

---

# WiLAB DATA-LOGGER 002

## GEbruikersHANDLEIDING



**CENTRUM voor MICROCOMPUTER APPLICATIES**

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

**For our international users**

Check the CMA website <https://cma-science.nl> for the latest version of this manual and updates of Coach programs and apps.

**Aan onze Nederlandse gebruikers**

WiLab wordt standaard uitgeleverd met Engelse handleiding.

U kunt de laatste versie van de Nederlandse handleiding en de nieuwste updates van Coach programma's en apps downloaden van de CMA-website <https://cma-science.nl>.

**WiLab** Gebruikershandleiding ver. 1.0, Februari 2019

Auteur: Ewa Kedzierska

© CMA, Amsterdam, 2019

CMA  
A.J. Ernststraat 169  
1083 GT Amsterdam  
Nederland  
[info@cma-science.nl](mailto:info@cma-science.nl)  
<https://cma-science.nl>

# INHOUDSOPGAVE

<b>I. INLEIDING</b>	<b>4</b>
1. Over WiLab	4
2. Met WiLab meegeleverde artikelen	4
<b>II. AAN DE SLAG</b>	<b>5</b>
1. WiLab overzicht	5
2. Aan/Uit knop	6
3. Aan / Uit LED	7
<b>III. GEBRUIK VAN WILAB</b>	<b>9</b>
1. Voeding WiLab	9
2. Communicatie met WiLab	10
2.1. USB	10
2.2. Bluetooth	10
3. Geheugen	11
3.1. RAM geheugen	11
3.2. Flash geheugen	12
4. Sensor input	12
4.1. BT analoge sensor plug	12
4.2. Sensor herkenning	13
4.3. Bemonstering snelheid	14
5. Bestuurbare Zoemer en LED	14
<b>IV. GEBRUIK VAN WILAB MET EEN COMPUTER EN COACH SOFTWARE</b>	<b>14</b>
1. Software-eisen	15
2. WiLab voor de eerste keer aansluiten	15
3. Communicatie met WiLab tot stand brengen	15
4. Typische meetprocedure in Coach	16
5. Werken met de bestuurbare Zoemer en LED	18
<b>V. TECHNISCHE GEGEVENS</b>	<b>20</b>
1. Belangrijkste kenmerken	20
2. Bedrijfscondities en onderhoud	20
3. Garantie	21
4. Batterij voorzorgen	21
5. Veiligheid Informatie	21

## I. INLEIDING

### 1. Over WiLab

De **CMA WiLab** is een eenvoudig te gebruiken datalogger voor bèta/technisch onderwijs die gebruikt kan worden voor metingen en sturen. WiLab biedt twee soorten connecties:

- **bedraad** via USB-kabel voor computers (Windows en Mac) en Android tablets (via OTG-kabel),
- **draadloos** via Bluetooth® voor tablets (iPad, Android) en Chromebooks.

WiLab is uitgerust met een eigen processor en geheugen, waardoor metingen met hoge bemonsteringsfrequenties tot 100.000 Hz met nauwkeurige, onafhankelijke timing mogelijk zijn. Het apparaat heeft een FLASH-geheugen om de interne software (firmware) eenvoudig te upgraden en meetgegevens op te slaan.

Voor het aansluiten van sensoren heeft WiLab twee analoge BT-sensingangen, die CMA-sensoren ondersteunen. CMA biedt een breed scala aan sensoren, die op deze ingangen kunnen worden aangesloten. Daarnaast heeft WiLab twee regelbare ingebouwde apparaten, een zoemer en een LED, die gebruikt kunnen worden in eenvoudige bedieningsexperimenten. Om WiLab te gebruiken heeft u het programma Coach 7 of Coach 7 Lite nodig dat op uw computer draait of de Coach 7 of Coach 7 Lite app die op uw tablet of Chromebook draait.

### 2. Met WiLab meegeleverde artikelen

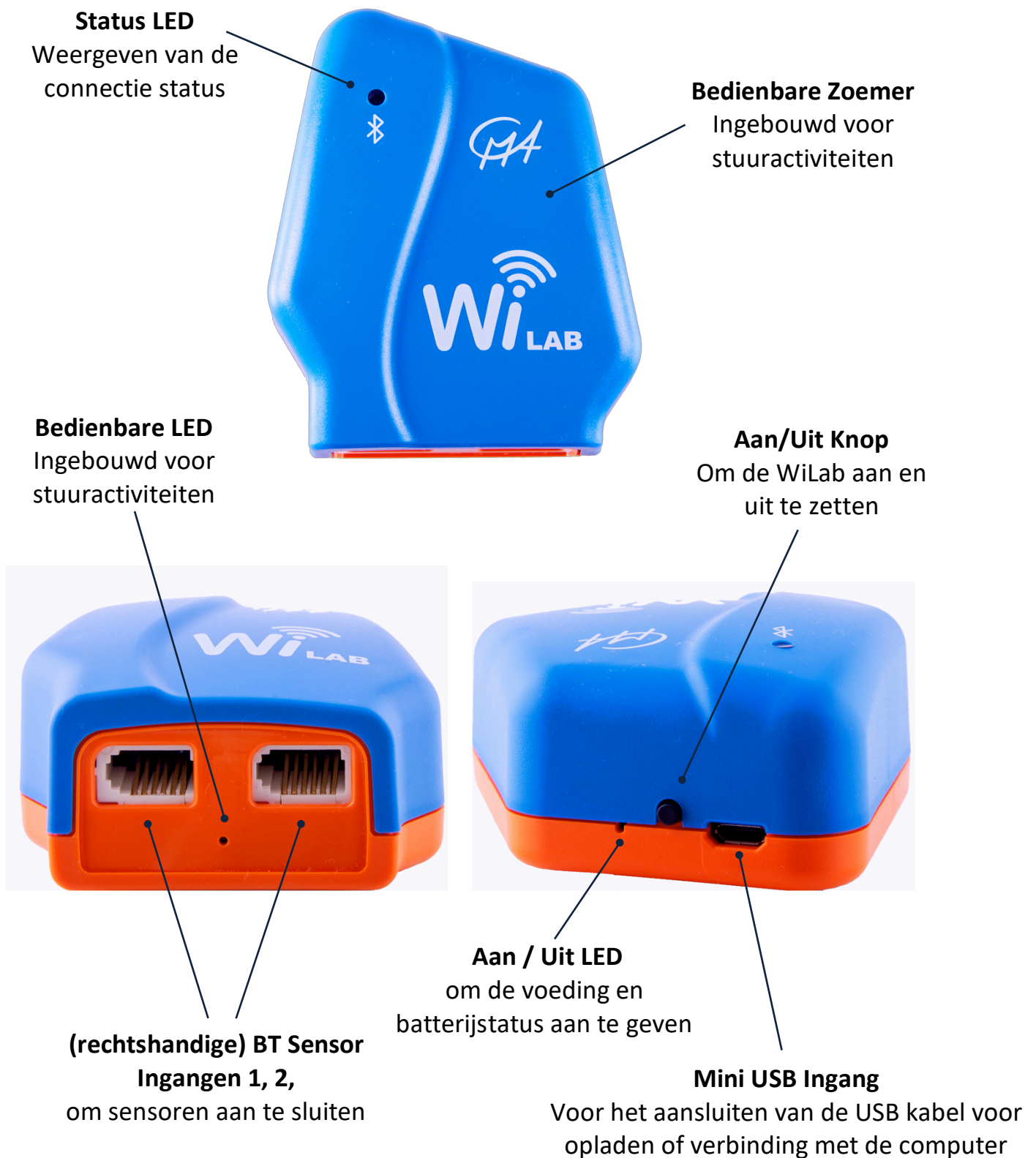
De volgende items zijn inbegrepen bij WiLab:

- USB-kabel voor het aansluiten van WiLab op een USB-poort of op de USB-voedingsadapter.
- USB-lichtnetadapter voor het voeden van WiLab en het opladen van de batterij.
- Gebruikershandleiding.



## II. AAN DE SLAG

### 1. WiLab overzicht



## 2. Aan/Uit knop

De kleine aan/uit knop aan de achterkant van WiLab wordt gebruikt om het apparaat aan en uit te zetten.

### Om WiLab in te schakelen

- Druk kort op de aan/uit knop.
- Terwijl WiLab start, knippert de aan/uit LED rood. Wanneer de startprocedure is voltooid (na ongeveer 3 seconden) wordt deze LED groen, blauw of rood, afhankelijk van het batterijniveau.
- Nu controleert WiLab de verbinding:
  - Als er **een** USB-verbinding wordt gedetecteerd, wordt de status-LED groen om aan te geven dat WiLab klaar is voor meting via USB.
  - Als er **geen** USB-verbinding wordt gedetecteerd, wordt Bluetooth ingeschakeld. De status-LED begint blauw te knipperen (max. 5 minuten) en stopt met knipperen - wordt blauw wanneer de Bluetooth-communicatie tot stand is gebracht.
- Nadat de verbinding tot stand is gebracht, bent u klaar om WiLab te gebruiken voor metingen.

Wanneer WiLab aangesloten wordt via een USB van een computer of een voeding, wordt WiLab automatisch ingeschakeld.

### WiLab uitschakelen

- Houd de aan/uit-knop 2 tot 5 seconden ingedrukt en laat deze los wanneer de status-LED uitgaat.
- Wanneer WiLab niet is aangesloten op de stroomvoorziening en langer dan 15 minuten niet actief is (geen communicatie, geen metingen), dan wordt het apparaat automatisch uitgeschakeld om de batterij te sparen.
- Indien WiLab is aangesloten op een USB-poort van een computer, een tablet of een stroomvoorziening zal het apparaat automatisch opnieuw opstarten.



### De gedetailleerde bediening van de aan/uit-knop:

WILAB Status	AAN / UIT KNOP	ACTIE
Uit	Kort indrukken	Schakelt WiLab in Aan / Uit LED begint rood te knipperen en na 3 s geeft deze het batterijniveau aan. Daarna controleert WiLab de verbinding. De status-LED geeft de status van de verbinding aan.
AAN	Kort indrukken	Als er geen verbinding is, wordt Bluetooth ingeschakeld De status-LED begint blauw te knipperen (max. 5 minuten) en wordt blauw wanneer Bluetooth-communicatie tot stand is gebracht.
AAN	Ingedrukt houden gedurende 2-5 seconden en los laten wanneer de status-LED uit gaat	Schakelt WiLab uit In het geval WiLab wordt gevoed, wordt WiLab automatisch weer ingeschakeld.
AAN	Meer dan 8 seconden ingedrukt houden	WiLab zal zichzelf resetten en weer aanzetten. (Hardware Reset)
UIT	Druk kortstondig binnen 2 seconden 3 keer kort op de toets	Zet WiLab aan en WiLab blijft in Bootloader-modus voor 30 s. WiLab is klaar voor firmware-update Batterij-LED knippert Rood

### 3. Aan / Uit LED

De Aan / Uit LED bevindt zich aan de achterzijde van het WiLab en geeft het vermogen en het batterijniveau aan.

Aan / Uit LED	WiLab Status
Uit	WiLab is uitgeschakeld en is niet aan het opladen
Aan De kleur van de LED is afhankelijk van het batterijniveau: Groen: batterij vol Blauw: batterij goed Rood: batterij bijna leeg	WiLab is aan Batterijniveau ligt tussen (circa) 80% en 100%. Batterijniveau ligt tussen (circa) 20% en 80%. Batterijniveau is minder dan 20% en moet opgeladen worden
ON Rood knippert	WiLab is in Bootloader Mode en klaar voor een Firmware Update

Tijdens het opladen staat WiLab altijd aan. Dit is nodig om het batterijniveau te tonen.



## 4. Status LED

De status-LED bevindt zich aan de bovenkant van het WiLab en geeft de status van de communicatie aan. De onderstaande tabel beschrijft de mogelijke toestanden.

STATUS LED	WiLab Status
Uit	WiLab is niet verbonden met USB en Bluetooth is uitgeschakeld
Aan Groen	USB-communicatie is tot stand gebracht WiLab is klaar voor gegevensverzameling
Aan Blauw knipperen	Bluetooth is actief en is zichtbaar
Aan Blauw	Bluetooth-communicatie is tot stand gebracht WiLab is klaar om te meten

## III. GEBRUIK VAN WILAB

### 1. Voeding WiLab

Een oplaadbare batterij (3,6 V, 960 mAh) is intern geplaatst in WiLab. De Aan / Uit LED geeft het batterijniveau aan wanneer WiLab is ingeschakeld. Tijdens het opladen staat WiLab altijd aan om het batterijniveau te kunnen weergeven. WiLab wordt geleverd met een gedeeltelijk opgeladen batterij. Het apparaat werkt zolang de batterij stroom levert of wordt gevoed via de voedingsadapter. Op het moment dat het accuniveau kritisch wordt (lager dan 20 %) wordt de Aan / Uit LED rood. Als u doorgaat met werken zonder opladen, wordt het apparaat uitgeschakeld. Een volledig ontladen batterij heeft tot 4 uur laadtijd nodig om volledig opgeladen te worden. Maar binnen 3 uur wordt de batterij minstens tot 90 % opgeladen.

#### Om de batterij op te laden

Gebruik alleen de USB-kabel en USB-voedingsadapter die bij uw WiLab worden geleverd.

- Sluit de USB-kabel aan op de micro USB-poort van WiLab.
- Sluit het andere uiteinde van de USB-kabel aan op een USB-stroomadapter en steek de USB-stroomadapter in een standaard stopcontact.  
of
- Sluit het andere uiteinde van de USB-kabel aan op een vrije USB-poort van uw computer of tablet. Merk op dat de efficiëntie van het opladen via een USB-poort wordt beperkt door de maximale stroom die door een USB-aansluiting

wordt geleverd (500 mA voor USB 2.0 en 800 mA voor USB 3.0). Op tablets kan de maximale stroom aanzienlijk lager zijn.

De levensduur van de batterij is afhankelijk van de gebruikte sensoren en functies, maar meestal kunt u verwachten dat u WiLab ten minste 4 uur (in het geval van 2 aangesloten sensoren) tot 8 uur kunt gebruiken zonder het apparaat op te laden. Om energie te besparen schakelt u WiLab uit wanneer u het apparaat niet nodig hebt. Om de levensduur van de batterij te verlengen, schakelt de automatische uitschakeling WiLab uit na 15 minuten van inactiviteit.

De levensduur van de batterij is meer dan 300 volledige (0 tot 100%) laadcycli. Als de laadcyclus niet vol is, bijv. 30% tot 60%, gaat deze meer laadcycli mee. Blootstelling aan temperaturen boven de 35 °C zal de levensduur van de batterij aanzienlijk verkorten. Om de batterij te vervangen gebruikt u alleen de goedgekeurde oplaadbare batterijen van CMA.

---

### **Opmerkingen:**

- *WiLab kan worden gebruikt terwijl de batterij wordt opgeladen.*
- *WiLab verbruikt gewoonlijk ongeveer 150 mA. Als u twee sensoren aansluit, kan het stroomverbruik hoger zijn.*
- *Wanneer de USB-poort niet genoeg stroom levert wordt WiLab niet opgeladen of wordt het opladen aanzienlijk langzamer.*

---

## **2. Communicatie met WiLab**

WiLab kan communiceren met een computer of tablet:

- **bedraad** via een USB-poort voor computers (MAC, Windows, tablets met USB-poort), of
- **draadloos**, via Bluetooth (iPad, Android tablet, Chromebook).

### **2.1. USB**

Gebruik de meegeleverde USB-kabel om de USB-communicatie te gebruiken. Steek het ene uiteinde van de kabel met de micro USB-aansluiting in WiLab en het andere uiteinde in een USB-poort van een computer of tablet. In het geval van een tablet heeft u mogelijk een speciale OTG-adapterkabel nodig. De status-LED wordt groen als de USB-verbinding tot stand is gebracht. Indien WiLab is aangesloten op de USB poort zal WiLab altijd kiezen voor de USB communicatie. U moet WiLab loskoppelen van de USB-poort om Bluetooth te kunnen activeren.

### **2.2. Bluetooth**

Bluetooth is een draadloze communicatietechnologie met een kort bereik voor de uitwisseling van informatie. WiLab is uitgerust met de Bluetooth Low Energy Insight

ISP1507 module, die Bluetooth 4 en Bluetooth 5 ondersteunt met de apparaten die hiervoor geschikt zijn. De voordelen van Bluetooth 5 zijn: bereik, snelheid en bandbreedte. Het draadloze bereik van Bluetooth 5 is maximaal 120 meter, vergeleken met 30 meter voor Bluetooth v4.2.

### WiLab Identificatie

Elke WiLab heeft een unieke identificatiecode van 4 tekens. Deze code bevindt zich aan de onderkant van het WiLab.

Met deze code kunt u het WiLab apparaat kiezen waarmee u verbinding wilt maken.



### Om de Bluetooth te activeren

- Ontkoppel WiLab zonnodig van een USB-poort. Wanneer WiLab is aangesloten op een USB-poort is het niet mogelijk om Bluetooth aan te zetten.
- Nadat de startprocedure van WiLab is voltooid of de aan/uit-knop is ingedrukt, maakt WiLab zichzelf zichtbaar als een Bluetooth-apparaat voor apparaten in de buurt. Dit duurt 5 minuten en gedurende deze periode knippert de status-LED blauw.
- Als er tijdens deze "aanmeldingsperiode" een verbinding wordt gemaakt tussen Coach 7 op een apparaat en deze WiLab, wordt de draadloze communicatie tot stand gebracht en stopt de status-LED met knipperen en wordt deze blauw.
- Druk kort op de aan/uit-knop om de Bluetooth-zichtbaarheid weer gedurende 5 minuten aan te zetten.

## 3. Geheugen

### 3.1. RAM geheugen

WiLab is uitgerust met 128 KB RAM geheugen om de verzamelde gegevens op te slaan. Het maximum aantal monsters dat in dit geheugen kan worden opgeslagen is 32.000 datamonsters. Dit betekent dat wanneer u één sensor gebruikt, u 32.000 datapunten kunt verzamelen en wanneer u twee sensoren gebruikt, 16.000 datapunten per meting. Dit geldt voor frequenties hoger dan 10.000 Hz. Bij een dergelijke frequentie stopt de meting automatisch wanneer het geheugen vol is, wat kan betekenen dat de meting wordt gestopt voordat de meettijd is bereikt.

Bij het gebruik van USB-communicatie en een bemonsteringsfrequentie lager dan 10.000 Hz is er geen samples-limiet; gegevens worden in real-time overgedragen

zolang de gegevensoverdracht gelijke tred kan houden met het genereren van gegevens. Dit is afhankelijk van de gebruikte USB.

Bij gebruik van Bluetooth-communicatie en de bemonsteringsfrequentie tot 2000 Hz voor één sensor en 1000 Hz voor twee sensoren is er ook geen bemonsteringslimiet. Boven deze frequenties geldt ook de 32k samples-limiet.

### 3.2. Flash geheugen

WiLab is daarnaast uitgerust met een Flash-geheugen van 512 KB. Flash-geheugen bevat de interne software (firmware) van WiLab en kan worden herschreven.

Telkens wanneer er nieuwe functionaliteiten beschikbaar komen, kunt u uw WiLab updaten.

#### Om de firmware bij te werken (alleen op een computer en via de USB)

- Download indien nodig van de CMA website en installeer de laatste versie van het Coach 7 programma.
- Start Coach 7 en log in als auteur (wachtwoord 0000).
- Bereid WiLab voor op een firmware-update:
  - 1) WiLab moet worden uitgeschakeld en niet op USB worden aangesloten.
  - 2) Druk binnen 2 seconden 3 keer kort op de aan/uit-knop.
  - 3) WiLab gaat aan en de Power LED knippert rood. WiLab is klaar voor een firmware-update.
  - 4) Sluit WiLab aan op een USB-poort van de computer van waaruit u de firmware wilt bijwerken. U heeft nu 30 seconden de tijd om de update in Coach te starten.
- Ga in Coach 7 naar de menuoptie **Gereedschappen > Firmware Update**.
- Selecteer **WiLab** en druk op **Update**.
- Nadat de firmware-update is voltooid, wordt WiLab automatisch opnieuw opgestart.

### 4. Sensor ingang

Voor het aansluiten van sensoren heeft WiLab twee analoge (rechtshandige) BT-sensoringangen. CMA BT sensoren, inclusief de CMA afstandssensor BT55i (maar exclusief CMA digitale afstandssensor 0664) kunnen direct worden aangesloten op de sensoringangen van WiLab.

#### 4.1. BT analoge sensor plug

Sensoren met BT (rechtshandige) plug kunnen op de ingangen van **WiLab** aangesloten worden. De BT plug heeft 6 pennen met de volgende aansluitingen:

Pen	Aansluiting
1	$V_{res}$
2	Aarde
3	$V_{res}^1/I^2C^3$ data
4	Auto-ID <sup>2</sup> /I <sup>2</sup> C <sup>3</sup> klok
5	5 V DC
6	Vin-laag



<sup>1</sup>  $V_{res}$  - Uitgangs referentiespanning (afsluitweerstand 15 k $\Omega$ ) voor weerstand metingen.

<sup>2</sup> Auto ID (afsluitweerstand 10 k $\Omega$ ) - Auto ID sensordetectie ingang. De BT ingangen hebben de mogelijkheid voor automatische sensorherkenning.

<sup>3</sup> Voor (I<sup>2</sup>C) communicatie tussen WiLab en intelligente sensoren.

	Vin	Vin-laag
Ingangen	1, 2, 3	1, 2, 3
Ingangsbereik	-10 .. 10 V	0 .. 5 V
Resolutie (12 bit)	4.9 mV	1.2 mV
Ingangs-impedantie	100 k $\Omega$	100 k $\Omega$

In de Coach software kunnen alle **WILAB** ingangen (gelijktijdig) als teller-ingang gebruikt worden. Sensoren zoals de CMA Lichtsluis of CMA Stralingssensor zijn standaard als teller gedefinieerd. Andere analoge sensoren kunnen als teller gebruikt worden (b.v. een Hartritmesensor als teller) na het instellen van de teller conversie instelling.

## 4.2. Sensorherkenning

WiLab ondersteunt sensorherkenning en probeert sensoren die zijn aangesloten op ingangen te identificeren.

- Wanneer Coach 7 de aangesloten sensor **herkent** wordt het pictogram van de sensor automatisch weergegeven op het WiLab-scherm in Coach. Wanneer de sensor fysiek wordt losgekoppeld verdwijnt het pictogram automatisch.
- Wanneer Coach 7 de sensor **niet herkent**, verschijnt het pictogram niet. Dit gebeurt voor sommige oudere CMA-sensoren of sensoren die via de CMA 4-mm naar BT adapter art. code 0519 zijn aangesloten. De gebruiker moet handmatig de juiste sensor kiezen en selecteren uit de Coach sensor bibliotheek. Klik met de rechtermuisknop op de lege sensorinvoer op het WiLab-scherm, selecteer **Kies uit Bibliotheek** en selecteer de sensor uit de lijst. Wanneer een dergelijke sensor wordt losgekoppeld, blijft Coach het sensorpictogram weergeven. De sensor kan worden verwijderd via de optie **Verwijderen** of door een andere sensor uit de sensorbibliotheek te selecteren.

- Wanneer een vooraf gedefinieerde sensor al is ingesteld in een activiteit/resultaat en Coach:
  - **herkent** de aangesloten sensor als een andere sensor, dan wordt de naam van de sensor rood, klik met de rechtermuisknop op het sensoricoon en selecteer **Vervangen** om de sensor te wijzigen in de aangesloten sensor.
  - **herkent de sensor niet**, dan blijft de naam grijs, klik met de rechtermuisknop op het sensoricoon en bevestig om de vooraf gedefinieerde sensor te accepteren of **verwijderen** om de verbinding te verwijderen.

### 4.3. Bemonsteringssnelheid

WiLab kan tot 2 sensoren gelijktijdig bemonsteren. De bemonsteringssnelheid hangt af van het aantal gebruikte kanalen tijdens de meting. Bij meting via een kanaal is de maximum bemonsteringsfrequentie 100 kHz, bij twee gelijktijdige kanalen 50 kHz. Meer gedetailleerde specificaties staan in onderstaande tabel.

Gebruikte sensors	Maximale Frequentie (en andere hoge frequenties <sup>1</sup> )
1 sensor	100 kHz (40 kHz, 20 kHz, 10 kHz)
2 sensoren	50 kHz (20 kHz, 10 kHz)
Afstandssensor	100 Hz
Geconverteerd signaal bijv. teller	2.5 kHz Signaal zelf is 10 kHz

## 5. Bestuurbare Zoemer en LED

WiLab heeft twee ingebouwde actuatoren, een RGB LED aan de voorzijde en een zoemer binnen in WiLab. De RGB kleuren van de LED kunnen worden ingesteld op 16 intensiteitsniveaus en de zoemer kan 16 verschillende tonen genereren.

## IV. GEBRUIK VAN WILAB MET EEN COMPUTER EN COACH SOFTWARE

Coach 7 en Coach 7 Lite voor zowel desktops als tablets ondersteunen metingen met WiLab. Tijdens een dergelijke meting blijft WiLab verbonden met de computer/tablet via een USB-kabel of communiceert draadloos via Bluetooth. De verzamelde gegevens worden in real-time doorgestuurd naar de computer/tablet en het verloop van de meting kan direct op het scherm van de computer/tablet gevolgd worden. De opgenomen gegevens worden niet in het geheugen van het WiLab opgeslagen en moeten in Coach 7 worden opgeslagen.

---

<sup>1</sup> Merk op dat WiLab alleen geselecteerde hoge frequenties accepteert..

## 1. Software-eisen

Om gegevens te verzamelen met WiLab heeft u nodig:

- voor Mac- en Windows-computers: het programma Coach 7 of Coach 7 Lite, versie 7.5 of nieuwer, en
- voor iPads, Android tablets en Chromebooks: de Coach 7 of Coach 7 Lite app, versie 7.3 of nieuwer.

Voordat u WiLab gaat gebruiken, installeert u de juiste versie van Coach 7, die u kunt downloaden van de CMA website.

## 2. WiLab voor de eerste keer aansluiten

WiLab is uitgerust met een HID<sup>2</sup> USB waarvoor een standaard driver beschikbaar is. De driverinstallatie wordt automatisch uitgevoerd wanneer WiLab voor het eerst wordt aangesloten op de computer/tablet.

## 3. Communicatie met WiLab tot stand brengen

- Druk kort op de aan/uit-knop om WiLab in te schakelen.
- De batterij-LED knippert rood om aan te geven dat WiLab opstart. Bluetooth is uit.
- Wanneer WiLab is aangesloten op een USB-poort wordt deze verbinding automatisch gedetecteerd. De status-LED wordt groen. Het apparaat is klaar om via de USB-poort te werken.
- Wanneer er geen USB-verbinding wordt gedetecteerd, wordt de Bluetooth automatisch ingeschakeld en is WiLab zichtbaar (constant gedurende 5 minuten) voor host-apparaten in de buurt van de WiLab: computers, Chromebooks en tablets. De STATUS-LED knippert blauw.
- Start Coach 7.
- Open een kant-en-klare meet- of regelactiviteit of maak een nieuwe activiteit aan (alleen in de docentmodus).
- De eerste keer dat een dergelijke activiteit wordt geopend, zoekt Coach automatisch naar WiLabs (Bluetooth-apparaten) in de buurt. Wanneer één of meer WiLabs aanwezig zijn, wordt de verbinding automatisch tot stand gebracht met de sterkste, vaak de dichtstbijzijnde WiLab.
- Wanneer er een nieuwe meetactiviteit wordt gebruikt dan wordt standaard het WiLab apparaat met het sterkste signaal als interface geselecteerd. Om alle gedetecteerde WiLabs te zien (als er meer dan één is) klikt u op de

---

<sup>2</sup> Human Interface Device

vervolgkeuzelijst achter **Interface**. De lijst van alle WiLabs wordt dan weergegeven. Selecteer het gewenste WiLab.

- De status-LED wordt blauw wanneer de Bluetooth-verbinding tot stand is gebracht.
- Coach behoudt de verbinding met het geselecteerde WiLab apparaat totdat WiLab is uitgeschakeld of een ander WiLab is geselecteerd.

### **Wat te doen wanneer:**

#### **1. Ik een Bluetooth-verbinding met een verkeerd WiLab heb gemaakt**

- Klik op het gereedschapsmenu van het interface venster in Coach 7 of klik met de rechtermuisknop op het WiLab-scherm en selecteer **Andere interface**.
- De lijst van alle gedetecteerde WiLabs in de buurt, gebaseerd op de sterkte van het gedetecteerde signaal, van het sterkste tot het zwakste, wordt weergegeven.
- Selecteer een WiLab-ID in de lijst. Coach zal zich verbinden met dit geselecteerde WiLab en dit WiLab zal niet meer beschikbaar zijn voor andere hosts.

#### **2. Ik de communicatie van de bestaande Bluetooth-connectie wil omzetten naar USB:**

- Schakel het verbonden WiLab apparaat uit.
- Sluit WiLab aan op USB. WiLab wordt ingeschakeld en stelt automatisch de USB-communicatie in.




#### **3. De communicatie verloren gaat (geen USB, geen Bluetooth) en de Power LED rood wordt:**

- Sluit WiLab opnieuw aan op de USB-poort of druk kortstondig op de aan/uitknop om Bluetooth opnieuw te activeren.
- Klik op het gereedschapsmenu van het interface venster in Coach 7 of klik met de rechtermuisknop op het WiLab-scherm en selecteer **Reset Interface**.


### **4. Typische meetprocedure in Coach**

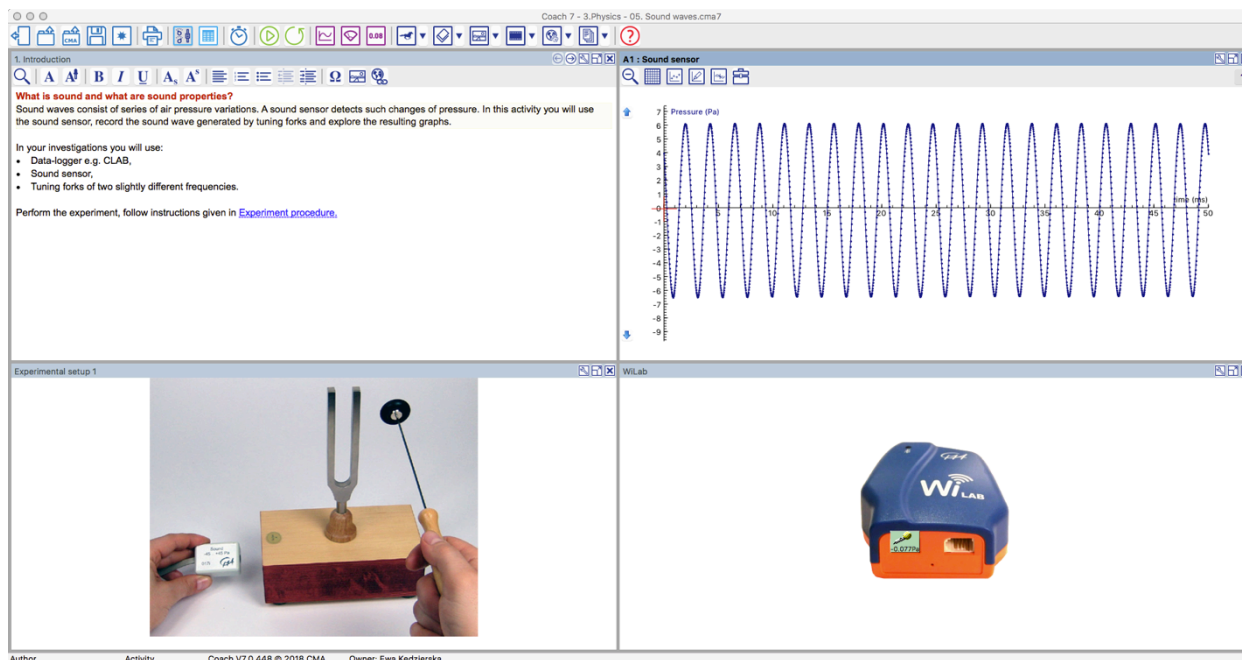
- Start Coach 7 of Coach 7 Lite.
- Sluit WiLab aan op uw apparaat via USB/Bluetooth. Voor een gedetailleerde beschrijving van het tot stand brengen van de communicatie, zie het vorige hoofdstuk.
- Open een kant-en-klare Coach Meet Activiteit / Resultaat of maak een nieuwe Coach Meet Activiteit (alleen voor auteurs).
- Wanneer WiLab correct is aangesloten is het WiLab-scherm actief in Coach.
- Sluit de sensor(en) aan op de sensoringang(en) op WiLab.



- WiLab detecteert automatisch de aangesloten sensor(en) en toont de sensoriconen van de geïdentificeerde sensoren op het WiLab-scherm. Sensoren die niet automatisch worden geïdentificeerd moeten handmatig worden geselecteerd in de Coach Sensor Bibliotheek.
- De meting wordt uitgevoerd volgens de opgegeven meetinstellingen.
- Klik op  om deze instellingen te controleren: meettype, meettijd, meetfrequentie, bemonsteringsfrequentie en aantal verzamelde monsters. Pas deze instellingen zo nodig aan.
- Volg de instructies in de Coach Activiteit of start de Coach Activiteit Meting direct door op  te klikken.
- In de meeste gevallen start Coach automatisch de meting.
  - Als triggering is ingeschakeld wordt de meting automatisch gestart wanneer aan de triggervoorwaarden is voldaan. Als er met hoge meetfrequentie (>10 kHz of twee ingangen >5kHz) wordt gemeten, dan verwacht WiLab dat binnen 10 s aan de triggervoorwaarde wordt voldaan. Duurt het langer dan stopt de meting automatisch.
  - Als het type meting op handmatig staat dan is de Handmatige meetknop zichtbaar in het knoppenmenu.  Klik op deze knop om één enkele meting te verzamelen. Wanneer de toetsenbord invoer(en) is opgegeven, moet de waarde van één of meer hoeveelheden worden ingevoerd.

De meting wordt gestopt wanneer de opgegeven meettijd (tijdgerelateerde) of het opgegeven aantal monsters (handmatig) is bereikt.

- Als u het meetproces wilt onderbreken, klikt u op de rode **Stop**  knop of druk op <Esc>.
- Sla uw resultaat op in een bestand via het menu Bestand opties **Opslaan** of **Opslaan als.....**



## 5. Werken met de bestuurbare Zoemer en LED<sup>3</sup>

WiLab heeft twee ingebouwde actuatoren, de RGB LED en de buzzer, die gebruikt kunnen worden in eenvoudige controle-experimenten. Deze actuatoren kunnen handmatig worden aangestuurd via het WiLab-scherm of via een besturingsprogramma.

Het WiLab schermpaneel dat in de Stuur Activiteiten wordt getoond, heeft "gevoelige" uitgangslocaties, die het mogelijk maken om de LED en Zoemer handmatig te activeren en te bedienen.

### Zoemer

- Klik op het icoon van de zoemer om de zoemer te laten werken.
- Als de zoemer actief is dan verschijnt een schuifregelaar in het zoemer icoon. Gebruik de schuifregelaar op dit zoemer-icoon om de toon van de zoemer in te stellen.

### RGB LED

De RGB-LED bevindt zich tussen de twee sensingangen van WiLab. De LED wordt in Coach weergegeven door drie **ICONEN**: Rode, blauwe en groene LED-pictogrammen. Deze pictogrammen kunnen worden gebruikt om de kleur- en lichtintensiteit in te stellen. De RGB-LED geeft het resultaat van de instellingen van

<sup>3</sup> Deze functionaliteit is alleen beschikbaar op computers. Het wordt eind 2019 toegevoegd aan Coach 7 apps.

deze LED's weer.

Om de kleur van een LED aan te sturen:

- Klik op LED icoon om de kleur aan te zetten, klik nogmaals op het LED icoon om het uit te schakelen.
- Wanneer de LED actief is, verschijnt er een schuifregelaar op het icoon. Met deze schuifregelaar kunt u de helderheid van de geselecteerde kleur aanpassen. Klik op de pijlen omhoog en omlaag om de helderheid van de kleur te verhogen en te verlagen.

The screenshot shows the Coach 7 software interface. The title bar reads "Coach 7 - 2.Control examples with WiLab - 3. Program for shop window illumination.cma7". The main window is divided into several sections:

- Text Area:** Contains the title "A program for shop window illumination" and a paragraph: "In the evening, when it is dark, a well-lit shop attracts more attention of passers-by than a dark one. During the day artificial lighting is not necessary. In the evening the lamps should go on, and in the morning they have to go out." Below this is a small image of a shop window at night.
- Code Editor:** Displays a sample program:

```
Repeat
If LightIntensity > 2 Then
LED_red(On)
LED_green(On)
LED_blue(On)
Wait(2)
Else
LED_red(Off)
LED_green(Off)
LED_blue(Off)
Wait(2)
EndIf
Until RunningTime > 30
```
- Command Palette:** Lists various commands such as LED\_red, LED\_green, LED\_blue, Wait, If, Else, EndIf, Redo, EndRedo, Repeat, and Until.
- WiLab Hardware:** A 3D model of the blue and orange WiLab device is shown at the bottom right.

At the bottom of the window, there is a footer with the text: "Senior student Activity Coach V7.5 © 2018 CMA Owner: Ewa Kedzierska".

## V. TECHNISCHE GEGEVENS

### 1. Belangrijkste kenmerken

<b>PROCESSOR</b>	PIC32MZ (512 kB SRAM)
<b>GEHEUGEN</b>	128 kB RAM 512 kB Flash
<b>VOEDING</b>	Oplaadbare batterij Li-ion (3.7 V, 960 mAh) USB Power Adapter (100-240 V AC, DC 5V/1A)
<b>STATUS INFORMATIE</b>	Power LED (achteraan) om het vermogen en het batterijniveau aan te geven Status-LED (boven) om de communicatiestatus aan te geven
<b>CONNECTIVITEIT</b>	Bluetooth® LE Insight ISP1507 voor Bluetooth 5
<b>COMPUTER CONNECTIE</b>	Micro USB-poort, ook gebruikt voor voeding
<b>ADC RESOLUTIE</b>	12 bits
<b>BEMONSTERINGSFREQUENTIE</b>	Max 100 000 Hz, via één ingang Max 50 000 Hz, via twee gelijktijdige ingangen
<b>SENSOR INGANG</b>	Twee sensor ingangen, analoge BT (rechtshandig) ingang
<b>STUURBARE UITGANGEN</b>	Zoemer RGB LED, gesitueerd tussen de twee sensoringangen
<b>SOFTWARE OP COMPUTER (WINDOWS, MAC)</b>	Coach 7 Lite (gratis) Coach 7 (licentie nodig), inclusief Docentmodus voor het maken van activiteiten voor WiLab, Videometen, Modelleren en Animaties
<b>SOFTWARE OP TABLET (IPAD, ANDROID)</b>	Coach 7 Lite (gratis) Coach 7 (licentie nodig), inclusief Docentmodus voor het maken van activiteiten voor WiLab, Videometen en Modelleren

### 2. Bedrijfscondities en onderhoud

Voor uw eigen veiligheid en dat van uw apparaat, volg deze regels voor gebruik en onderhoud van WiLaB, en voor eenvoudiger werken.

- Uw WiLab is ontworpen om gebruikt te worden op een bureau of in de hand.
- Uw WiLab is niet waterdicht. Er dient voor gezorgd te worden dat er geen vloeistof in het apparaat kan komen.
- Stel WiLab niet bloot aan extreem hete of koude voorwerpen, of gedurende langere tijd aan direct zonlicht.
- Werken met WiLab buiten de volgende bereiken kunnen de prestaties beïnvloeden:
  - Temperatuur: 5° tot 40° C.
  - Relatieve vochtigheid: 0% tot 90% (niet condenserend)
- Forceer nooit een aansluiting in de ingang. Bij het aansluiten van een sensor, wees er zeker van dat de sensorkabel overeenkomt met de sensor-ingang, en dat de aansluiting in de goede richting staat.

- Bij het schoonmaken van WiLab, zet hem eerst uit en ontkoppel de aangesloten sensoren en USB kabel. Maak daarna schoon met een zachte, pluisvrije doek. Vermijd dat er vocht in enige opening komt. Sproei niet direct vloeistof op WiLab.
- Bij het laden van de batterij, gebruik altijd de meegeleverde USB voedingsadapter.
- Bij het vervangen van de batterij, gebruik alleen de WiLab vervangingsbatterij door CMA geleverd. Wees er zeker van dat u het apparaat en de batterij voorzichtig behandelt. Ruwe behandeling kan batterijschade tot gevolg hebben. Trek niet aan de draden. Trek alleen aan de verbinding aan het eind van de draden. Werp uw oude batterij alleen op voorgeschreven wijze weg.

### 3. Garantie

De WiLab heeft een garantie voor materiaalfouten en fabricatiefouten gedurende 24 maanden na datum van aankoop, mits het apparaat onder normale laboratorium omstandigheden gebruikt is. Deze garantie geldt niet als WiLab beschadigd is of bij misbruik.

De WiLab batterij is een gebruiksvoorwerp en heeft een garantie voor materiaalfouten en fabricagefouten gedurende 12 maanden na datum van aankoop.

### 4. Batterij voorzorgen

- Plaats de batterij niet in of nabij vuur, ovens of andere plaatsen met hoge temperatuur zoals direct zonlicht. Dit kan veroorzaken dat de batterij warmte kan genereren, exploderen of ontsteken, of een giftig gas ontwikkelt als deze in contact met vuur staat.
- In geval dat de batterij lekt en de vloeistof in iemands ogen komt, wrijf niet in het oog. Reinig grondig met water en zoek onmiddellijk medische assistentie. Onbehandeld kan de batterijvloeistof schade aan het oog veroorzaken.
- Gooi de batterijen weg volgens de plaatselijke voorschriften.

### 5. Veiligheid Informatie

WiLab is ontwikkeld en geproduceerd conform CE voorschriften.

Dit product moet aan uw lokale gemeentelijke afvalverwerking afgegeven worden ter recycling.



---

*Dit product is alleen voor onderwijskundige doeleinden. Het is niet geschikt voor industriële, medische, research, of commerciële toepassingen.*

---