

PCE Brookhuis

Institutenweg 15

7521 PH Enschede

The Netherlands

Telefoon: +31 53 737 01 92

Fax: +31 53 430 36 46

[info@pcebenelux.nl](mailto:info@pcebenelux.nl)

[www.pcebrookhuis.nl](http://www.pcebrookhuis.nl)

## GEBRUIKSAANWIJZING

### Ampèremeter PCE-HVAC 6



## Inhoudsopgave

1 Veiligheid .....	3
2 Inleiding .....	4
2.1 Leveromvang .....	4
3 Technische specificaties .....	5
3.1 Elektrische specificaties.....	5
3.2 Algemene technische data .....	7
4 Systeem beschrijving .....	8
4.1 Apparaat .....	8
4.2 Display .....	9
5 Schakelaar aansluitingen .....	10
6 Contactloze spanningsmeting .....	10
7 AC/DC Stroommeting .....	11
7.1 Nullen .....	11
8 AC/DC Spanningsmeting.....	12
9 Weerstand-/continuïteit-/diode-/capaciteitsmeting .....	13
9.1 Continuïteitsmeting.....	13
9.2 Diodetest .....	13
9.3 Capaciteitsmeting.....	13
9.4 Weerstandsmeting .....	13
10 Frequentiemeting .....	14
11 $\mu$ A DC/AC Stroommeting.....	14
12 Type K temperatuurmeting .....	15
13 Meetwaarde vastzetten .....	15
14 MIN/MAX.....	15
15 Peakwaarde vasthouden .....	15
16 Meetbereik .....	15
17 Led achtergrondverlichting .....	16
18 Lamp activeren/deactiveren .....	16
19 Automatische uitschakeling .....	16
20 Batterij.....	16
21 Zekering vervangen .....	16
22 Garantie .....	17
23 Verwijdering en contact .....	17

## 1 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. Het apparaat dient alleen in gebruik genomen te worden door zorgvuldig opgeleid personeel.

- 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.
- Het apparaat mag niet gebruikt worden indien de omgevingsomstandigheden (temperatuur, vochtigheid, ...) zich niet binnen de aangegeven grenzen bevinden.
- Apparaat niet blootstellen aan extreme temperaturen, direct zonlicht, extreme luchtvochtigheid of vocht.
- Vermijd sterke schokken.
- Alleen gekwalificeerde onderhoudstechnici van PCE mogen de behuizing van het apparaat openen.
- 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 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 in een explosieve atmosfeer.
- Niet naleving van de veiligheidsvoorschriften kan het apparaat beschadigen en letsel veroorzaken aan de bediener.
- De in de specificatie aangegeven grenswaarden dienen onder geen beding overschreden te worden.
- Gelieve de batterijen te verwijderen, indien het apparaat voor een langere periode niet gebruikt wordt, om schade door lekkage van de batterijen te voorkomen.
- Schakel het apparaat uit, wanneer u deze niet in gebruik heeft.
- Het testobject mag niet onder spanning staan, wanneer een weerstandsmeting wordt doorgevoerd.
- Voer alleen meting door binnen het max. toegestane meetbereik.
- Voer geen stroommetingen door boven 600 V.
- Richt met de laser-/lichtstraal nooit bij iemand in de ogen.

Drukfouten voorbehouden.

Deze handleiding is een uitgave van PCE Instruments, zonder enige garantie.

Wij verwijzen u naar onze garantievoorzwaarden, welke te vinden zijn in onze algemene voorwaarden.

Bij vragen kunt u contact opnemen met PCE Instruments.

## 2 Inleiding

De tang-multimeter PCE-HVAC 6 is speciaal ontwikkeld voor de technicus in de verwarmings-, beluchtings- en aircotechniek. Deze HVAC tang-multimeter is ideaal voor veel test- en onderhoudswerkzaamheden in deze branche. De multimeter combineert verschillende meetapparaten in slechts 1 apparaat. Zo is het bijvoorbeeld met dit meetapparaat mogelijk om stroom tot 1000 A AC/DC te meten met de tang. Verder kunnen spanningen tot 600 V AC/DC exact bepaald worden. Voor een snelle en eenvoudige controle van elektrische geleiders is de tang-multimeter uitgerust met een contactloze spanningsdetectie-functie.

Aanvullend kan de tang-multimeter PCE-HVAC 6 weerstanden en condensatoren uitmeten. De diodetest en de continuïteitstest maken het functiepakket van de multimeter compleet. Bijzonder is, dat de PCE-HVAC 6 beschikt over twee meetingangen voor type K thermo-elementen. Met behulp van deze thermo-elementen kan o.a. de aanvoer- en retourtemperatuur van verwarmingssystemen gemeten worden.

De tang-multimeter is ontwikkeld voor het dagelijks gebruik van elke servicemonteur. De robuuste kunststof behuizing is stootvast en het aanvullende rubberen omhulsel zorgt ervoor dat de meter goed in de hand ligt, ook wanneer de technicus handschoenen draagt. Het display is voorzien van achtergrondverlichting, voor goed zicht op het display in donkere omgevingen. Tot slot beschikt de tang-multimeter over meetpuntbelichting aan het uiteinde van de tang.

### 2.1 Leveromvang

1 x Tang-multimeter PCE-HVAC 6  
1 x transportkoffer  
2 x meetkabel  
1 x blokbatterij 9 V

### 3 Technische specificaties

#### 3.1 Elektrische specificaties

<b>Stroommeting DC A</b>		
Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (van meetwaarde)
500 $\mu$ A	0,01 $\mu$ A	$\pm$ (1 % + 6 Digit)
5000 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm$ (1 % + 6 Digit)
50 A	0,01 A	$\pm$ (2,5 % + 5 Digit)
1000 A	0,1 A	$\pm$ (2,5 % + 30 Digit)
<b>Stroommeting AC A</b>		
Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (van meetwaarde)
500 $\mu$ A	0,01 $\mu$ A	$\pm$ (1,5 % + 30 Digit)
5000 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm$ (1,5 % + 30 Digit)
50 A	0,01 A	$\pm$ (2,5 % + 30 Digit)
1000 A	0,1 A	$\pm$ (2,8 % + 30 Digit)
<b>Opmerking: De nauwkeurigheid is bij AC A metingen gebaseerd op metingen binnen 5 % tot 100 % van het meetbereik.</b>		
<b>Spanningsmeting DC V</b>		
Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (van meetwaarde)
500 mV	0,01 mV	$\pm$ ( 0,1 % + 8 Digit)
5 V	0,0001 V	$\pm$ ( 0,1 % + 4 Digit)
50 V	0,001 V	$\pm$ ( 0,1 % + 4 Digit)
500 V	0,01 V	$\pm$ ( 0,1 % + 4 Digit)
600 V	0,1 V	$\pm$ ( 0,5 % + 4 Digit)
<b>Spanningsmeting AC V (50 Hz ... 100 Hz)</b>		
Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (van meetwaarde)
500 mV	0,01 mV	$\pm$ ( 0,8 % + 9 Digit) (bij 50 Hz / 60 Hz)
5 V	0,0001 V	$\pm$ (1 % + 30 Digit)
50 V	0,001 V	$\pm$ (1 % + 30 Digit)
500 V	0,01 V	$\pm$ (1 % + 30 Digit)
600 V	0,1 V	$\pm$ (1 % + 30 Digit)
<b>Opmerking: De nauwkeurigheid is bij AC V metingen gebaseerd op metingen binnen 5 % tot 100 % van het meetbereik.</b>		

GEBRUIKSAANWIJZING  
Ampèremeter PCE-HVAC 6

<b>Weerstandsmeting</b>		
Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (van meetwaarde)
500 Ω	0,01	± (1 % + 9 Digit)
5 kΩ	0,0001	± (1 % + 5 Digit)
50 kΩ	0,001	± (1 % + 5 Digit)
500 kΩ	0,01	± (1 % + 5 Digit)
5 MΩ	0,0001	± (3 % + 10 Digit)
50 MΩ	0,001	± (3,5 % + 10 Digit)

<b>Capaciteitsmeting</b>		
Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (van meetwaarde)
500 nF	0,01	± (3,5 % + 40 Digit)
5000 nF	0,1	± (3,5 % + 10 Digit)
50 μF	0,001	± (3,5 % + 10 Digit)
500 μF	0,01	± (3,5 % + 10 Digit)
5 mF	0,0001	± (5 % + 10 Digit)

<b>Frequentiemeting</b>		
Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (van meetwaarde)
50 Hz	0,001	± (0,3 % + 2 Digit)
500 Hz	0,01	
5 kHz	0,0001	
50 kHz	0,001	
500 kHz	0,01	
5 Mhz	0,0001	
10 MHz	0,001	

<b>Relatieve pulsduur (Duty Cycle)</b>		
Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (van meetwaarde)
5 % ... 95 %	0,1	± (1 % + 2 Digit) (van meetwaarde)
Puls breedte:		100 μs ... 100 ms
Frequentie:		10 Hz ... 10 kHz

<b>Temperatuur</b>		
Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (van meetwaarde)
-100 °C ... 1000 °C	0,1	± (1 % + 2,5 °C)

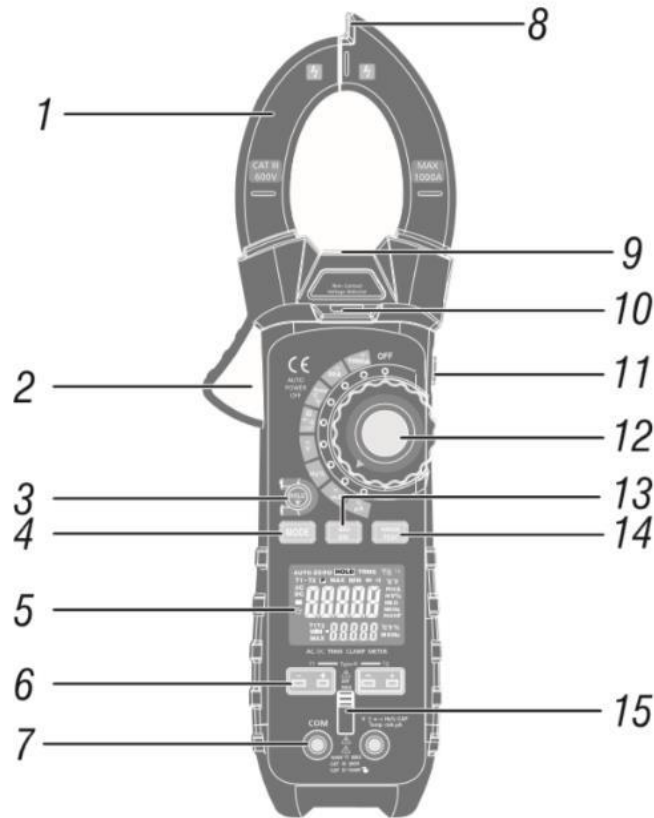
GEBRUIKSAANWIJZING  
Ampèremeter PCE-HVAC 6

### 3.2 Algemene technische data

Diameter geleider	max. 48 mm
Display	twee-regel, 50.000 Digit
Continuïteitstest	50 Ohm < 50 mA
Diodetest	0,3 mA 2,8 V DC
Batterijstand indicatie	batterijsymbool bij lage batterijstand
Meetbereikoverschrijding	aanduiding 'OL', bij overschrijding
Sample-rate	2 Hz
Piek detectie	> 1 ms
Thermo-element	Typ K
Zekering	500 mA keramiek Flink
AC Bandbreedte (AC A / AC V)	50 Hz ... 400 Hz
AC Meting	True RMS
Bedrijfscondities	5 °C ... 40 °C max. 80 % r.v. bij 31 °C
Opslagcondities	-20 °C ... 60 °C max. 80 % r.v.
Voeding	9 V blokbatterij
Automatische uitschakeling	na ca. 30 minuten
Afmetingen (B x H x D)	230 x 76 x 40 mm
Gewicht	315 g
Normering	IEC 1010-1(2001): EN 61010-1(2001) CAT III 600 V CAT II 1000 V vervuilingsgraad 2

## 4 Systeem beschrijving

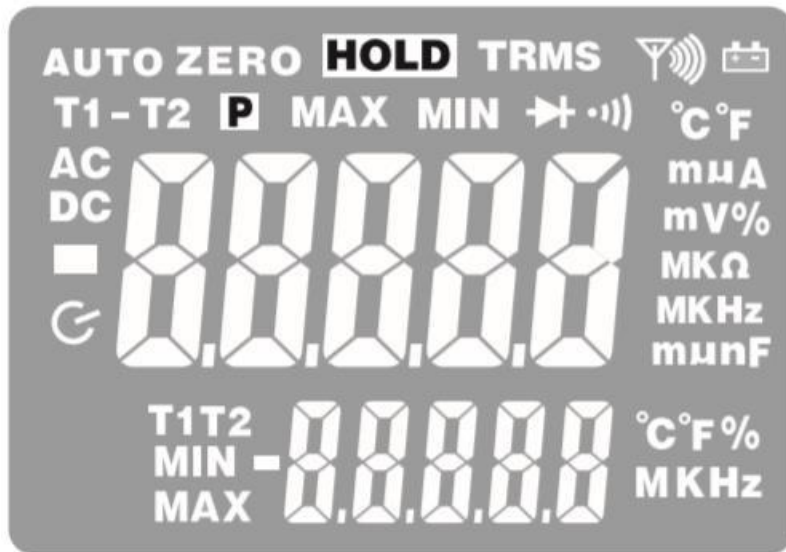
### 4.1 Apparaat



1. Stroomtang
2. Handel om de tang te openen
3. Achtergrondverlichting en HOLD toets
4. MODE toets
5. LC Display
6. Aansluiting type K thermo-element
7. Aansluiting meetkabels
8. Contactloze spanningsdetector
9. Lamp
10. Led van de contactloze spanningsdetector
11. Lamp ON/OFF en nulstellingstoets
12. Multifunctionele draaischakelaar
13. MAX/MIN toets
14. Meetbereik/peakwaarde/thermo-element toets
15. Schakelaar aansluiting



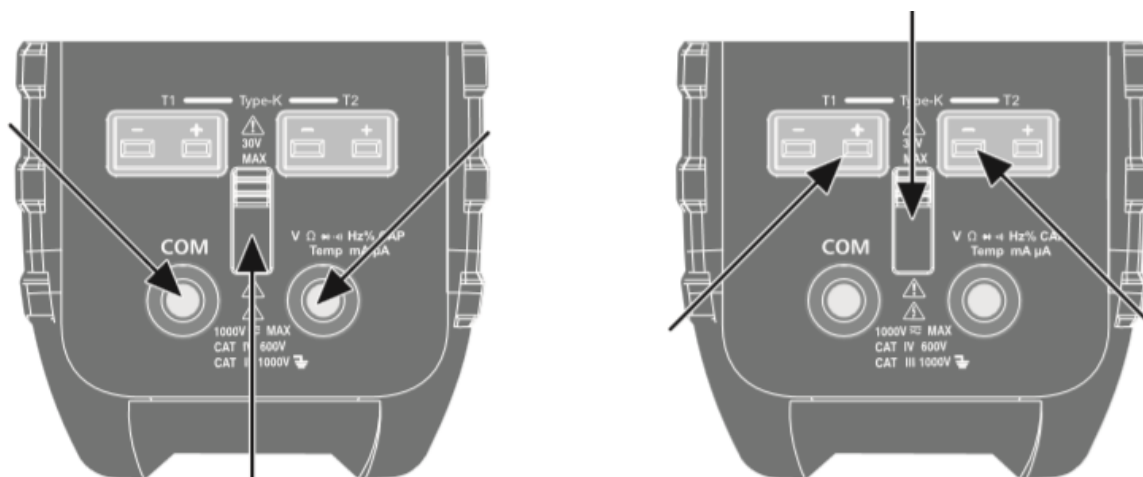
## 4.2 Display



HOLD	Meetwaarde wordt vastgehouden
	Automatische uitschakelfunctie is geactiveerd
AUTO	Automatisch meetbereik
<b>P</b>	Peakwaarde wordt vastgehouden
DC	Gelijkspanning
AC	Wisselspanning
MAX	Maximale meetwaarde
MIN	Minimale meetwaarde
	Batterijcapaciteit gering
ZERO	DCA en CAP nullen
mV of V	Volt (spanning)
Ω	Ohm (weerstand)
A	Ampère (stroom)
F	Farad (capaciteit)
Hz	Hertz (frequentie)
%	Arbeidscyclus
°C en °F	Temperatuur
T1, T2, T1-T2	Temperatuuraansluiting 1 Temperatuuraansluiting 2 Temperatuurverschil 1-2
n, m, μ, M, k	Eenheid
	Continuïteit-test
	Diodetest

## 5 Schakelaar aansluitingen

De schakelaar voor de aansluitingen is een mechanische beveiliging, die de gelijktijdige aansluiting van de thermo-elementen en de meetkabels verhindert. Wanneer de schuifschakelaar naar boven is geschoven, zijn de aansluitingen voor de meetkabels vrijgegeven en zijn de thermo-elementen geblokkeerd. Wanneer de schuifschakelaar naar beneden is geschoven, zijn de thermo-elementen vrijgegeven en de meetkabelaansluitingen geblokkeerd.



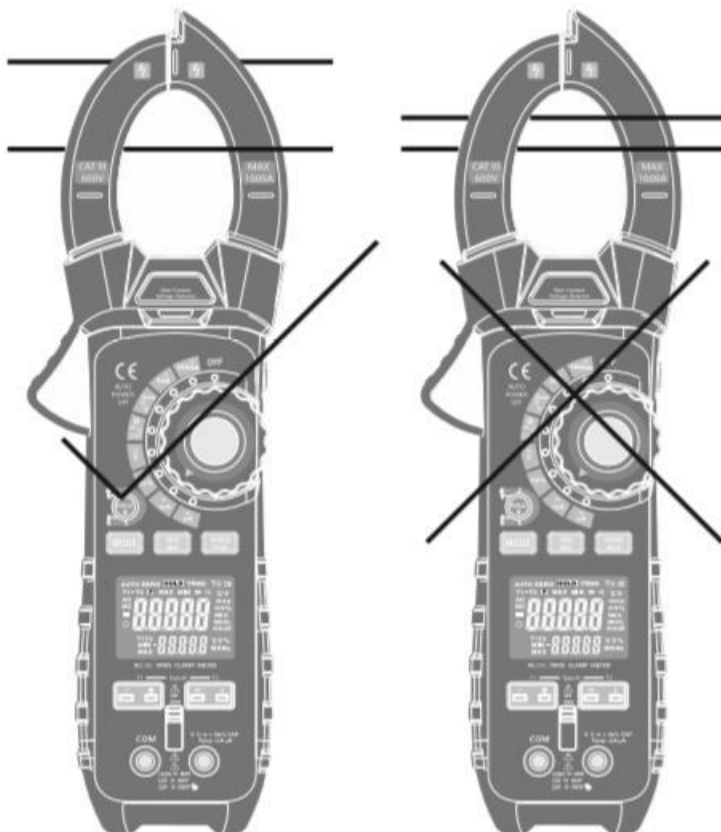
## 6 Contactloze spanningsmeting

Draai de multifunctionele draaischakelaar in een willekeurige positie, om het apparaat in te schakelen. Houd nu het uiteinde van de meetklem bij het te meten oppervlak/object. Indien er een spanning aanwezig is, wordt dit kenbaar gemaakt door het oplichten van de Led.

## 7 AC/DC Stroommeting

Om stroommetingen door te voeren, gaat u als volgt te werk:

Haal allereerst alle meetkabels uit het apparaat. Draai aansluitend de draaischakelaar in de '1000 A' positie. Druk nu op de MODE toets, om tussen DC en AC te kiezen. Open hierna de tang met de hiervoor bestemde handel. Ga nu te werk, als weergegeven op de volgende afbeelding. Is de weergegeven meetwaarde lager dan 50 A AC/DC, draai de schakelaar dan in de 50 A positie.



### 7.1 Nullen

Om het apparaat te nullen, drukt u eenmaal kort op de toets voor het nullen. Het meetapparaat signaleert het nullen middels een korte pieptoon.

## 8 AC/DC Spanningsmeting

Om spanningsmetingen door te voeren, gaat u als volgt te werk:

Schuif de schuifschakelaar naar boven, om de aansluitingen vrij te geven. Draai de schakelaar in de 'V' positie. Druk vervolgens op de MODE toets, om tussen DC en AC te kiezen. Steek nu de zwarte meetkabel in de COM-aansluiting en de rode meetkabel in de rode aansluiting. De zwarte aansluiting is de negatieve aansluiting, de rode aansluiting is de positieve aansluiting. Wanneer u hierna de meetkabels op het meetobject plaatst wordt meteen een spanningswaarde weergegeven.



## 9 Weerstand-/continuïteit-/diode-/capaciteitsmeting

Om een weerstand-/continuïteit-/diode-/capaciteitsmeting door te voeren, gaat u als volgt te werk:

Schuif de schuifschakelaar naar boven, om de aansluitingen vrij te geven. Draai de schakelaar in de 'Ω' positie. Druk vervolgens op de MODE toets, om tussen de weerstand-/continuïteit-/diode-/ en capaciteitsmeting te kiezen. Steek nu de zwarte meetkabel in de COM-aansluiting en de rode meetkabel in de rode aansluiting.

### 9.1 Continuïteitsmeting

Bij de continuïteitsmeting wordt een akoestisch signaal gegeven, zodra de weerstandsmetwaarde  $<50 \Omega$  is.

### 9.2 Diodetest

Om dioden te testen, plaatst u de meetkabels op de diode en noteert u de weergegeven meetwaarde. Wissel nu de polariteit om en vergelijk deze waarde met de eerste meetwaarde. Indien bij beide metingen "OL" wordt weergegeven, dan is de diode defect. Wordt bij de eerste meting "OL" weergegeven en bij de tweede meting een waarde (bijv. 0,400 V ... 1,800 V), dan functioneert de diode. Wordt er bij beide metingen een spanningswaarde weergegeven, dan is de diode defect. In dit geval zorgt de diode voor kortsluiting.

### 9.3 Capaciteitsmeting

Door het aansluiten van de meetkabels wordt na een korte tijd de Farad-waarde (F) getoond. Let erop, dat de condensatoren bij het doorvoeren van deze meting geladen worden. Deze moeten evt. na de meting weer ontladen worden, om stroomstoten te vermeiden.

### 9.4 Weerstandsmeting

Door het plaatsen van de meetkabels wordt meteen de weerstandswaarde weergegeven.



## 10 Frequentiemeting

Om een frequentiemeting door te voeren, gaat u als volgt te werk:

Schuif de schuifschakelaar naar boven, om de aansluitingen vrij te geven. Draai de schakelaar in de 'Hz' positie. Steek nu de zwarte meetkabel in de COM-aansluiting en de rode meetkabel in de rode aansluiting. Voer aansluitend een meting uit.



## 11 $\mu\text{A}$ DC/AC Stroommeting

Om een  $\mu\text{A}$  DC/AC stroommeting door te voeren, gaat u als volgt te werk:

Schuif de schuifschakelaar naar boven, om de aansluitingen vrij te geven. Draai de schakelaar in de ' $\mu\text{A}$ ' positie. Steek nu de zwarte meetkabel in de COM-aansluiting en de rode meetkabel in de rode aansluiting. Voer aansluitend een meting uit. De zwarte meetkabel is voor de negatieve aansluiting en de rode voor de positieve aansluiting. Let erop, dat het meetapparaat in de juiste volgorde aan het testobject geschakeld wordt.



## 12 Type K temperatuurmeting

Om een temperatuurmeting door te voeren, gaat u als volgt te werk:

Schuif de schuifschakelaar naar onderen, om de thermo-element aansluitingen vrij te geven. Draai de schakelaar in de 'TEMP' positie. Steek nu de thermo-elementen in het apparaat. Let hierbij op de juiste polariteit. Op het display verschijnt direct de temperatuurwaarde. Met de MODE toets kunt u schakelen tussen Fahrenheit (°F) en Celsius (°C). Met de RANGE toets kunt u vervolgens kiezen welke aangesloten sensor weergegeven moet worden. Bij de aanduiding „T1-T2“ wordt het verschil tussen beide sensoren weergegeven. In het onderste gedeelte van het display wordt T1 of T2 weergegeven. Dit kunt u makkelijk veranderen met de RANGE toets.

## 13 Meetwaarde vastzetten

Om de weergegeven meetwaarde vast te houden op het display, drukt u op HOLD. OP het display verschijnt nu het HOLD-symbool. Door nogmaals op HOLD te drukken, wordt de meetwaarde weer vrijgegeven en keert u terug naar de actuele meetwaarde.

## 14 MIN/MAX

Druk op de „MIN/MAX“ toets om een registratie te starten. Op het display verschijnt de aanduiding MAX. Vanaf nu worden de hoogste, laagste en gemiddelde meetwaarden telkens opgeslagen. Alle andere meetwaarden gaan verloren. Door in deze modus op de „MIN/MAX“ toets te drukken, schakelt u tussen de weergave van de hoogste, laagste en gemiddelde meetwaarde. Houd de „MIN/MAX“ toets 2 sec. lang ingedrukt, om de meetmodus te beëindigen en terug te keren naar de normale meetmodus.

## 15 Peakwaarde vasthouden

Door 2 sec. lang op de „PEAK“ toets te drukken in de ACA- of ACV-modus kunt u de peakwaarden laten weergeven in een golfvorm. Om deze modus weer te verlaten, drukt u nogmaals 2 sec. lang op de „PEAK“ toets.

## 16 Meetbereik

In de spannings-/weerstand-/capaciteit-/frequentie- en de  $\mu\text{A}$  stroommeting kunt u het meetbereik instellen. Standaard staat het apparaat in de automatische modus. Dit wordt aangeduid op het display met "AUTO". In deze modus stelt het apparaat het meetbereik zelf in. Door het drukken op de „RANGE“ toets kunt u het meetbereik zelf instellen. Om terug te keren naar de automatische modus, houdt u de „RANGE“ toets 2 sec. lang ingedrukt.

## 17 Led achtergrondverlichting

Om de achtergrondverlichting te activeren, houdt u de „HOLD“ toets 2 sec. lang ingedrukt. De achtergrondverlichting is nu geactiveerd en wordt na 30 seconden automatisch weer gedeactiveerd.

## 18 Lamp activeren/deactiveren


Om de belichting van de stroomtang te activeren, drukt u 2 sec. lang op de lamp toets, aan de rechterzijde van het apparaat. Een dubbele pieptoon signaleert het inschakelen van de lampfunctie. Om de lamp weer uit te schakelen, drukt u nogmaals 2 sec. lang op dezelfde toets. Wederom piept de pieptoon tweemaal.

## 19 Automatische uitschakeling

Het meetapparaat schakelt zichzelf uit na 30 minuten, om de batterijlevensduur te verlengen. Om de automatische uitschakelfunctie te deactiveren, gaat u als volgt te werk:

1. Schakel het apparaat uit.
2. Houd de „MODE“ toets ingedrukt.
3. Draai de multifunctionele draaischakelaar in een willekeurige positie, om zo het apparaat in te schakelen.
4. Laat nu de „MODE“ toets los.
5. Op het display verschijnt de melding „APO d“.
6. De automatische uitschakelfunctie is nu gedeactiveerd, tot het apparaat uitgeschakeld wordt.
7. Om de modus weer te activeren, hoeft u het apparaat alleen maar uit te schakelen.

## 20 Batterij

Wanneer de batterijcapaciteit niet meer toereikend is, verschijnt het  -symbool op het display. U dient de 9V blokbatterij in dit geval te vervangen, anders kunnen meetfouten ontstaan en kan het apparaat zelfs defect raken. Om de batterij te vervangen opent u het batterijvak aan de achterzijde van het apparaat. Hiertoe benodigd u een schroevendraaier, om de schroef van het batterijvak los te draaien. Let bij het plaatsen van de batterij op de juiste polariteit en sluit na het plaatsen het batterijvak weer correct.

## 21 Zekering vervangen

Om de zekering te vervangen, gaat u als volgt te werk:

1. Schakel het apparaat uit.
2. Koppel alle meetkabels los.
3. Open hierna het batterijvak.
4. Onder de batterij bevindt zich de zekering, welke u kunt vervangen door een nieuwe.
5. Gebruik het volgende type zekering: 500 mA, 660 V F [SIBA 70-180-40].



## 22 Garantie

Onze garantievooraarden zijn te vinden in onze algemene voorwaarden, op onze website:  
<https://www.pce-instruments.com/dutch/verkoopvoorwaarden>

## 23 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](mailto: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.