

EMI Sniffer

Gebruikershandleiding

Officiële World of Electronics-beursgadget • WoTS 2026

Ontworpen door Arjen Bogerman van EVAbits

EMI Sniffer – Main Parts

WOTS 2026
EMI SNIFFER

DETECT • LISTEN • EXPLORE

1 Screen with integrated pushbuttons

Front interface layer with status indicators and integrated button areas.

2 Top shell

Upper enclosure that protects and supports the front assembly.

4 PCBA

Main electronics assembly with control, signal processing and audio circuitry.

5 Speaker

Built-in audio output for audible signal feedback.

6 Battery

Internal power source for portable operation.

3 Bottom shell

Lower enclosure that supports the internal components.

Inhoud

1. Kennismaking met de EMI Sniffer
2. Belangrijkste onderdelen
3. Overzicht van de PCBA
4. Montage
5. Gebruik
6. Bediening, opladen & USB
7. Open source & projectreferenties
8. Sponsors & projectpartners

1. Kennismaking met de EMI Sniffer

De EMI Sniffer is een compact handinstrument voor het verkennen van elektromagnetische interferentie in en rond elektronische apparaten. Houd de sniffer dicht bij een schakeling, kabel of component om gebieden met elektromagnetische emissies te lokaliseren en hun relatieve sterkte te vergelijken.

De EMI Sniffer is ontworpen door Arjen Bogerman van EVAbits en is de officiële World of Electronics-beursgadget voor WoTS 2026. Het instrument geeft direct feedback via twee groepen LED-indicatoren en geluid. Via de ingebouwde luidspreker kunt u veranderingen in het gedetecteerde signaal horen; met een hoofdtelefoon kunt u nauwkeuriger luisteren of het instrument in een rumoerige omgeving gebruiken.

De EMI Sniffer is bedoeld als praktisch hulpmiddel voor techniek en onderwijs. Het kan helpen mogelijke storingsbronnen te lokaliseren, ontwerpwijzigingen te vergelijken en een beter begrip van EMC-gedrag op te bouwen.



Belangrijk De EMI Sniffer is een hulpmiddel voor foutzoeken en vergelijkende metingen. Het is geen vervanging voor formele EMC-conformiteitsmetingen in een geaccrediteerde testomgeving.

Specificaties

EMI probe (Voorzijde van de Sniffer)

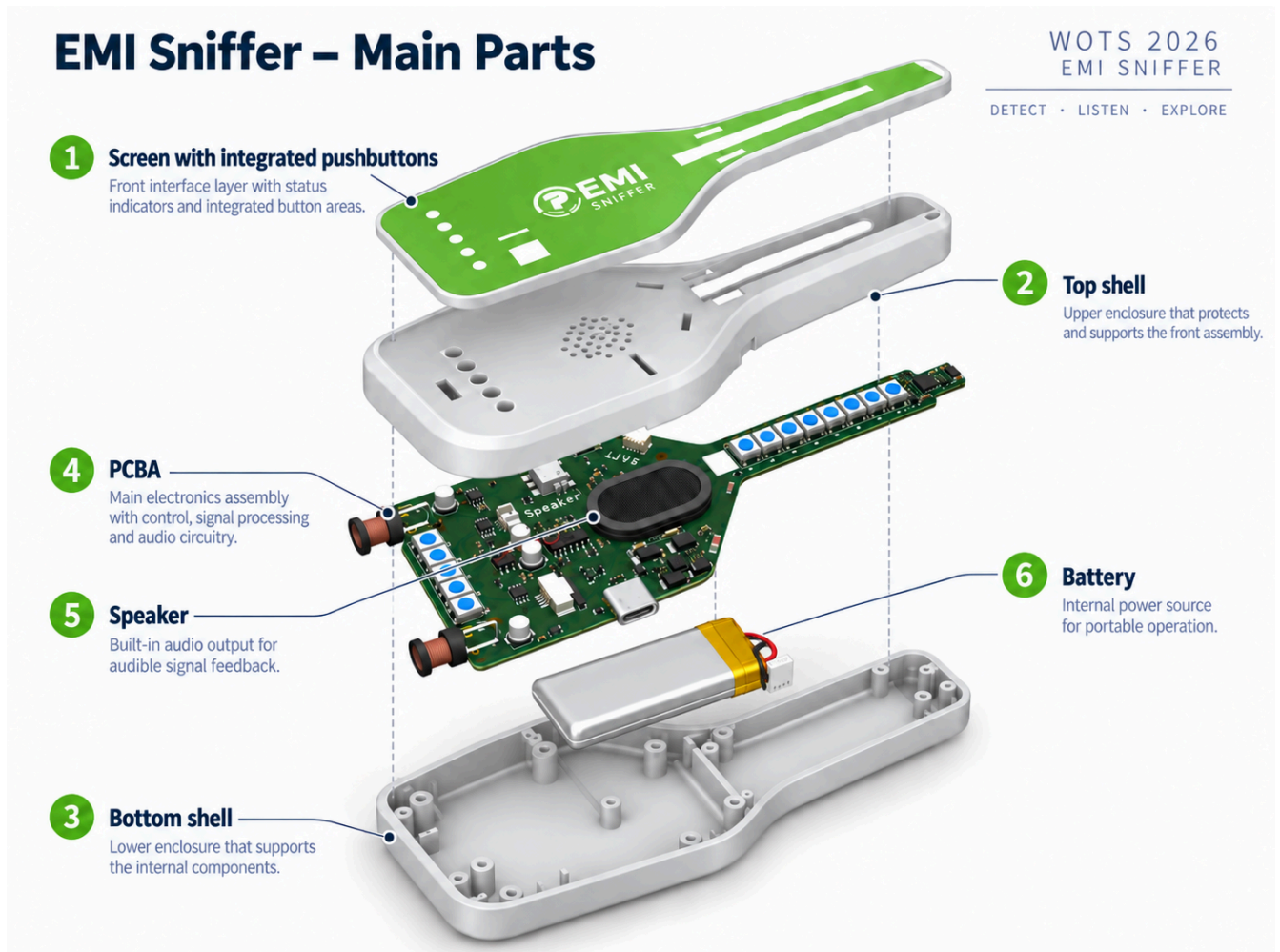
- **Frequentieband:** 40KHz - 200MHz
- **Veldsterkte:** 20 V/m - 80 V/m

Cable localization (Achterzijde van de Sniffer)

- **Frequentieband:** 30Hz - 40KHz
- **Veldsterkte:** Verstelbaar van 0-80V/m

2. Belangrijkste onderdelen

De exploded view hieronder toont de belangrijkste mechanische en elektronische onderdelen van de EMI Sniffer.

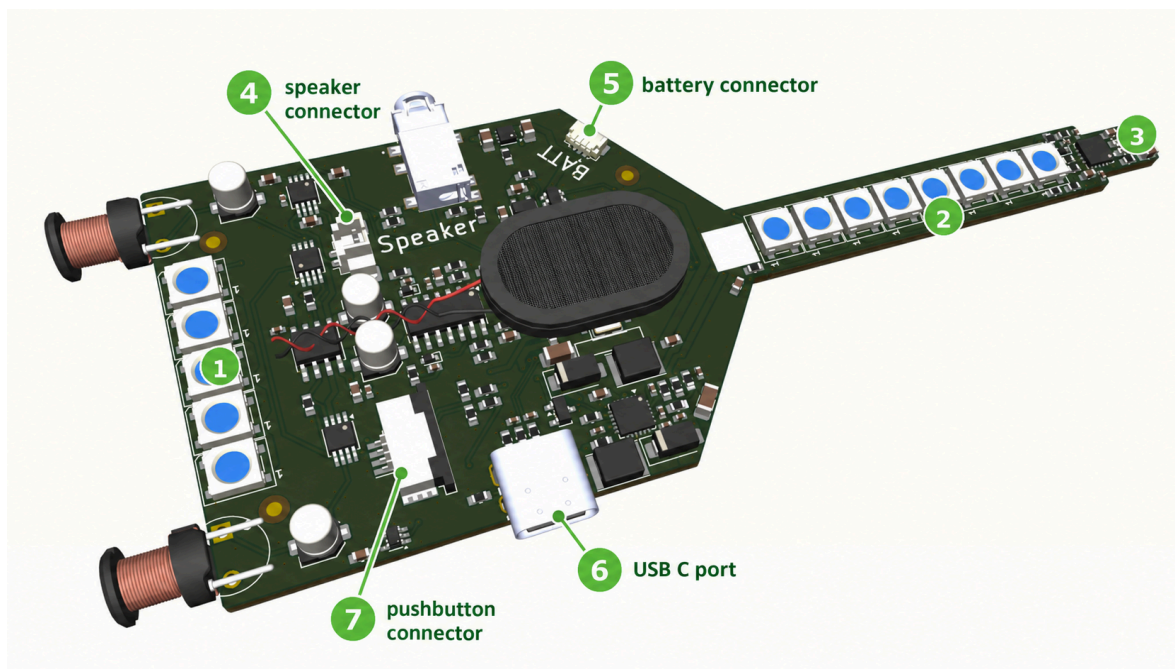


Figuur 1 — Belangrijkste onderdelen van de EMI Sniffer.

- 1. Scherm met geïntegreerde drukknoppen:** Frontlaag met geïntegreerde knopvlakken en vensters voor de indicatoren.
- 2. Bovenbehuizing:** Bovenste deel van de behuizing dat de frontassemblage beschermt en ondersteunt.
- 3. Onderbehuizing:** Onderste deel van de behuizing dat de interne componenten ondersteunt.
- 4. PCBA:** Hoofdelektronica met de detectie-, signaalverwerkings-, besturings-, laad- en audiocircuits.
- 5. Luidspreker:** Onderdeel van de PCBA-assemblage en gebruikt voor hoorbare signaalfeedback.
- 6. Batterij:** Interne oplaadbare batterij. Het uiteinde met de connector bevindt zich aan de rechterzijde van de behuizing.

3. Overzicht van de PCBA

De PCBA combineert de sensoren, visuele indicatoren, audio-uitgang, het energiebeheer en de Raspberry Pi RP2354-microcontroller op één assemblage.



1	Vijf LED's voor kabellokalisatie — visuele feedback om een kabel te helpen lokaliseren.
2	Acht LED's voor EMI — visuele indicatie van het relatieve EMI-detectieniveau.
3	Voorste EMI-detectiespoel — detectiespoel aan het smalle voorste uiteinde van de PCBA.
4	Luidsprekerconnector
5	Batterijconnector
6	USB-C-poort
7	Drukknopconnector

4. Montage

Belangrijk

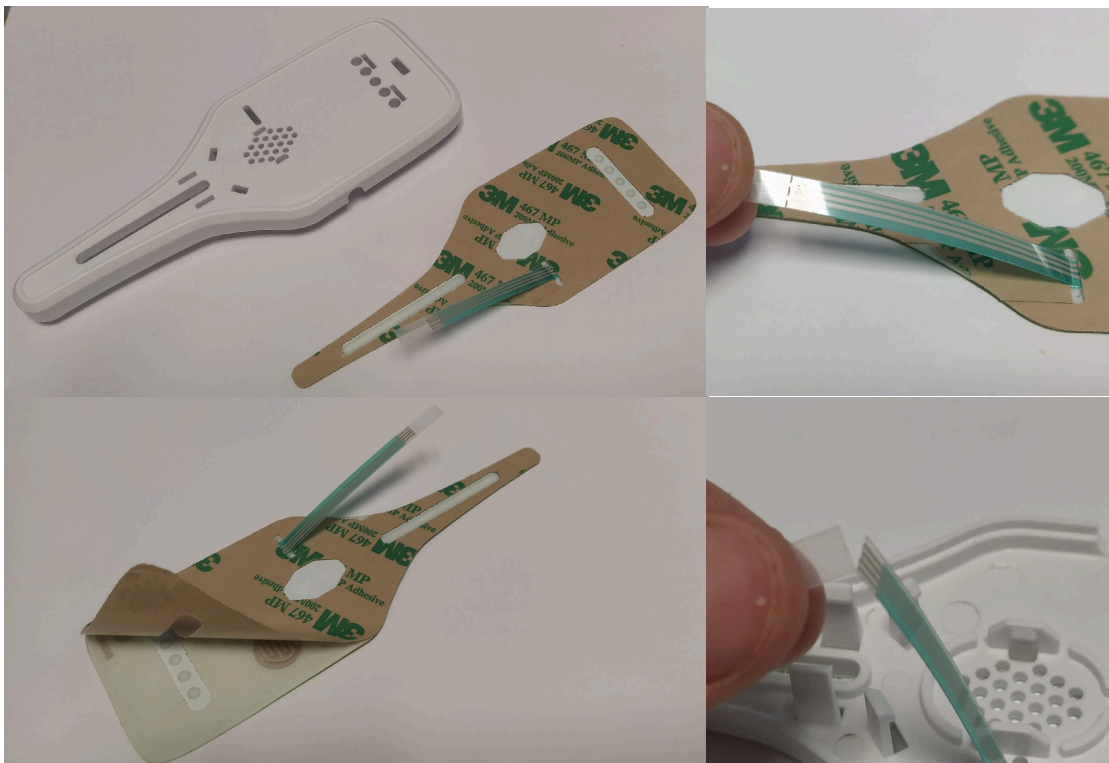
! Voordat de batterij aan de pcb kan worden gemonteerd, moet de PCBA eerst bij de EVAbits stand geprogrammeerd en getest worden. Hier zult u ook een stuk dubbelzijdige tape ontvangen.

! Om de Sniffer te kalibreren, moet eerst de batterij worden aangesloten. Zonder werkende batterij zal de kalibratie onsuccesvol verlopen, omdat het opladen van de batterij een vereiste is.

De EMI Sniffer bestaat uit slechts enkele hoofdonderdelen en is ontworpen voor eenvoudige montage.

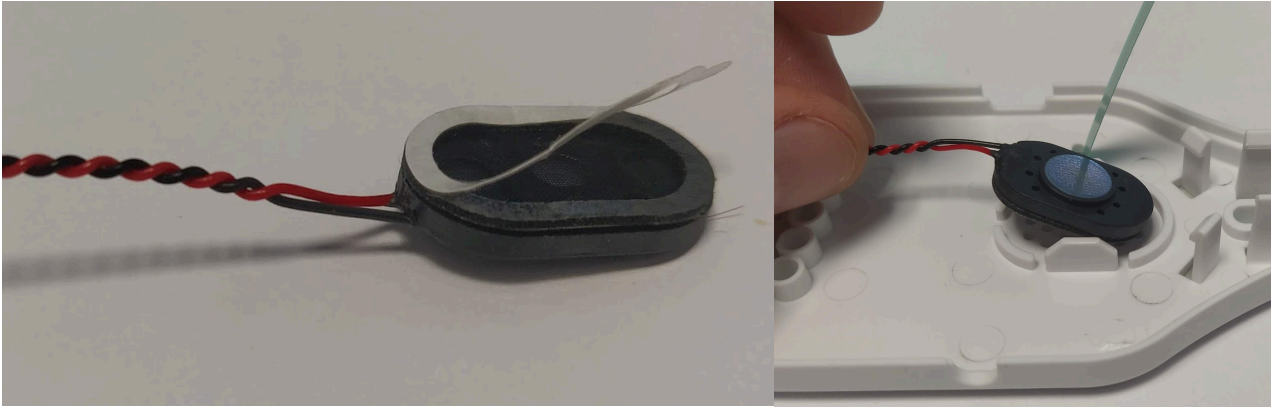
1. Monteer het scherm

Plaats het scherm met geïntegreerde drukknoppen op de bovenbehuizing. Verwijder de bescherm laag zodat de kleefzijde vrijkomt – let op: de beschermfolie is vrij dun en flexibel. Voer de FPC-connector door de bovenbehuizing. Lijn de interface uit met de LED-openingen en de bijbehorende bediening eronder en plak deze vast. Verwijder het transparante beschermende einddeel van de FPC-connector door dit voorzichtig af te scheuren op de plaats waar de connectorbanen eindigen.



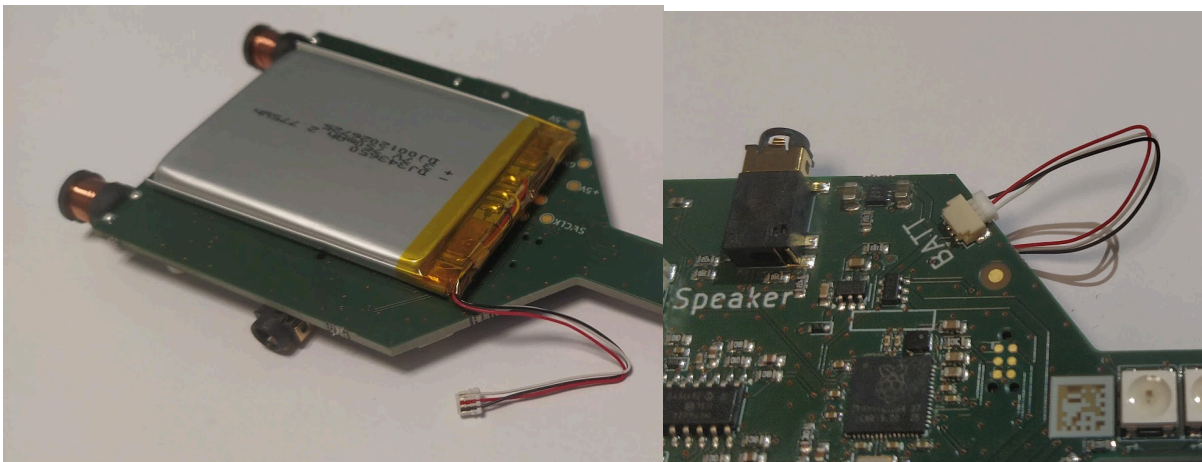
3. Monteer de luidspreker

De luidspreker past in een uitsparing met klemmen en heeft een zelfklevende rand. Verwijder de beschermfolie van de kleeflaag en druk de luidspreker op zijn plaats, met de draden naar de achterzijde van de EMI Sniffer.



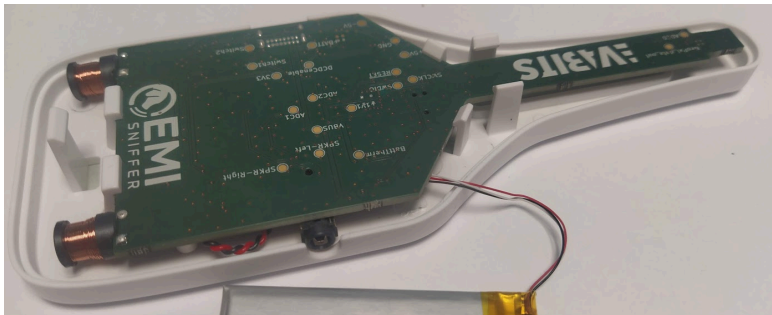
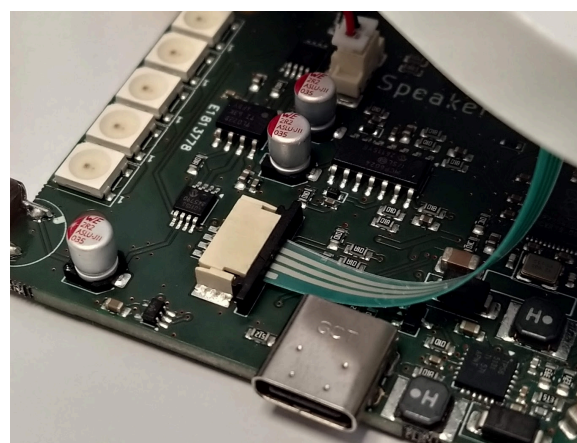
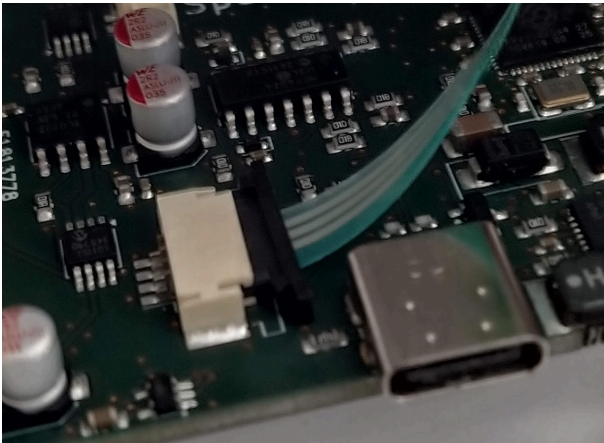
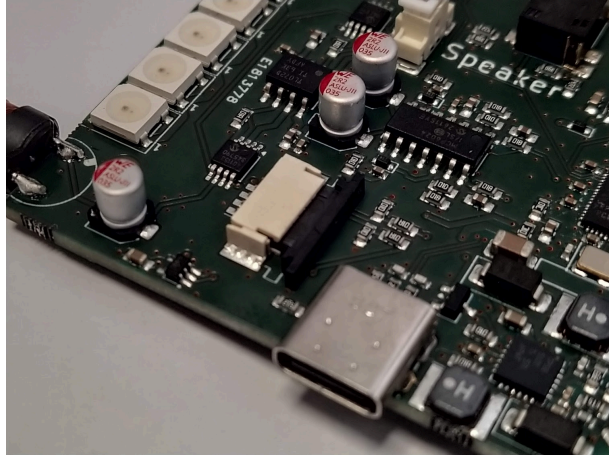
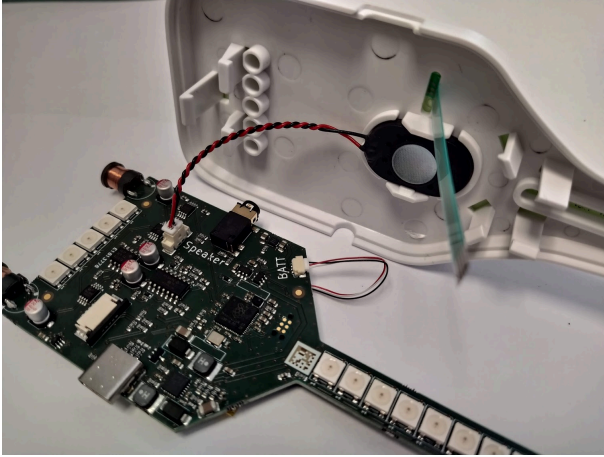
4. Plaats de batterij

Gebruik dubbelzijdige tape om de batterij aan de onderzijde van de PCBA te bevestigen, zoals afgebeeld. Zorg dat minimaal 4 mm van de PCBA uitsteekt bij de PCB-rand tussen de spoelen. Leid de connectordraden naar de bovenzijde en steek de connector in de aansluiting met de aanduiding "BATT" aan de bovenzijde van de PCBA.



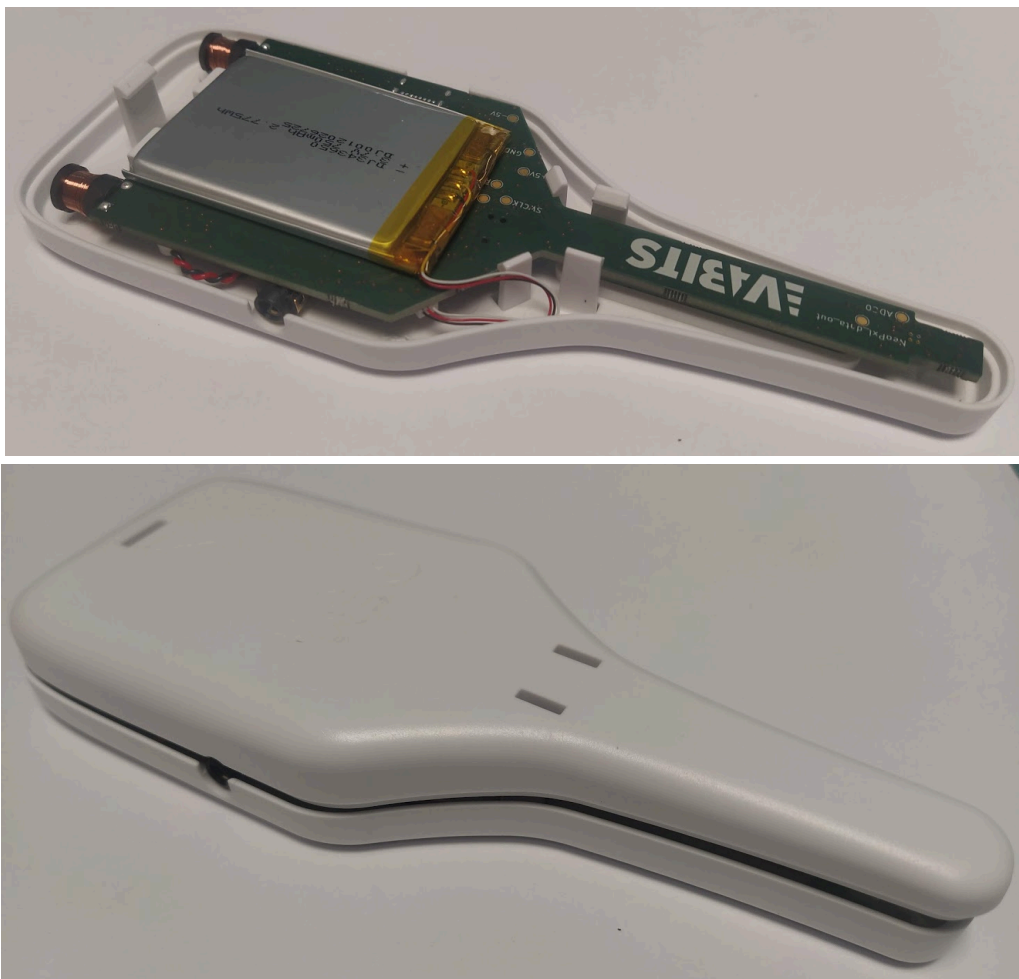
4. Monteer de bovenbehuizing

Plaats de bovenbehuizing over de elektronica en controleer of de PCB, luidspreker en batterij correct op hun plaats blijven en alle externe connectoren tegenover hun openingen liggen. Trek de zwarte vergrendelstrip van de FPC-connector op de PCBA naar buiten. **Zorg ervoor dat het beschermstuk van de FPC connector verwijderd is**, en steek de FPC-strip volledig in de connector. Vergrendel de FPC-connector door de zwarte vergrendelstrip in de witte connectorbasis te drukken. Klik de PCBA in de bovenbehuizing. Zorg dat de luidsprekerdraden niet vóór de vijf LED's aan de achterzijde liggen.



6. Plaats de onderbehuizing

Controleer voordat u de behuizing volledig sluit of de batterijconnector goed is ingestoken, er geen draden tussen de behuizingsdelen klem zitten en de PCBA correct is geplaatst. Klik vervolgens de onderbehuizing op zijn plaats.



5. Gebruik

De EMI Sniffer heeft twee hoofdfuncties: elektromagnetische interferentie detecteren en kabels lokaliseren. De LED-indicatoren geven visuele feedback; gedetecteerde signalen van kabellokalisatie zijn ook hoorbaar via de ingebouwde luidspreker of een hoofdtelefoon.

EMI-detectie

Het smalle voorste deel van de EMI Sniffer bevat de EMI-detectiespoel. Breng dit uiteinde dicht bij de schakeling, component of kabel die u wilt onderzoeken.

Beweeg de punt langzaam over het te testen gebied. De acht EMI-LED's geven de relatieve sterkte van het gedetecteerde signaal aan. Een sterkere indicatie betekent dat op die positie meer elektromagnetische activiteit wordt gedetecteerd.

Omdat de sensor bedoeld is voor near-fieldmetingen, hebben afstand en oriëntatie veel invloed op de indicatie. Houd voor bruikbare vergelijkingen de positie en oriëntatie van de sniffer zo constant mogelijk.

Kabellokalisatie

Het bredere achterste deel van de EMI Sniffer bevat twee kabeldetectiespoelen. Deze worden gebruikt om de positie van een kabel of geleider te bepalen.

Beweeg de achterzijde van de sniffer over het gebied waar de kabel vermoedelijk loopt. De vijf LED's voor kabellokalisatie geven visuele feedback die helpt de positie van de kabel te bepalen.

Het gedetecteerde signaal wordt ook omgezet in audio. Luister via de ingebouwde luidspreker of sluit een hoofdtelefoon aan voor nauwkeuriger luisteren of bij gebruik in een rumoerige omgeving.

Beweeg de sniffer voor de nauwkeurigste lokalisatie langzaam en houd hem op ongeveer dezelfde afstand van het oppervlak.

Audio en hoofdtelefoon

De ingebouwde luidspreker geeft hoorbare feedback van het gedetecteerde signaal aan de lage-frequentie kant van de Sniffer. In plaats daarvan kan een hoofdtelefoon worden aangesloten. Dit is handig om kleine veranderingen te horen of wanneer de EMI Sniffer in een drukke beurs-, werkplaats- of laboratoriumomgeving wordt gebruikt.

Meetopmerking Gebruik de EMI Sniffer voor verkenning, foutzoeken en vergelijkende metingen. LED-niveaus en audiofeedback zijn bruikbaar om emissiebronnen te vinden en locaties of ontwerpwijzigingen te vergelijken, maar vormen geen formeel bewijs van EMC-conformiteit.

6. Bediening, opladen & USB

Controls

Inschakelen: Druk de (+) knop kort in.

Uitschakelen: Druk de (+) knop voor 4 seconden in.

Gevoeligheid aanpassen:

Gebruik de (+) en (-) knoppen om de gevoeligheid van **alleen de kabellokalisatie** aan te passen. Dit beïnvloedt ook het audiovolume. Om het apparaat te kalibreren, pas de gevoeligheid aan tot deze in een EMI-neutrale omgeving groene LEDs aan geeft. Een rode LED betekent hier dat de gevoeligheid te hoog is. De LEDs zouden Alleen rood moeten aangeven wanneer er een sterk veld wordt gedetecteerd. Wanneer de gevoeligheid goed is ingesteld, kan er een klikkend geluid worden gehoord wanneer de Sniffer dichtbij een elektronisch apparaat met veel switches wordt gehouden, zoals een laptop. Pas het volume aan wanneer dit niet het geval is.

Kabellokalisatie kalibreren:

Houd de (-) knop 4 seconden ingedrukt om het midden in te stellen van de kabellokalisatie

Opladen

Gebruik de USB-aansluiting om de interne batterij op te laden. De LED's geven het laadniveau van de batterij aan. Een lopend LED-patroon geeft aan dat het opladen bezig is.

USB-verbinding

Sluit de EMI Sniffer via USB aan om de batterij op te laden en digitaal toegang te krijgen tot de EMI Sniffer. Er komen twee USB-functies beschikbaar:

- **Seriële poort:** Op de computer verschijnt een virtuele seriële poort. De EMI Sniffer geeft hier debugberichten weer. Dit is vooral handig bij het ontwikkelen of aanpassen van de firmware.
- **Opslagapparaat:** Er verschijnt ook een klein USB-opslagvolume. De EMI Sniffer verwacht dat op dit station een bestand met de kalibratie-instellingen is opgeslagen.

Kalibratie-instellingen De bestandsnaam, indeling en voorbeeldinhoud van het kalibratiebestand kunnen bij de definitieve firmware-release worden gedocumenteerd. Het USB-opslagvolume is de locatie waar de EMI Sniffer deze instellingen verwacht.

7. Open source

De EMI Sniffer is een open-sourceproject. Het PCB-ontwerp, het schema en de broncode van de firmware worden door EVAbits gepubliceerd, zodat u het ontwerp kunt bestuderen, de software kunt aanpassen, met de hardware kunt experimenteren of zelf op het project kunt voortbouwen.

Projectbestanden: https://github.com/evabits/EMI_sniffer_beursgadget_WOTS_2026

Projectreferenties

Officiële WoTS 2026 EMI Sniffer-pagina: [FHI – World of Electronics beursgadget](#)

8. Sponsors & projectpartners

De WoTS 2026 EMI Sniffer is een samenwerkingsproject dat engineering, componenten, behuizingsontwerp, PCB-productie en -assemblage, kalibratie en productietesten omvat. De bedrijfsnamen hieronder linken naar hun websites.

	Bedrijf		Bedrijf
	<u>EVAbits</u>		<u>AVE BV</u>
	<u>Comdes Componenten</u>		<u>Avnet / Farnell</u>
	<u>Elektor</u>		<u>Binder Nederland</u>
	<u>Würth Elektronik</u>		<u>DOBIT</u>
	<u>Microchip Technology</u>		<u>Elincom</u>
	<u>Raditeq</u>		<u>IDEETRON</u>
	<u>InduCompWare</u>		<u>TFT-Solutions</u>
	<u>EVAjig</u>		<u>TTI</u>
	<u>MG Products</u>		<u>TDK-Lambda</u>
	<u>Eurocircuits</u>		<u>VDL</u>
	<u>Amkor Zeefdruk</u>		<u>A1 Electronics Netherlands</u>
	<u>cnrood</u>		<u>MyBusinessMedia</u>

Projectorganisator: FHI / World of Electronics, WoTS 2026.