

BAROMETER & TEMPERATUUR

SENSOR W01

GEBRUIKERSHANDLEIDING



cma-science.nl

Korte beschrijving

De CMA Science draadloze barometer & temperatuur sensor meet tegelijkertijd de absolute atmosferische druk en temperatuur, met bereiken van respectievelijk -30 tot 110 kPa en -40 tot 125 °C..

Met de aan/uit-knop bovenop de sensor kun je hem in- en uitschakelen. De sensor is uitgerust met een OLED-kleurenscherm waarop sensorinformatie en de gemeten waarden worden weergegeven. Dit maakt de sensor geschikt om als zelfstandig meetinstrument te gebruiken.

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

Hoe werkt de sensor

De barometersensor is een digitale micro-elektromechanische (MEMS) sensor die de atmosferische druk meet. Hij meet de luchtdruk met een klein siliciummembraan dat buigt bij veranderende druk. Ingebouwde elektronica zet dit om in digitale gegevens en corrigeert voor temperatuur, wat nauwkeurige drukmetingen oplevert die ook kunnen worden gebruikt om de hoogte te berekenen..

Kalibratie

De barometer & temperatuursensor W01 zet gemeten druk- en temperatuurwaarden om in digitale waarden. De sensor wordt geleverd met een fabriekskalibratie in kPa en °C.

Bij gebruik van het Coach-programma kan de vooraf gedefinieerde kalibratie worden verschoven met de optie **Instellen op Waarde**.

Software

Je kunt de barometer & temperatuursensor 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 barometer & temperatuursensor 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.

4. Nu kun je de sensor als zelfstandig meetinstrument gebruiken.

5. Om de sensor uit te schakelen, houd je de aan/uit-knop 3 seconden ingedrukt. Om de batterij te sparen, schakelt de sensor automatisch uit na 5 minuten inactiviteit (geen stroomaansluiting, geen verbinding).

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 hoeft 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 barometer & temperatuursensor 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 barometer & temperatuursensor 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 barometer & temperatuursensor 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 barometer & temperatuursensor 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 ben je klaar om de barometer & temperatuursensor te gebruiken voor jouw meting.

Gegevens verzamelen via de USB-aansluiting

Voor computers (Windows en Mac) kan de CO2 sensor ook worden gebruikt als USB-sensor. Bij gebruik van deze verbinding kan de sensor met een hogere sample frequentie van maximaal 1000 Hz meten.

1. Zet de barometer & temperatuursensor 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 CO2 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 barometer & temperatuursensor voor uw meting te gebruiken.

Berekening van de hoogte

Je kunt de hoogte berekenen met de volgende formule::

$$\text{Hoogte} = 44,300 * (1 - (p/p_0)^{(1/5.255)})$$

Waarbij p de gemeten luchtdruk is en p_0 de standaard atmosferische druk op zeeniveau, namelijk 1.013,25 hPa (101,325 kPa).

Een drukverandering van $\Delta p = 1 \text{ hPa} = 0.1 \text{ kPa}$ komt overeen met een hoogte van 8,43 m t.o.v. zeeniveau. Hou er rekening mee dat een vaste waarde slechts een geschatte hoogte geeft. Voor nauwkeurige hoogtemetingen dien je de huidige lokale luchtdruk op zeeniveau te gebruiken, verkregen uit weergegevens.

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.

Voorgestelde experimenten

- Meten van de luchtdruk in de loop van de tijd om dagelijkse schommelingen te observeren
- Bereken hoogteveranderingen door de sensor naar verschillende verdiepingen of hoogtes te verplaatsen
- Volg druktrends om weersveranderingen te voorspellen
- Meet drukveranderingen in een afgesloten ruimte bv. (stolp) wanneer er lucht wordt toegevoegd of verwijderd

- Bevestig de sensor aan een kleine ballon of drone om de atmosferische druk bij verschillende hoogtes te bestuderen
- Breng het hoogteprofiel van een wandelroute in kaart met behulp van drukmetingen

Technische Specificaties

<i>Meetbereiken</i>	30 .. 110 kPa -40 .. 125 °C
<i>Nauwkeurigheid</i>	
<i>Display</i>	OLED 0.96" (128*64 px)
<i>Maximale sample frequentie</i>	10 Hz
<i>Levensduur van batterij na volledige lading</i>	Ongeveer 13 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>	W01BARO-xxx

Garantie:

De barometer & temperatuursensor W01 is gegarandeerd vrij van materiaal- en fabricagefouten voor een periode van 36 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.

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

Rev. 23/09/2025