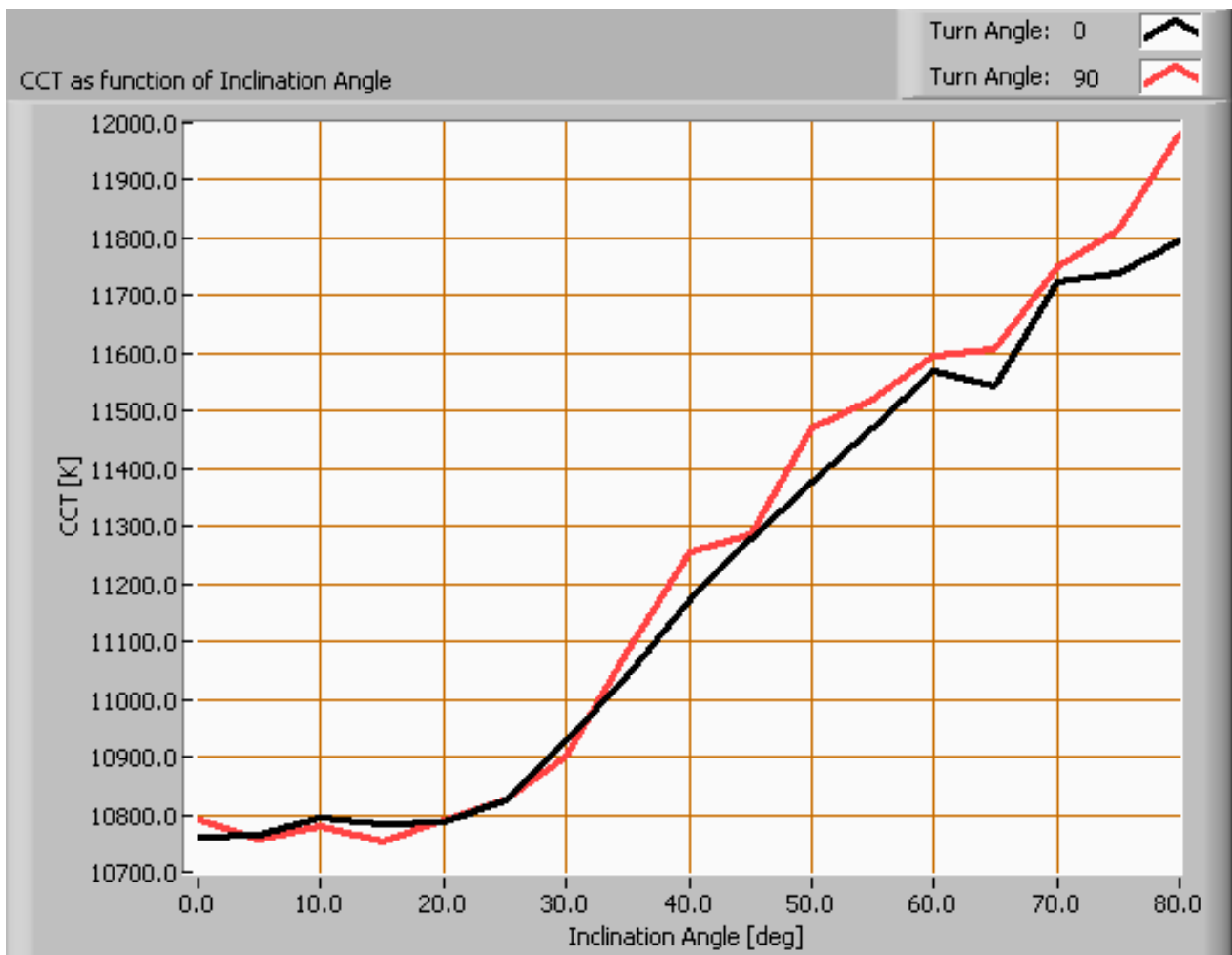
Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum



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

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 10750 K wat zeer koudwit is. De meting is gedaan recht onder de lamp. De kleurtemperatuur kan ook worden gemeten onder verschillende kantelhoeken.

Lampmeetrapport – 6 oktober 2010



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

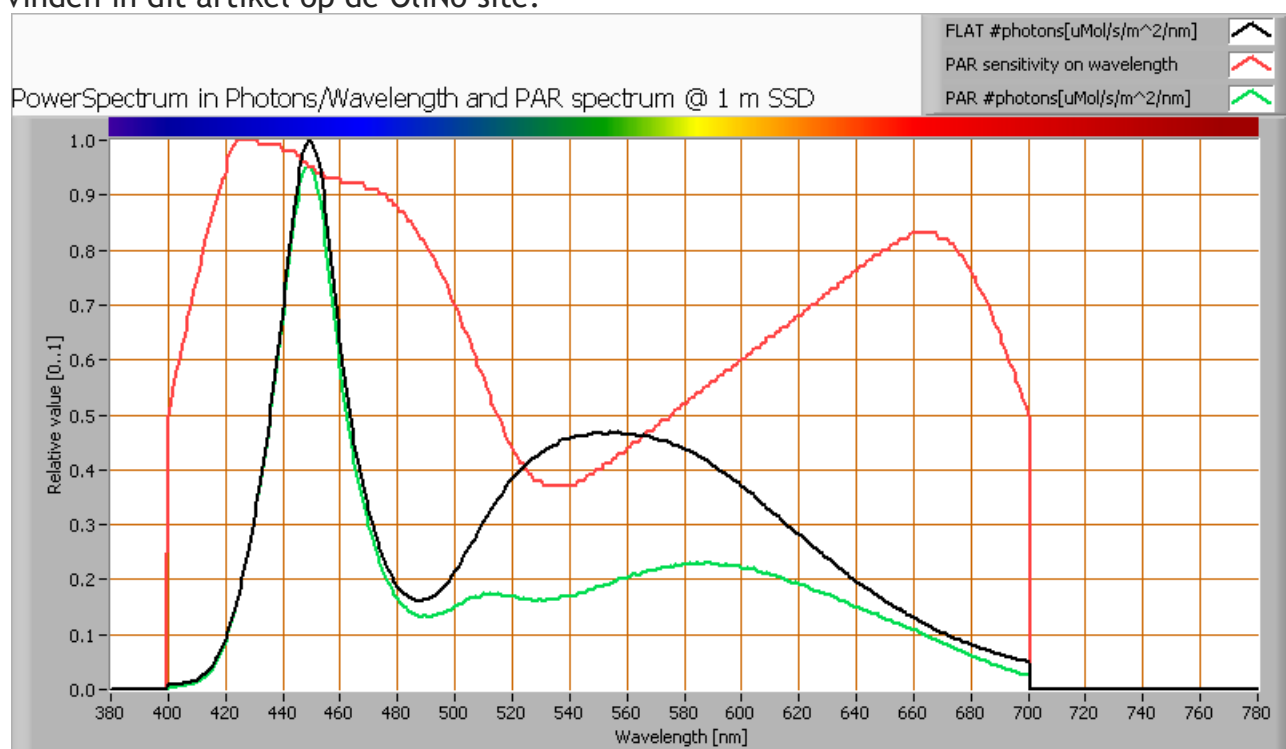
De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 80 graden. Daarbuiten is de verlichtingssterkte zo laag (< 5 lux) dat deze niet meer is meegenomen voor de kleurbeoordeling van het licht.

Kijkende naar de stralingshoek van 76 graden (dus 38 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 4 %.

Lampmeetrapport – 6 oktober 2010

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

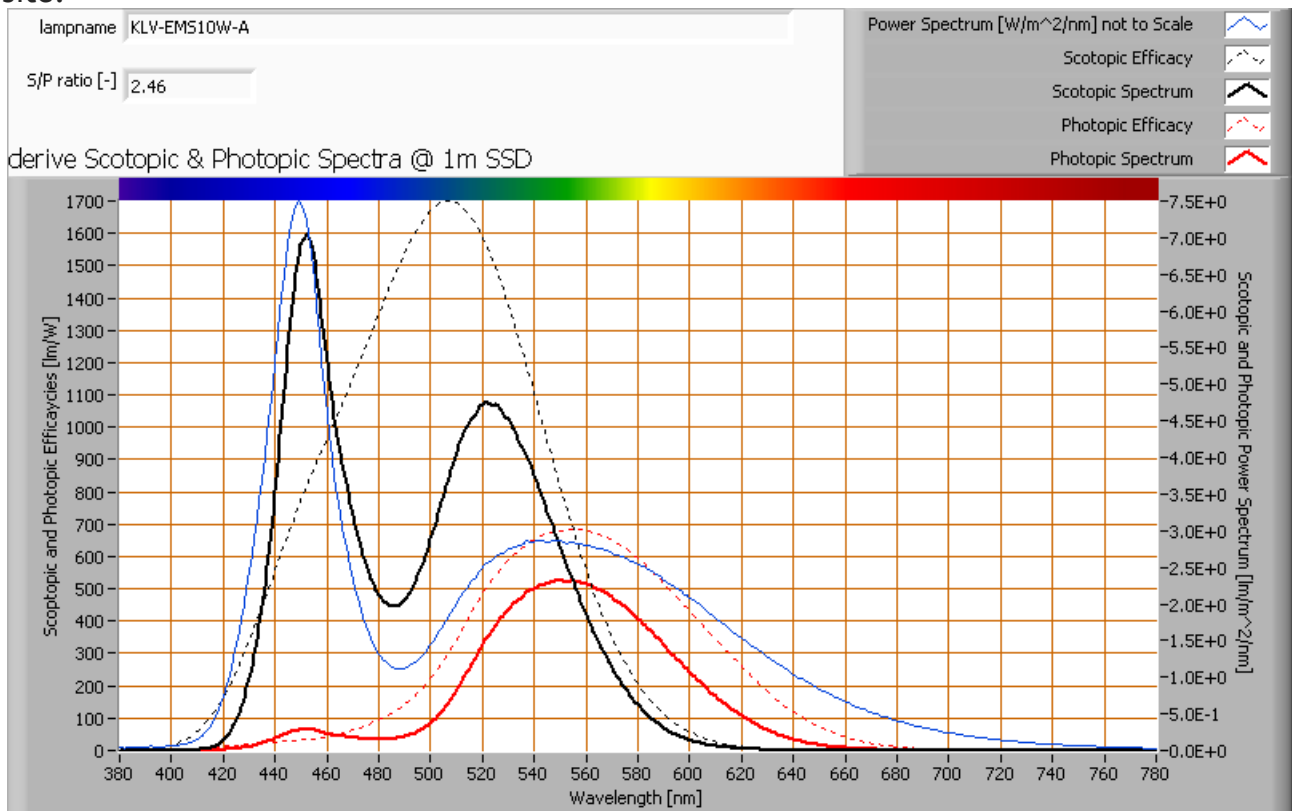
parameter	waarde	eenheid
PAR-getal	2.2	μMol/s/m ²
PAR-fotonstroom	4.0	μMol/s
PAR-fotonrendement	0.3	μMol/s/W

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 69 % (geldig voor het golflengtegebied van 400-700 nm).

Lampmeetrapport – 6 oktober 2010

S/P ratio

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



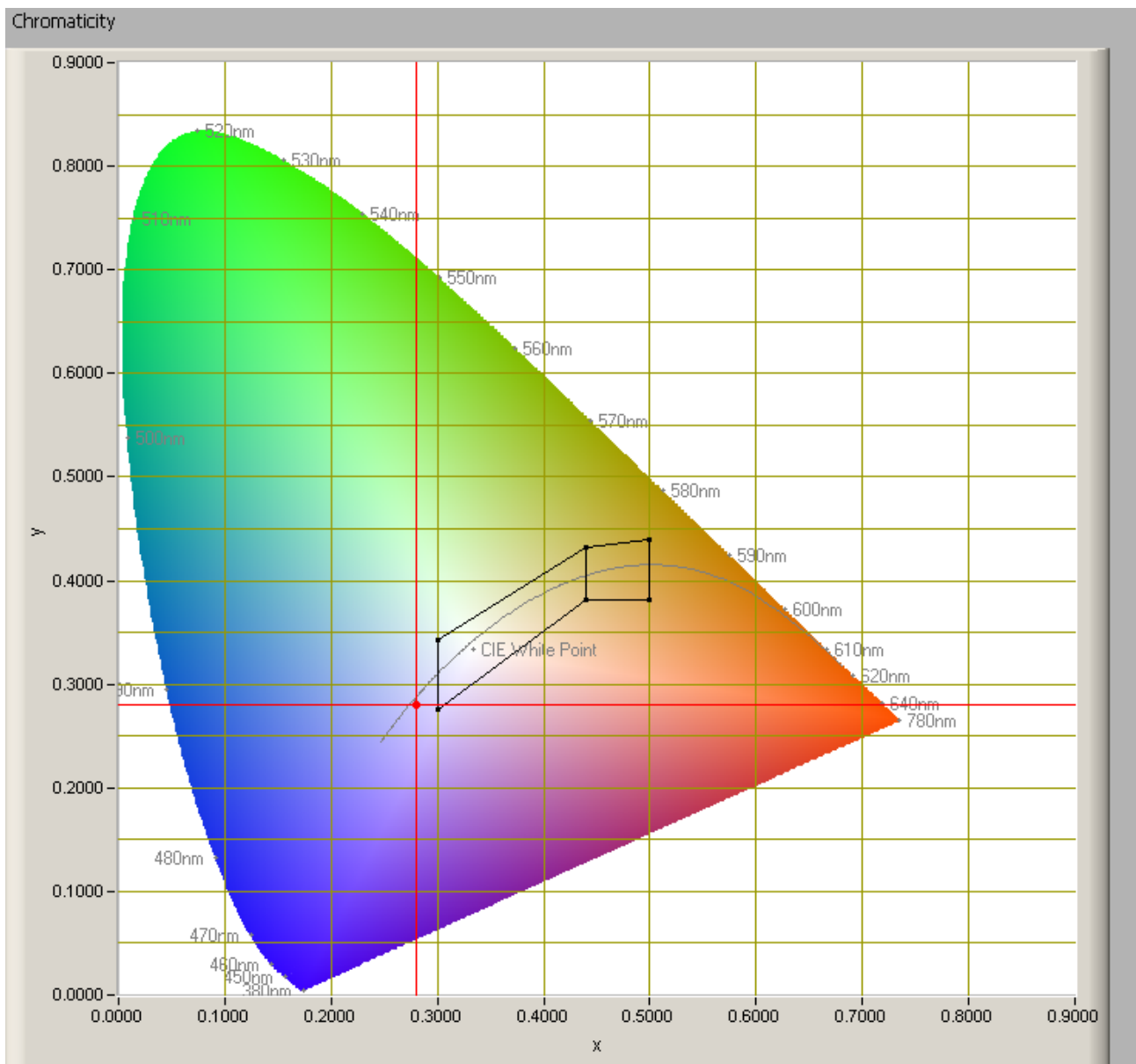
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio van deze lamp is 2.5.

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

Lampmeetrapport – 6 oktober 2010

Kleursoort diagram



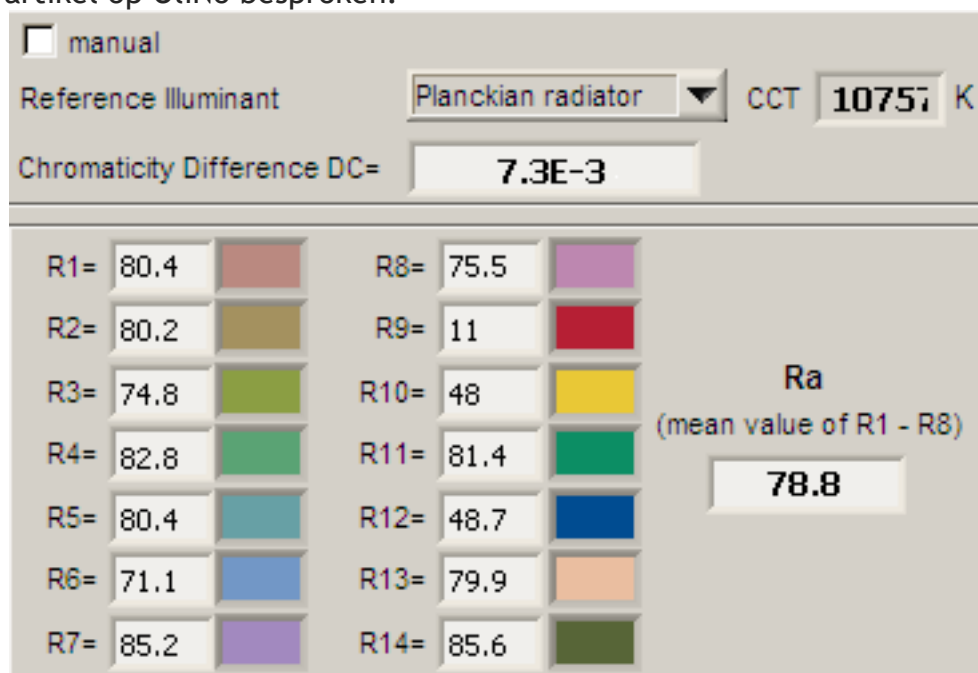
Het kleursoort diagram en de plaats van het licht van de lamp.

Het lichtpunt ligt buiten het gebied aangeduid met klasse A (in het blauwe gedeelte). De gebieden gelden voor signaallampen, zie verder ook de uitleg op de OliNo website. De kleurcoördinaten zijn $x=0.2795$ en $y=0.2794$.

Lampmeetrapport – 6 oktober 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 79 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).

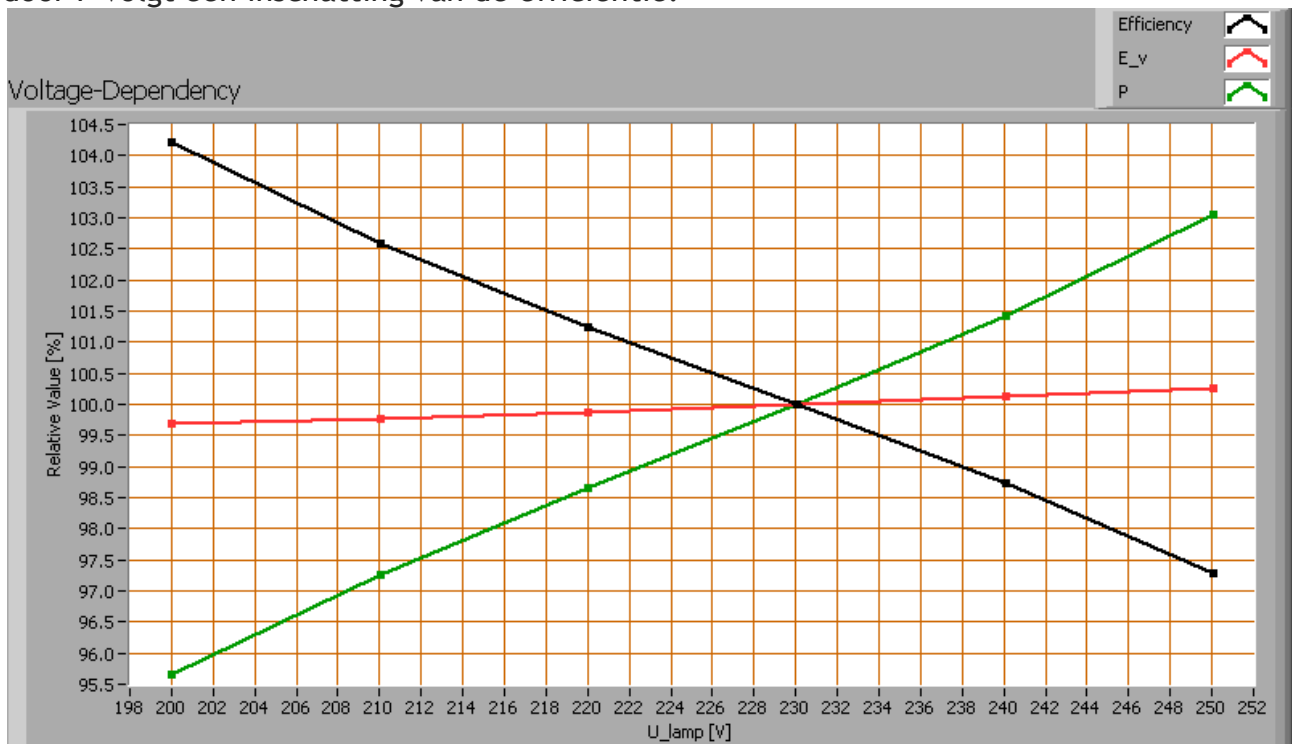
Deze waarde van 79 is verwaarloosbaar lager dan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik, zie ook de uitleg op OliNo.

De “chromaticity difference” is 0.0073, 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.

Lampmeetrapport – 6 oktober 2010

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 door P volgt een inschatting van de efficiëntie.



Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

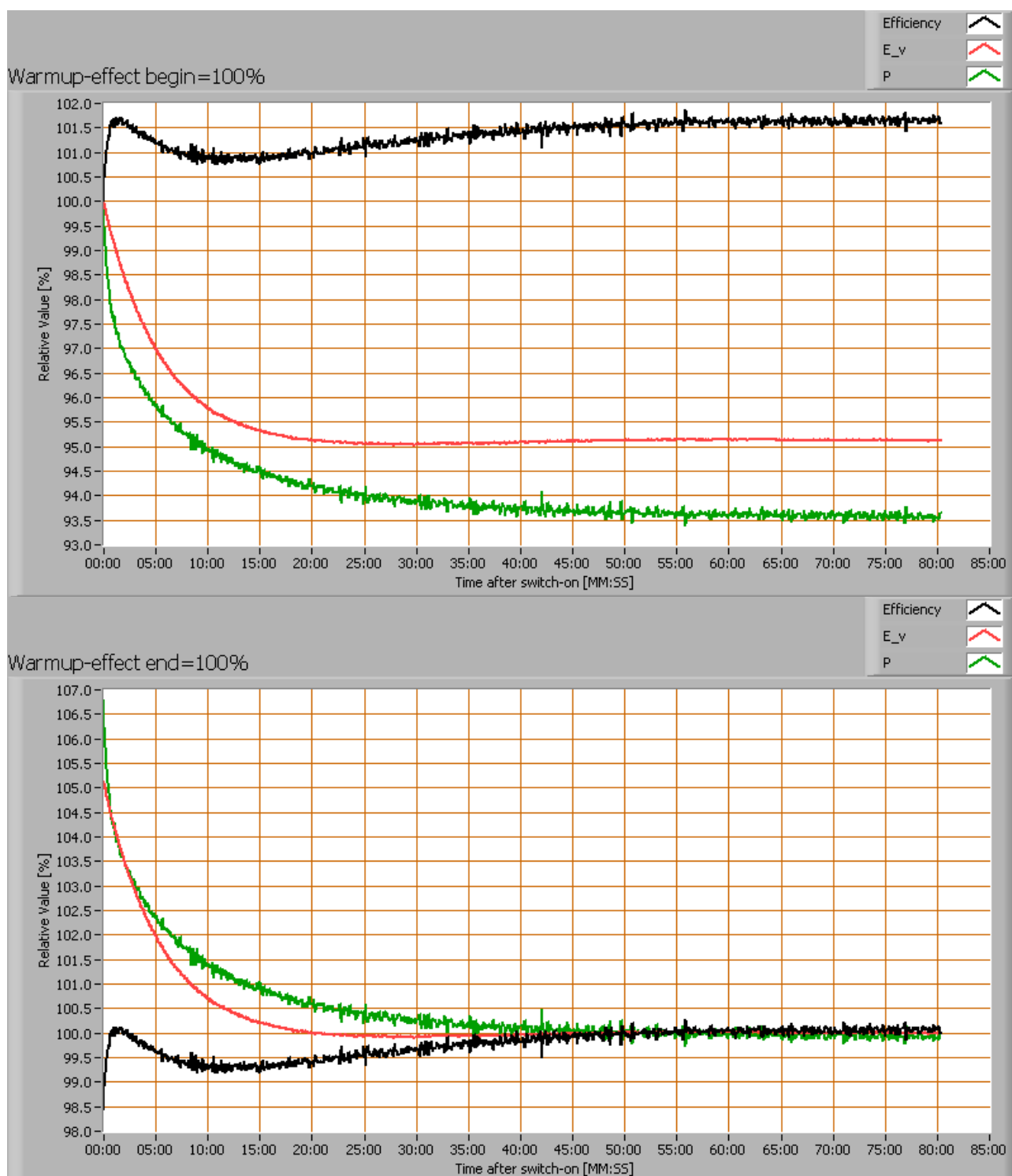
De lampparameters variëren niet noemenswaardig wanneer de spanning varieert tussen de 200 - 250 V.

Een abrupte variatie van + of - 5 V levert een verandering van de lichtintensiteitswaardes van < 0.2 %. 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 – 6 oktober 2010



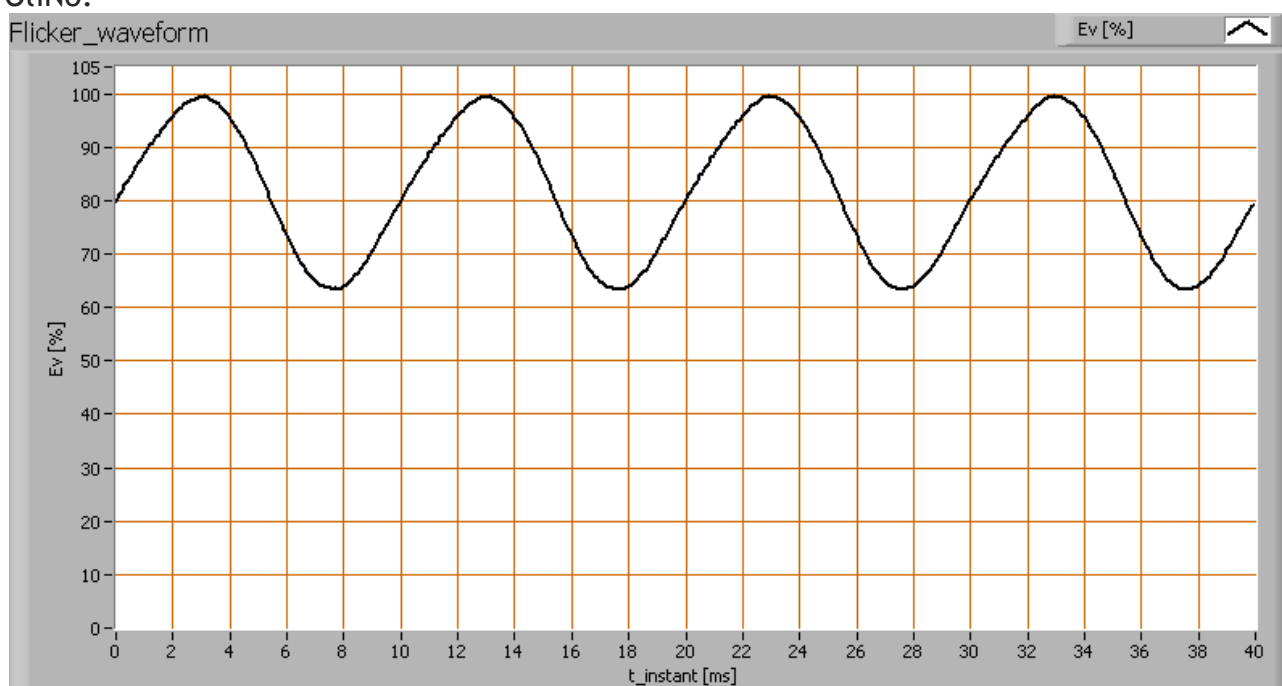
Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin en aan het eind gelegd

Lampmeetrapport – 6 oktober 2010

De warmup tijd is ongeveer 30 minuten, waarin de verlichtingssterkte met 5 % afneemt en het opgenomen vermogen met ongeveer 7 %.

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	100	Hz
Verlichtingssterkte-modulatie	22	%

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

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



Lampmeetrapport – 6 oktober 2010

gevolgen van het gebruik ervan. Aan de gegevens, zoals die in dit meetrapport van OliNo worden weergegeven, kunnen geen rechten worden ontleend.

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.