

Lampmeetrapport – 28 november 2009

TC KLV-T8-150

door

KLK LED Verlichting

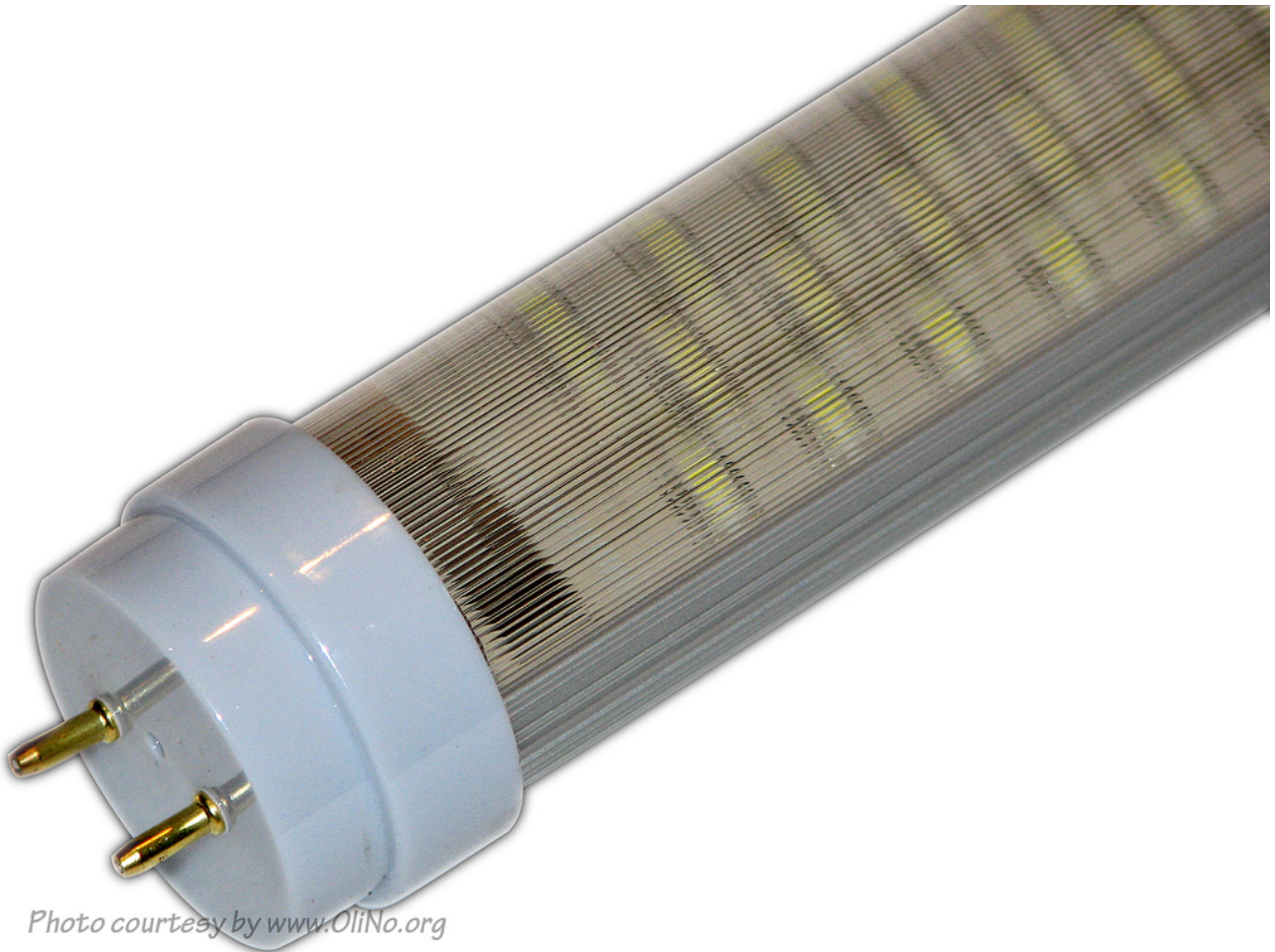


Photo courtesy by www.OliNo.org

Lampmeetrapport – 28 november 2009

Samenvatting meetgegevens

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	6026 K	Koudwit.
Lichtsterkte I_v	511 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Stralingshoek	134 deg	134 graden is de stralingshoek voor het C0-C180 vlak (loodrecht op de lengterichting vd buis). Loodrecht hierop is deze stralingshoek 109 graden (dit is slechts een beetje kleiner, en dit is het C90-C270 vlak).
Vermogen P	22.1 W	
Power Factor	0.97	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 0.3 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.
Lichtstroom	1788 lm	
Efficiëntie	81 lm/W	
CRI_Ra	63	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.3207 en y=0.3436	
Fitting	TL	Deze led-TL wordt direct op de 230 V aangesloten. Zo is deze ook getest.
PAR-waarde	4.2 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp, geldend op 1 m afstand van de lamp.
S/P ratio	1.9	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 L buitenafmetingen	30 x 1500 mm	Buitenafmetingen van de lamp (D = diameter). Dit is exclusief pinnen.
L x B afmetingen lichtruimte	1440 x 27 mm	Diameter van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan de oppervlakte van de plaat waarop de leds gemonteerd zitten. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.

Lampmeetrapport – 28 november 2009

Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 25 deg C. De buisuiteinden van de 120 buis zijn op temperatuur gemeten (32 deg C en 42 deg C waar de voeding zit). Opwarmeffect: gedurende de opwarming nemen de verlichtingssterkte af met 7 %. Spanningsafhankelijkheid: het opgenomen vermogen en de verlichtingssterkte zijn niet noemenswaardig afhankelijk van de aangeboden spanning.

Lampmeetrapport – 28 november 2009

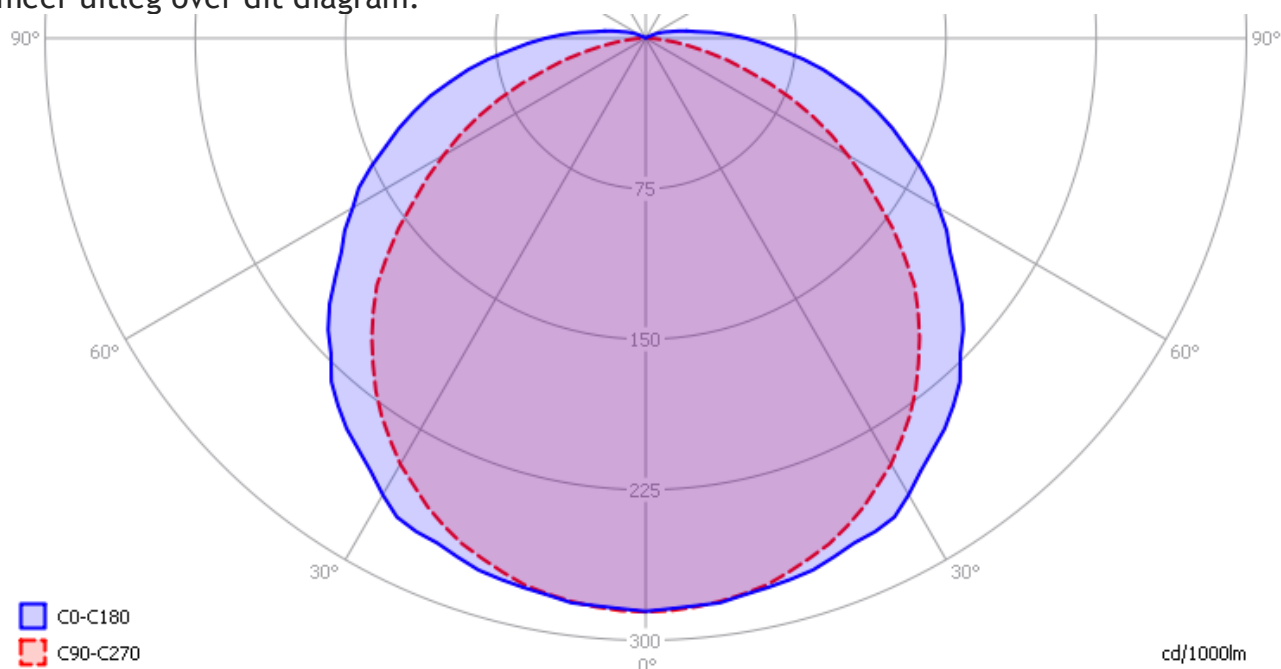
Overzichtstabel

m.	Ø 50%		CO-180: 134° C90-270: 109°	E (lux)	Luminaire Efficacy
	CO-180	C90-270			81 (lumens per Watt)
0.25	1.17	0.71		8175	Half-peak diam CO-180
0.5	2.35	1.41		2044	4.7 x diameter(m)
1	4.7	2.82		511	Half-peak diam C90-270
1.5	7.04	4.24		227	2.82 x diameter(m)
3	14.09	8.47		57	Illuminance
4	18.78	11.3		32	511 / distance² (lux)
5	23.48	14.12		20	Total Output
					1788 (lumens)

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

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.



Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.

Het CO-C180 vlak (loodrecht op C90-C270) heeft een wat grotere stralingshoek dan het



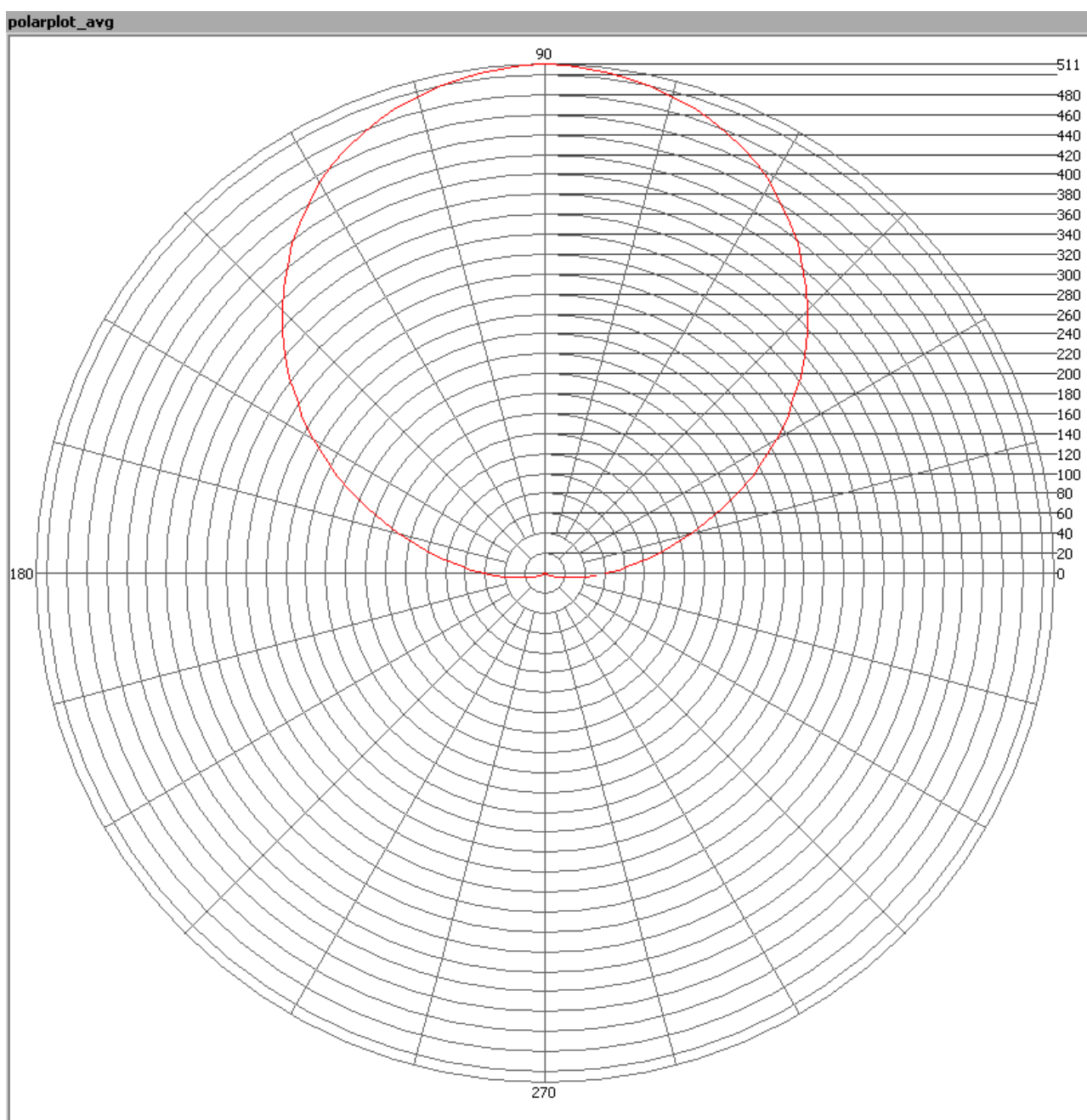
Lampmeetrapport – 28 november 2009

C90-C270 (lengterichting van de buis) vlak. In het C0-C180 vlak wordt er tevens nog een beetje naar achteren gestraald. Dat is niet mogelijk in het C90-C270 vlak omdat de uiteinden het licht blokkeren.

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.

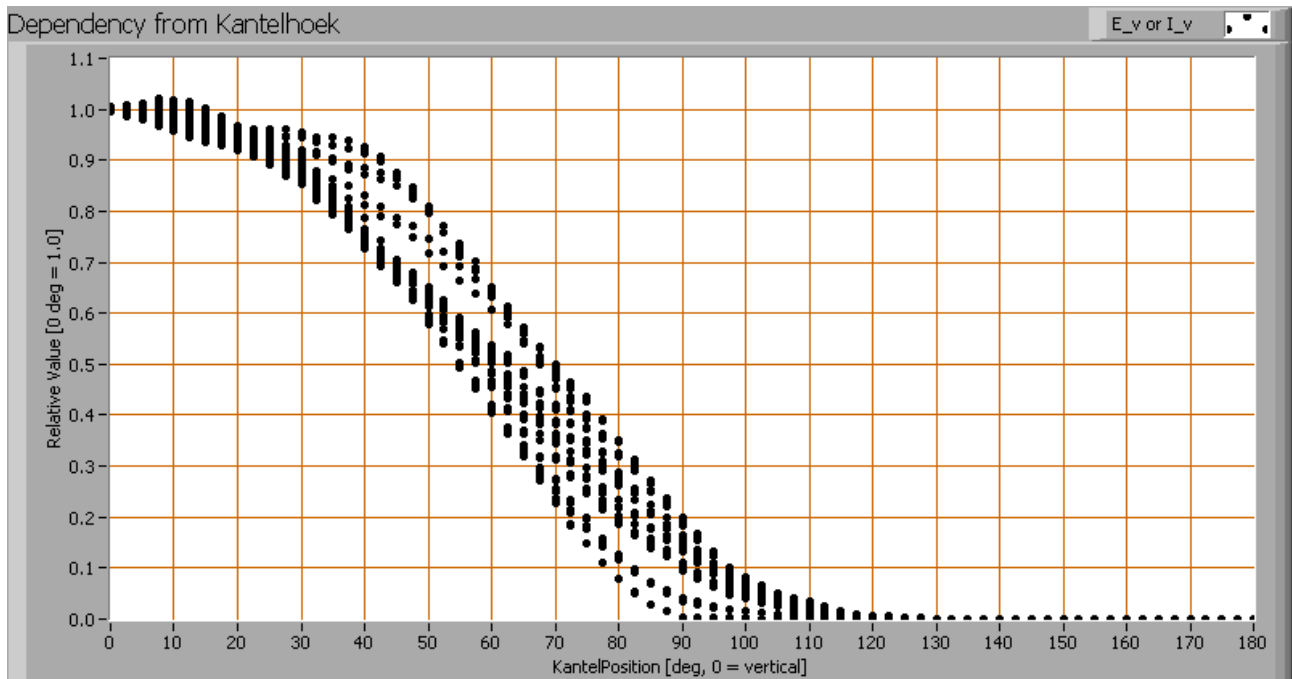
Lampmeetrapport – 28 november 2009



Het stralingsdiagram van de lamp.

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

Lampmeetrapport – 28 november 2009



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 een kantelhoek van 40 graden zijn de gemeten intensiteiten in een range van 72-93 %. Deze variatie komt vooral van het geribbeld zijn van de kap van de buis, waardoor er intensiteitsverschillen optreden. Ook komt het vanwege het verschil tussen het C0-C180 en het C90-C180 vlak. 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 109-134 graden. De stralingshoek voor het C0-C180 vlak is 134 graden (straalt ook wat naar achteren) en die voor het C90-C270 vlak is 109 graden (de eindkappen blokkeren het licht).

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 1788 lm.

Lampmeetrapport – 28 november 2009

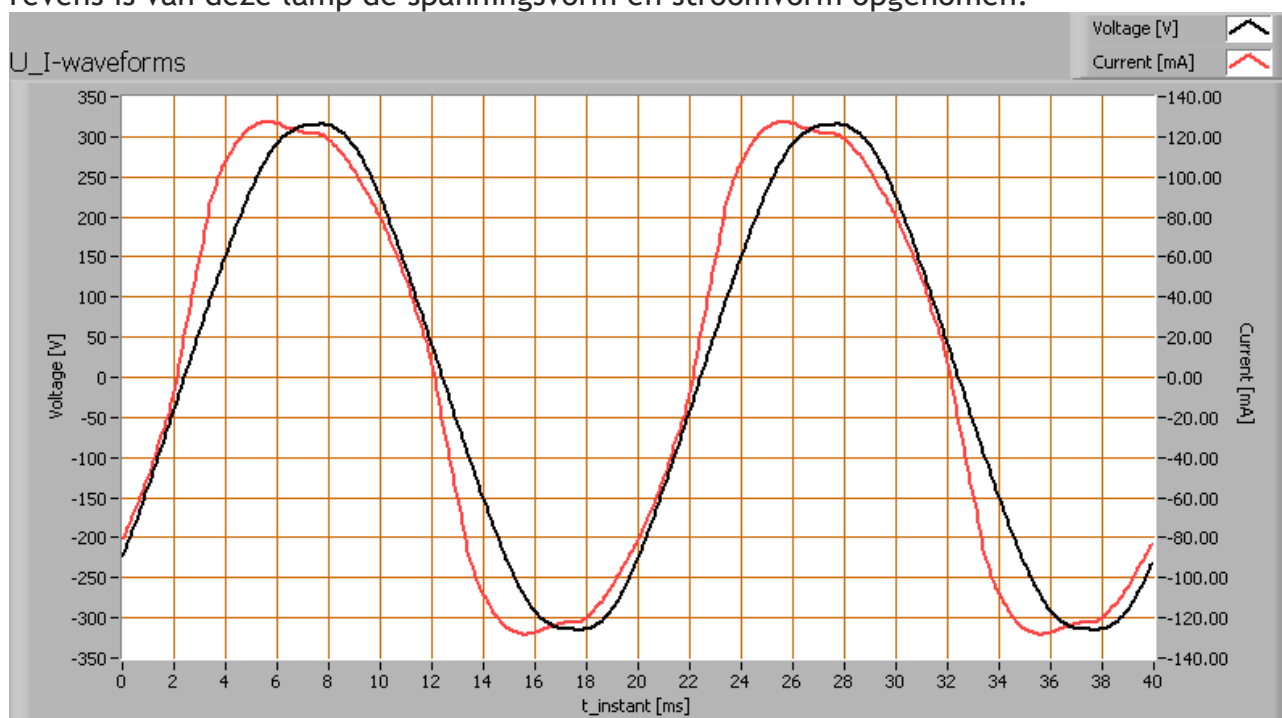
Efficiëntie

Een lichtstroom van 1788 lm, en een opgenomen vermogen van 22.1 Watt, levert een efficiëntie van 81 lm/Watt.

Met de powerfactor van 0.97 geldt dat voor iedere kWh aan netto vermogen, er 0.3 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.

Voedingsspanning	230.0 V
Voedingsstroom	99 mA
Vermogen P	22.1 W
Schijnbaar vermogen S	22.8 VA
PF	0.97

Tevens is van deze lamp de spanningsvorm en stroomvorm opgenomen.

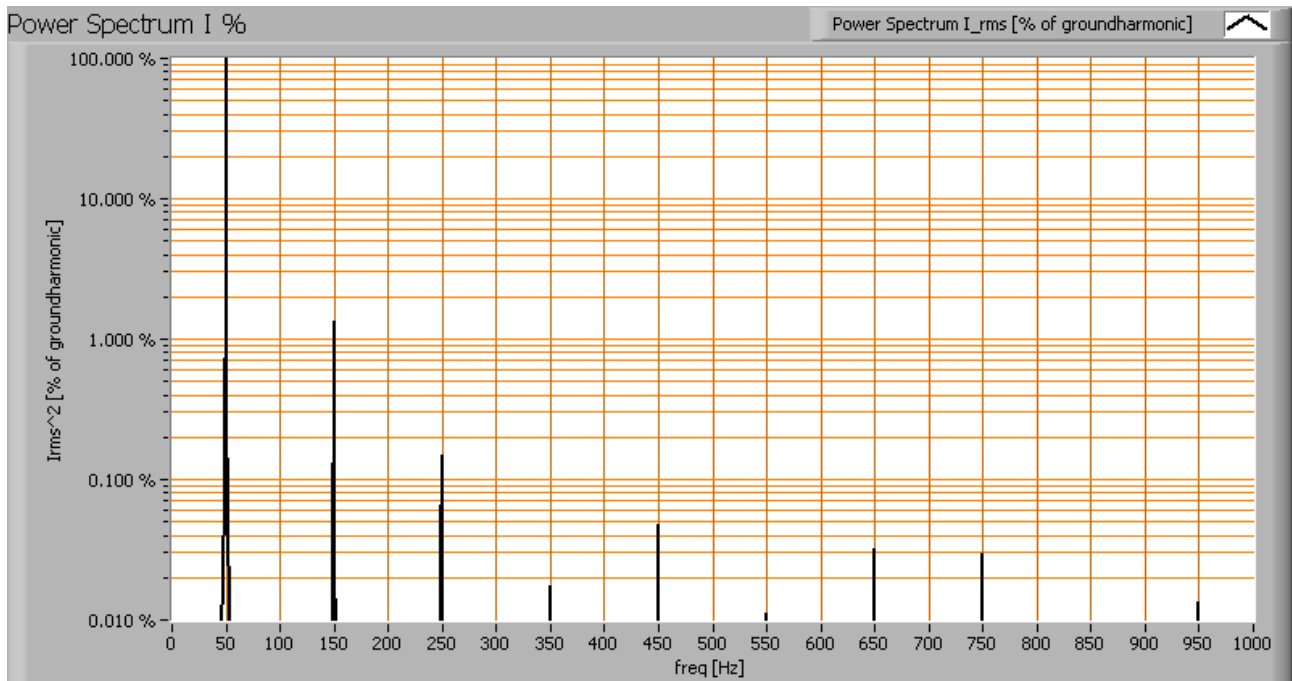


Spanningsvorm over de lamp en stroom door de lamp.

Nagenoeg perfect; de stroom loopt slechts iets in fase voor op de spanning. De vorm lijkt goed op een sinusvorm. De powerfactor met een waarde van > 0.95 is heel goed.

Wanneer het powerspectrum van de stroom bepaald wordt, dan is het aantal hogere harmonischen zichtbaar.

Lampmeetrapport – 28 november 2009



Het stroom vermogenspectrum, met logaritmische schaal (in % van de grootste harmonische).

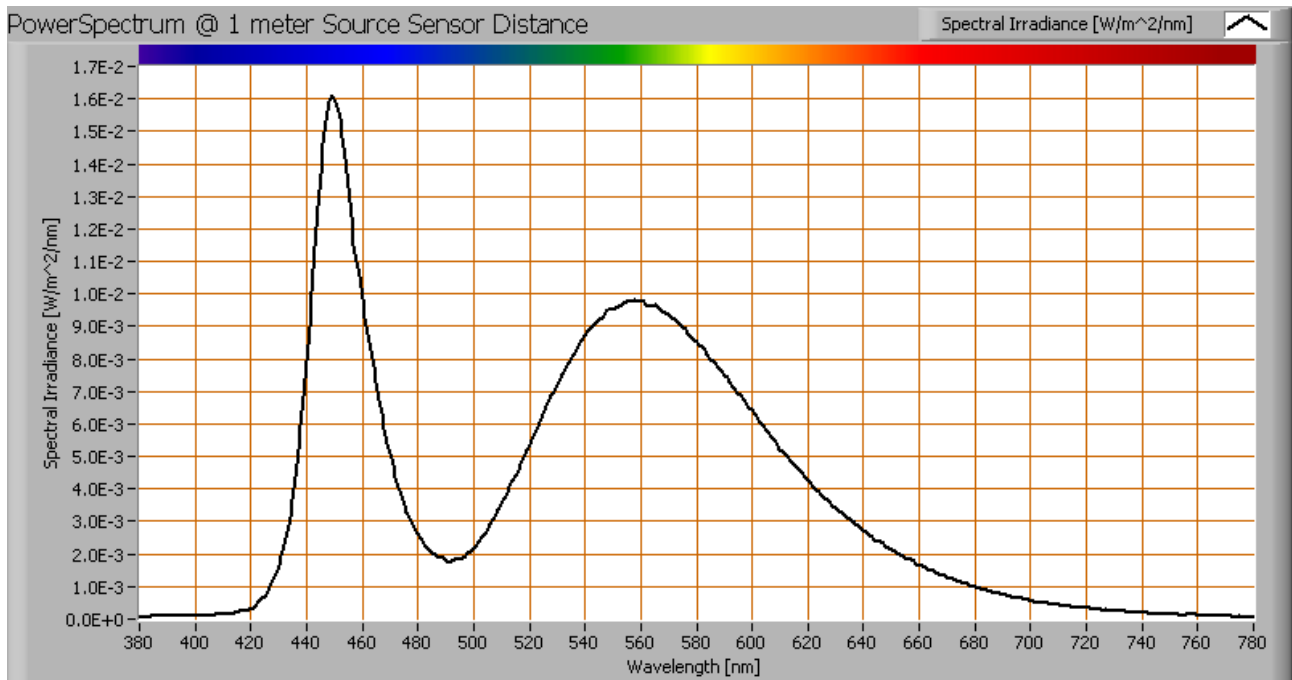
Een paar harmonischen die allen veel kleiner zijn dan de grondharmonische.

Temperatuurmetingen lamp

Zie voor temperatuursplaatjes de 120 cm verse van deze buis.

Lampmeetrapport – 28 november 2009

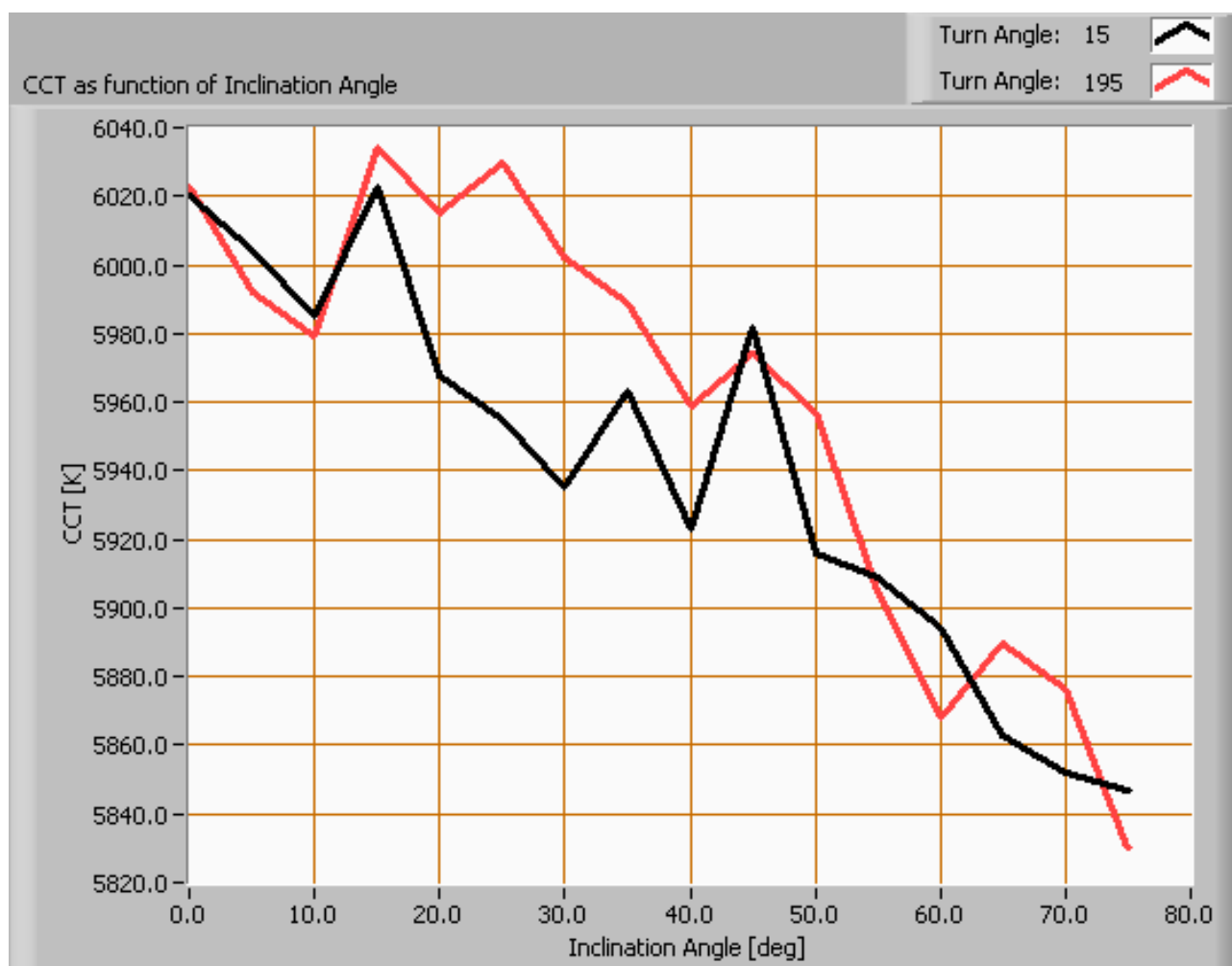
Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum



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

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 6025 K wat koelwit is. De meting is gedaan recht onder de lamp. De kleurtemperatuur kan ook worden gemeten onder verschillende kantelhoeken.

Lampmeetrapport – 28 november 2009



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

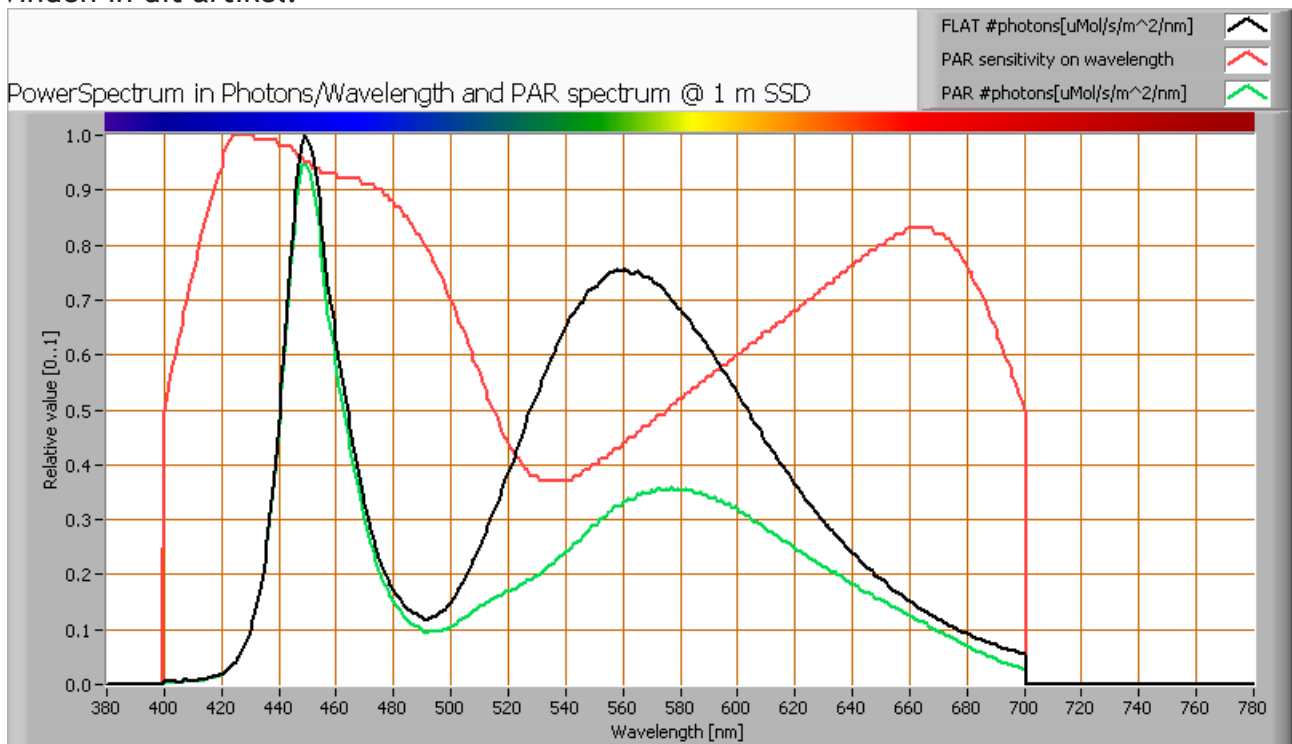
Er is niet verder gemeten dan een kantelhoek van 75 graden, omdat de lichthoeveelheid dan laag is (minder dan 5 lux).

Kijkende naar de stralingshoek van 134 graden (dus 67 graden kantelhoek, dit is het gebied waar het meeste van het licht afgegeven wordt) dan geldt dat in dit gebied de kleurtemperatuur met ongeveer 2% varieert.

Lampmeetrapport – 28 november 2009

PAR waarde en -spectrum

Uitleg over PAR, hoe de waarde te verkrijgen en de achtergrond van de gegevens is te vinden in dit artikel.



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

Het PAR getal voor het licht van deze lamp komt uit op 4.2 $\mu\text{Mol/s/m}^2$.

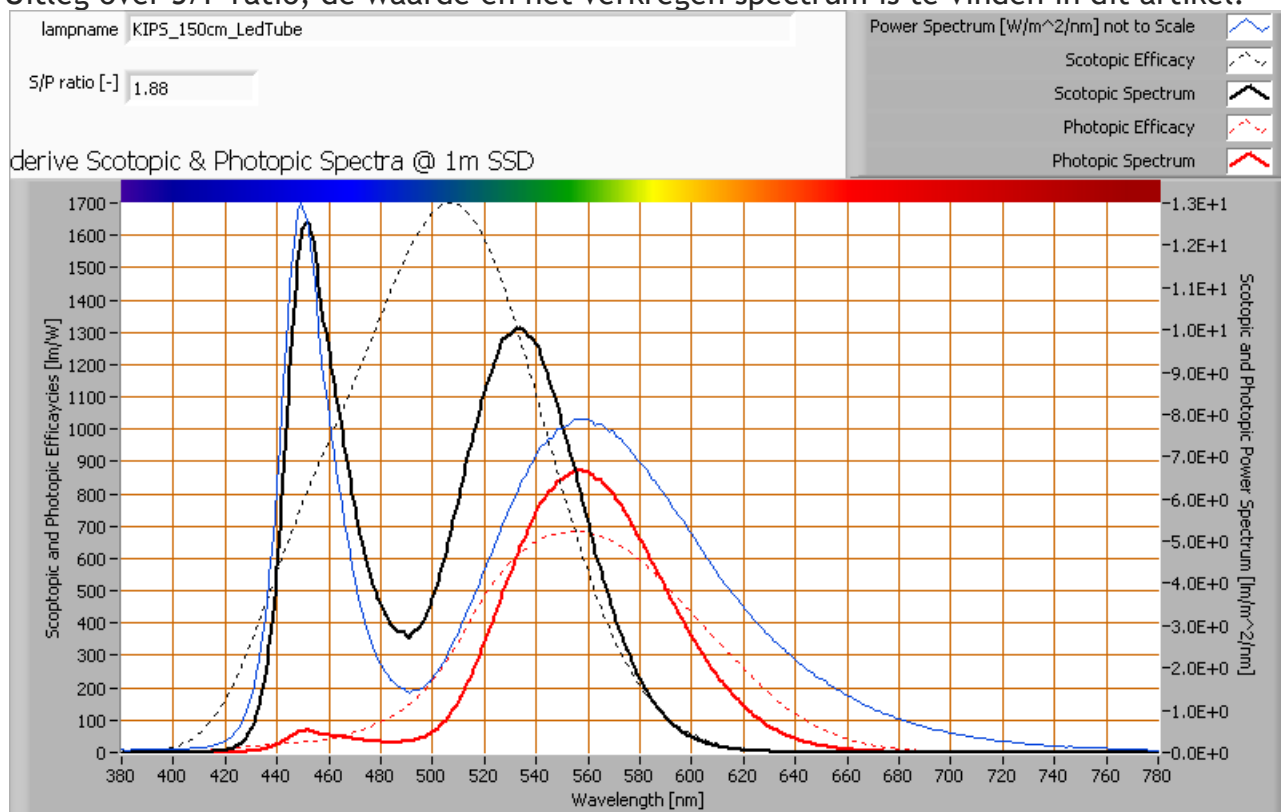
Deze waarde geldt op 1 m afstand van de lamp en tevens geldt deze waarde voor ruwweg het gebied (op 1 m afstand) binnen de stalingshoek.

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 – 28 november 2009

S/P ratio

Uitleg over S/P ratio, de waarde en het verkregen spectrum is te vinden in dit artikel.



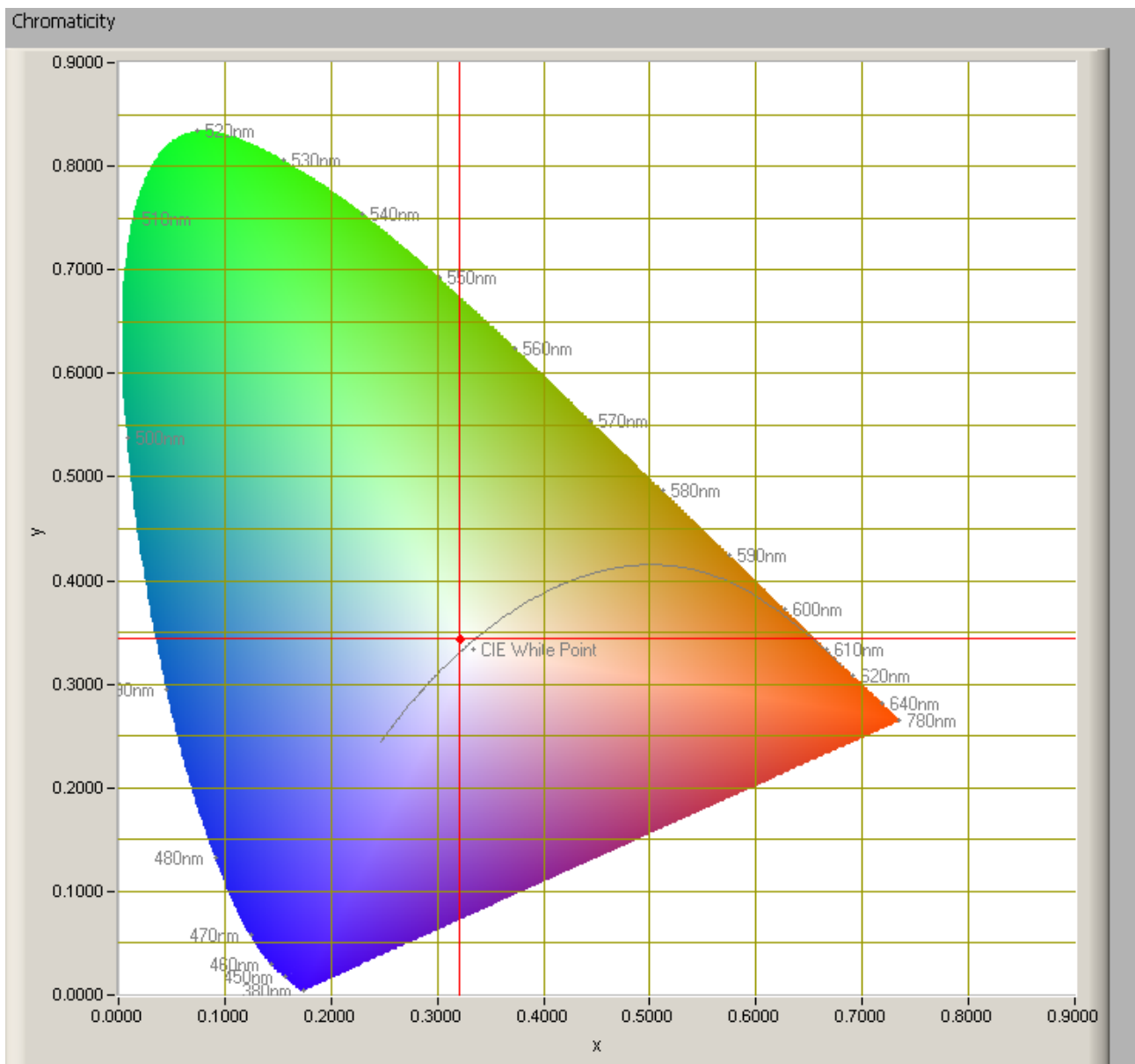
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De oppervlakte onder het photopisch spectrum is flink kleiner (rode curve) dan bij het scotopisch spectrum (zwarte curve), gevolg is een hoge S/P ratio van 1.9.

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

Lampmeetrapport – 28 november 2009

Kleursoort diagram



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

Het lichtpunt ligt verwijderd van pad van de zwarte straler. Hier wordt op teruggekomen bij de CRI van deze lamp.

De kleurcoördinaten zijn $x=0.3207$ en $y=0.3436$.

Lampmeetrapport – 28 november 2009

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.

☐ manual

Reference Illuminant

Planckian radiator

 CCT

6026

 K

Chromaticity Difference DC=

3.5E-3

R1= 56.8		R8= 46		Ra (mean value of R1 - R8) 63.4
R2= 71		R9= -73.5		
R3= 77.7		R10= 28.8		
R4= 59.5		R11= 49.7		
R5= 58.7		R12= 25.9		
R6= 58.3		R13= 59.5		
R7= 78.8		R14= 87.2		

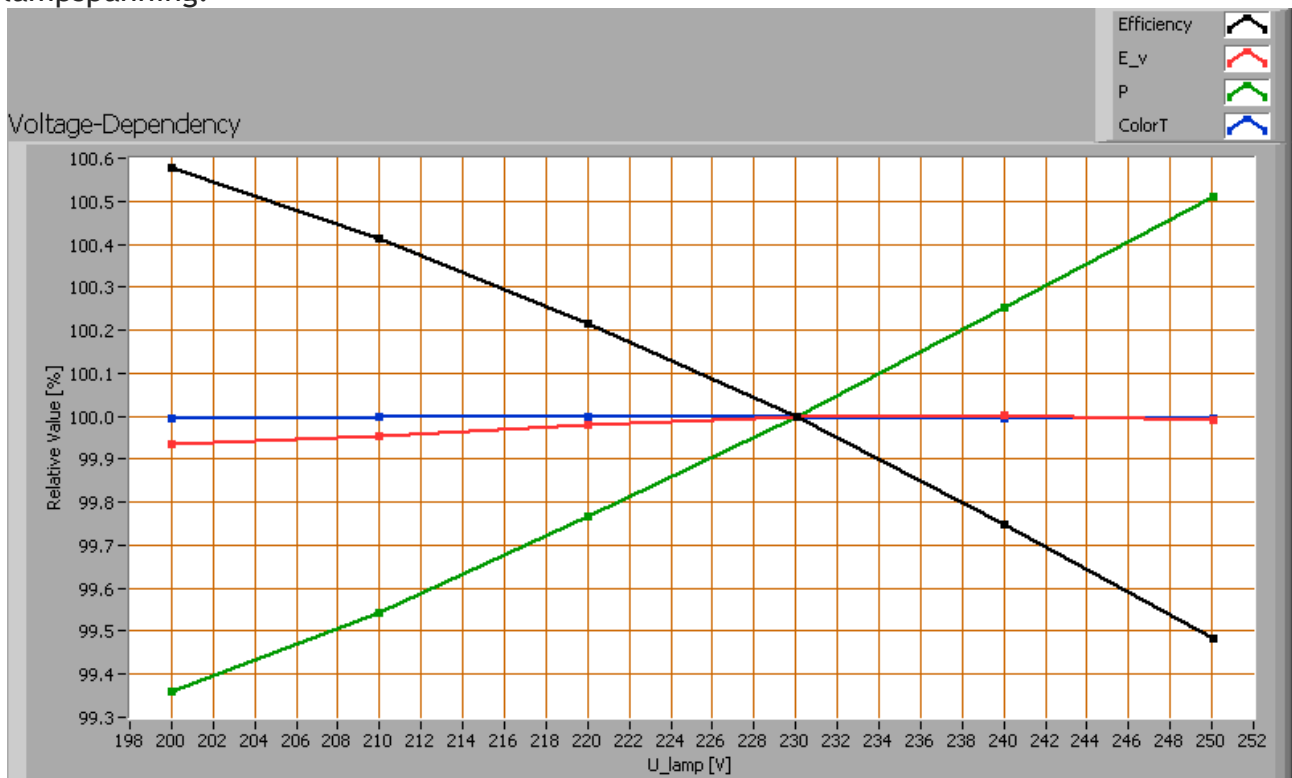
De gegevens mbt de kleurweergave index van het licht van deze lamp.

Deze waarde van 63 geeft aan in hoeverre het licht van deze lamp een aantal referentiekleuren kan weergeven in vergelijking met het licht van een referentiebron (onder de 5000 graden is dat een zwarte straler en daarboven het buitenlichtspectrum). Deze waarde van 63 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 0.0035, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Deze waarde is lager dan 0.0054 en daarmee zeggende dat de CRI berekening nauwkeurig is en er van mag worden uitgegaan.

Lampmeetrapport – 28 november 2009

Spanningsafhankelijkheid

De lamp is onderzocht op hoe afhankelijk de parameters verlichtingssterkte E_v [lx], de kleurtemperatuur T [K] en het opgenomen netto vermogen P [W] zijn van de lampspanning.



Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

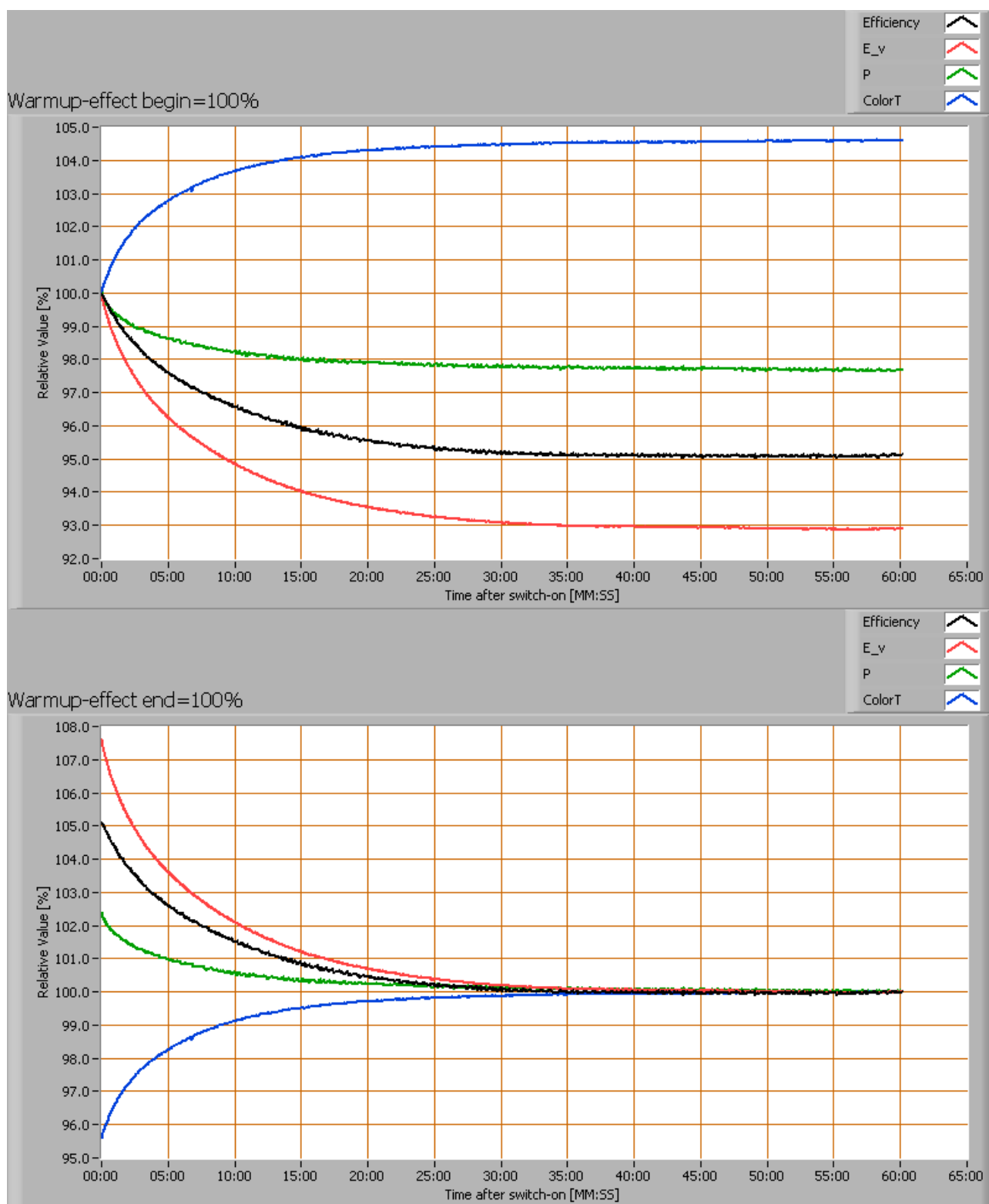
Het opgenomen vermogen en de verlichtingssterkte variëren nauwelijks mee met de variatie van de aangelegde voedingsspanning.

Een abrupte variatie van + of - 5 V levert een verandering van de lichtintensiteitswaarden van < 0.1 %. Dit verschil in lichtintensiteit is niet zichtbaar.

Opwarm-effecten

Van deze lamp zijn de opwarm-effecten doorgemeten op de verschillende interessante parameters. Zie ook de grafiek.

Lampmeetrapport – 28 november 2009



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



Lampmeetrapport – 28 november 2009

Gedurende de opwarmtijd van 30 minuten is er een afname van de verlichtingssterkte van 7 % en een toename van de kleurtemperatuur van bijna 5 %.

De variaties gedurende de opwarmtijd van 20 minuten blijven binnen de 5 %.

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.