Lampmeetrapport – 11 december 2009

Ledbuis 150cm Acqua Tube
door
Oxxy Light

Lampmeetrapport – 11 december 2009

Samenvatting meetgegevens

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	4406 K	Neutraalwit
Lichtsterkte I_v	769 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Stralingshoek	101 deg	In de richting dwars op de lengterichting (C0-C180) is deze 101° berekend, en in de lengterichting van de buis (C90-C270) is de hoek 95° (vergelijkbaar).
Vermogen P	22.3 W	
Power Factor	0.78	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 0.8 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.
Lichtstroom	1908 lm	
Efficiëntie	86 lm/W	
CRI_Ra	73	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.3625 en y=0.3577	
Fitting	TL	De ledbuis wordt direct aan de 230 V gehangen.
PAR-waarde	6.9 µMol/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	1.6	Dit is de factor die aangeeft hoeveel keer efficienter deze lamp is in het generen van visueel effectief licht voor het menselijk oog, bij nachtgevoeligheid (vergeleken met daggevoeligheid).
D x L buitenafmetingen	37 x 1500 mm	Buitenafmetingen van de lamp (D = diameter). De lengte is exclusief de pinnen.
L x B afmetingen lichtruimte	1330 x 33 mm	Diameter van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan de oppervlakte van de plaat waarop de leds gemonteerd zijn. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.

Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 23.5-25 deg C. Opwarmeffect: gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met ≈14 % en het opgenomen vermogen met ≈12 %. Spanningsafhankelijkheid: er is een afhankelijkheid van

Lampmeetrapport – 11 december 2009

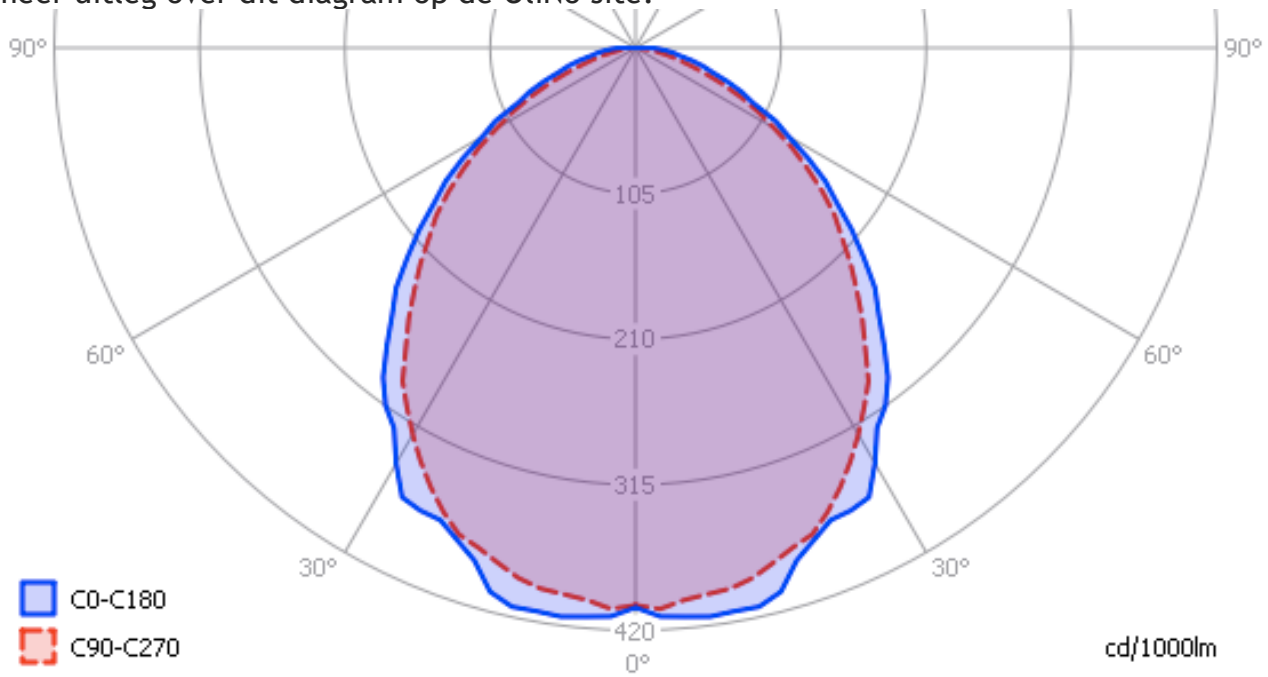
Overzichtstabel

m.	Ø 50% C0-180	Ø 50% C90-270	C0-180: 101° C90-270: 95°	E (lux)	Luminaire Efficacy
0.25	0.6	0.55		12296	86 (lumens per Watt)
0.5	1.2	1.1		3074	Half-peak diam C_{0-180}
1	2.41	2.2		769	2.41 x diameter(m)
1.5	3.61	3.3		342	Half-peak diam C_{90-270}
3	7.22	6.6		85	2.2 x diameter(m)
4	9.62	8.8		48	Illuminance
5	12.03	11		31	769 / distance² (lux)
					Total Output
					1908 (lumens)

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

Eulumdat 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.



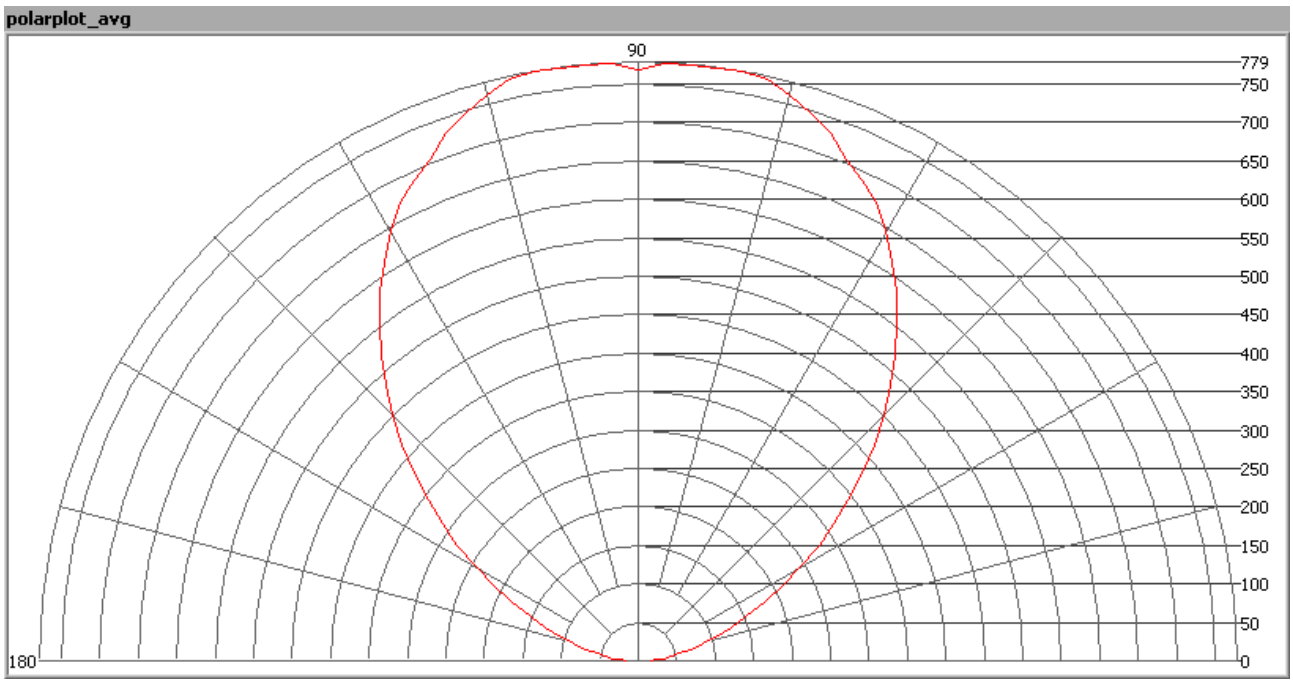
Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.

Het C0-C180 vlak (101° hier dwars op de lengterichting van de buis) en het C90-C270 (95°

in de lengterichting van de buis) vlak zijn bijna gelijk.

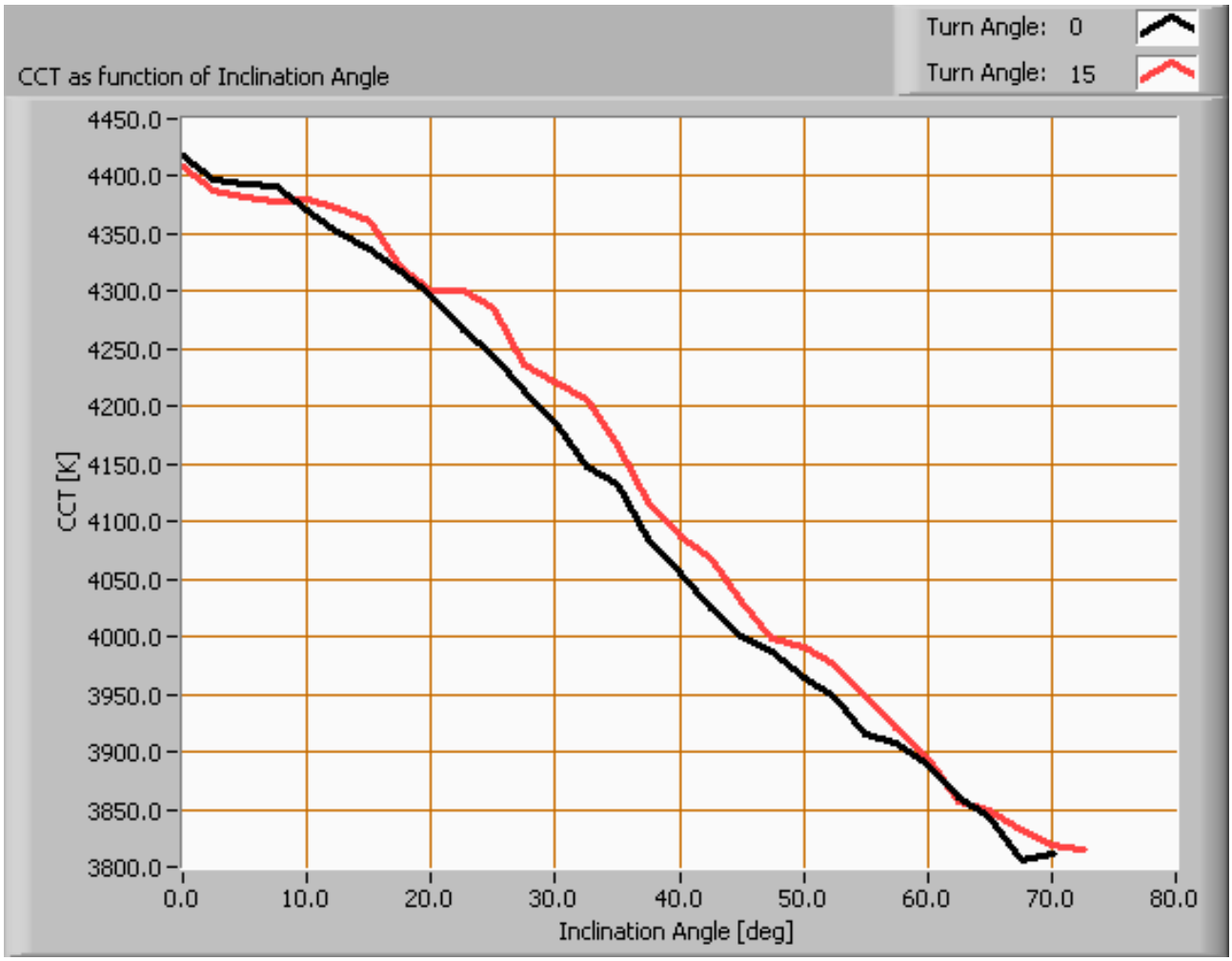
Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

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.



Het stralingsdiagram van de lamp.

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



Het verloop van de lichtsterkte afhankelijk van de hoek t.o.v. de lamp.

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 een kantelhoek van 40 graden zijn de gemeten intensiteiten in een range van 62-74 %.
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 95° en 101° (resp lengterichting buis en dwars daarop).

Lampmeetrapport – 11 december 2009

Lichtstroom

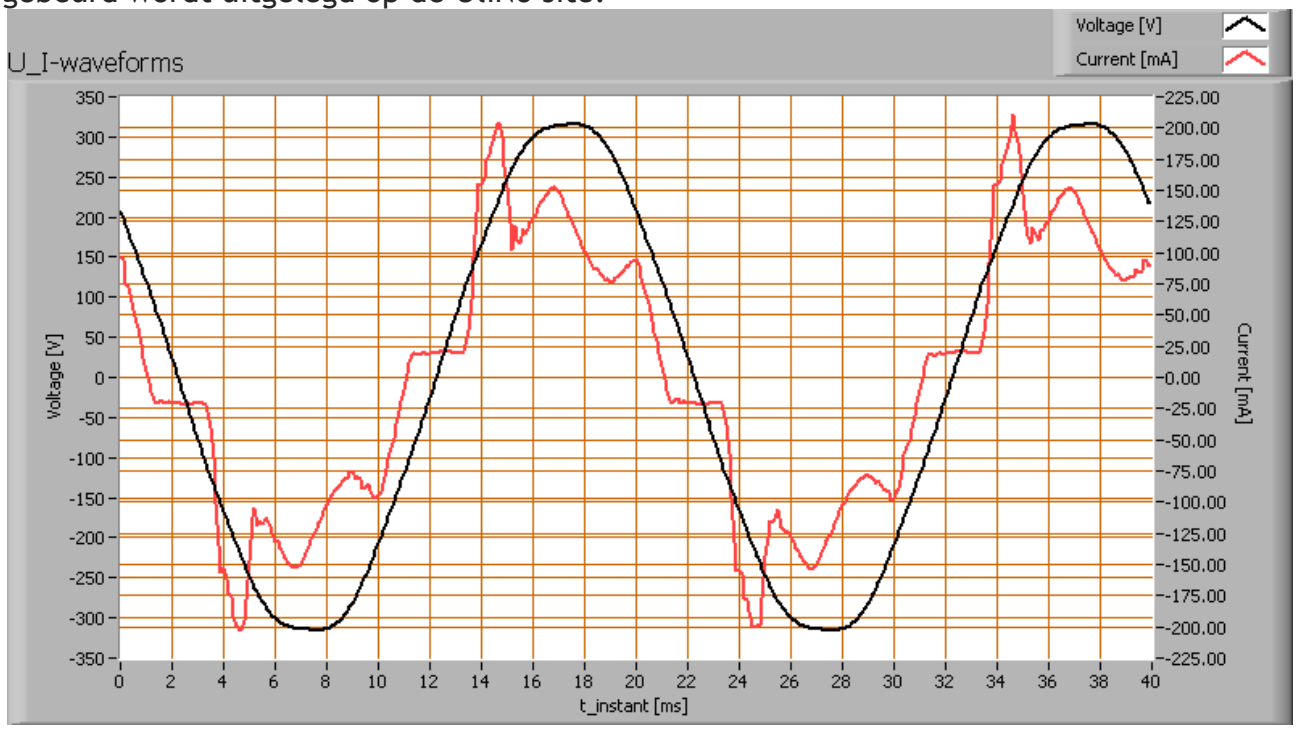
Met de meetgegevens van lux op 1 meter, gehaald uit het stralingsdiagram met de gemiddelde lichtsterktewaardes, is de lichtstroom te berekenen. Het resultaat van deze berekening voor deze lamp is 1908 lm.

Efficiëntie

Een lichtstroom van 1908 lm, en een opgenomen vermogen van 22.3 Watt, levert een efficiëntie van 86 lm/Watt.
Met de powerfactor van 0.78 geldt dat voor iedere kWh aan netto vermogen, er 0.8 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.

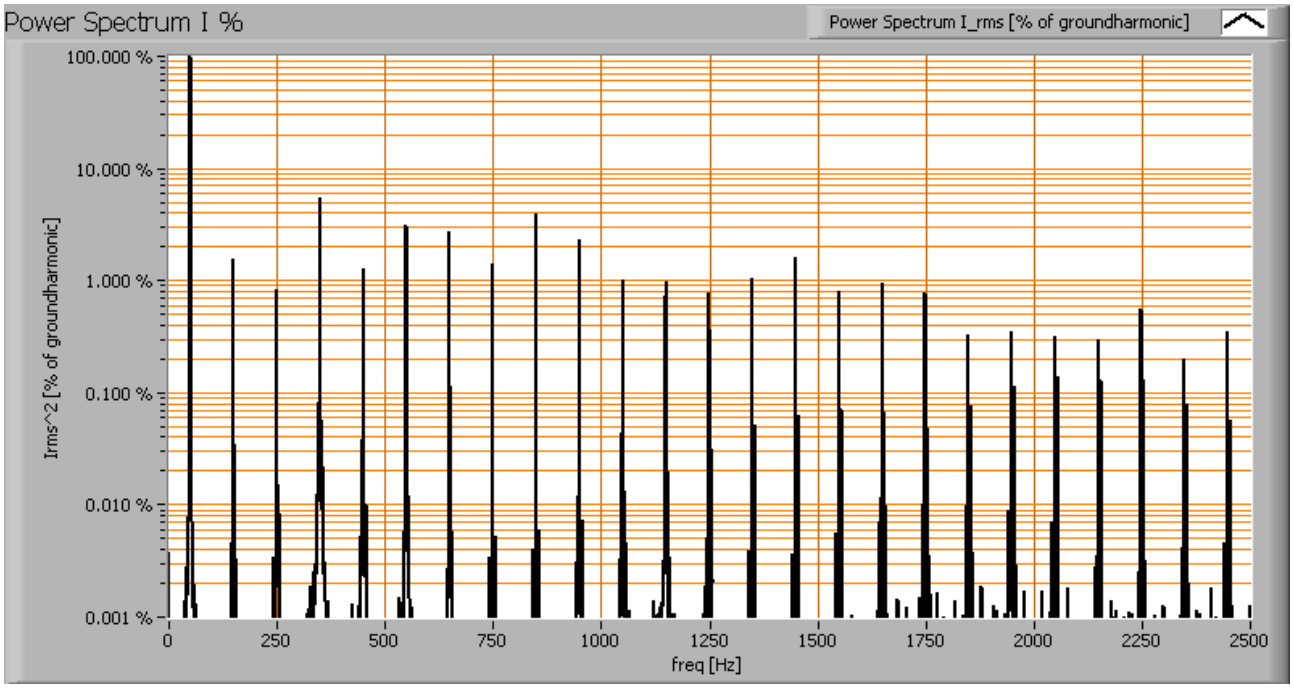
Voedingsspanning	230.0 V
Voedingsstroom	125 mA
Vermogen P	22.3 W
Schijnbaar vermogen S	28.7 VA
PF	0.78

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 lamp.

De stroom heeft geen sinusvorm, echter probeert deze wel te benaderen wat te zien is aan de blokvorm. De fase van de stroom komt wel ongeveer overeen met die van de spanning. De stijle flanken en pieken zullen zorgen voor hogere harmonischen. De powerfactor komt uit op ongeveer 0.8.
Wanneer het powerspectrum van de stroom bepaald wordt, dan is het aantal hogere harmonischen zichtbaar.

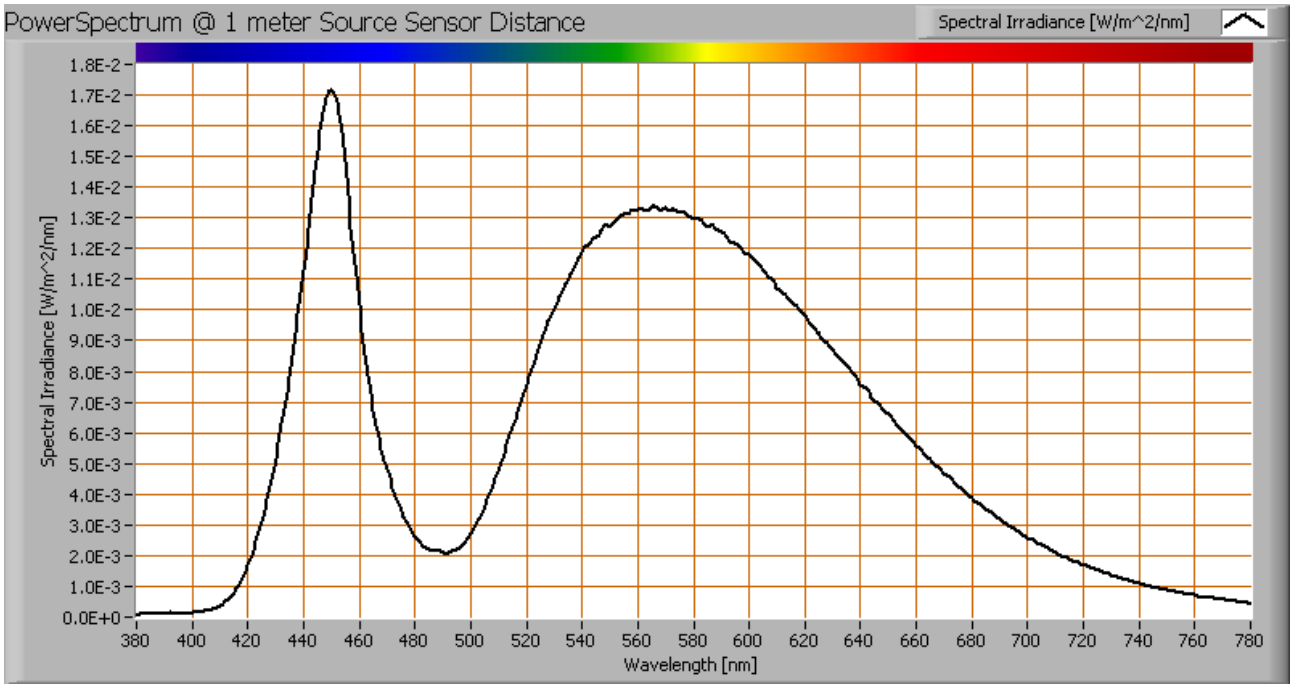


Het stroom vermogensspectrum, met logaritmische schaal (in % van de grootste harmonische).

Vanwege de stijle flanken in de stroom zijn er ook veel hogere harmonischen.
De Totale Harmonic Distortion van de stroom is 67 %.

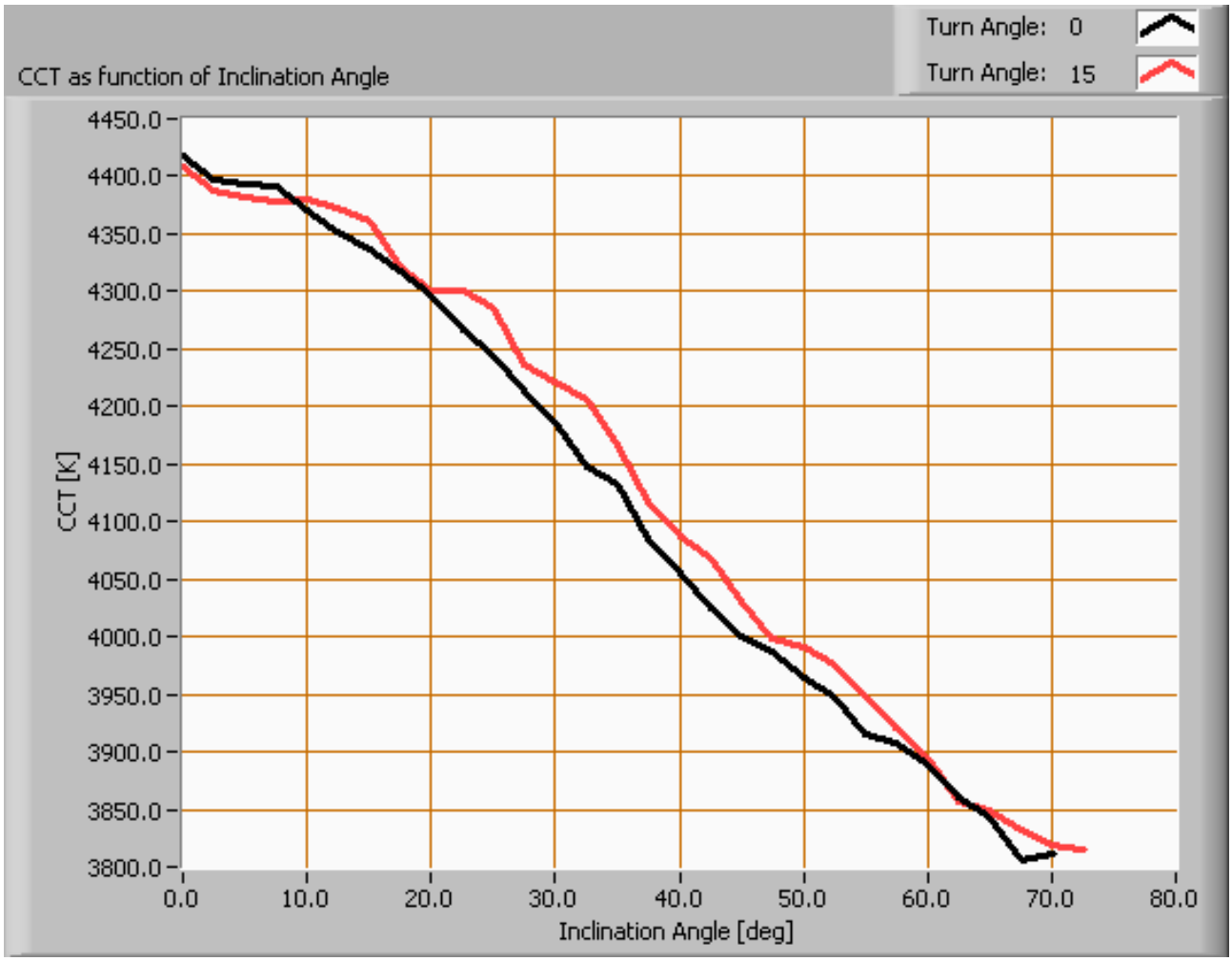
Lampmeetrapport – 11 december 2009

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 4400 K wat neutraalwit is. De meting is gedaan recht onder de lamp. De kleurtemperatuur kan ook worden gemeten onder verschillende kantelhoeken.

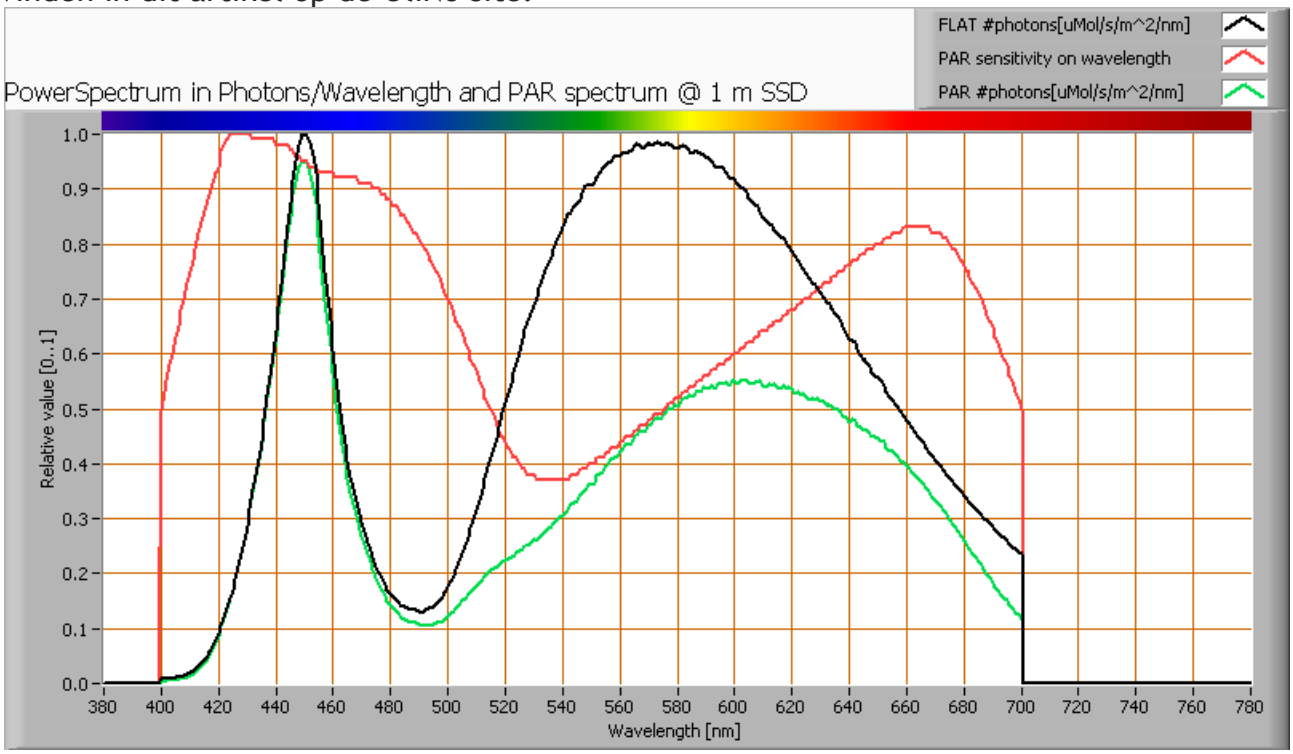


De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 70 graden, daarna is de verlichtingssterkte veel lager geworden (< 5 lux).
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 dat in dit gebied de kleurtemperatuur met ongeveer 10 % varieert.

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.

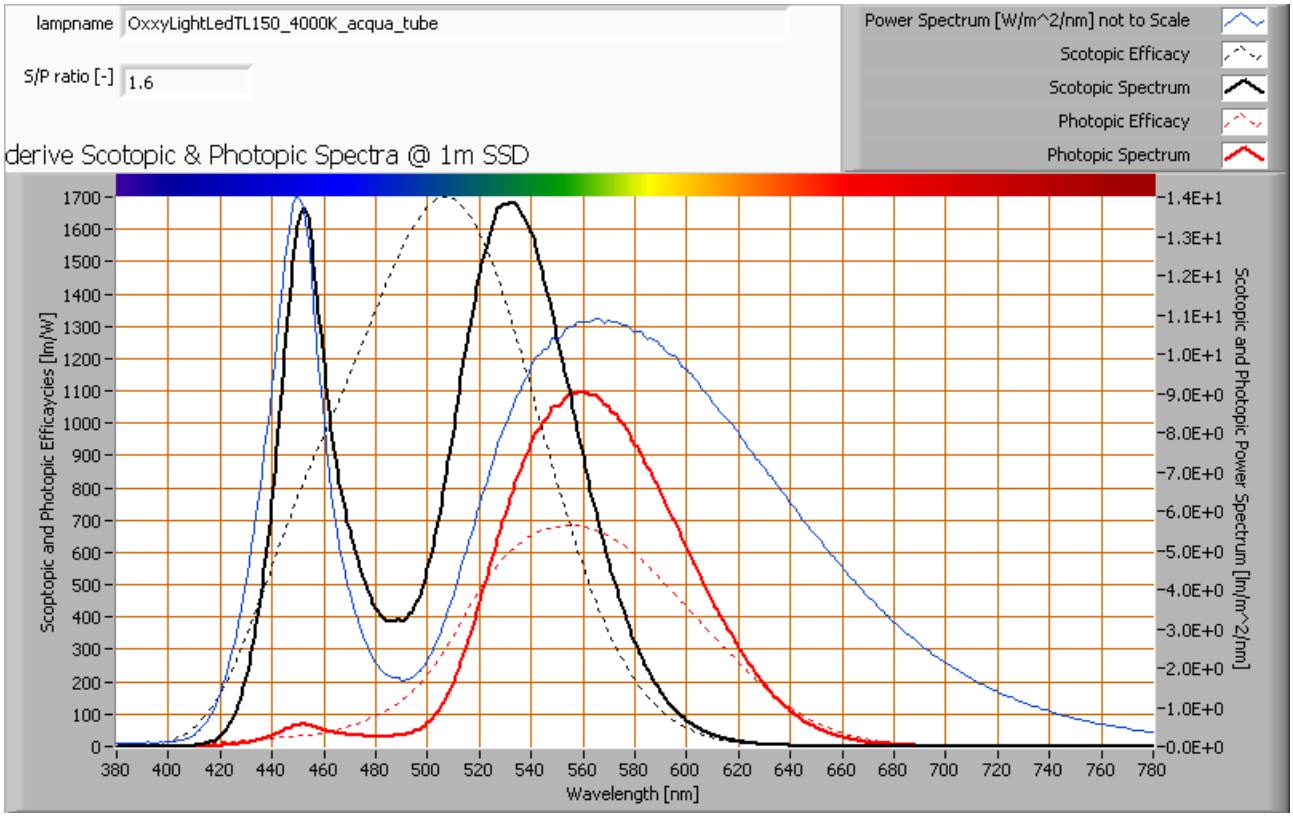


Het fotonenspectrum, dan de gevoeligheidscurve, resulterend in een PAR-spectrum

Het PAR getal voor het licht van deze lamp komt uit op 6.9 µMol/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. De stralingshoek is groot, evenals de totale lichtstroom. Uiteindelijk is het PAR getal laag vanwege het grote aanstraaloppervlak.
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 65 % (geldig voor het golflengtegebied van 400-700 nm.

S/P ratio

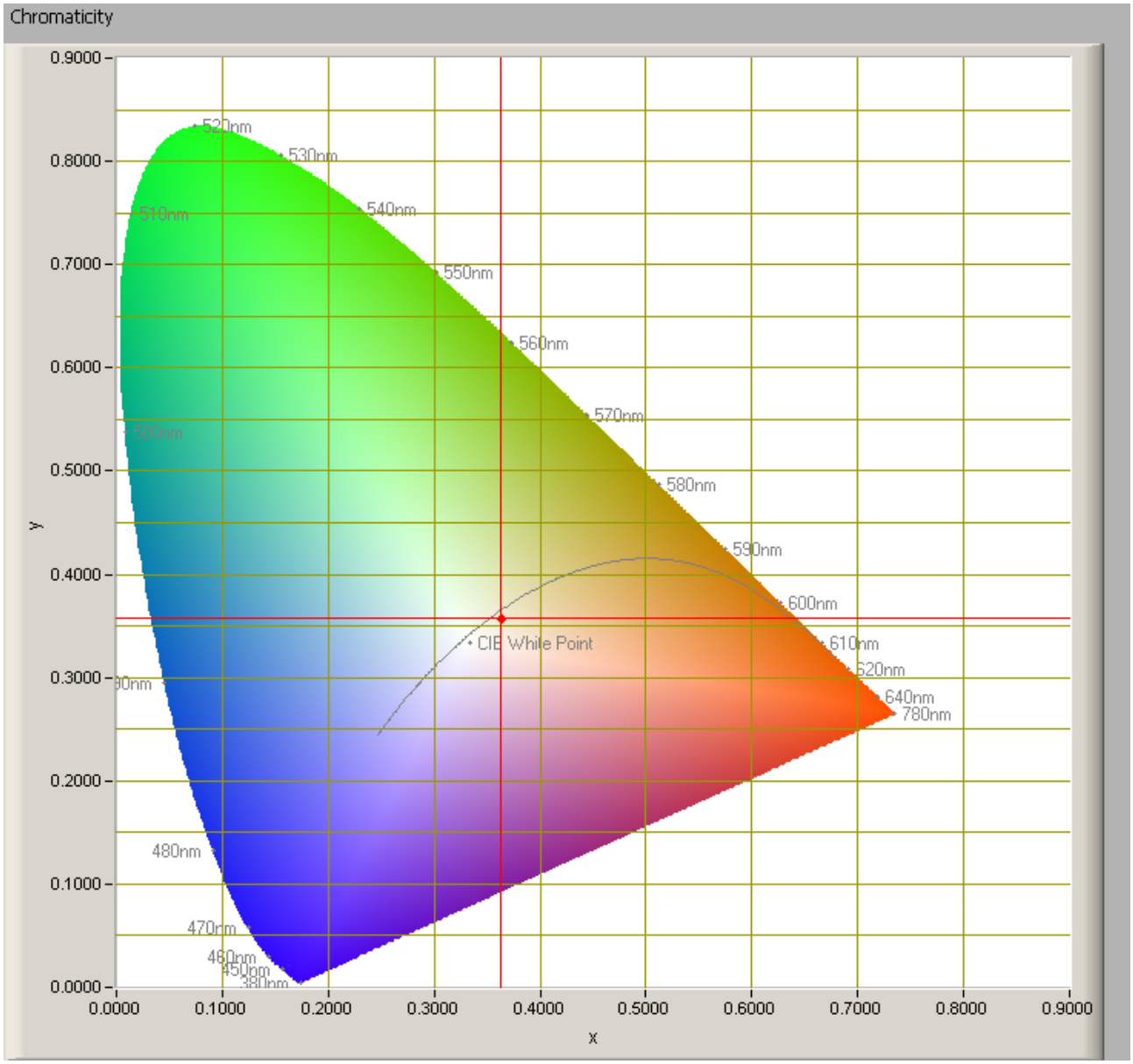
Uitleg over S/P ratio, de waarde en het verkregen spectrum is te vinden op de OliNo site.



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

De S/P ratio bedraagt 1.6.
Zie voor meer achtergrondinformatie het uitlegartikel over S/P ratio op de OliNo website.

Kleursoort diagram

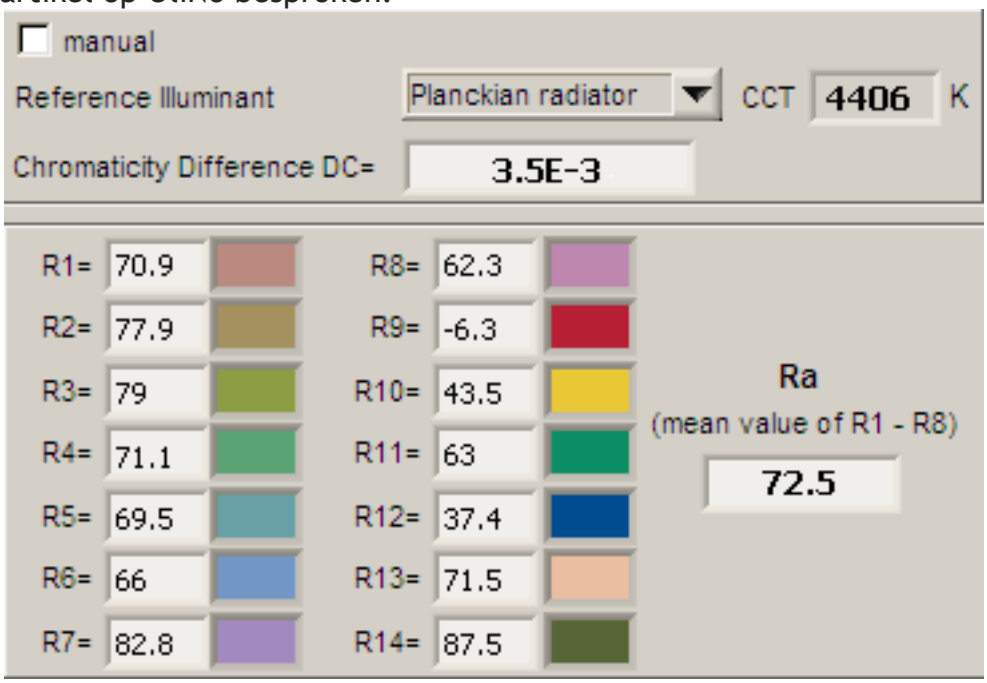


Het kleursoort diagram en de plaats van het licht van de lamp.

Het lichtpunt ligt iets verwijderd van het pad van de zwarte straler. Hier wordt op teruggekomen bij de CRI van deze lamp.
De kleurcoördinaten zijn x=0.3625 en y=0.3577.

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.

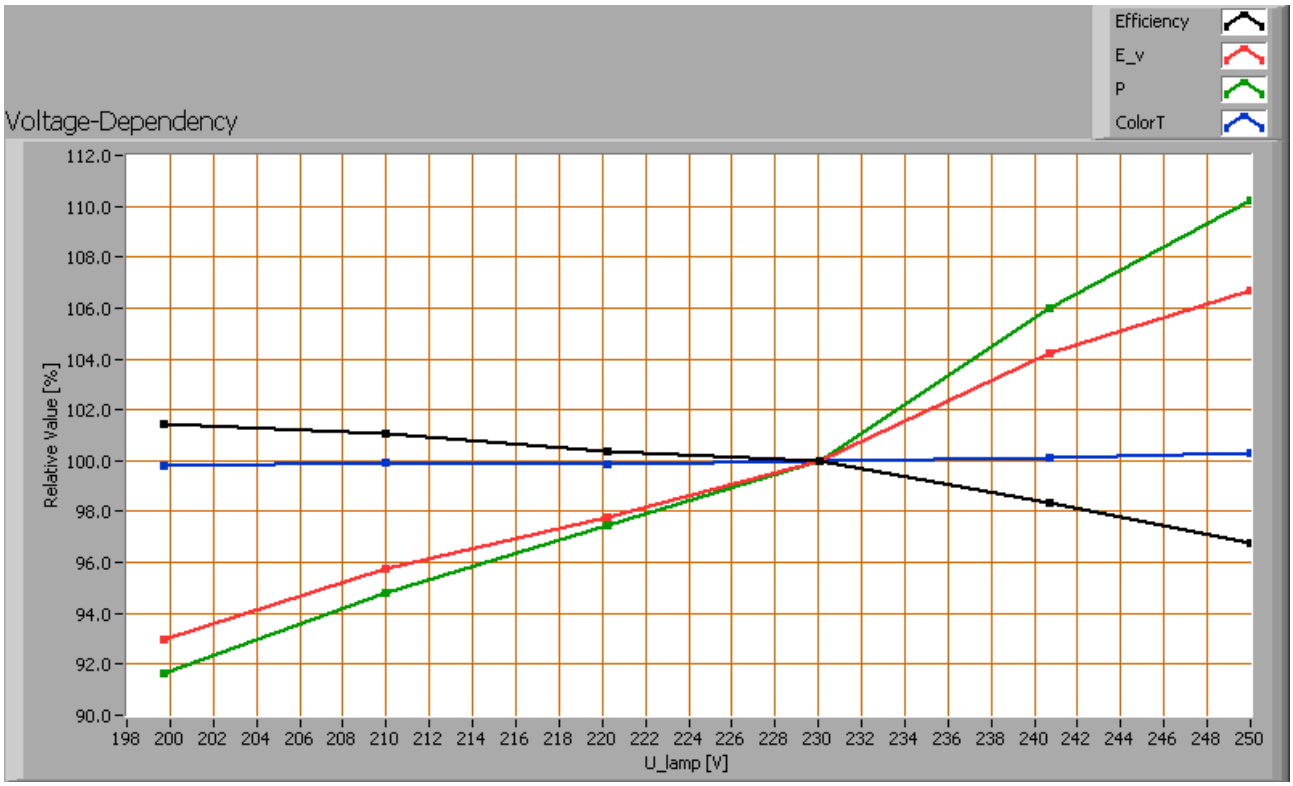


De gegevens mbt de kleurweergave index van het licht van deze lamp.

Deze waarde van 73 geeft aan in hoeverre het licht van deze lamp een aantal referentiekleuren kan weergeven in vergelijk met het licht van een referentiebron. 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 0.0035, 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 (het licht is dichtbij genoeg bij het pad van de zwarte straler om op wit te lijken).

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. Uit de deling van E_v door P volgt een inschatting van de efficiëntie.



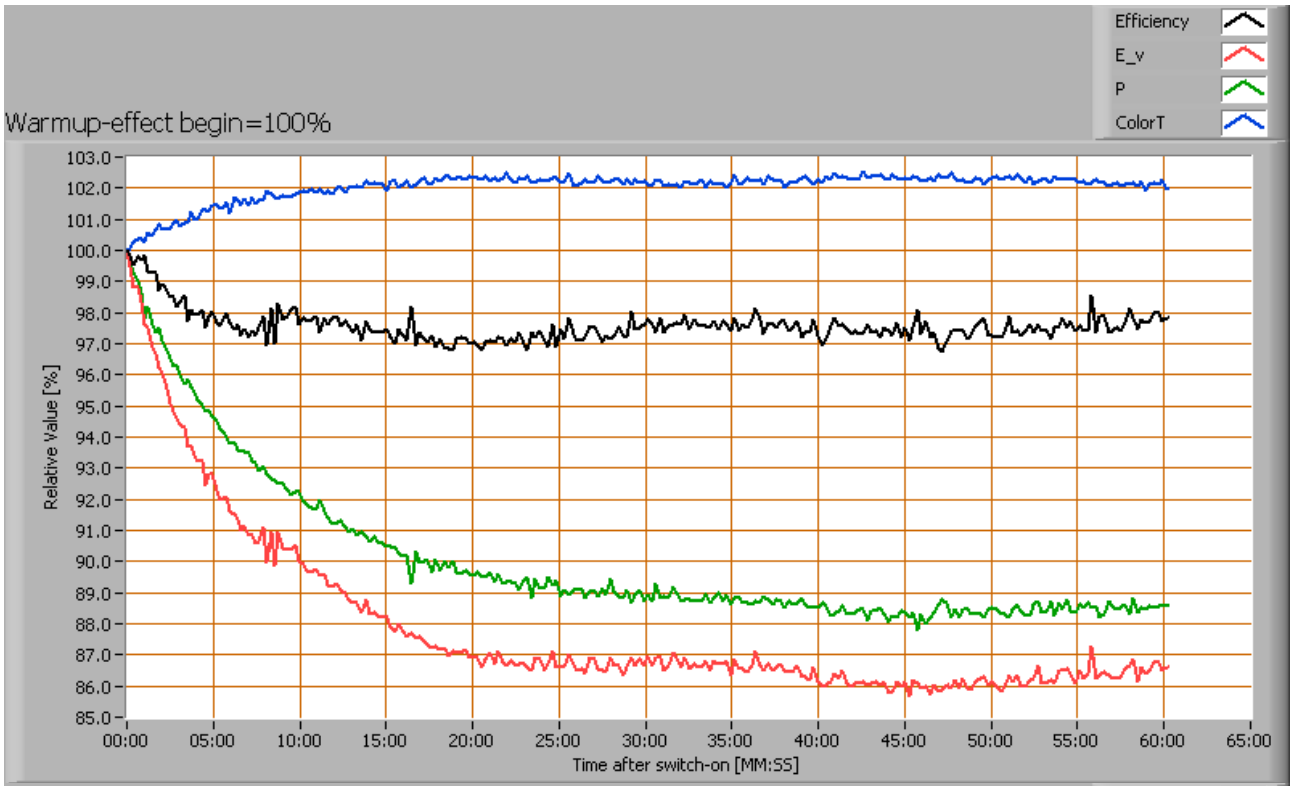
Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

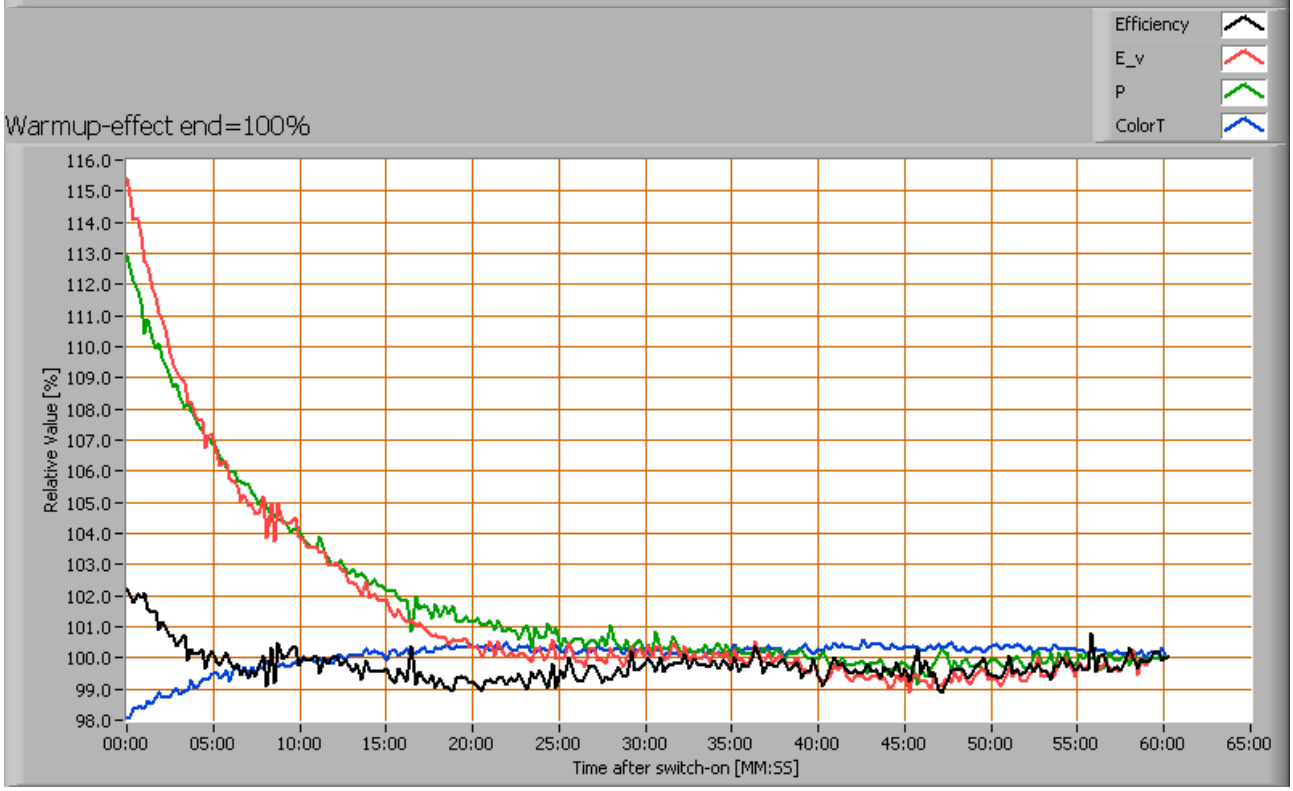
De lampparameters variëren mee met de variatie van de aangelegde voedingsspanning. De variatie is lineair.
Een abrupte variatie van + of - 5 V levert een verandering van de lichtintensiteitswaardes van ≈ 2.0 %. Dit verschil in lichtintensiteit is niet zichtbaar.

Opwarm-effecten

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

Lampmeetrapport – 11 december 2009





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

De warmup tijd is ongeveer 20 minuten. Gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met ≈14 % en het opgenomen vermogen met ≈ 12%.

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.