

## WAARSCHUWING

DEZE ONDERHOUDSINSTRUCTIES ZIJN ALLEEN BESTEMD VOOR GEBRUIK DOOR GEKWALIFICEERD ONDERHOUDSPERSONEEL. ALS U NIET GEKWALIFICEERD BENT OM ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN UIT TE VOEREN, VOER DAN ALLEEN ONDERHOUD UIT ZOALS IN DE HANDLEIDING WORDT BESCHREVEN.

Werkcyclus voor het meten van 20A: 30 seconden aan, 3 minuten uit.

### INLEIDING

#### 1-1 Uitpakken en inspectie

Na het uitpakken moet u over de volgende artikelen beschikken:

1. Digitale multimeter.
2. Set meetsnoeren (1x rood, 1x zwart)
3. Handleiding
4. Beschermetui

#### Veiligheid van de multimeter

Symbolen vermeld op het instrument.



OPGELET — Zie handleiding.



DUBBEL GEÏSOLEERD — Beschermingsklasse II.



GEVAAR — Elektrocutiegevaar.

Symbolen in deze handleiding.



Dit symbool geeft aan waar informatie over uw veiligheid of andere belangrijke informatie in de handleiding

kan worden gevonden.









 ZEKERING



Batterij

#### 1-2 Frontpaneel

Zie figuur 1 en volg de genummerde stappen om vertrouwd te raken met de bedieningsknoppen en aansluitpunten op het voorpaneel van het instrument.

1. **Digitale Display** — Het digitale display heeft LCD-uitleiding met 3400 counts, analoge staaftgrafiek met 65 segmenten, automatische polariteit, decimale punt, "", AC, LO  $\Omega$ , RANGE, HOLD en eenheidsindicatoren.
2. **Draaischakelaar** — Selecteer de gewenste functies en bereik.
3. **COM-ingangsaansluiting** — Ingangsaansluiting voor aarding
4. **V  $\Omega$   ingangsaansluiting** — Positieve ingangsaansluiting voor Volt, Ohm en diode.
5.  **$\mu$ A mA ingangsaansluiting** — Positieve ingangsaansluiting voor Amp stroommetingen (max. 320 ).
6. **A ingangsaansluiting** — Positieve ingangsaansluiting voor stroommetingen (max. 20 A).
7. **Bereikschakelaar (handmatig bereik)** — De bereikschakelaar wordt ingedrukt om het handmatig bereik te selecteren en om het bereik te veranderen. Druk eenmaal op de bereikschakelaar en "BEREIK" wordt op het LCD-display weergegeven. Druk op de bereikschakelaar om het gewenste bereik te selecteren. Houd de bereikschakelaar gedurende 2 seconden ingedrukt om naar de automatische bereikinstelling terug te keren.
8. **AC/DC  Selectieknop** — Druk op de knop om wisselspanning of gelijkspanning in stroommodus te meten of om doorgang of diode in  modus te meten.
9. **Hold knop** — Met deze knop kunt u een gemeten waarde "bevrozen" voor latere aflezing. "HOLD" verschijnt op het display. Berekeningen worden gemaakt, maar worden niet bijgewerkt op het scherm.
10. **"HOLD" verschijnt op het display als "DELAY" gedurende 6 seconden wordt ingedrukt.**  "HOLD" verschijnt op het display als "DELAY" gedurende 6 seconden wordt ingedrukt.  Druk op "HOLD" om de dataholdfunctie te beëindigen. Druk op "DISPLAY" om de dataholdfunctie na 6 seconden uit te schakelen.  Berekeningen worden gemaakt, maar worden niet bijgewerkt op het scherm. Een pieptoon weerklinkt wanneer de HOLD knop wordt ingedrukt of na 6 seconden weerklinkt een pieptoon wanneer de DELAY knop wordt ingedrukt. 


## SPECIFICATIES

### 2-1 Algemene specificaties

**Display:** LCD-scherm met een maximum uitlezing van 3200 counts en een analoge staafgrafiek met 65 segmenten

**Polariteitsindicatie:** Automatisch, positief geïmpliceerd, negatief aangegeven

**Buiten bereik indicatie:** "OL" of "-OL".

**Batterij-laag indicatie:** "  " verschijnt wanneer de batterijspanning lager is dan de bedrijfsspanning

**Bemonstering:** 2 metingen/seconde voor digitale weergave 12 metingen/seconde voor analoge staafdiagram

**automatische uitschakeling:**  $\pm 10$  minuten.

**Bedrijfstemperatuur:** 0°C tot 50°C, 0 tot 80% RH

**Opslagtemperatuur:** -20 °C tot 60 °C, 0 tot 80% RH (zonder batterij)

**temperatuurcoëfficiënt:** 0.15 x (gespecificeerde nauwkeurigheid) / °C, <18°C of > 28°C .

**Voeding:** 6LF22, 6AM6, of NEDA 1604A 9V x 1.

**Levensduur van de batterij:** Alkaline 350 uur

**Afmetingen (B x H x D):** 84 mm x 175 mm x 31 mm zonder beschermetui.

95 mm x 192 mm x 50 mm met beschermetui.

**Accessoires:** Beschermetui, batterij (geïnstalleerd), handleiding.

### 2-2 Omgevingsomstandigheden

**Gebruik binnenshuis**

**Maximum hoogte:** 2000 meter

**Installatiecategorie:** IEC 1010, 1000V Cat. II, 600V Cat. III.

**Vervuillingsgraad:** 2

### 2-3 Elektrische specificaties

Nauwkeurigheid is  $\pm$  (% uitlezing + aantal cijfers) bij 23 °C  $\pm$  5 °C, bij een vochtigheidsgraad van minder dan 80 %.

#### (1) Gelijkspanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (97)	Nauwkeurigheid (97R)	Beveiliging tegen overspanning
300 mV	100 $\mu$ V	$\pm$ (0.5% uitlezing + 2 cijfers)	$\pm$ (0.3% uitlezing + 2 cijfers)	1000 V rms
3 V	1 mV			
30 V	10 mV			
300 V	100 mV			
1000 V	1 V			

Ingangsimpedantie: 10 M $\Omega$

## (2) Wisselspanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (97)	Nauwkeurigheid (97R)	Beveiliging tegen overspanning
3 V	1 mV	$\pm (1.3\% \text{ uitlezing} + 5 \text{ cijfers})$	$\pm (1.3\% \text{ uitlezing} + 3 \text{ cijfers})$	1000 V rms
30 V	10 mV	$\pm (1.3\% \text{ uitlezing} + 5 \text{ cijfers})$ 40Hz tot 500Hz		
300 V	100 mV			
750 V	1 V			

\***frequentiebereik:** 40Hz ~ 300Hz voor 3V-bereik.

\*\***frequentiebereik:** 40Hz ~ 1kHz (40Hz ~ 300Hz voor 3V-bereik).

**AC-conversietype:** Respons gemiddeld, gekalibreerd in rms (97)

AC-conversies zijn AC-gekoppeld, geven de werkelijke effectieve waarde (true rms) en zijn gekalibreerd op de rms waarde van een sinusgolfingang. De gespecificeerde nauwkeurigheid is voor een sinusoidale curve bij volledig bereik en voor een niet-sinusoidale curve onder de helft van het bereik. Voor niet-sinusoidale curven, zie \*\*\* (97R).

\*\*\***Crestfactor:** Voor crestfactor 1.4 tot 2.0, voeg 0.5% toe aan de nauwkeurigheid.

Voor crestfactor 2.0 tot 2.5, voeg 2% toe aan de nauwkeurigheid.

Voor crestfactor 2.5 tot 3.0, voeg 4% toe aan de nauwkeurigheid.

## (3) Gelijkstroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (97)	Nauwkeurigheid (97R)	Spanningsbelasting:
300 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm (1\% \text{ uitlezing} + 2 \text{ cijfers})$	$\pm (1\% \text{ uitlezing} + 2 \text{ cijfers})$	max. 200 mV.
3 mA	1 $\mu$ A	$\pm (1.2\% \text{ uitlezing} + 2 \text{ cijfers})$	$\pm (1.2\% \text{ uitlezing} + 2 \text{ cijfers})$	max. 2 V
30 mA	10 $\mu$ A	$\pm (1\% \text{ uitlezing} + 2 \text{ cijfers})$	$\pm (1\% \text{ uitlezing} + 2 \text{ cijfers})$	max. 200 mV.
300 mA	0.1 mA	$\pm (1.2\% \text{ uitlezing} + 2 \text{ cijfers})$	$\pm (1.2\% \text{ uitlezing} + 2 \text{ cijfers})$	max. 2 V
*20 A	10mA	$\pm (2\% \text{ uitlezing} + 3 \text{ cijfers})$	$\pm (2\% \text{ uitlezing} + 3 \text{ cijfers})$	max. 2 V

\***20 A-bereik:** 30 seconden maximum 10A-ingang.

**Beveiliging tegen overbelasting:** 1A (500 V) snelle zekering voor  $\mu$ AmA-ingang.

16A (500V) snelle zekering voor A-ingang.

#### (4) Wisselstroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (97)	Nauwkeurigheid (97R)	Spanningsbelasting:
300 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm$ (1.5% uitlezing + 3 cijfers)	$\pm$ (1.5% uitlezing + 3 cijfers)	max. 200 mV.
3 mA	1 $\mu$ A			max. 2 V
30 mA	10 $\mu$ A			max. 200 mV.
300 mA	0.1 mA	$\pm$ (2% uitlezing + 3 cijfers)	$\pm$ (2% uitlezing + 3 cijfers)	max. 2 V
*20 A	10 mA	$\pm$ (2.5% uitlezing + 5 cijfers)	$\pm$ (2.5% uitlezing + 5 cijfers)	max. 2 V

\*frequentiebereik: 40 Hz ~ 500 Hz (97)

40Hz ~ 1kHz. (97R)

\*20 A-bereik: max. 30 seconden hoger dan 10A

**Beveiliging tegen overbelasting:** 1A (500 V) snelle zekering voor  $\mu$ AmA-ingang.

16A (500V) snelle zekering voor A-ingang.

**AC-conversietype:** Respons gemiddeld, gekalibreerd in rms (97)

AC-conversies zijn AC-gekoppeld, geven de werkelijke effectieve waarde (true rms) en zijn gekalibreerd op de rms waarde van een sinusgolfingang. De gespecificeerde nauwkeurigheid is voor een sinusoidale curve bij volledig bereik en voor een niet-sinusoidale curve onder de helft van het bereik. Voor niet-sinusoidale curven, zie \*\*\* (97R).

\*\*\***Crestfactor:** Voor crestfactor 1.4 tot 2.0, voeg 0.5% toe aan de nauwkeurigheid.

Voor crestfactor 2.0 tot 2.5, voeg 2% toe aan de nauwkeurigheid.

Voor crestfactor 2.5 tot 3.0, voeg 4% toe aan de nauwkeurigheid.

#### (5) Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (97)	Nauwkeurigheid (97R)	Beveiliging tegen overbelasting
300 $\Omega$	0.1 $\nu\Omega$	$\pm$ (1.0% uitlezing + 4 cijfers)	$\pm$ (0.7% uitlezing + 4 cijfers)	600 V rms
3 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm$ (0.8% uitlezing + 2 cijfers)	$\pm$ (0.5% uitlezing + 2 cijfers)	
30 k $\Omega$	10 $\Omega$			
300 k $\Omega$	100 $\Omega$			
3 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm$ (1.2% uitlezing + 3 cijfers)	$\pm$ (1.0% uitlezing + 3 cijfers)	
30 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm$ (2.5% uitlezing + 5 cijfers)	$\pm$ (2.0% uitlezing + 5 cijfers)	

**Open circuit meetspanning:**  $\pm$  1.3 V

#### (6) Doorgangstest en diodetest

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Max. Teststroom	Max. Open circuit meetspanning
✈	1mV	$\pm$ (1.5% uitlezing + 5 cijfers)*	1.5 mA	3.3 V

\*voor 0.4 V ~ 0.8 V

**Beveiliging tegen overbelasting:** 600V rms max.

**Doorgang:** Geluidssignaal weerklinkt als de weerstand < 50  $\Omega$ .

## (7) Automatische uitschakeling

Het instrument wordt circa 10 minuten na inschakeling automatisch uitgeschakeld. Het instrument kan opnieuw ingeschakeld worden door de bereikschakelaar in te drukken.


## (8) Alarmbeveiliging

Een geluidssignaal weerklinkt wanneer het meetsnoer is aangesloten op de  $\mu\text{A}/\text{mA}/(10\text{ A})$ -ingangsaansluiting, maar de functieschakelaar niet in  $\mu\text{A}/\text{mA}/(10\text{ A})$ -positie staat.


## GEBRUIK


**Dit instrument is ontworpen en getest volgens IEC 1010, veiligheidseisen voor elektrische meetapparatuur en heeft in veilige toestand de fabriek verlaten. Deze handleiding bevat informatie en waarschuwingen die door de gebruiker in acht genomen moeten worden om een veilige werking te kunnen garanderen en om het instrument veilig te houden**


### 3-1 Voorbereidingen en voorzorgsmaatregelen voor het meten

1. Laat het instrument minstens 60 seconden opwarmen.
2. Ontkoppel de meetsnoeren voor de meting voordat de draaifunctieschakelaar wordt gewijzigd.
3. Als het instrument gebruikt wordt in de nabijheid van apparatuur die storing veroorzaakt, kan de uitlezing onstabiel zijn of kunnen er grote meetfouten optreden.
4.  De maximale nominale spanning naar aarding voor spannings- en stroommeetklemmen is 1000 VAC/DC CAT. II.

### 3-2 Spanningsmetingen

1. Sluit het rode meetsnoer aan op de " $V\Omega$  "-aansluiting en het zwarte meetsnoer op de "COM"-aansluiting.
2. Zet de draaischakelaar in de positie ACV of DCV.
3. Sluit de meetsnoeren aan op het te meten apparaat.


 **WAARSCHUWING:** OM ELEKTRISCHE SCHOKKEN EN/OF BESCHADIGING TE VERMIJDEN, VOER GEEN METINGEN UIT OP SPANNINGEN HOGER DAN 1000 VDC OF 750 VAC. BRENG GEEN SPANNING AAN HOGER DAN 1000 V DC OR AC RMS TUSSEN DE GEMEENSCHAPPELIJKE INGANGSAANSLUITING EN DE AARDING.

**INFORMATIE:** EEN INSTABIELE WEERGAVE KAN VOORAL OPTREDEN IN 300 mV-BEREIK, OOK WANNEER DE MEETSNOEREN NIET VERBONDEN ZIJN MET DE INGANGSAANSLUITINGEN. ALS DIT HET GEVAL IS OF ALS DE UITLEZING NIET CORRECT IS, DAN MOET DE " $V\Omega$  "-AANSLUITING EN DE "COM"-AANSLUITING WORDEN KORTGESLOTEN. ZORG ERVOOR DAT HET DISPLAY NUL WEERGEEFT.




### 3-3 Stroom meten

1. Sluit het rode meetsnoer aan op de " $\mu\text{A}/\text{mA}$ "-aansluiting en het zwarte meetsnoer op de "COM"-aansluiting of gebruik de "A" en "COM"-aansluiting in het "A"-bereik.
2. Zet de draaischakelaar op positie " $\mu\text{A}$ " of "mA" of "A".
3. Het is mogelijk om wisselstroom te meten door de "AC/DC" schakelaar in te drukken.
4. Sluit de meetsnoeren aan op het te meten circuit.




### 3-4 Weerstandsmeting

1. Sluit het rode meetsnoer aan op de " $V\Omega$ "-aansluiting en het zwarte meetsnoer op de "COM"-aansluiting. 
2. Zet de draaischakelaar in de " $\Omega$ " positie om de weerstand te meten.
3. Controleer of er geen spanning aanwezig is op het te meten toestel.
4. Sluit de meetsnoeren aan op de te meten bron. Om een maximale nauwkeurigheid te verkrijgen bij lage weerstandsmetingen moet u de meetsnoeren vóór de meting kortsluiten en de weerstandswaarde van de meetsnoeren noteren. Dit is nodig om de weerstand van de meetsnoeren van de gemeten waarde af te kunnen trekken.


### 3-5 Diodetest

1. Sluit het rode meetsnoer aan op de "VΩ"-aansluiting en het zwarte meetsnoer op de "COM"-aansluiting. 
2. Zet de draaischakelaar in de "   " positie.
3. Sluit de meetsnoeren aan op de te meten weerstand. De zoemer weerklinkt als de weerstand van het gemeten circuit lager is dan 50 Ω.

### 3-6 Diodetest

1. Zet de draaischakelaar in de "   " positie.
2. Sluit het zwarte meetsnoer aan op de "COM"-aansluiting en het rode meetsnoer op de "VΩ"-aansluiting. 
3. Sluit de meetsnoeren aan op de diode. Normaal gesproken is de voorwaartse spanningsval in de voorwaartse richting van een intacte siliciumdiode. Als de gemeten diode defect is, verschijnt "000" (kortsluiting) of "OL" (geen geleiding). Als de gemeten diode defect is, wordt "000" of een andere waarde weergegeven.

## Onderhoud

 **WAARSCHUWING:** ONTKOPPEL DE MEETSNOEREN OM ELEKTRISCHE SCHOKKEN TE VOORKOMEN VOORDAT U DE BEHUIZING OPENT.

### 4-1 Algemeen onderhoud

1. Reparatie- en onderhoudswerkzaamheden die niet vermeld zijn in deze handleiding mogen alleen worden uitgevoerd door bevoegd personeel.
2. Reinig de behuizing regelmatig met een droge doek en reinigingsmiddel. Gebruik geen schuurmiddelen of oplosmiddelen.

### 4-2 Batterij plaatsen of vervangen

Het instrument wordt gevoed door één 9 V-batterij. Raadpleeg figuur 2A en volg de onderstaande stappen om de batterij te vervangen:

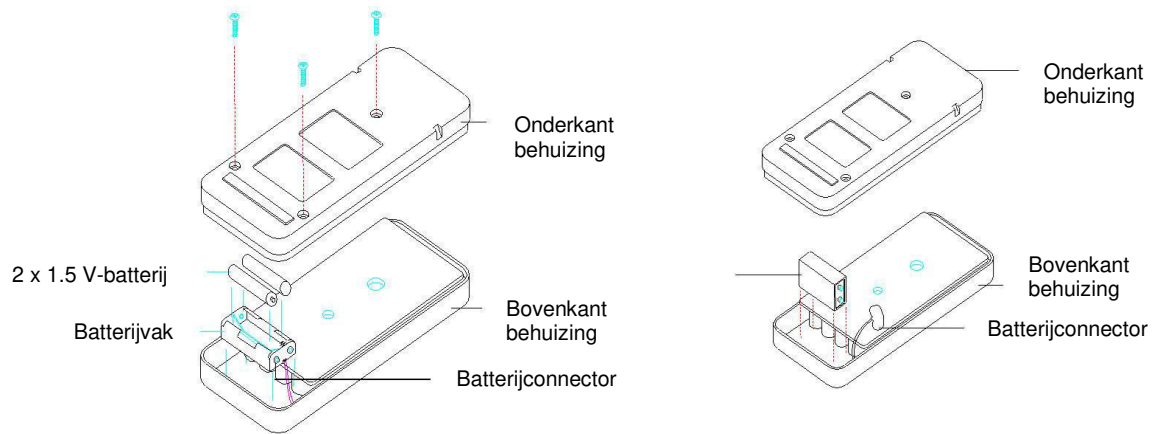
1. **Ontkoppel de meetsnoeren en schakel het toestel uit.** Ontkoppel alle meetsnoeren van de ingangsaansluitingen.
2. Leg de meter met de voorkant naar beneden. Verwijder de drie schroeven aan de achterkant van de behuizing.
3. Til het uiteinde van de achterkant van de behuizing die zich het dichtst bij het LCD-scherm bevindt voorzichtig op tot het voorzichtig loslaat van de voorkant van de behuizing.
4. Verwijder de batterijen uit de voorkant van de behuizing en koppel deze voorzichtig los van de aansluitdraden.
5. Klik de aansluitdraden voor de batterijen op de aansluitpunten van de nieuwe batterijen en plaats deze batterijen in de voorkant van de behuizing. Zorg ervoor dat de batterijdraden niet klem komen te zitten tussen de achterkant en de voorkant van de behuizing.
6. **Plaats de boven- en onderkant van de behuizing terug. Zorg ervoor dat alle dichtingen correct geplaatst zijn en dat de twee pennen correct in het bovenste deel van de behuizing zijn vastgeklikt. Plaats de drie schroeven terug.**

### 4-3 De zekering vervangen

Raadpleeg figuur 2B en volg de onderstaande stappen om de zekering van de meter te vervangen of te controleren:

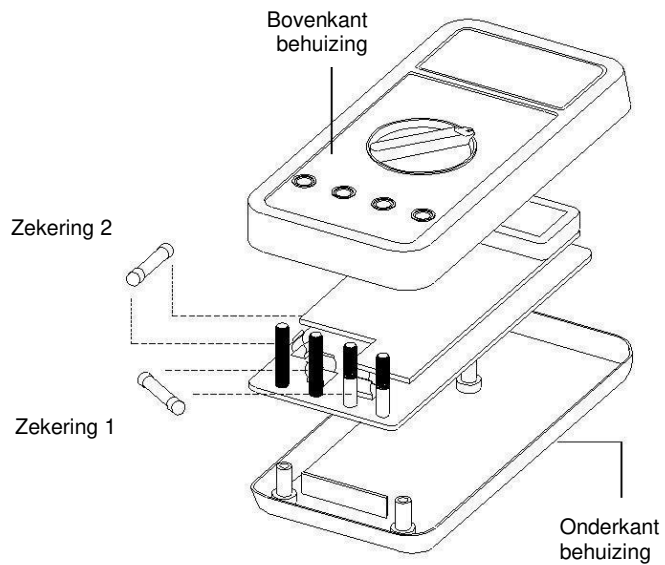
1. Voer de stappen 1 tot 3 uit van de bovenstaande procedure (batterijen vervangen).
2. Verwijder de printplaat uit de voorkant van de behuizing. Verwijder de schroeven niet uit de printplaat.
3. Verwijder de defecte zekering.
4. Plaats een nieuwe zekering van hetzelfde type en dezelfde waarde. Zorg ervoor dat de nieuwe zekering centraal in de zekeringhouder wordt geplaatst.
5. Zorg ervoor dat de draaischakelaar aan de bovenkant van de behuizing en de schakelaar van de printplaat in de positie "OFF" staan. Let op de correcte positie.
6. Plaats de boven- en onderkant van de behuizing terug. Zorg ervoor dat alle dichtingen correct geplaatst zijn en batterijdraden niet tussen de helften van de behuizing geklemd zijn. Zorg ervoor dat de twee pennen correct in het bovenste gedeelte van de behuizing vastklikken. Plaats de drie schroeven terug.

## BATTERIJEN VERVANGEN



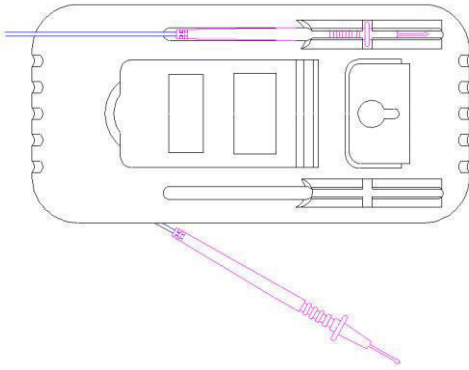
Figuur 2A

## De zekering vervangen

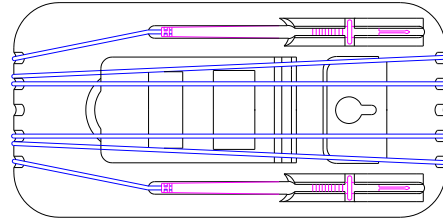


Figuur 2B

## DE MEETPENHOUDER GEBRUIKEN

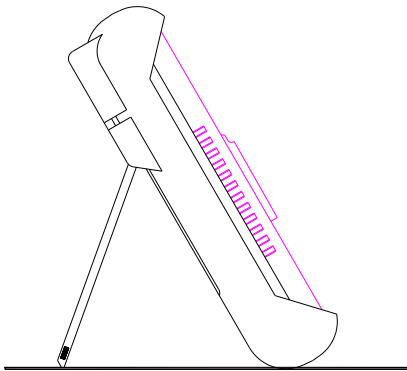


Bevestig een sonde aan het etui om de multimeter met één hand te gebruiken.

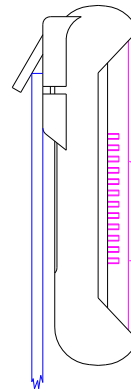


Draai de meetsnoeren om het etui heen om deze op te bergen.

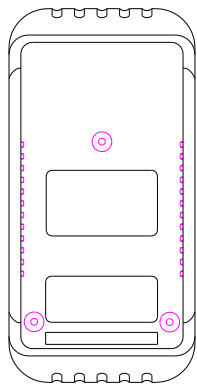
## DE UITKLAPBARE STANDAARD EN ETUI GEBRUIKEN



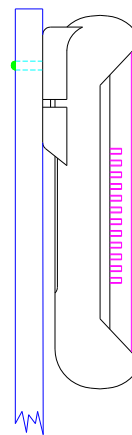
Klap de standaard open voor een eenvoudige uitlezing van de meter.



Klap de bovenste standaard open en haak deze over de rand van een deur.



Meetinstrument in etui met de voorkant naar beneden.



Hangend aan een spijker aan de werkbank.