

PCE Brookhuis

Institutenweg 15

7521 PH Enschede

The Netherlands

Telefoon: +31 53 737 01 92

Fax: +31 53 430 36 46

info@pcebenelux.nl

www.pcebrookhuis.nl

GEBRUIKSAANWIJZING

DIGITALE MULTIMETER

PCE-EM 886



Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
2 Veiligheid	3
2.1 Waarschuwingssymbolen	3
2.2 Veiligheidsaanwijzingen	3
3 Display	5
4 Kenmerken	6
5 Specificaties	6
5.1 Geluidsniveau	6
5.2 Licht	6
5.3 Temperatuur / luchtvochtigheid	6
5.4 Multimeter	7
6 Gebruik	8
6.1 Geluidsniveau	8
6.2 Luchtvochtigheid	8
6.3 Licht	9
6.4 Temperatuur.....	9
6.5 DC Spanning.....	10
6.6 AC Spanning.....	10
6.7 DC Stroom	10
6.8 AC Stroom.....	11
6.9 Capaciteit.....	11
6.10 Frequentie	11
6.11 Weerstand	12
6.12 Diodetest	12
6.13 Continuïteitstest.....	12
6.14 AC Spanning (contactloos).....	12
7 Onderhoud	13
8 Verwijdering en contact	13



1 Inleiding

De 5 in 1 digitale multimeter combineert de functies van geluidsmeter, lichtmeter, vochtigheidsmeter, temperatuurmeter (interne en extern via een K-type aansluiting), contactloze AC voltagetest meter en digitale multimeter en is geschikt voor het uitvoeren van oriënterende metingen. Aanvullende beschikt de meter over een Autorange en Data-Hold functie en een groot verlicht display.

2 Veiligheid

Lees, voordat u het apparaat in gebruik neemt, de gebruiksaanwijzing zorgvuldig door. Bij schade, veroorzaakt door niet-naleving van de instructies in deze handleiding, vervalt de aansprakelijkheid.

2.1 Waarschuwingssymbolen

	Algemene waarschuwing Raadpleeg de meegeleverde documentatie
	Waarschuwing voor gevaarlijke elektrische spanning

2.2 Veiligheidsaanwijzingen

- Dit instrument mag alleen op de in deze handleiding beschreven wijze gebruikt worden. Als het instrument op een andere wijze gebruikt wordt, kan dit leiden tot gevaarlijke situaties.
- Apparaat niet blootstellen aan extreme temperaturen, direct zonlicht, extreme luchtvochtigheid of vocht.
- Alleen gekwalificeerde onderhoudstechnici van PCE mogen de behuizing van het apparaat openen.
- Het apparaat dient nooit met het gebruikersoppervlak naar beneden geplaatst te worden (bijvoorbeeld met de toetsenzijde op een tafel).
- Bedien het apparaat nooit met natte handen.
- Er mogen geen technische aanpassingen aan het apparaat doorgevoerd worden.
- Gebruik voor het reinigen van het apparaat een vochtige doek. Gebruik onder geen beding oplos- of schuurmiddelen.
- Het apparaat mag alleen met toebehoren uit het aanbod van PCE Instruments uitgebreid worden, of met toebehoren van gelijkwaardige vervanging.
- Controleer het apparaat voor aanvang van de meting altijd op onvolledigheden of schade, bij zichtbare schade mag het apparaat niet in gebruik genomen worden.
- Het apparaat mag niet gebruikt worden indien de omgevingsomstandigheden (temperatuur, vochtigheid, ...) zich niet binnen de aangegeven grenzen bevinden.
- Het apparaat mag niet gebruikt worden in een explosieve atmosfeer.
- Indien de batterijen leeg zijn (dit wordt aangegeven door de batterij- indicator), is het niet meer toegestaan het instrument te gebruiken, omdat door valse lezingen levensgevaarlijke situaties kunnen ontstaan. De meet- operatie kan weer worden voortgezet na de plaatsing van nieuwe batterijen.
- Gelieve voor elk gebruik de meter controleren door het meten van een bekende grootte.

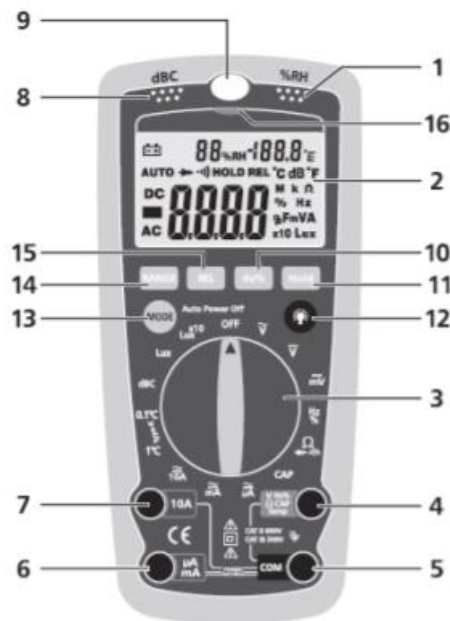
- De in de specificatie aangegeven grenswaarden dienen onder geen beding overschreden te worden.
- Dit meetapparaat is geschikt voor metingen in stroomcircuits met een overspanningscategorie CAT III tot een spanning van 600 V.
- Gelieve voor elk gebruik de meter controleren door het meten van een bekende grootte.
- De in de specificatie aangegeven grenswaarden dienen onder geen beding overschreden te worden.
- Metingen van de weerstand, capaciteit, diode en temperatuur (indien voorhanden) mogen alleen in spanningsvrije toestand geschieden.
- Raak de meetsonde nooit met de hand aan, om een stroomstoot te vermeiden.
- Ga bijzonder voorzichtig te werk bij het meten van hoge spanningen.
- Koppel alle meetkabels los, bij het vervangen van de zekering of de batterijen, om een stroomstoot te vermeiden.
- Gelieve de batterijen te verwijderen, indien het apparaat voor een langere periode niet gebruikt wordt, om schade door lekkage van de batterijen te voorkomen.
- Niet naleving van de veiligheidsvoorschriften kan het apparaat beschadigen en letsel veroorzaken aan de bediener.

Maximale ingangsspanning/-stroom

Functie	Max.
mA AC / DC	400 mA
A AC / DC	10 A @ 250 V (10 A voor 30 sec. max. 15 minuten)
V AC en V DC	250 C AC / DC
Weerstand, diode, frequentie, capaciteit, diodetest	250 V AC / DC rms
Temperatuur	250 V AC / DC rmsp

Bij vragen kunt u contact opnemen met PCE Instruments.

3 Display



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, capaciteit, 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, zoals: geluidsniveau, Lux, luchtvochtigheid, temperatuur, DC spanning, AC spanning, DC stroom, AC stroom, capaciteit, weerstand, diodetest, continuïteit
- LCD-display met indicatie van Lux, °C, % r.v. en dB
- Makkelijk te gebruiken
- Klein en licht
- Meet het geluidsniveau van 35dB tot 100dB (C-weging) met een resolutie van 0,1 dB
- Meting vanaf 1 lux tot 40.000 lux.
- Vochtmeting van 30% r.v. tot 90% r.v.

5 Specificaties

5.1 Geluidsniveau

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	Elektrische condensator microfoon

5.2 Licht

Meetbereik	4000, 40.000 Lux (20.000 Luxbereik = weergave x 10)
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 / luchtvochtigheid

Ingang type K

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

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

5.4 Multimeter

Meetbereik:	400 mV / 4 / 40 / 100 / 250 V
- DC-spanning	400 mV / 4 / 40 / 100 / 250 V
- AC-spanning	400 / 4000 μ A / 40 / 400 mA / 10 A
- DC-stroom	400 / 4000 μ A / 40 / 400 mA / 10 A
- AC-stroom	400 Ω / 4 / 40 / 400 Ω / 4 / 40 M Ω
- Weerstand	50 / 500 nF / 5 / 50 / 100 μ F
- Vermogen	5 / 50 / 500 Hz / 5 / 50 / 500 kHz / 10 MHz
- Frequentie	
Resolutie	0,1 / 1,0 / 10 / 100 mV / 1 V
- DC-spanning	0,1 / 1,0 / 10 / 100 mV / 1 V
- AC-spanning	0,1 / 1 / 10 / 100 μ A / 10 mA
- DC-stroom	0,1 / 1 / 10 / 100 μ A / 10 mA
- AC-stroom	0,1 / 1 / 10 / 100 Ω / 10 k Ω / 1 M Ω
- Weerstand	10 pF / 0,1 / 1 / 10 nF / 0,1 μ F
- Vermogen	0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 / 10 / 100 Hz / 1 kHz
- Frequentie	
Nauwkeurigheid	
- DC-spanning	± 1 % van de waarde ± 4 digits (tot 40 V) $\pm 1,5$ % van de waarde ± 4 digits (daarboven)
- AC-spanning	$\pm 1,5$ % van de waarde ± 15 digits (tot 400 mV) ± 1 % van de waarde ± 4 digits (tot 40 V)) $\pm 1,5$ % van de waarde ± 4 digits (tot 100 V) ± 2 % van de waarde ± 4 digits (tot 250)
- DC-stroom	± 1 % van de waarde ± 2 digits (tot 40 mA) $\pm 1,2$ % van de waarde ± 2 digits (tot 400 mA) ± 2 % van de waarde ± 5 digits (tot 10 A)
- AC-stroom	$\pm 1,2$ % van de waarde ± 2 digits (tot 40 mA) $\pm 1,5$ % van de waarde ± 2 digits (tot 400 mA) ± 2 % van de waarde ± 5 digits (tot 10 A)
- Weerstand	$\pm 1,5$ % van de waarde ± 4 digits (tot 400 Ω) $\pm 1,5$ % van de waarde ± 2 digits (tot 400 k Ω) ± 2 % van de waarde ± 2 digits (tot 4 m Ω) $\pm 2,5$ % van de waarde ± 5 digits (tot 40 m Ω)
- Vermogen	± 5 % van de waarde ± 20 digits (tot 50 nF) ± 3 % van de waarde ± 5 digits (tot 50 μ F) ± 4 % van de waarde ± 5 digits (tot 100 μ F)

Frequentie	±1,2 % van de waarde ±3 digits (tot 500 kHz) ±1,5 % van de waarde ±4 digits (tot 10 MHz)
Overspanning categorie	CAT II 600 V / CAT III 300 V
Algemeen	
Beeldscherm	LCD-beeldscherm, 3 4/5 digits
Buiten bereik indicatie	"OL"
Meetsequentie	ca. 3 per seconde
Temperatuur voor de aangegeven nauwkeurigheid	23 °C ± 5°C / <70 % RV
Omgevingsomstandigheden	0...+40 °C / <70 % RV
Opslagomstandigheden	-10...+60 °C / <80 % RV
Batterijvoeding	1 x 9 V batterij
Afmetingen van het apparaat	170 x 78 x 48 mm
Gewicht	335 g

6 Gebruik



Waarschuwing: Om verwonding aan de bediener en beschadiging aan het apparaat, door een elektrische schok te vermijden, dient u geen spanningen hoger dan 250 V of stroom hoger dan 10 A te meten (ook wanneer er wel een meetwaarde verschijnt op het display). Ga bijzonder voorzichtig te werk bij de meting van hoge spanningen.

6.1 Geluidsniveau

- 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 geluidsimpulsen mogelijk.
- Het geluidsniveau wordt op het display getoond.

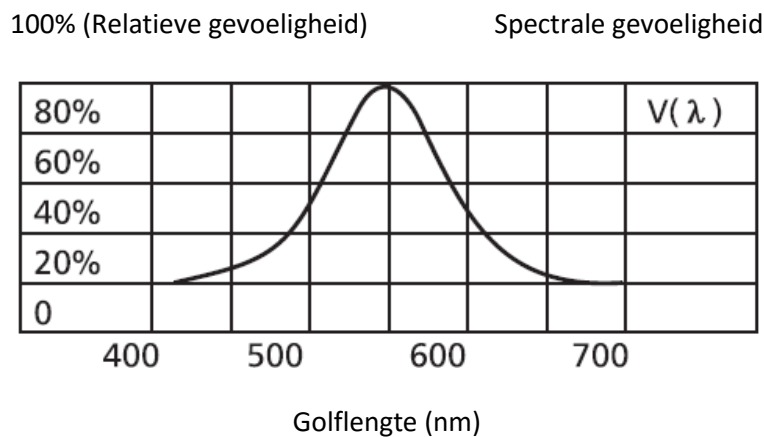
Opmerking: Windsnelheden (> 10m/s) kunnen de meting vervalsen vanwege windgeruis.

6.2 Luchtvochtigheid

- De vochtmeting is geschikt voor metingen binnenshuis.
- Altijd wanneer het apparaat ingeschakeld is, worden de relatieve luchtvochtigheid en de temperatuur gemeten.
- De vochtigheidssensor bevindt zich aan de voorzijde van het apparaat.
- Lees de waarde af in % r.v., links bovenin het display.
- De temperatuur wordt tevens gemeten met de interne sensor, deze wordt weergegeven rechts bovenin het display.

6.3 Licht

- 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 "1" op de display vertoont, is hetingangssignaal te sterk en moet er overgeschakeld worden naar het "x10 Lux" bereik. Is dit bereik reeds gekozen, dan ligt de meetwaarde buiten het max. meetbereik van 40.000 Lux.
- Eigenschappen spectrale gevoeligheid: De fotodiode met filter voldoet aan de spectrale curve $V(\lambda)$ van de C.I.E. (International Commission on Illumination) zoals wordt weergegeven in de volgende grafiek.



6.4 Temperatuur



Interne sensor

- Het apparaat beschikt over een interne temperatuursensor. De temperatuursensor is geschikt voor metingen binnenshuis.
- Altijd wanneer het apparaat ingeschakeld is, worden de relatieve luchtvochtigheid en de temperatuur gemeten.
- De temperatuursensor bevindt zich aan de voorzijde van het apparaat.
- Lees de waarde af in °C, rechts bovenin het display.


Externe type K-sensor

- Draai de schakelaar naar de "0.1°C" of "1°C" stand.
- Bij de "0.1°C" stand is de resolutie 0.1°C en is het alleen mogelijk te meten tot +400 °C.
- Doe de zwarte plug van de temperatuursensor in de COM-aansluiting en de rode plug in de "V / Hz% / Ω / CAP /°C" aansluiting.
- De temperatuur wordt met de voorzijde van de sensor gemeten.
- Het display toont direct de meetwaarde in °C.

6.5 DC Spanning

- Steek de zwarte testkabel in de COM-aansluiting en de rode testkabel in de "V / Hz% / Ω / CAP / °C" aansluiting.
- Draai de schakelaar in de  of  positie. Wanneer u niet zeker bent van het bereik selecteert u eerst een hoog bereik, en daarna eventueel een lager meetbereik.
- Sluit de uiteinden van de testkabels parallel aan op het te meten circuit.
- Lees de waarde in "V" af op het display.

6.6 AC Spanning

- Steek de zwarte testkabel in de COM-aansluiting en de rode testkabel in de "V / Hz% / Ω / CAP / °C" aansluiting.
- Draai de schakelaar in de  positie.
- Sluit de uiteinden van de testkabels parallel aan op het te meten circuit.
- Lees de waarde in "V" af op het display.
- Via de Hz/%-toets (10) kunt u omschakelen naar de frequentie en de duty cycle en weer terug naar de spanning.

6.7 DC Stroom



Waarschuwing: Verzeker u ervan dat de correcte aansluitingen, functie-instellingen en meetbereiken gebruikt worden voor deze meting. Voor u het apparaat aansluit, dient u er zeker van te zijn, dat het stroomcircuit onderbroken of spanningsvrij is.

- Steek de zwarte testkabel in de COM-aansluiting en de rode testkabel in de " μ A / mA" of "10A" aansluiting.
- Voor stroommetingen tot 4000 μ A DC, draait u de functieschakelaar naar de μ A stand en steekt u de rode testkabel in de μ A / mA aansluiting.
- Voor stroommetingen tot 400mA DC, draait u de schakelaar naar de mA positie en steekt u de rode testkabel in de μ A / mA aansluiting.
- Voor stroommetingen tot 10A DC, draait u de schakelaar naar de 10A stand en steekt u 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.
- Sluit de uiteinden van de meetkabels aan op het te meten stroomcircuit.
- Breng stroom aan op het circuit en lees de stroom van het scherm af.

Opmerking: Wanneer de grootte van de meetwaarde onbekend is, gebruikt u eerst het hoogste meetbereik en daalt u stap voor stap naar een lager meetbereik, tot het meetresultaat naar tevredenheid is. Uit veiligheidsoverwegingen dienen metingen > 5 A korter dan 10 sec. doorgevoerd te worden en dient er tussen twee dergelijke metingen meer dan 15 minuten te zitten.

6.8 AC Stroom



Waarschuwing: Verzeker u ervan dat de correcte aansluitingen, functie-instellingen en meetbereiken gebruikt worden voor deze meting. Voor u het apparaat aansluit, dient u er zeker van te zijn, dat het stroomcircuit onderbroken of spanningsvrij is.

- Steek de zwarte testkabel in de COM-aansluiting en de rode testkabel in de “ μA / mA” of “10A” aansluiting.
- Voor stroommetingen tot 4000 μA AC, draait u de functieschakelaar naar de μA stand en steekt u de rode testkabel in de μA /mA aansluiting.
- Voor stroommetingen tot 400mA AC, draait u de schakelaar naar de mA positie en steekt u de rode testkabel in de μA / mA aansluiting.
- Voor stroommetingen tot 10A AC, draait u de schakelaar naar de 10A stand en steekt u 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.
- Sluit de uiteinden van de meetkabels aan op het te meten stroomcircuit.
- Breng stroom aan op het circuit en lees de stroom van het scherm af.
- Via de Hz/%-toets (10) kunt u omschakelen naar de frequentie en de duty cycle en weer terug naar de spanning.

Opmerking: Wanneer de grootte van de meetwaarde onbekend is, gebruikt u eerst het hoogste meetbereik en daalt u stap voor stap naar een lager meetbereik, tot het meetresultaat naar tevredenheid is. Uit veiligheidsoverwegingen dienen metingen > 5 A korter dan 10 sec. doorgevoerd te worden en dient er tussen twee dergelijke metingen meer dan 15 minuten te zitten.

6.9 Capaciteit



Waarschuwing: Om schade aan het apparaat of het te testen object te vermijden, dient u er zeker van te zijn dat het stroomcircuit spanningsvrij is en dat alle hoge spanning condensatoren ontladen zijn. Gebruik de spanningsmeting om zeker te stellen dat de condensator ontladen is.

- Draai de functieschakelaar naar de CAP positie.
- Steek de zwarte testkabel in de COM aansluiting en de rode testkabel in de “V / Hz% / Ω / CAP / $^{\circ}\text{C}$ ” aansluiting. (Als de waarde op het display niet nul is, op de REL toets drukken om te resetten).
- Sluit de testkabels aan op het te testen object.
- Lees de capaciteitswaarde af van het display.

6.10 Frequentie

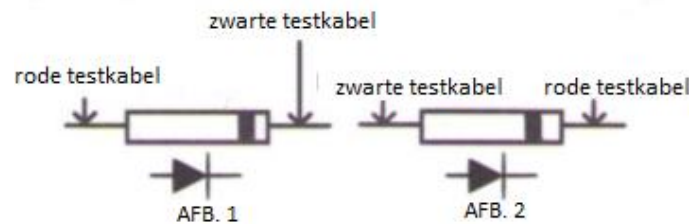
- Draai de functieschakelaar naar de Hz% stand.
- Steek de zwarte testkabel in de COM aansluiting en de rode testkabel in de “V / Hz% / Ω / CAP / $^{\circ}\text{C}$ ” aansluiting.
- Sluit de testkabels aan op het te testen object.
- Lees de waarde af van het display.
- Het display zal het decimaalteken, overeenkomend de meetwaarde, verschuiven en de symbolen Hz, kHz, MHz weergeven.

6.11 Weerstand

- Draai de schakelaar naar de Ω stand.
- Stop de zwarte testkabel in de COM-aansluiting en de rode testkabel in de "V / Hz% / Ω / CAP / °C aansluiting.
- Op het display verschijnt "OL" en "M Ω ".
- Sluit de testkabels aan op het te testen object.
- Lees de waarde af van het display.

6.12 Diodetest

- Zet de schakelaar op de Ω stand.
- Steek de zwarte testkabel in de COM aansluiting en de rode testkabel in de "V / Hz% / Ω / CAP / °C aansluiting.
- Druk net zo lang op de MODE-toets tot "V" op het display verschijnt.
- Raak de diode die wordt getest met de punt van de testsondes aan. De voorwaartse spanning ligt normaliter tussen de 0,4 en 0,7 V (afb. 1). Bij een kortsluiting wordt een waarde van rond de 0V weergegeven en een open circuit geeft "OL" aan in beide polariteiten.
- In de omgekeerde richting (afb. 2) verschijnt bij een "goede" diode "OL" op het display. Bij een defecte diode wordt een waarde van "0" weergegeven. Bij een diodetest dient altijd in beide richtingen getest te worden.



6.13 Continuïteitstest

- Zet de schakelaar op de Ω stand.
- Steek de zwarte testkabel in de COM aansluiting en de rode testkabel in de "V / Hz% / Ω / CAP / °C" aansluiting.
- Druk net zo lang op de MODE-toets tot "Ω" op het display verschijnt.
- Raak met de punt van de testsonde het circuit of de kabel aan die u wilt checken.
- Als de weerstand minder dan 50 Ω is, klinkt er een signaal. Als het circuit open is, zal er op het display "OL" verschijnen.

6.14 AC Spanning (contactloos)

- Altijd wanneer het apparaat is ingeschakeld, is tevens de NCV sensor voor de contactloze spanningsmeting geactiveerd.
- Richt de meter in de richting van de AC 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 het display verschijnt, betekent dit dat de batterij vervangen moet worden. Draai de schroeven aan de achterkant van het batterijvak los. Haal de oude batterij uit het batterijvak en plaats een nieuwe.

(1 x 9V batterij NEDA 1604, 6F22 of soortgelijk)

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

Zekering 1: F10A / 250V snelle zekering

Zekering 2: F500mA /250V snelle zekering

WAARSCHUWING

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

Reiniging

Reinig het apparaat met een vochtige katoenen doek en evt. een milde reiniger. Gebruik onder geen beding schuur- of oplosmiddelen.

8 Verwijdering en contact

Batterijen mogen niet worden weggegooid bij het huishoudelijk afval; de eindgebruiker is wettelijk verplicht deze in te leveren. Gebruikte batterijen kunnen bij de daarvoor bestemde inzamelpunten worden ingeleverd.

Bij vragen over ons assortiment of het instrument kunt u contact opnemen met:

PCE Brookhuis B.V.

Institutenweg 15
7521 PH Enschede
The Netherlands

Telefoon: +31 53 737 01 92

Fax: +31 53 430 36 46

info@pcebenelux.nl

Een compleet overzicht van onze apparatuur vindt u hier:

<http://www.pcebrookhuis.nl/>

<https://www.pce-instruments.com/dutch/>

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE
und RoHS zugelassen.