

## MyLite 150cm SMD LED TUBE (PURE WHITE)

Posted by [Marcel van der Steen](#) in [Lampmetingen](#), [Ledlampen](#), [Rating](#) [Add comments](#)



MyLite presenteert een 150 cm lange TL buis met 400 smd leds. De leds geven een koudwit licht af. In dit artikel staan allerlei interessante lampparameters, zoals ook opgenomen in de Eulumdat file. Zie voor een vergelijk met andere lampen [dit overzicht](#).


### Samenvatting meetgegevens

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	5754 K	koudwit
Lichtsterkte $I_v$	677 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Stralingshoek	113 deg	113° is de stralingshoek voor het C0-C180 vlak (loodrecht op de lengterichting vd buis). Loodrecht hierop is deze stralingshoek 108° (dit is het C90-C270 vlak, in de lengterichting van de buis).
Vermogen P	21.7 W	Volg de link voor meer elektrische en temperatureigenschappen.
Power Factor	0.87	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 0.6 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.
Lichtstroom	1980 lm	

Efficiëntie	91 lm/W	
CRI_Ra	77	Color Rendering Index oftewel de <a href="#">kleurweergave-index</a> .
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.3267 en y=0.3478	
Fitting	TL	Deze energie besparende led TL lamp wordt direct op de 230 V aangesloten. Zo is deze ook getest.
PAR-waarde	6.1 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	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 <sup>2</sup> oppervlak.
PAR-fotonrendement	0.8 $\mu\text{Mol/s/W}_e$	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	2.0	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).
D x L buitenafmetingen	24 x 1497 mm	Buitenafmetingen van de lamp (D = diameter). Lengte is exclusief de pinnen.
L x B afmetingen lichtruimte	1455 x 24 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan de oppervlakte van de plaat waarop de leds zijn gemonteerd. Deze parameters worden in een <a href="#">Eulumdatfile</a> gebruikt.
Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 22-24.5 deg C. De buis wordt maximaal <a href="#">ongeveer 18 graden warmer</a> dan

		omgevingstemperatuur. <b>Opwarmeffect:</b> gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte met 6 % af en het opgenomen vermogen met 6 % af. <b>Spanningsafhankelijkheid:</b> er is geen noemenswaardige afhankelijkheid van lampparameters bij variatie van de voedingsspanning.
Meetrapport (PDF)	tbc	
Eulumdat file		Rechtsklik op het icoon en sla het bestand op.

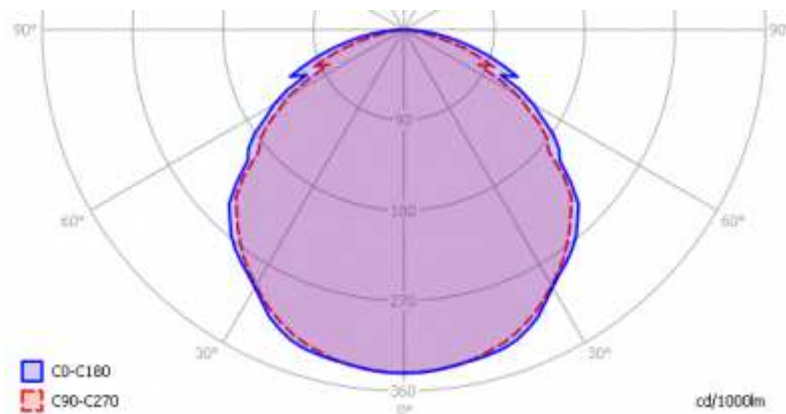
## Overzichtstabel

m.	Ø 50%		C0-180: 113° C90-270: 108°	E (lux)	Luminare Efficacy	
	C0-180	C90-270			91 (lumens per Watt)	
0.25	0.75	0.69		10838	Half-peak diam C0-180	3.01 x diameter(m)
0.5	1.51	1.38		2709	Half-peak diam C90-270	2.77 x diameter(m)
1	3.01	2.77		677	Illuminance	677 / distance² (lux)
1.5	4.52	4.15		301	Total Output	1980 (lumens)
3	9.03	8.3		75		
4	12.04	11.07	42			
5	15.05	13.84	27			

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  $5 \times 1455 \text{ mm} \approx 7500 \text{ mm}$ . De resultaten van 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.

## 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.

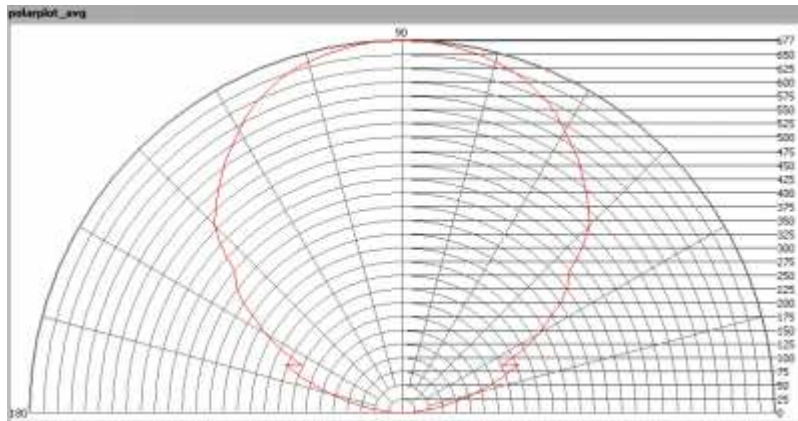


Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.

Het C0-C180 vlak en het C90-C270 geven bijna hetzelfde resultaat.

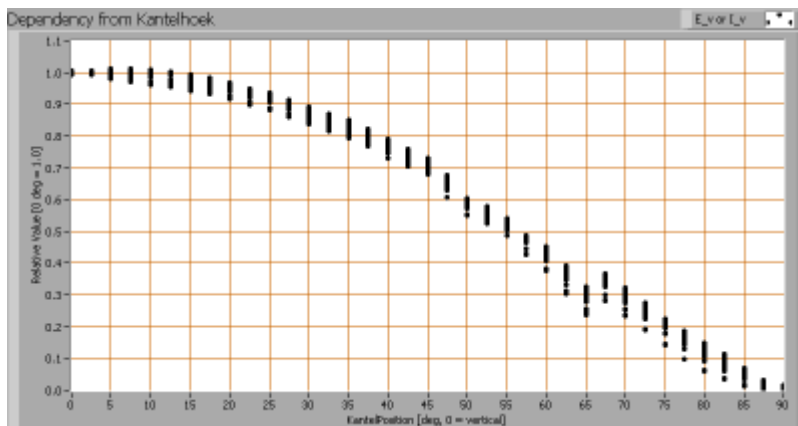
## Verlichtingsterkte $E_v$ op 1 m afstand, of lichtintensiteit $I_v$

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.



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  $113^\circ$  voor het C0-C180 (loodrecht op lengterichting) en  $108^\circ$  in het C90-C270 vlak (in lengterichting).

## 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 1517 lm.

## Efficiëntie

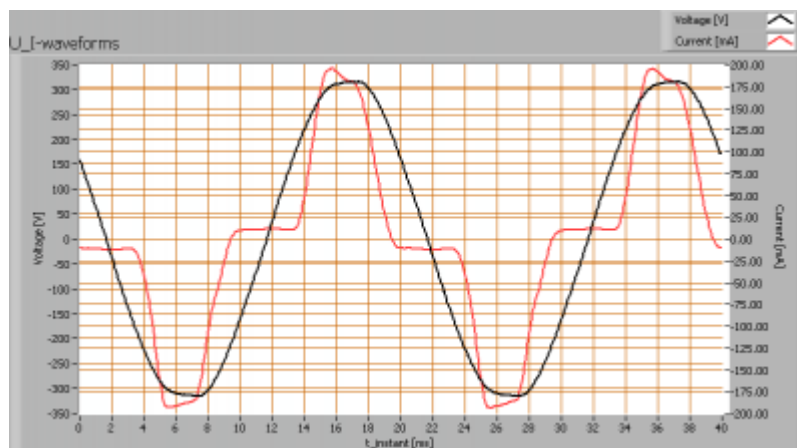
Een lichtstroom van 1980 lm, en een opgenomen vermogen van 21.7 Watt, levert een efficiëntie van 91 lm/Watt.

## Elektrische eigenschappen

Met de powerfactor van 0.87 geldt dat voor iedere kWh aan netto vermogen, er 0.6 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.

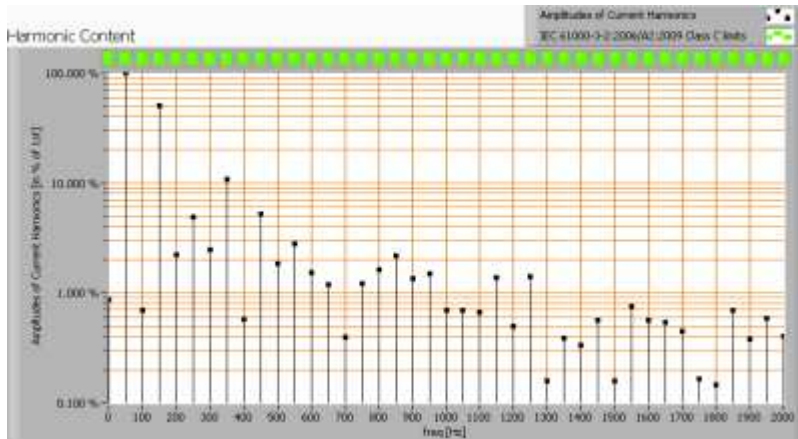
Voedingsspanning	230.0 V
Voedingsstroom (gemiddelde per lamp)	109 mA
Vermogen P (gemiddelde per lamp)	21.7 W
Schijnbaar vermogen S (gemiddelde per lamp)	25.0 VA
PF	0.87

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 twee lampen (plus voedingseenheid).*

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  $\leq 25$  W en voor  $> 25$  W. Zie voor meer uitleg [de OliNo website](#).

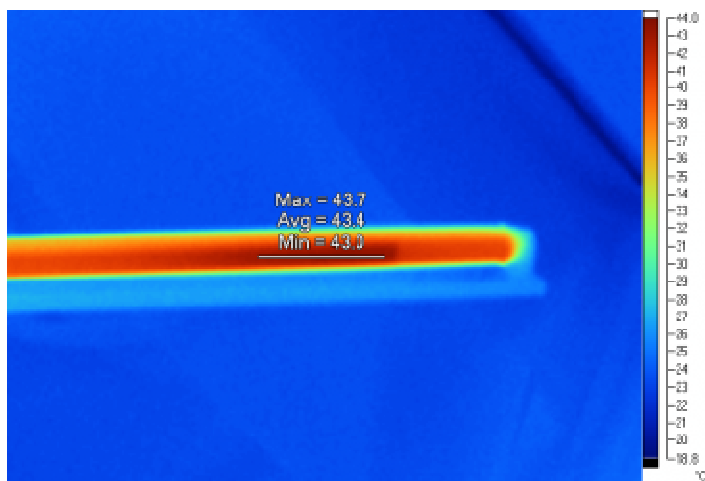


De harmonischen van de stroom uitgezet tegen de eisen voor harmonischen vanuit IEC61000-3-2:2006 A2:2009

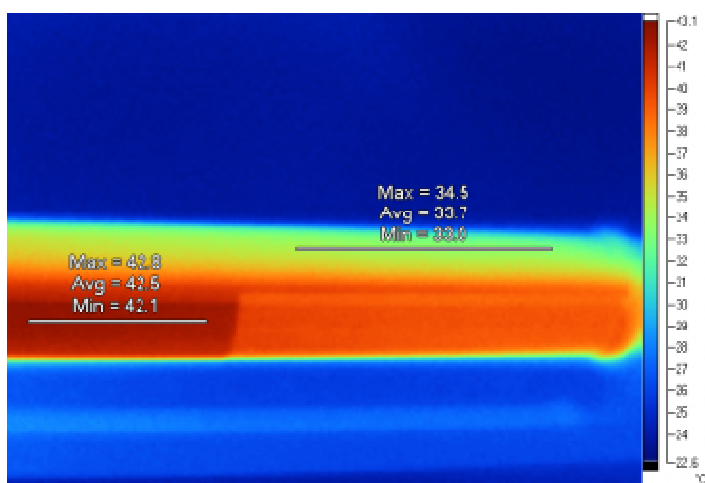
Voor vermogens <=25 W gelden er geen limieten voor de harmonischen.

De Total Harmonic Distortion van de stroom is berekend en bedraagt 52 %.

### Temperatuurmetingen lamp



Temperatuursplaatje van de lamp na opwarmen, warmste uiteinde.

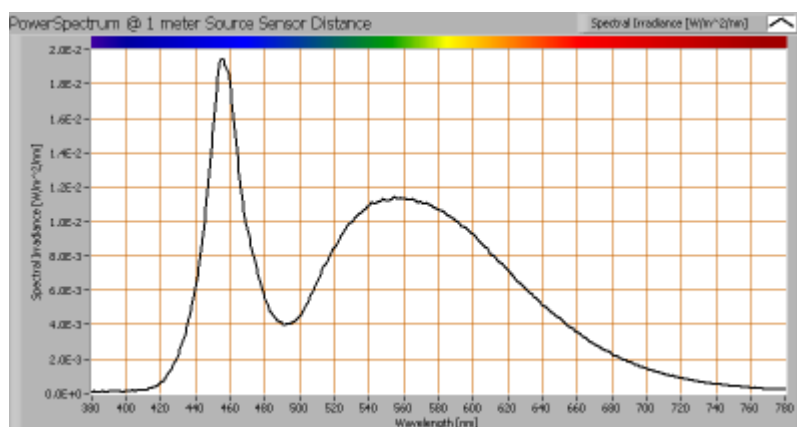


Temperatuursplaatje van het warmste gedeelte van de buis.

status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	24 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	24 graden C
camera	Fluke Ti25
emissiviteit	0.95 <sup>(1)</sup>
meetafstand	0.20 m
IFOV <sub>geometric</sub>	0.5 mm
NETD (thermische gevoeligheid)	100 mK

<sup>(1)</sup> De emissiviteit is zo ingesteld omdat dat overeenkomt met een ruw diffuus oppervlak van het stuk plakband dat gebruikt is op de lamp. Dit plakband bleek niet nodig omdat het niet zichtbaar was op de IR foto. De buis wordt ongeveer handwarm op het warmste punt.

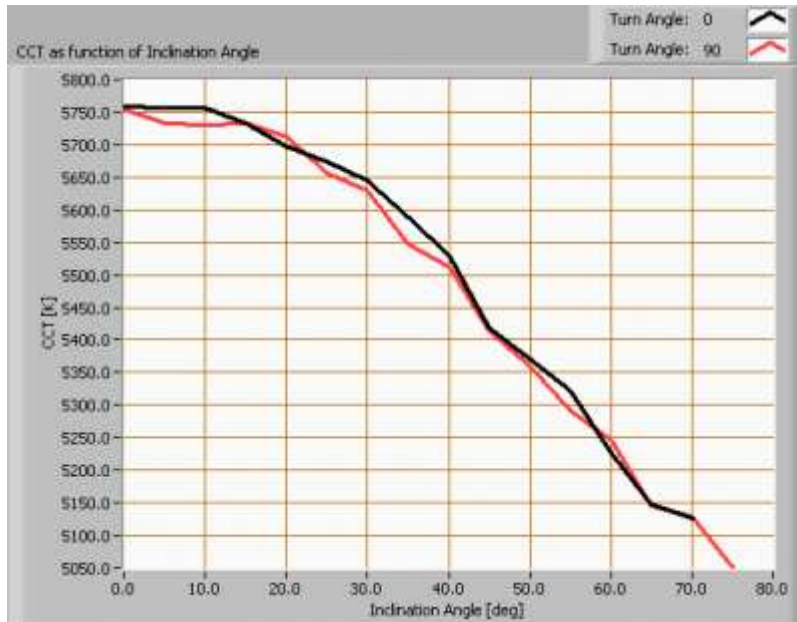
## Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogenspectrum



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

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 5750 K wat koudwit is.

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



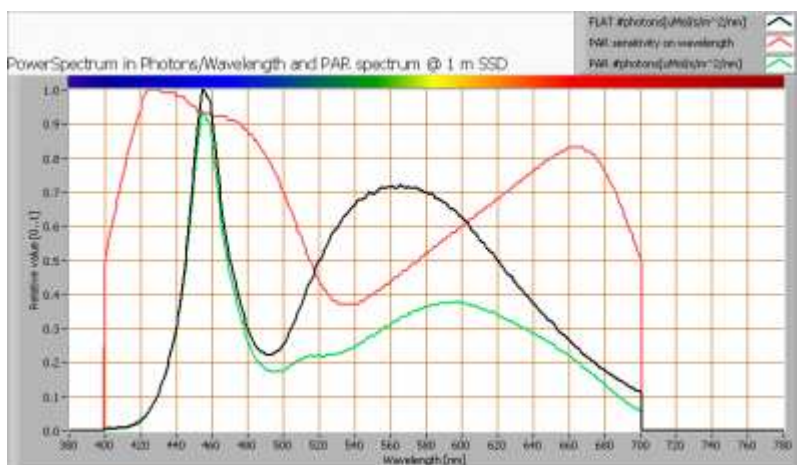
De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 75 graden voor het C90-C270 vlak, daarna is de verlichtingssterkte erg laag (< 5 lux) en niet meer gegeven.

Kijkende naar de C0-C180 stralingshoek van 113 graden (dus 56.5 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 afname in kleurtemperatuur voor dit gebied is 8 %.

## 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.



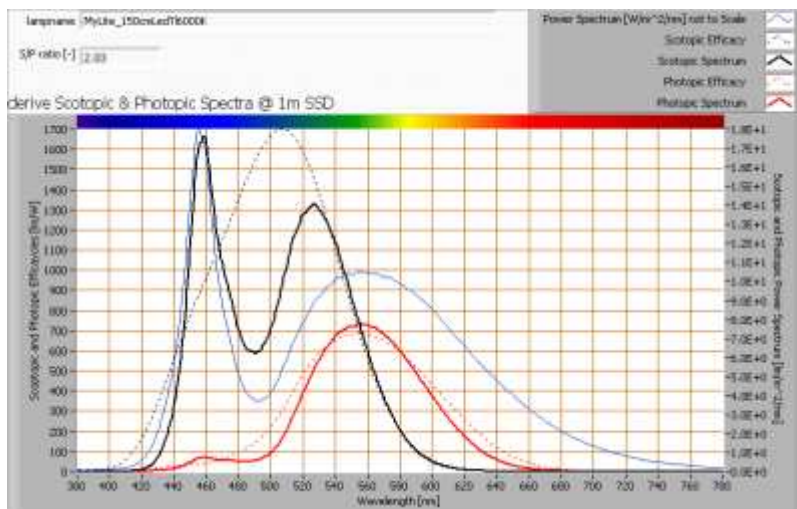
Het fotonenspectrum, dan de gevoeligheidscurve, resulterend in een PAR-spectrum

parameter	waarde	eenheid
PAR-getal	6.1	$\mu\text{Mol/s/m}^2$
PAR-fotonstroom	17.9	$\mu\text{Mol/s}$
PAR-fotonrendement	0.8	$\mu\text{Mol/s/W}$

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 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](#).

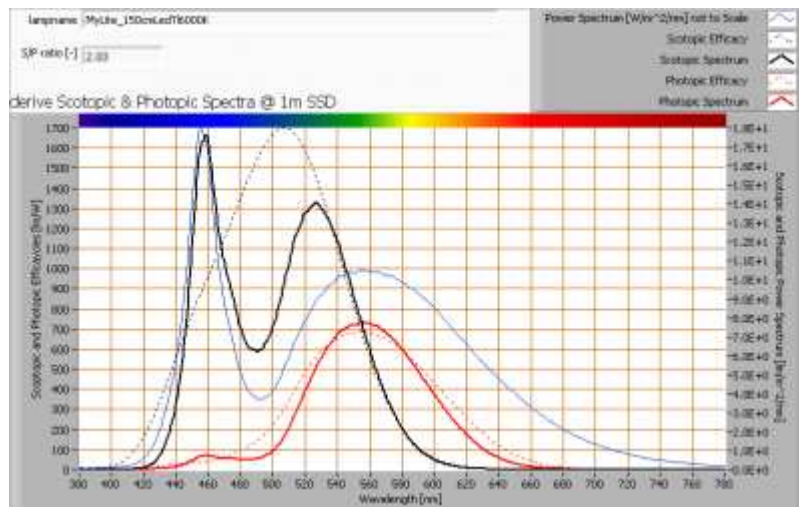


Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio van deze lamp is 2.0.

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.

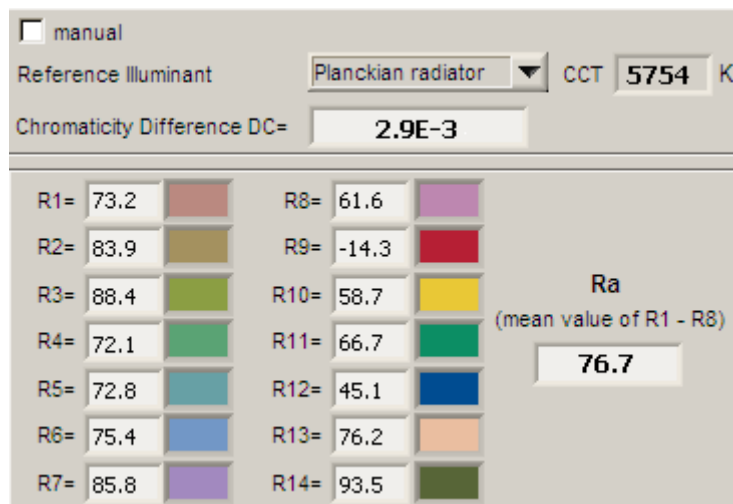
Het lichtpunt ligt dichtbij het pad van de **zwarte straler**. Hier wordt op teruggekomen bij de CRI van deze lamp.

De kleurcoördinaten zijn  $x=0.3267$  en  $y=0.3478$ .

## 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.

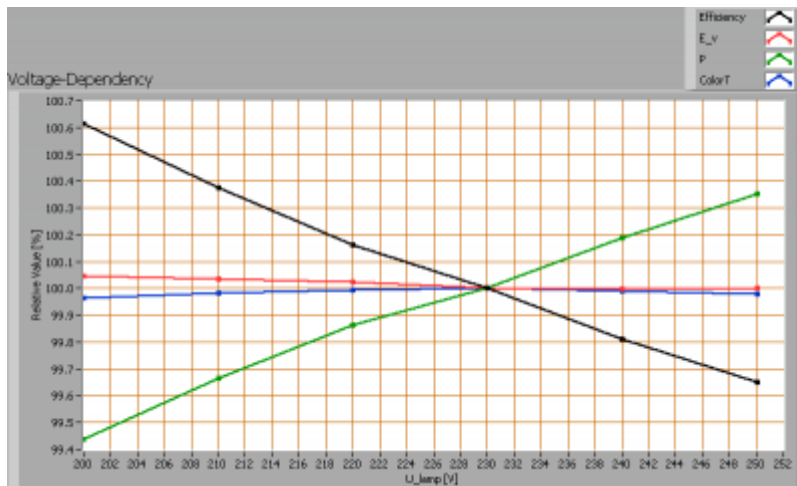
Deze waarde van 77 geeft aan in hoeverre het licht van deze lamp een aantal referentiekleuren kan weergeven in vergelijking met het licht van een referentiebron (voor < 5000K een zwarte straler).

Deze waarde van 77 is (iets) 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 0.0029, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Er is, bij OliNo's weten, nog geen norm die zegt hoever het licht van de lamp mag afliggen van het pad van de zwarte straler.

## 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.



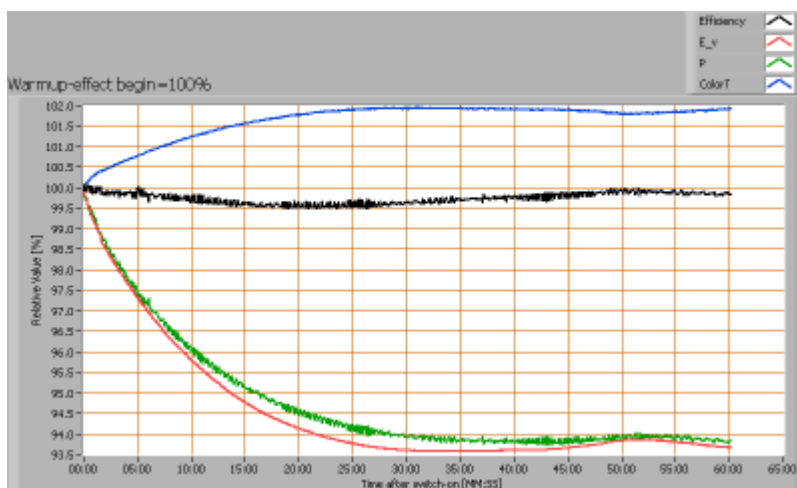
*Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.*

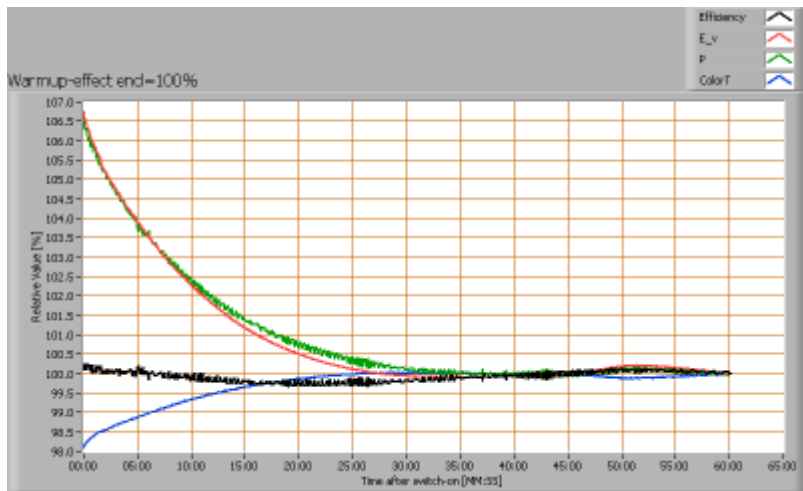
De lampparameters variëren nauwelijks mee met de variatie van de aangelegde voedingsspanning, wanneer de voedingsspanning varieert tussen de 200-250 V.

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

## 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  
 De warmup tijd is ongeveer 25 minuten. Gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met 6 % en het opgenomen vermogen met 6 %.

