

ZUURSTOF GAS SENSOR W38

GEBRUIKERSHANDLEIDING



cma-science.nl

Korte beschrijving

De CMA draadloze zuurstofgassensor W38 meet de gasvormige zuurstofconcentratie in het bereik van 0 tot 25%. Hij maakt gebruik van optische technologie op basis van luminescentie.

Met de aan/uit-knop aan de bovenkant van de sensor kunt u hem in- en uitschakelen. De sensor is uitgerust met een OLED-kleurendisplay dat sensorinformatie en de gemeten waarden weergeeft. Dit maakt de sensor geschikt om te gebruiken als zelfstandig, onafhankelijk meetinstrument.

De sensor kan draadloos via Bluetooth of bedraad via USB worden gebruikt met de Coach 7 of Coach 7 Lite programma's/apps op computers (Windows en Mac), Chromebooks en mobiele apparaten (Android en iOS).

De zuurstofgassensor heeft een beperkte levensduur vanwege de geleidelijke degradatie van het luminescerende materiaal dat voor zuurstofdetectie wordt gebruikt. Verschillende factoren beïnvloeden de levensduur van het sensorelement, waaronder de opslagtemperatuur, druk en blootstelling aan zuurstof. Een goede opslag is cruciaal voor het behoud van de nauwkeurigheid en het verlengen van de levensduur. Onder optimale omstandigheden kan de sensor tot ongeveer vijf jaar meegaan.

Het kan enige tijd duren voordat de zuurstofmeting stabiliseert, omdat het gas door een membraanfilter in de sensorsonde moet diffunderen.

Hoe werkt de sensor

De sensor maakt gebruik van het principe van luminescentie-quenching door zuurstof. Deze zuurstof (O₂) meetmethode houdt in dat de sensor wordt gecoat met een materiaal dat luminescentie uitzendt wanneer het wordt blootgesteld aan licht. Bij belichting licht het materiaal op, maar de aanwezigheid van zuurstof vermindert deze luminescentie via een proces dat quenching wordt genoemd. De sensor meet de afname in luminescentie, waarbij meer zuurstof meer quenching veroorzaakt, waardoor het zuurstofniveau kan worden bepaald. De sensor is gekalibreerd met bekende zuurstofniveaus voor nauwkeurige realtime metingen.

Kalibratie

De zuurstofsensoren W38 worden geleverd met een fabriekskalibratie in %. De fabriekskalibratie is in de meeste gevallen voldoende.

Je kunt ervoor kiezen om jouw sensor te kalibreren door deze in te stellen op 20,9% tijdens het meten in de frisse lucht.

- Plaats een monsterflesje (apart verkrijgbaar bij CMA) lang genoeg in de buitenlucht om ervoor te zorgen dat de inhoud wordt vervangen door frisse lucht.

De kalibratie is gebaseerd op een zuurstofconcentratie van ongeveer 20,9% in dit monster.

- Plaats, terwijl je nog buiten bent, het sensorbuisje met de rubberen stop in het monsterflesje en sluit het goed af. Je kunt het flesje en de sensor nu meenemen naar de locatie waar de metingen zullen worden uitgevoerd.
- Schakel de sensor in door op de AAN/UIT knop te drukken
- Wanneer de meetwaarden stabiel zijn, druk je tweemaal op de aan/uit-knop. De sensor geeft een waarde van ongeveer 400 ppm weer en het symbool 'UC' verschijnt om aan te geven dat de gebruikerskalibratie is toegepast.
- Je kunt de sensor nu gebruiken.

Software

Je kunt de zuurstof gas sensor W02 gebruiken met het programma Coach 7 of Coach 7 Lite (gratis) op computers (Windows en Mac) of de app Coach 7 en Coach 7 Lite (gratis) op mobiele apparaten (Android en iOS). Voor Chromebooks bieden we een speciale Android app. Ondersteuning voor draadloze sensoren is toegevoegd vanaf Coach versie 7.12.



https://cma-science.nl/downloads_nl

Raadpleeg de CMA-website voor de nieuwste installaties.

Gegevens verzamelen zonder softwareverbinding

1. Schakel de zuurstof gas sensor in door op de aan/uit-knop te drukken.
2. De sensor geeft kort de Bluetooth-identificatiecode weer. Deze ID-code staat ook op de sticker aan de achterkant van de sensorbehuizing.
3. Vervolgens toont het display:
 - de Bluetooth-modus, 'Mobiel' of 'PC'.
 - Mobiel staat voor de Bluetooth Low Energy-modus, die gebruikt moet worden bij gebruik met mobiele apparaten (Android, iOS), Chromebooks en Apple-computers.
 - PC staat voor Bluetooth Classic, die gebruikt moet worden voor Windows-computers.
 - het batterijniveau en
 - de huidige meetwaarde
5. Voer indien nodig de kalibratie uit zoals beschreven op de vorige pagina.
6. Nu kun je de sensor als zelfstandig meetinstrument gebruiken.
7. Hoewel de sensor relatief snel reageert op veranderingen in de O₂-concentratie, moet het gas eerst door de gaten in de sensorbuis diffunderen voordat een verandering kan worden gedetecteerd. Omdat gasdiffusie een langzaam proces is, treedt er een vertraging in de metingen op.

Gegevens verzamelen via de Bluetooth-verbinding

Mobiele devices, Chromebooks, en Apple computers

Voor mobiele apparaten (Android, iOS), Chromebooks en Apple computers wordt Bluetooth Low Energy technologie gebruikt voor draadloze communicatie. Voor deze apparaten hoef je de sensor **niet te koppelen**, maar kun je hem rechtstreeks in de Coach software gebruiken.

- Zet de sensor aan door op de aan/uit-knop te drukken.
- Zorg ervoor dat je sensor is ingesteld op de Mobiele modus.
- Als het scherm in de linkerbovenhoek 'PC' toont, moet je de sensor eerst in de Mobiele modus zetten. Schakel de sensor uit. Houd vervolgens de aan/uit-knop ingedrukt totdat de tekst 'Bluetooth-modus wijzigen Mobiel' wordt weergegeven en laat de knop los. De modus is ingesteld op 'Mobile' wat betekent dat Bluetooth Low Energy wordt gebruikt.
- Start het programma/de app Coach 7 of Coach 7 Lite.
- Selecteer de Dashboard Activiteit 'Meten met draadloze sensoren'.
- Bij het openen van de activiteit begint Coach te zoeken naar sensoren die ingeschakeld zijn en in de Mobile discovery modus staan. De gevonden Bluetooth-sensoren verschijnen in de lijst.
- Selecteer de geleidbaarheidssensor waarmee je verbinding wilt maken. Controleer indien nodig de Bluetooth ID van de sensor die zich op het etiket aan de onderkant van de sensor bevindt.
- Als de verbinding tot stand is gebracht verschijnt het Bluetooth-symbool in de linkerbovenhoek van het scherm van de sensor en het icoon van de sensor met de gemeten temperatuurwaarden.
- Nu ben je klaar om de O2 gas sensor te gebruiken voor jouw meting.

Windows computers

Voor Windows-computers wordt de Bluetooth Classic technologie gebruikt voor draadloze communicatie. Voordat je de sensor gaat gebruiken voor metingen in Coach moet je hem **koppelen**.

- Zet de zuurstof gas sensor aan.
- Zorg ervoor dat de sensor in de PC-modus staat.
- Als het display linksboven 'Mobiel' weergeeft, moet je de sensor eerst in de PC-modus zetten. Zet de sensor uit. Houd vervolgens de aan/uit-knop ingedrukt totdat de tekst 'Bluetooth-modus PC wijzigen' wordt weergegeven en laat de knop los. De modus is ingesteld op 'PC' wat betekent dat Bluetooth Classic wordt gebruikt.
- Sensor koppelen.
 - Ga naar de Windows-instellingen **Bluetooth en andere apparaten** en selecteer **Bluetooth of andere apparaten toevoegen**. Selecteer **Bluetooth-apparaat**.
 - Windows zoekt naar Bluetooth-apparaten en geeft na een tijdje een lijst met ontdekte apparaten. De draadloze sensoren worden weergegeven met hun

Bluetooth-ID's.

- Selecteer de sensor waarmee je verbinding wilt maken. Controleer indien nodig de Bluetooth-ID van de sensor die op de onderkant van uw sensoren staat.
- Wanneer de verbinding tot stand is gebracht, geeft Windows aan dat de sensor is gekoppeld en klaar is voor gebruik.
- Klik op **Klaar** om dit te accepteren. De sensor verschijnt in de lijst met gekoppelde Bluetooth-apparaten.
- Start het Coach 7 of Coach 7 Lite programma.
- Selecteer de Dashboard Activiteit 'Meten met draadloze sensoren'.
- Coach begint te zoeken en toont de lijst met gedetecteerde sensoren, zelfs als ze niet gekoppeld zijn.
- Selecteer de zuurstof gas sensor waarmee je verbinding wilt maken. Controleer indien nodig de Bluetooth ID van de sensor die zich op het etiket onderaan de sensor bevindt. Als de sensor nog niet gekoppeld is, zal Coach je vragen de sensor eerst te koppelen via Windows-instellingen.
- Als de verbinding tot stand is gebracht verschijnt het Bluetooth-symbool linksboven op het scherm van de sensor en het icoon van de sensor met de gemeten actuele waarden.
- Nu bent je klaar om de O2 sensor te gebruiken voor jouw meting.

Gegevens verzamelen via de USB-aansluiting

Voor computers (Windows en Mac) kan de O2 sensor ook worden gebruikt als USB-sensor.

1. Zet de O2 sensor aan.
2. Gebruik de bijgeleverde USB-kabel om de sensor op een USB-poort aan te sluiten.
3. Start het Coach 7 of Coach 7 Lite programma.
4. Selecteer 'Meting met draadloze sensoren'.
5. De aangesloten zuurstof gas sensor wordt automatisch gedetecteerd en het icoon verschijnt op de eerste lege sensorpositie in het paneel Draadloze sensoren, of als de sensor al was gedefinieerd verandert de status van grijs naar groen.
6. Als de verbinding tot stand is gebracht, verschijnt het USB-symbool in de linkerbovenhoek van het scherm van de sensor en toont het icoon gemeten gegevens.
7. Nu ben je klaar om de O2 sensor voor jouw meting te gebruiken.

Atmosferische omstandigheden

Omdat het percentage zuurstof varieert met de hoeveelheid waterdamp in de atmosfeer, kun je de kalibratiewaarde voor atmosferische zuurstof aanpassen om de nauwkeurigheid bij gebruik van de zuurstofsensor te verbeteren. De geaccepteerde waarde van 20,9% voor atmosferische zuurstofniveaus wordt berekend in droge lucht (0% vochtigheid). Als je de relatieve vochtigheid kent van de locatie waar je kalibreert, kun je 20,9% vervangen door een van de onderstaande waarden.

Relatieve luchtvochtigheid	0 %	25 %	50 %	75 %	100 %
Zuurstof % (volume)	20,9	20,7	20,5	20,3	20,1

Hoe bewaar je de zuurstof sensor?

Een goede opslag zorgt ervoor dat de sensor nauwkeurig blijft en de levensduur aanzienlijk kan worden verlengd. Hier zijn enkele belangrijke aanbevelingen voor het bewaren van de O₂ sensor:

- Bewaar de sensor op een droge en donkere plaats. Blootstelling aan overmatig vocht of direct licht (met name UV-licht) kan het luminescerende materiaal van de sensor na verloop van tijd aantasten.
- Bewaar de sensor op een stabiele temperatuur. Vermijd extreme hitte of kou, aangezien temperatuurschommelingen de prestaties van de sensor kunnen beïnvloeden en de degradatie kunnen versnellen.
- Bewaar de sensor in een luchtdichte verpakking met weinig of geen zuurstof, bijvoorbeeld een vacuümzak. Dit kan de degradatie van de sensor vertragen.
- Houd de sensor uit de buurt van sterke chemicaliën, die de sensor kunnen beschadigen.

Belangrijk

- Plaats de sensor **niet** in vloeistoffen. De sensor is alleen bedoeld voor het meten van de O₂-concentratie in gasvorm, **niet** in vloeistoffen. Hiervoor heb je de W12 opgeloste zuurstof sensor nodig
- Hoewel de sensor vrij snel reageert op veranderingen in de O₂-concentratie, moet je er rekening mee houden dat gas in de cel boven in de sensorschacht moet diffunderen voordat er concentratieveranderingen kunnen worden gedetecteerd. Omdat de diffusie van gassen een langzaam proces is, kan er enige vertraging in de metingen optreden.

Batterij opladen

De sensor werkt op een interne oplaadbare batterij (Li-Poly 3,7 V, 700 mAh). Het batterijsymbool in de rechterbovenhoek van het scherm van de sensor geeft het batterijniveau aan. Als het batterijniveau kritiek wordt, geeft de batterijmeter een

lege batterij aan. Gebruik de meegeleverde kabel om de sensor aan te sluiten op een USB-poort om hem op te laden. Een volledig ontladen batterij heeft tot 2 uur oplaadtijd nodig om weer volledig opgeladen te worden. Om de levensduur van de batterij te verlengen, wordt de sensor automatisch uitgeschakeld na 5 minuten inactiviteit.

Gebruik voor het vervangen van de batterij alleen de goedgekeurde oplaadbare batterijen die door CMA worden geleverd.

Waarschuwing: Als jouw sensor 0 % aangeeft en niet reageert, kan dit betekenen dat de batterij onvoldoende is opgeladen voor een goede werking van de sensor.

Voorgestelde experimenten

De zuurstofgassensor kan worden gebruikt om gasvormige zuurstof te meten in diverse experimenten, zoals:

- Het meten van het zuurstofgehalte in verschillende omgevingen, zowel binnen als buiten (klaslokaal)
- Het meten van veranderingen in de zuurstofconcentratie tijdens fotosynthese en ademhaling van planten
- Het meten van veranderingen in de zuurstofconcentratie tijdens de ademhaling van dieren, insecten of kiemende zaden
- Het meten van het zuurstofverbruik door gist tijdens vergisting van suikers
- Het meten van het zuurstofgehalte tijdens verbranding, bijvoorbeeld het branden van een kaars in een afgesloten ruimte. (kas of luchtpompklok)
- Het meten van het zuurstofgehalte in uitgeademde lucht.

Technische Specificaties

<i>Meetbereik</i>	0 .. 25% O ₂
<i>Resolutie</i>	0,01 %
<i>Response tijd</i>	< 30 s om ongeveer 90% van de eindwaarde te bereiken
<i>Beste omstandigheden</i>	Aanbevolen -30 tot 60 °C, ~ 85% RV, 500 .. 1200 mbar
<i>Maximale sample frequentie</i>	1 Hz
<i>Levensduur van batterij na volledige lading</i>	Ongeveer 12 uur De levensduur van de batterij is afhankelijk van het gebruik, de configuratie, de temperatuur en vele andere factoren. De werkelijke resultaten kunnen variëren
<i>Verbinding</i>	Bluetooth 5, Low Energy (Mac, Android, iOS) Bluetooth 2.1, Classic (Windows) USB 2.0 (type C)
<i>Bluetooth ID</i>	W38OXYG-xxx

Garantie:

De zuurstof gas sensor W38 is gegarandeerd vrij van materiaal- en fabricagefouten voor een periode van 24 maanden vanaf de aankoopdatum, mits gebruikt onder normale laboratoriumomstandigheden. Deze garantie geldt niet als de sensor is beschadigd door een ongeluk of door verkeerd gebruik.

De sensorbatterij is een verbruiksartikel en is gegarandeerd vrij van defecten in materialen en vakmanschap gedurende een periode van 12 maanden vanaf de datum van aankoop.

Gooi batterijen weg volgens de lokale regelgeving.



Opmerking: Dit product is ontworpen voor educatieve doeleinden. Het is niet bedoeld voor industriële, medische, onderzoeks- of commerciële toepassingen.

Rev. 09/09/2025