## ⚠ 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.

OM ELEKTRISCHE SCHOKKEN TE VOORKOMEN, ONTKOPPEL DE MEETSNOEREN VOOR U DE BEHUIZING OPENT.

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

## INLEIDING

### 1-1 Uitpakken en inspectie

Na het uitpakken moet u de volgende artikelen beschikken:

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

### 1-2 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

### 1-3 Frontpaneel

Zie afb. 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-uitlezing met 3 1/2 cijfers (maximale uitlezing 1999) met automatische polariteit, buiten bereik en lege batterij-indicator.

2. Draaischakelaar — Voor het selecteren van de gewenste functie en het gewenste bereik.
3. COM-ingangsaansluiting — Ingangsaansluiting voor aarding.
4. VΩ Hz-ingangsaansluiting — Positieve ingangsaansluiting voor Volt, Ohm, Diode (Doorgang) en frequentiemetingen.
5. µA mA-ingangsaansluiting — Positieve ingangsaansluiting voor stroommetingen (max. 200 mA).
6. 20A ingangsaansluiting — Positieve ingangsaansluiting voor stroommetingen (max. 20 A).
7. Condensator testaansluitingen — Voor capaciteitsmetingen.
8. AC-/DC-schakelaar — Selecteer AC of DC voor spanning- en stroommetingen.

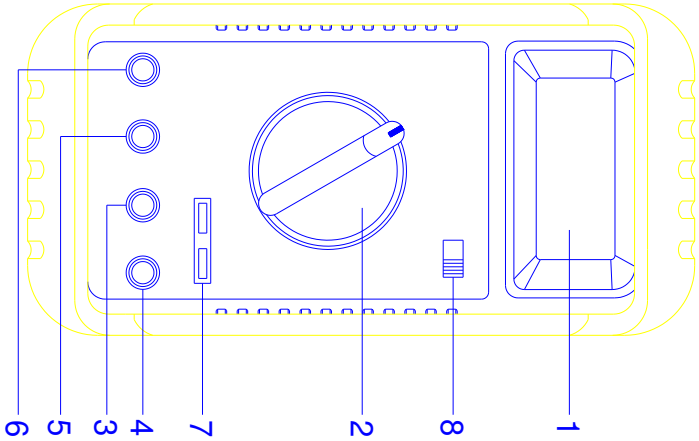



Figure 1

## SPECIFICATIES

### 2-1 Algemene specificaties

**Display:** 3 1/2 LCD met een maximum uitlezing van 1999.
**Polariteitsindicatie:** Automatisch, positief geïmpliceerd, negatief aangegeven
**Buiten bereik indicatie:** "1" of "-1".
**Batterij-laag indicatie :** "+" verschijnt wanneer de batterijspanning lager is dan de bedrijfsspanning.
**Meetfrequentie:** 2.5 x per seconde, nominaal.
**Automatische uitschakeling:** Ongeveer 30 minuten.
**Temperatuurcoëfficiënt:** 0.15 x (gespecificeerde nauwkeurigheid) / ºC, < 18 ºC of 28 ºC
**Voeding :** Standaard 9V-batterij, NEDA 1604, JIS 006P, IEC6F22
**Levensduur van de batterij:** 150 uur, alkalinebatterij
**Afmetingen (BxHxD):** 84 mm x 175 mm x 31 mm (zonder etui)
95 mm x 192 mm x 50 mm (met etui)
**Gewicht (incl. batterij):** 340 g (zonder etui)
550 g (met etui)
**Accessoires:** Beschermetui, batterij (ingebouwd) en gebruikershandleiding

### 2-2 Omgevingsomstandigheden

**Gebruik binnenshuis**
**Maximum hoogte:** 2000 m
**Installatiecategorie:** IEC 1010 600V CAT. II, 300V CAT. III
**Vervuilingsgraad:** 2
**Omgevingsvoorwaarden:** 0°C ~ 30°C ≦ 80% relatieve luchtvochtigheid 30°C ~ 40°C ≦ 75% relatieve luchtvochtigheid
40°C ~ 50°C ≦ 45% relatieve luchtvochtigheid
**Opslagtemperatuur:** -20 °C tot 60 °C, wanneer batterij uit de multimeter is verwijderd

**2-3 Elektrische specificaties**

Nauwkeurigheid is ± (% uitlezing + aantal cijfers) bij 23 °C ± 5 °C, bij een vochtigheidsgraad van minder dan 75 %.

**(1) Gelijkspanning**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid | Overspanningsbeveiliging |
|---|---|---|---|
| 200mV | 100 µV | ± (0.5 % uitlezing + 1 cijfer) | 600 V rms |
| 2V | 1mV | | |
| 20 V | 10 mV | | |
| 200V | 100 mV | | |
| 600V | 1V | | |

Ingangsimpedantie: 10 MΩ

**(2) AC Volts**

| Range | Resolution | Accuracy | Over voltage protection |
|---|---|---|---|
| 200mV | 100 µV | ±(1.3%reading + 4digits) 40Hz to 500Hz | 600V d.c. or 600 V a.c. rms |
| 2V | 1mV | | |
| 20V | 10mV | | |
| 200V | 100mV | | |
| 600V | 1V | | |

**AC Conversion Type :** Average Sensing rms indication.

**Input Impedance :** 10MΩ // less than 100pF

**(3) DC Current**

| Range | Resolution | Accuracy | Voltage Burden |
|---|---|---|---|
| 200µA | 0.1µA | ±(1.0%reading + 1digit) | 600mV max. |
| | 1µA | | |
| 20mA | 10µA | | |
| 200mA | 100µA | | 900mV max. |
| | 10mA | ±(2.0%reading + 3digits) | |

**Overload Protection :** 1A/500V fast blow fuse for mA, µA input.
16A/500V fast blow fuse for 10A input.

**(4) AC Current**

| Range | Resolution | Accuracy | Voltage Burden |
|---|---|---|---|
| 200μA | 0.1μA | ±(1.5%reading + 3digits) 40Hz — 500Hz | 600mV rms max. |
| | 1μA | | |
| 20mA | 10μA | | |
| 200mA | 100μA | | 900mV rms max. |
| | 10mA | ±(2.5%reading + 7digits) 40Hz — 500Hz | |

**AC Conversion Type :** Average sensing rms indication.

**Overload Protection :** 1A/500V fast blow for mA, μA input.

16A/500V fast blow for 10A input.

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

**(5) Resistance**

| Range | Resolution | Accuracy | Max.Test Current | Max.Open Circuit Voltage |
|---|---|---|---|---|
| 200Ω | 0.1Ω | ±(0.8%reading + 4digits) | 2.5mA | 3.2V |
| 2KΩ | 1Ω | ±(0.8%reading + 1digit) | 200 μA | 0.5V |
| 20KΩ | 10Ω | | 40 μA | |
| 200KΩ | 100Ω | | 4 μA | |
| 2MΩ | 1KΩ | | 400nA | |
| 20MΩ | 10KΩ | ±(1.5%reading + 5digits) | 40nA | |

**Overload Protection :** 600V d.c/a.c max.

**(6) Diode Check**

| Range | Resolution | Accuracy | Max.Test Current | Max.Open Circuit voltage |
|---|---|---|---|---|
| ⌕ ✓ | 1mV | ±(1.5%reading + 5digits) | 1.5mA | 3.2V |

* For 0.4V ~ 0.9V

**Overload Protection :** 600V d.c./a.c. max.

**Continuity :** Internal sounder operates when resistance is less than 50Ω .

**(7) Auto Power Off**

The meter will automatically shut itself off after approximately 30 minutes after power on.

The meter can be turned back on by switching to another range.

**(8) Capacitance**

| Range | Resolution | Accuracy | Test Frequency |
|---|---|---|---|
| 2nF | 1pF | ±(2.0%reading + 4digits) | 40Hz |
| 20nF | 10pF | | |
| 200nF | 100pF | | |
| 2 µF | 1nF | | |
| 20 µF | 10nF | | |
| 200 µF | 100nF | | |

**(9) Frequency Counter**

| Range | Resolution | Accuracy 5Vrms Max | Sensitivity | Min. Input Frequency | Overload Protection |
|---|---|---|---|---|---|
| 2K Hz | 1 Hz | ±(1.0%reading + 3digits) | 200m Vrms min. | 20 Hz | 600V d.c. or 600V a.c. rms |
| 20K Hz | 10 Hz | | | 200 Hz | |
| 200K Hz | 100 Hz | | | 20K Hz | |

**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. Wacht minstens 30 seconden na het inschakelen om metingen uit te voeren.
2. Verwijder eerst de meetsnoeren uit het te meten circuit voordat u het meetbereik verandert.
3. Als het instrument wordt gebruikt in de nabijheid van apparatuur die elektromagnetische interferentie veroorzaakt, dan kan het weergavescherm onstabiel worden of onjuiste meetwaarden weergeven.

4. ⚠De maximale nominale spanning naar aarding voor spannings- en stroommeetklemmen is 600 VAC/DC CAT II, 300V AC/DC CAT III.

**3-2 Spanningsmetingen**

1. Sluit het rode meetsnoer aan op de "VΩ"-aansluiting en het zwarte meetsnoer op de “COM”-aansluiting.
2. Zet de draaischakelaar in de gewenste positie.
3. Zet de DC/AC-schakelaar in de gewenste positie.
4. Sluit het zwarte meetsnoer aan op de "COM"-aansluiting en het rode meetsnoer op de "VΩHz"-aansluiting.
5. Sluit de meetsnoeren aan op de meetpunten en lees de waarde af die op het scherm wordt weergegeven.
6. Waarschuwing: Overschrijd nooit de maximumwaarden 600 VDC of 600 VAC vermeld in de specificatie".

⚠ **WAARSCHUWING:** OM ELEKTRISCHE SCHOKKEN OF SCHADE AAN DE MULTIMETER TE VOORKOMEN, VOER SPANNINGSMETINGEN UIT HOGER DAN 600 V rms.

SLUIT NIET MEER DAN 600 V rms AAN TUSSEN DE GEMEENSCHAPPELIJKE INGANGSAANSLUITING EN DE AARDING.

**3-3 Stroommetingen**

1. Zet de draaischakelaar in de gewenste positie.
2. Zet de DC/AC-schakelaar in de gewenste positie.
3. Sluit het zwarte meetsnoer aan op de "COM"-aansluiting.
4. Sluit het rode meetsnoer aan op de "µA/mA"-aansluiting voor metingen tot 200 mA.
Voor stroommetingen tussen 200 mA en 10 A, sluit het meetsnoer aan op de "10A"-aansluiting.
5. Sluit de meetsnoeren aan op de meetpunten en lees de waarde af die op het scherm wordt weergegeven.

**3-4 Weerstandsmeting**

1. Zet de draaischakelaar in de gewenste positie.
2. Sluit het zwarte meetsnoer aan op de "COM"-aansluiting en het rode meetsnoer op de "VΩHz" -aansluiting.
3. Sluit de meetsnoeren aan op de meetpunten en lees de waarde af die op het scherm wordt weergegeven.

**3-5 Diodetest**

1. Zet de draaischakelaar op "▶|•))".
2. Sluit het zwarte meetsnoer aan op de "COM"-aansluiting en het rode meetsnoer op de "VΩHz"-aansluiting.
3. Sluit de meetsnoeren aan op de diode. De voorwaartse spanningsval van een goede siliciumdiode ligt tussen .500V en .900V.
Als de gemeten diode defect is, verschijnt "000" (kortsluiting) of "" (geen geleiding).
Diode andersom doormeten. Als de gemeten diode goed is, verschijnt "1". Als de gemeten diode defect is, wordt "000" of een andere waarde weergegeven.

**3-6 Doorgangstest**

1. Zet de draaischakelaar op "▶|•))".
2. Sluit het zwarte meetsnoer aan op de "COM"-aansluiting en het rode meetsnoer op de "VΩHz"-aansluiting.
3. Sluit het meetsnoer aan op het te meten circuit.
4. De ingebouwde zoemer weerklinkt als de weerstand in het meetcircuit kleiner is dan 50 Ω.

**3-7 Capaciteitsmetingen**

1. Zet de draaischakelaar in de gewenste positie.
2. Respecteer de polariteit bij het meten van gepolariseerde condensatoren.
3. Zorg ervoor dat de condensator steeds ontladen is voor het testen. Zet nooit spanning op de "condensator testaansluitingen",
dit kan het instrument beschadigen.
4. Sluit de condensator aan op de "⊣⊢"-aansluitingen en lees de waarde af die op het scherm wordt weergegeven.

**3-8 Frequentiemeting**

1. Zet de draaischakelaar in de gewenste positie.
2. Sluit het zwarte meetsnoer aan op de "COM"-aansluiting en het rode meetsnoer op de "VΩHz"-aansluiting.
3. Sluit de meetsnoeren aan op de meetpunten en lees de waarde af die op het scherm wordt weergegeven.

## ONDERHOUD

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

**4-1 Algemeen onderhoud**

Reinig de behuizing regelmatig met een droge doek en reinigingsmiddel. Gebruik geen schuurmiddelen of oplosmiddelen.

Reparatie- en onderhoudswerkzaamheden die niet vermeld zijn
in deze handleiding mogen alleen worden uitgevoerd door bevoegd personeel.

Als het vermoeden bestaat dat de veiligheid van het instrument niet optimaal is, dan mag het instrument niet meer worden gebruikt.

De veiligheid van het instrument zal in de volgende gevallen niet optimaal zijn als het instrument:

— zichtbare tekenen van schade vertoont,
— de metingen niet goed uitvoert,
— lang is opgeslagen onder ongunstige omstandigheden,
— onder ongunstige omstandigheden is vervoerd.

**4-2 Batterij plaatsen of vervangen**

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

1. Ontkoppel de meetsnoeren en schakel het instrument uit. Ontkoppel alle meetsnoeren van de ingangsaansluitingen.
2. Verwijder de houder.
3. Leg de multimeter met de voorkant naar beneden. Verwijder de drie schroeven aan de achterkant van de behuizing.
4. 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.
Verwijder de batterijen uit de voorkant van de behuizing en koppel deze voorzichtig los van de aansluitdraden.
6. 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.
7. Plaats de boven- en onderkant van de behuizing terug. Plaats de drie schroeven en het etui terug.

**4-3 De zekering vervangen**

Raadpleeg figuur 2B en volg de onderstaande stappen om de zekeringen van de multimeter te vervangen of te controleren:
1. Voer de stappen 1 tot 4 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.**
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.

**Battery and Fuse Replacement**

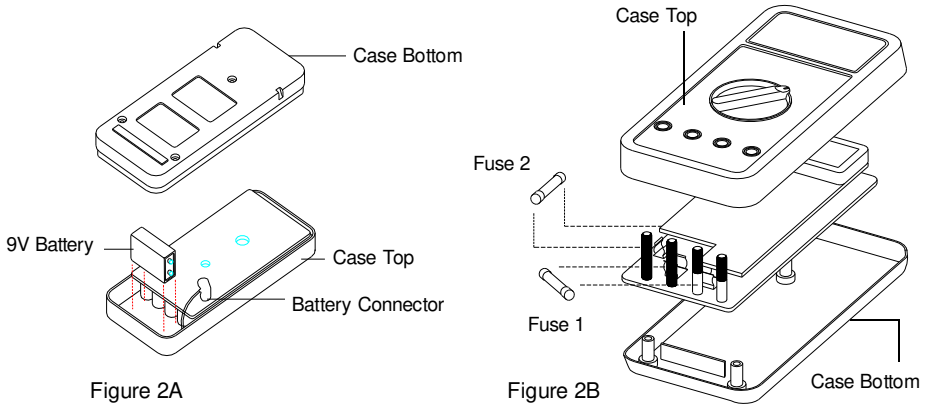
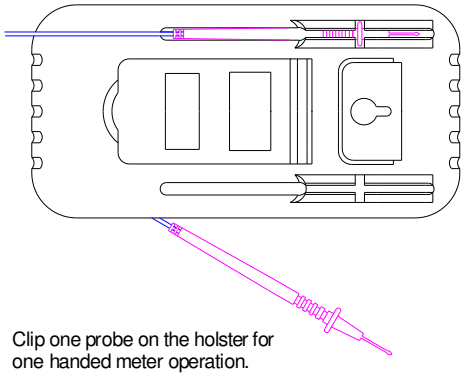
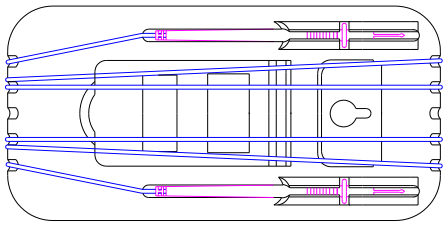



Figure 2A Figure 2B

## HOW TO USE THE PROBE HOLDER

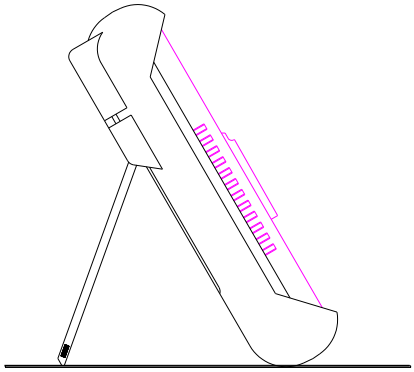


Clip one probe on the holster for one handed meter operation.

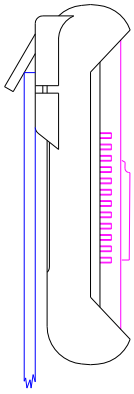


Wrap the leads around the holster to store the test probes.

## HOW TO USE THE TILT STAND AND HOLSTER

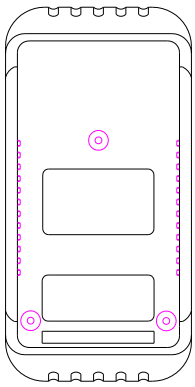


Swing the stand out for easier meter reading.

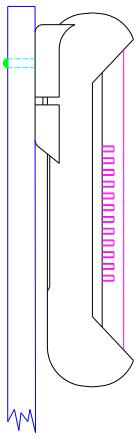


Swing the upper holder out and hook it over a door.

## HOW TO USE THE TILT STAND AND HOLSTER



Meter in holster face down.



Hang on a nail at the workbench