

---

# LICHTSENSOR ML14s

## GEBRUIKERSHANDLEIDING



**CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES**

<http://www.cma-science.nl>

## Beschrijving

Lichtsensoren ML14s meten lichtintensiteiten in 3 bereiken: 0,35 tot 22937 lux, 1 tot 65535 lux (standaard), en 1,53 tot 100487 lux. Deze algemeen bruikbare sensor is geschikt voor meting van lichtintensiteit zowel binnenshuis als buiten.

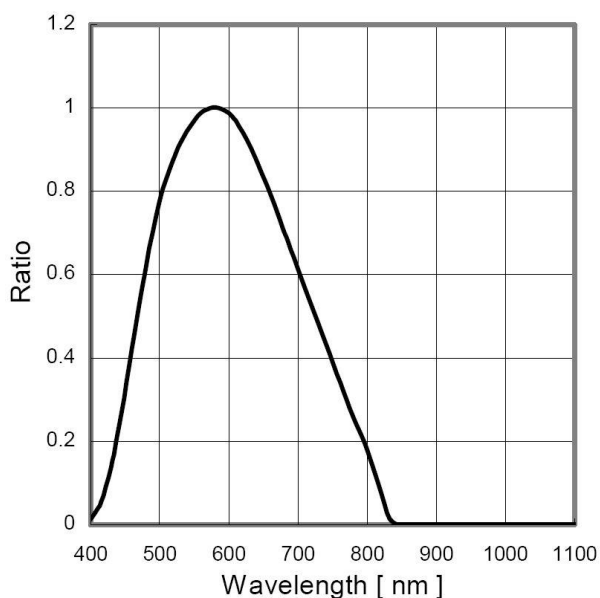
De sensor gebruikt een fotodetector, die bevestigd is op het oppervlak onder het glazen venster. Ter bescherming wordt de sensor afgesloten met een plastic kapje. De sensor heeft aan één zijde een statiefbevestigingspunt.

Lichtsensoren ML14s is een digitale I2C sensor, die geijkte waarden van de gemeten grootte afgeeft. Deze sensor kan worden aangesloten op interfaces die ondersteuning bieden voor I2C digitale sensoren zoals de CMA MoLab datalogger. De sensorkabel die nodig is om de sensor op de interface aan te sluiten wordt niet meegeleverd; sensorkabels worden meegeleverd bij de interfaces.

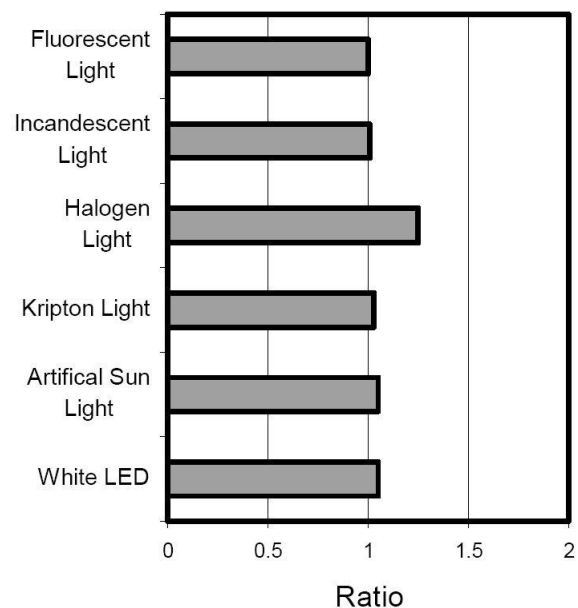


## Sensorspecificaties

Lichtsensoren ML14s is een digitale sensor die de gemeten lichtintensiteit omzet in een digitale waarde via een 16-bits ADC (analoog-digitaal converter). De resolutie van de sensor varieert van 1 lux (bij een meetfrequentie tot 8 Hz) en 32 lux (bij een meetfrequentie tot 200 Hz). De fotodetector van de sensor is gevoelig voor licht in het bereik van 400 tot 840 nm, met een piekgevoeligheid bij een golflengte van 560 nm. De spectrale respons van de sensor benadert de respons van het menselijk oog.



Figuur 2. De spectrale gevoeligheid van de lichtsensor.



Figuur 2. Lichtbron afhankelijkheid, aan fluorescerend licht is de waarde '1' toegekend.

## Gegevens verzamelen

Deze lichtsensor werkt alleen met bepaalde interfaces. Bij aansluiting op zo'n interface wordt de sensor automatisch herkend. Raadpleeg de handleidingen van de interface en de Coach-software voor gedetailleerde informatie over meten met sensoren.

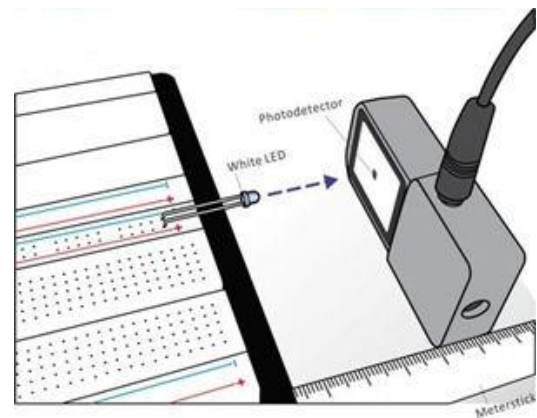
## Ijking

De lichtsensor is voorzien van een fabrieksijking in lux (lx). In het programma Coach kan het meetbereik van de sensor worden gekozen, en kan de ijking, indien nodig, worden verschoven.

## Suggesties voor experimenten

De lichtsensor kan in een breed scala van experimenten worden gebruikt, zoals voor het onderzoeken van:

- de omgekeerde kwadratenwet.
- lichtintensiteit van verschillende lichtbronnen.
- de transparantie van materialen.
- lichtreflectie.
- het effect van lichtintensiteit op fotosynthese.
- reactiesnelheden (ontkleuring).
- tijden van zonsopgang en zonsondergang
- zonne-energie.



Figuur 3. Onderzoek van de lichtintensiteit van een lichtbron waarbij de sensor van de bron af beweegt – de omgekeerde kwadratenwet.

## Luxmeting

Lux (Latijn voor "licht", symbool 'lx') is de SI-eenheid voor verlichtingssterkte en lichtemissie, d.w.z. dat het wordt gebruikt voor het licht dat op een oppervlak valt of licht dat wordt uitgezonden vanaf een oppervlak. Onderstaande tabel geeft de lichtintensiteiten voor een aantal voorbeeldlichtbronnen.

Verlichtingssterkte in lux	Lichtbron
1	Maanlicht
50	60 watt gloeilamp op 1 m
100	100 watt gloeilamp op 1 m
300 - 500	Bureau-verlichting
400	Zonsondergang of -opgang op een heldere dag
1,000	Bewolkte dag, typische TV-studioverlichting
10,000–25,000	Vol daglicht (geen directe zon)
32,000 to 130,000	Direct zonlicht

## Technische specificaties

<i>Sensortype</i>	Digitaal (digitaalomzetting binnen de sensor) Tot 16-bits resolutie, communicatie via I2C
<i>Meetbereik</i>	1 tot 65535 lx (standaard) 0,35 tot 22937 lx 1,53 tot 100487 lx
<i>Resolutie</i>	Bereik 1 tot 65535 lx (standaard) 1 lux voor meetfrequenties $\leq$ 8Hz 32 lux voor meetfrequenties $>$ 8 Hz Bereik 0,35 to 22937 lx 0,35 lux voor meetfrequenties $\leq$ 8Hz 11,2 lux voor meetfrequenties $>$ 8 Hz Bereik 1,53 tot 100487 lx 1,53 lux voor meetfrequenties $\leq$ 8Hz 48,96 lux voor meetfrequenties $>$ 8 Hz
<i>Responstijd</i>	120 ms (bereik 1 tot 65535 lx) 286 ms (range 0,35 tot 22937 lx) 65 ms (range 1,53 tot 100487 lx)
<i>Maximale meetfrequentie</i>	200 Hz in lageresolutiemodus
<i>Spectraal bereik</i>	400 tot 840 nm
<i>Afmetingen</i>	Behuizing: 32 x 18 x 64 mm (B x D x H) Optische glazen venster: 24 x 30 mm
<i>Aansluiting</i>	5-pins mini jackplug

### Garantie:

De Lichtsensor ML14s is gegarandeerd vrij van materiaal- en constructiefouten gedurende 12 maanden na datum van aankoop mits deze onder normale laboratoriumomstandigheden wordt gebruikt. Deze garantie geldt niet als de sensor in een (lab)ongeluk beschadigd raakt of foutief is gebruikt.

---

*N.b.: Dit product is alleen voor onderwijskundige doeleinden geschikt. Het is niet geschikt voor industriële, medische, of commerciële doeleinden of onderzoek op hoog niveau.*

---