Lampmeetrapport - 27 juli 2014

Gate Light 80

door

LED Specials

Lampmeetrapport - 27 juli 2014

Samenvatting meetgegevens

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	3989 K	warm/neutraalwit
Lichtsterkte I_v	2625.2 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	109 deg	109 graden is de stralingshoek voor het C0-C180-vlak (loodrecht op de lengterichting van de lamp) en 108 graden is de stralingshoek voor het vlak dat de lamp in de lengterichting doorsnijdt, het C90-C270 vlak.
Vermogen P	89.8 W	Volg de link voor meer elektrische en temperatuureigenschappen.
Power Factor	0.99	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 0.16 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.
THD	13 %	Total Harmonic Distortion.
Max inschakelstroom	1.618 A	Deze stroom is gevonden bij een starthoek van de spanning van 90 graden.
Lichtstroom	7080 lm	Met een fotogoniometer gemeten, berekening zoals aangegeven in LM79-08.
Efficiëntie	79 lm/W	
EU2013-label classificatie	A	De energieklasse, 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	81	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave index.
Coordinaten kleursoort diagram	x=0.3825 en y=0.3839	
Fitting	230V	Deze lamp wordt ##direct/middels een voeding## aangesloten op 230 V AC.
PAR waarde	23.7 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	0.7 uMol/s/W_e	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp.
Fotonstroom	103.8 uMol/s	Het aantal fotonen wat zit in het licht van deze lamp (zonder weging).

Lampmeetrapport - 27 juli 2014

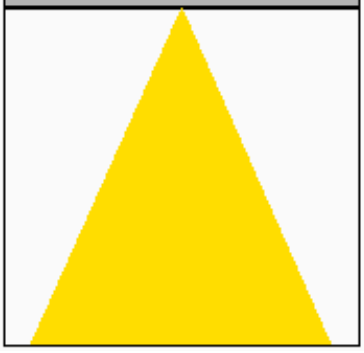
parameter	meting lamp	opmerking
S/P ratio	1.6	Dit is de factor die aangeeft hoeveel keer efficiënter deze lamp is in het generen van visueel effectief licht voor het menselijk oog, bij nachtgevoeligheid (vergeleken met daggevoeligheid).
L x B x H afmetingen	570 mm x 230 mm x 84 mm	Buitenafmetingen van de lamp.
L x B afmetingen lichtruimte	508 mm x 172 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Het is het oppervlak van de reflector. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van verlichtingsterktemetingen was 26.6 - 27.3 deg C.De lamp wordt maximaal ongeveer 25 graden warmer dan omgevingstemperatuur. Opwarmeffect: Gedurende de opwarming varieert de verlichtingssterkte gedurende 31 minuten en neemt dan 6 % af. Gedurende de opwarming varieert het vermogen niet significant (< 5 %). De variatie in efficiëntie door het opwarmen is -4 %. Een erg hoog negatief getal duidt op een significante afname door bijvoorbeeld warm worden van de lichtbron (lagere levensduur).Afhankelijkheid spanning: Er is geen (significante) afhankelijkheid van de verlichtingssterkte wanneer de voedingsspanning tussen de 200 - 250 V AC varieert. Er is geen (significante) afhankelijkheid van het opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning tussen de 200 - 250 V AC varieert.Aan het eind van het artikel een extra foto.
Eff-variatie	-4 %	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	0.515	Volgens voornorm DIN V 5031-100:2009-06.
Blauwlichtschade risico groep	0	0=geen, 1=laag, 2 = gemiddeld, 3=hoog risico.
vormfactor	breedstraler	
artikelnummer	LS141070 LS141071 LS141072 LS141073	Gate Light/wall bracket Gate Light/suspending Gate Light/recessed Gate Light/surface mounting

Lampmeetrapport - 27 juli 2014

Overzichtstabel

m.	Ø 50% C0-180	Ø 50% C90-270
1	2.83	2.77
1.5	4.24	4.16
2	5.65	5.55
3	8.48	8.32
4	11.31	11.1
6	16.96	16.65
8	22.61	22.2

C0-180: 109°
C90-270: 108°



E (lux)
2625
1167
656
292
164
73
41

Luminaire Efficacy	
79	(lumen per Watt)
Half-peak diam C_{0-180}	
2.83	x diameter(m)
Half-peak diam C_{90-270}	
2.77	x diameter(m)
Illuminance	
2625	/ distance^2 (lux)
Total Output	
7080	(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 536 mm (maximale maat, eventueel diagonaal) = 2680 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.

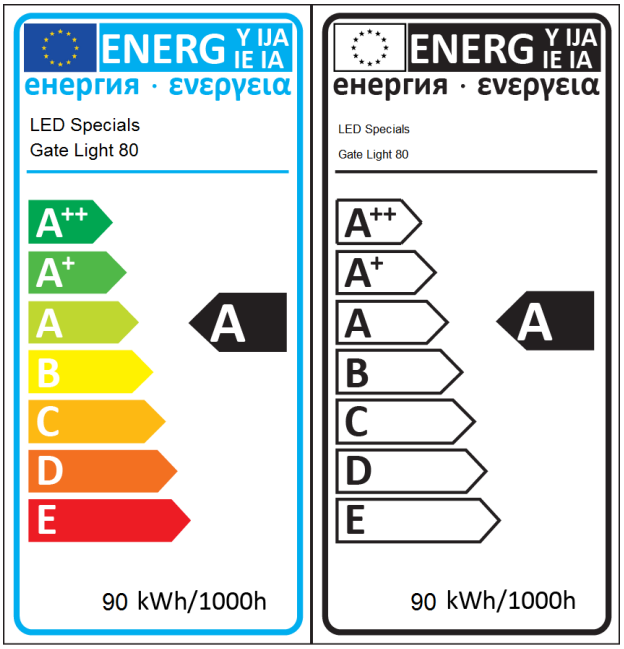
Lampmeetrapport - 27 juli 2014

EU 2013 Energielabel classificatie

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

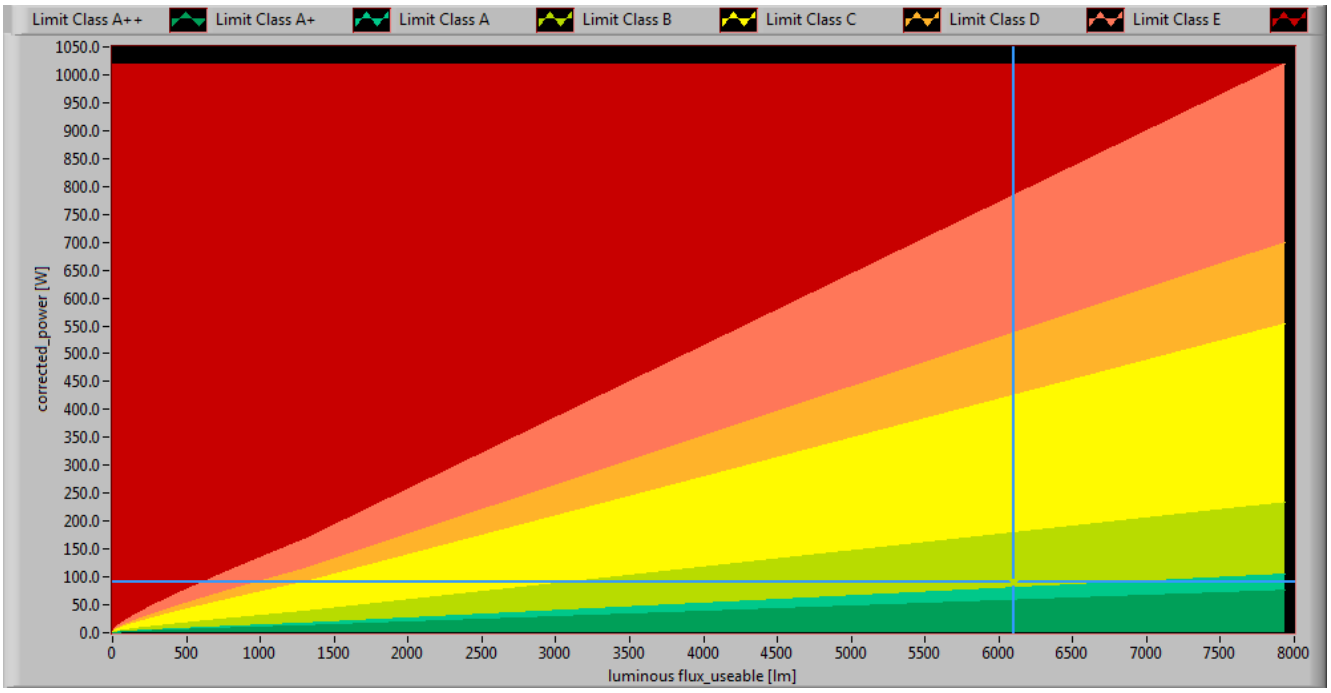
Van belang voor de energieclassificatie zijn gecorrigeerd vermogen en nuttige lichtstroom. Het opgenomen vermogen van 89.8 W moet worden omgerekend naar een gecorrigeerd vermogen. Dit is afhankelijk van het type lamp en of wel of niet inclusief voorschakelapparaat is gemeten. De keuze voor deze lamp is dat deze valt in de classificatie: **Lampen met eigen voorschakelapparaat (intern of extern)**. Daarmee wordt het gecorrigeerde vermogen voor deze lamp 89.8 W.
De lichtstroom die gemeten is bedraagt 7080 lm. De voor nuttige lichtstroom relevante classificatie van deze lamp is: **Andere gerichte lampen dan gloeidraadlampen waarvan de hoek van de lichtbundel >=90° en op de verpakking waarvan in woorden of grafisch wordt gewaarschuwd dat ze niet geschikt zijn voor accentbelichting**. Hiermee wordt de nuttige lichtstroom 6106 lm. Nu kan hiervoor een referentievermogen uitgerekend worden.

De energie efficientie index is P_corr / P_ref = 0.20.



EU energielabel voor deze lamp

Lampmeetrapport - 27 juli 2014

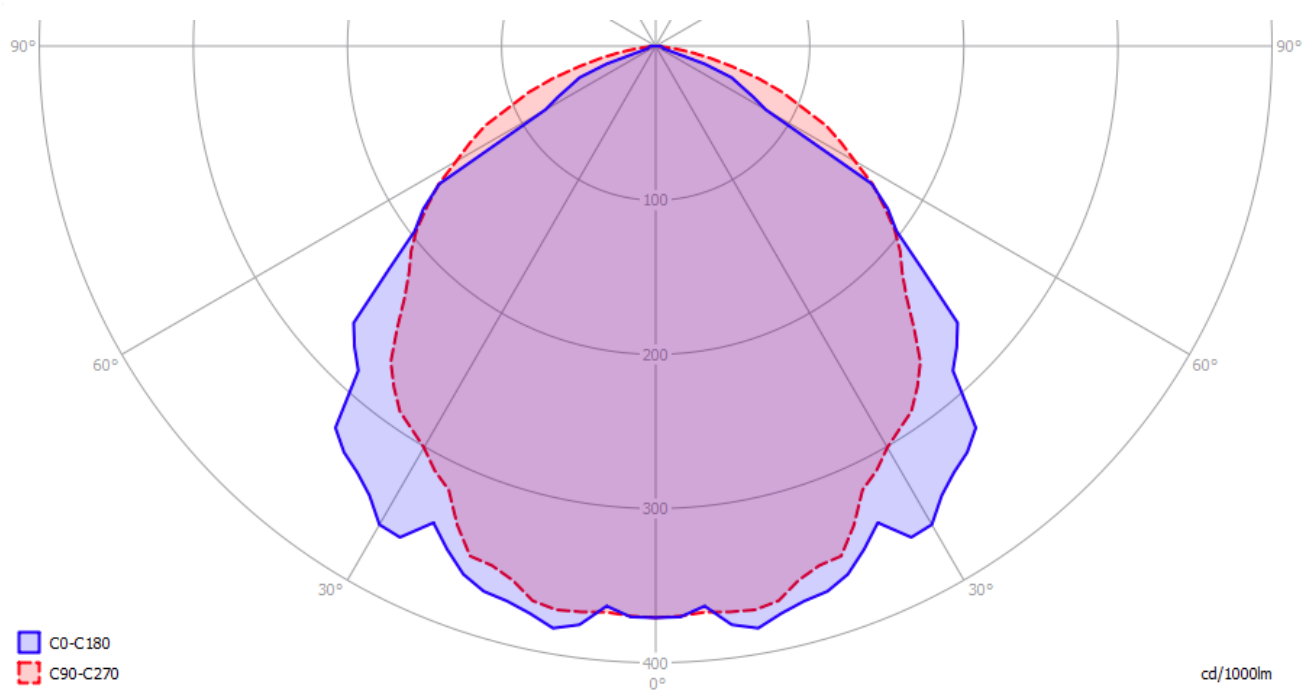


De prestatie van de lamp in het energie-performance vlak.

Lampmeetrapport - 27 juli 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.



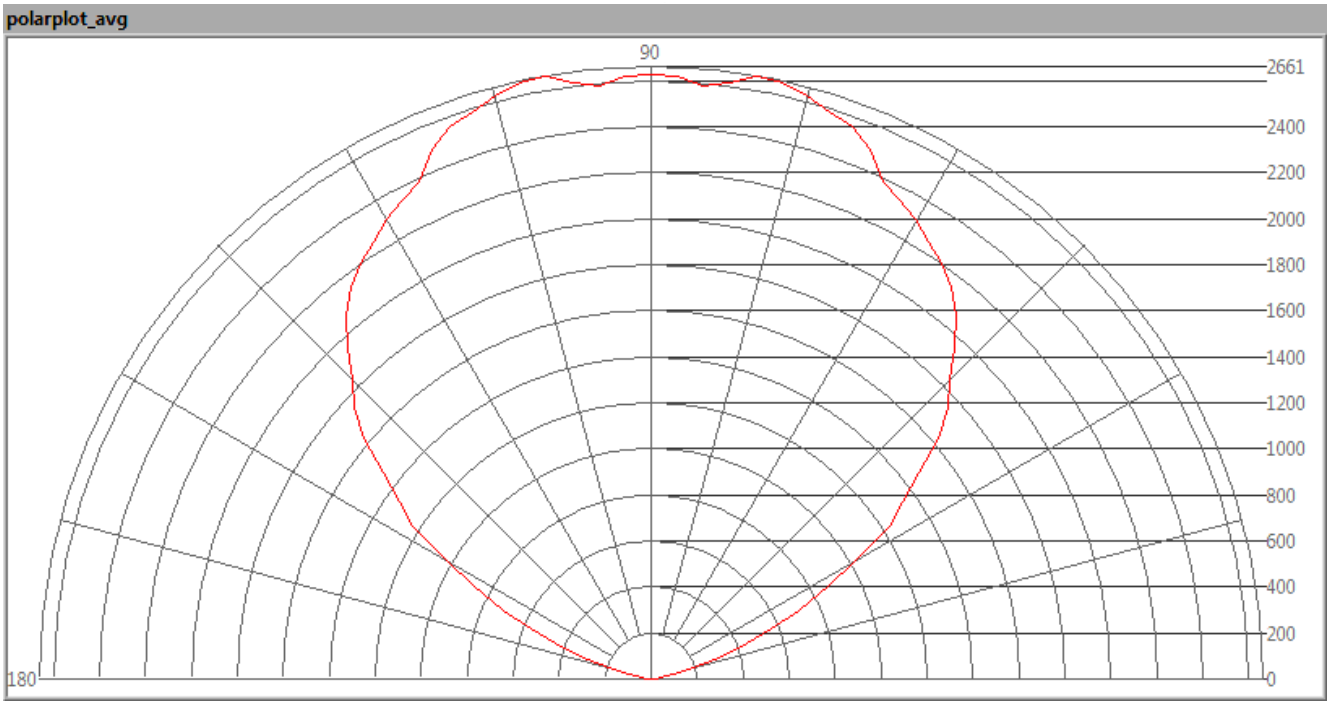
Het lichtdiagram en de indicatie van de C-vlakken.

Het lichtdiagram geeft de bundel aan in het C0-C180 vlak (loodrecht op de lengterichting van de lamp) en de bundel in het C90-C270 vlak (in de lengterichting van het lichtgevende oppervlak, gelijk aan in de lengterichting van de lamp).

Lampmeetrapport - 27 juli 2014

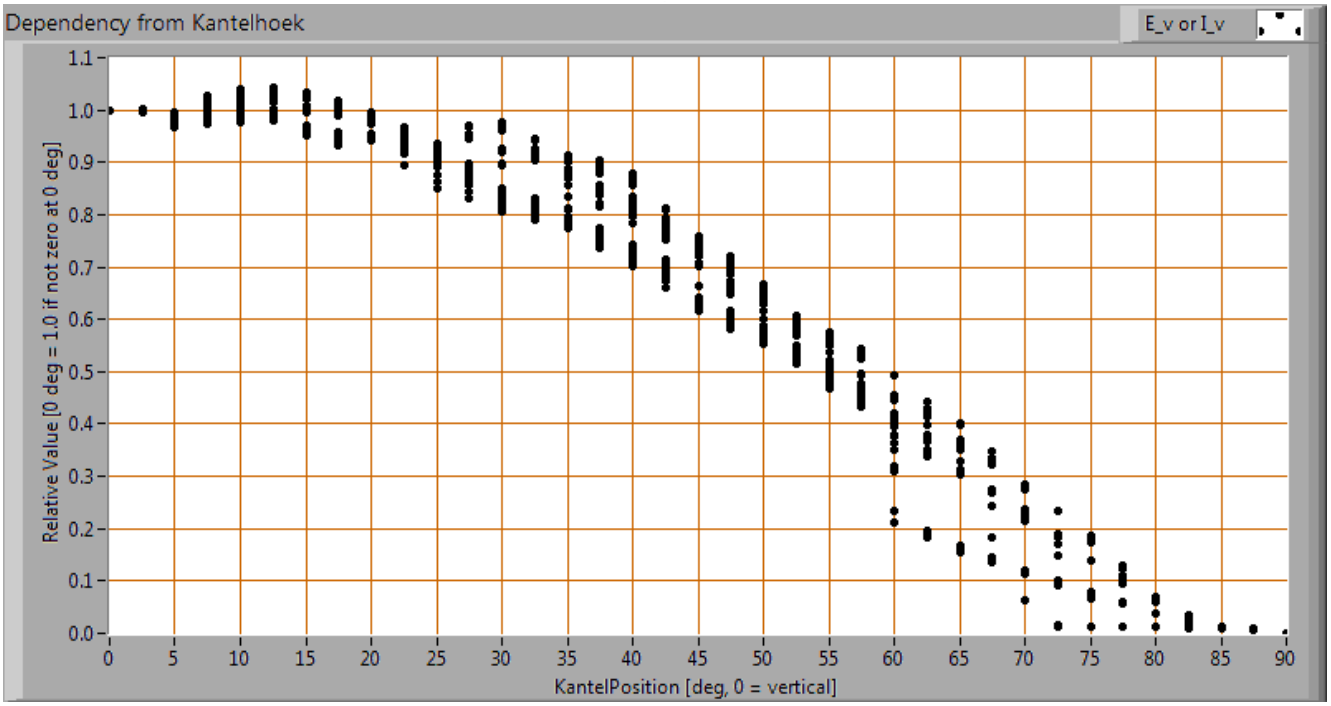
Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

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 waardes worden gebruikt om de totale lichtopbrengst te berekenen.



Lampmeetrapport - 27 juli 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 109 graden voor het C0-C180 vlak en 108 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 7080 lm.

Efficientie

Een lichtstroom van 7080 lm, en een opgenomen vermogen van 89.8 Watt, levert een efficiëntie van 79 lm/Watt.

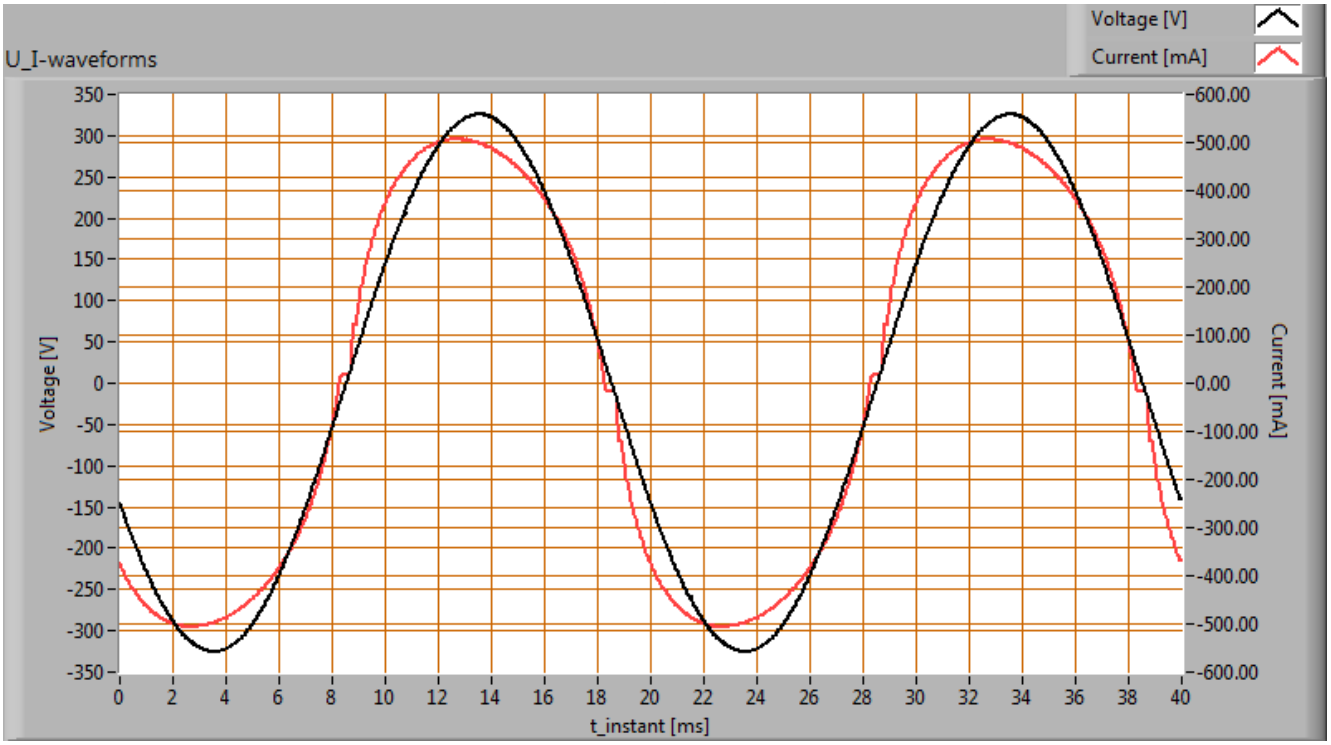
Lampmeetrapport - 27 juli 2014

Elektrische eigenschappen

De powerfactor is 0.99. Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 0.16 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.

Voedingsspanning	230.14 V
Voedingsstroom	0.395 A
Vermogen P	89.8 W
Schijnbaar vermogen S	90.9 VA
PF	0.99

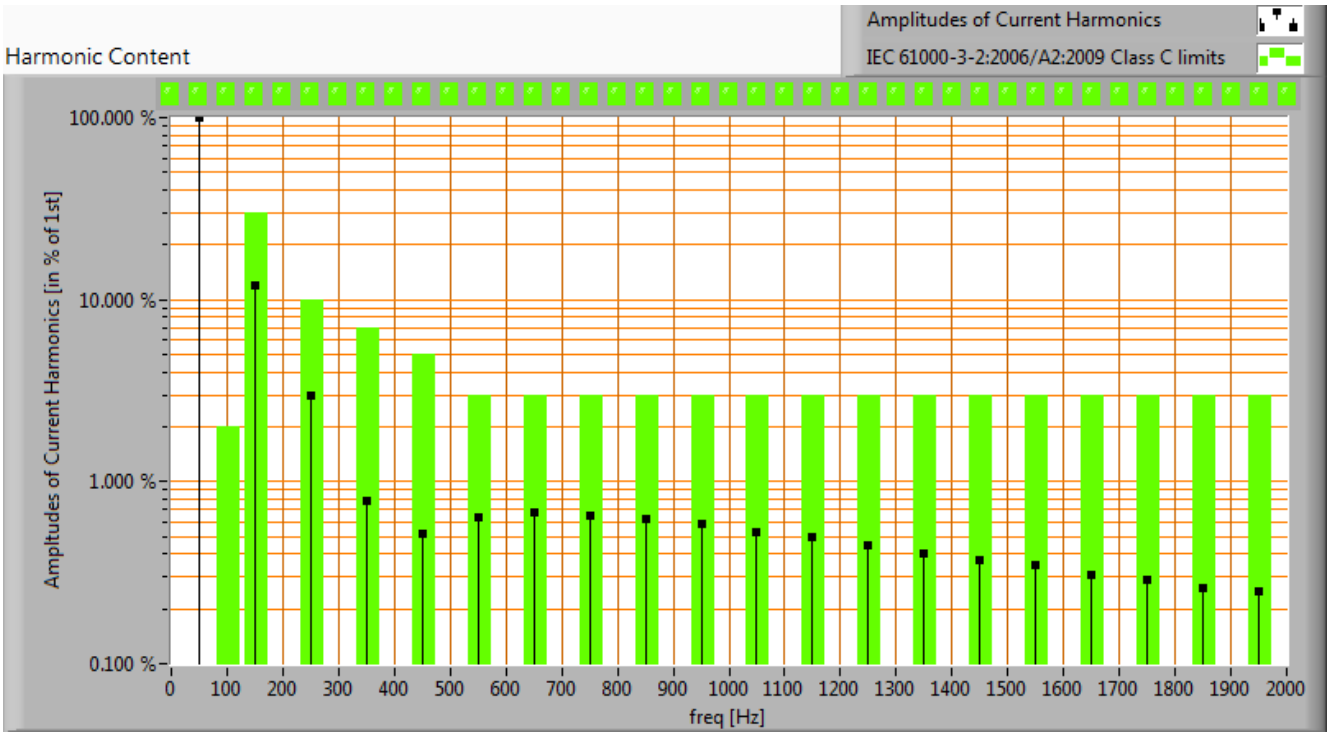
Tevens is van deze lamp de spanningsvorm en stroomvorm opgenomen. Hoe de spannings- en stroomvorm wordt gemeten wordt uitgelegd op de OliNo site.



Spanningsvorm over de lamp en stroom door de lamp.

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 over de IEC 61000-3-2:2006 norm de OliNo website.

Lampmeetrapport - 27 juli 2014



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

Voor vermogens 25 W gelden limieten voor de harmonischen en daaraan is wel voldaan.

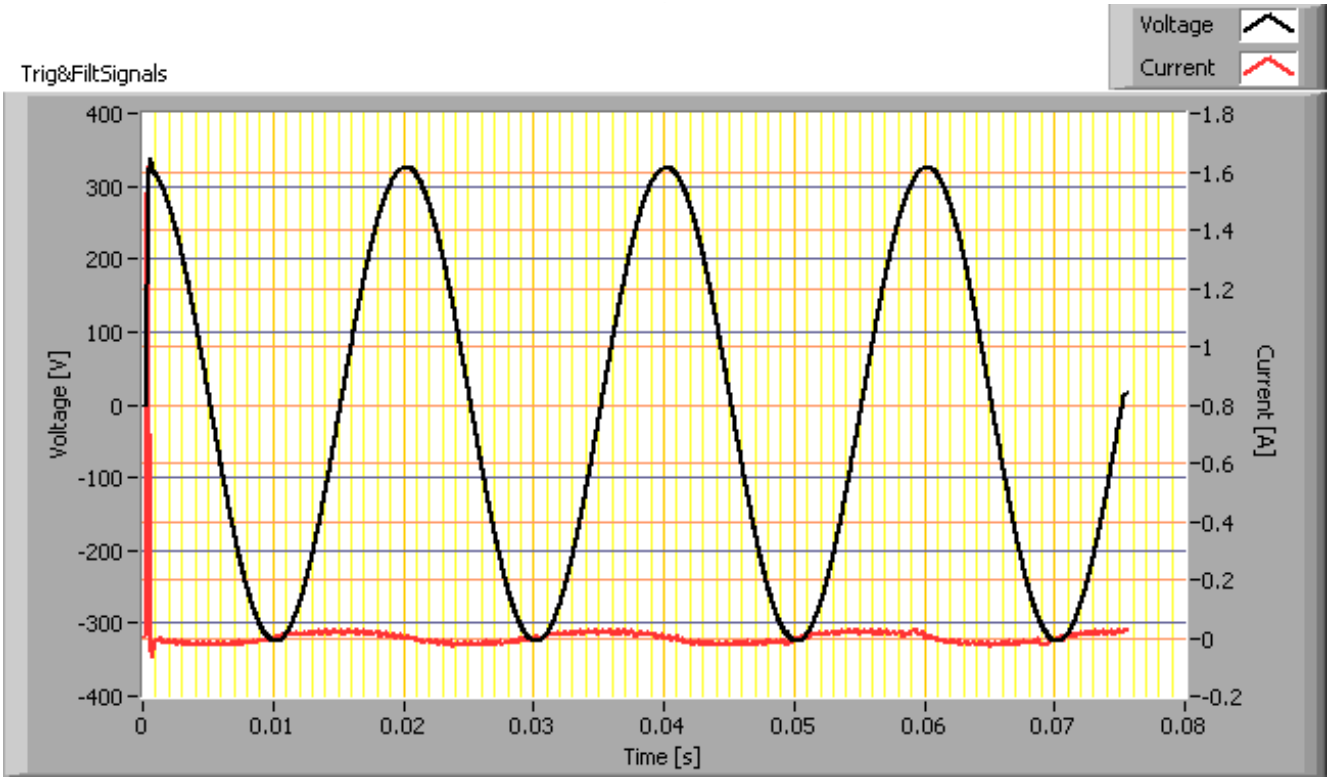
De Total Harmonic Distortion van de stroom is berekend en bedraagt 13 %.

Lampmeetrapport - 27 juli 2014

Inschakelstroom

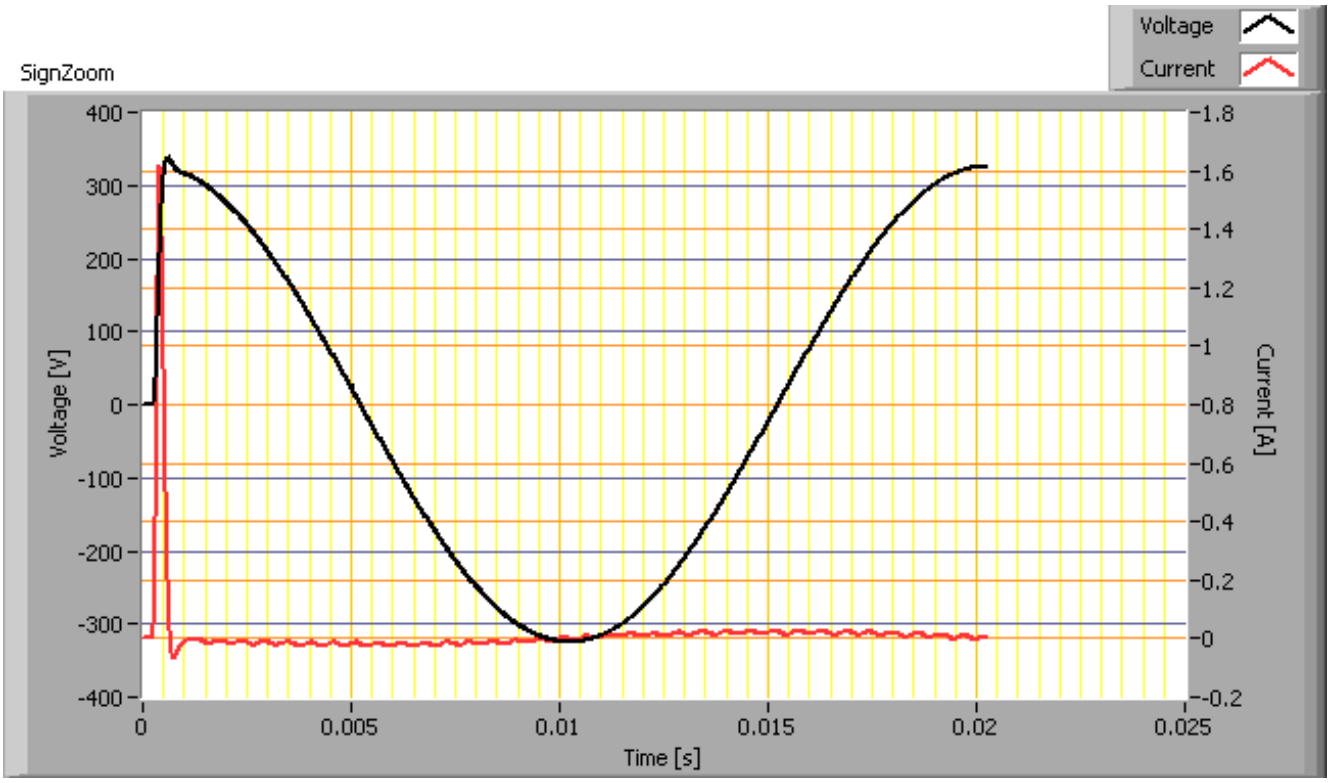
De inschakelstroom is gemeten voor de verschillende starthoeken van de spanning van 0 - 170 graden (met stap van steeds 10 graden). De stroom- en spanningswaardes zijn met een acquisitiefrequentie van 39.9 kS/s binnengehaald. Daarna zijn de meetresultaten door een 2e orde 2kHz laagdoorlaat Butterworth filter gehaald. Hiermee worden zeer kortdurende, niet relevante, (stroom)pieken weggefilterd.
De lamp stond steeds twee minuten uit voordat iedere test uitgevoerd werd.

Testspanning	230.0 V	
Frequentie van de spanning	50.0 Hz	
Maximale inschakelstroom	1.618 A	Deze stroom is gevonden bij een starthoek van de spanning van 90 graden.
Pulsbreedte max inschakelstroom	1.5E-4 s	Dit is de tijd dat de puls een stroomwaarde heeft hoger dan 66 % van de topwaarde.
Minimale inschakelstroom	0.092 A	Deze stroom is gevonden bij een starthoek van de spanning van 0 graden.
I^2 x t na 10 ms bij 0 graden spanningshoek	1.300E-5 A^2.s	Dit is de I^2 t waarde wanneer een nulpuntsdetector wordt toegepast waardoor de spanning begint bij 0 graden hoek.

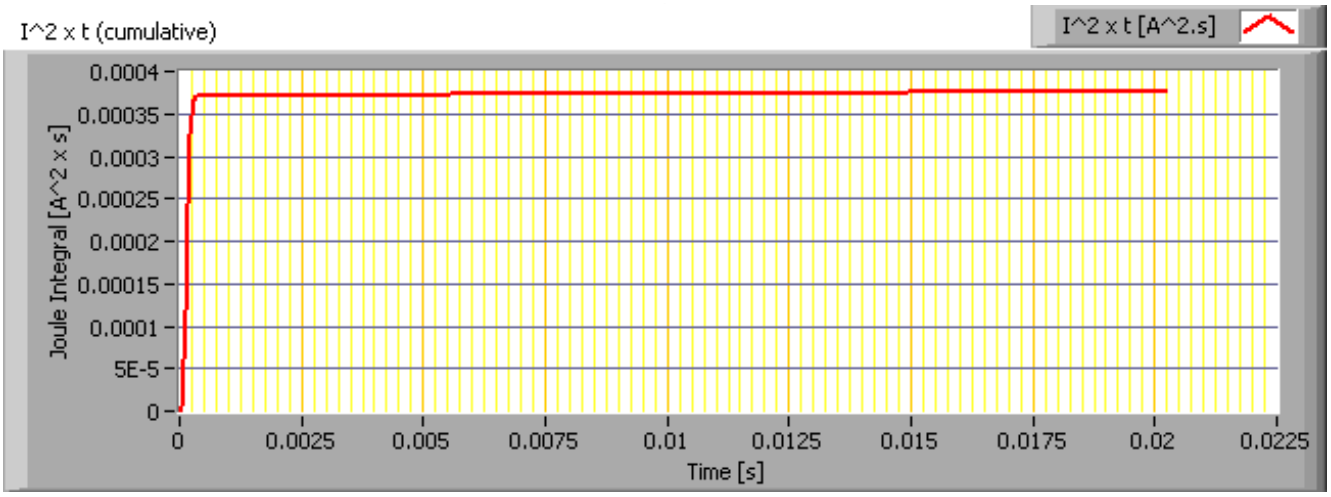


Inschakelstroom bij worst-case inschakelhoek van de spanning

Lampmeetrapport - 27 juli 2014



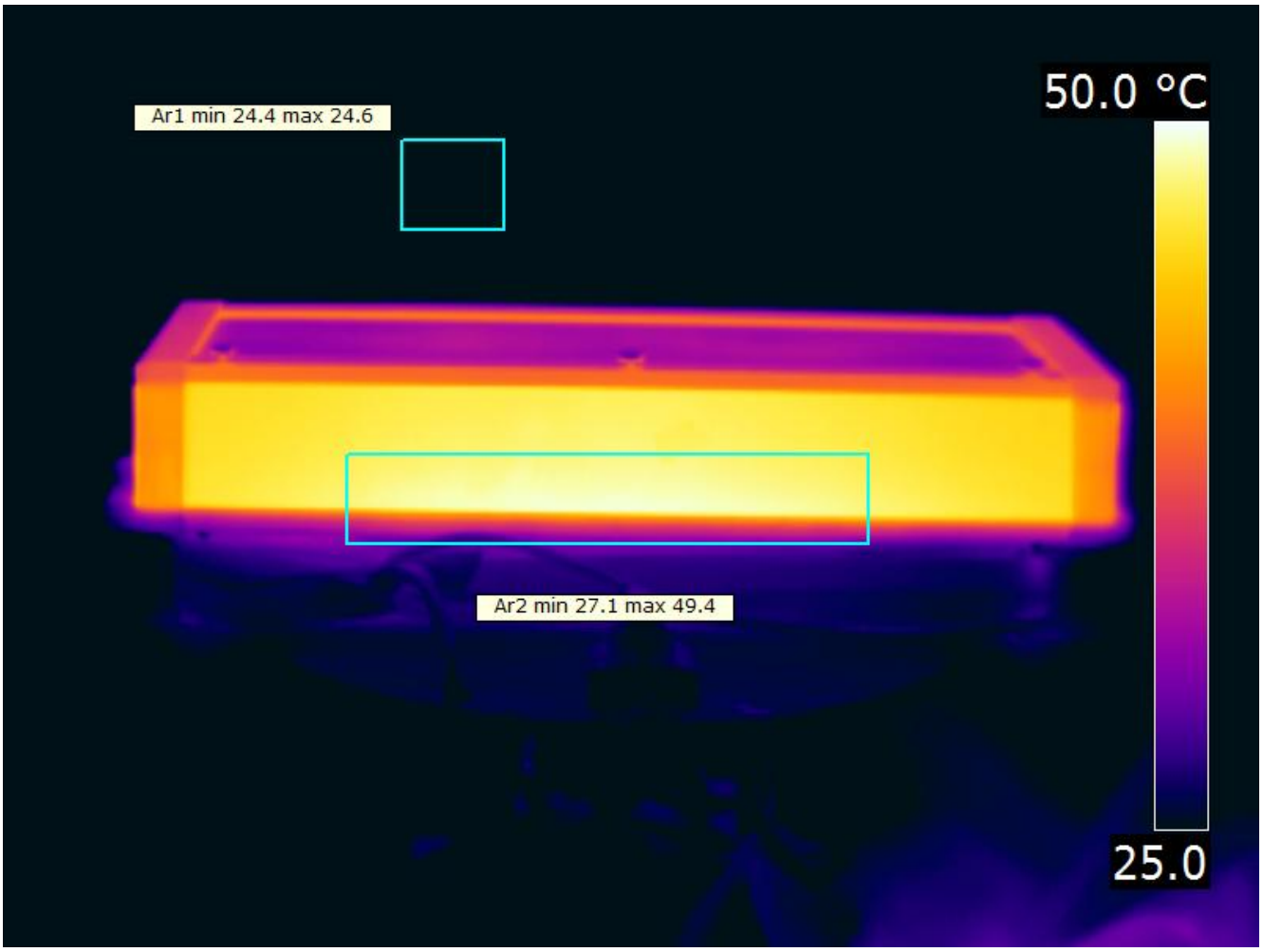
Eerste cyclus van de maximale inschakelstroom



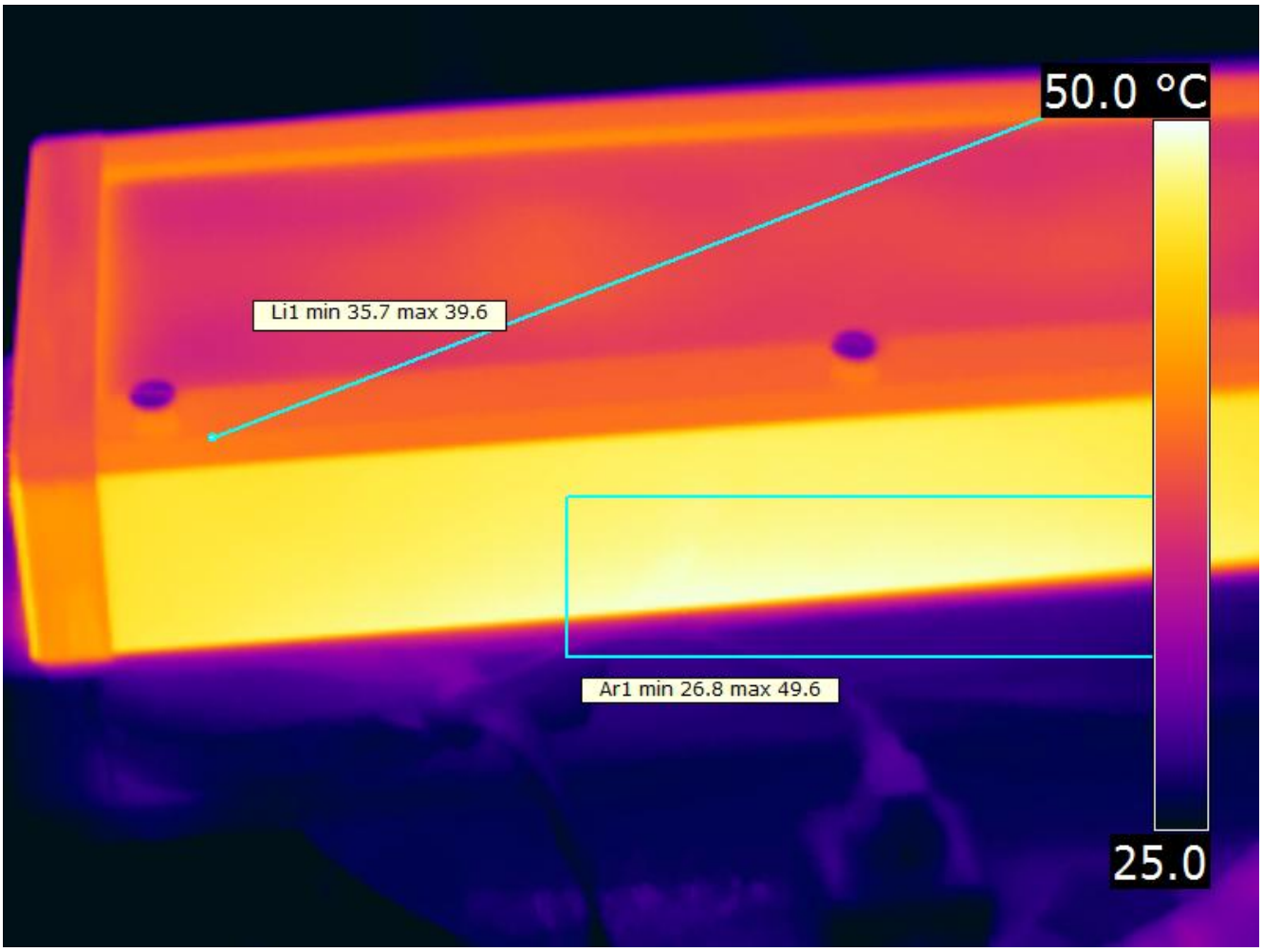
De energie I^2t gedurende de eerste 10 ms van de eerste stroomcyclus

Lampmeetrapport - 27 juli 2014

Temperatuurmetingen lamp



Lampmeetrapport - 27 juli 2014

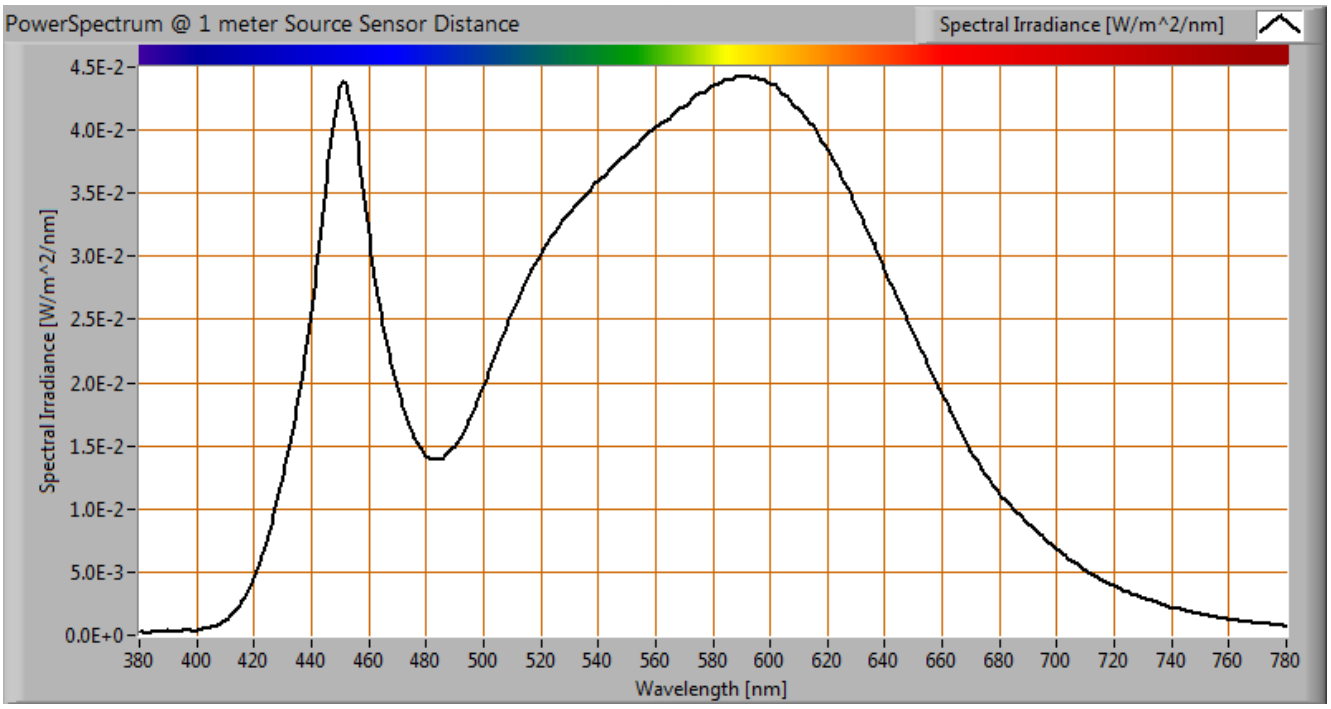


Temperatuurplaatje(s).

status lamp	2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	24.5 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	24.5 graden C
camera	Flir T335
emissiviteit	0.95
meetafstand	1, 1.5 m
IFOV_geometric	0.136 mm per 0.1 m afstand
NETD (thermische gevoeligheid)	50 mK

Lampmeetrapport - 27 juli 2014

Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum

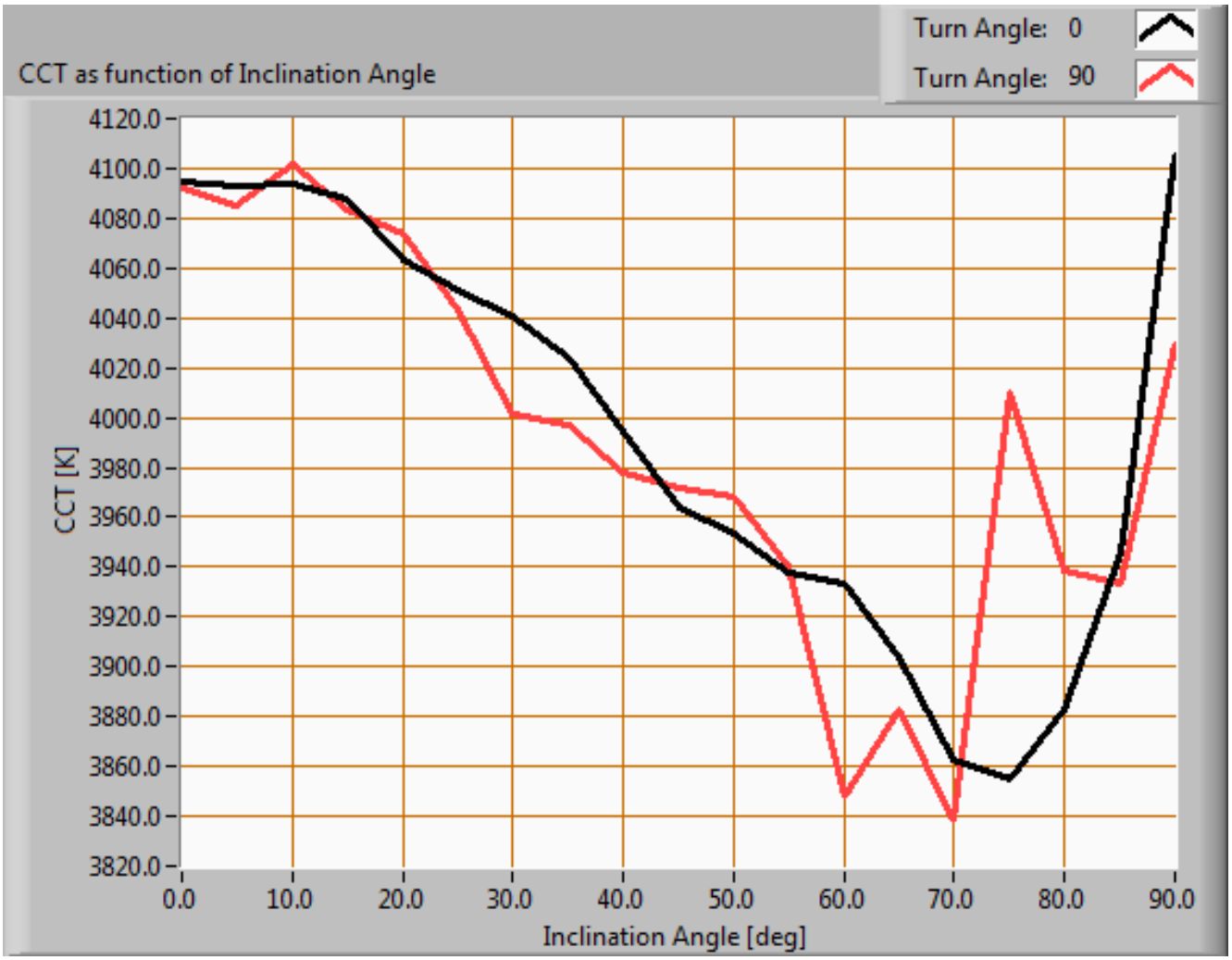


Het kleurspectrum van het licht van deze lamp. Energieniveaus geldig op 1 m afstand.

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is 3989 K wat warm/neutraalwit is.

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

Lampmeetrapport - 27 juli 2014



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 90 graden. Daarbuiten is niet meer gemeten.

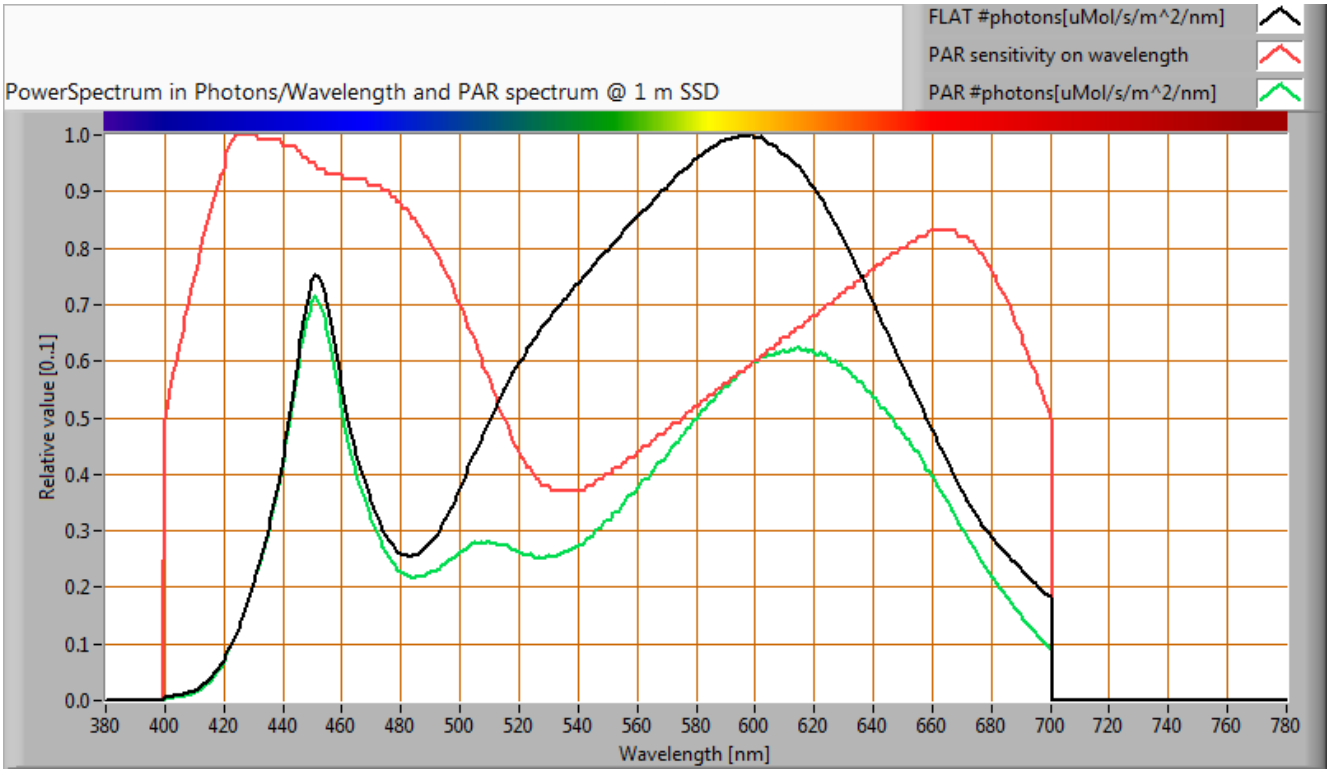
Voor het C0-C180 vlak: kijkende naar de stralingshoek van 109 graden dan komt dit overeen met 54.7 graden kantelhoek, dit is het gebied waar het meeste van het licht afgegeven wordt. De maximale variatie in kleurtemperatuur in de eerste 90 graden van dit gebied (kantelhoek) is ongeveer 4 %.

Voor het C90-C270 vlak: kijkende naar de stralingshoek van 108 graden dan komt dit overeen met 54.2 graden kantelhoek, dit is het gebied waar het meeste van het licht afgegeven wordt. De maximale variatie in kleurtemperatuur in de eerste 90 graden van dit gebied (kantelhoek) is ongeveer 4 %.

Lampmeetrapport - 27 juli 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

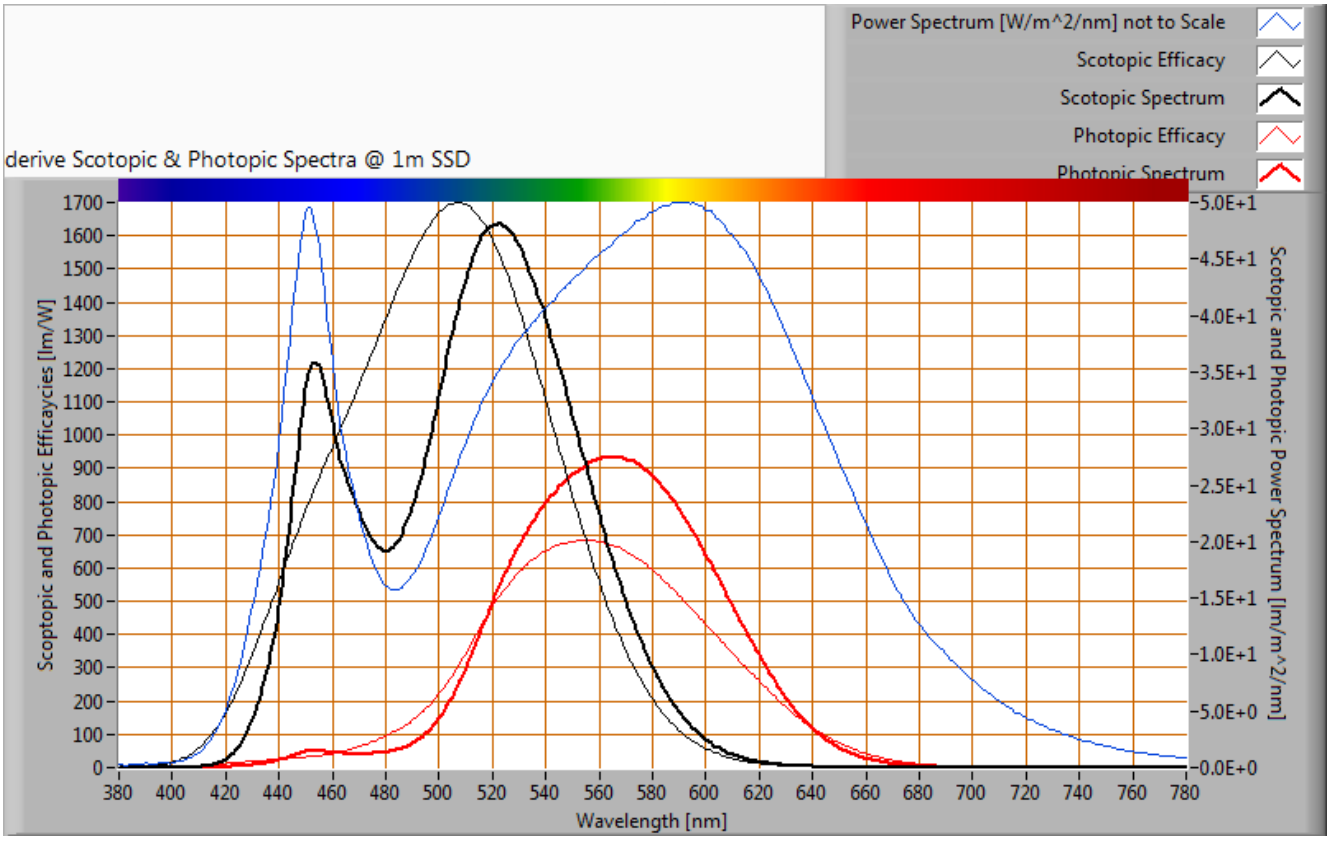
parameter	waarde	eenheid
PAR getal	23.7	uMol/s/m^2
PAR fotonstroom	63.9	uMol/s
PAR foton rendement	0.7	uMol/s/W

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 - 27 juli 2014

S/P ratio

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



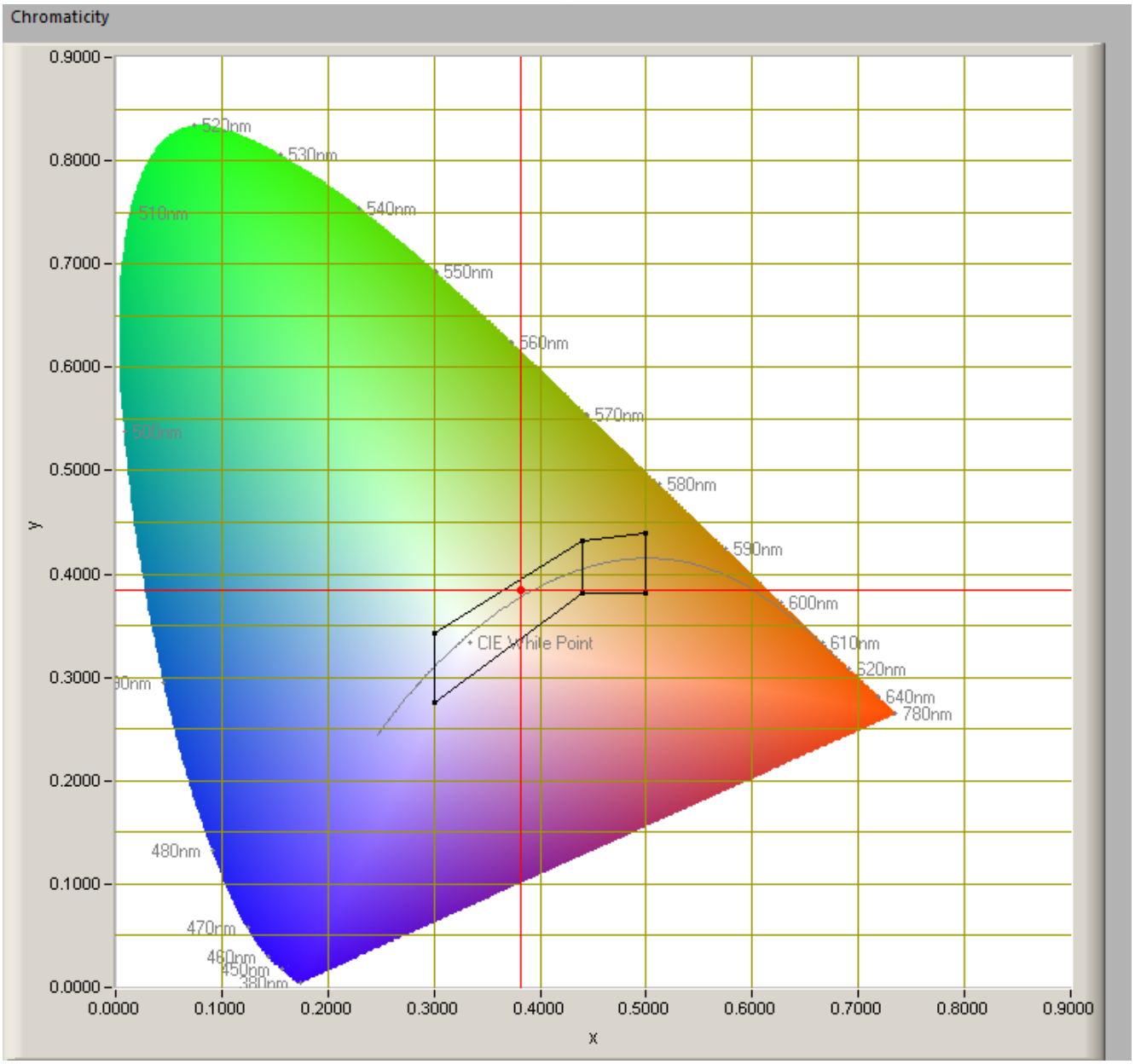
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurven en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio van deze lamp is 1.6.

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

Lampmeetrapport - 27 juli 2014

Kleursoort diagram



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

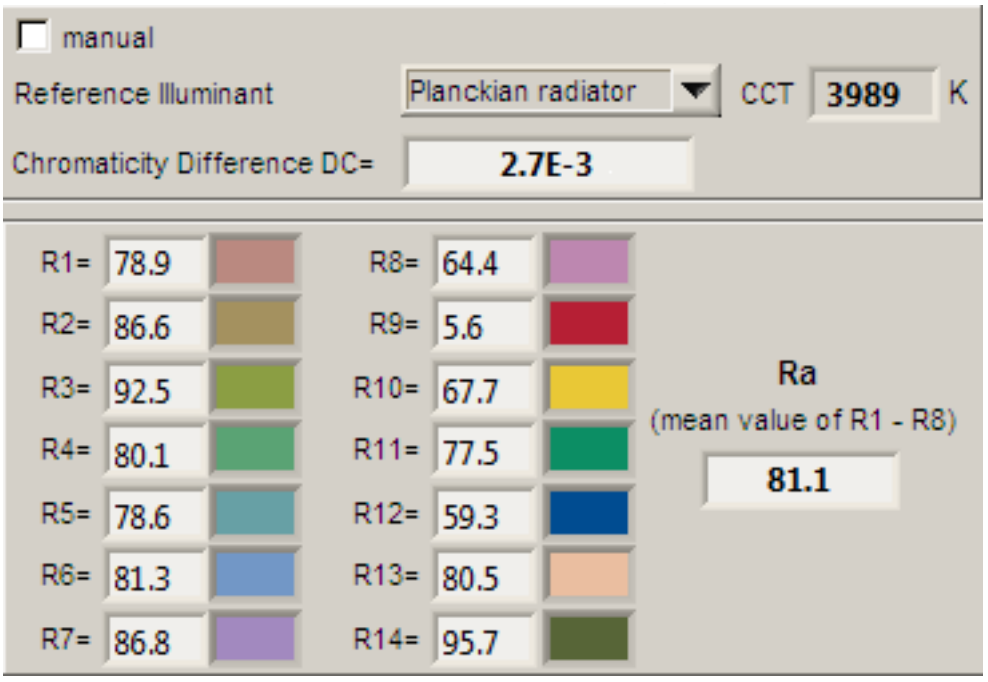
Het lichtpunt ligt binnen het gebied aangeduid met klasse A. Dit gebied geldt voor signaallampen, zie verder ook de uitleg over signaallampen en de kleurgebieden op de OliNo website.

De kleurcoördinaten zijn x=0.3825 en y=0.3839.

Lampmeetrapport - 27 juli 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 81 geeft aan in hoeverre het licht van deze lamp een aantal referentiekleuren kan weergeven in vergelijk met het licht van een referentiebron (voor 5000K een zwarte straler en voor 5000K de zon/buitenlicht).

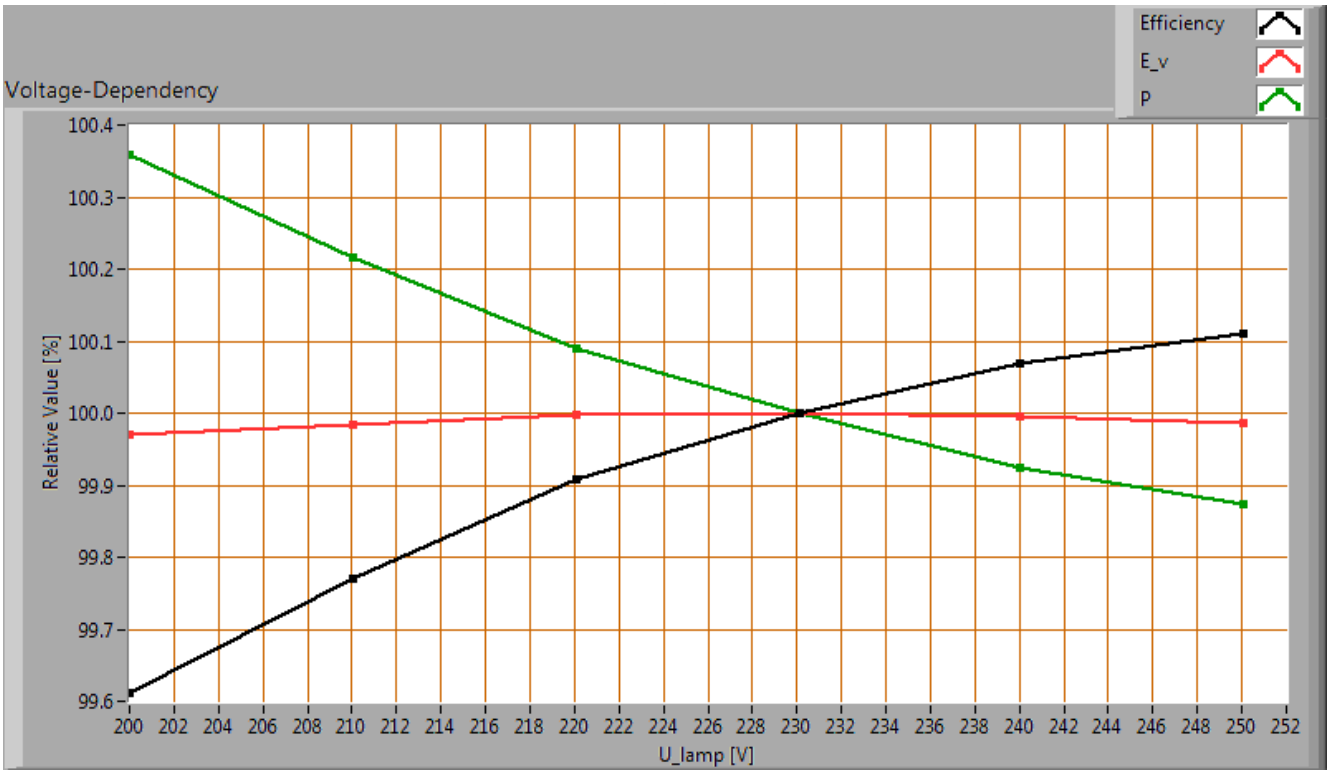
Deze waarde van 81 is groter dan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik, zie ook de uitleg over CRI waardes en hun betekenis op de OliNo website.

De "chromaticity difference" is 0.0027, 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 - 27 juli 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.

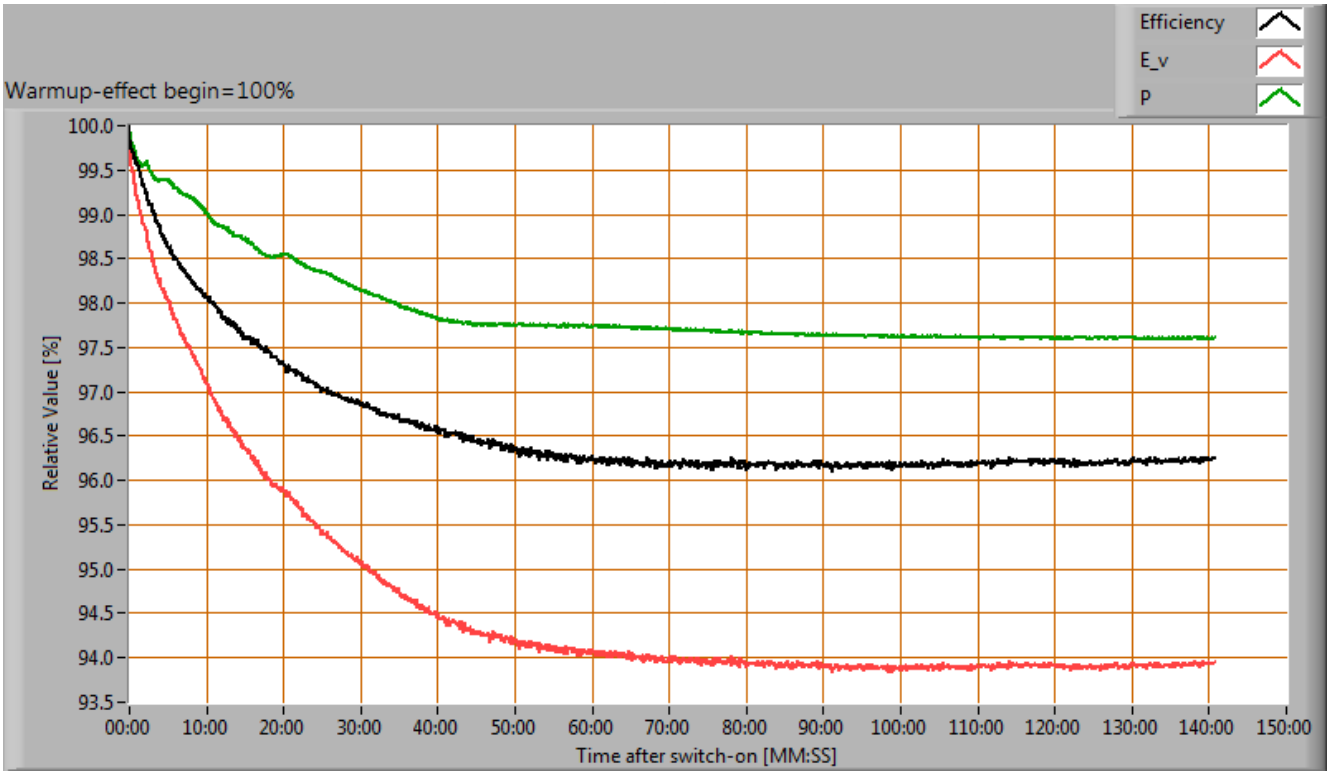
Er is geen (significante) afhankelijkheid van de verlichtingssterkte wanneer de voedingsspanning tussen de 200 - 250 V AC varieert.
Er is geen (significante) afhankelijkheid van het opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning tussen de 200 - 250 V AC varieert.

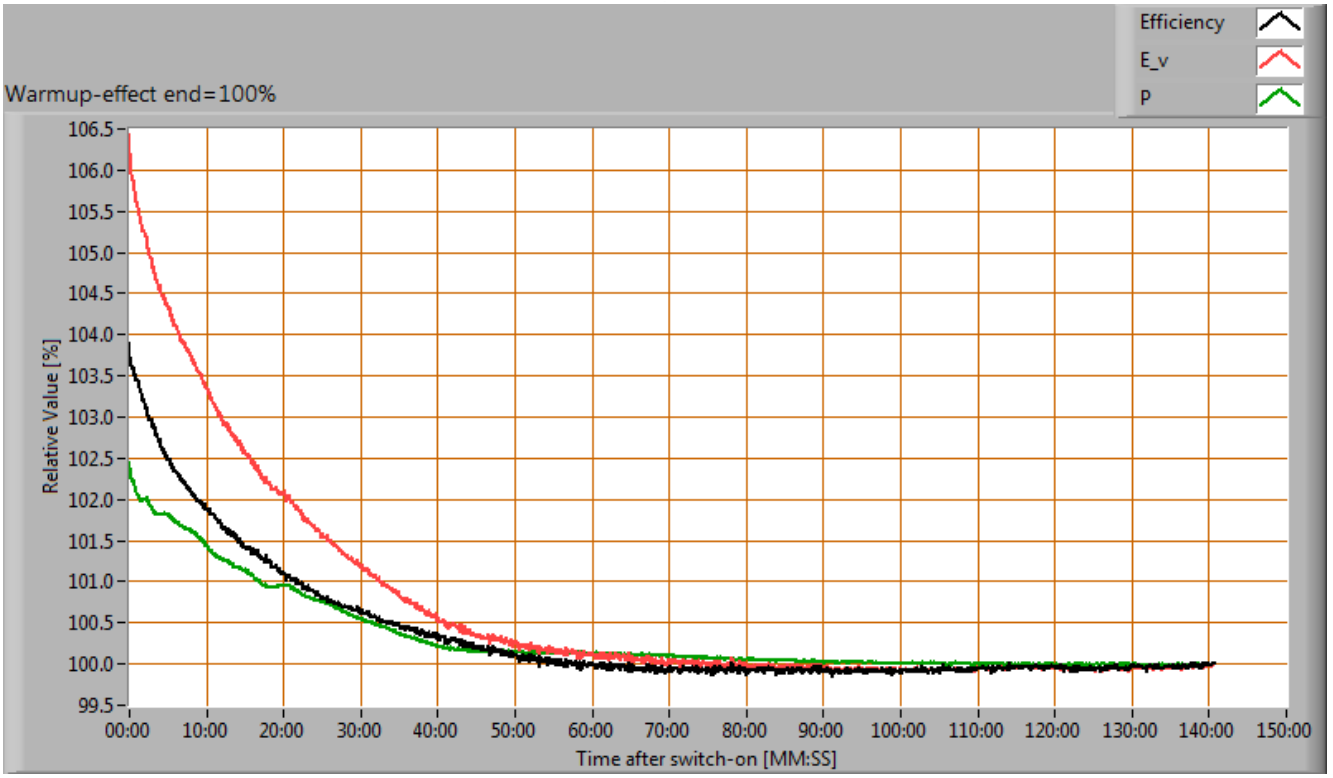
Een abrupte variatie van + of - 5 V AC levert een verandering van de lichtintensiteitswaarden van maximaal 0.0 %. Dit verschil in lichtintensiteit is niet zichtbaar wanneer deze variatie abrupt gebeurt.

Lampmeetrapport - 27 juli 2014

Opwarm-effecten

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





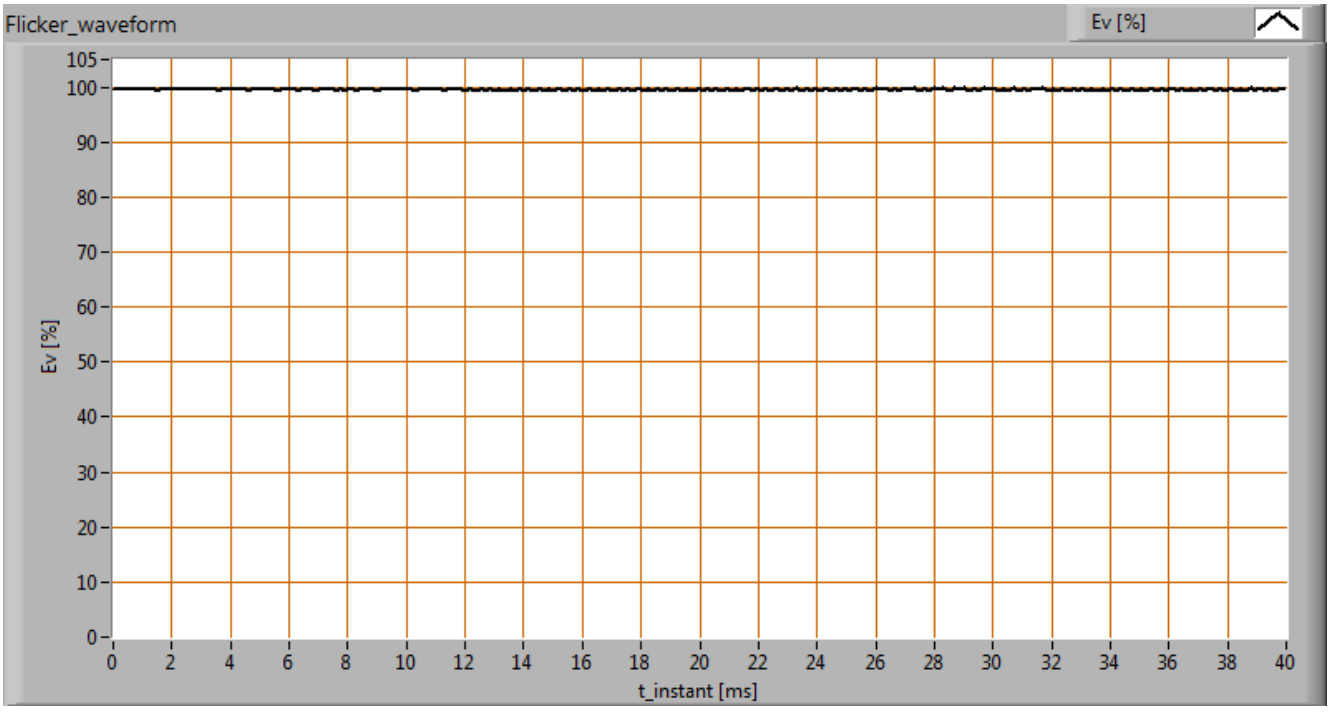
Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin en aan het eind gelegd

Lampmeetrapport - 27 juli 2014

Gedurende de opwarming varieert de verlichtingssterkte gedurende 31 minuten en neemt dan 6 % af.
Gedurende de opwarming varieert het vermogen niet significant (5 %).
De variatie in efficiëntie door het opwarmen is -4 %. 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	2968.1	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 - 27 juli 2014

Biologisch effect

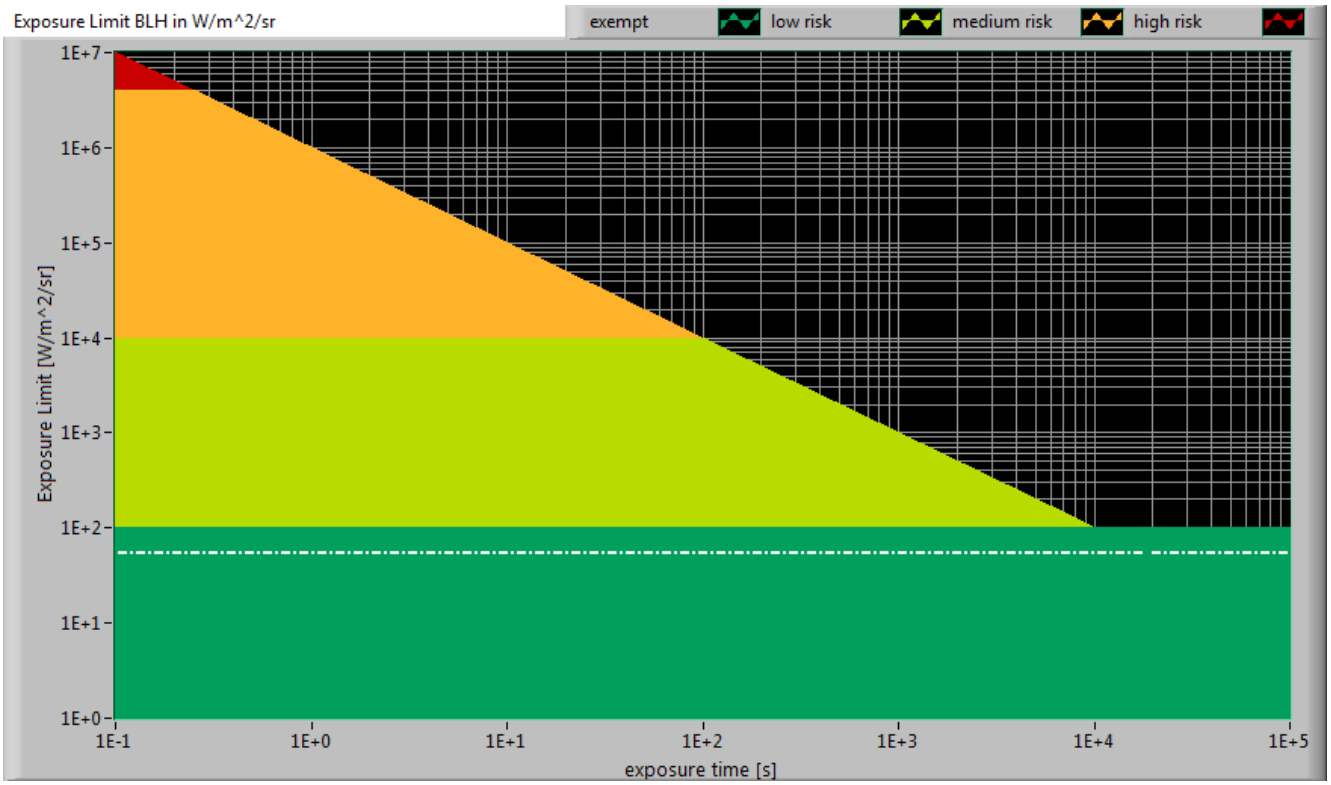
Het biologisch effect zegt iets over in hoeverre het licht van deze lamp in staat is het menselijk dag- nachtritme te beïnvoeden evenals de mate van melatonineopwekking te onderdrukken. Zie ook een uitlegartikel (in Engels) over biologisch effect op OliNo.
De volgens de voornorm DIN V 5031-100:2009-06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

biologische effect factor	0.515
k_biol trans (25 jaar)	1.000
k_biol trans (50 jaar)	0.751
k_biol trans (75 jaar)	0.485
k_pupil(25 jaar)	1.000
k_pupil(50 jaar)	0.740
k_pupil(75 jaar)	0.519

Lampmeetrapport - 27 juli 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]	30	Afmeting helderste gedeelte lamp in C0-C180 richting.
L_lum90 [mm]	450	Afmeting helderste gedeelte lamp in C90-C270 richting.
SSD_500lx [mm]	2291	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]	2255	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 - 27 juli 2014

alpha_C0-C180 [rad]	0.013	(Schijnbare) voorwerpshoek in C0-C180 richting.
alpha_C90-C270 [rad]	0.196	(Schijnbare) voorwerpshoek in C90-C270 richting.
alpha_AVG [rad]	0.057	Gemiddelde (schijnbare) voorwerpshoek. Indien >= 0.011 rad dan wordt met radiantie Lb de blootstellingslimiet berekend. Anders met irradiantie Eb.
Blootstellingswaarde [W/m^2/sr]	5.35E+1	Blauwlichtschade waarde voor deze lamp, gemeten recht onder de lamp. Er is gerekend met Lb.
Blauwlichtschade risico groep	0	0=geen, 1=laag, 2 = gemiddeld, 3=hoog risico.

Extra

Extra foto's.

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.