
LICHTSENSOR BT50i

GEBRUIKERSHANDLEIDING



CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES

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

Beschrijving

De CMA Lichtsensor BT50i meet lichtintensiteiten in drie bereiken:

- 0 .. 1500 lux,
- 0 .. 15000 lux, en
- 0 .. 150000 lux.

Het gewenste bereik kan worden ingesteld met behulp van een schakelaar op de sensorbehuizing. Een groene LED geeft het gekozen bereik aan.

Het laagste bereik (0 .. 1500 lux) is het meest gevoelig en is geschikt voor omstandigheden met weinig licht. Het middelste bereik (0 .. 15000 lux) is geschikt voor algemeen gebruik binnenshuis. Het hoogste bereik (0 .. 150000 lux) is geschikt voor gebruik buitenshuis (in vol zonlicht) en met sterke lichtbronnen. De sensor kan ook als lichtsluis worden gebruikt.

Aan het einde van de plastic buis zit een fotodiode (BPW21) die de gemeten lichtintensiteit omzet naar een uitgangsspanning tussen de 0 en 5V, geschikt voor een meting met een CMA interface. De fotodiode is voorzien van een vlak glasvenster met een ingebouwd kleurfilter dat een benadering geeft voor de spectrale gevoeligheid van een menselijk oog.

De Lichtsensor kan met behulp van een BT-IEEE1394-kabel direct worden aangesloten op een analoge ingang van een CMA interface. Deze kabel wordt **niet** meegeleverd en moet apart besteld worden (artikelnummer BTsc_1).

Sensorherkenning

De lichtsensor heeft een geheugenchip (EEPROM) met informatie over de sensor: naam, gemeten grootheid, eenheid en ijking. Deze informatie wordt via een simpel protocol (I²C) uitgelezen door CMA-interfaces en zorgt voor automatische herkenning als de sensor wordt aangesloten.

Merk op dat de lichtsensor voor ieder meetbereik specifieke EEPROM-informatie bevat. Het gekozen meetbereik wordt aangegeven met een groene LED en wordt automatisch herkend.

Als de sensor niet automatisch wordt herkend door een interface, moet deze handmatig worden gekozen uit de Coach sensorbibliotheek.

Ijking

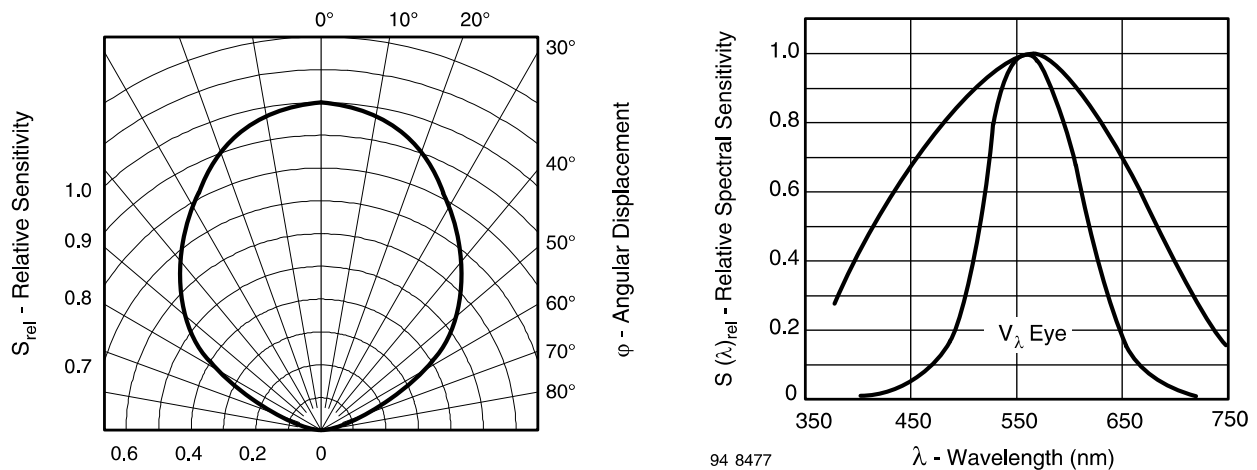
De CMA Lichtsensor BT50i wordt geijkt geleverd. Het uitgangssignaal is rechtevenredig met de lichtintensiteit. Ieder meetbereik heeft een eigen ijkfunctie:

- Bereik 0 .. 1500 lx: $I \text{ (klx)} = 0,30864 * U_{\text{uit}}(\text{V})$
- Bereik 0 .. 15000 lx: $I \text{ (klx)} = 3,0864 * U_{\text{uit}}(\text{V})$
- Bereik 0 .. 150000 lx: $I \text{ (klx)} = 30,864 * U_{\text{uit}}(\text{V})$

In Coach kan worden gekozen of de meegeleverde ijking (EEPROM) wordt gebruikt, of de ijking zoals opgeslagen in de Coach sensorbibliotheek.

Spectrale gevoeligheid

De spectrale gevoeligheid van de Lichtsensor benadert de spectrale gevoeligheid van het menselijk oog (zie onder). De maximale gevoeligheid ligt bij 565 nm.



Karakteristieken van de sensor. *Links*: relatieve gevoeligheid in de omgeving van de sensor, afhankelijk van de hoek. *Rechts*: relatieve gevoeligheid afhankelijk van de golflengte van het licht. De gevoeligheid van het menselijk oog is ook weergegeven.

Mogelijke experimenten

De Lichtsensor kan worden gebruikt in diverse experimenten voor onder andere biologie, scheikunde en natuurkunde:

- controleren van de omgekeerde-kwadratenwet;
- waarnemen van het troebel worden van een oplossing door een chemische reactie;
- onderzoeken van de reflectie en absorptie van licht;
- bestuderen van het weer (zonsopkomst en zonsondergang);
- bestuderen van zonne-energie;
- bestuderen van valversnelling (als lichtsluis);
- bestuderen van de snelheid van een bewegend voorwerp (als lichtsluis).

Technische specificatie

<i>Sensortype</i>	Analoog, uitgangsspanning tussen 0 en 5V
<i>Meetbereiken</i>	
<i>Laag</i>	0 – 1500 lx
<i>Middel</i>	0 – 15000 lx
<i>Hoog</i>	0 – 150000 lx
<i>Resolutie met 12-bits AD-omzetter</i>	
<i>Laag</i>	0,37 lx
<i>Middel</i>	3,7 lx
<i>Hoog</i>	37 lx
<i>IJkfuncties</i>	
<i>Laag</i>	$I \text{ (klx)} = 0,30864 * U_{\text{uit}}(\text{V})$
<i>Middel</i>	$I \text{ (klx)} = 3,0864 * U_{\text{uit}}(\text{V})$
<i>Hoog</i>	$I \text{ (klx)} = 30,864 * U_{\text{uit}}(\text{V})$
<i>Gevoeligheid</i>	9 nA/lx
<i>Invalshoek bij halve gevoeligheid</i>	$\pm 50^\circ$
<i>Golflengte bij maximale gevoeligheid</i>	565 nm
<i>Spectrale bandbreedte</i>	420 – 675 nm
<i>Stijgtijd</i>	3,1 μs
<i>Stroomgebruik</i>	10 mA
<i>Verbinding</i>	IEEE1394 poort voor een BT-IEEE1394 kabel (kabel niet meegeleverd).

Garantie

De Lichtsensor BT50i is gegarandeerd vrij van materiaal- en constructiefouten gedurende 12 maanden na datum van aankoop, mits deze onder normale laboratorium-omstandigheden 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 geschikt voor onderwijsdoeleinden. Het is niet geschikt voor gebruik in industriële, medische, commerciële of onderzoekstoepassingen.

Rev. 08/11/2016