

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

ledlijn 3L

door

Picusled



Lampmeetrapport - 11 maart 2014

Samenvatting meetgegevens

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	4906 K	neutraalwit
Lichtsterkte I _v	385.0 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Verlichtingssterkte modulatie index	0 %	Gemeten met een sensor gericht op de lamp (kijkhoek niet gedefinieerd). Dit getal geeft de mate van knipperen aan.
Stralingshoek	43 deg	Dit is de totale stralingshoek over het C0C180 vlak. Waarbij C0 die richting is waarin de leds schijnen.
Vermogen P	4.8 W	Volg de link voor meer elektrische en temperatureigenschappen.
Power Factor	1.00	Er is met een DC voeding getest. Dit houdt in dat er geen blindvermogen is en dus is de powerfactor altijd 1 maar verder niet relevant.
THD	NaN %	Total Harmonic Distortion, is niet aanwezig daar een DC spanning is gebruikt en dientengevolge een DC stroom gelopen heeft.
Lichtstroom	333 lm	
Efficiëntie	69 lm/W	Let hierbij op, er is een DC voeding gebruikt. Deze efficiëntie is voor de led alleen en is zonder een eventuele voeding die de 230 V naar DC stroom moet omzetten. Men moet rekening houden met extra verlies voor een omzetting van 230 V AC naar een gelijkspanning en gelijkstroom, tenzij de lamp wordt aangesloten op een DC gelijkspanning van bijvoorbeeld een accu.
EU2013-label classificatie	A+	De energieklassie, van A++ (meest efficiënt) tot en met E (minst efficiënt). Dit label is de update van het voorgaande label, verplicht vanaf sept 2013.
CRI_Ra	78	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.3489 en y=0.3549	
Fitting	24V DC	Deze lamp is getest met 24V DC.
PAR waarde	3.5 uMol/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	0.6 uMol/s/W_e	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp.
Fotonstroom	4.8 uMol/s	Het aantal fotonen wat zit in het licht van deze lamp (zonder weging).

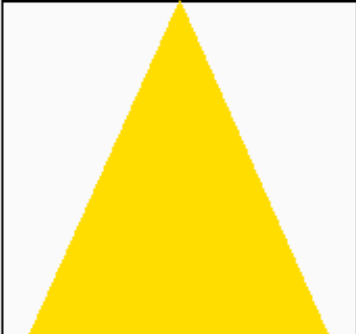
Lampmeetrapport - 11 maart 2014

parameter	meting lamp	opmerking
S/P ratio	1.8	Dit is de factor die aangeeft hoeveel keer efficiënter deze lamp is in het genereren van visueel effectief licht voor het menselijk oog, bij nachtgevoeligheid (vergeleken met daggevoeligheid).
L x B x H afmetingen	400 mm x 35 mm x 20 mm	Buitenafmetingen van de lamp.
L x B afmetingen lichtruimte	48 mm x 16 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Het is het oppervlak van de reflectoren voor de drie leds tezamen. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		<p>De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van verlichtingssterktemetingen was 25.0 - 25.8 deg C.</p> <p>De lamp wordt maximaal ongeveer 11 graden warmer dan omgevingstemperatuur. Een elektronisch component wordt max 32 graden warmer.</p> <p>Opwarmeffect: Gedurende de opwarming varieert de verlichtingssterkte niet significant (< 5 %).</p> <p>Gedurende de opwarming varieert het vermogen niet significant (< 5 %). De variatie in efficiëntie door het opwarmen is -1 %. Een erg hoog negatief getal duidt op een significante afname door bijvoorbeeld warm worden van de lichtbron (lagere levensduur).</p> <p>Afhankelijkheid spanning: Er is geen (significante) afhankelijkheid van de verlichtingssterkte wanneer de voedingsspanning tussen de 22 - 26 V DC varieert. Er is geen (significante) afhankelijkheid van het opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning tussen de 22 - 26 V DC varieert.</p> <p>Aan het eind van het artikel een extra foto.</p>
Eff-variatie	-1 %	Dit is de variatie in efficiëntie door het opwarmen. Een erg hoog negatief getal duidt op een significante afname door bijvoorbeeld warm worden van de lichtbron (lagere levensduur).
Dimbaar	nee	Volgens opgave fabrikant.
Biologische Effect Factor	0.648	Volgens voornorm DIN V 5031-100:2009-06.
Blauwlichtschade risico groep	1	0=geen, 1=laag, 2 = gemiddeld, 3=hoog risico.

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

parameter	meting lamp	opmerking
vormfactor	staaf	

Overzichtstabel

m.	Ø 50%		CO-180: 43° C90-270: 28°	E (lux)	Luminaire Efficacy
	CO-180	C90-270			69 (lumen per Watt)
1	0.79	0.49		385	Half-peak diam CO-180
1.5	1.19	0.74		171	0.79 x diameter(m)
2	1.59	0.98		96	Half-peak diam C90-270
3	2.38	1.47		43	0.49 x diameter(m)
4	3.17	1.97		24	Illuminance
6	4.76	2.95		11	385 / distance ² (lux)
8	6.35	3.93		6	Total Output
					333 (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 x 51 mm (maximale maat, eventueel diagonaal) = 255 mm. De resultaten van E (lux) binnen deze afstand (in rood aangegeven) zijn te hoog, en een meting met een goede luxmeter zal minder aangeven omdat deze zich in het nabije veld bevindt van de lamp.

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

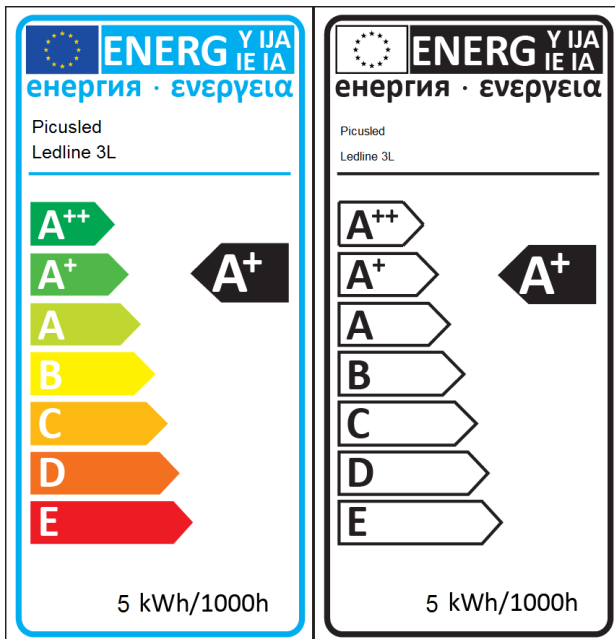
EU 2013 Energielabel classificatie

Sinds sept 2013 zijn deze energielabels van kracht. Zie deze pagina voor meer uitleg.

Van belang voor de energieclassificatie zijn gecorrigeerd vermogen en nuttige lichtstroom. Het opgenomen vermogen van 4.8 W moet worden omgerekend naar een gecorrigeerd vermogen. Dit is afhankelijk van het type lamp en of wel of niet inclusief voorschakelapparaat is gemeten. De keuze voor deze lamp is dat deze valt in de classificatie: **Lampen met een extern voorschakelapparaat voor ledlampen**. Daarmee wordt het gecorrigeerde vermogen voor deze lamp 5.3 W.

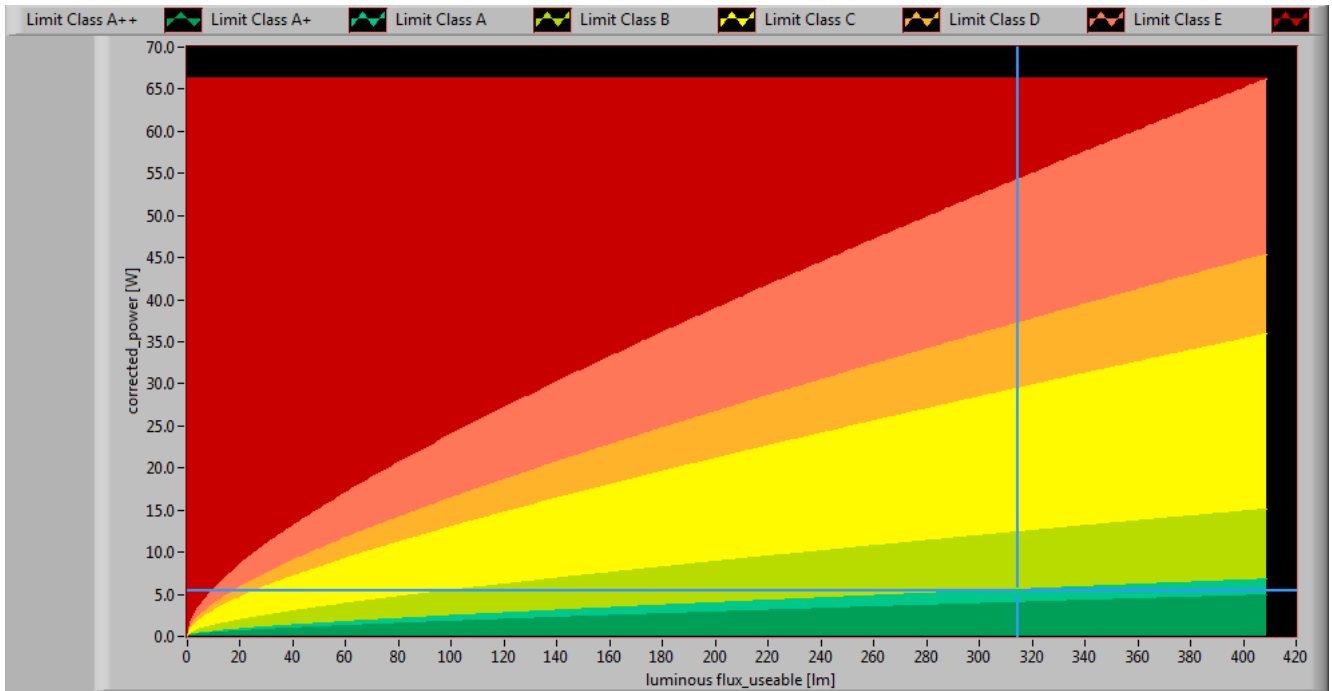
De lichtstroom die gemeten is bedraagt 333 lm. De voor nuttige lichtstroom relevante classificatie van deze lamp is: **Andere gerichte lampen**. Hiermee wordt de nuttige lichtstroom 315 lm. Nu kan hiervoor een referentievermogen uitgerekend worden.

De energie efficiëntie index is $P_{corr} / P_{ref} = 0.17$.



EU energielabel voor deze lamp

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

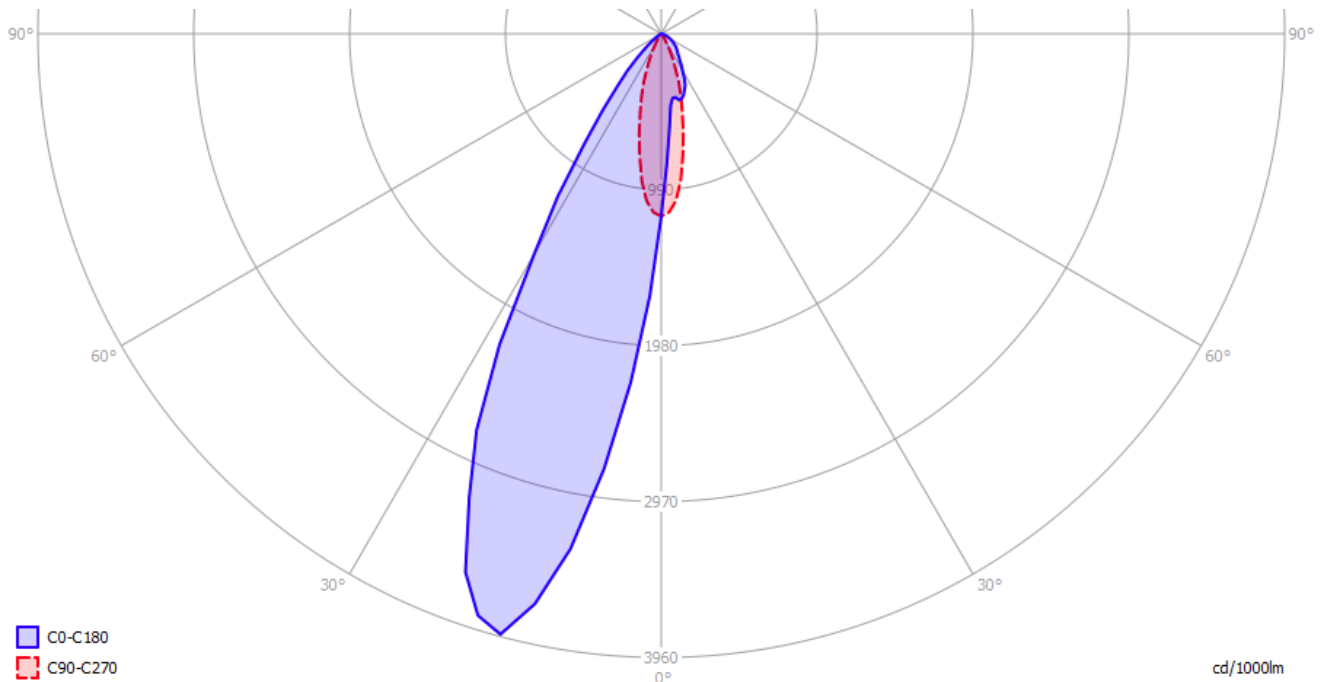


De prestatie van de lamp in het energie-performance vlak.

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

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.



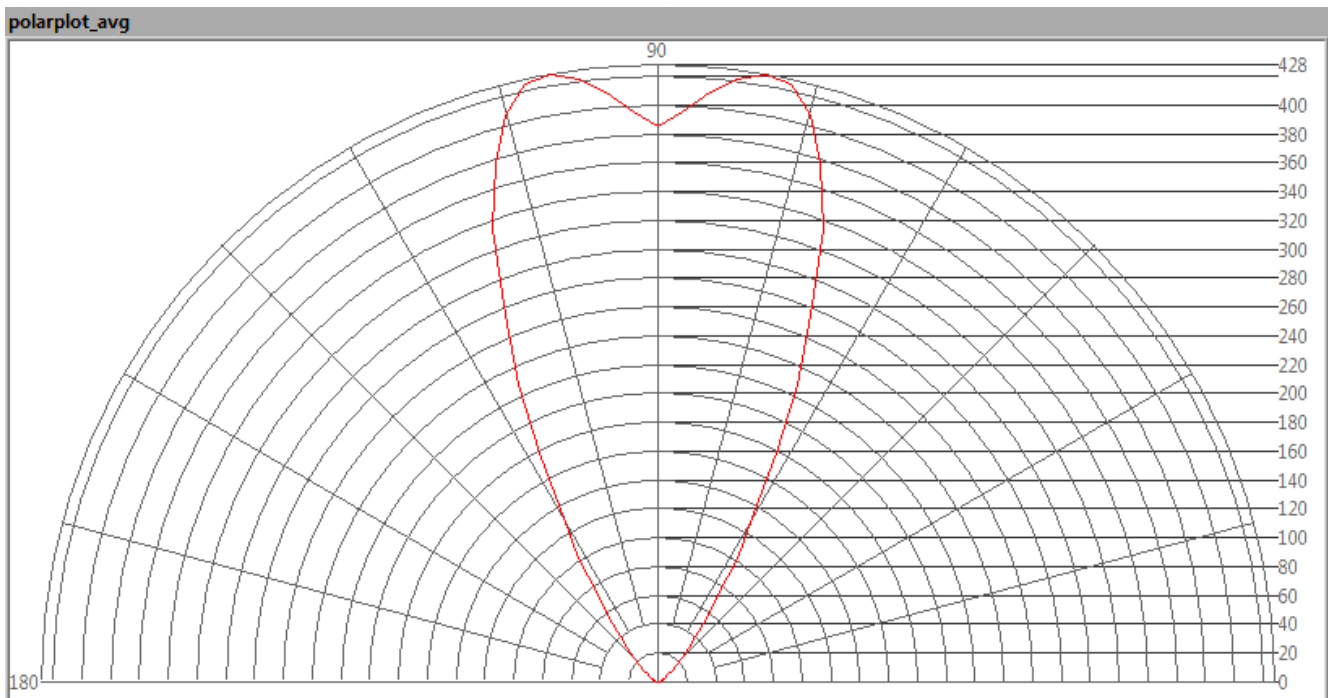
Het lichtdiagram en de indicatie van de C-vlakken.

Het lichtdiagram geeft een bundel aan in het C0-C180 vlak (met C0 het vlak waarin de leds schijnen) en in het 90 graden loodrecht daarop staande C90-C270 vlak (naar de zijkanten van de lijn).

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

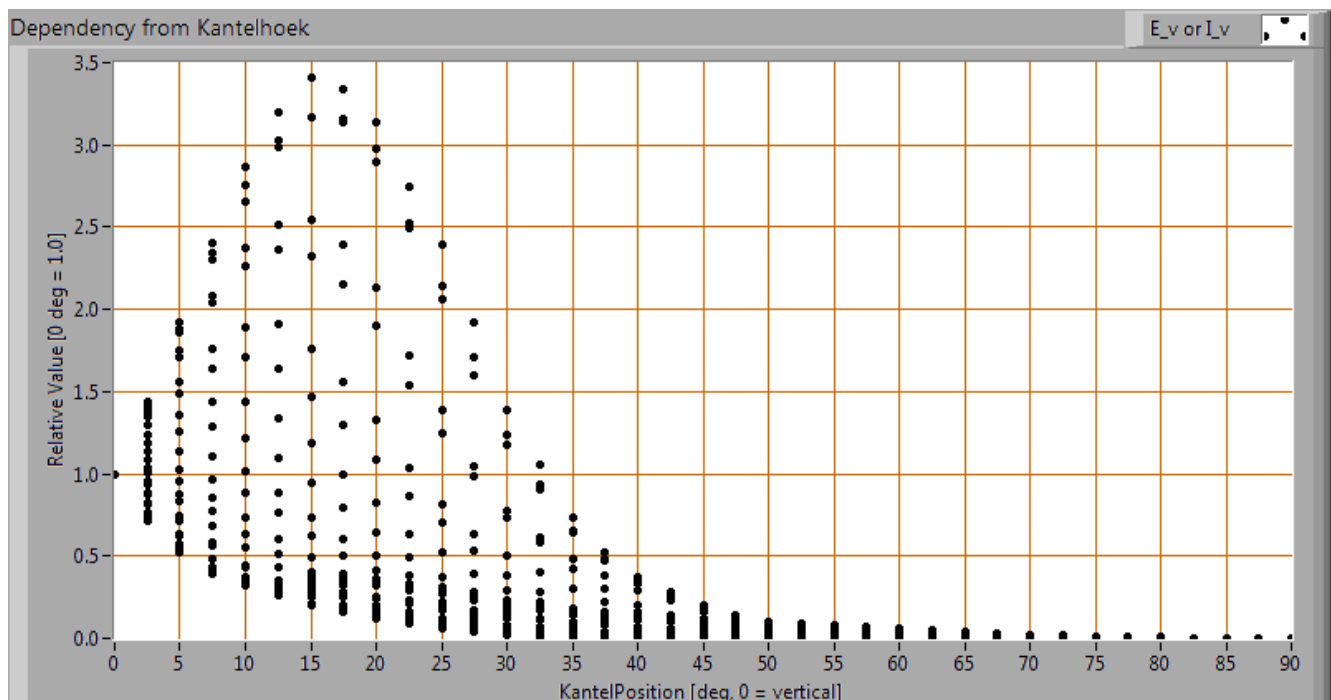
Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

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 waarden worden gebruikt om de totale lichtopbrengst te berekenen.



Lampmeetrapport - 11 maart 2014

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 lichtsterktewaarden per hoek en deze uit te zetten in een grafiek, is de stralingshoek te bepalen: dit is berekend op 43 graden voor het C0-C180 vlak en 28 graden voor het C90-C270 vlak.

Lichtstroom

Met de meetgegevens van lux op 1 meter, gehaald uit het stralingsdiagram met de gemiddelde lichtsterktewaarden, is de lichtstroom te berekenen. Het resultaat van deze berekening voor deze lamp is 333 lm.

Efficiëntie

Een lichtstroom van 333 lm, en een opgenomen vermogen van 4.8 Watt, levert een efficiëntie van 69 lm/Watt.

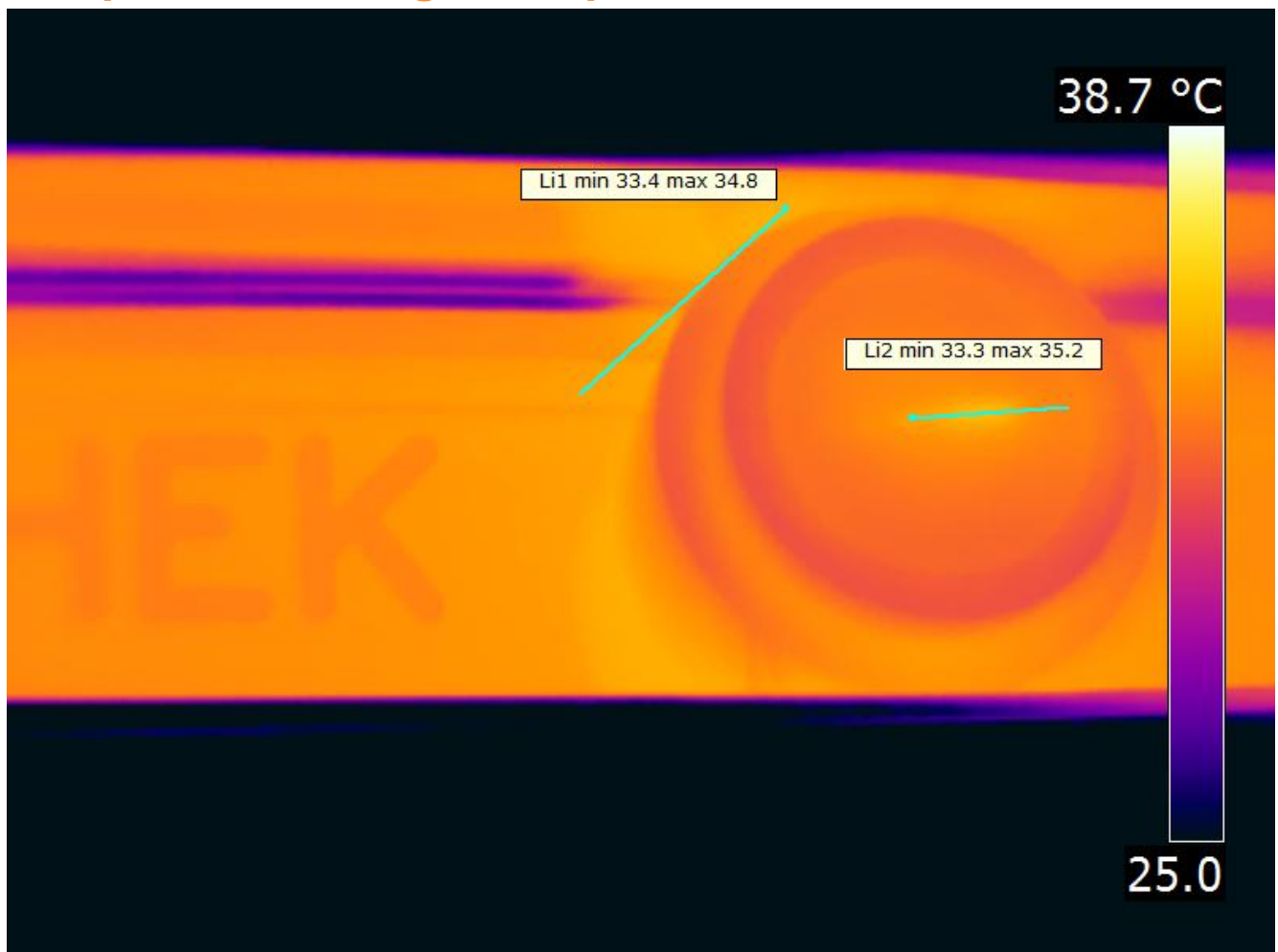
Lampmeetrapport - 11 maart 2014

Elektrische eigenschappen

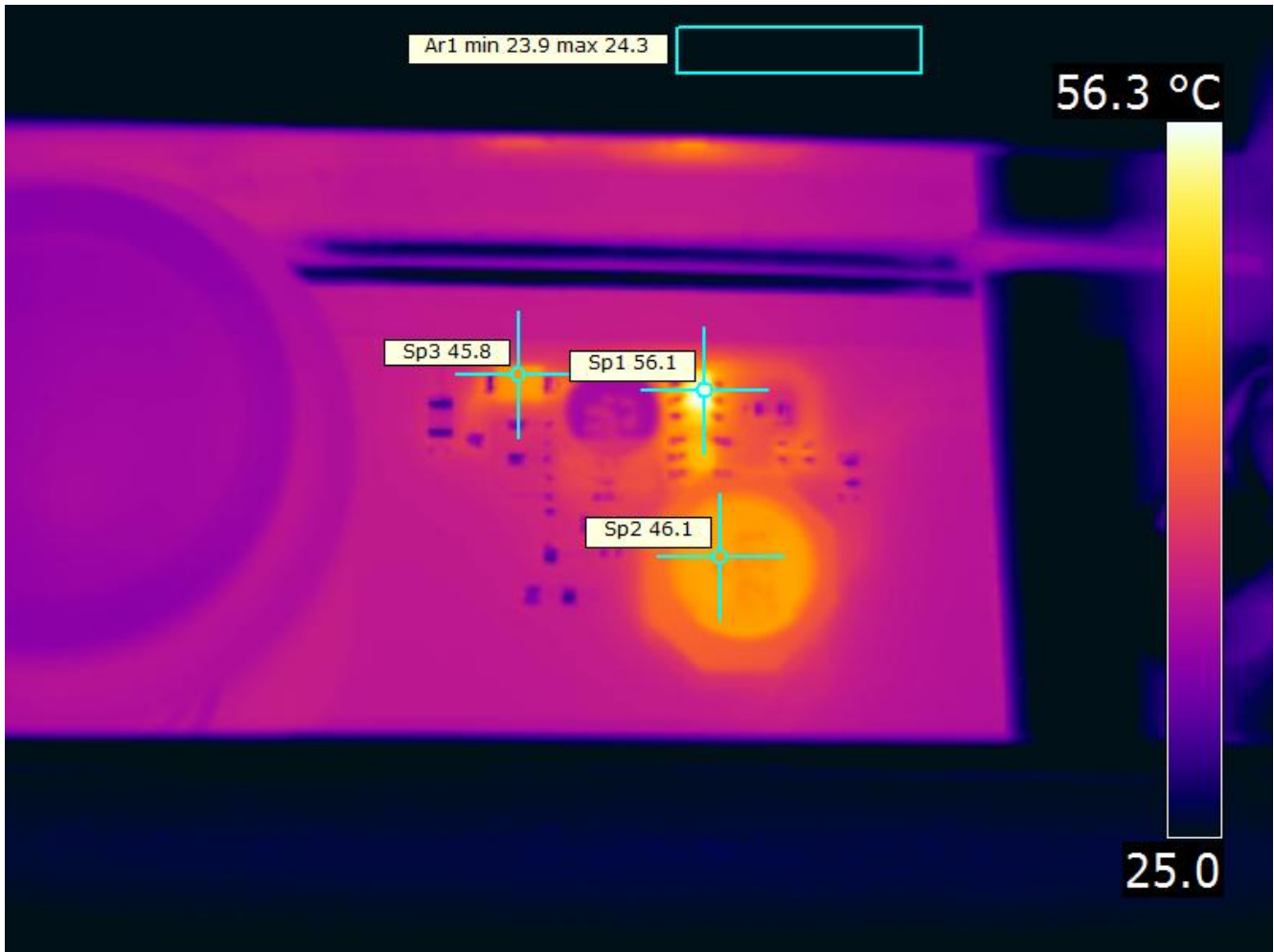
De powerfactor is 1.00. Er is met een DC voeding getest. Dit houdt in dat er geen blindvermogen is en dus is de powerfactor altijd 1 maar verder niet relevant.

Voedingsspanning	24.04 V
Voedingsstroom	0.202 A
Vermogen P	4.8 W
Schijnbaar vermogen S	4.9 VA
PF	1.00

Temperatuurmetingen lamp



Lampmeetrapport - 11 maart 2014

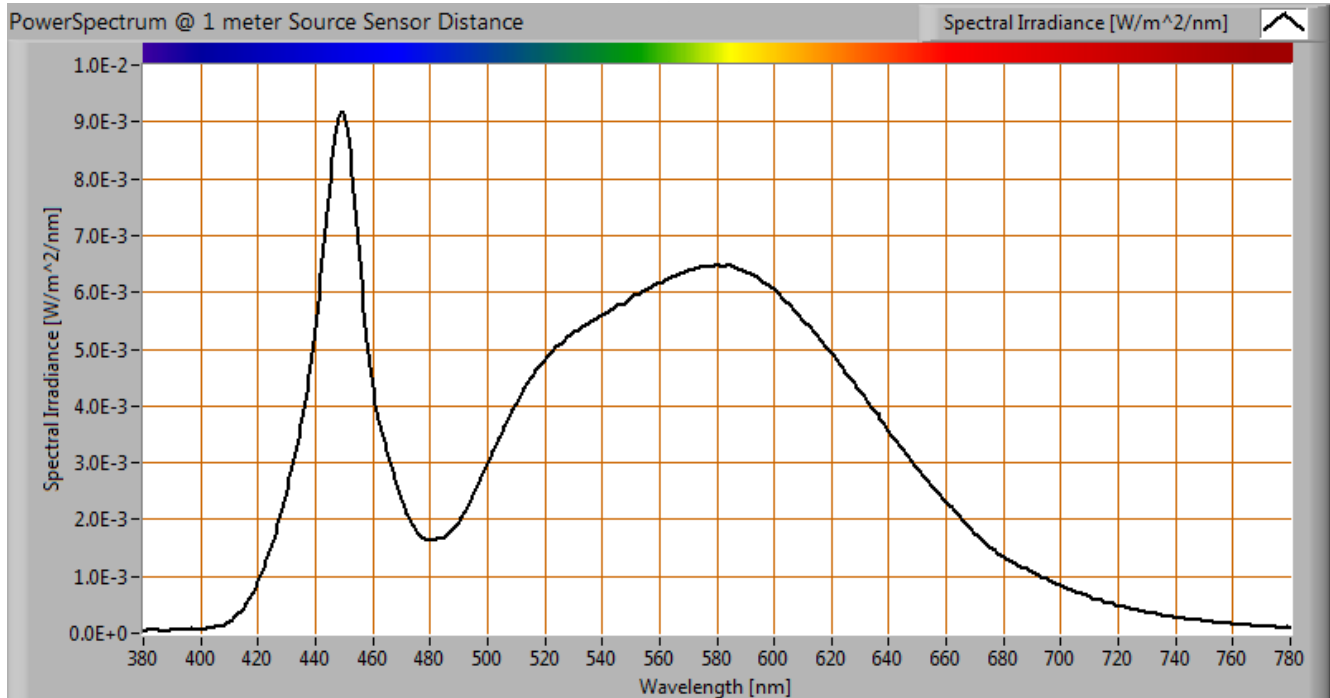


Temperatuurplaatje(s).

status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	24 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	24 graden C
camera	Flir T335
emissiviteit	0.95
meetafstand	0.3 m
IFOV_geometric	0.136 mm per 0.1 m afstand
NETD (thermische gevoeligheid)	50 mK

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogenspectrum

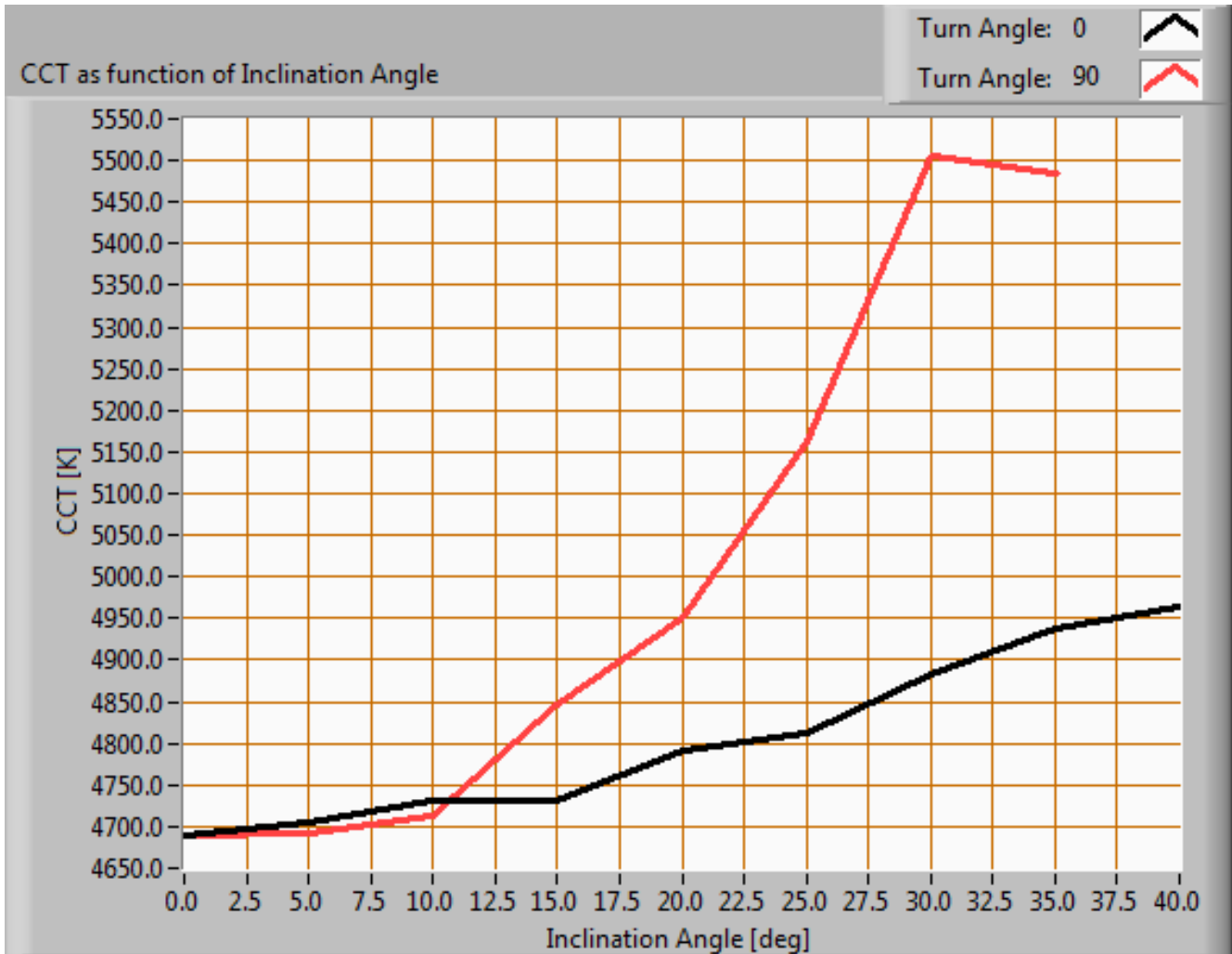


Het kleurspectrum van het licht van deze lamp. Energieniveaus geldig op 1 m afstand.

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is 4906 K wat neutraalwit is.

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

Lampmeetrapport - 11 maart 2014



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 35 graden. Daarbuiten is de verlichtingssterkte zo laag (< 5 lux) dat deze niet meer is meegenomen voor de kleurbepaling van het licht.

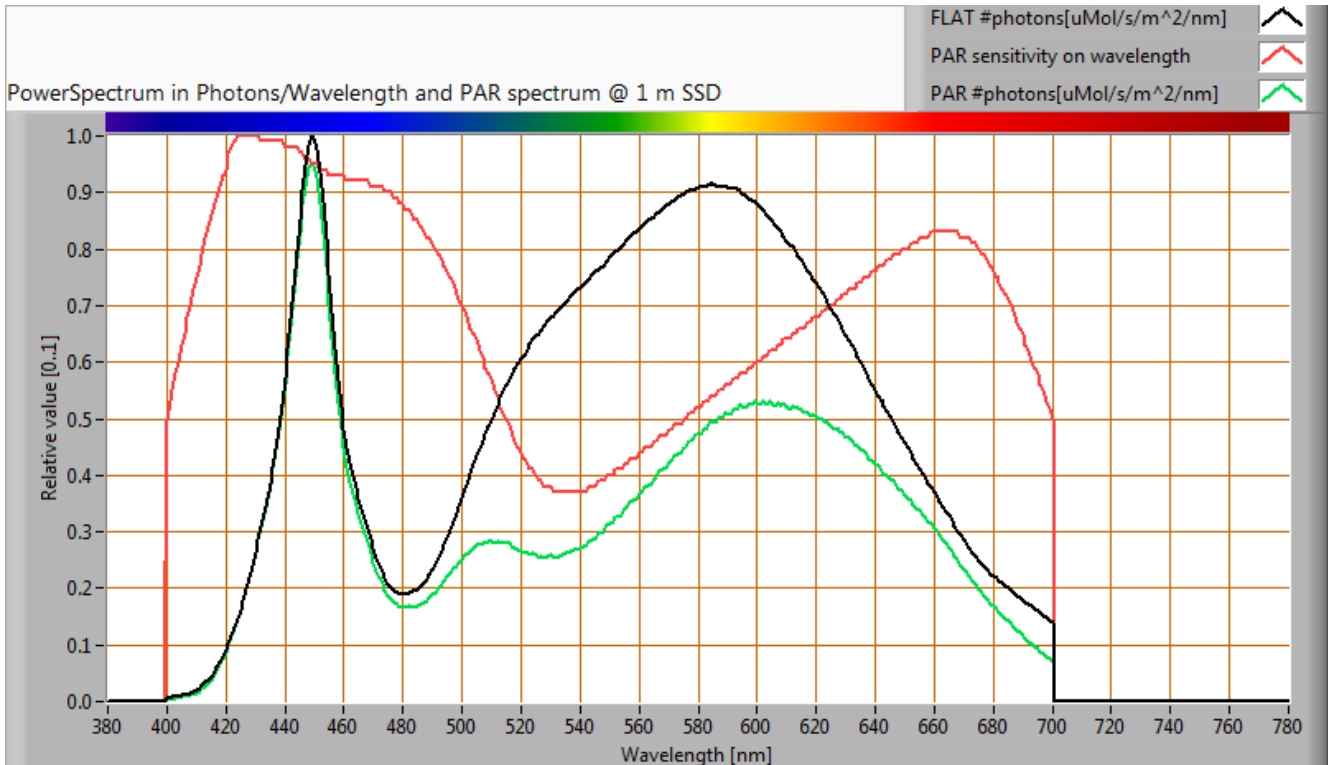
Voor het C0-C180 vlak: kijkende naar de stralingshoek van 43 graden dan komt dit overeen met 21.6 graden kantelhoek, dit is het gebied waar het meeste van het licht afgegeven wordt. De maximale variatie in kleurtemperatuur in dit gebied (kantelhoek) is ongeveer 7 %.

Voor het C90-C270 vlak: kijkende naar de stralingshoek van 28 graden dan komt dit overeen met 13.8 graden kantelhoek, dit is het gebied waar het meeste van het licht afgegeven wordt. De maximale variatie in kleurtemperatuur in dit gebied (kantelhoek) is ongeveer 1 %.

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

PAR waarde en -spectrum

Uitleg over PAR, hoe de waarde te verkrijgen en de achtergrond van de gegevens is te vinden in het uitlegartikel over PAR op de OliNo site.



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

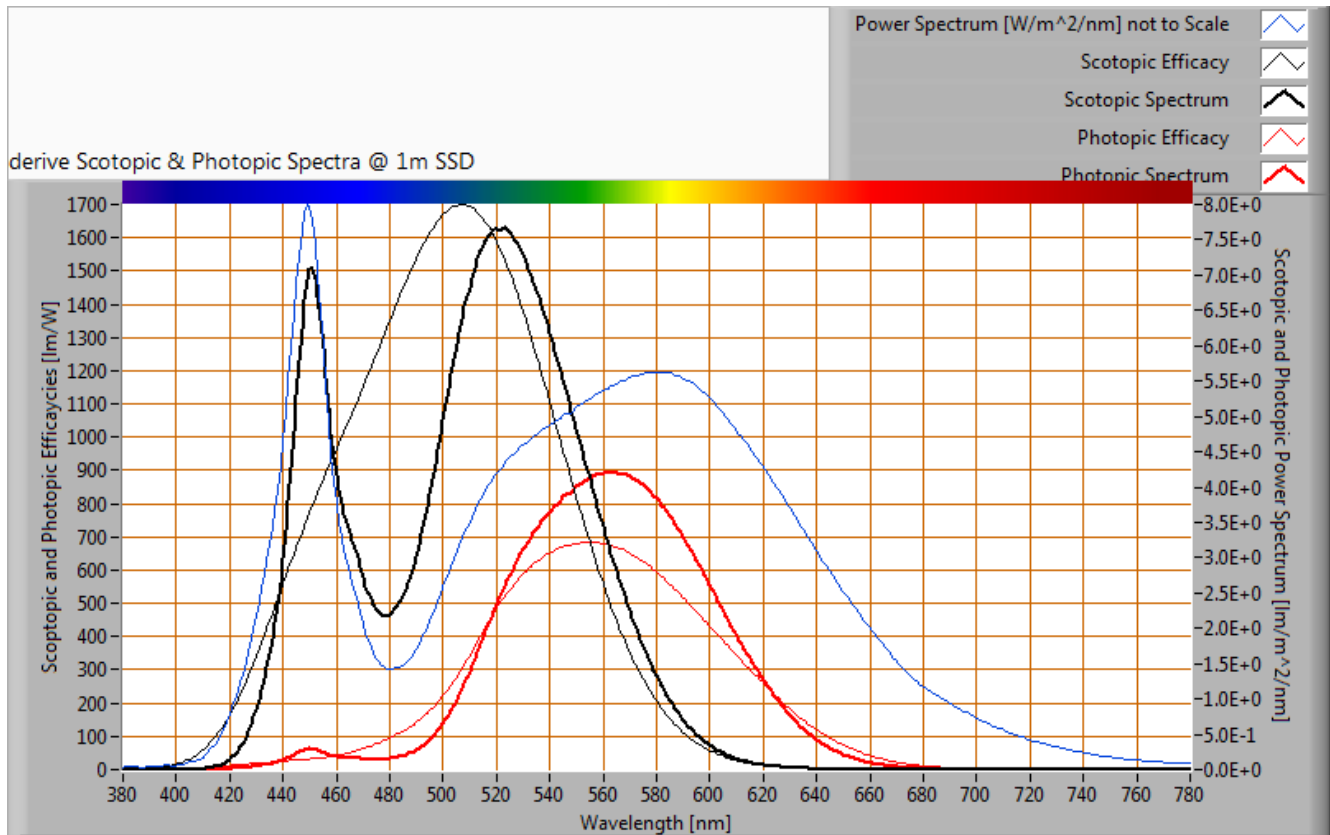
parameter	waarde	eenheid
PAR getal	3.5	uMol/s/m ²
PAR fotonstroom	3.0	uMol/s
PAR foton rendement	0.6	uMol/s/W

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 - 11 maart 2014

S/P ratio

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



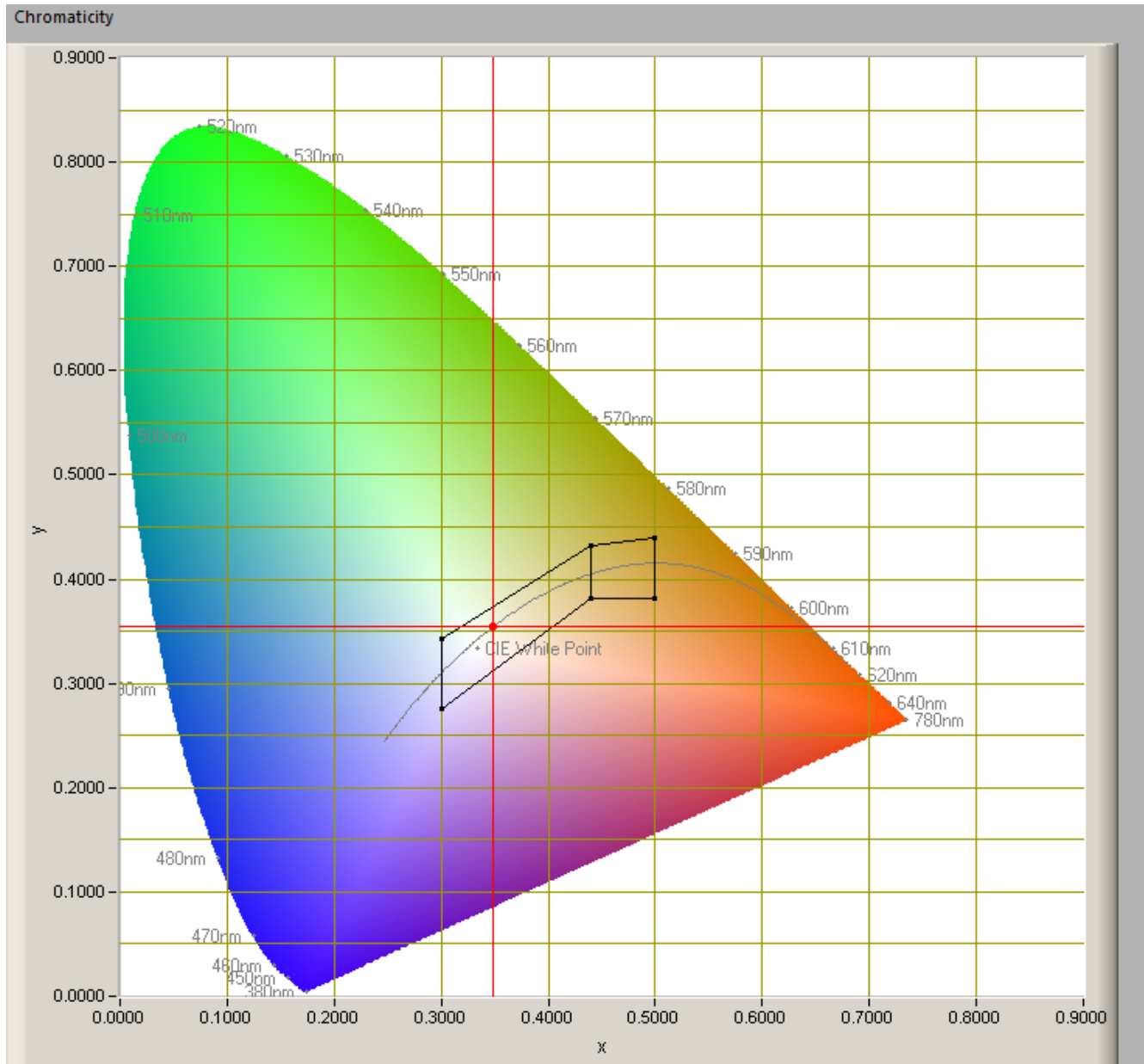
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurven en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio van deze lamp is 1.8.

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

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

Kleursoort diagram



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

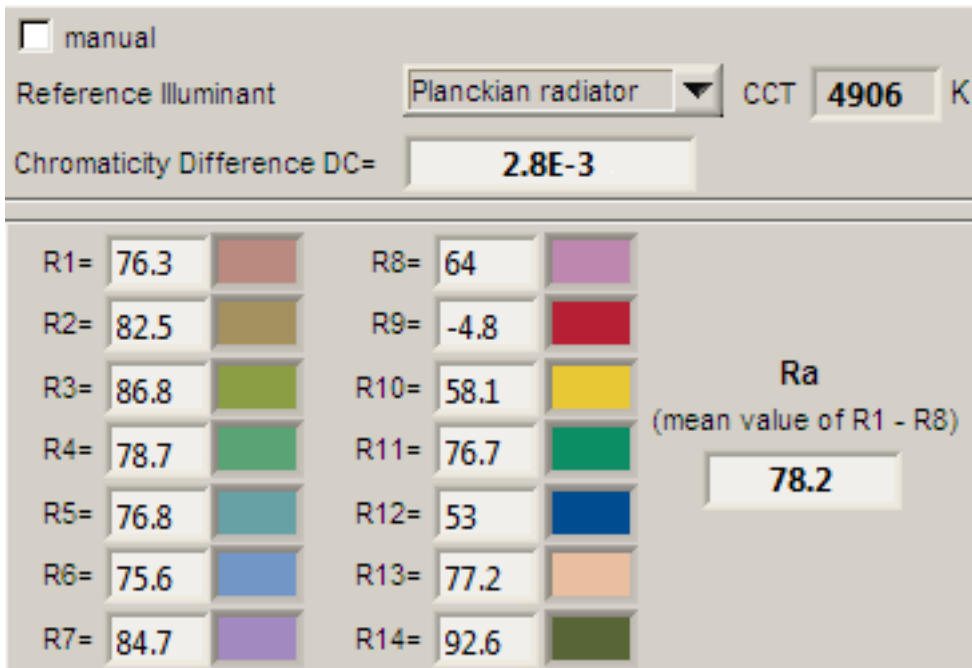
Het lichtpunt ligt binnen het gebied aangeduid met klasse A. Dit gebied geldt voor signaallampen, zie verder ook de uitleg over signaallampen en de kleurgebieden op de OliNo website.

De kleurcoördinaten zijn $x=0.3489$ en $y=0.3549$.

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

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 78 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 78 is marginaal kleiner dan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik, zie ook de uitleg over CRI waarden en hun betekenis op de OliNo website.

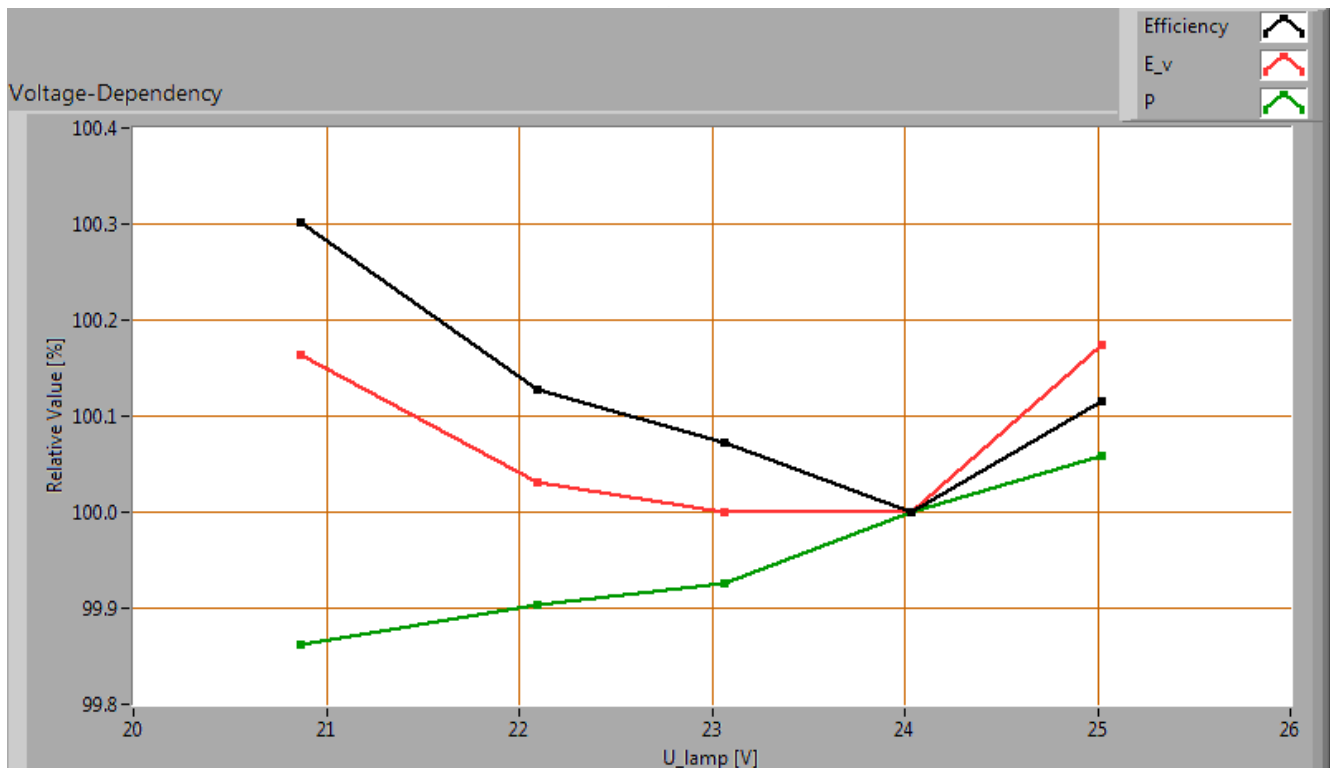
De "chromaticity difference" is 0.0028, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Er wordt in sectie 5.3 van CIE 13.3-1995 een waarde genoemd van 5.4E-3 zonder verdere uitleg.

Een andere referentie is gegeven met de aangegeven gebieden voor wit licht in het kleursoortdiagram.

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

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 door P volgt een inschatting van de efficiëntie.



Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

Er is geen (significante) afhankelijkheid van de verlichtingssterkte wanneer de voedingsspanning tussen de 22 - 26 V DC varieert.

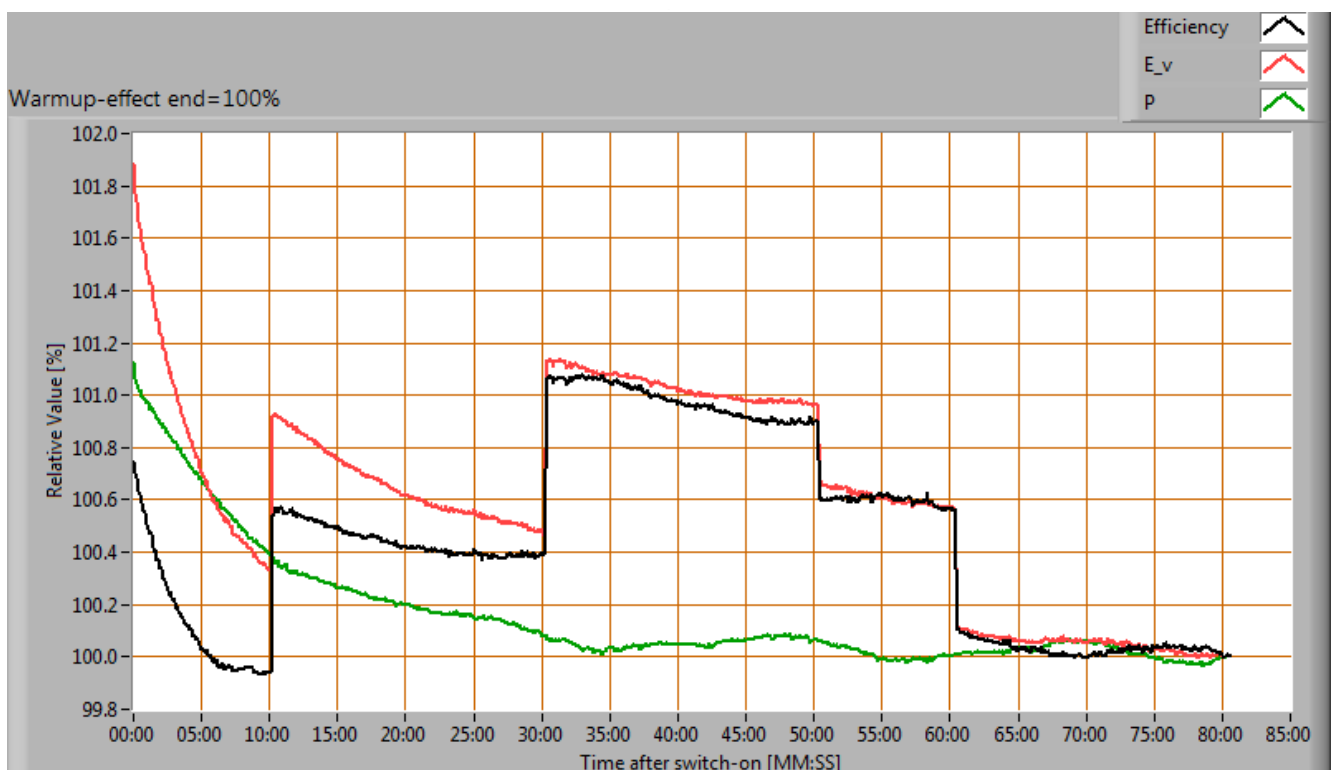
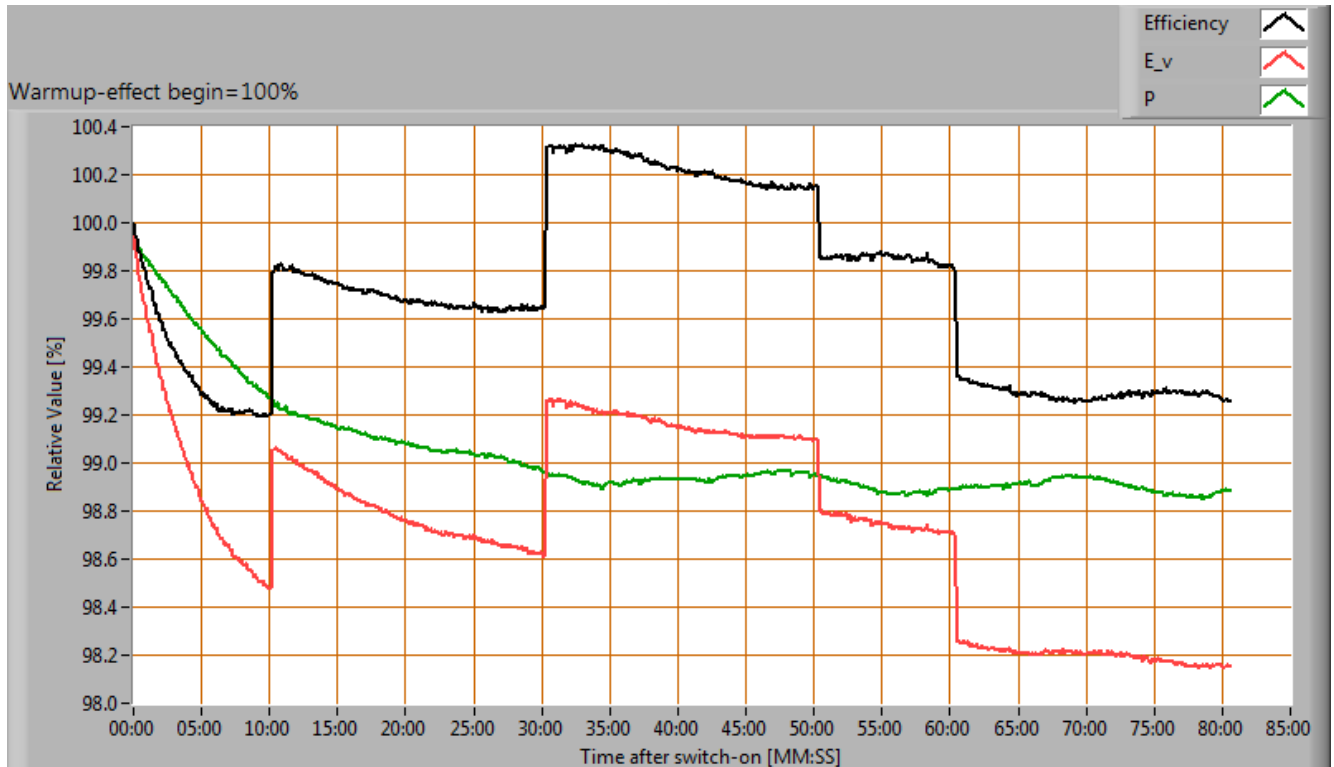
Er is geen (significante) afhankelijkheid van het opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning tussen de 22 - 26 V DC varieert.

Een abrupte variatie van + of - 0.5 V DC levert een verandering van de lichtintensiteitswaarden van maximaal 0.1 %. Dit verschil in lichtintensiteit is niet zichtbaar wanneer deze variatie abrupt gebeurt.

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

Opwarm-effecten

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



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

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

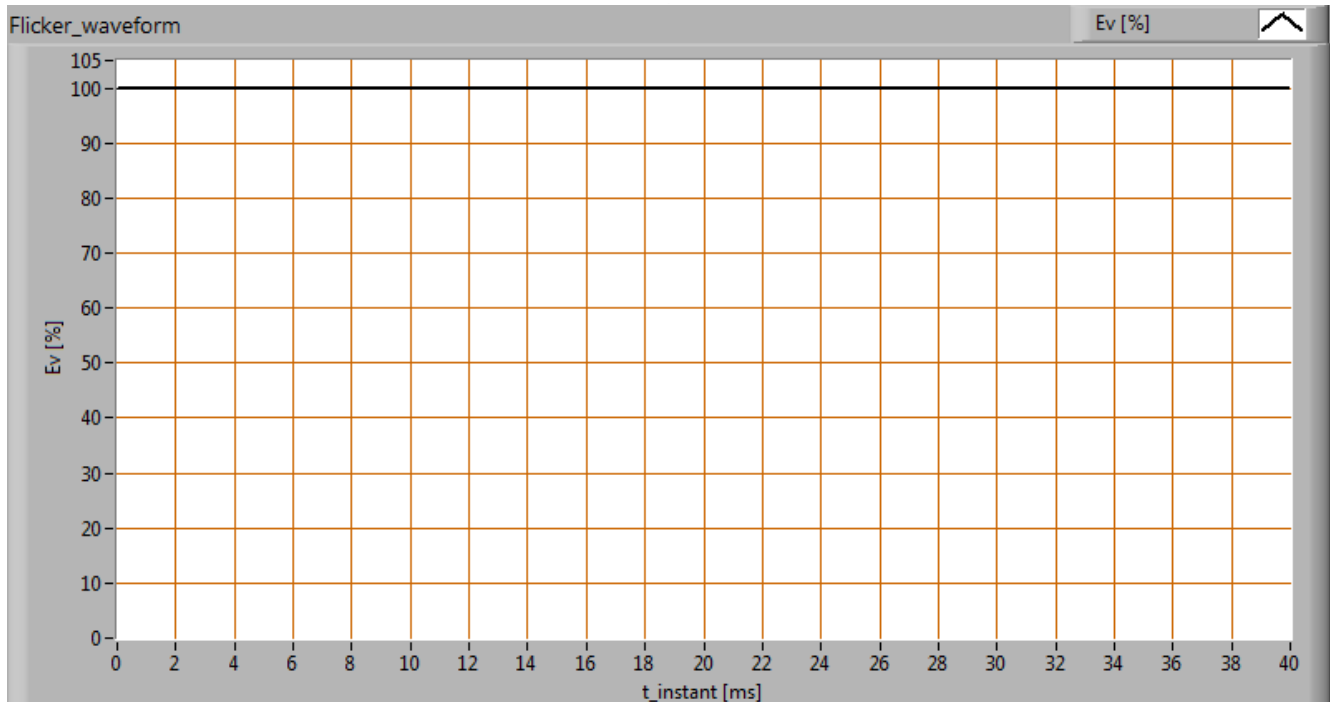
Gedurende de opwarming varieert de verlichtingssterkte niet significant (< 5 %).

Gedurende de opwarming varieert het vermogen niet significant (< 5 %).

De variatie in efficiëntie door het opwarmen is -1 %. Een erg hoog negatief getal duidt op een significante afname door bijvoorbeeld warm worden van de lichtbron (lagere levensduur).

Mate van knipperen

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



De mate van snelle verlichtingssterktevariaties van het licht van de lamp

parameter	waarde	eenheid
Knipperfrequentie	3206.9	Hz
Verlichtingssterkte modulatie	0	%

Verlichtingssterkte-modulatie-index wordt berekend als: $(\max_Ev - \min_Ev) / (\max_Ev + \min_Ev)$. Zie tevens meer uitleg over verlichtingssterkte-modulatie-index en knipperfrequentie op de OliNo website.

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

Biologisch effect

Het biologisch effect zegt iets over in hoeverre het licht van deze lamp in staat is het menselijk dag- nachtritme te beïnvloeden evenals de mate van melatonineopwekking te onderdrukken. Zie ook een uitlegartikel (in Engels) over biologisch effect op OliNo. De volgens de voornorm DIN V 5031-100:2009-06 interessante biologische factoren:

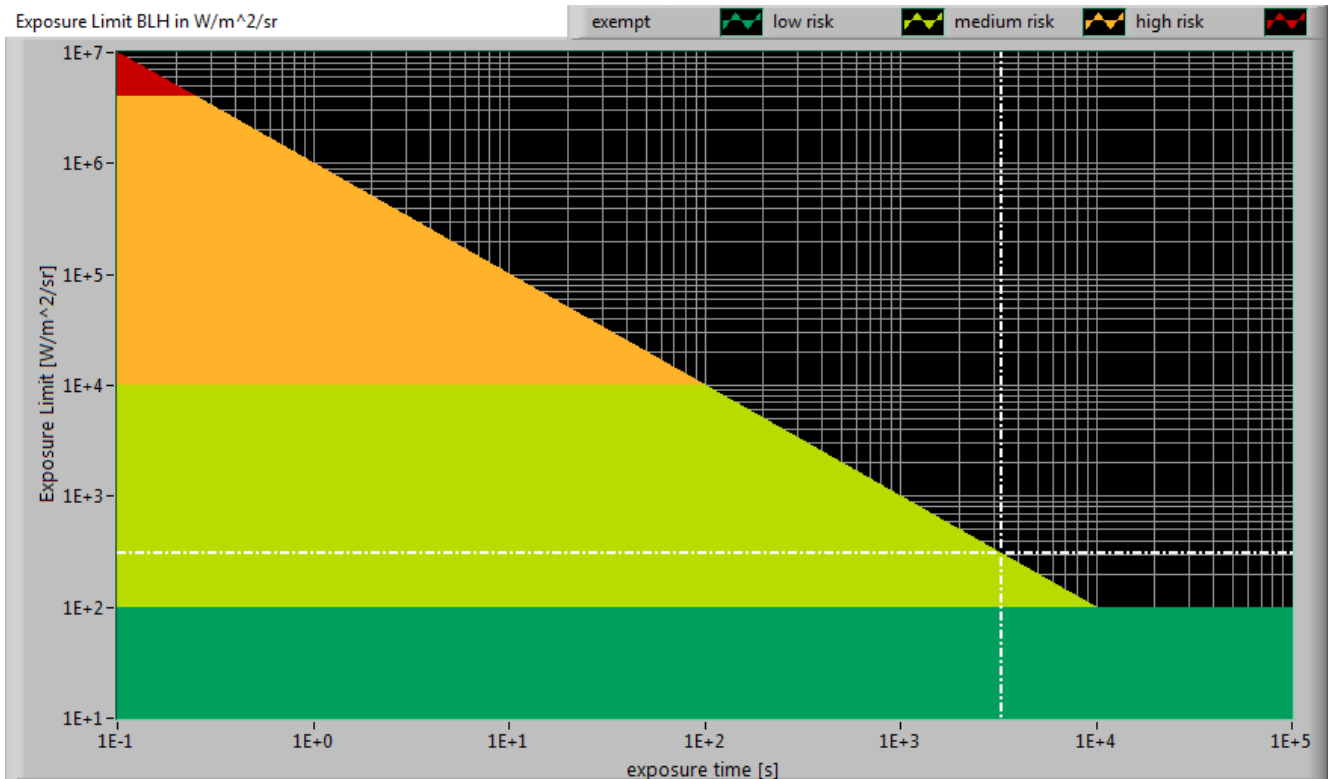
biologische effect factor	0.648
k_biol trans (25 jaar)	1.000
k_biol trans (50 jaar)	0.733
k_biol trans (75 jaar)	0.456
k_pupil(25 jaar)	1.000
k_pupil(50 jaar)	0.740
k_pupil(75 jaar)	0.519

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

Blauw Licht Schade

De mate van blauwlicht en de schade die het kan veroorzaken op het netvlies is bepaald. Hierbij de resultaten.

Zie voor meer uitleg over blauwlichtschade en de manier van meten op OliNo.



Het niveau van blauw licht van deze lamp tov de blootstellingslimiet en de verschillende classificatiegebieden.

L_lum0 [mm]	16	Afmeting helderste gedeelte lamp in C0-C180 richting.
L_lum90 [mm]	48	Afmeting helderste gedeelte lamp in C90-C270 richting.
SSD_500lx [mm]	878	Berekende afstand waarop 500 lux gemeten zou moeten worden. Dit is geldig wanneer deze zich bevindt in het verre veld van de lamp. Noot: Als deze waarde < 200 mm is dan is op grond van de norm IEC 62471:2006 gerekend op 200 mm afstand.
Begin verre veld [mm]	253	Minimale afstand waarbij de lamp gezien kan worden als puntbron. In dit gebied geldt dat Ev evenredig is met (1/afstand) ² .
300-350 nm waardes ingevuld met 0	ja	In het geval dat OliNo heeft gemeten met een SpecBos 1211 spectrometer zonder UV optie dan is er geen meetdata van 300-349 nm. Bij lampen die nabij 350 nm geen energieinhoud meer hebben, kan dan het gebied van 300-349 nm eventueel ingevuld worden met 0.

Lampmeetrapport - 11 maart 2014

alpha_C0-C180 [rad]	0.018	(Schijnbare) voorwerpshoek in C0-C180 richting.
alpha_C90-C270 [rad]	0.055	(Schijnbare) voorwerpshoek in C90-C270 richting.
alpha_AVG [rad]	0.036	Gemiddelde (schijnbare) voorwerpshoek. Indien ≥ 0.011 rad dan wordt met radiantie L_b de blootstellingslimiet berekend. Anders met irradiantie E_b .
Blootstellingswaarde [W/m ² /sr]	3.06E+2	Blauwlichtschade waarde voor deze lamp, gemeten recht onder de lamp. Er is gerekend met L_b .
Blauwlichtschade risico groep	1	0=geen, 1=laag, 2 = gemiddeld, 3=hoog risico.

Extra



Led en circuit.

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.