

Lampmeetrapport – 22 december 2010

Ledbuis C63-LVS-P-120-CW

door

Ledverlichting Soest



Lampmeetrapport – 22 december 2010

Samenvatting meetgegevens

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	6584 K	Koudwit
Lichtsterkte I_v	638 Cd	Gemeten recht onder de lamp. Noot: de meting aan de tweede lamp gaf 1157 Cd.
Verlichtingssterkte-modulatie-index	1 %	Gemeten recht onder de lamp. Is een maat voor de mate van knipperen.
Stralingshoek	116 deg	116° is de stralingshoek voor het C0-C180-vlak (loodrecht op de lengterichting van de lamp) en 114° is de stralingshoek voor het vlak dat de lamp in de lengterichting doorsnijdt, het C90-C270 vlak.
Vermogen P	18.7 W	Volg de link voor meer elektrische en temperatureigenschappen.
Power Factor	0.62	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 1.3 kVAh aan reactief vermogen is geweest.
THD	115 %	Total Harmonic Distortion.
Lichtstroom	1860 lm	
Efficiëntie	99 lm/W	
EU-label klassificatie	A	De energieklasse, van A (meest efficiënt) tot en met G (minst efficiënt).
CRI_Ra	70	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.3111 en y=0.3291	
Fitting	TL	Deze lamp wordt direct aangesloten op de 230 V AC.
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 en ge-extrapoleerd naar 1 m ² oppervlak.

Lampmeetrapport – 22 december 2010

PAR-fotonrendement	0.9 $\mu\text{Mol/s/W}_e$	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).
L x D buitenafmetingen	1196 x 30 mm	Buitenafmetingen van de lamp, lengte is zonder pinnen
L x B afmetingen lichtruimte	1160 x 24 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is het oppervlak van de printplaat waarop de leds zitten. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 22.4 - 23.8 deg C. De lamp wordt maximaal ongeveer 19 graden warmer dan omgevingstemperatuur, op een plek in de buis waar waarschijnlijk de voeding zit. Opwarmeffect: gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte ongeveer 6 % af evenals het opgenomen vermogen. Spanningsafhankelijkheid: er is geen noemenswaardige afhankelijkheid van de verlichtingssterkte en het opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning tussen de 200-250 V varieert. Aan het eind van het artikel een extra foto.

Lampmeetrapport – 22 december 2010

Overzichtstabel

m.	Ø 50%		CO-180: 116° C90-270: 114° 	E (lux)	Luminaire Efficacy
	CO-180	C90-270			99 (lumen per Watt)
0.25	0.8	0.77		10206	Half-peak diam CO-180
0.5	1.6	1.53		2551	3.2 x diameter(m)
1	3.2	3.07		638	Half-peak diam C90-270
1.5	4.8	4.6		283	3.07 x diameter(m)
3	9.61	9.2		71	Illuminance
4	12.81	12.27		40	638 / distance ² (lux)
5	16.01	15.34		26	Total Output
					1860 (lumen)

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

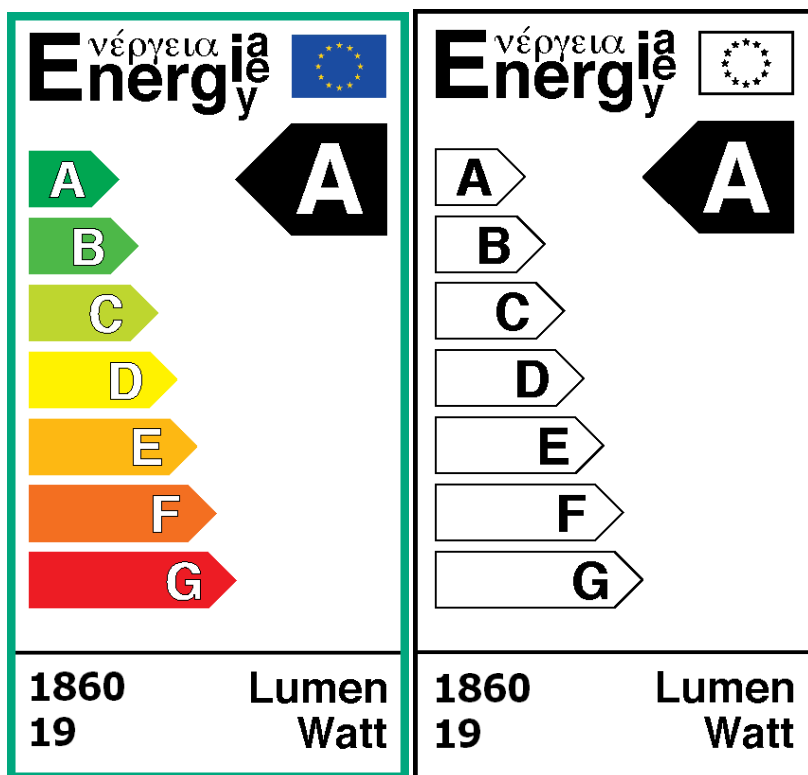
Noot: de minimale afstand waarvoor de berekende resultaten in E (lux) geldig zijn, is $5 \times 1160 \approx 5800$. De resultaten van E (lux) binnen deze afstand zijn te hoog, en een meting met een goede luxmeter zal minder aangeven omdat deze zich in het nabije veld bevindt van de lamp.

EU Energielabel klassificatie

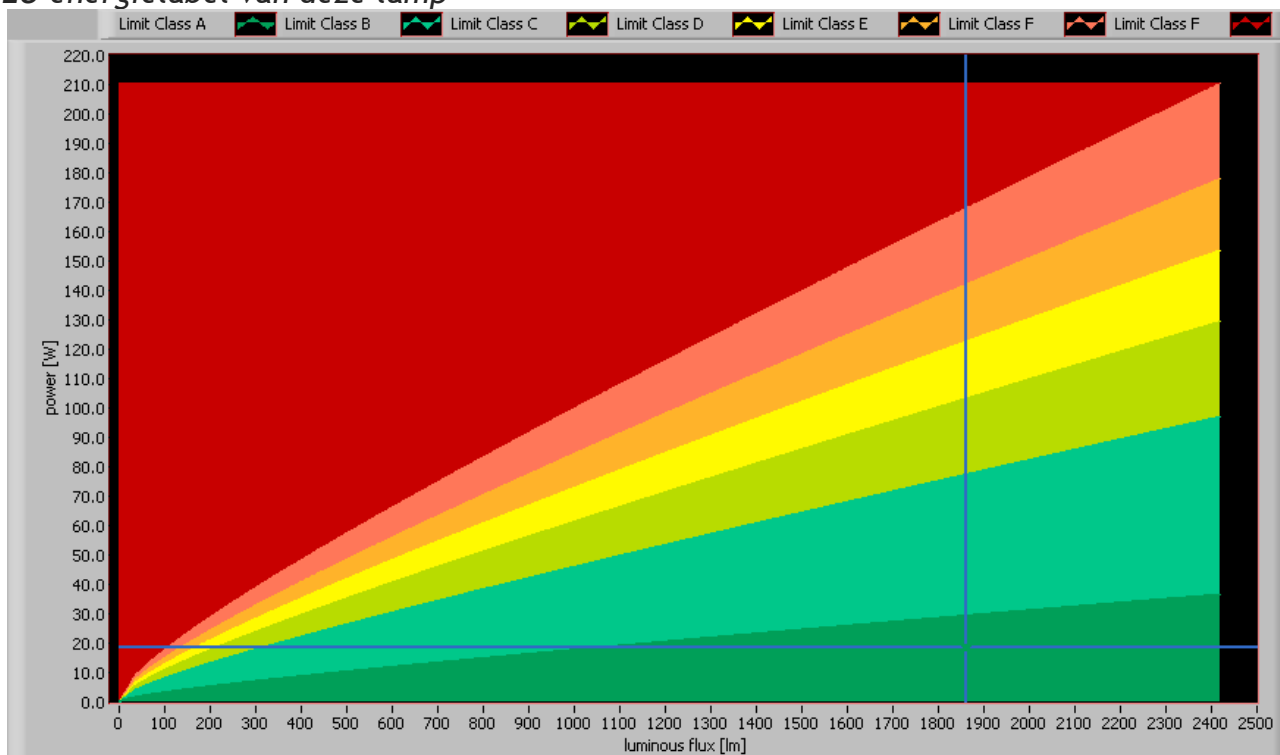
Met de meting van de lichtstroom en het opgenomen vermogen is de klassificatie te geven van deze lamp. Dit wordt voor een aantal lampen verplicht gesteld in de EU, zie ook de OliNo site waar uitleg staat voor welke lampen het geldt, hoe het label eruit ziet en wat het moet bevatten aan informatie.

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

Lampmeetrapport – 22 december 2010



EU energielabel van deze lamp

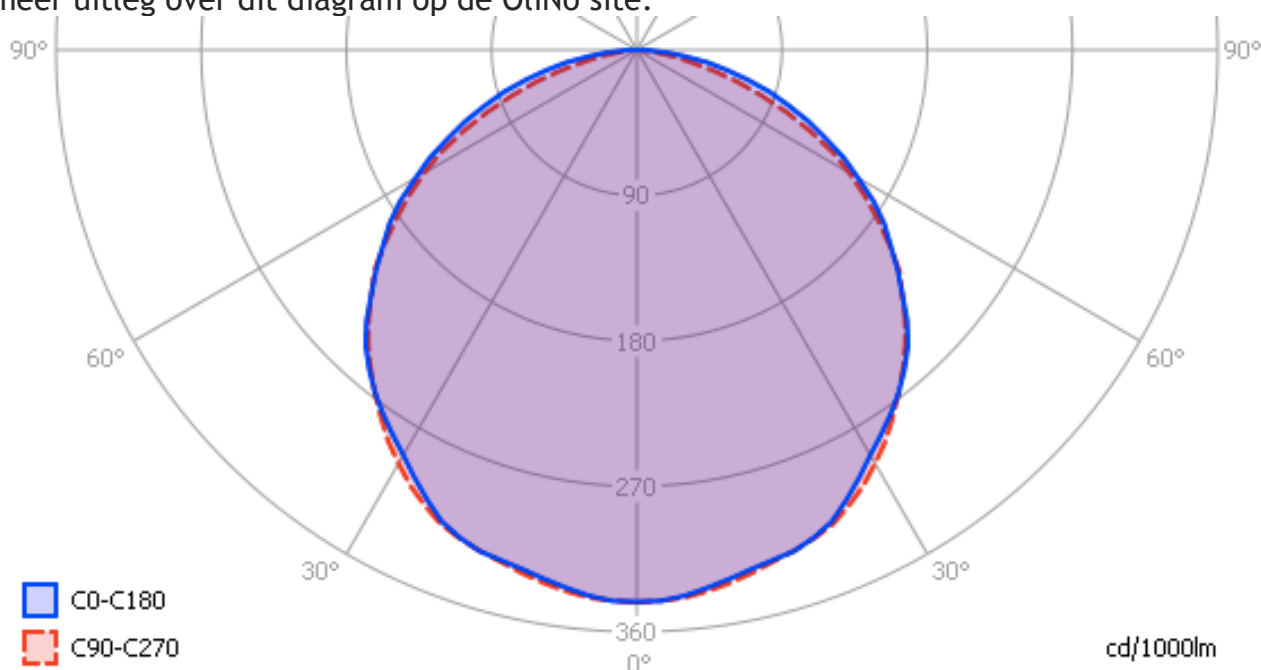


De prestatie van de lamp in het energie-performance vlak.

Lampmeetrapport – 22 december 2010

Eulumdatt 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.



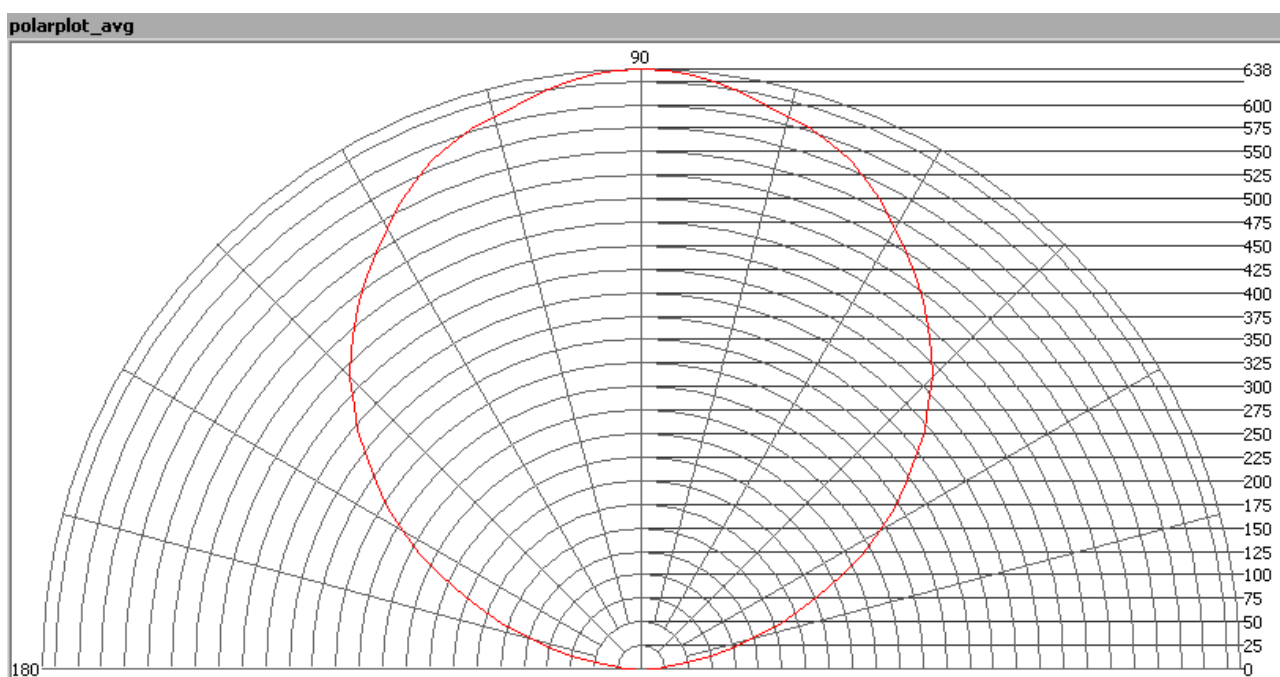
Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.

Het lichtdiagram van het C0-C180 vlak (loodrecht op de lengterichting van de lamp) geeft een bundel die vergelijkbaar is met die van het C90-C270 vlak (in de lengterichting van het lichtgevende oppervlak, gelijk aan in de lengterichting van de lamp).

Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

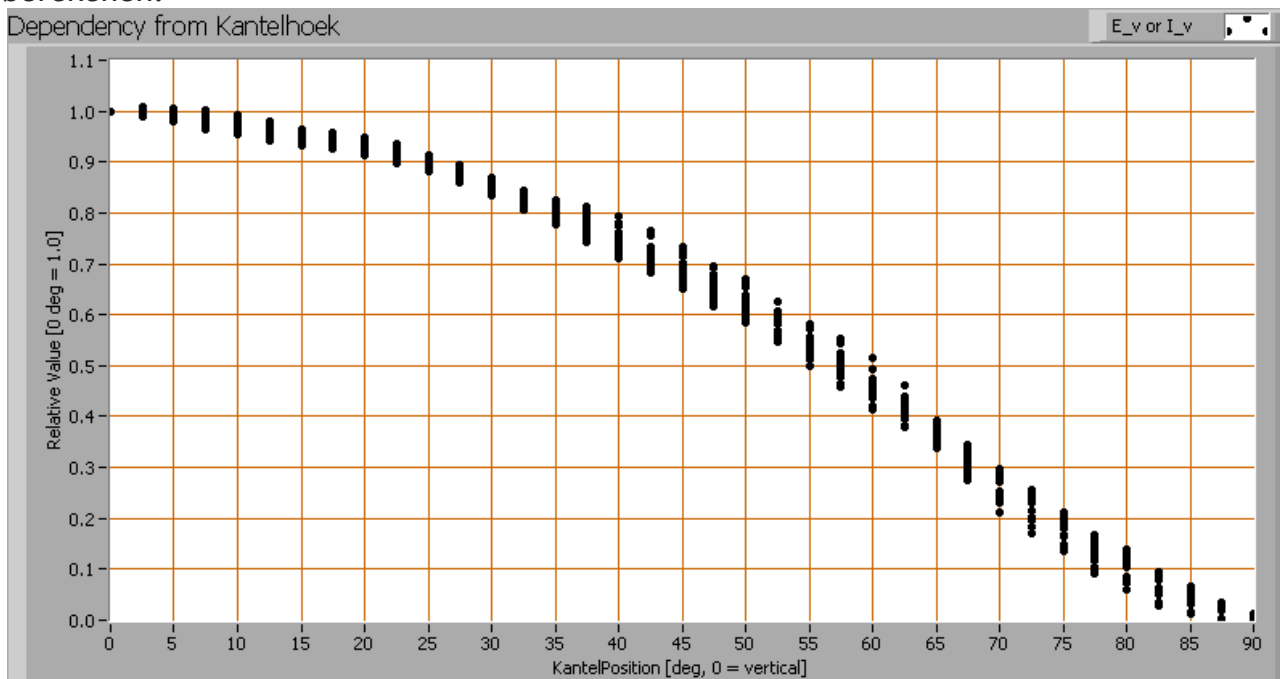
Hierbij de plot van de *gemiddelde* lichtsterkte (I_v) afhankelijk van de hoek van meting t.o.v. de lamp. Dus alle lichtsterkte metingen behorende bij 1 kantelhoek, en afkomstig van verschillende draaihoeken, zijn gemiddeld. In deze grafiek is de helderheid in Cd direct af te lezen.

Lampmeetrapport – 22 december 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 – 22 december 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 116° voor het C0-C180 vlak en 114° 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 1860 lm.

Efficiëntie

Een lichtstroom van 1860 lm, en een opgenomen vermogen van 18.7 Watt, levert een efficiëntie van 99 lm/Watt.

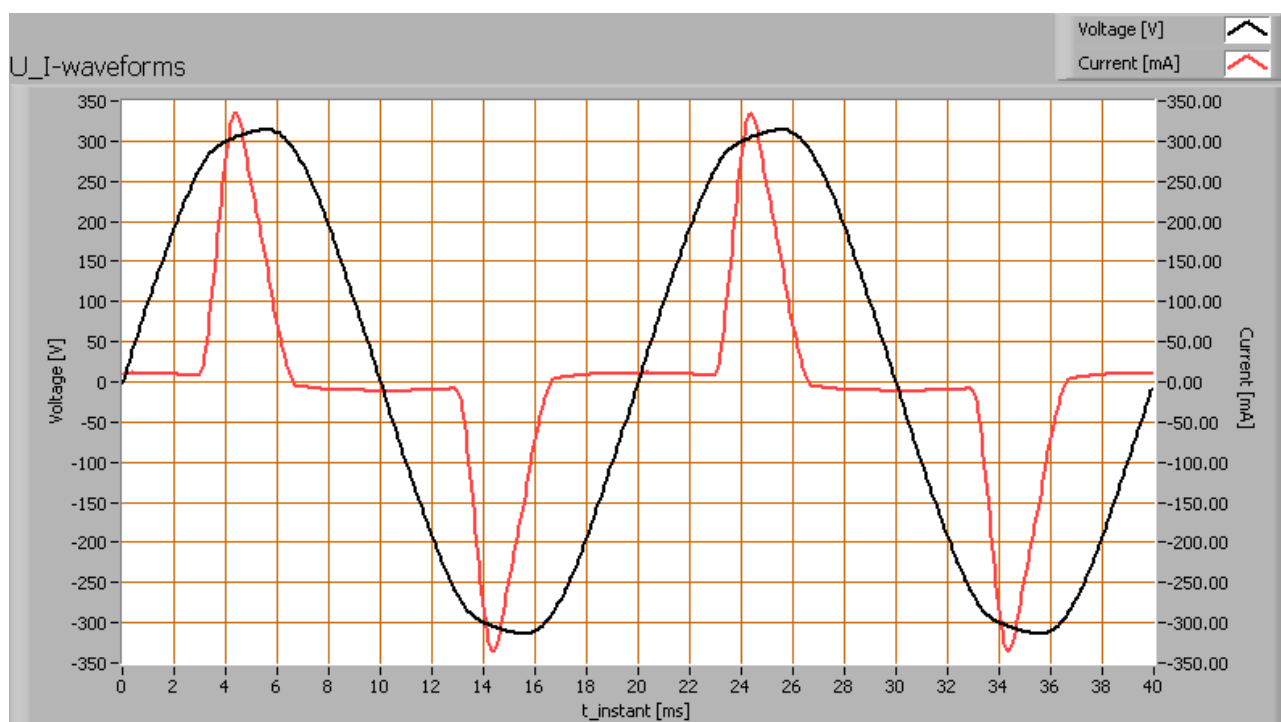
Elektrische eigenschappen

Met de powerfactor van 0.62 geldt dat voor iedere kWh aan netto vermogen, er 1.3 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.

Voedingsspanning	230.0 V
Voedingsstroom	131 mA
Vermogen P	18.7 W
Schijnbaar vermogen S	30.1 VA
PF	0.62

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

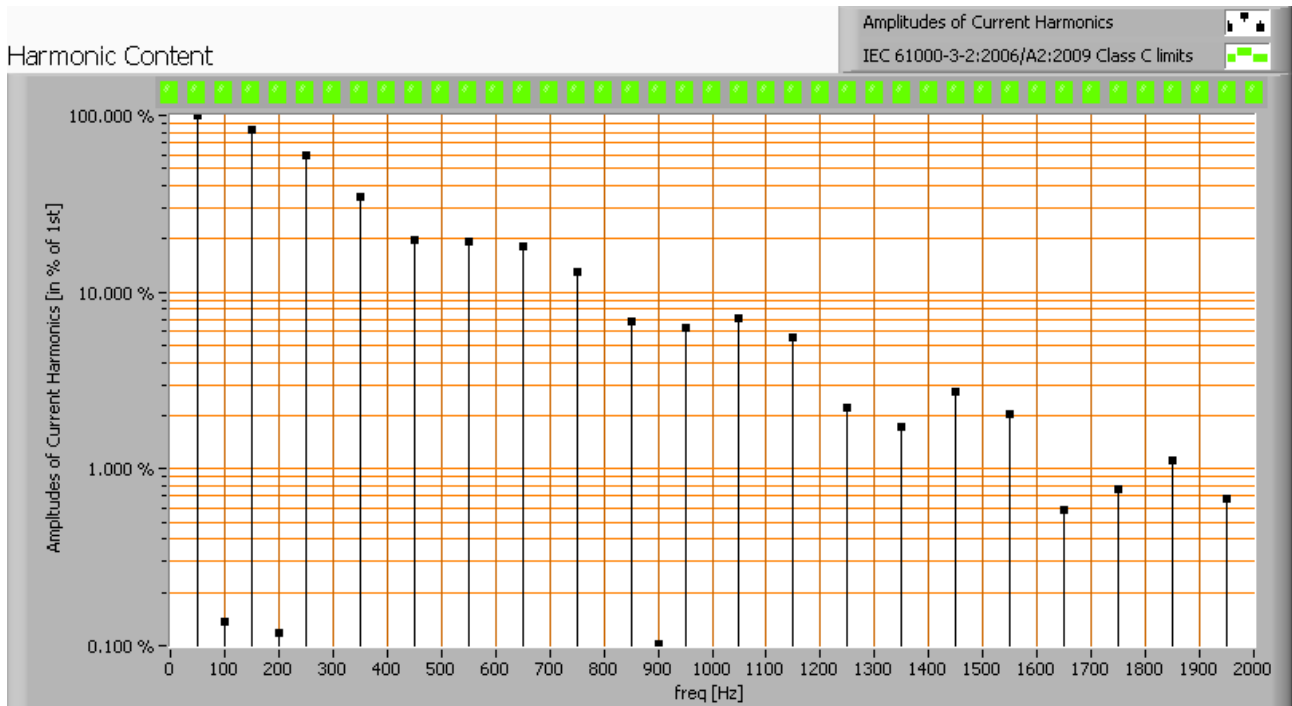
Lampmeetrapport – 22 december 2010



Spanningsvorm over de lamp en stroom door de lamp.

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 – 22 december 2010



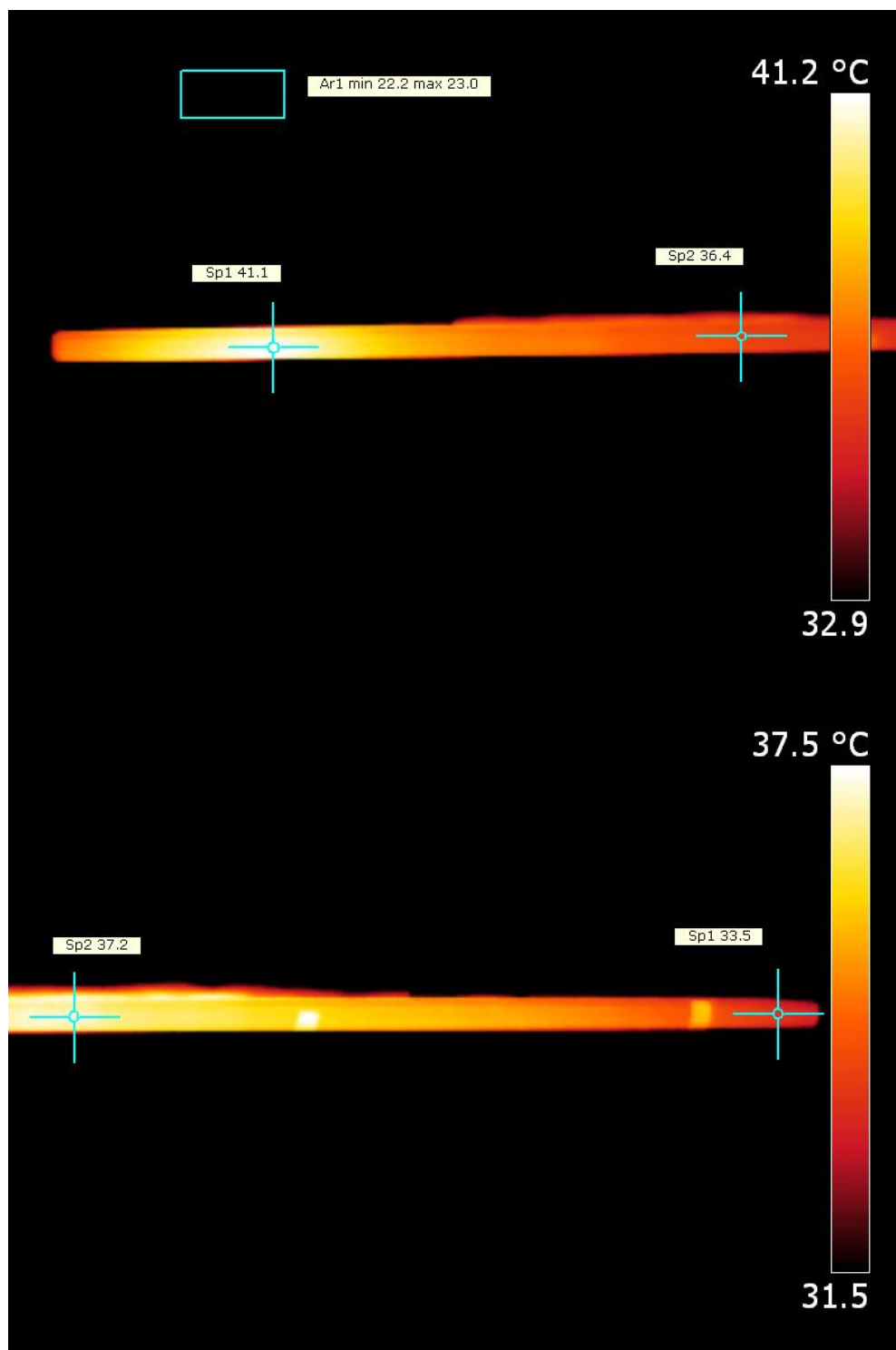
De harmonischen van de stroom uitgezet tegen de eisen voor harmonischen vanuit IEC61000-3-2:2006 A2:2009

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

De Total Harmonic Distortion van de stroom is berekend en bedraagt 115 %.

Lampmeetrapport – 22 december 2010

Temperatuurmetingen lamp



Temperatuursmeting van het metalen gedeelte van de buis, met de emissiviteit op 0.87.

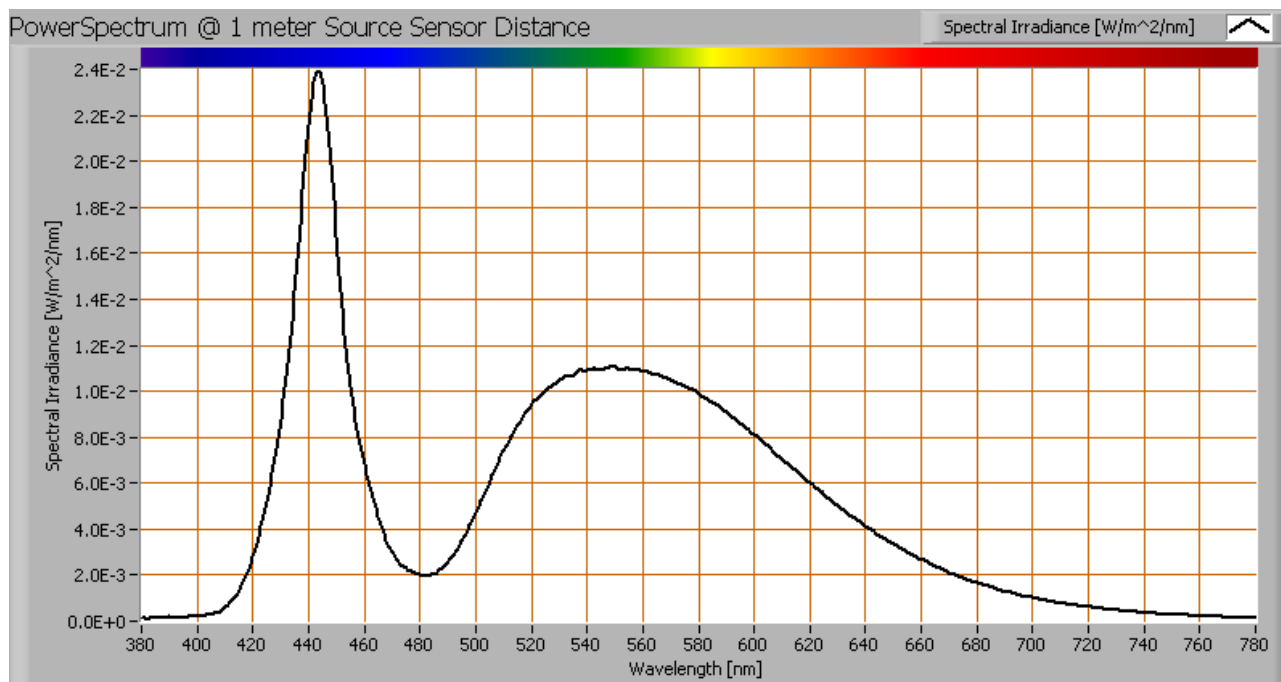
Lampmeetrapport – 22 december 2010

Met een stuk schilderstape (emissiviteit 0.95) geplakt op het aluminium koelgedeelte van de buis is een vergelijk gemaakt tussen de afgelezen temperatuur direct gemeten op de tape en direct gemeten op de buis. De buis bleek wat kouder te meten (terwijl het gelijk had moeten zijn) vanwege meer reflectie van de koudere omgevingstemperatuur. De emissiviteit is zo vastgesteld op 0.87.

status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	22.5 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	22.5 graden C
camera	Flir T335
emissiviteit	0.87 ⁽¹⁾
meetafstand	1.5 m
IFOV _{geometric}	0.136 mm per 0.1 m afstand
NETD (thermische gevoeligheid)	50 mK

⁽¹⁾ Zie tekst voor uitleg.

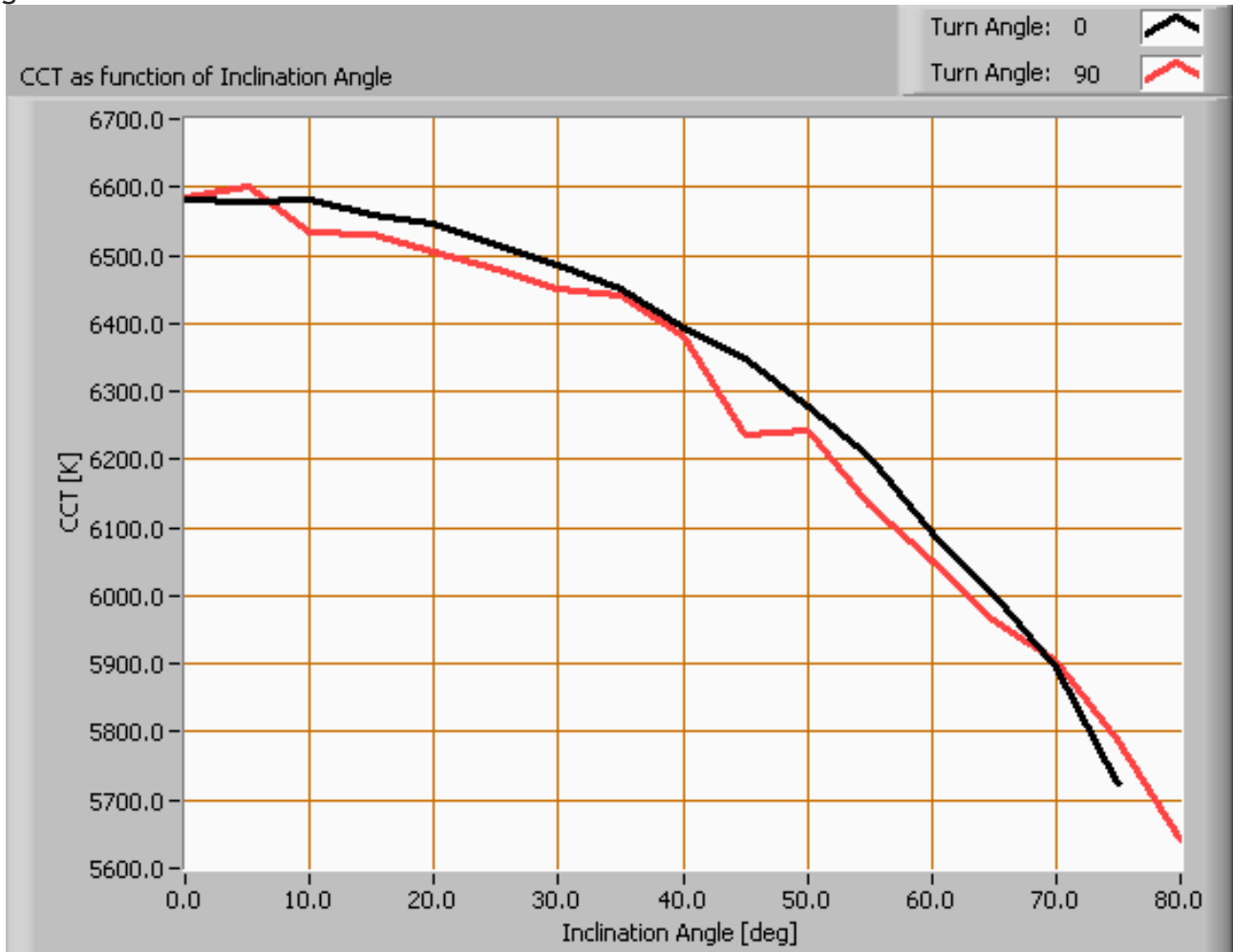
Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum



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

Lampmeetrapport – 22 december 2010

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 6575 K wat koudwit is. De meting is gedaan recht onder de lamp. De kleurtemperatuur kan ook worden gemeten onder verschillende kantelhoeken.



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

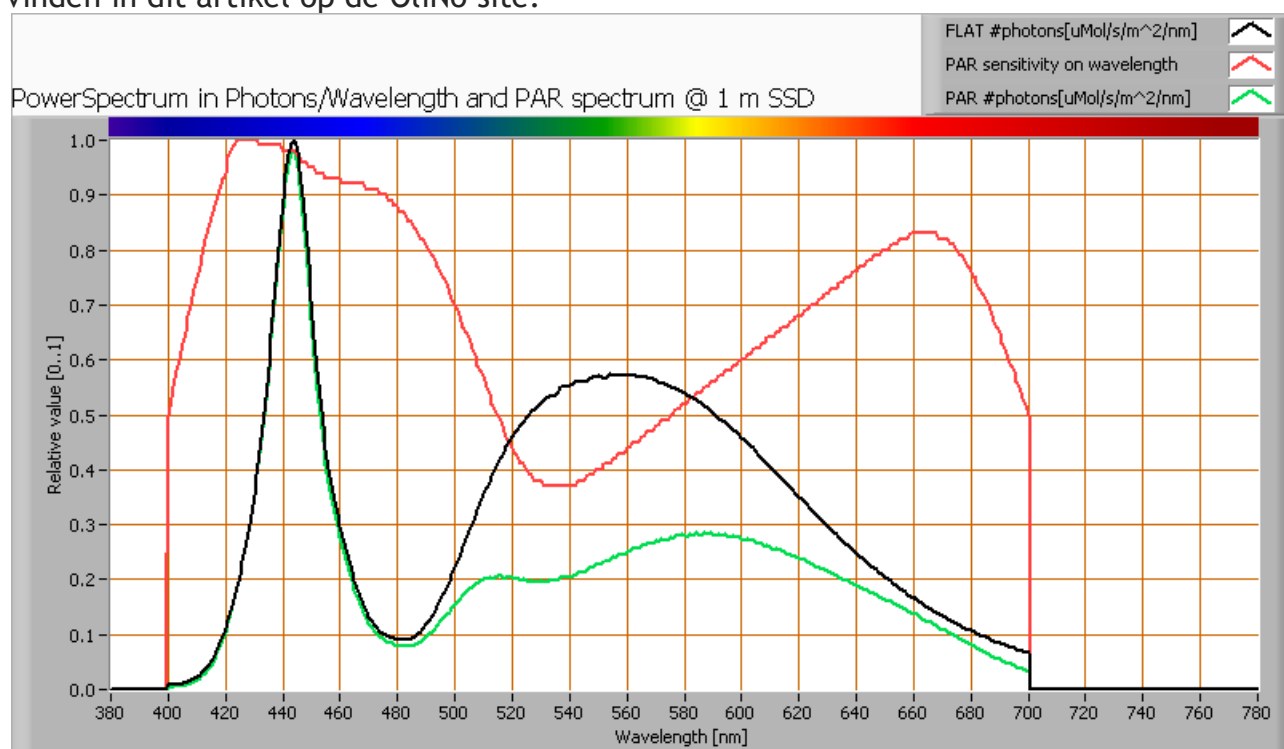
De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 75 graden. Daarbuiten is de verlichtingssterkte zo laag (< 5 lux) dat deze niet meer is meegenomen voor de kleurbepaling van het licht.

Kijkende naar de stralingshoek van 116 graden (dus 58 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 7 %.

Lampmeetrapport – 22 december 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

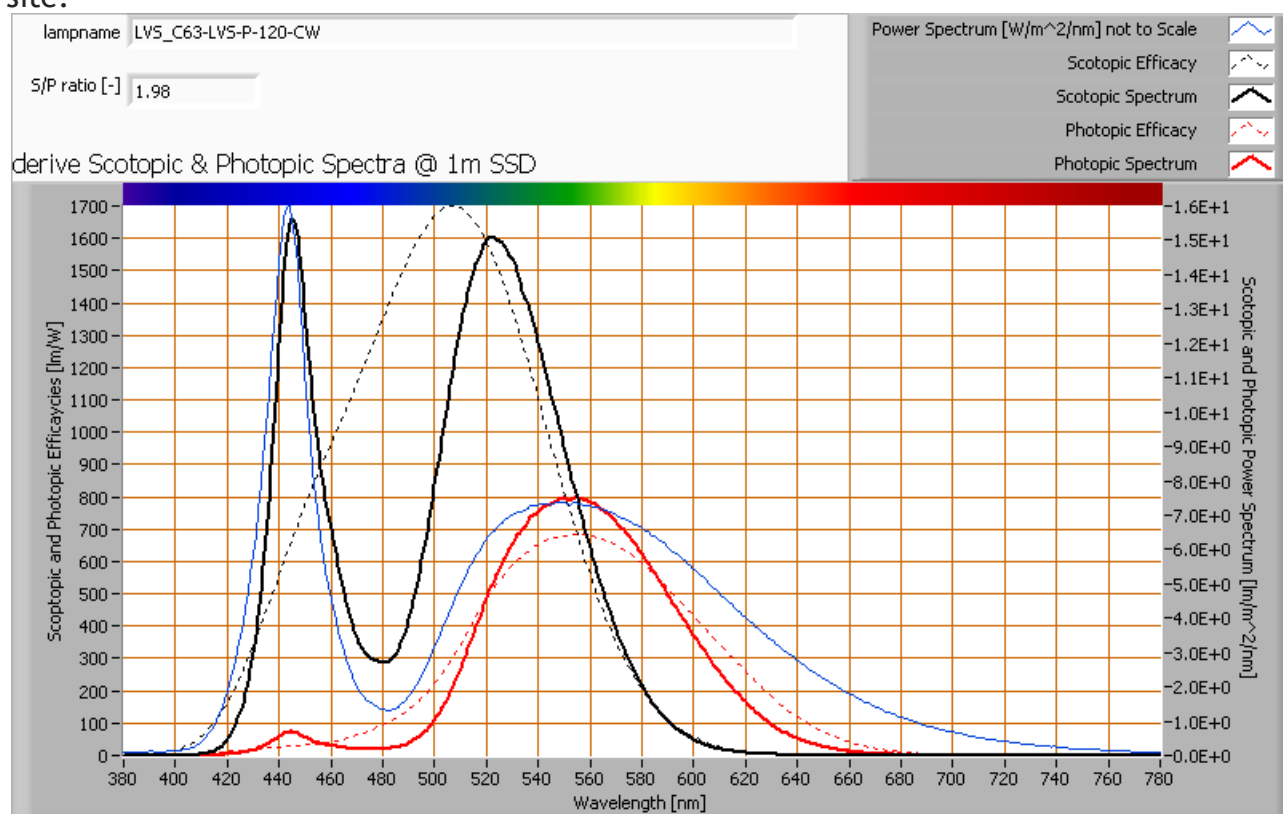
parameter	waarde	eenheid
PAR-getal	5.9	μMol/s/m ²
PAR-fotonstroom	17.1	μMol/s
PAR-fotonrendement	0.9	μMol/s/W

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 66 % (geldig voor het golflengtegebied van 400-700 nm).

Lampmeetrapport – 22 december 2010

S/P ratio

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



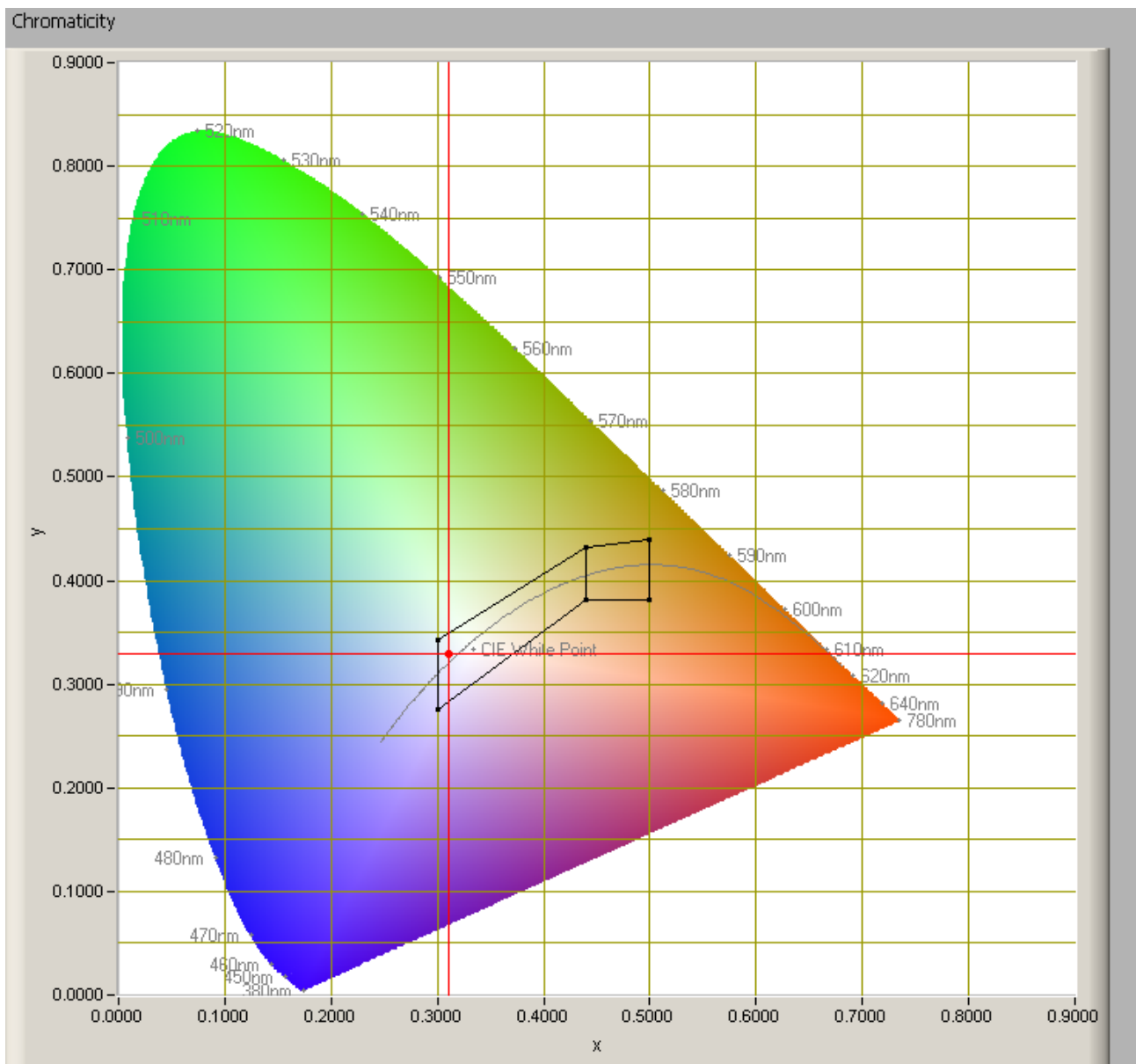
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

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 – 22 december 2010

Kleursoort diagram



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

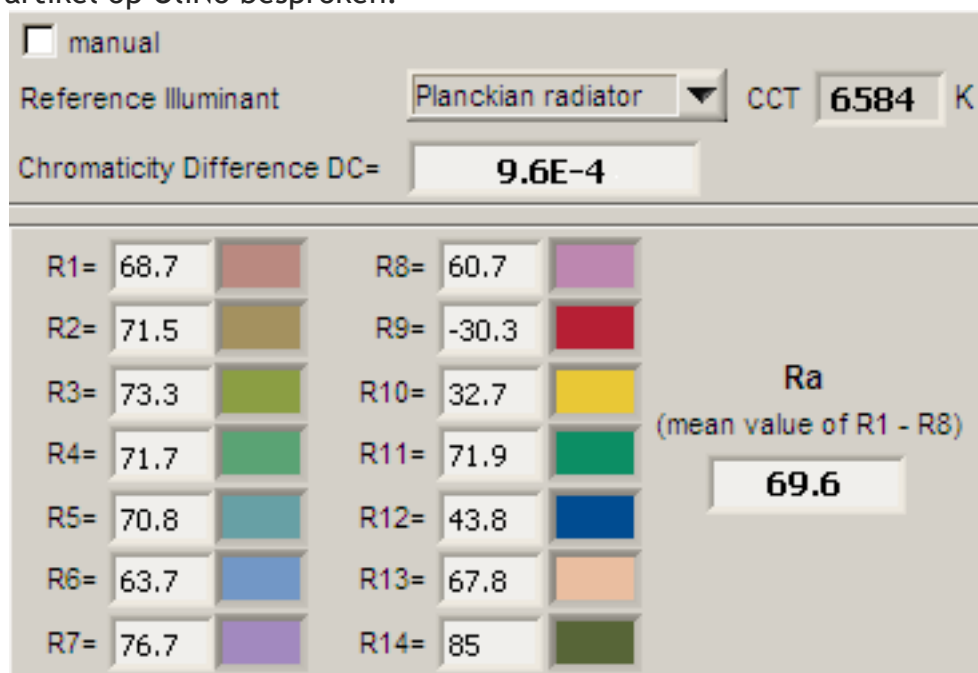
Het lichtpunt ligt in het gebied aangeduid met klasse A. De gebieden gelden voor signallampen, zie verder ook de uitleg op de OLiNo website.

De kleurcoördinaten zijn $x=0.3111$ en $y=0.3291$.

Lampmeetrapport – 22 december 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 70 geeft 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 70 is lager dan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik, zie ook de uitleg op OliNo.

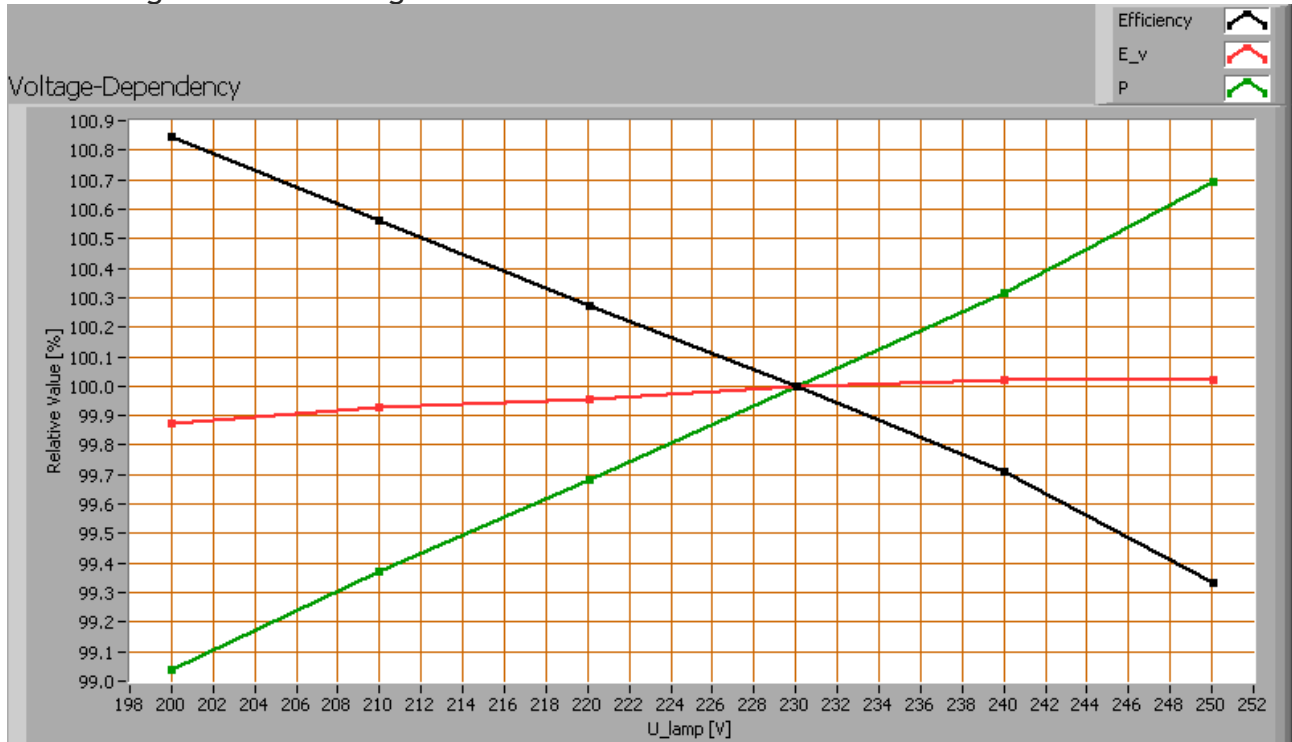
De “chromaticity difference” is 0.0010, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Er is echter nog geen norm die aangeeft wat de maximale afwijking van wit licht mag zijn. Een referentie is gegeven met de aangegeven gebieden voor wit licht in het kleursoortdiagram.

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 – 22 december 2010

door P volgt een inschatting van de efficiëntie.



Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

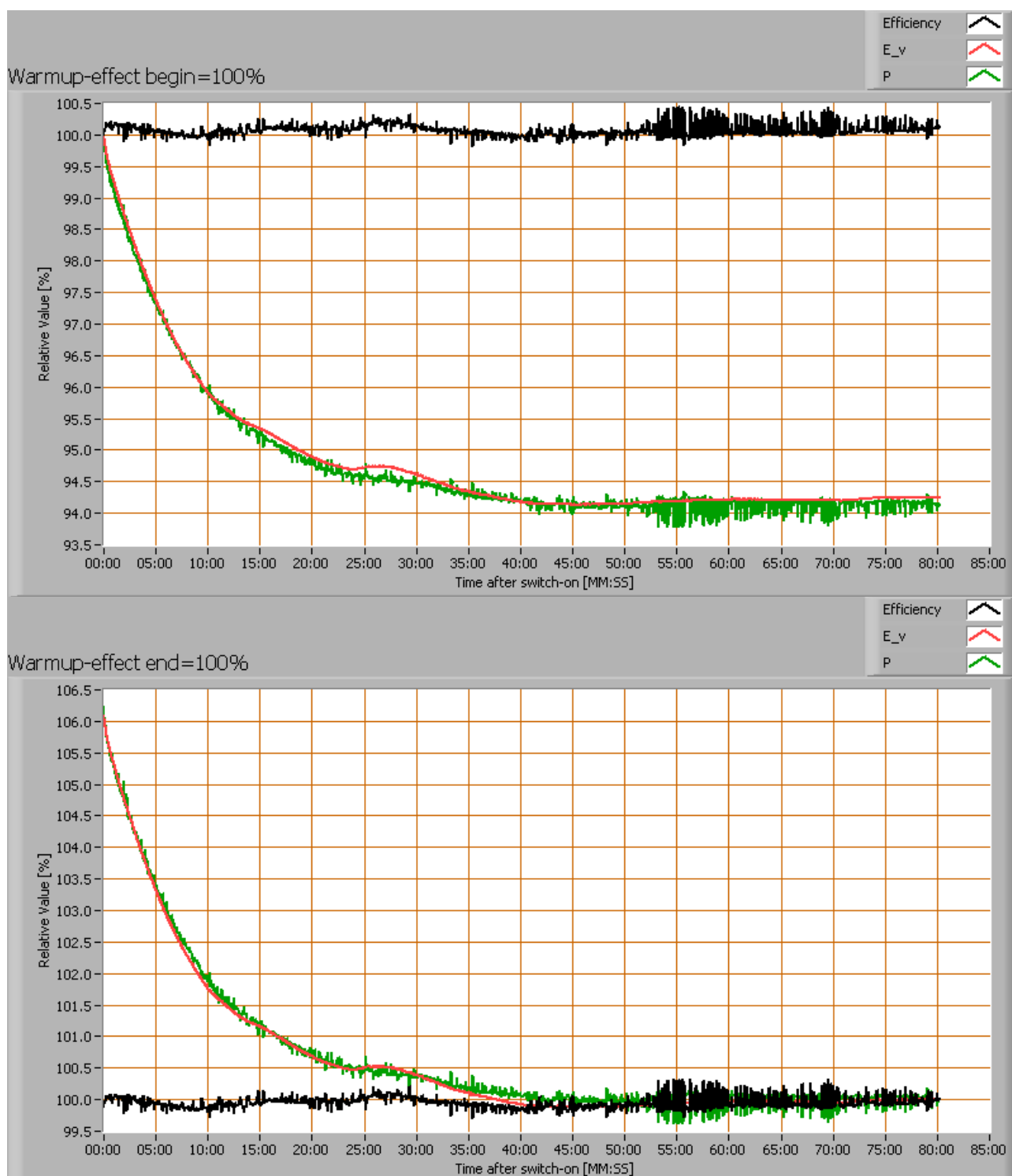
De lampparameters variëren niet op een noemenswaardige manier wanneer de spanning varieert tussen de 200 - 250 V.

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 – 22 december 2010



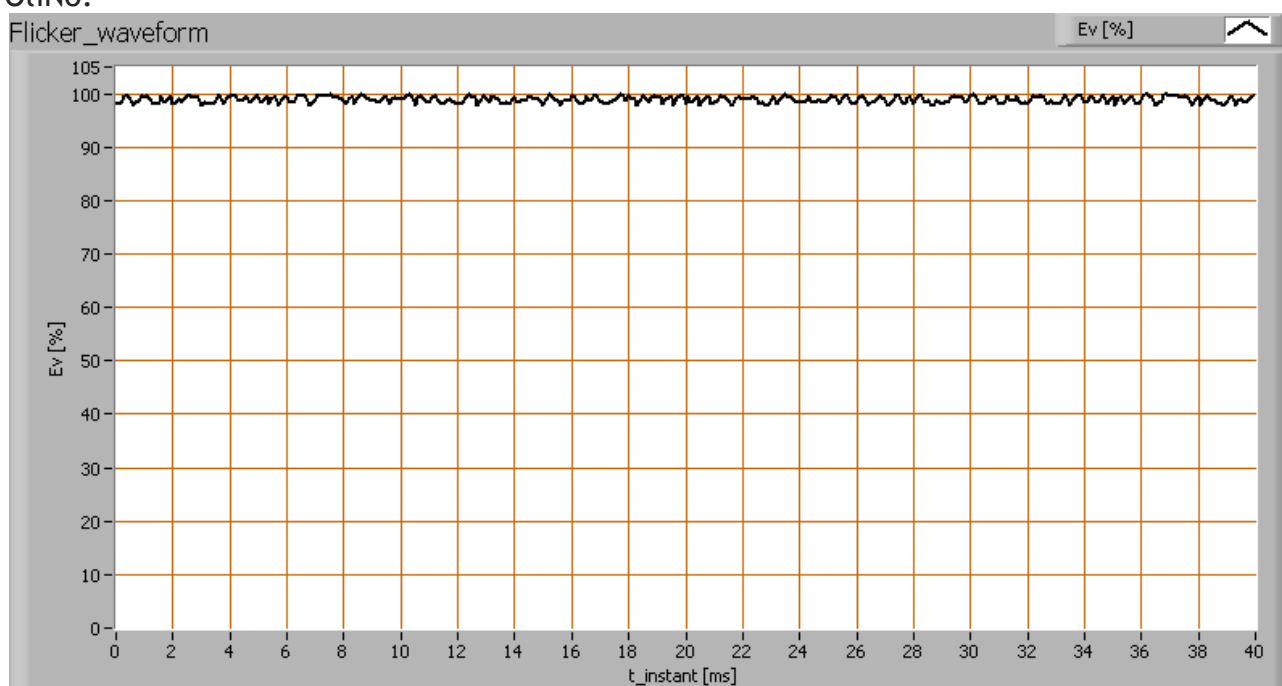
Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin en aan het eind gelegd

Lampmeetrapport – 22 december 2010

De warmup tijd is ongeveer 30 minuten waarbij de verlichtingssterkte en het opgenomen vermogen afnemen met 6 %.

Mate van knippen

Er is gekeken naar de mate van snelle verlichtingssterktevariëaties van het licht van de lamp. Zie voor meer uitleg over de meetopstelling en achtergrond de uitlegartikelen op OliNo.



De mate van snelle verlichtingssterktevariëaties van het licht van de lamp

parameter	waarde	eenheid
Knipperfrequentie	1345	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 – 22 december 2010

Extra foto



Achterkant zichtbaar van de 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 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.