

Lampmeetrapport – 7 april 2010

ledarmatuur LLT-150cm koudwit
door
Ledlighting BV

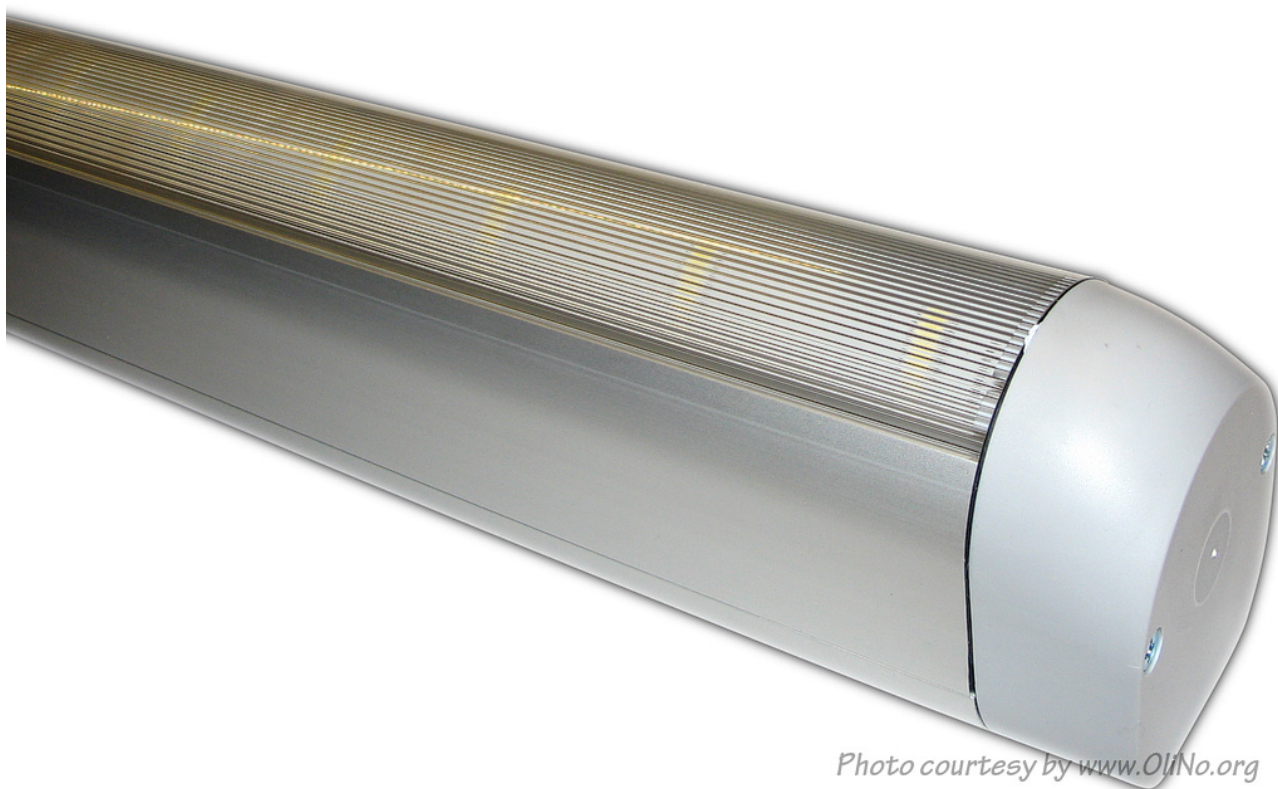


Photo courtesy by www.OliNo.org

Lampmeetrapport – 7 april 2010

Samenvatting meetgegevens

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	5020 K	koudwit
Lichtsterkte I_v	703 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Verlichtingssterkte-modulatie-index	0 %	Gemeten recht onder de lamp. Is een maat voor de mate van knipperen.
Stralingshoek	122 deg	122° is de stralingshoek voor het C0-C180 vlak (loodrecht op de lengterichting vd buis). Loodrecht hierop is deze stralingshoek 113° (dit is het C90-C270 vlak, in de lengterichting van de buis).
Vermogen P	31.0 W	Volg de link voor meer elektrische en temperatureigenschappen.
Power Factor	0.96	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 0.3 kVAh aan reactief vermogen is geweest.
THD	12 %	Total Harmonic Distortion.
Lichtstroom	2333 lm	
Efficiëntie	75 lm/W	
CRI_Ra	73	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.3459 en y=0.3599	
Fitting	TL	Deze TL bevat een Elektronisch VoorSchakelApparaat (EVSA) waardoor deze direct aan de 230 V wordt aangesloten.
PAR-waarde	6.1 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	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.
PAR-fotonrendement	0.7 $\mu\text{Mol/s/W}_e$	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp, geldend op 1 m afstand van de lamp.

Lampmeetrapport – 7 april 2010

S/P ratio	1.7	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	1565 x 64 x 80 mm	Buitenafmetingen van de lamp.
L x B x H afmetingen lichtruimte	1495 x 50 x 13 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan de afmetingen van de transparante kap waarachter de leds zitten. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 24.5-26 deg C. De lamp wordt op de warmste plek op de metalen behuizing ongeveer 11 graden warmer dan omgevingstemperatuur. Opwarmeffect: gedurende de opwarming variëren de verlichtingssterkte noch het opgenomen vermogen meet dan 5 % en dus niet noemenswaardig. Spanningsafhankelijkheid: er is geen noemenswaardige afhankelijkheid van lampparameters.

Lampmeetrapport – 7 april 2010

Overzichtstabel

m.	Ø 50%		CO-180: 122° C90-270: 113° 	E (lux)	Luminaire Efficacy
	CO-180	C90-270			75 (lumens per Watt)
0.25	0.9	0.76		11249	Half-peak diam CO-180
0.5	1.8	1.52		2812	3.61 x diameter(m)
1	3.61	3.04		703	Half-peak diam C90-270
1.5	5.41	4.56		312	3.04 x diameter(m)
3	10.82	9.12		78	Illuminance
4	14.42	12.16		44	703 / distance ² (lux)
5	18.03	15.2		28	Total Output
					2333 (lumens)

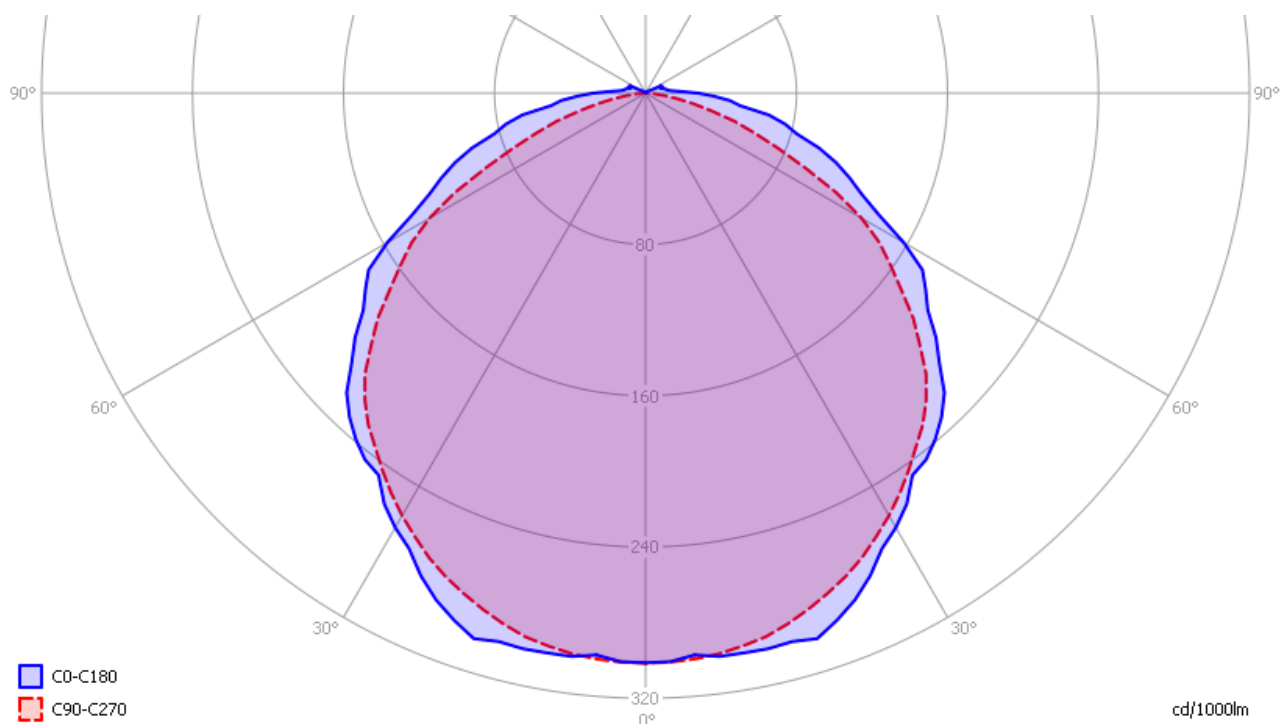
Let op: de gegevens zijn (deels) afkomstig van berekeningen. Zie ook [de uitleg](#) van deze tabel op de OliNo site.

Noot: de minimale afstand waarvoor de berekende resultaten in E (lux) geldig zijn, is 5 x 1495 mm ≈ 7500 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 – 7 april 2010



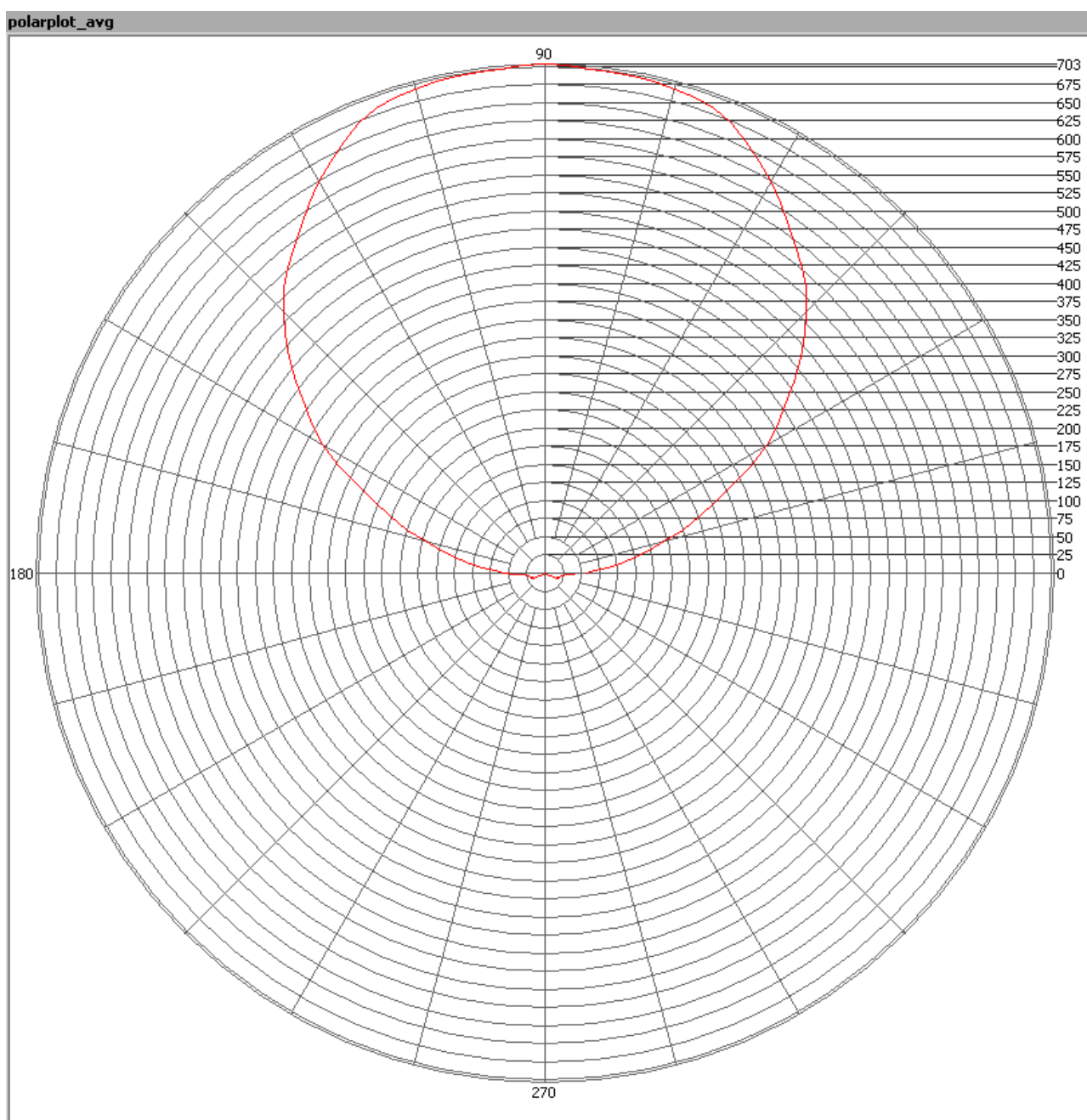
Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.

De bundel die het lichtdiagram van het C0-C180 vlak (loodrecht op de lengterichting) aangeeft is iets breder dan die van het C90-C270 vlak.

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.

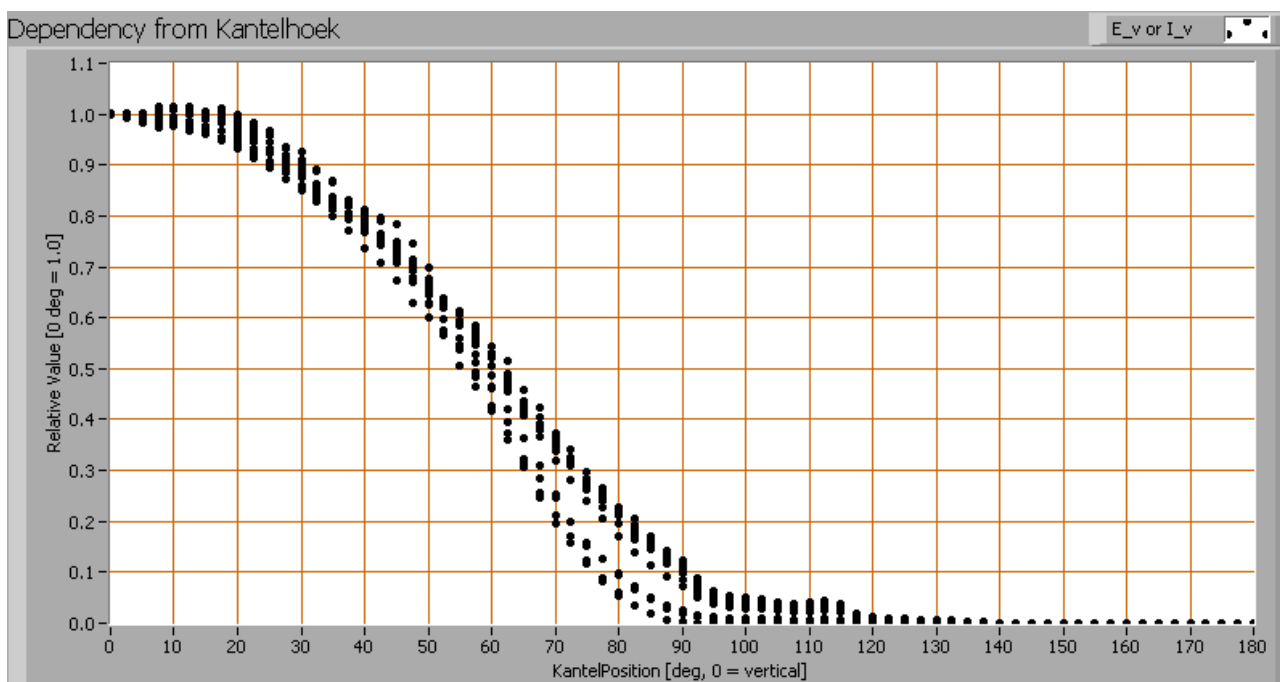
Lampmeetrapport – 7 april 2010



Het stralingsdiagram van de lamp.

Deze plot met deze gemiddelde waarden worden gebruikt om de totale lichtopbrengst te berekenen.

Lampmeetrapport – 7 april 2010



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 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 122° voor het C0-C180 (loodrecht op lengterichting) en 113° in het C90-C270 vlak (in lengterichting).

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 2333 lm.

Efficiëntie

Een lichtstroom van 2333 lm, en een opgenomen vermogen van 31.0 Watt, levert een efficiëntie van 75 lm/Watt.

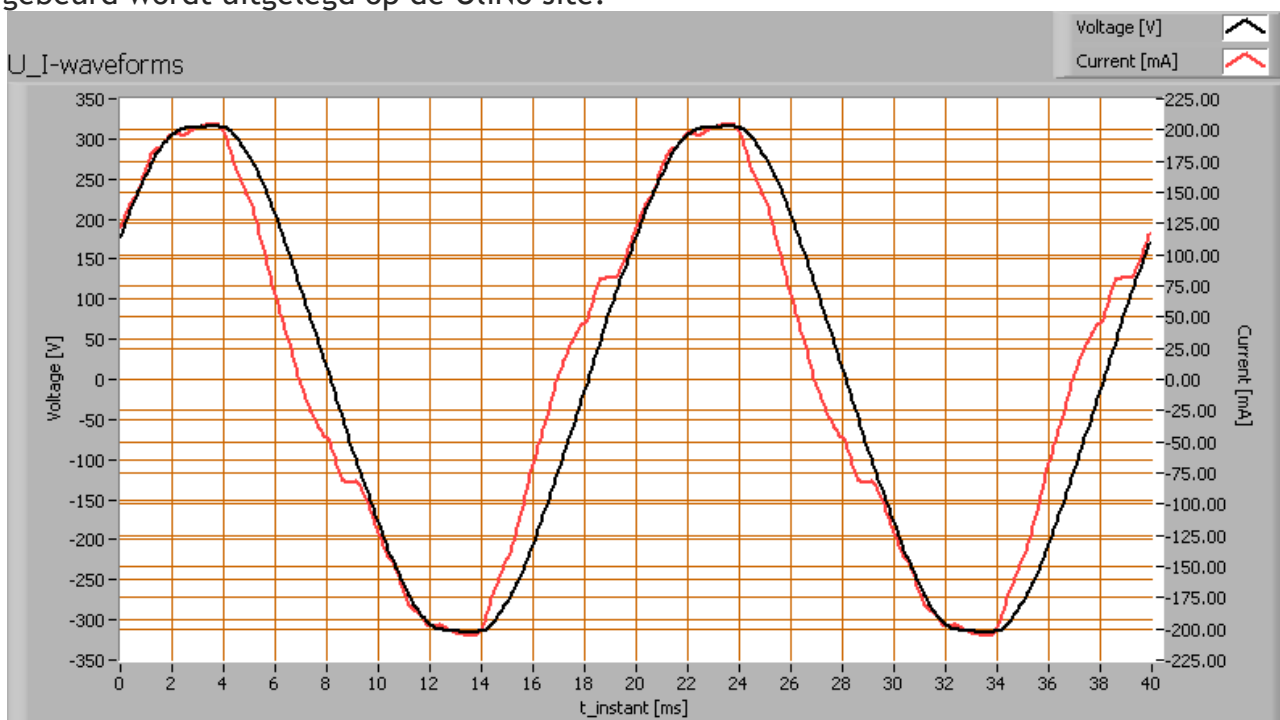
Lampmeetrapport – 7 april 2010

Elektrische eigenschappen

Met de powerfactor van 0.96 geldt dat voor iedere kWh aan netto vermogen, er 0.3 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.

Voedingsspanning	230.0 V
Voedingsstroom (gemiddelde per lamp)	140 mA
Vermogen P (gemiddelde per lamp)	31.0 W
Schijnbaar vermogen S (gemiddelde per lamp)	32.2 VA
PF	0.96

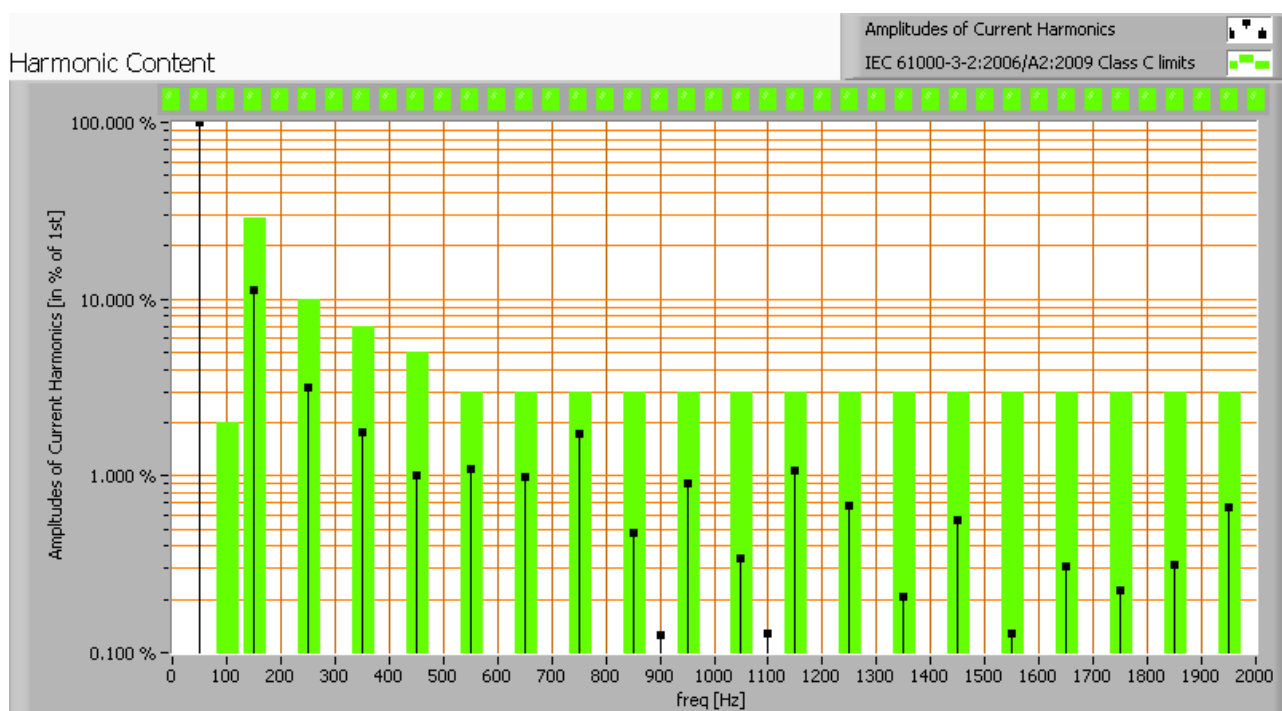
Tevens is van deze lamp de spanningsvorm en stroomvorm opgenomen. Hoe dat is gebeurd wordt uitgelegd op de OliNo site.



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 – 7 april 2010



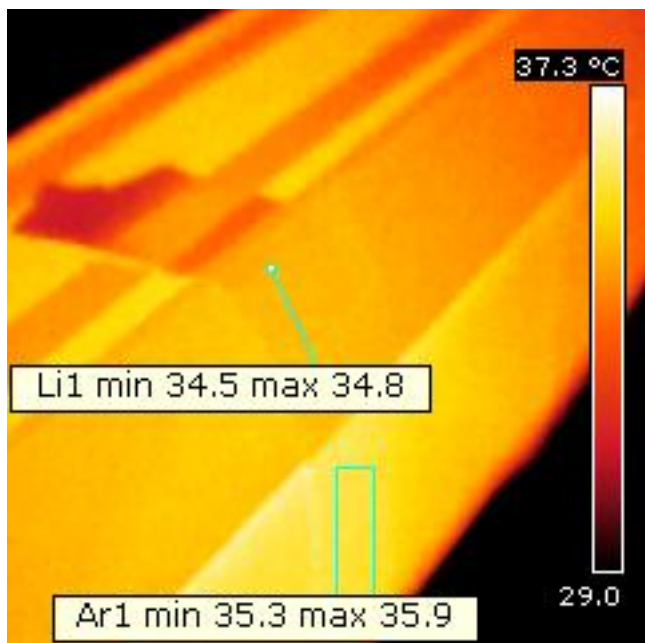
De harmonischen van de stroom uitgezet tegen de eisen voor harmonischen vanuit IEC61000-3-2:2006 A2:2009

Voor vermogens > 25 W gelden er limieten voor de harmonischen en daar wordt ruim aan voldaan.

De Total Harmonic Distortion van de stroom is berekend en bedraagt 12 %.

Lampmeetrapport – 7 april 2010

Temperatuurmetingen lamp



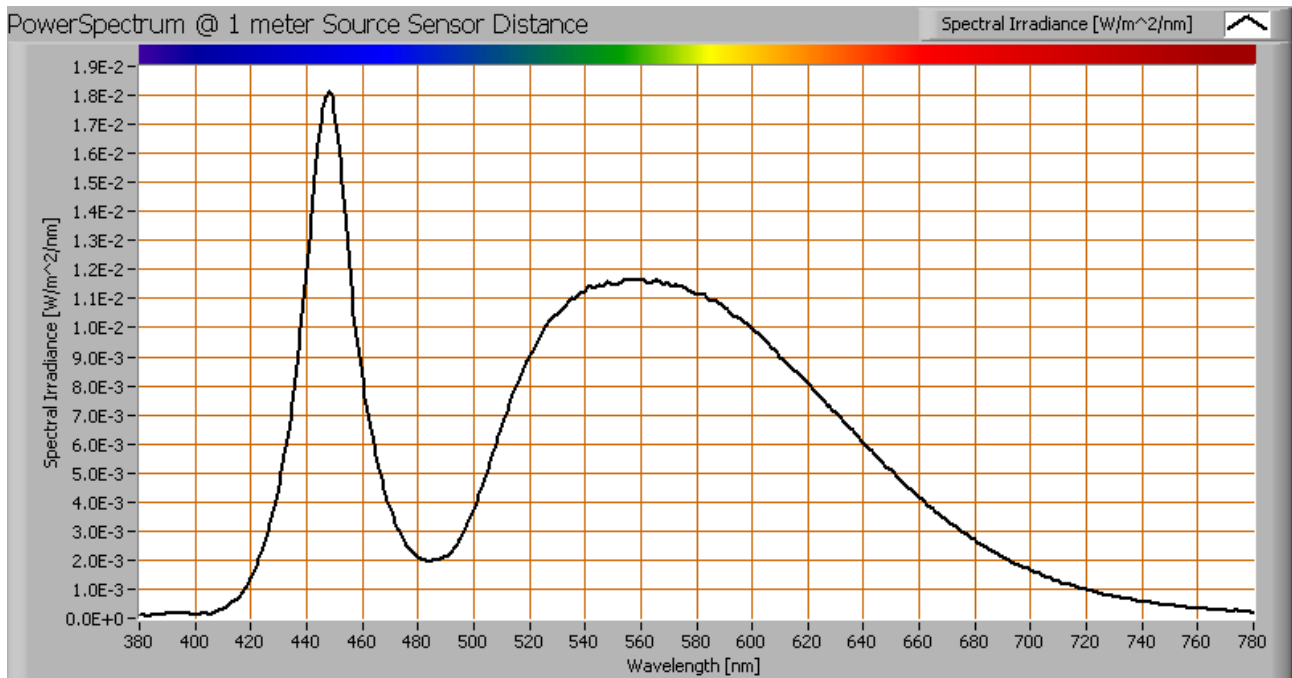
Warm punt op de buis, temperatuur gemeten op stuk tape.

status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	25 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	25 graden C
camera	Flir BCAM
emissiviteit	0.95 ⁽¹⁾
meetafstand	0.2 m
IFOV _{geometric}	0.7 mm
NETD (thermische gevoeligheid)	100 mK

⁽¹⁾ De emissiviteit is zo ingesteld omdat dat overeenkomt met een stuk schilderstape.
De maximale temperatuur van het metalen armatuur is met max 36 graden handwarm.

Lampmeetrapport – 7 april 2010

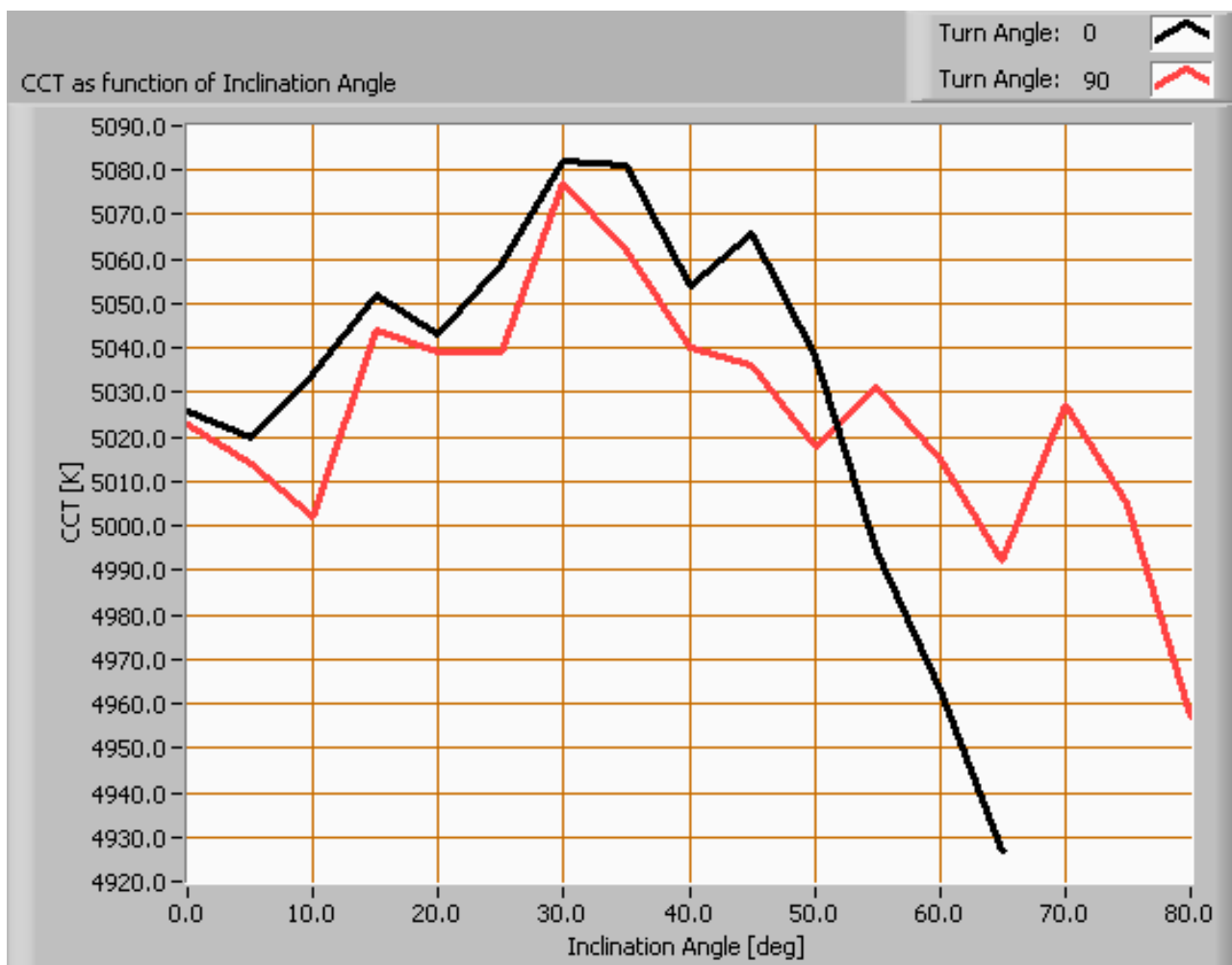
Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum



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

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 5020 K wat koudwit is. De meting is gedaan recht onder de lamp. De kleurtemperatuur kan ook worden gemeten onder verschillende kantelhoeken.

Lampmeetrapport – 7 april 2010



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

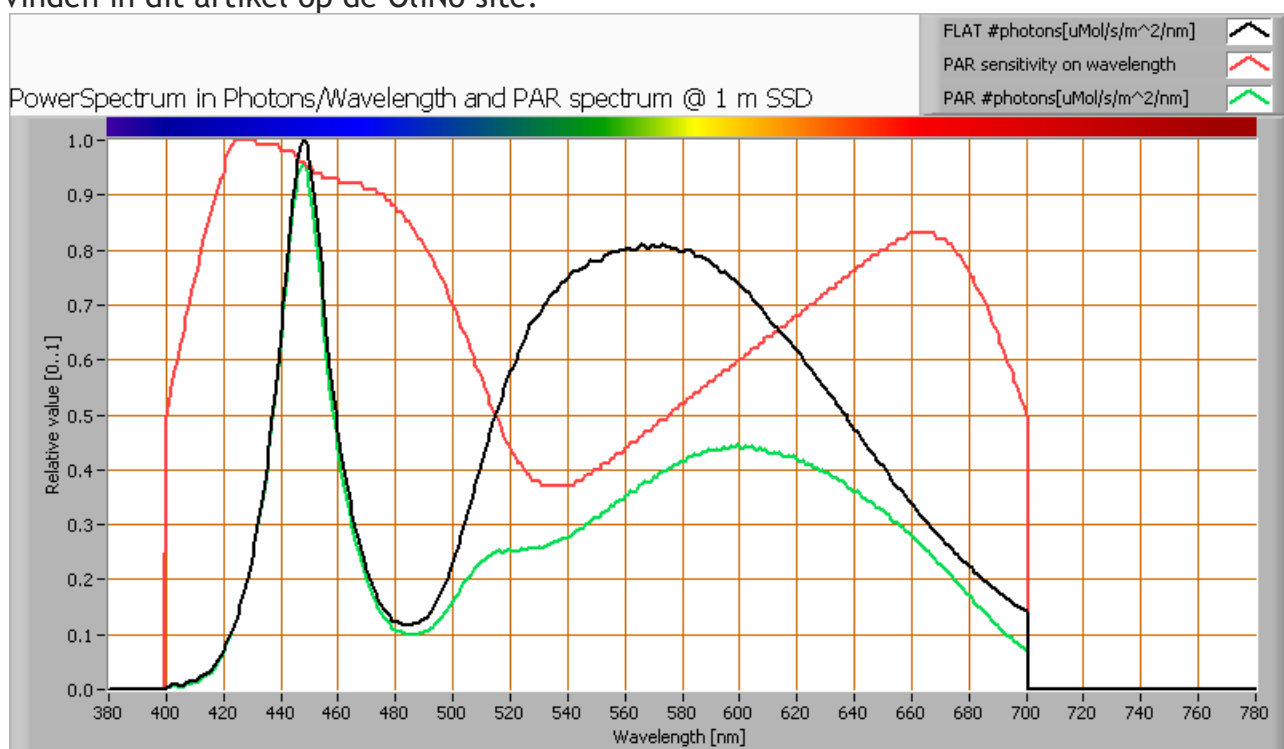
De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 65 graden, daarna is de verlichtingssterkte erg laag (< 5 lux) en niet meer gegeven.

Kijkende naar de C0-C180 stralingshoek van 122 graden (dus 61 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 voor dit gebied is ≈ 2 %.

Lampmeetrapport – 7 april 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

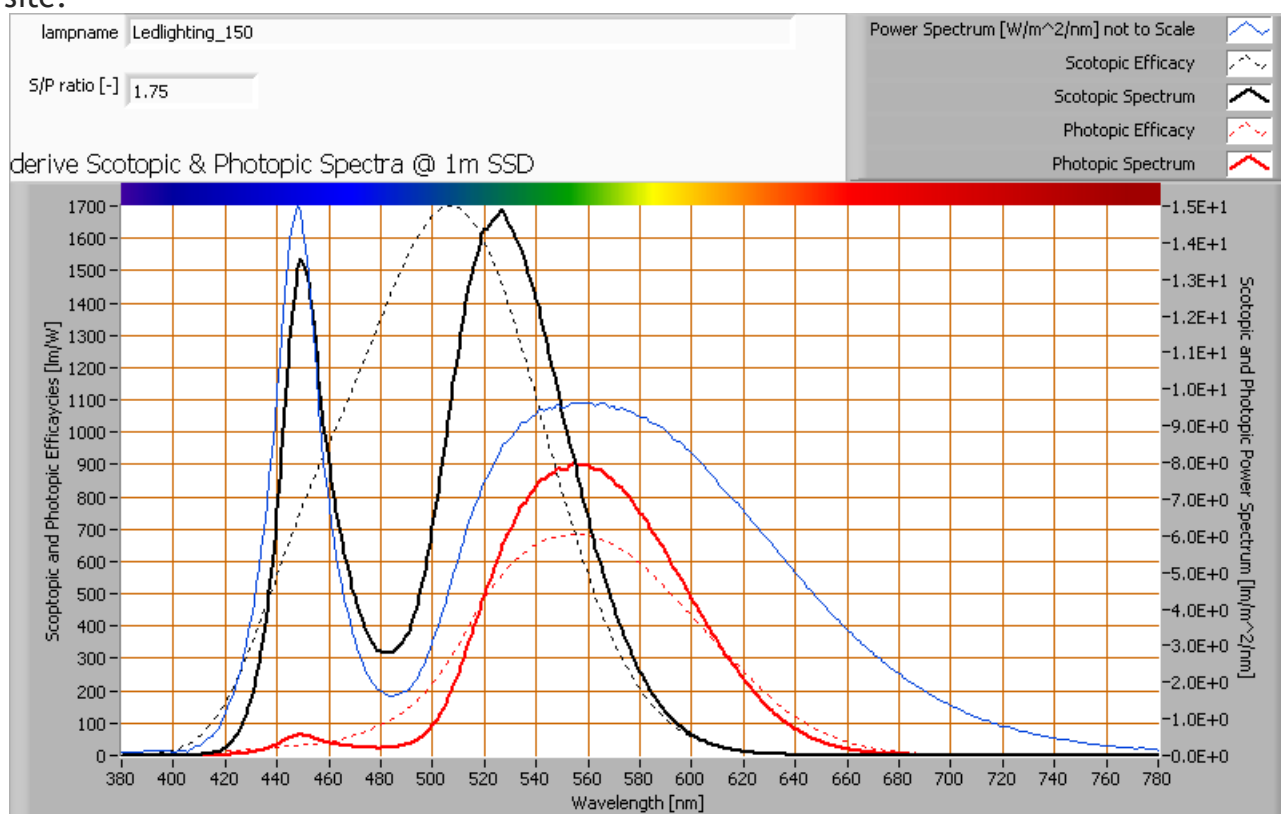
parameter	waarde	eenheid
PAR-getal	6.1	$\mu\text{mol/s/m}^2$
PAR-fotonstroom	20.3	$\mu\text{mol/s}$
PAR-fotonrendement	0.7	$\mu\text{mol/s/W}$

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 64 % (geldig voor het golflengtegebied van 400-700 nm).

Lampmeetrapport – 7 april 2010

S/P ratio

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



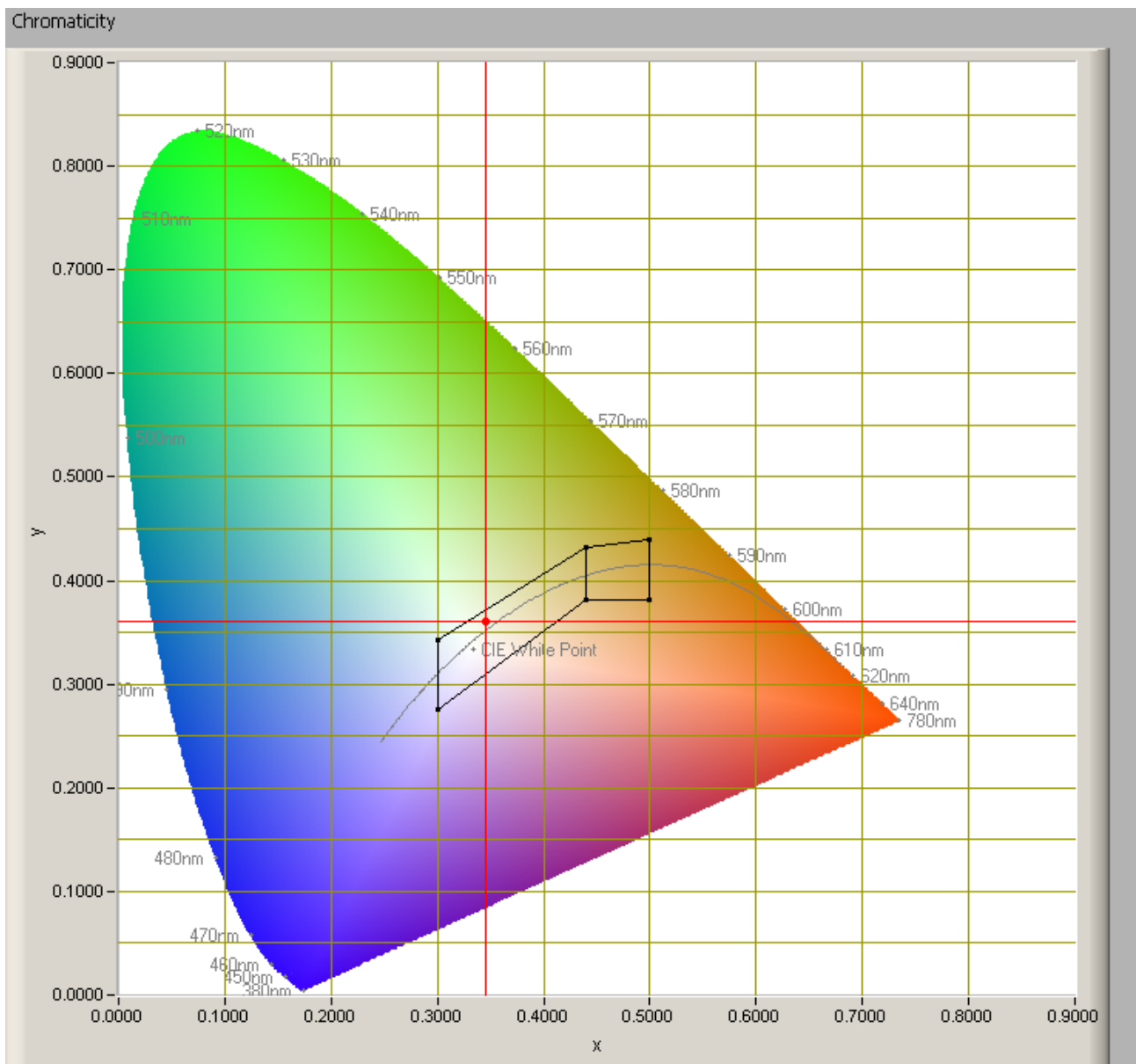
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio van deze lamp is 1.7.

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

Lampmeetrapport – 7 april 2010

Kleursoort diagram



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

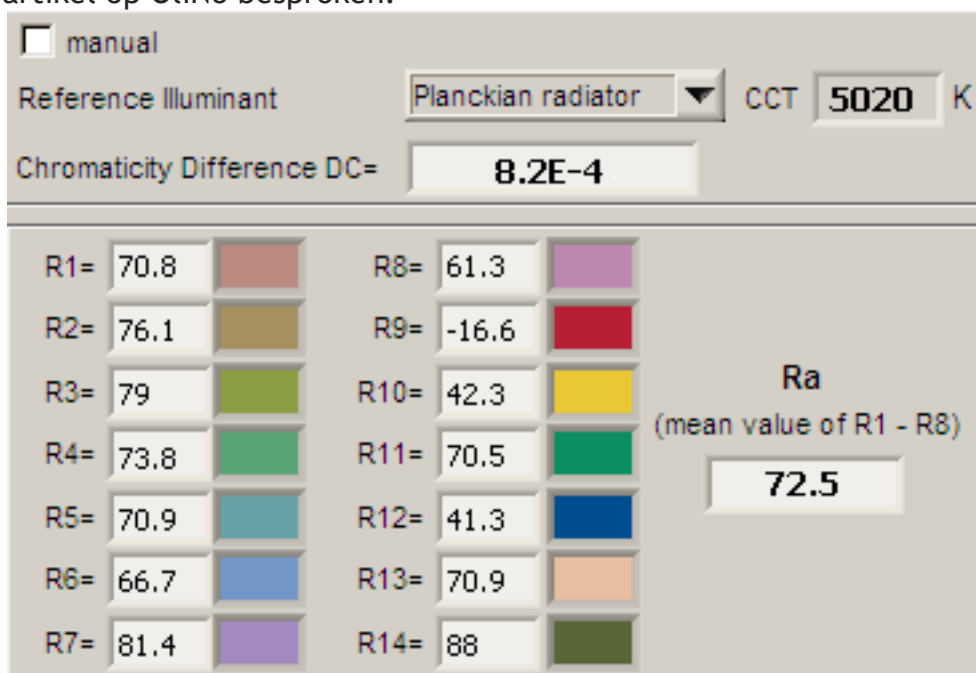
Het lichtpunt ligt in het gebied dat met wit aangegeven wordt in klasse A. Het gebied geldt voor signaallampen, zie verder ook **de uitleg** op de OliNo website.

De kleurcoördinaten zijn $x=0.3459$ en $y=0.3599$.

Lampmeetrapport – 7 april 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 73 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 73 is lager dan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik, zie ook de uitleg op OliNo.

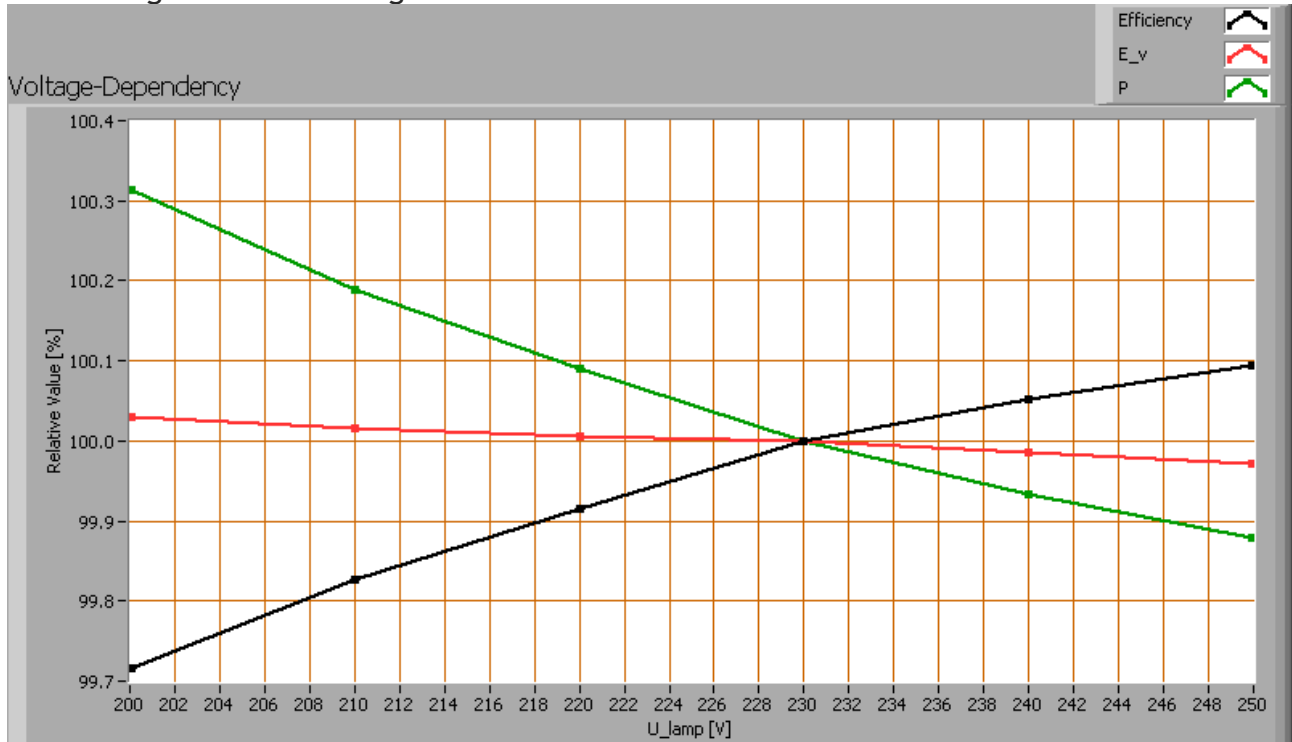
De “chromaticity difference” is 0.0008, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Er is echter nog geen norm bekend bij OliNo die aangeeft wat de maximale afwijking van wit licht mag zijn. Een referentie is gegeven met de aangegeven gebieden voor wit licht in 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 – 7 april 2010

door P volgt een inschatting van de efficiëntie.



Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

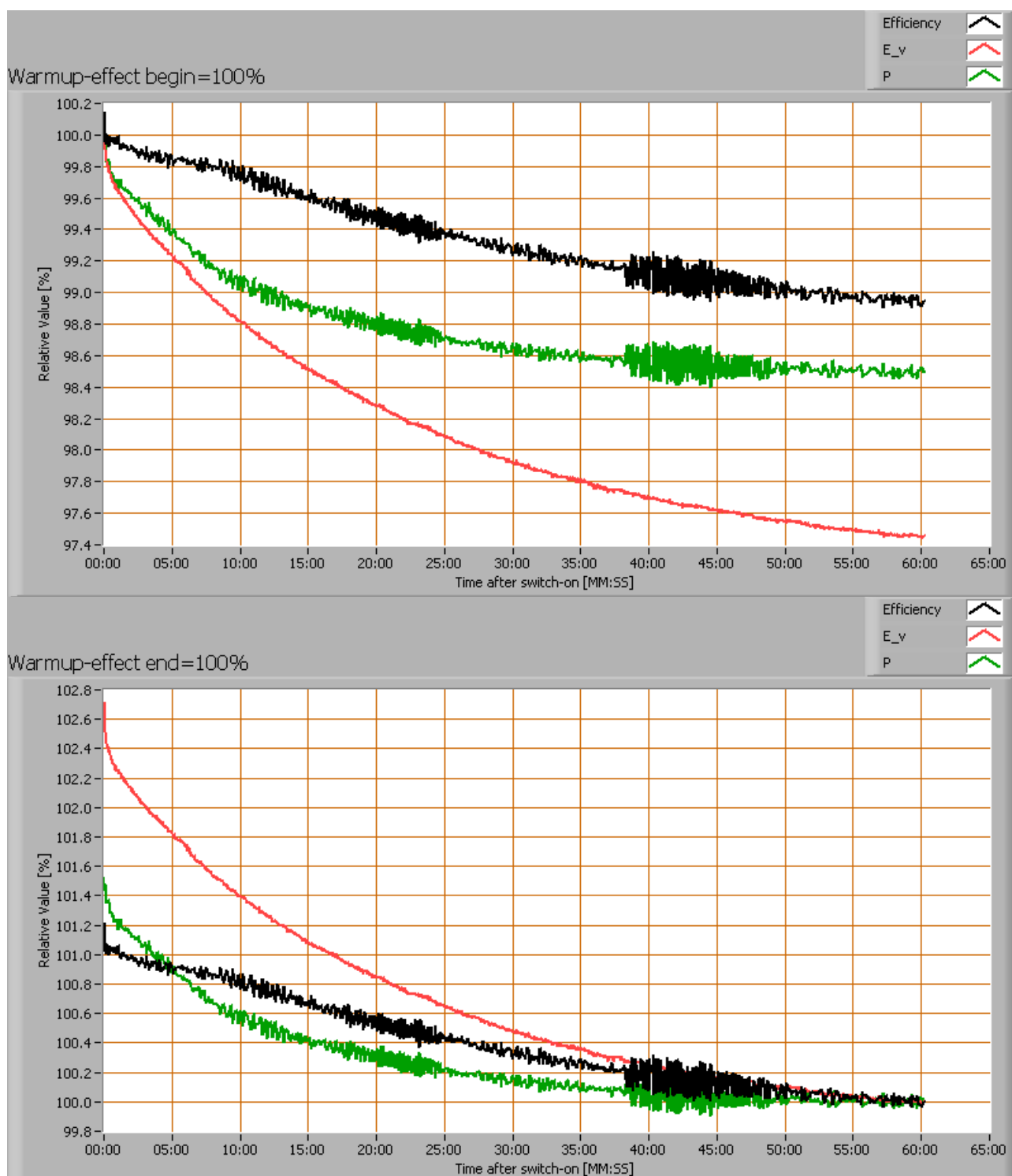
De lampparameters variëren niet noemenswaardig mee met de variatie van de aangelegde voedingsspanning, wanneer de voedingsspanning varieert tussen de 200-250 V.

Een abrupte variatie van + of - 5 V levert een verandering van de lichtintensiteitswaardes 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 – 7 april 2010



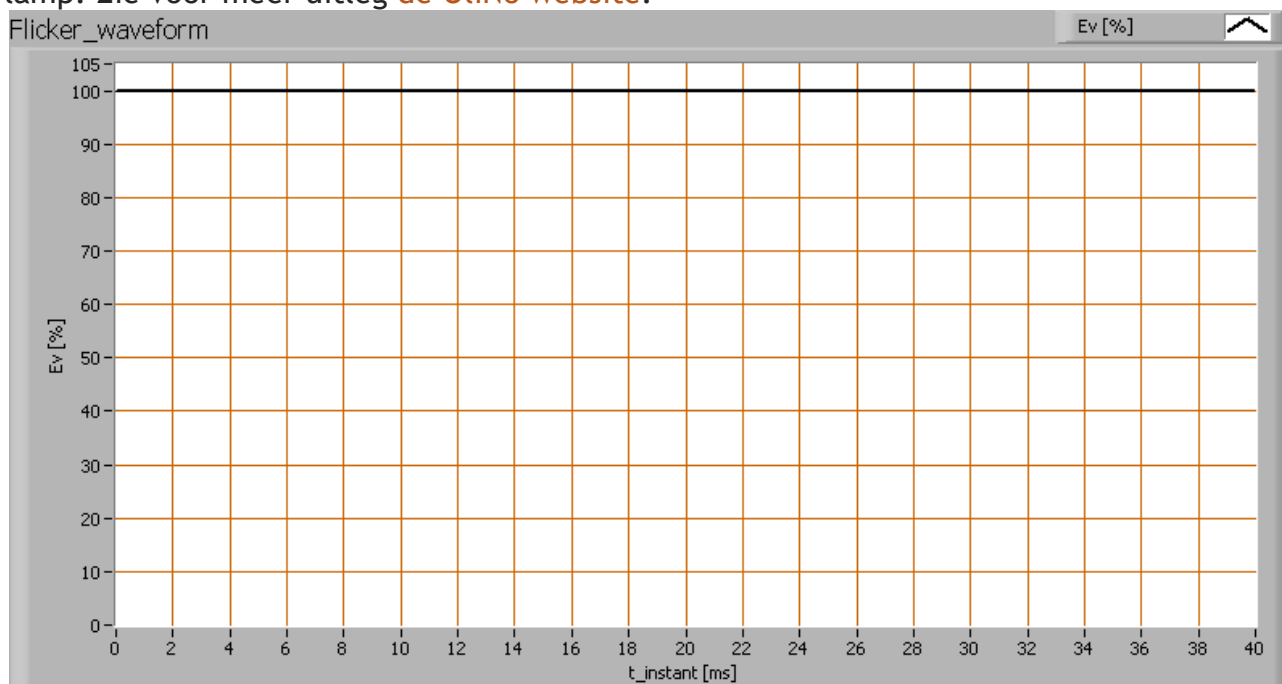
Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin en aan het eind gelegd

Lampmeetrapport – 7 april 2010

De warmup tijd is niet relevant omdat de verlichtingssterkte en het opgenomen vermogen nauwelijks variëren.

Mate van knipperen

Er is gekeken naar de mate van snelle verlichtingssterktevariatie van het licht van de lamp. Zie voor meer uitleg [de OliNo website](#).



De mate van snelle verlichtingssterktevariaties van het licht van de lamp

parameter	waarde	eenheid
Knipperfrequentie	100.0	Hz
Verlichtingssterkte-modulatie	0	%

Verlichtingssterkte-modulatie-index wordt berekend als: $(\max_Ev - \min_Ev) / (\max_Ev + \min_Ev)$.

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



Lampmeetrapport – 7 april 2010

weergegeven, kunnen geen rechten worden ontleend.