
UV-A SENSOR BT90I

GEBRUIKERSHANDLEIDING



CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES

<https://cma-science.nl>

Korte beschrijving

De UV-A-sensor is een ultraviolet-lichtsensor, die hoofdzakelijk reageert op UV-A-straling (ca. 220 tot 370 nm). De UVA-sensor is opgebouwd rond een UV-gevoelige Schottky-fotodiode. De diode produceert een stroom die evenredig is met de UV-intensiteit. Het signaal van de diode wordt versterkt door een transimpedantieverstrekker en naar de uitgang gestuurd.

Sensor herkenning

De sensor heeft een geheugenchip (EEPROM) met informatie over de sensor: de naam, de gemeten grootte, de eenheid en de ijking. Via een eenvoudig protocol (I2C) wordt deze informatie gelezen door de CMA-interfaces en de sensor wordt automatisch herkend wanneer hij op deze interfaces wordt aangesloten. Indien uw UV-A-sensor niet automatisch door een interface wordt herkend, moet u uw sensor handmatig instellen door hem te selecteren in de Coach sensorbibliotheek.

Kalibratie

De CMA UV-A-sensor BT90i wordt gekalibreerd geleverd. De output van de sensor is lineair met betrekking tot de lichtintensiteit. De meegeleverde ijkfunctie is:

$$I\left(\frac{\text{W}}{\text{m}^2}\right) = 5,319 \cdot V_{\text{uit}}(\text{V})$$

Het Coach programma maakt het mogelijk de ijking uit het sensorgeheugen (EEPROM), of de ijking opgeslagen in de Coach sensorbibliotheek, te kiezen. Voor een betere nauwkeurigheid kan de voor gedefinieerde ijking worden verschoven.

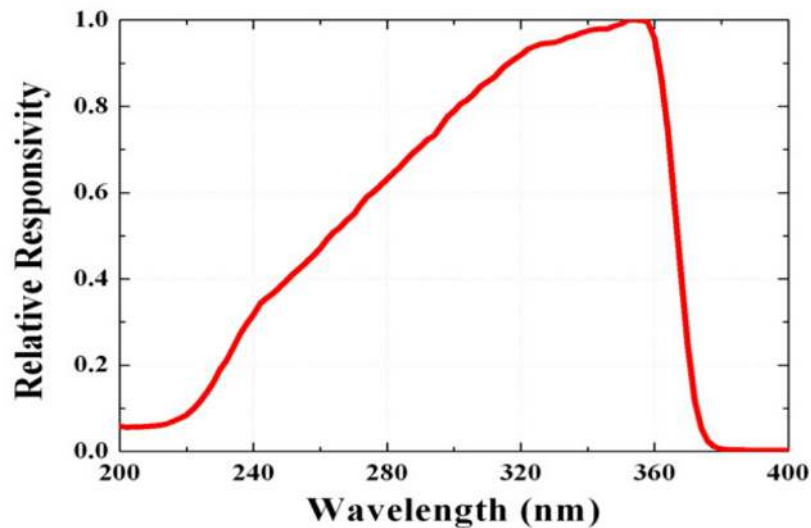
Het is vrij moeilijk om een UV-sensor te ijken ten behoeve van aflezing in absolute eenheden, omdat men moet beschikken over een bron met bekende UV-intensiteit en spectrale verdeling. Men zal de sensor vaker eenvoudiger willen ijken met een relatieve intensiteit. In dat geval richt u de sensor op een UV-bron (meestal de zon) en definieert u die intensiteit als 100%.

Selecteer in Coach de sensor die u gebruikt in de sensorbibliotheek en sleep deze naar de positie waar de sensor is aangesloten op het paneel, ter vervanging van het automatisch gedetecteerde sensoricoon.

- Klik met de rechtermuisknop op het sensoricoon en kies "Bewerk Eigenschappen".
- Stel de eenheid in op "%" en het maximum op 100.
- Het eerste punt is het nulpunt, waarbij geen licht op de sensor valt. Bedek de punt van de UV-sensor met een schoon ondoorzichtig voorwerp. Voer 0 (nul) in "Y0" (eerste ijkpunt).
- Stel "X0" van dit punt in op de spanning die wordt gemeten (zie het dialoogvenster).
- Laat nu de volledige UV-intensiteit op de sensor inwerken. Aangezien dat de oriëntatie van de sensor van invloed is op de meting, kan de sensor het beste op zijn plaats worden gehouden met een ringstandaard of een andere klem. Om de sensor rechtstreeks op de zon te richten, moet u de schaduw van de sensorbuis zo klein mogelijk maken.
- Voer 100 in bij "Y1" (tweede ijkpunt) en voer de gemeten spanning in bij "X1".

Gevoeligheid van de sensor

De sensor is gevoelig over een golflengtebereik van 230 nm tot 380 nm, met een piekgevoeligheid bij 352 nm.



Praktische informatie

Het golflengtegebied van 320 tot 400 nm wordt gewoonlijk UV-A-straling genoemd, en 280 tot 320 nm wordt UV-B-straling genoemd. Golflengten korter dan 280 nm vallen in het UV-C-spectrum. Planten en dieren reageren verschillend op de drie soorten UV-straling. Hoewel UV-C-straling zeer schadelijk is voor planten en dieren, wordt zij bijna volledig geabsorbeerd door de ozon in de atmosfeer van de aarde. Een deel van de UV-B-straling dringt door de atmosfeer heen, hoewel de mate van absorptie kritisch afhangt van de hoek van de zon en de hoeveelheid ozon langs de lichtweg. UV-B-straling wordt verantwoordelijk geacht voor het rood worden van de huid (erytheem), staar en huidkanker. UV-A kan deze effecten ook op de menselijke huid veroorzaken, maar in mindere mate. Men is het er in het algemeen over eens dat UV-B-straling het grootste gevaar vormt voor de mens, maar steeds vaker wordt aangetoond dat UV-A-straling vertraagde, maar aanzienlijke schade toebrengt aan huid en ogen.

Er zijn verschillende manieren om de intensiteit en de blootstelling aan UV-licht te meten. De gebruikelijke stralingseenheid is W/m^2 , maar er is ook een vereenvoudigd UV-indexsysteem in gebruik.

De UV-index is gebaseerd op de potentiële schade die wordt veroorzaakt door specifieke golflengten van het licht, waarbij een weging wordt gebruikt die erythema wordt genoemd, zodat de indexwaarde evenredig blijft met de intensiteit van de schadelijke straling. Een erythemisch gewogen UV-intensiteit van $2,5 \text{ W/m}^2$ komt overeen met een UV-index van 10. De CMA UV-sensoren zijn niet erytheems gekalibreerd en kunnen dus niet gemakkelijk worden gebruikt om de UV-index rechtstreeks te schatten, maar zouden, gegeven één bron, metingen moeten geven die evenredig zijn met die index.

Experiment suggesties

De CMA UVA-sensor BT90i kan worden gebruikt in een verscheidenheid van experimenten, zoals:

- Meet de UV-intensiteit als functie van de tijd gedurende de dag. Moet u de positie en oriëntatie aanpassen? Wanneer is zonnebrandcrème het meest noodzakelijk?
- Meet de UV-doorlaatbaarheid van verschillende zonnebrillen en gewone glazen. Bescherm uw zonnebril uw ogen tegen zowel UVA als UVB? Kun je zonnebrand krijgen door een autoruit?
- Meet de UV-doorlaatbaarheid van stoffen, zowel nat als droog. Biedt een nat T-shirt veel bescherming tegen de zon?
- Meet de transmissie van UV door verschillende aantallen lagen doorzichtig polymeer.
- Meet de bescherming, die verschillende soorten zonnebrandcrème bieden.

Technische Specificaties

<i>Sensor type</i>	Analoog, genereert een uitgangsspanning tussen 0 – 5 V
<i>Meetbereik</i>	$0 \dots 25 \frac{W}{m^2}$
<i>Ijkefunctie</i>	$I \left(\frac{W}{m^2} \right) = 5,319 \cdot V_{uit}(V)$
<i>Meetelement</i>	GUVA-T21GH by GenUV; lineair
<i>Hoek tolerantie</i>	5°
<i>Gevoeligheidsbereik</i>	220 nm .. 370 nm bij 10% gevoeligheid 265 nm .. 365 nm bij 50% gevoeligheid Piek gevoeligheid bij 352 nm
<i>Stijgtijd</i>	3 ms
<i>Aansluiting</i>	Analoge (rechtshandige) BT connectie

Garantie:

De UV-A sensor BT90i is gegarandeerd vrij van materiaal- en constructiefouten gedurende 24 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.

Rev. 10/02/2021