Lampmeetrapport - 23 jan 2017

LED lamp 230V 12W R7S Warmwit

door

TopLEDshop



Lampmeetrapport - 23 jan 2017

Samenvatting meetgegevens d.d. 2017-01-14

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	2778 K	warmwit
Lichtsterkte I_v	140.1 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	360 deg	360 graden is de stralingshoek voor het C0-C180-vlak (loodrecht op de lengterichting van de lamp) en 360 graden is de stralingshoek voor het vlak dat de lamp in de lengterichting doorsnijdt, het C90-C270 vlak.
Vermogen P	11.8 W	Het netto opgenomen vermogen.
Power Factor	0.55	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kW aan netto opgenomen energie, er 1.51 kVAh aan reactieve energie is geweest.
THD	124 %	Total Harmonic Distortion.
Max inschakelstroom	5.333 A	Deze stroom is gevonden bij een starthoek van de spanning van 90 graden.
Lichtstroom	1260 lm	Met een fotogoniometer gemeten, berekening zoals aangegeven in LM79-08.
Efficiëntie	106 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	83	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave index.
Rf_TM30	81	TM30-15 is een verbeterde indicator (ipv CRI) over hoe goed kleuren worden weergegeven.
Rg_TM30	91	Gamut Area Ratio.
Coordinaten kleursoort diagram	x=0.4074 en y=0.4527	
Fitting	230V	Deze lamp wordt direct aangesloten op 230 V AC.
PAR waarde	1.4 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	1.0 uMol/s/W_e	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp.
Fotonstroom	20.6 uMol/s	Het aantal fotonen wat zit in het licht van deze lamp (zonder weging).

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

parameter	meting lamp	opmerking
S/P ratio	1.3	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	118 mm x 22 mm x 22 mm	Buitenafmetingen van de lamp.
L x B x H afmetingen lichtruimte	65 mm x 22 mm x 22 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Het is het oppervlak van de ruimte die de leds innemen. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van verlichtingsterktemetingen was 25.3 - 25.5 deg C.De lamp wordt maximaal ongeveer 81.5 graden warmer dan omgevingstemperatuur. Opwarmeffect: Gedurende de opwarming varieert de verlichtingssterkte gedurende 26 minuten en neemt dan 19 % af. Gedurende de opwarming varieert het vermogen gedurende 18 minuten en neemt dan 9 % af. De variatie in efficiëntie (hier indicatief berekend door deling van verlichtingssterkte door vermogen) door het opwarmen is -11 %. 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.
Eff-variatie	-11 %	Dit is de variatie in efficiëntie (hier indicatief berekend door deling van verlichtingssterkte door vermogen) 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.
Melanopische Effect Factor	0.420	Volgens norm DIN SPEC 5031-100:2015-08.
Blauwlichtschade risico groep	1	0=geen, 1=laag, 2 = gemiddeld, 3=hoog risico.
vormfactor	rondomstraler	

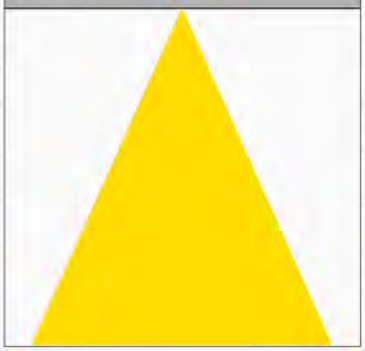
Lampmeetrapport - 23 jan 2017

parameter	meting lamp	opmerking
artikelnummer	TLS	

Overzichtstabel

m.	Ø 50% C0-180	Ø 50% C90-270
0.5		
0.75		
1		
1.25		
1.5		
1.75		
2		

C0-180: 360°
C90-270: 360°



E (lux)
560
249
140
90
62
46
35

Luminaire Efficacy
106 (lumen per Watt)
Half-peak diam $C_{0\text{-}180}$
x diameter(m)
Half-peak diam $C_{90\text{-}270}$
x diameter(m)
Illuminance
140 / distance² (lux)
Total Output
1260 (lumen)

Let op: de gegevens zijn (deels) afkomstig van berekeningen.

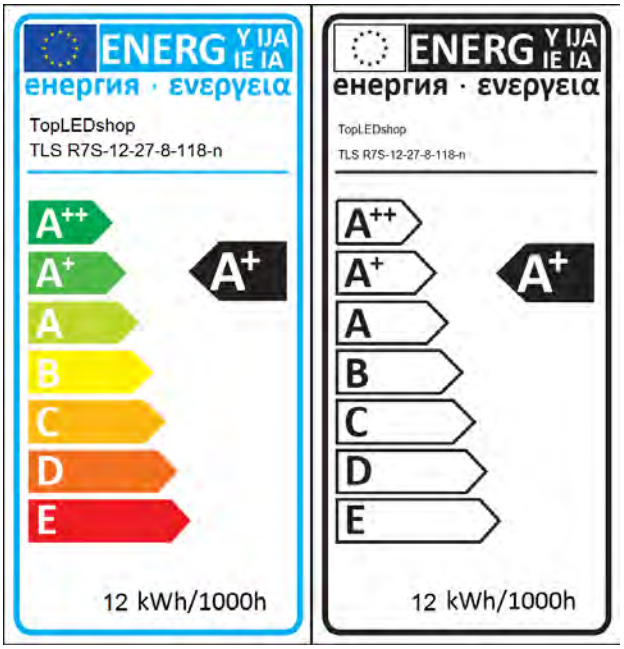
Lampmeetrapport - 23 jan 2017

EU 2013 Energielabel classificatie

Sinds sept 2013 zijn deze energielabels van kracht.

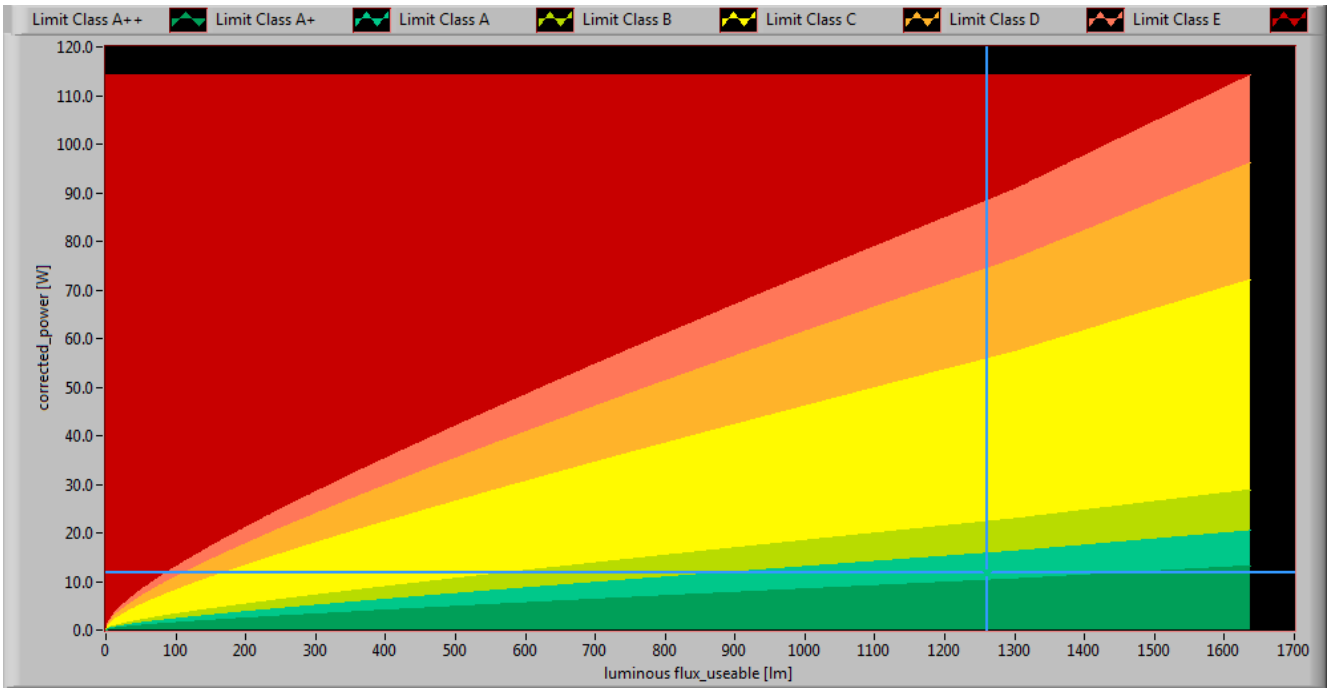
Van belang voor de energieclassificatie zijn gecorrigeerd vermogen en nuttige lichtstroom. Het opgenomen vermogen van 11.8 W moet worden omgerekend naar een gecorrigeerd vermogen. Dit is afhankelijk van het type lamp en of wel of niet inclusief voorschakelapparaat is gemeten. De keuze voor deze lamp is dat deze valt in de classificatie: **Lampen met eigen voorschakelapparaat (intern of extern)**. Daarmee wordt het gecorrigeerde vermogen voor deze lamp 11.8 W.
De lichtstroom die gemeten is bedraagt 1260 lm. De voor nuttige lichtstroom relevante classificatie van deze lamp is: **Niet-gerichte lampen**. Hiermee wordt de nuttige lichtstroom 1260 lm. Nu kan hiervoor een referentievermogen uitgerekend worden.

De energie efficientie index is P_corr / P_ref = 0.13.



EU energielabel voor deze lamp

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

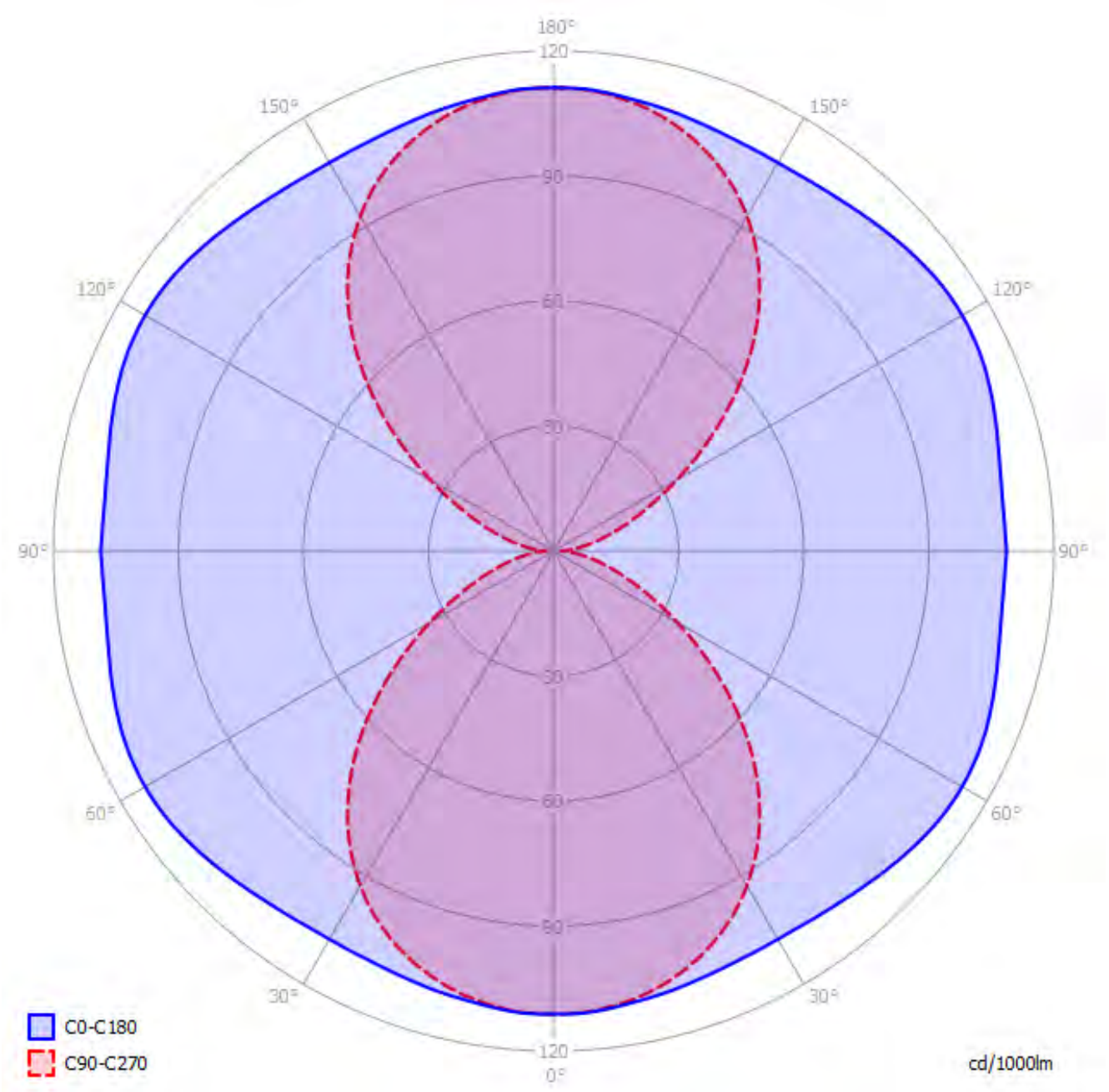


De prestatie van de lamp in het energie-performance vlak.

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

Eulumdat lichtdiagram

Het lichtdiagram geeft de helderheid aan in het C0-C180 en het C90-C270 vlak.



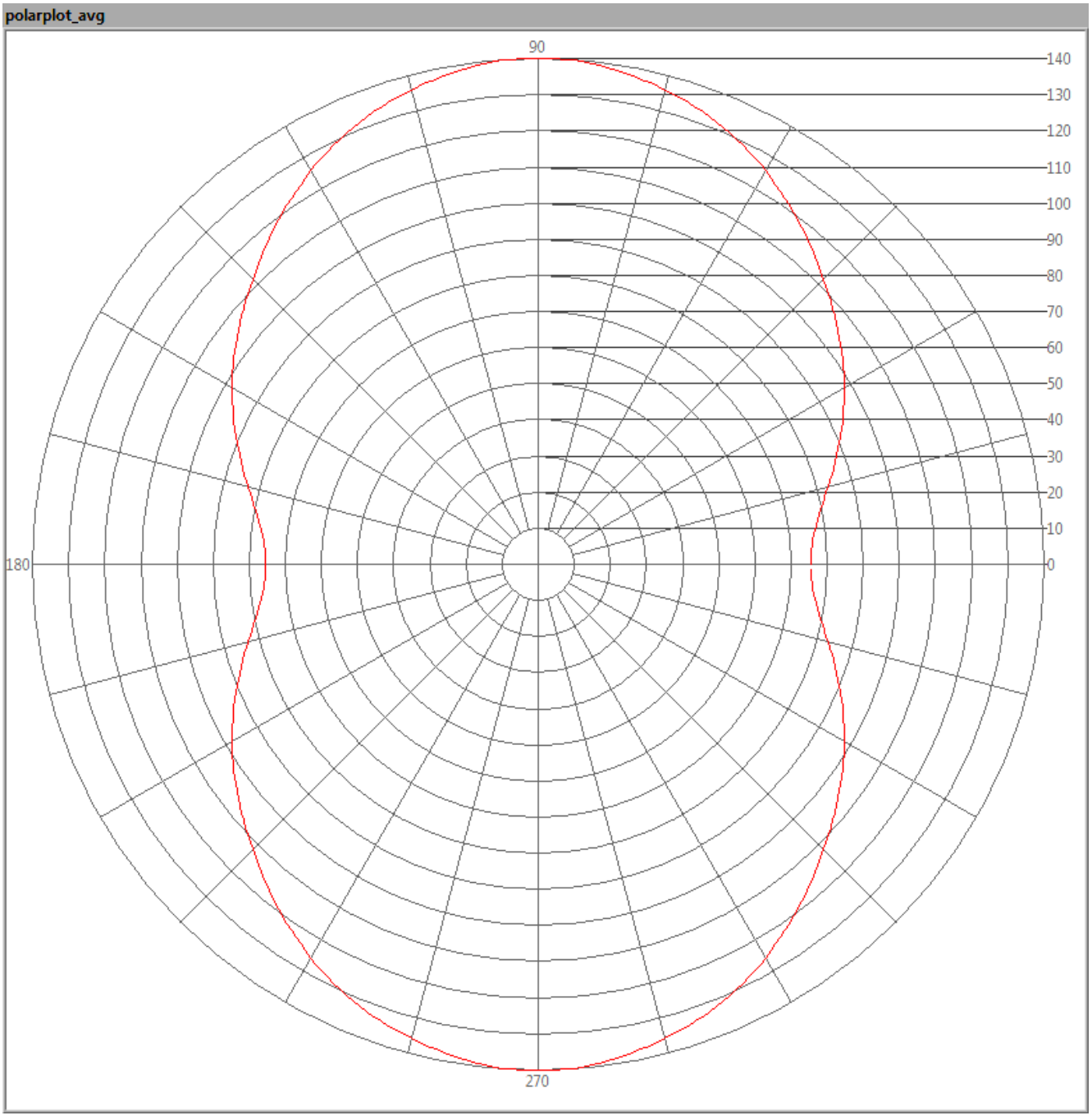
Het lichtdiagram en de indicatie van de C-vlakken.

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 - 23 jan 2017

Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

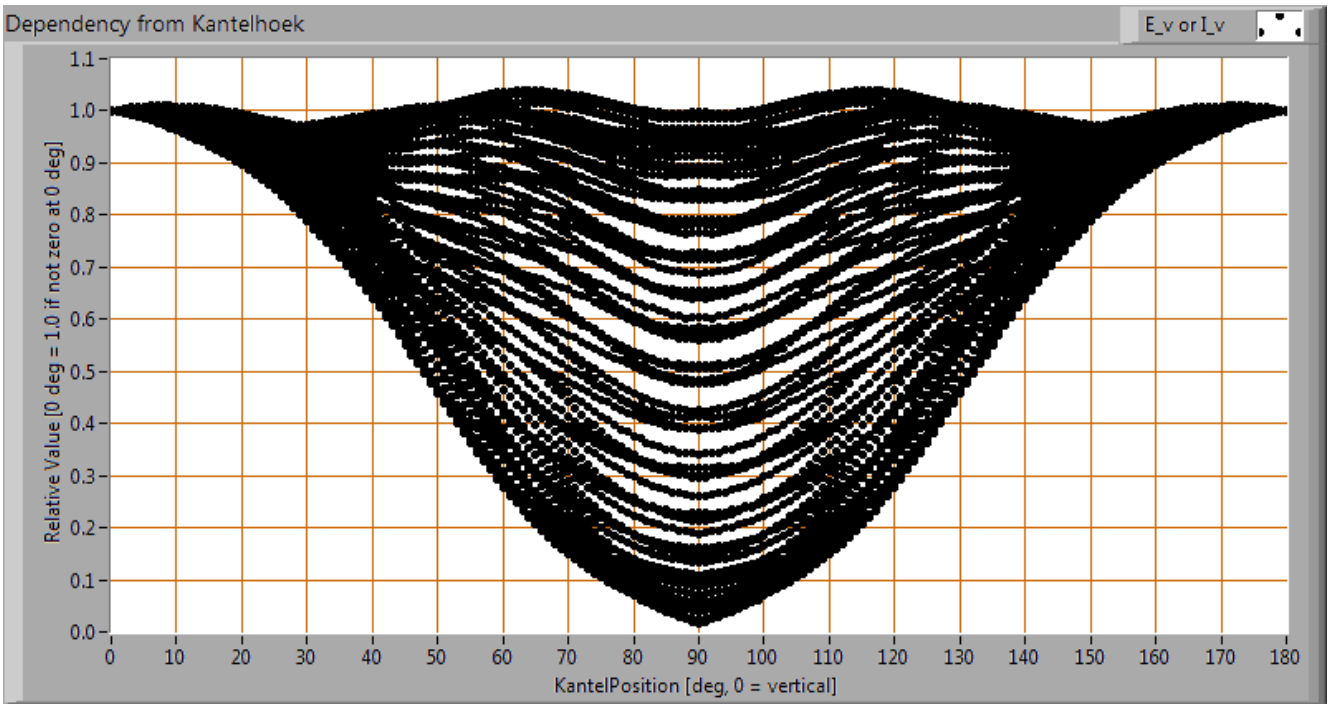
Hierbij de plot van de *gemiddelde* lichtsterkte (I_v) afhankelijk van de hoek van meting t.o.v. de lamp. Dus alle lichtsterkte metingen behorende bij 1 kantelhoek, en afkomstig van verschillende draaihoeken, zijn gemiddeld. In deze grafiek is de helderheid in Cd direct af te lezen.



Het stralingsdiagram van de lamp.

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

Lampmeetrapport - 23 jan 2017



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 360 graden voor het C0-C180 vlak en 360 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 1260 lm.

Efficientie

Een lichtstroom van 1260 lm, en een opgenomen vermogen van 11.8 Watt, levert een efficiëntie van 106 lm/Watt.

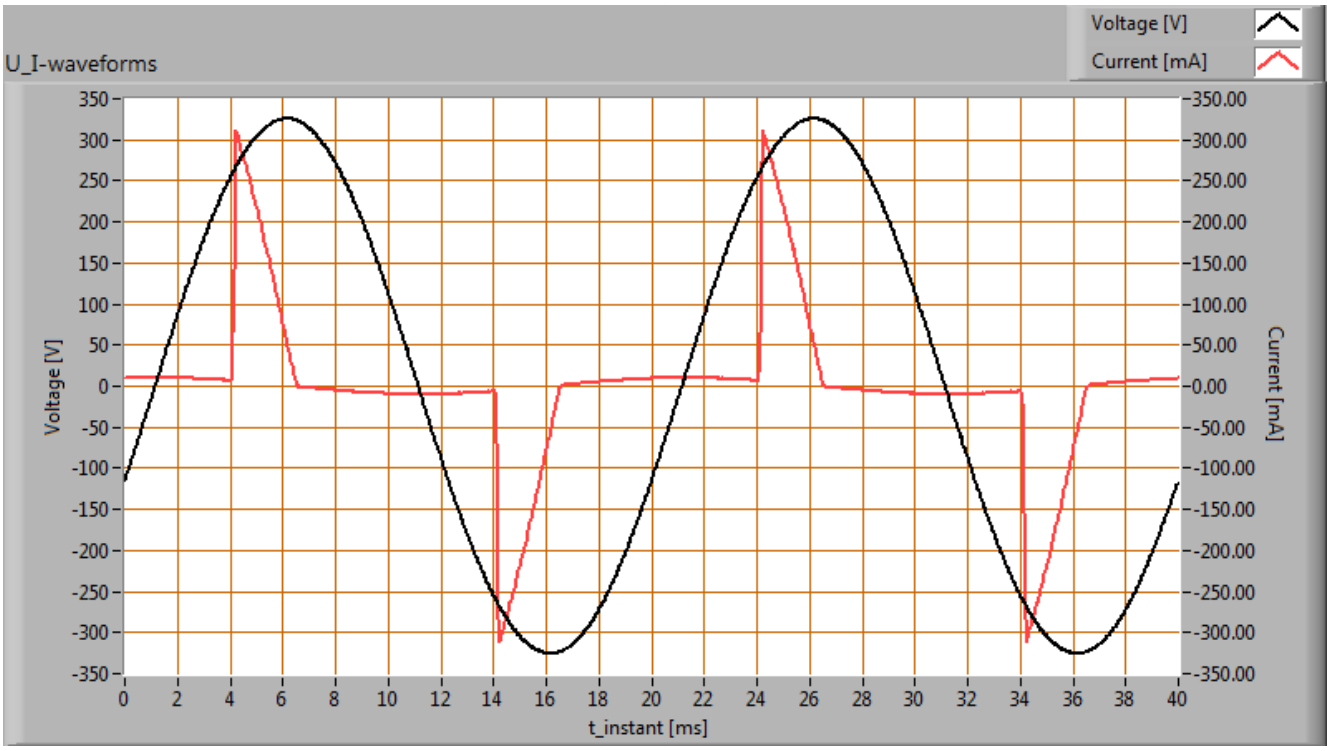
Lampmeetrapport - 23 jan 2017

Elektrische eigenschappen

De powerfactor is 0.55. Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kW aan netto opgenomen energie, er 1.51 kVAh aan reactieve energie is geweest.

Voedingsspanning	230.22 V
Voedingsstroom	0.093 A
Vermogen P	11.8 W
Schijnbaar vermogen S	21.5 VA
PF	0.55

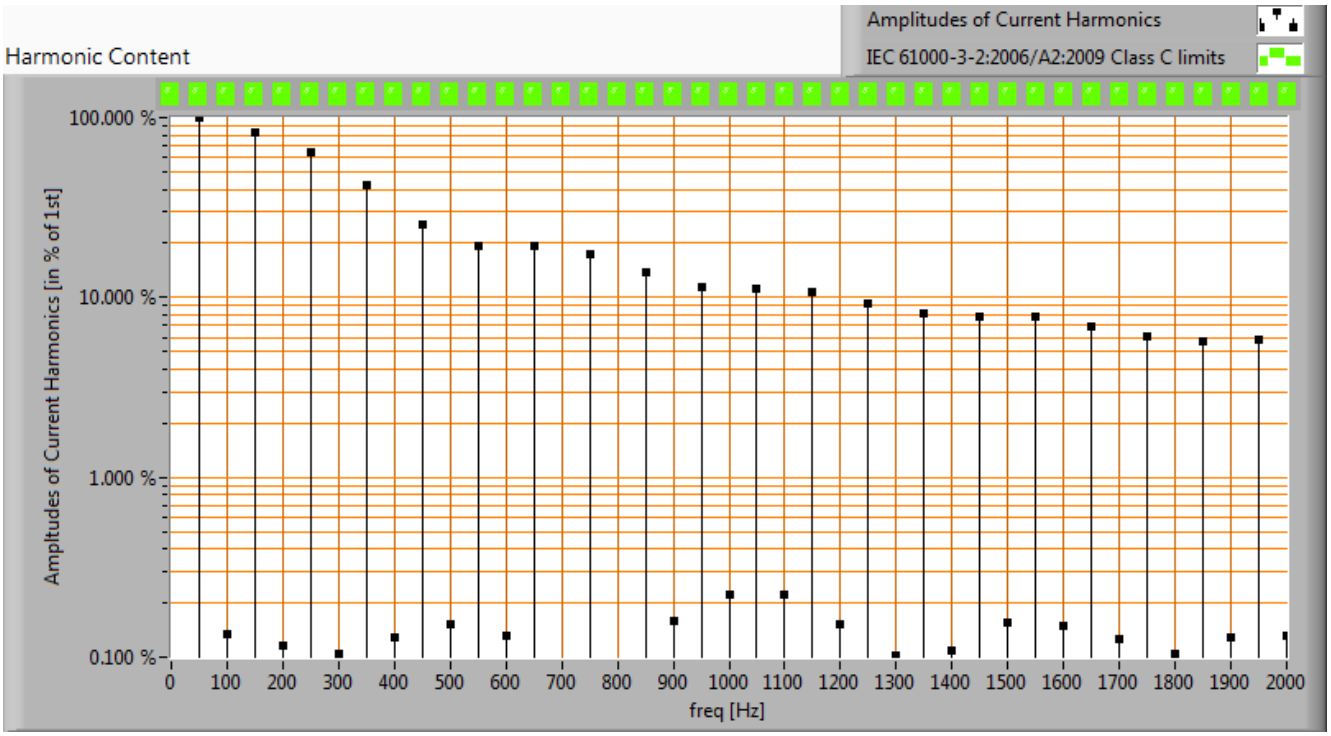
Tevens is van deze lamp de spanningsvorm en stroomvorm opgenomen.



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.

Lampmeetrapport - 23 jan 2017



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

Voor vermogens <= 25 W gelden geen limieten voor de harmonischen.

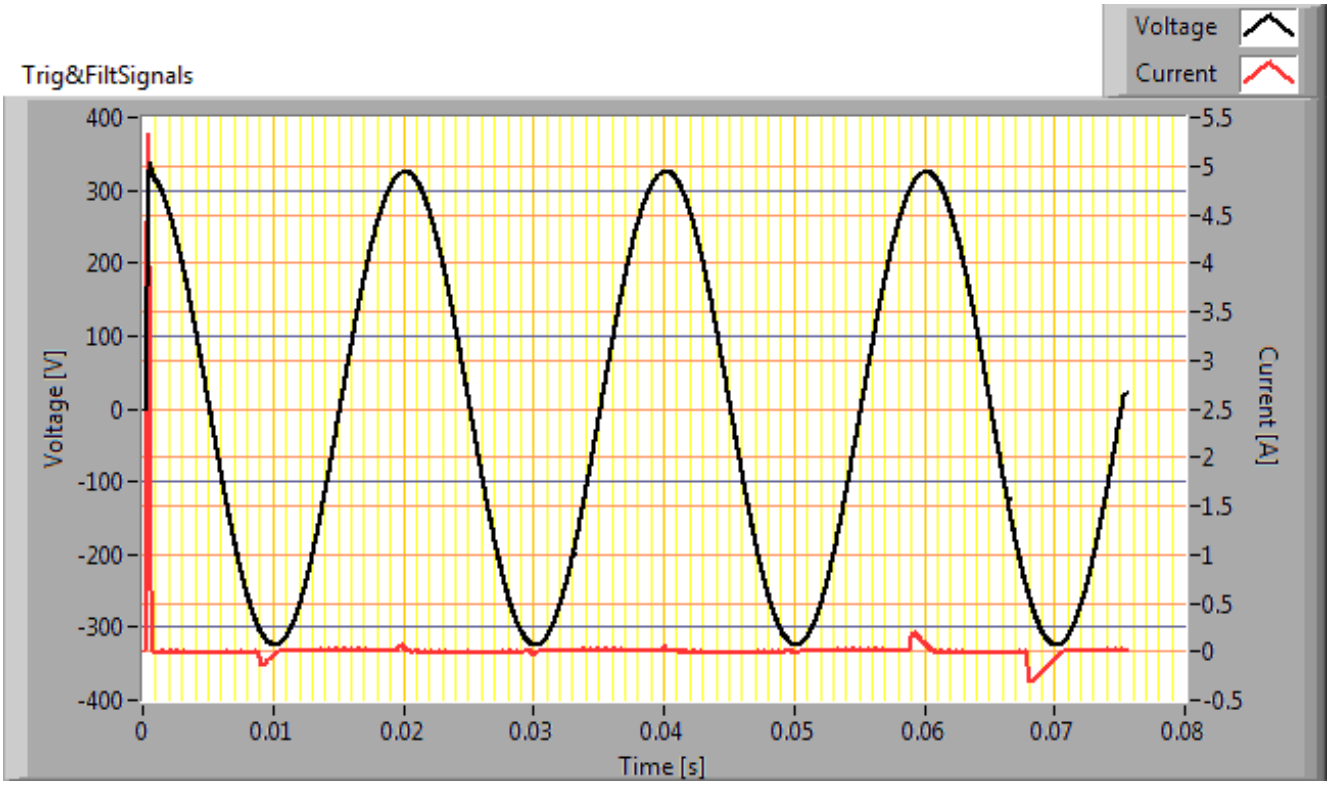
De Total Harmonic Distortion van de stroom is berekend en bedraagt 124 %.

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

Inschakelstroom

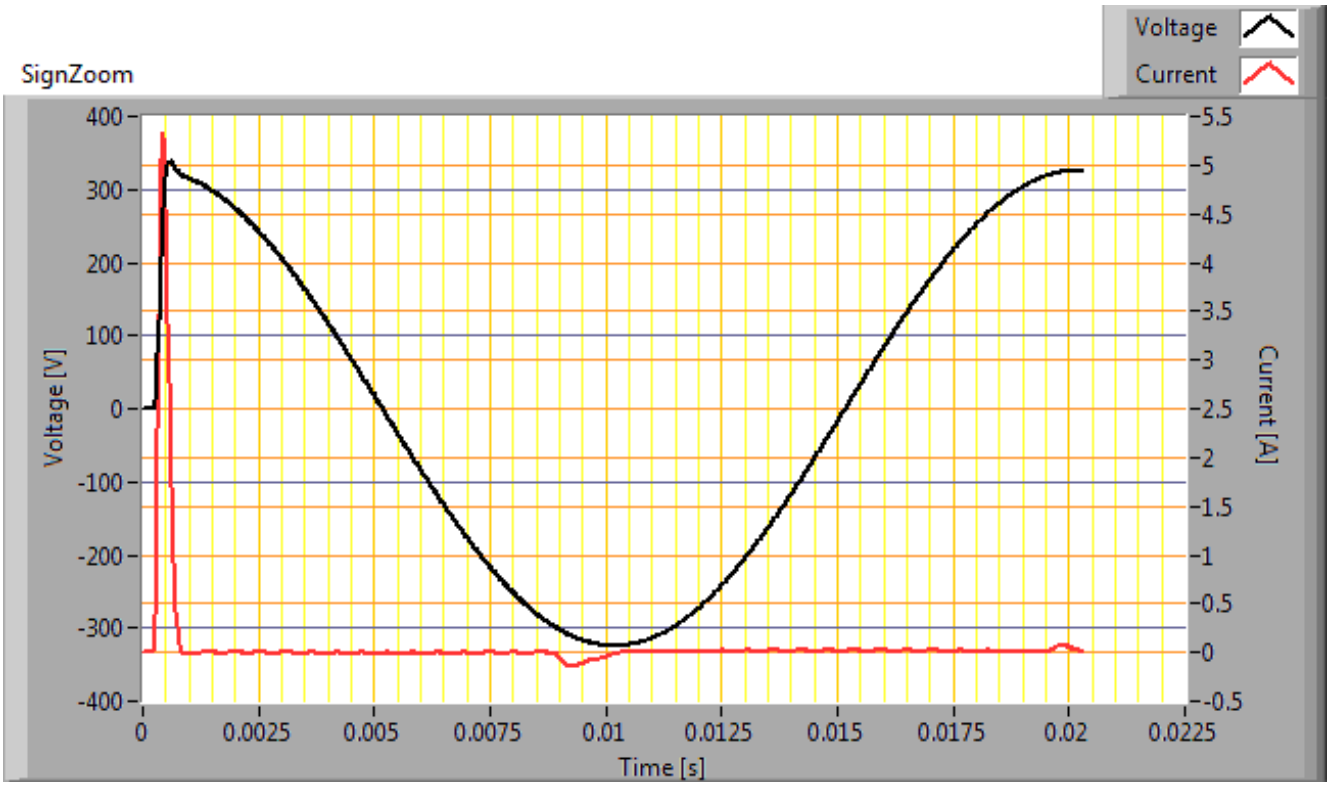
De inschakelstroom is gemeten voor de verschillende starthoeken van de spanning van 0 - 170 graden (met stap van steeds 10 graden). De stroom- en spanningswaardes zijn met een acquisitiefrequentie van 39.9 kS/s binnengehaald. Daarna zijn de meetresultaten door een 2e orde 2kHz laagdoorlaat Butterworth 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	5.333 A	Deze stroom is gevonden bij een starthoek van de spanning van 90 graden.
Pulsbreedte max inschakelstroom	4.3E-4 s	Dit is de tijd dat de puls een stroomwaarde heeft hoger dan 10 % van de topwaarde.
Minimale inschakelstroom	0.443 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	4.820E-4 A^2.s	Dit is de I^2 t waarde wanneer een nulpuntsdetector wordt toegepast waardoor de spanning begint bij 0 graden hoek.

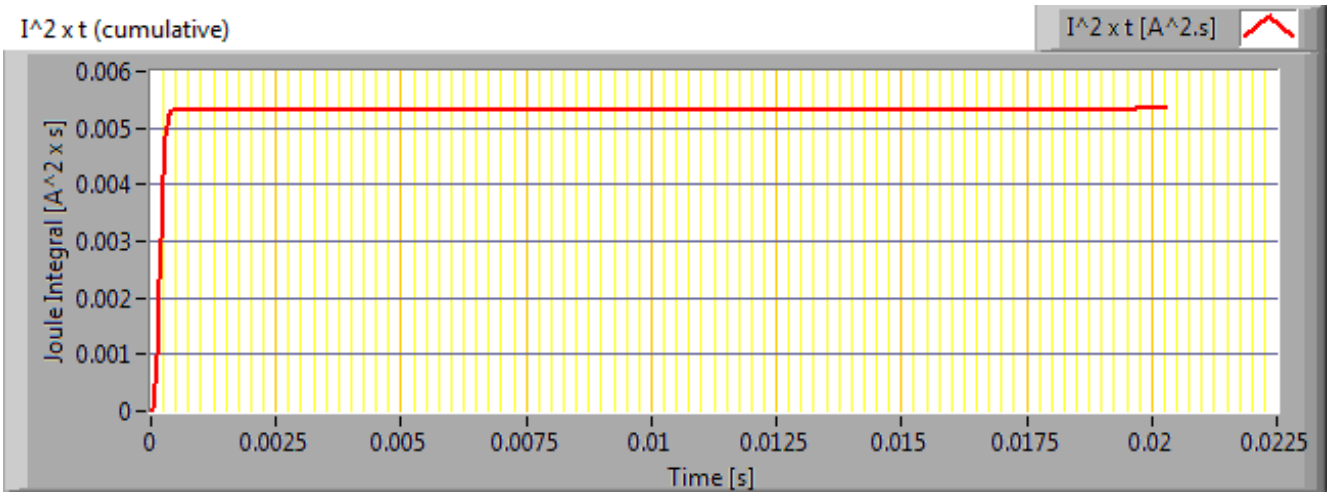


Inschakelstroom bij worst-case inschakelhoek van de spanning

Lampmeetrapport - 23 jan 2017



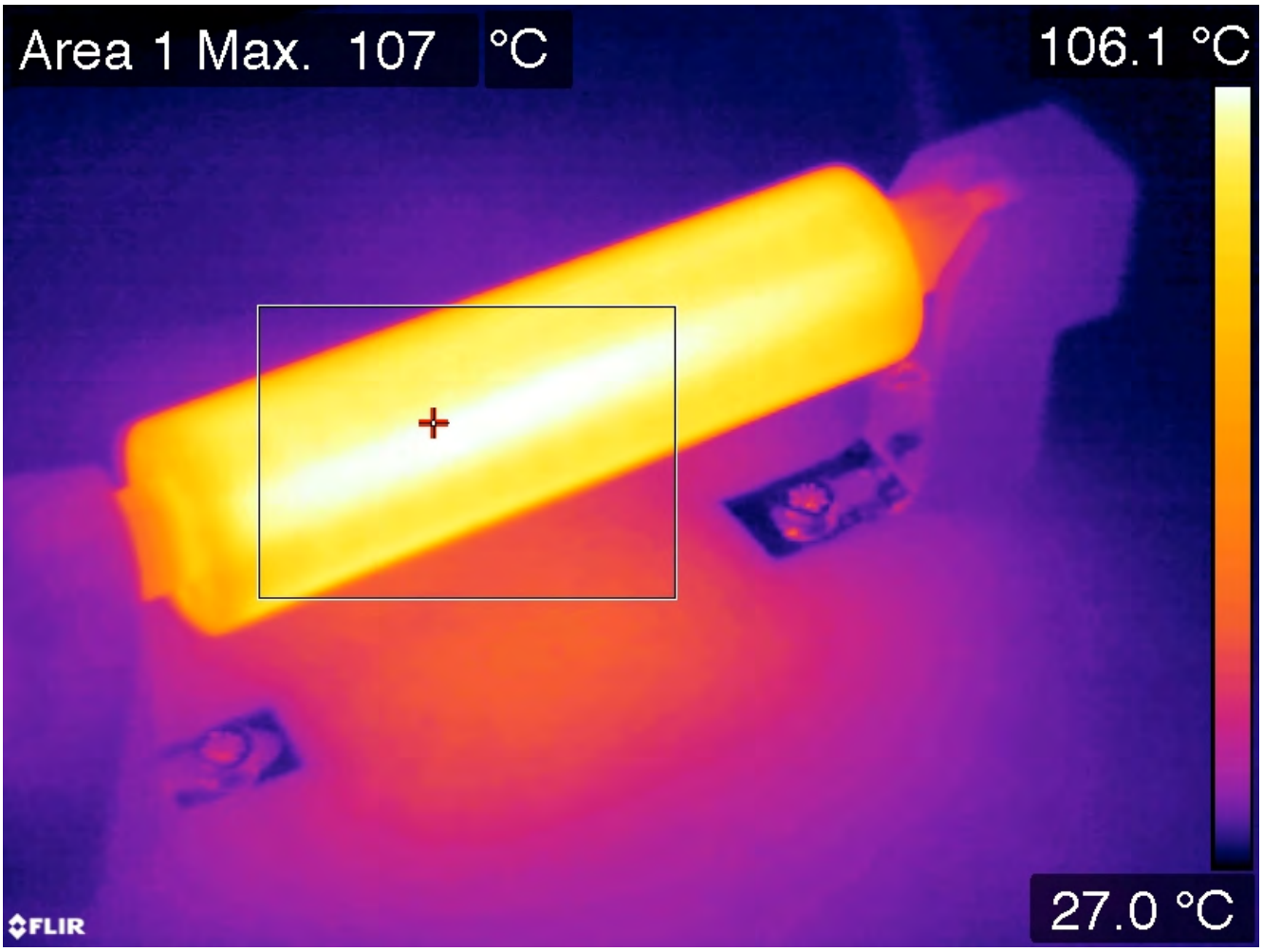
Eerste cyclus van de maximale inschakelstroom



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

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

Temperatuurmetingen lamp

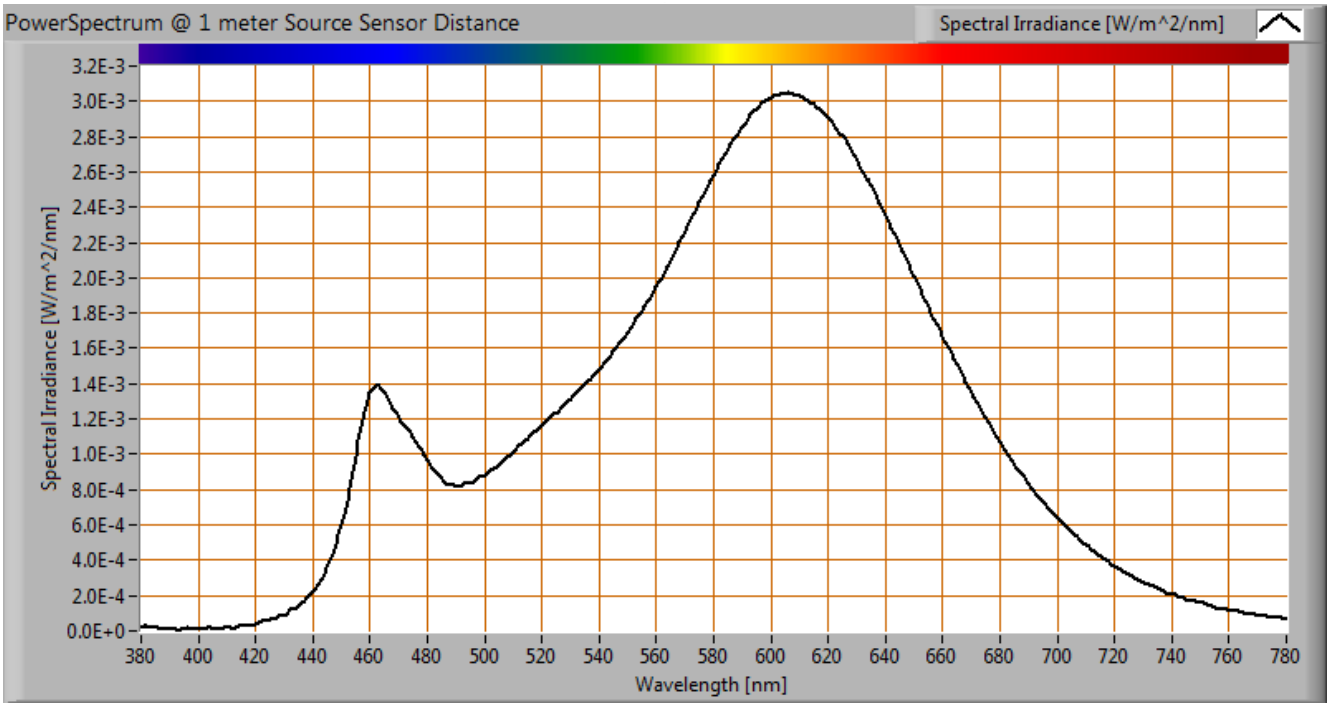


Temperatuurplaatje(s).

status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	25.7 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	25.7 graden C
camera	Flir T335
emissiviteit	0.95
meetafstand	0.5 m
IFOV_geometric	0.136 mm per 0.1 m afstand
NETD (thermische gevoeligheid)	50 mK

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum

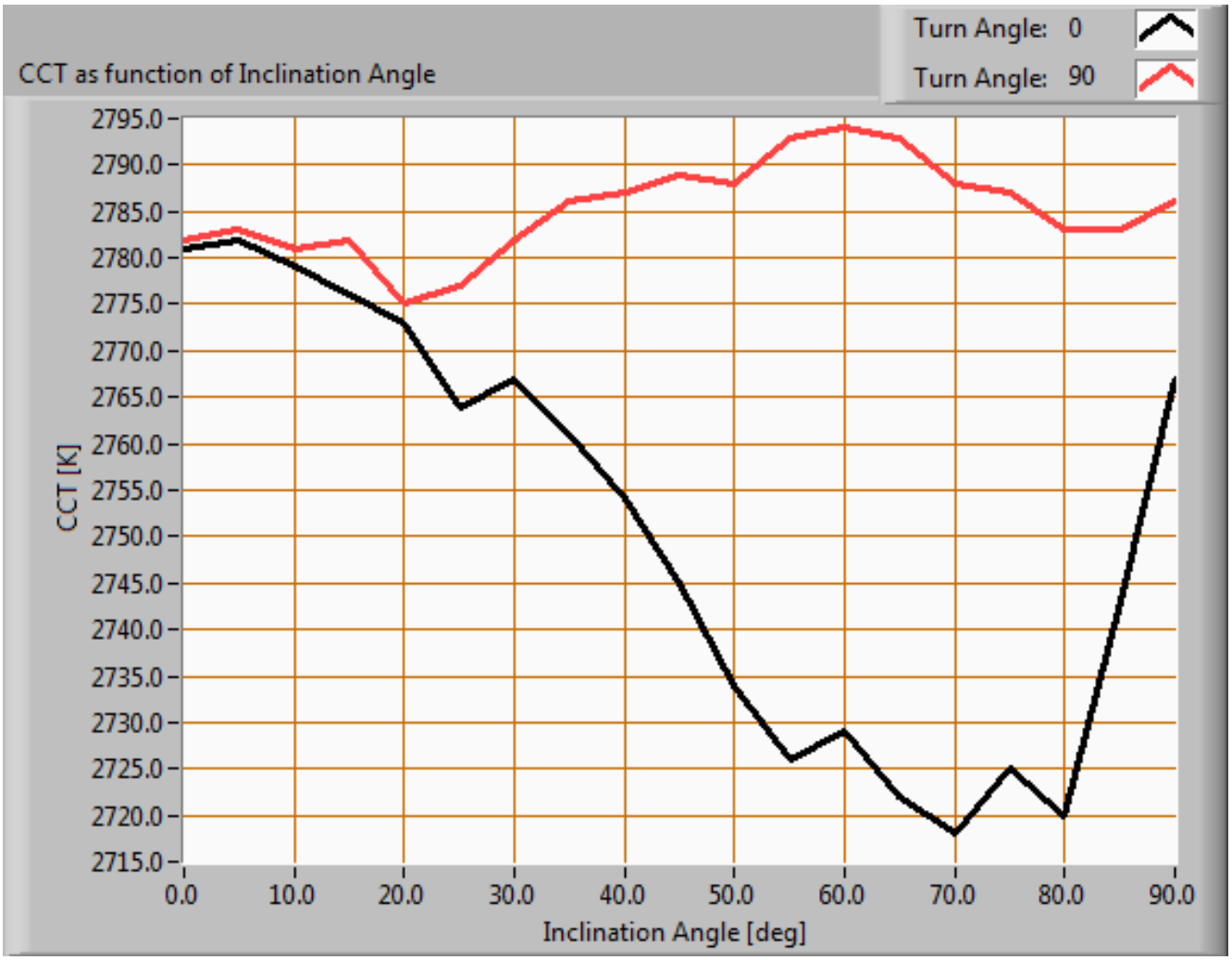


Het kleurspectrum van het licht van deze lamp. Energieniveaus geldig op 1 m afstand.

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is 2778 K wat warmwit is.

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

Lampmeetrapport - 23 jan 2017



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

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

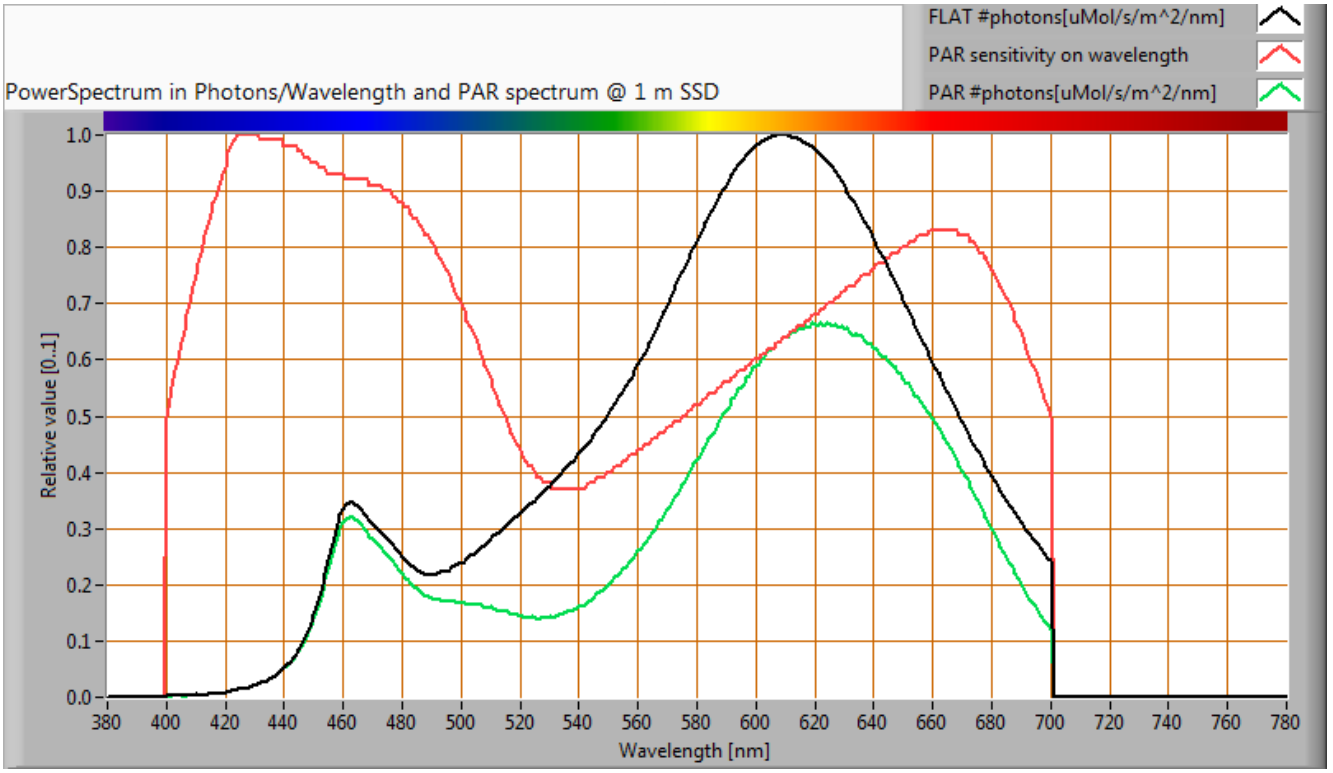
Voor het C0-C180 vlak: kijkende naar de stralingshoek van 360 graden dan komt dit overeen met 180.0 graden kantelhoek, dit is het gebied waar het meeste van het licht afgegeven wordt. De maximale variatie in kleurtemperatuur in de eerste 90 graden van dit gebied (kantelhoek) is ongeveer 0 %.

Voor het C90-C270 vlak: kijkende naar de stralingshoek van 360 graden dan komt dit overeen met 180.0 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 2 %.

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

PAR waarde en -spectrum

Om meer te zeggen over hoe goed het licht van deze lamp is voor plantengroei, wordt gebruik gemaakt van PAR waardes.



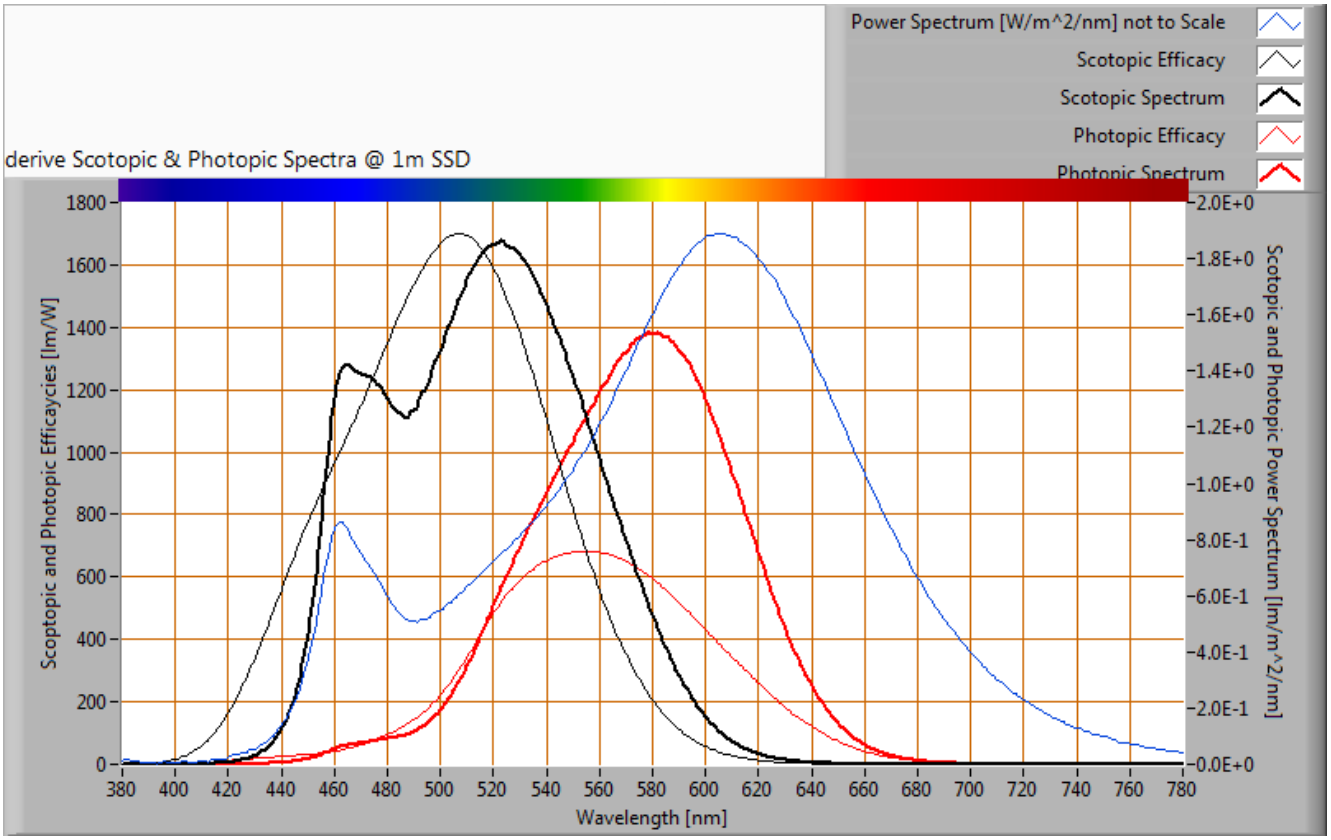
Het fotonenspectrum, dan de gevoeligheidscurve, resulterend in een PAR-spectrum

parameter	waarde	eenheid
PAR getal	1.4	uMol/s/m^2
PAR fotonstroom	12.4	uMol/s
PAR foton rendement	1.0	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 - 23 jan 2017

S/P ratio

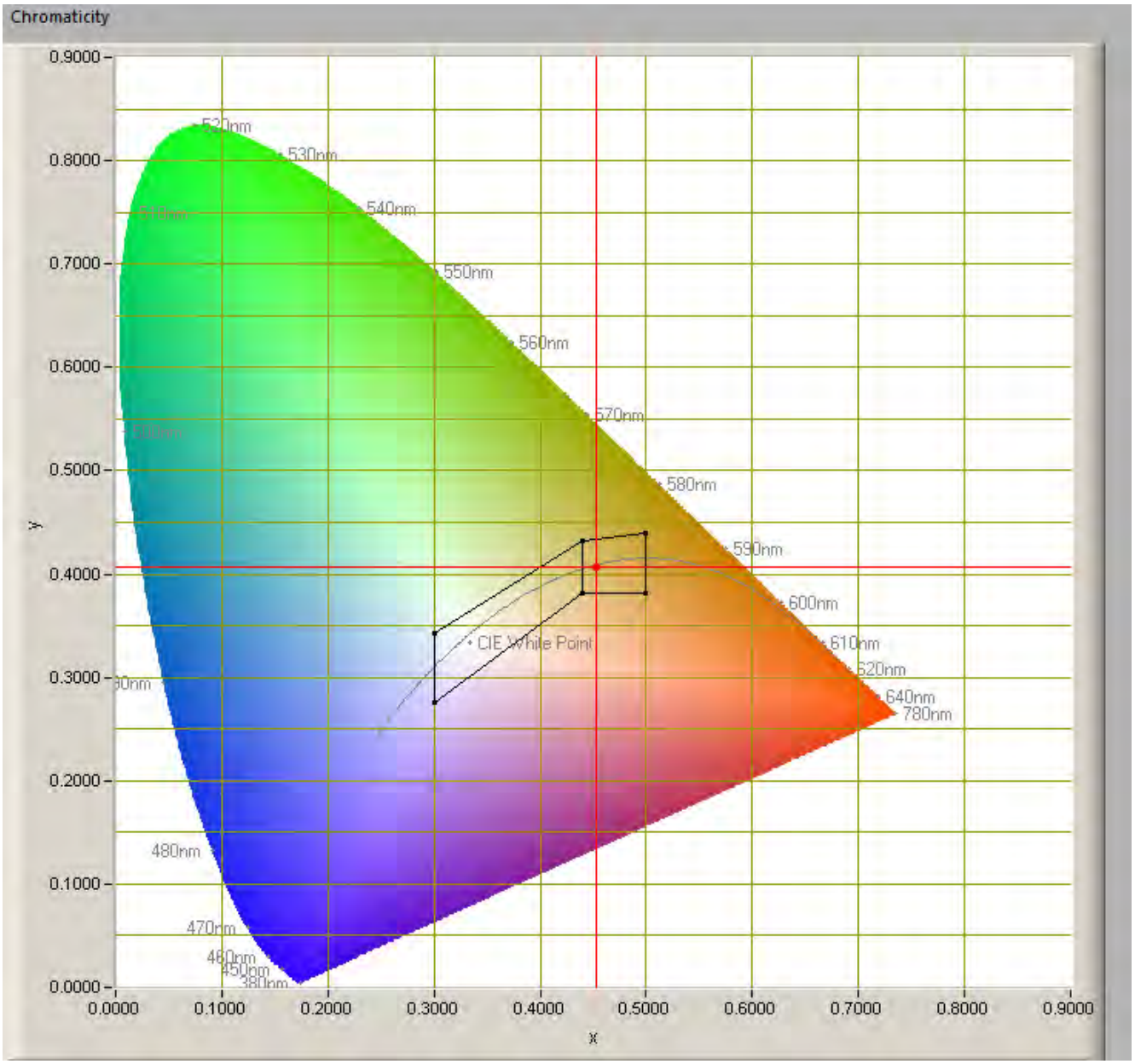


Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurven en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio van deze lamp is 1.3.

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

Kleursoort diagram



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

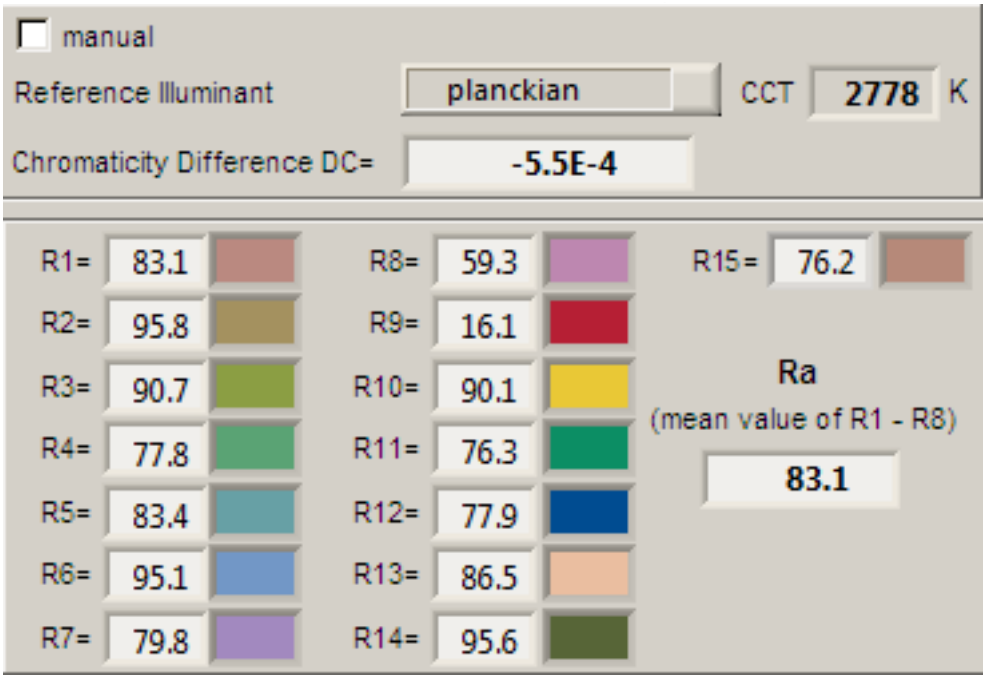
Het lichtpunt ligt binnen het gebied aangeduid met klasse B. Dit gebied geldt voor signaallampen.

De kleurcoördinaten zijn x=0.4074 en y=0.4527.

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

Kleurweergave-index of CRI

Hierbij het plaatje van de kleurweergave index.



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

Deze waarde van 83 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).

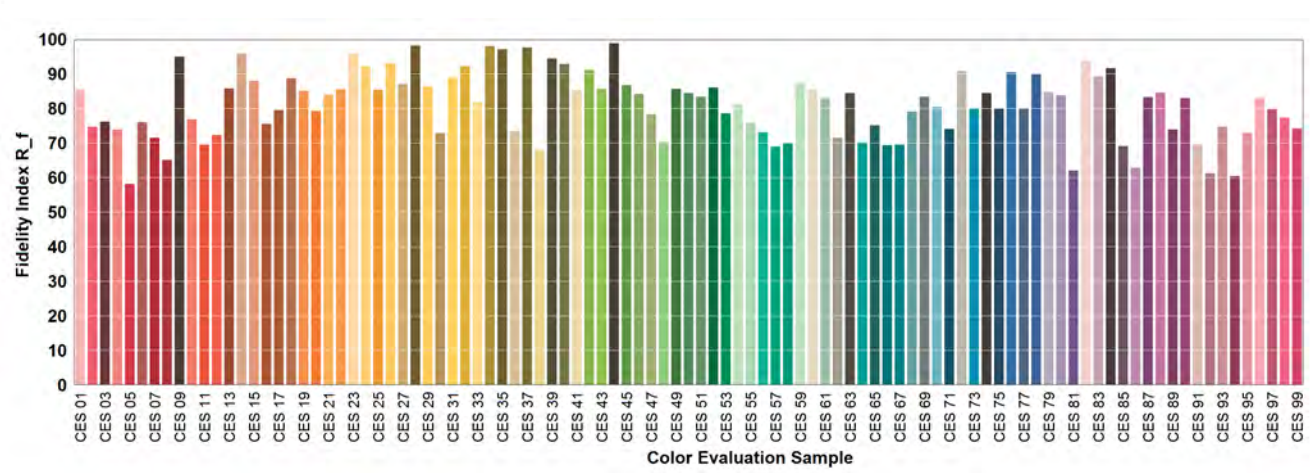
Deze waarde van 83 is groter dan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik.

De "chromaticity difference" is -0.0006, 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.

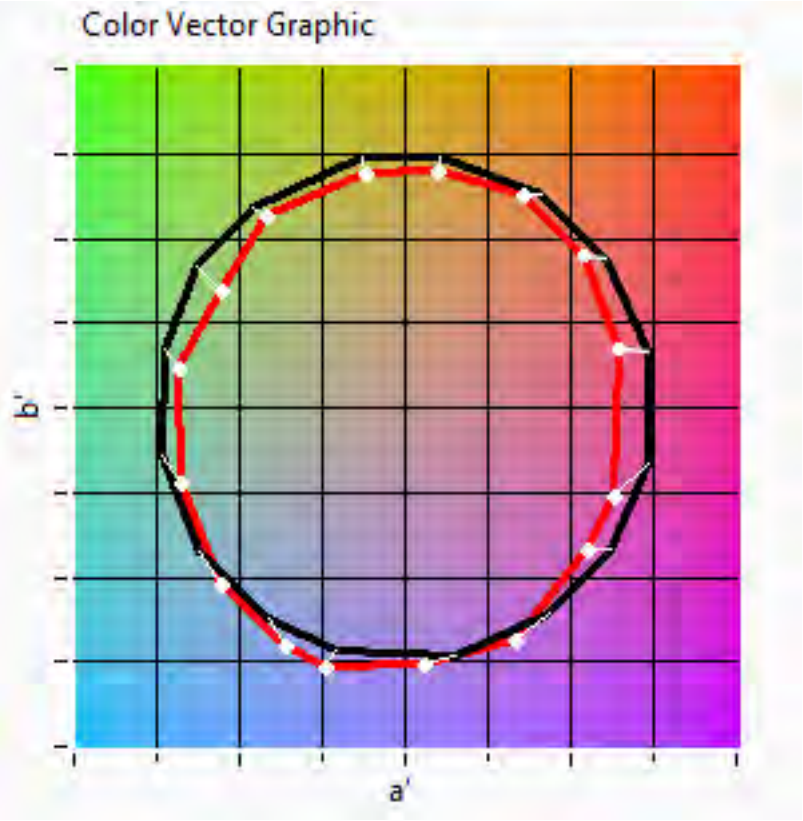
Lampmeetrapport - 23 jan 2017

Kleurkwaliteitsschaal TM-30-15

TM-30-15 is een verbeterde indicator (ipv CRI) over hoe goed kleuren worden weergegeven.
TM30-15 Rf = 81, Rg = 91.



TM-30-15 Rf waardes voor 99 samples voor het licht van deze lamp. Wanneer deze de waarde 100 dicht nadert, betekent het dat de kleurweergave dichtbij die van de referentielamp zou zijn.

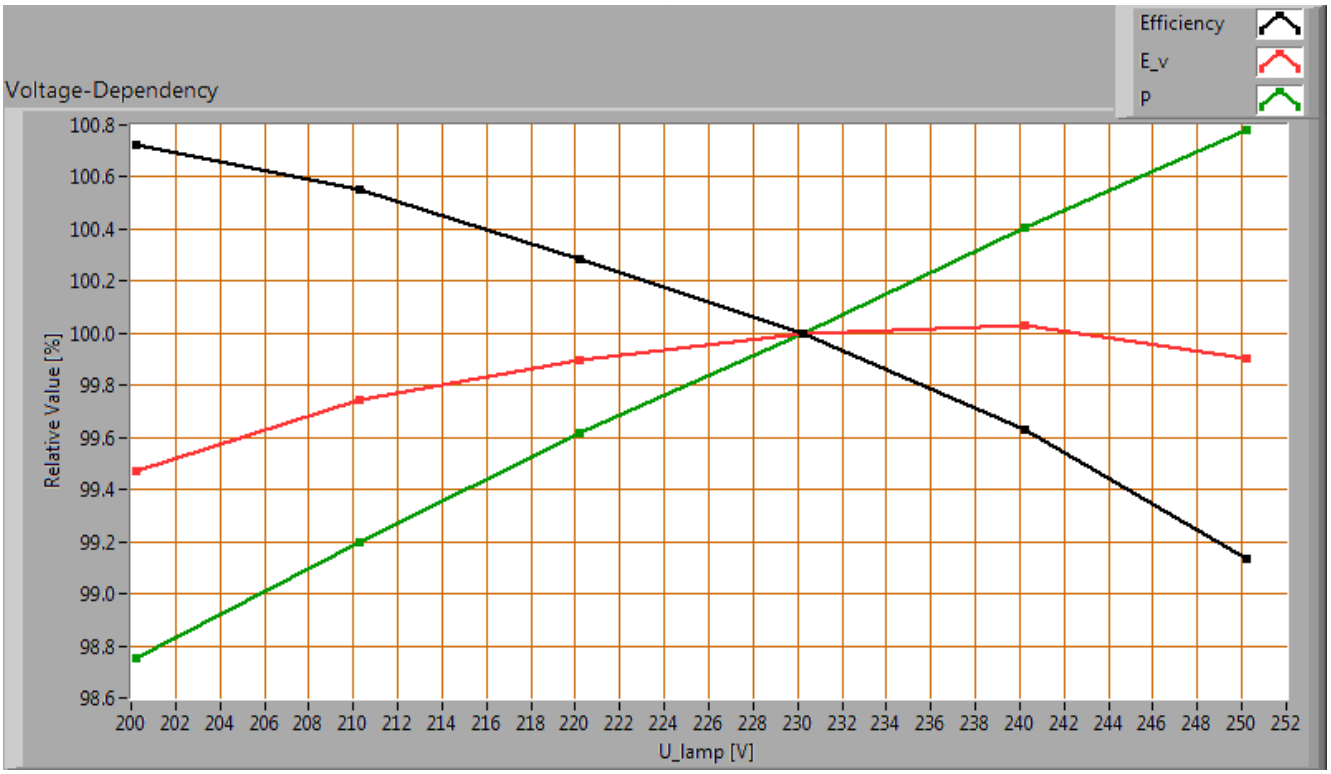


Grafische weergave van gemiddelde kleurpunten voor deze lamp en de referentielamp met gelijke kleurtemperatuur. Hierin kan men eventueel een verandering van kleur herkennen, een een vehoging of verlaging van de saturatie.

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

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.

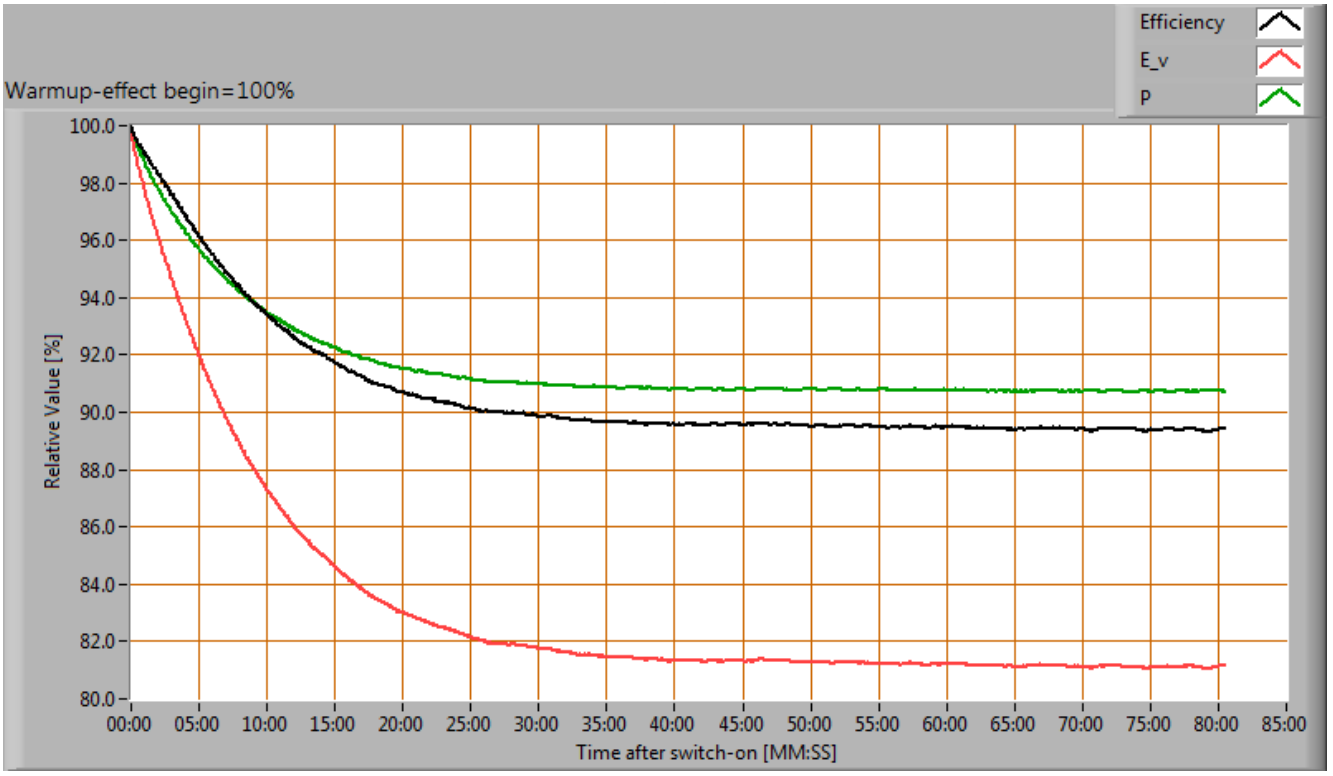
Er is geen (significante) afhankelijkheid van de verlichtingssterkte wanneer de voedingsspanning tussen de 200 - 250 V AC varieert.
Er is geen (significante) afhankelijkheid van het opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning tussen de 200 - 250 V AC varieert.

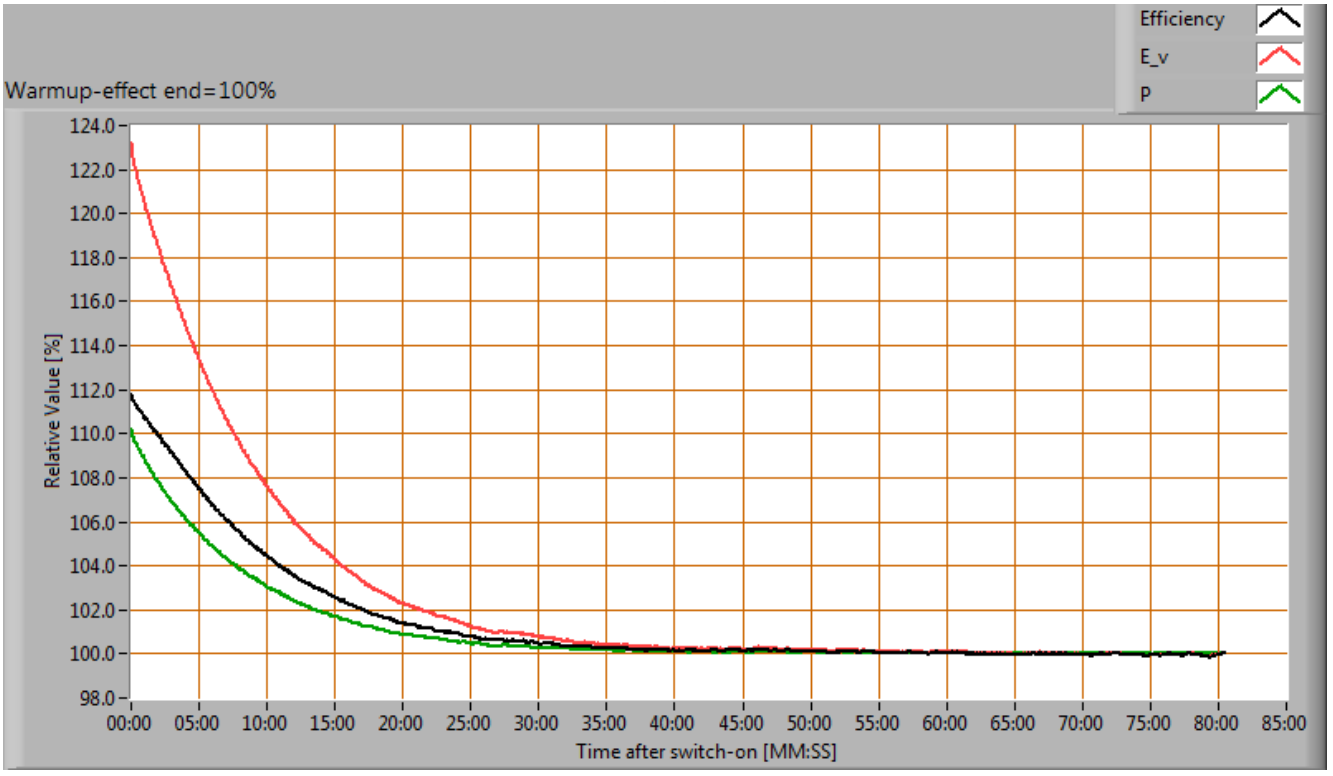
Een abrupte variatie van + of - 5 V AC levert een verandering van de lichtintensiteitswaarden van maximaal 0.1 %. Dit verschil in lichtintensiteit is niet zichtbaar wanneer deze variatie abrupt gebeurt.

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

Opwarm-effecten

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





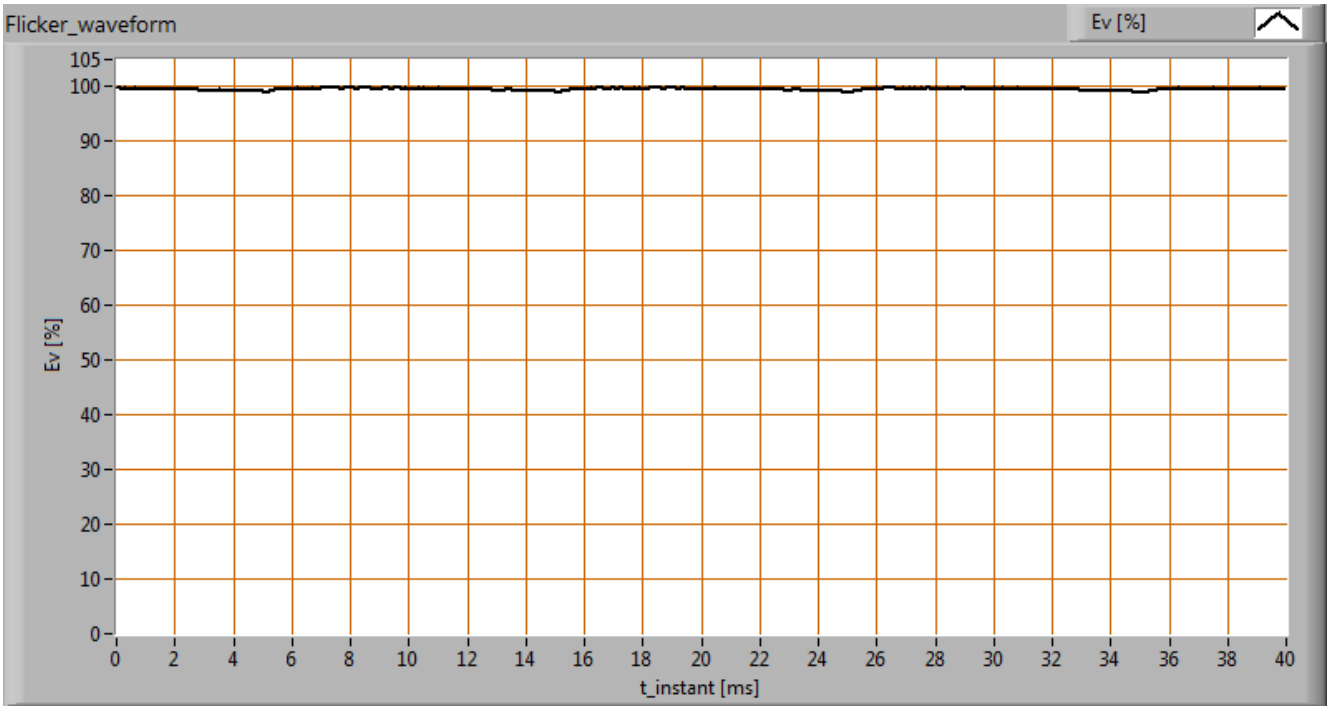
Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin en aan het eind gelegd

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

Gedurende de opwarming varieert de verlichtingssterkte gedurende 26 minuten en neemt dan 19 % af.
Gedurende de opwarming varieert het vermogen gedurende 18 minuten en neemt dan 9 % af.
De variatie in efficiëntie (hier indicatief berekend door deling van verlichtingssterkte door vermogen) door het opwarmen is -11 %. 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.



De mate van snelle verlichtingssterktevariaties van het licht van de lamp

parameter	waarde	eenheid
Knipperfrequentie	100.0	Hz
Verlichtingssterkte modulatie	0	%
Knipperindex	0.001	[-]

Verlichtingssterkte-modulatie-index wordt berekend als: (max_Ev - min_Ev) / (max_Ev + min_Ev).

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

Melanopisch effect

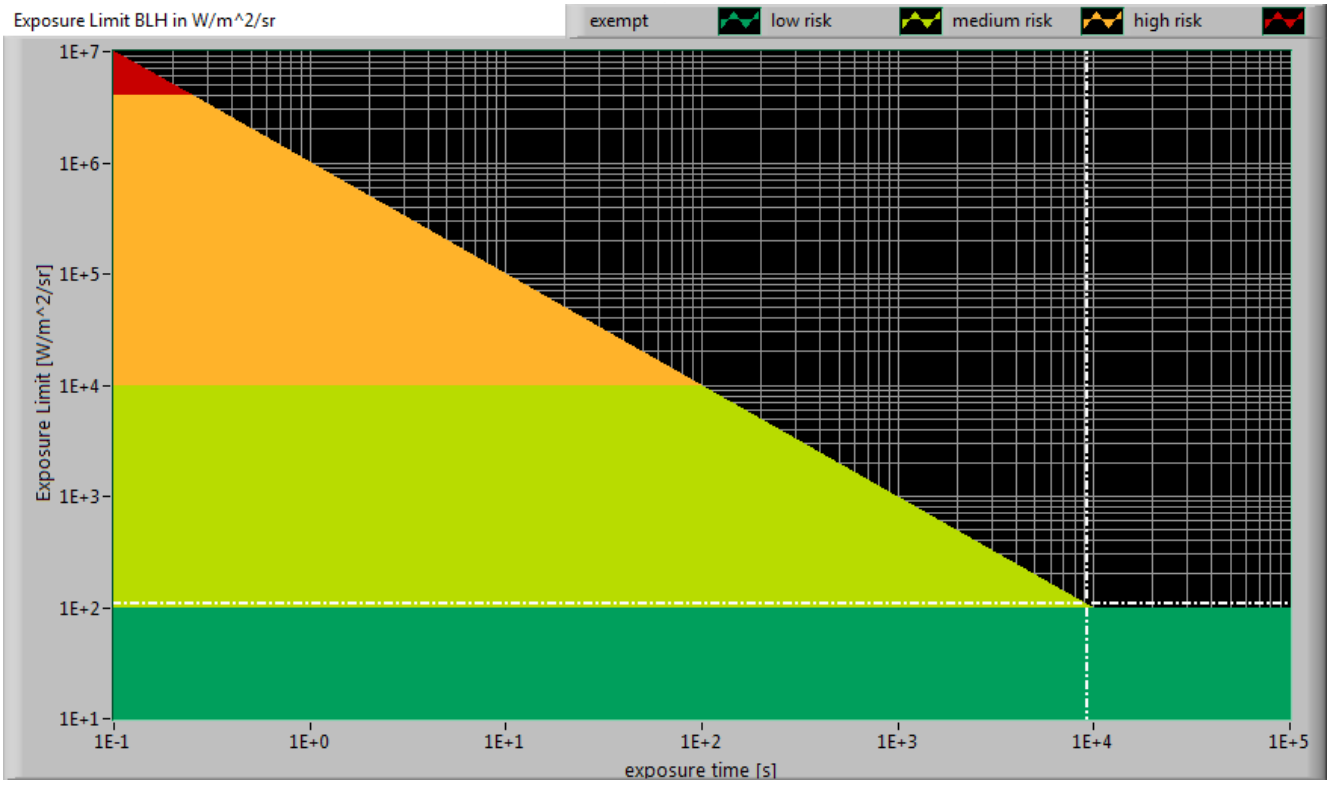
Het melanopisch effect zegt iets over in hoeverre het licht van deze lamp in staat is het menselijk dag- nachtritme te beïnvoeden evenals de mate van melatonineopwekking te onderdrukken.
De volgens de norm DIN SPEC 5031-100:2015-08 interessante melanopische factoren:

melanopische effect factor	0.420
k_mel trans (25 jaar)	1.043
k_mel trans (32 jaar)	1.000
k_mel trans (50 jaar)	0.861
k_mel trans(75 jaar)	0.638
k_mel trans(90 jaar)	0.512
k_pupil(25 jaar)	1.088
k_pupil(32 jaar)	1.000
k_pupil(50 jaar)	0.792
k_pupil(75 jaar)	0.543
k_pupil(90 jaar)	0.416

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

Blauw Licht Schade

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



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

L_lum0 [mm]	6	Afmeting helderste gedeelte lamp in C0-C180 richting.
L_lum90 [mm]	36	Afmeting helderste gedeelte lamp in C90-C270 richting.
SSD_500lx [mm]	529	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]	182	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.
alpha_C0-C180 [rad]	0.011	(Schijnbare) voorwerpshoek in C0-C180 richting.

Lampmeetrapport - 23 jan 2017

alpha_C90-C270 [rad]	0.068	(Schijnbare) voorwerpshoek in C90-C270 richting.
alpha_AVG [rad]	0.040	Gemiddelde (schijnbare) voorwerpshoek. Indien >= 0.011 rad dan wordt met radiantie Lb de blootstellingslimiet berekend. Anders met irradiantie Eb.
Blootstellingswaarde [W/m^2/sr]	1.07E+2	Blauwlichtschade waarde voor deze lamp, gemeten recht onder de lamp. Er is gerekend met Lb.
Blauwlichtschade risico groep	1	0=geen, 1=laag, 2 = gemiddeld, 3=hoog risico.

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.