



## GEBRUIKSAANWIJZING DIGITALE MULTIMETER PCE-EM 886 5 in 1



**5 in 1**  
Geluidsniveau  
Licht  
Vochtigheid  
Temperatuur  
Multimeter

## Inhoud

1	INTRODUCTIE	3
2	VEILIGHEIDSINSTRUCTIES	3
3	BESCHRIJVING FRONTPANEEL	4
4	KENMERKEN	5
5	SPECIFICATIES	5
5.1	GELUID	5
5.2	LICHT	6
5.3	TEMPERATUUR / VOCHTIGHEID	6
5.4	MULTIMETER	6
6	WERKING	8
6.1	GELUIDSNIVEAU METEN	8
6.2	LUCHTVOCHTIGHEID METEN	8
6.3	LICHT METEN	8
6.4	TEMPERATUUR METEN	9
6.5	DC VOLTAGE METEN	9
6.6	AC VOLTAGE METEN	9
6.7	DC STROOM METEN	10
6.8	AC STROOM METEN	10
6.9	CAPACITEIT METEN	10
6.10	FREQUENTIE METEN	10
6.11	WEERSTAND METEN	11
6.12	DIODE TEST	11
6.13	CONTINUÏTEITSTEST	11
6.14	CONTACTLOZE AC VOLTAGE TEST (NCV)	11
7	ONDERHOUD	11

## 1 INTRODUCTIE

De 5 in 1 digitale multimeter combineert de functies van geluidsmeter, lichtmeter, vochtigheidsmeter, temperatuurmeter, contactloze AC voltagetest meter en digitale multimeter.

Het is een ideaal multifunctioneel apparaat met tal van praktische toepassingen voor professioneel en persoonlijk gebruik.

De geluidsniveau functie kan worden gebruikt om het lawaai in fabrieken, scholen, kantoren, luchthavens en thuis enz. te meten, en om de akoestiek in studios, auditoria en hi-fi installaties te controleren.

De licht meetfunctie wordt gebruikt voor on-site metingen. Het is volledig cosinus gecorrigeerd voor de invalshoek van het licht. De, in de meter gebruikte, gevoelige component is een zeer stabiele silicium diode met een lange levensduur.

De temperatuur meetfunctie gebruikt een halfgeleider sensor type K.

De digitale multimeter verricht AC/DC voltage metingen, AC/DC stroom metingen, weerstands en doorgangs metingen, de diode- en temperatuurtest.

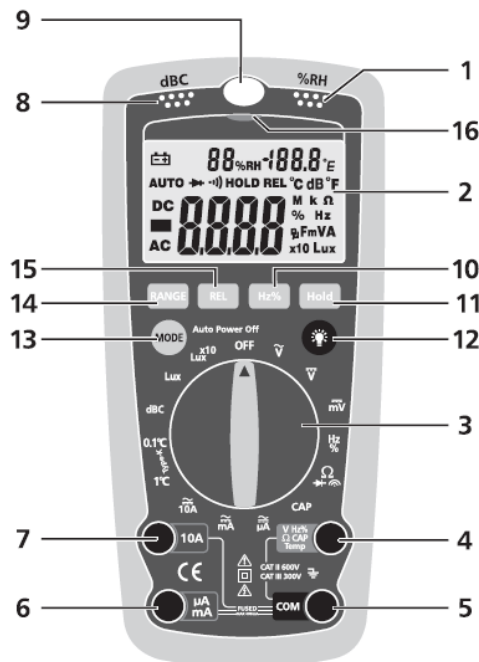
## 2 VEILIGHEIDSINSTRUCTIES

Deze multimeter is ontworpen voor veilig gebruik, maar moet voorzichtig behandeld worden. Houd u aan de volgende richtlijnen.

Breng nooit spanning of stroom op de meter aan die boven het maximale toegestane niveau liggen.

Input beschermingsgrenzen	
Functie	Maximale input
VDC of VAC	250 250VDC/AC rms
mA AC / DC	400mA 250V snelwerkende zekering (500mA / 250V)
A AC / DC	10 A 250 V snelwerkende zekering (10A gedurende max. 30 seconden iedere 15 minuten)
Frequentie, Weerstand, Capaciteit, Diode test, Continuïteit	250 VDC /AC rms
Temperatuur	250 VDC/AC rmSP

### 3 BESCHRIJVING FRONTPANEEL



#### 1. Vochtigheid & Temperatuur

Vochtigheid- en halfgeleidersensor (binnen in) voor gebruik binnenshuis

#### 2. LCD-display

LCD-display 3 4/5 digits

#### 3. Functieschakelaar

4. Ingangsaansluiting V / Hz% / Ω / CAP / °C

5. COM poort

6. μA / mA

7. 10A poort

8. Microfoon

9. Lichtsensor, Siliciumfotodiode

10. Hz% toets

11. HOLD toets ("bevriest" de meetwaarde op de display)

12. Licht toets, schakelt de achtergrondverlichting aan en uit

13. Modus toets (om AC of DC te kiezen)

14. Meetbereik toets (hiermee kiest u AC of DC Meting bij Voltage- en weerstandsmeting)

15. REL toets, met deze knop kunt u een waarde ten opzichte van een opgeslagen waarde meten. Er kan een referentiespanning, -stroom, capacitantie, enz. opgeslagen worden. De aangegeven waarde is dan het verschil tussen de referentiewaarde en de gemeten waarde. Als u op de REL toets drukt, wordt de gemeten waarde opgeslagen als referentiewaarde en verschijnt "REL" op het scherm. Met een tweede druk op de REL-toets verlaat u deze modus weer.

16. NCV lampje (voor contactloze stroommeting)

#### 4 KENMERKEN

- 14 meetfuncties
- LCD-display met indicaties °C, %r.v. en dB.
- Makkelijk te gebruiken, klein en licht.
- Meet het geluidsniveau van 35dB tot 100dB.
- Meting vanaf 1 lux tot 40.000 lux.
- Vochtmeting van 30% r.v. tot 90% met een resolutie van 1%r.v. en snelle responstijd.

#### 5 SPECIFICATIES

Scherm	LCD
Polariteit	Automatisch met negatieve polariteit indicatie (-)
Over-range	Indicatie "OL"
Indicatie lege batterij	Indicatie met batterij icoon.
Meetbereik	Nominaal 3 keer per seconde
Omgevingscondities	0°C tot 40°C bij <70% r.v.
Stockagecondities	-10°C tot 60°C bij <80%r.v.
Voeding	9V standaard batterij
Afmetingen	170 x 78 x 48
Gewicht ca.	335g
De nauwkeurigheid is 18°C tot 28°C, minder dan 70% r.v.	

##### 5.1 GELUID

Meetbereik	35 tot 100dB
Resolutie	0.1 dB
Typisch frequentiebereik van het instrument	30Hz tot 10Hz
Frequentieweging	C
Tijdweging	Snel
Nauwkeurigheid	± 5dB bij 94 dB geluidsniveau, 1kHz sinus
Microfoon	Electrische condensator microfoon

## 5.2 LICHT

Meetbereik	4000, 40.000 Lux
Bereikoverschrijding	"OL" (het meetbereik moet een positie hoger worden ingesteld)
Nauwkeurigheid	± 5% van de meetwaarde + 10 digits (gekalibreerd op standaard gloeilamp kleurtemperatuur 2856K)
Herhaalbaarheid	± 2%
Temperatuur kenmerk	± 1% / °C
Meetsensor	Silicium fotodiode met filter

## 5.3 TEMPERATUUR / VOCHTIGHEID

### Ingang type K

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
-20°C tot 400°C	0.1°C	3% v.meetwaarde + 3°C
-20°C tot 1300°C	1°C	3% v.meetwaarde + 3°C

Ingangsimpedantie: 10 MΩ

Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of AC rms. voor 400mV bereik en 250VDC of 250VAC rms. voor andere bereiken.

### Interne temperatuursensor

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0°C tot 50°C	0.1°C	3% v.meetwaarde + 3°C

### Interne vochtigheidssensor

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
33%r.v. tot 99%r.v.	1%r.v.	3% v.meetwaarde + 5°C

Ingangsimpedantie: 10 MΩ

Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of AC rms. voor 400mV bereik en 250VDC of 250VAC rms. voor andere bereiken.

## 5.4 MULTIMETER

### DC spanning (automatisch bereik )

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400.0mV	0.1mV	± 1.0 % v.meetwaarde ±4 dgts
4000mV	1.0mV	
40.000mV	10mV	
100.0V	100mV	± 1.5 % v.meetwaarde ±4 dgts
250V	1V	

Ingangsimpedantie: 10 MΩ

Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of AC rms. voor 400mV bereik en 250VDC of 250VAC rms. voor andere bereiken.

## AC spanning (automatisch bereik, behalve 400mV)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400.0mV	0.1mV	± 1.5 % v.meetwaarde ±15 dgts
4000mV	1.0mV	
40.000mV	10mV	± 1.0 % v.meetwaarde ±4 dgts
100.0V	100mV	± 1.5 % v.meetwaarde ±4 dgts
250V	1V	± 2% v.meetwaarde ±4 dgts

## Ingangsimpedantie: 10 MΩ

Frequentiebereik: 50 tot 400Hz

Maximum inlet: 250VDC of 250 VAC rms.

## DC stroom (auto-bereik voor uA en mA)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400.0uA	0.1uA	± 1.0 % v. rdg ±2 dgts
4000uA	1uA	± 1.0 % v. rdg ±2 dgts
40.000mA	10uA	± 1.0 % v. rdg ±2 dgts
400.0mA	100uA	± 1.2 % v. rdg ±2 dgts
10.00A	10mA	± 2.0 % v. rdg ±5 dgts

Bescherming tegen overbelasting: 500mA /250V en 10A/250V zekering

Maximum inlet: 400mA DC of 400mA AC rms in bereiken uA/mA, 10A DC of AC rms in bereik 10A.

## AC stroom (auto-bereik voor uA en mA)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400.0uA	0.1uA	± 1.2 % v. rdg ±2 dgts
4000uA	1uA	± 1.2 % v. rdg ±2 dgts
40.000mA	10uA	± 1.2 % v. rdg ±2 dgts
400.0mA	100uA	± 1.5 % v. rdg ±2 dgts
10.00A	10mA	± 2.0 % v. rdg ±5 dgts

Bescherming tegen overbelasting: 500mA /250V en 10A/250V zekering

AC repons: 50Hz tot 400Hz

Maximum inlet: 400mA DC of 400mA AC rms in bereiken uA/mA, 10A DC of AC rms in bereik 10A.

## Weerstand (auto-bereik)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400.0Ω	0.1 Ω	± 1.5 % v. rdg ±4 dgts
4.000kΩ	1 Ω	± 1.5 % v. rdg ±2 dgts
40.000 kΩ	10 Ω	
400.0 MΩ	100 Ω	± 2.0 % v. rdg ±2 dgts
4.000 MΩ	10 KΩ	
40.000 MΩ	1MΩ	

Bescherming tegen overbelasting: 15 seconden maximum 250 V DC of 250V AC rms. in alle bereiken. Maximale nullastspanning: 2.8V

## Capaciteit (auto-bereik)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
5.000Hz	0.001Hz	± 1.2 % v. rdg ±3 dgts
50.00Hz	0.01Hz	
500.0Hz	0.1Hz	
5.000kHz	1Hz	± 1.5 % de rdg ±4 dgts
50.00kHz	10 Hz	
500.0kHz	100Hz	
10.00MHz	1kHz	

Gevoeligheid: >0.5 RMS terwijl <1MHz  
 Gevoeligheid: >3 V RMS terwijl <1MHz  
 Ingangsbescherming: 250V DC of 250V AC rms

Diode- en continuïteitstest.

Diode: Teststroom 1.4mA DC en nullastspanning 2.8V DC.

Continuïteit: Er klinkt een alarmtoon als de circuitweerstand minder is dan 50Ω.

Bescherming tegen overbelasting. Maximum 250V DC of 250V AC rms.

## 6 WERKING

### 6.1 GELUIDSNIVEAU METEN

- Draai de schakelaar (3) naar stand "dBC".
- Richt de meter met de geluidssensor (8) naar de geluidsbron.
- De C weging heeft een bijna lineair verloop tussen 30 en 10.000Hz . Zo krijg u snel een globale indruk van het geluidsniveau.
- De snelle responstijd maakt ook een meting van korte / snelle geluids impulsen mogelijk.
- Het geluidsniveau wordt op de display getoond.

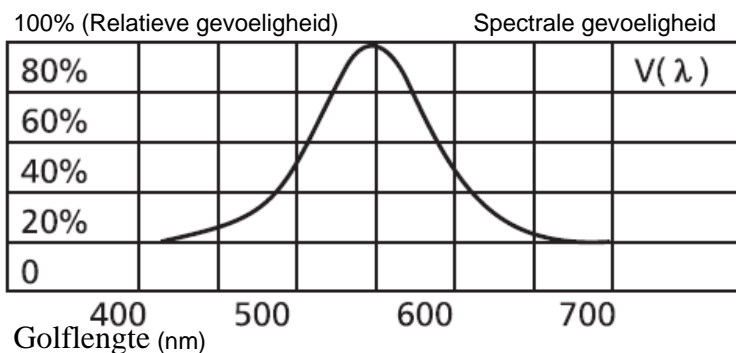
**Opmerking:** Windsnelheden (> 10m/s) kunnen de meting, vanwege windgeruis, omdat ze de meetwaarde vervalsen, onmogelijk maken.

### 6.2 LUCHTVOCHTIGHEID METEN

- De vochtmeting is geschikt voor metingen binnenshuis.
- Draai de schakelaar naar de ON stand.
- Breng de meter naar de gewenste kamer.
- Lees de relatieve vochtigheid op de display gedurende minstens 2 uur.

### 6.3 LICHT METEN

- Draai de schakelaar naar de groene "LUX" zone en kies de gewenste stand ("Lux" of "x10 Lux").
- Richt de fotodetector van de meter horizontaal naar de lichtbron.
- Lees de nominale lichtsterkte op het LCD scherm af.
- Over-range: Als de meter slechts één "1" op de display vertoont, is het ingangs signaal te sterk en moet er een groter bereik worden gekozen.
- Na het beëindigen van de meting, de fotodetector van de lichtbron verwijderen.
- Eigenschappen spectrale gevoeligheid: Voor de detector zorgt de toegepaste foto-diode met filters ervoor dat de spectrale gevoeligheids eigenschappen bijna voldoen aan de photopia curve  $V(\lambda)$  van de C.I.E. (International Commission on Illumination) zoals op de volgende grafiek





- Aanbevolen verlichting:

Locaties	Lux
Kantoor	
Vergaderzaal, receptie	200 - 750
Administratief werk	700 - 1500
Redactiekamer	1000 - 2000
Fabriek	
Inpakwerk en toegang	150 - 300
Visueel werk op de productielijn	300 - 750
Inspectie werkzaamheden	750 - 1500
Assemblagelijnen elektronische onderdelen	1500 - 3000
Hotel	
Openbare ruimte, garderobe	100 a 200
Receptie, kassa	200 - 1000
Winkel	
Trappenhuis	150 - 200
Etalage, inpaktafel	750 - 1500
Voorgrond van de etalage	1500 - 300
Ziekenhuis	
Ziekenkamer, magazijn	100 - 200
Medische onderzoekkamer, operatiezaal	300 - 750
Spoedbehandeling	750 - 1500
School	
Muziekzaal, gymnastiekzaal,	100 - 300
Klas	200 - 750
Laboratorium, bibliotheek, redactieruimte	500 - 1500

## 6.4 TEMPERATUUR METEN

Temperatuurmeting voor buitenshuis:

- Draai de schakelaar naar de groene "0.1°C" of "1°C" stand.
- De display zal direct de meetwaarde van de omgevingstemperatuur in °C geven.
- Doe de zwarte plug van de temperatuursensor in de COM aansluiting en de rode plug in de "V / Hz% / Ω / CAP / °C" aansluiting.
- Raak met het uiteinde van de temperatuursensor het te meten gebied of oppervlak aan. De display toont direct de meetwaarde in °C.

## 6.5 DC VOLTAGE METEN

- Steek de zwarte testkabel in de COM aansluiting en de rode testkabel in de "V / Hz% / Ω / CAP / °C" aansluiting.
- Draai de schakelaar naar de groene DCV zone en sluit de kabels aan op het te meten object.
- Draai de schakelaar naar de DCmV zone die u wilt gebruiken en sluit de kabels aan op het te meten object.
- Lees de display af. Bij het maken van een DC meting wordt de polariteit van de rode aansluiting aangegeven.
- Druk op de toets Hz% om "Hz" aan te geven.
- Lees de frequentie op het scherm af.
- Druk nogmaals op de toets Hz% om "%" aan te geven.
- Lees het % van de werkcyclus op het scherm.

## 6.6 AC VOLTAGE METEN

- Steek de zwarte testkabel in de COM aansluiting en de rode testkabel in de "V / Hz% / Ω / CAP / °C" aansluiting.
- Draai de schakelaar naar de groene AC zone en sluit de kabels aan op het te meten object.
- Lees de display af. Bij het maken van een AC meting wordt de polariteit van de rode aansluiting aangegeven.
- Druk op de toets Hz% om "Hz" aan te geven.
- Lees de frequentie op het scherm af.
- Druk nogmaals op de toets Hz% om % aan te geven.
- Lees het % van de werkcyclus op het scherm.

## 6.7 DC STROOM METEN

- Steek de zwarte testkabel in de negatieve COM aansluiting en de rode testkabel in de "uA / mA" of "10A" aansluiting.
- Voor stroom metingen tot 4000uA DC, draai de functieschakelaar naar de uA stand en steek de rode testkabel in de uA / mA aansluiting.
- Voor stroom metingen tot 400mA DC, draai de schakelaar naar de mA positie en steek de rode testkabel in de uA / mA aansluiting.
- Voor stroom metingen tot 10A DC, draai de schakelaar naar de gele 10A stand en steek de rode testkabel in de 10A aansluiting.
- Druk op de MODE toets opdat "DC" op de display verschijnt.
- Zet de stroom naar het te testen circuit af, open vervolgens het circuit op het punt waar u de stroom wilt meten.
- Raak met de punt van de zwarte testsensor de negatieve kant van het circuit aan.
- Raak met de punt van de rode testsensor de positieve kant van het circuit aan.
- Breng stroom aan op het circuit en lees de stroom van het scherm af.

## 6.8 AC STROOM METEN

- Steek de zwarte testkabel in de negatieve COM aansluiting en de rode testkabel in de "uA / mA" of "10A" aansluiting.
- Voor stroom metingen tot 4000uA AC, draai de functieschakelaar naar de uA stand en steek de rode testkabel in de uA / mA aansluiting.
- Voor stroom metingen tot 400mA AC, draai de schakelaar naar de mA positie en steek de rode testkabel in de uA / mA aansluiting.
- Voor stroom metingen tot 10A AC, draai de schakelaar naar de gele 10A stand en steek de rode testkabel in de 10A aansluiting.
- Druk op de MODE toets opdat "AC" op de display verschijnt.
- Zet de stroom naar het te testen circuit af, open vervolgens het circuit op het punt waar u de stroom wilt meten.
- Raak met de punt van de zwarte testsensor de neutrale kant van het circuit aan.
- Raak met de punt van de rode testsensor de "hete" kant van het circuit.
- Breng stroom aan op het circuit en lees de stroom van het scherm af.
- Druk op de toets Hz% om "Hz" aan te geven".
- Lees de frequentie op het scherm af.
- Druk nogmaals op de toets Hz% om % aan te geven
- Lees het % van de werkcycclus op het scherm.

## 6.9 CAPACITEIT METEN

- Draai de functieschakelaar naar de groene CAP positie.
- Steek de zwarte testkabel in de negatieve COM aansluiting en de rode testkabel in de "V / Hz% /  $\Omega$  / CAP / $^{\circ}$ C" aansluiting. (Als de waarde op de display niet nul is, op de REL toets drukken om te resetten).
- Raak met de punt van de testsondes dat deel aan dat getest wordt.
- Lees de capaciteitswaarde van de display af. De display zal het juiste decimaal teken en de waarde aangeven.

## 6.10 FREQUENTIE METEN

- Draai de functieschakelaar naar de Hz stand.
- Steek de zwarte testkabel in de COM aansluiting en de rode testkabel in de "V / Hz% /  $\Omega$  / CAP / $^{\circ}$ C" aansluiting.
- Raak met de punt van de testsonde het circuit aan dat getest wordt.
- Lees de frequentie op de display af.
- De display zal het juiste decimaal teken, de symbolen (Hz, kHz, MHz) en de waarde aangeven.

## 6.11 WEERSTAND METEN

- Draai de schakelaar naar de groene  $\Omega$ →.))) stand.
- Stop de zwarte testkabel in de negatieve COM aansluiting en de rode testkabel in de "V / Hz% /  $\Omega$  / CAP / $^{\circ}$ C" aansluiting.
- Geef "OL" "M  $\Omega$ " op de display aan.
- Raak met de punt van de testsondes het circuit of het onderdeel dat getest wordt aan. U kunt beter één kant van het onderdeel dat getest wordt loskoppelen zodat de rest van het circuit de weerstandsmeting niet kan beïnvloeden.
- Lees de weerstand op de display af.

## 6.12 DIODE TEST

- Zet de schakelaar op de groene  $\Omega \rightarrow .)))$  stand.
- Stop de zwarte testkabel in de negatieve COM aansluiting en de rode testkabel in de "V / Hz% /  $\Omega$  / CAP / °C" aansluiting.
- Druk op de MODE toets om  $\rightarrow$  en "V" op de display aan te geven.
- Raak de diode die wordt getest met de punt van de testsondes aan. De voorwaartse spanning ligt normaliter tussen de 0.400 en de 0.700V. De reverse spanning zal "OL" geven. Kortgesloten apparaten geven bijna 0V en een open apparaat geeft "OL" aan in beide polariteiten.

## 6.13 CONTINUÏTEITSTEST

- Draai de functieschakelaar naar de groene zone.
- Stop de zwarte testkabel in de negatieve COM aansluiting en de rode testkabel in de "V / Hz% /  $\Omega$  / CAP / °C" aansluiting.
- Druk op de MODE toets om  $\rightarrow$  en  $\Omega$  op de display aan te geven .
- Raak met de punt van de testsonde het circuit of de kabel aan die u wilt checken.
- Als de weerstand minder dan ongeveer 50  $\Omega$  is, klinkt er een signaal. Als het circuit open is, zal er op de display "OL" verschijnen.

## 6.14 CONTACTLOZE AC VOLTAGE TEST (NCV)

- Draai de functieschakelaar naar de ON stand.
- Richt de meter met de NCV detector in de richting van de ACV bron.
- Als de voltage van deze bron tussen de 200 en 1000V ligt gaat het NCV lampje branden.

## 7 ONDERHOUD

### Batterij en zekering vervangen

Als het batterij icoon op de display verschijnt, betekent dit dat de batterij vervangen moet worden. Draai de schroeven aan de achterkant open het batterijvak. Vervang de lege batterijen voor nieuwe. (1 x 9V batterij NEDA 1604, 6F22 of gelijkwaardig)

De zekering hoeft bijna nooit vervangen te worden en brandt bijna altijd door als resultaat van een verkeerd gebruik.. Open het batterijvak en vervang de doorgebrande zekering door een nieuwe gelijkwaardige zekering.

Zekering 1: F10A / 250V snelle zekering

Zekering 2: F500mA /250V snelle zekering

### WAARSCHUWING

Vóóordat u het batterijvak probeert te openen moet u ervoor zorgen dat de testkabels losgekoppeld zijn van het meetcircuit om gevaar van een elektrisch schok te voorkomen

Op deze link vindt u een overzicht van de meettechniek

<http://www.pce-inst-benelux.nl/meettechniek.htm>

Op deze link vindt u een lijst met de meters:

<http://www.pce-inst-benelux.nl/meettechniek/meetinstrumenten.htm>

Op deze link vindt u een lijst met de weegschalen:

<http://www.pce-inst-benelux.nl/weegtechniek/weegschalen.htm>

**PAS OP:** "Dit apparaat heeft geen ATEX bescherming, en mag dus niet in omgevingen met ontploffingsgevaar worden gebruikt (stof, brandbare gassen)."