

Lampmeetrapport – 27 maart 2010

Covelight Superior Warmwit 5m 24VDC
door
CLS-LED



Lampmeetrapport – 27 maart 2010

Samenvatting meetgegevens

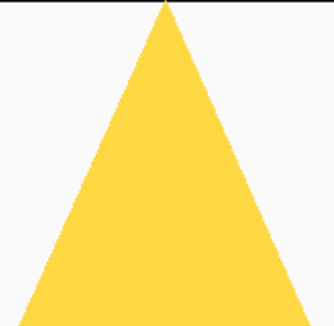
| parameter | meting lamp | opmerking |
|-------------------------------------|------------------------------|---|
| Kleurtemperatuur | 3655 K | Warmwit/neutralwit |
| Lichtsterkte I_v | 493 Cd | Gemeten recht onder de lamp. |
| Verlichtingssterkte-modulatie-index | 0 % | Gemeten recht onder de lamp. Is een maat voor de mate van knipperen. |
| Stralingshoek | 120 deg | 120° is de stralingshoek voor het C0-C180 vlak (loodrecht op de lengterichting van de strip) en 117° geldt voor de lengterichting. Deze waarden zijn zowat gelijk. |
| Vermogen P | 27.2 W | Volg de link voor meer elektrische en temperatureigenschappen. |
| Power Factor | n.a. | Deze lamp is getest op 12VDC, vandaar dat de powerfactor 1.0 is. Er is echter nog een voeding nodig vanuit 230 V en dan wordt de powerfactor bepaald door de kwaliteit van de voeding. |
| THD | n.a. | Total Harmonic Distortion. |
| Lichtstroom | 1515 lm | Komt neer op 303 lm per meter lengte. Het voordeel tov een TL buishouder is dat bij deze ledstring het licht direct naar beneden geschoten wordt, dus geen onnodige reflectie tegen de bovenkant van de koof aan. Daarom is er dus ook minder lichtstroom nodig om toch een goede verlichting te krijgen. |
| Efficiëntie | 56 lm/W | |
| CRI_Ra | 72 | Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index. |
| Coördinaten kleursoort diagram | x=0.3926 y=0.3759 | |
| Fitting | 24V | Deze string moet op 24 V aangesloten worden. Er is een aparte voedingsunit verkrijgbaar bij CLS-LED. |
| PAR-waarde | 4.4 $\mu\text{Mol/s/m}^2$ | 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 – 27 maart 2010

| | | |
|------------------------------|------------------------------|---|
| PAR-fotonrendement | 0.5 $\mu\text{Mol/s/W}_e$ | 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 | 1.4 | 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 | 1500 x 14 x 4 mm | Buitenafmetingen van de strip. |
| L x B afmetingen lichtruimte | 1500 x 14 mm | Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan het oppervlak van de strip waarop de leds zitten. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt. |
| Algemene opmerkingen | | <p>De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 24.5 deg C. De lamp wordt op de warmste plek ongeveer 24 graden warmer dan omgevingstemperatuur.</p> <p>Opwarmeffect: gedurende de opwarming is de variatie in verlichtingssterkte en opgenomen vermogen kleiner dan 5 %.</p> <p>Spanningsafhankelijkheid: er is een duidelijke afhankelijkheid is aangeboden spanning en resulterende verlichtingssterkte en vermogenopname; hoe hoger de spanning des te meer licht. De efficiëntie neemt dan af (zij het minder snel). Aan het eind nog een extra foto van de strip.</p> |
| | | |

Lampmeetrapport – 27 maart 2010

Overzichtstabel

| m. | Ø 50% | | C0-180: 120° C90-270: 117° | E (lux) | Luminaire Efficacy |
|------|--------|---------|---|---------|-----------------------------------|
| | C0-180 | C90-270 | | | 56 (lumens per Watt) |
| 0.25 | 0.86 | 0.81 |  | 7884 | Half-peak diam C0-180 |
| 0.5 | 1.73 | 1.63 | | 1971 | 3.46 x diameter(m) |
| 1 | 3.46 | 3.26 | | 493 | Half-peak diam C90-270 |
| 1.5 | 5.19 | 4.89 | | 219 | 3.26 x diameter(m) |
| 3 | 10.37 | 9.78 | | 55 | Illuminance |
| 4 | 13.83 | 13.04 | | 31 | 493 / distance ² (lux) |
| 5 | 17.28 | 16.3 | | 20 | Total Output |
| | | | | | 1515 (lumens) |

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

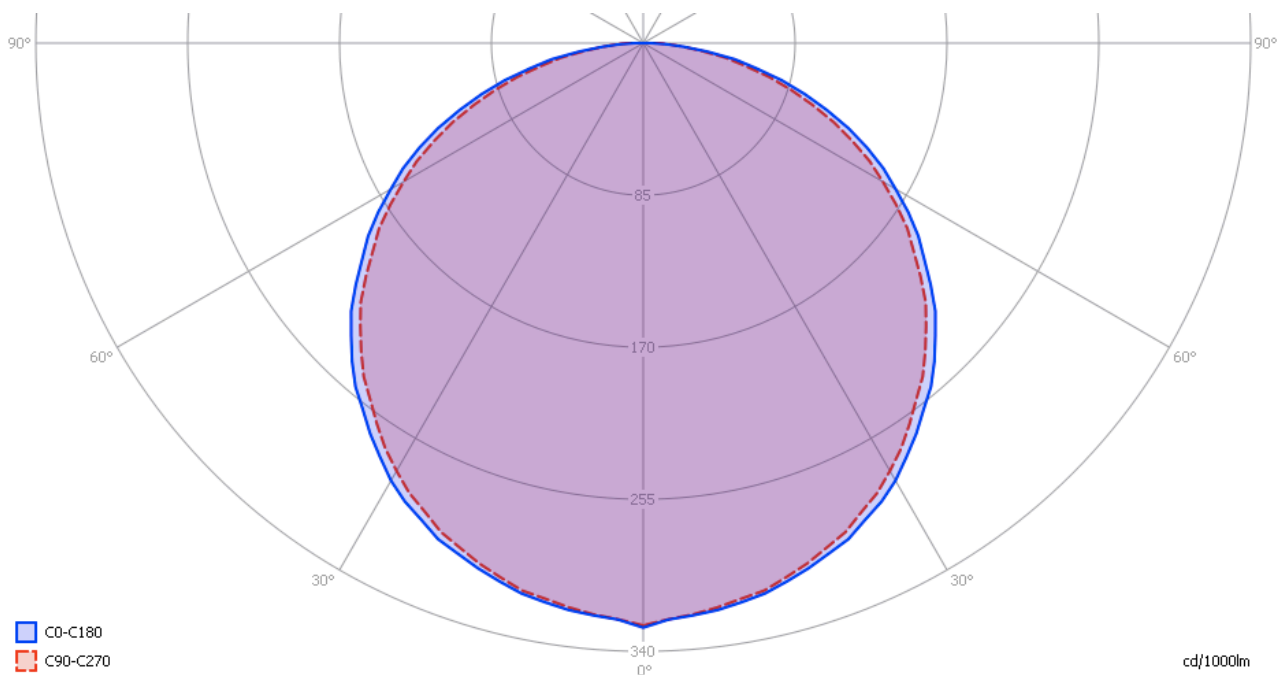
Noot: de minimale afstand waarvoor de berekende resultaten in E (lux) geldig zijn, is afhankelijk van hoe de string is uitgelegd. OliNo heeft de string een aantal keren naast elkaar gelegd en zo het geheel gemeten, op een voldoende grote afstand. Echter de string zal languit gemonteerd worden. Men moet dan rekening houden dat meten in de buurt van de string altijd lager oplevert dan op voldoende grote afstand, zijnde 5x de lengte van het gemeten gebied. De resultaten in de kolom 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.

Gemeten is dat een lichtstroom van ruim 300 lm wordt verkregen bij iedere meter lengte van de strip.

Eulumat 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.

Lampmeetrapport – 27 maart 2010



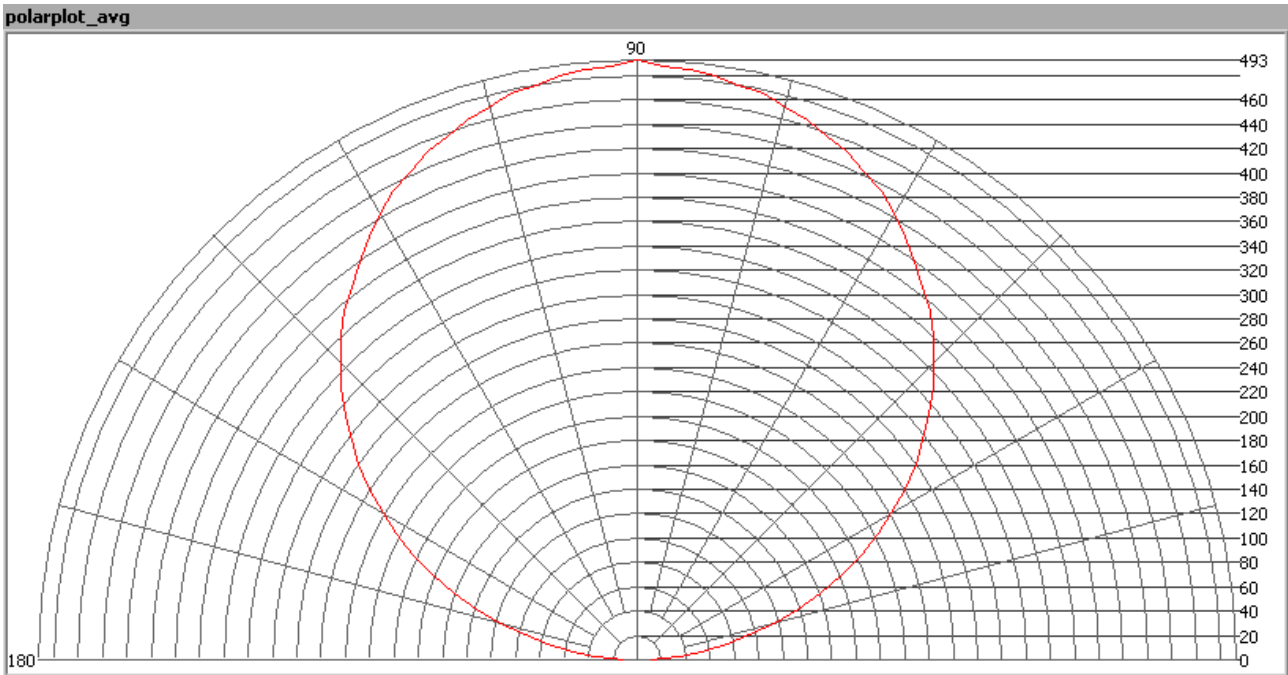
Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.

Het lichtdiagram van alle vlakken zijn bijna gelijk, daar het leds betreft zonder lens en dus in alle richtingen hetzelfde stralen.

Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

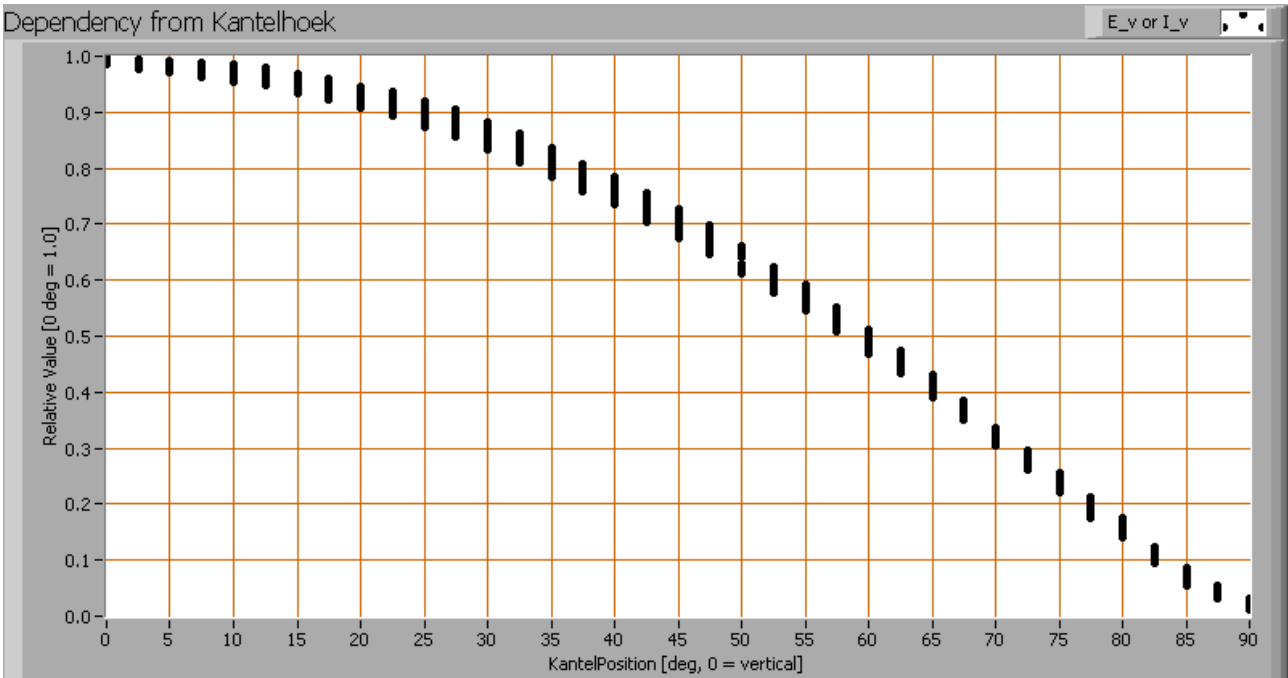
Hierbij de plot van de *gemiddelde* lichtsterkte (I_v) afhankelijk van de hoek van meting t.o.v. de lamp. Dus alle lichtsterkte metingen behorende bij 1 kantelhoek, en afkomstig van verschillende draaihoeken, zijn gemiddeld. In deze grafiek is de helderheid in Cd direct af te lezen.

Lampmeetrapport – 27 maart 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 – 27 maart 2010

Deze plot geeft grafisch weer welke verschillende meetwaardes verkregen zijn bij iedere kantenhoek. Voor een bepaalde kantenhoek 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 117°-120° afhankelijk van het C-vlak (deze waardes liggen dicht bij elkaar).

Lichtstroom

Met de meetgegevens van de intensiteit 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 1515 lm. Dit komt neer op ruim 300 lm per meter striplengte. Er is minder lichtstroom nodig dan dat voor gewone TLs nodig is omdat de TLs ook tegen de bovenkant van de koof stralen en dit licht grotendeels verloren gaat. Het is daarom te proberen de koof te verlichten met deze led verlichting.

Efficiëntie

Een lichtstroom van 1515 lm, en een opgenomen vermogen van 27.2 Watt, levert een efficiëntie van 56 lm/Watt.

Elektrische eigenschappen

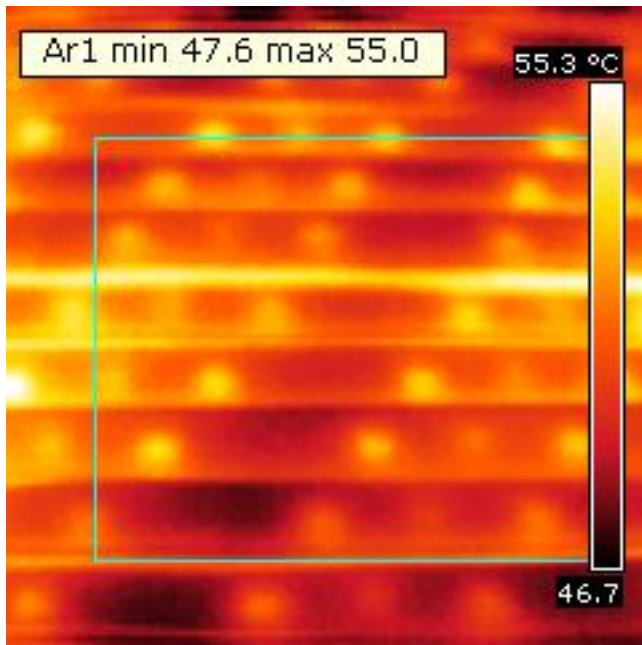
De powerfactor is 1.0 omdat met een DC spanning gestuurd wordt en er dus geen blindvermogen is.

| | |
|---|---------|
| Voedingsspanning | 23.8 V |
| Voedingsstroom (gemiddelde per lamp) | 1143 mA |
| Vermogen P (gemiddelde per lamp) | 27.2 W |
| Schijnbaar vermogen S (gemiddelde per lamp) | n.a. |
| PF | n.a. |

De Total Harmonic Distortion van de stroom is niet bestaand omdat er geen harmonischen zijn.

Lampmeetrapport – 27 maart 2010

Temperatuurmetingen lamp



Het warmste punt op de buis, gemeten op een stuk schilderstape.

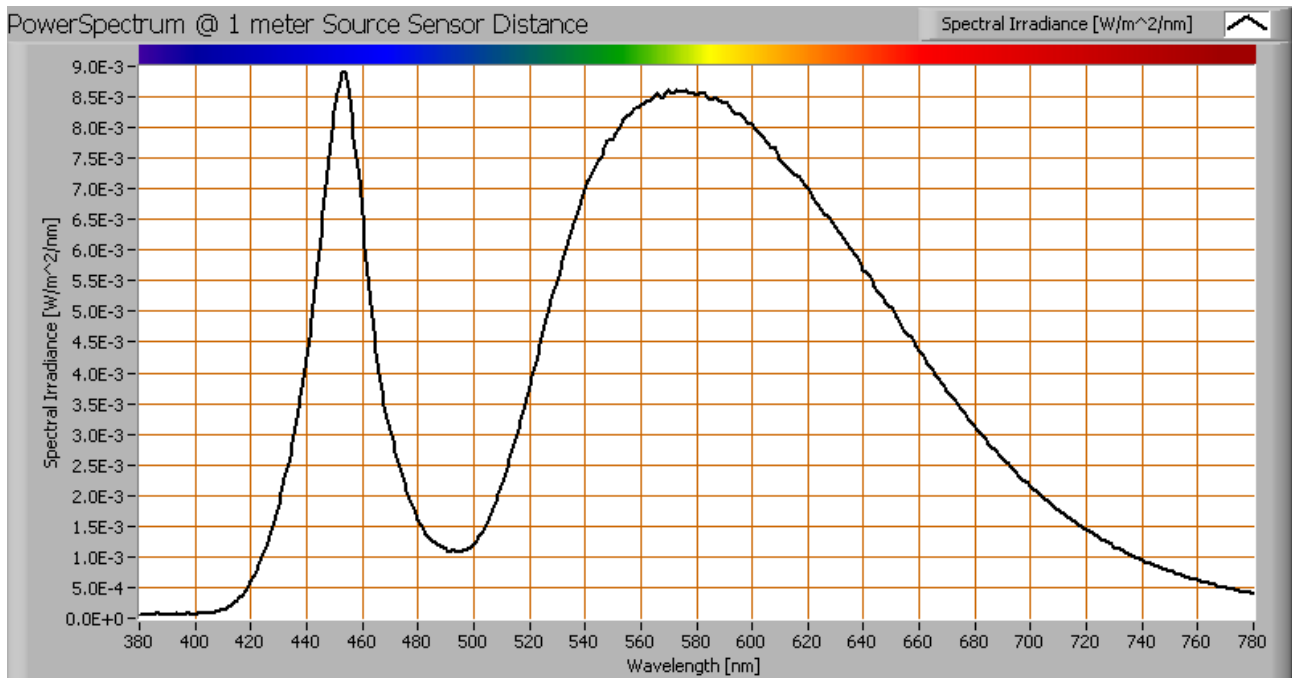
| | |
|---------------------------------------|---------------------|
| status lamp | > 2 uur aangestaan |
| omgevingstemperatuur | 24 graden C |
| gereflecteerde schijnbare temperatuur | 24 graden C |
| camera | Flir BCAM |
| emissiviteit | 0.95 ⁽¹⁾ |
| meetafstand | 0.20 m |
| IFOV _{geometric} | 0.7 mm |
| NETD (thermische gevoeligheid) | 100 mK |

⁽¹⁾ De emissiviteit is ingesteld op een oppervlak met een ruwe waarde, wat overeen lijkt te komen met het siliconen.

De maximale temperatuur van de strip is meer dan handwarm. Echter het betreft de temperatuur van de siliconen die weinig warmtecapaciteit heeft. Aanraken leidt zeker niet tot ook maar enige verbranding maar leidt tot de ervaring dat de strip handwarm aanvoelt.

Lampmeetrapport – 27 maart 2010

Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum

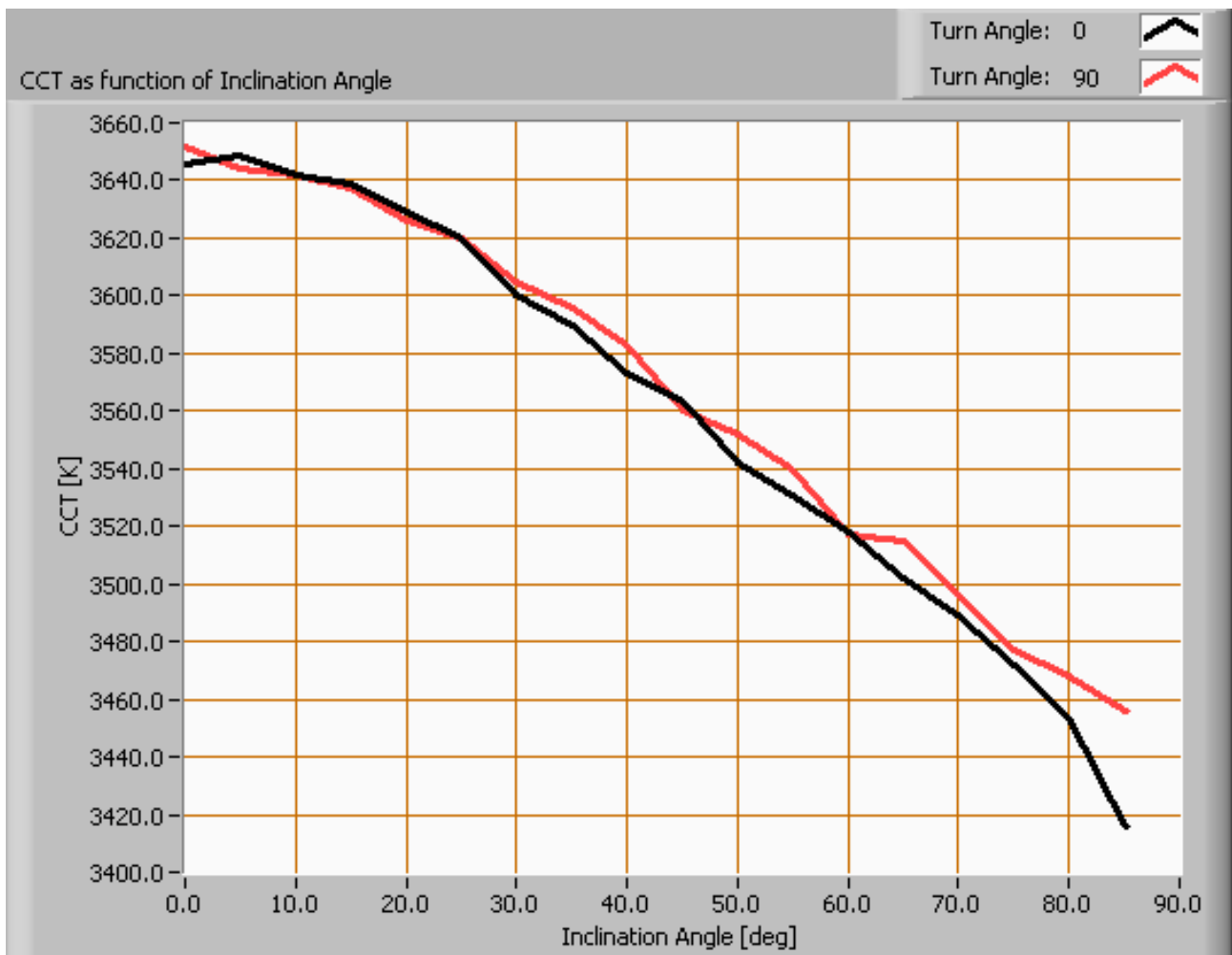


Het kleurspectrum van het licht van deze lamp. Energieniveaus geldig op 1 m afstand.

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 3650 K wat warmwit/neutralwit is.

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

Lampmeetrapport – 27 maart 2010



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

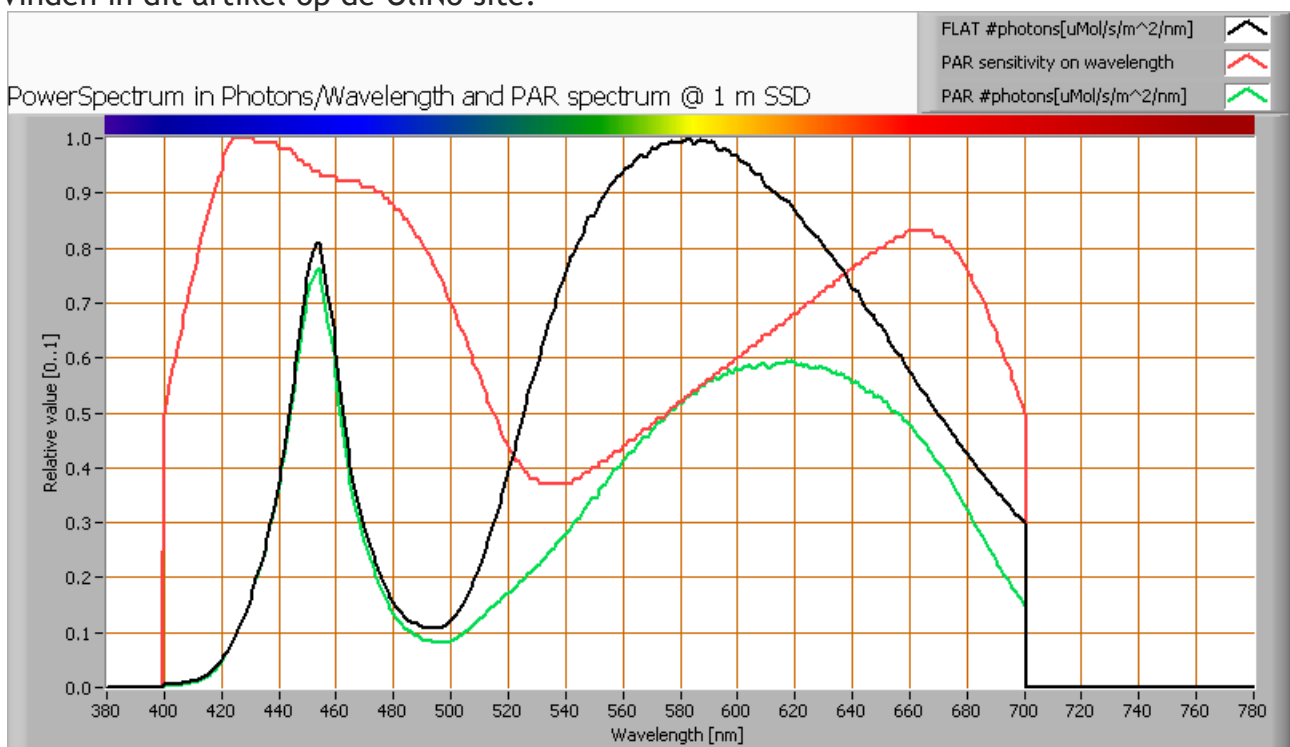
De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 85 graden, daarna is de verlichtingssterkte erg laag (< 5 lux) en niet meer gegeven.

Kijkende naar de stralingshoek van 120 graden (dus 60 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 ongeveer 3 %.

Lampmeetrapport – 27 maart 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

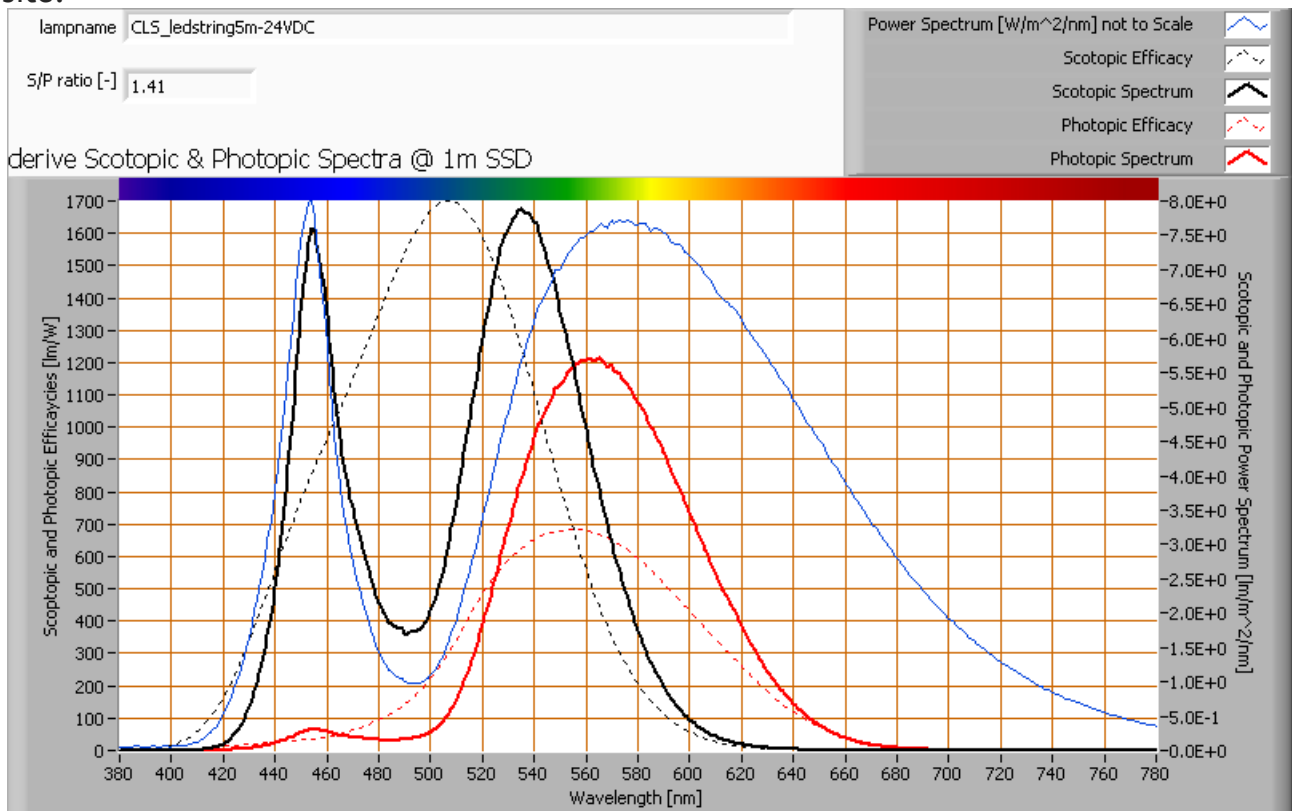
| parameter | waarde | eenheid |
|--------------------|--------|-----------------------|
| PAR-getal | 4.4 | $\mu\text{Mol/s/m}^2$ |
| PAR-fotonstroom | 13.4 | $\mu\text{Mol/s}$ |
| PAR-fotonrendement | 0.5 | $\mu\text{Mol/s/W}$ |

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 – 27 maart 2010

S/P ratio

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



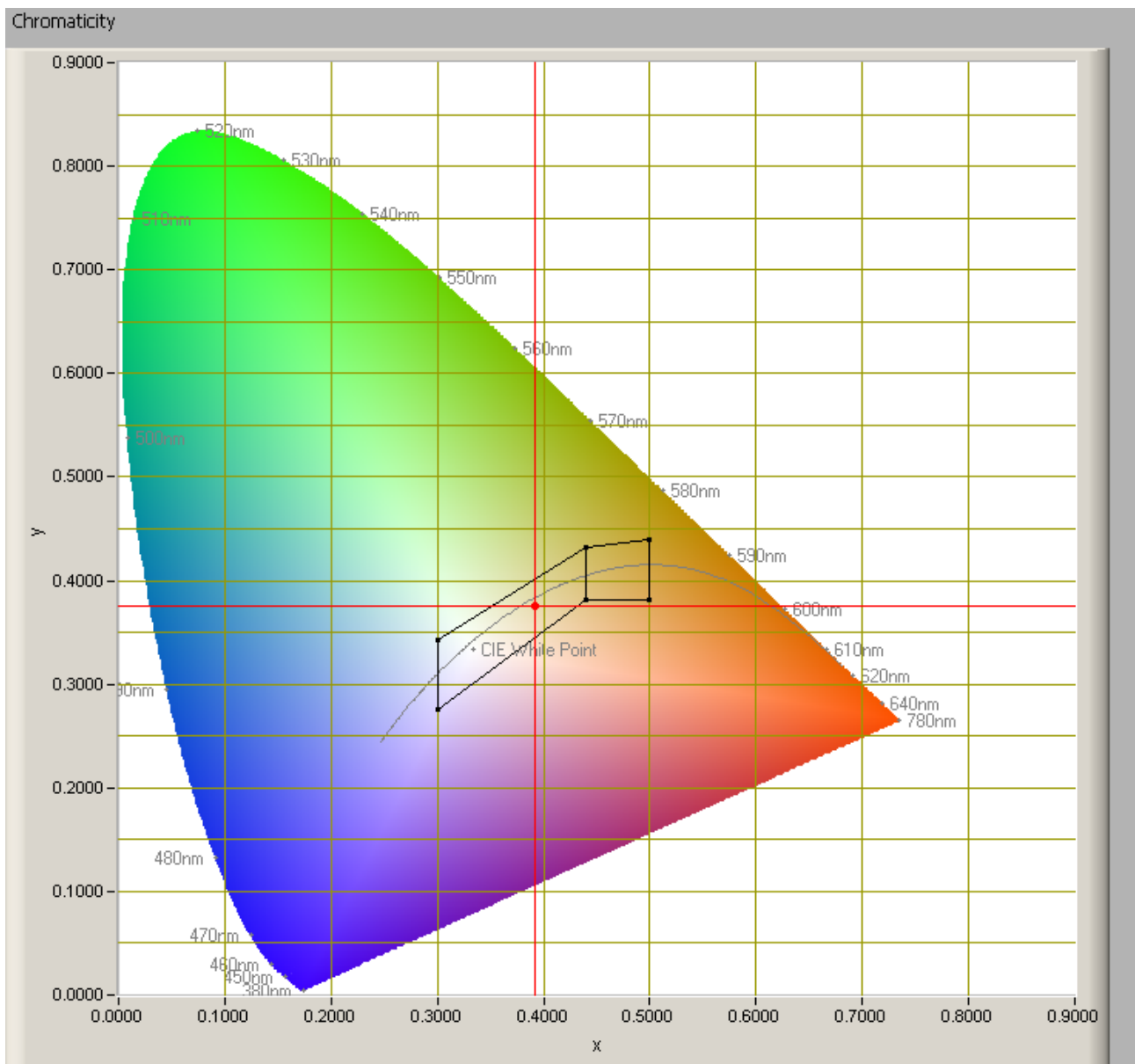
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio van deze lamp is 1.4.

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

Lampmeetrapport – 27 maart 2010

Kleursoort diagram



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

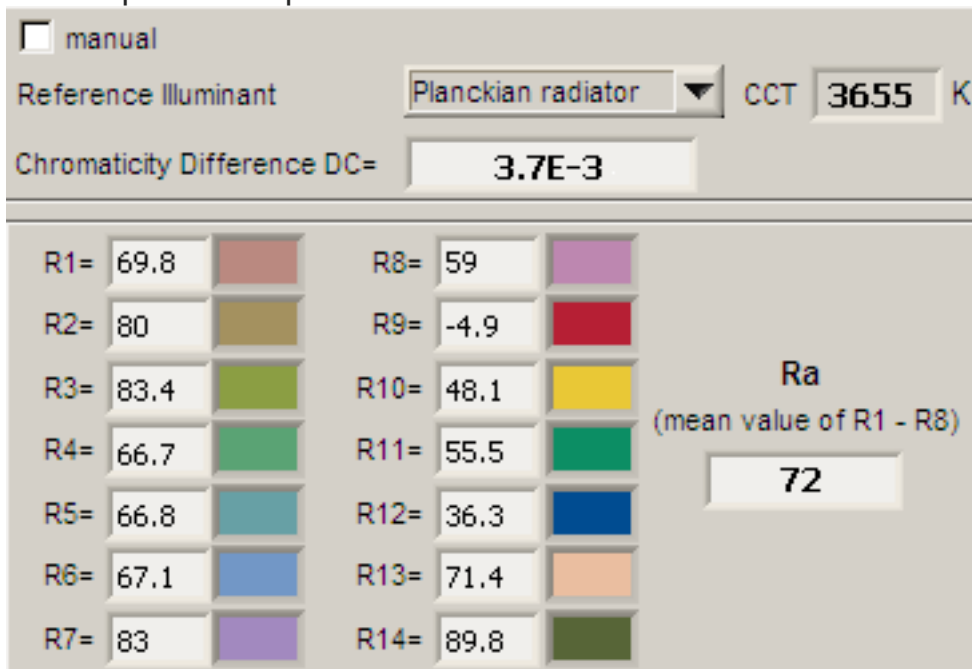
Het lichtpunt ligt in het gebied dat met wit aangegeven wordt in klasse A. Het gebied geldt voor signallampen, zie verder ook de uitleg op de OliNo website.

De kleurcoördinaten zijn $x=0.3926$ en $y=0.3759$.

Lampmeetrapport – 27 maart 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 72 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 72 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 0.0037, 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.

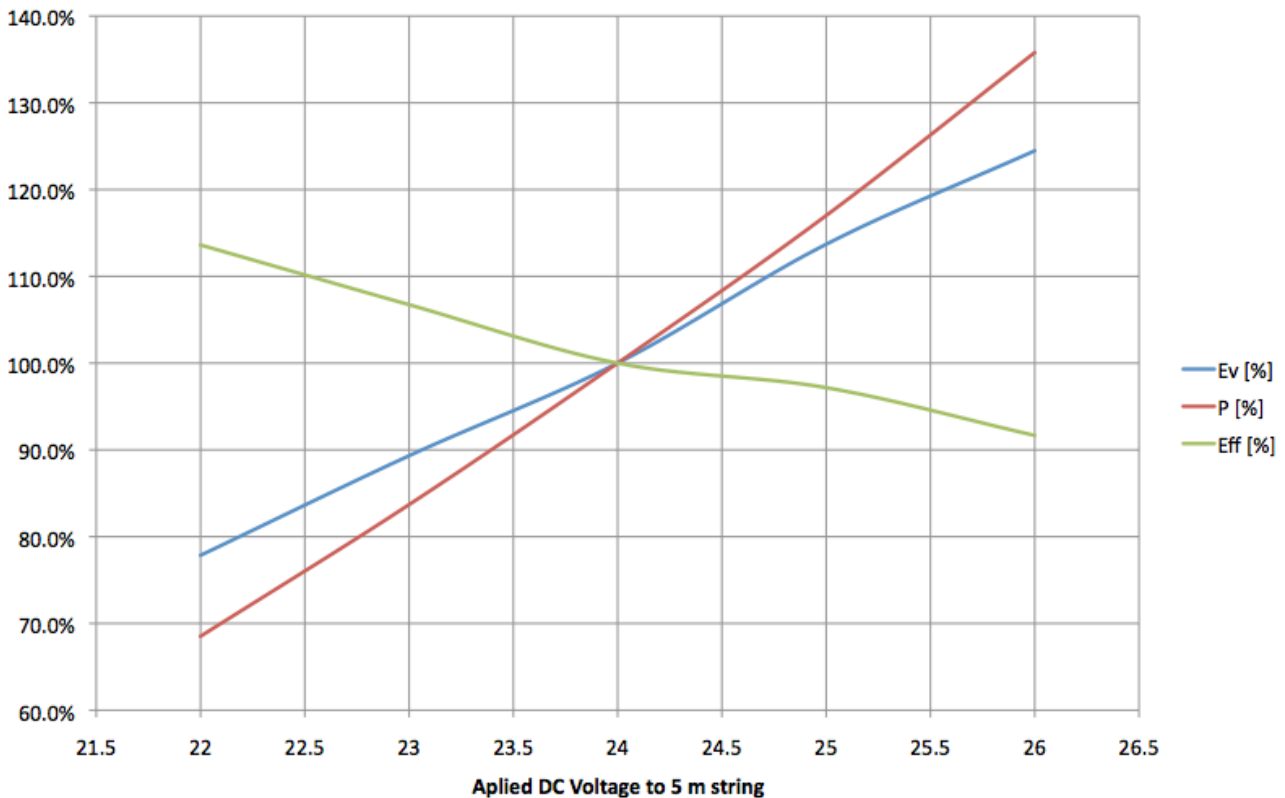
Spanningsafhankelijkheid

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 – 27 maart 2010

door P volgt een inschatting van de efficiëntie.

Voltage dependency of Ev, P and Eff



Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

De lampparameters variëren mee met de variatie van de aangelegde voedingsspanning, wanneer de voedingsspanning varieert tussen de 22-26 V.

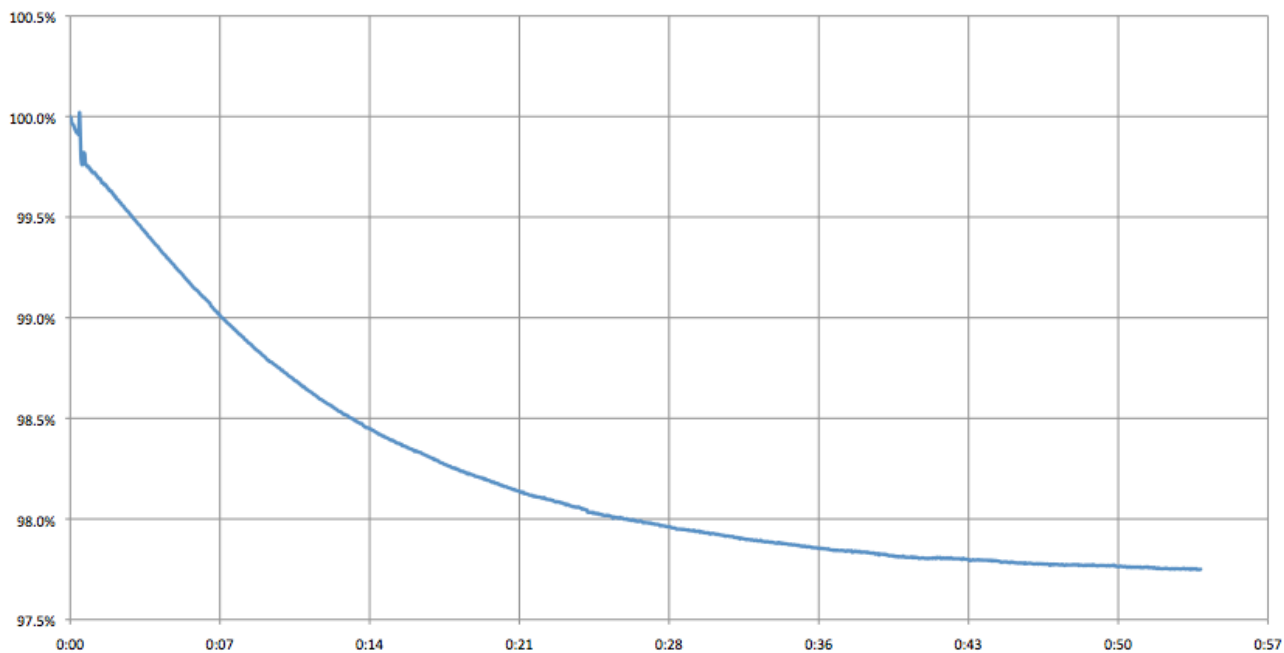
Een abrupte variatie van + of - 0.25 V levert een verandering van de lichtintensiteitswaardes van $\approx 5\%$. Dit verschil in lichtintensiteit is niet zichtbaar wanneer deze variatie abrupt gebeurt.

Lampmeetrapport – 27 maart 2010

Opwarm-effecten

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

E_v [%] during warm-up after cold start



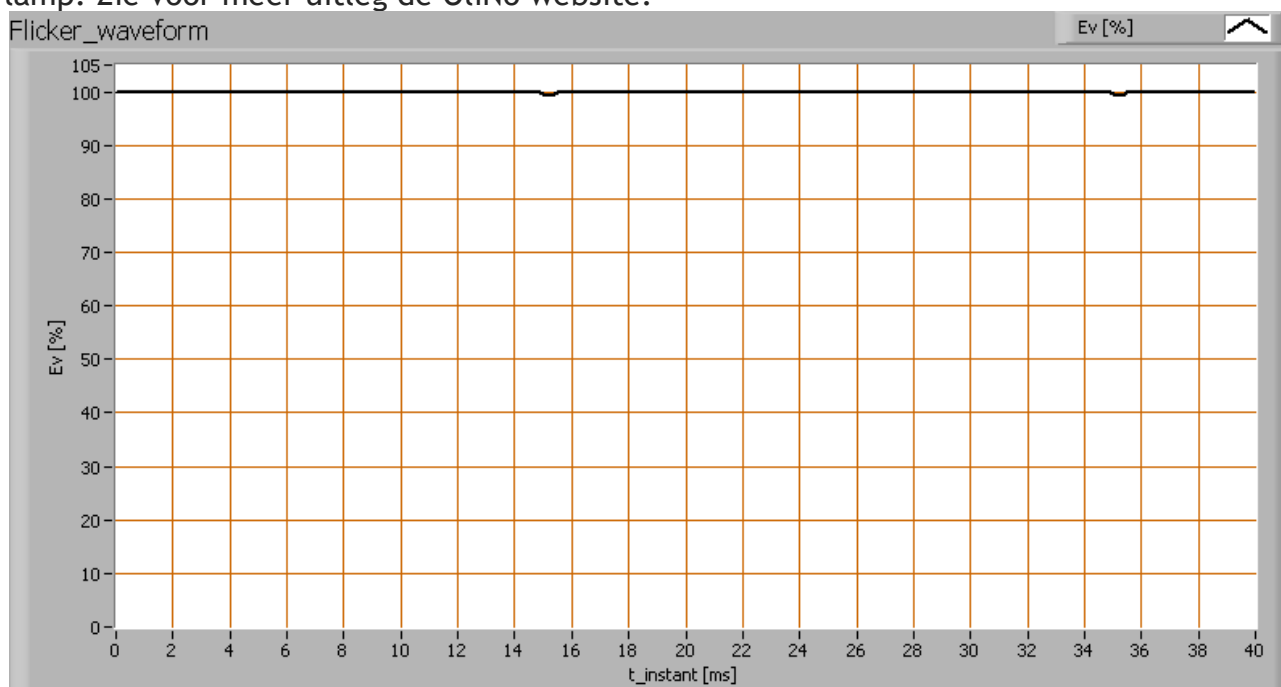
Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin gelegd

De warmup tijd is niet significant daar de variaties in de verlichtingssterkte en het opgenomen vermogen (apart gemeten op 3 % toename) kleiner zijn dan 5 %.

Lampmeetrapport – 27 maart 2010

Mate van knippenen

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

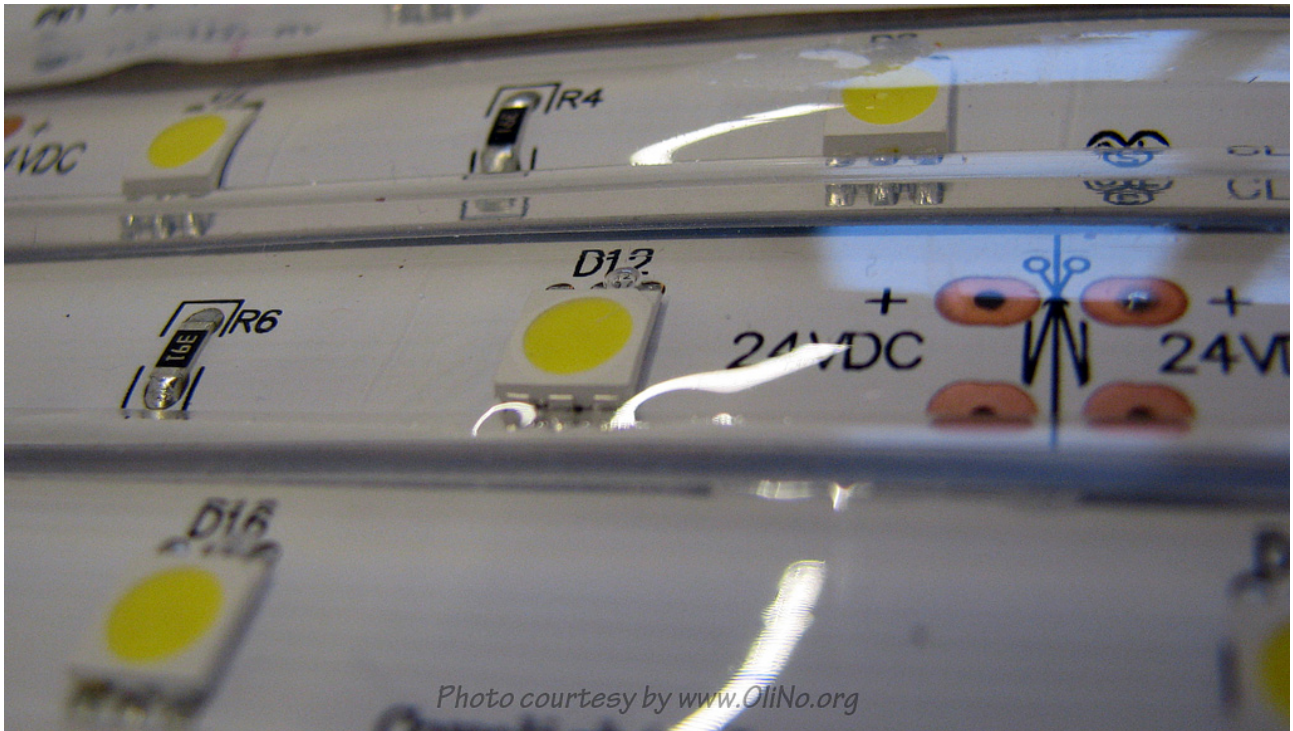
| parameter | waarde | eenheid |
|-------------------------------|--------|---------|
| Knipperfrequentie | 54 | Hz |
| Verlichtingssterkte-modulatie | 0 | % |

Verlichtingssterkte-modulatie-index wordt berekend als: $(\max_{Ev} - \min_{Ev}) / (\max_{Ev} + \min_{Ev})$.

De modulatie is klein omdat met een DC spanning de lamp gevoed wordt; wanneer AC gebruikt wordt kan deze best hoger zijn.

Lampmeetrapport – 27 maart 2010

Extra foto



Een close up van de ledstrips, de kniplijn is ook aangegeven en is er om de 20 cm.

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.