

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

### Hardheidsmeter PCE-5000



## Inhoudsopgave

1 Inleiding .....	4
1.1 Meetprincipe .....	4
2 Veiligheid .....	5
3 Specificaties .....	6
3.1 Technische specificaties .....	6
3.2 Leveromvang .....	6
3.3 Optionele accessoires .....	7
4 Systeemomschrijving .....	8
4.1 Weergave-unit .....	8
4.2 Display .....	10
4.3 Meetsonde .....	11
5 Bediening .....	15
5.1 Ingebruikname .....	15
5.2 Meten .....	16
6 Instellingen .....	18
6.1 Meetinstellingen (“Test setup”) .....	18
6.1.1 Materiaal („Do calibration”) .....	18
6.1.2 Hardheidsschaal („Hardness scale”) .....	18
6.1.3 Meetnummer („Test number”) .....	18
6.1.4 Kalibratie („Calibration setup”) .....	19
6.1.5 Fouttolerantie („Error permit”) .....	19
6.1.6 Batch-Modus („Batch mode”) .....	19
6.1.7 Meettijd („Test time”) .....	19
6.1.8 Sonde selecteren („Sonde select”) .....	19
6.2 Systeeminstellingen („System setup”) .....	19
6.2.1 Taal („Language option”) .....	19
6.2.2 Geluid („Sound”) .....	19
6.2.3 Batterij („Battery manager”) .....	19
6.2.4 LCD Display („Display”) .....	20
6.2.5 Datum/Tijd („Date”) .....	20
6.2.6 Resetten naar fabrieksinstellingen („Restore Default”) .....	20
6.3 Geheugeninstellingen („Save setup”) .....	20
6.3.1 Automatisch opslaan („Autosave”) .....	20
6.3.2 Meetresultaten („Result display”) .....	20

6.3.3 PC Interface („On-line operation“)	20
6.3.4 Enkele bestanden wissen („Part deletion“)	20
6.3.5 Alle data wissen („All deletion“)	21
6.4 Printinstellingen („Print setup“)	21
7 Kalibratie	22
7.1 Redenen voor kalibratie:	22
7.2 Voorbereiding	22
7.3 Procedure	22
8 Verwijdering en contact	24

## 1 Inleiding

Hartelijk dank voor de aanschaf van een Hardheidsmeter PCE-5000 van PCE Instruments. De Hardheidsmeter PCE-5000 maakt het mogelijk niet-destructieve metingen uit te voeren bij metalen voorwerpen. Door het gebruik van een Vickers-diamanten testlichaam laat de meting met dit apparaat slechts geringe sporen achter op het testobject. De ultrasone Hardheidsmeter kan voor verschillende materialen gekalibreerd worden. Er kunnen 20 verschillende kalibratie-profielen opgeslagen worden en naar wens opgeroepen worden. De meetdata worden automatisch opgeslagen en kunnen, indien gewenst, overgedragen worden naar een PC of Printer.

### 1.1 Meetprincipe

Bij de UCI methode wordt een Vickers diamant aan het uiteinde van een ronde stang (de meetsonde) bevestigd. Deze metalen stang produceert een resonantiefrequentie van ongeveer 78 kHz longitudinale trillingen. Wanneer de Vickers diamant in aanraking komt met het testoppervlak, verandert de resonantiefrequentie. Deze verandering vindt plaats in verhouding tot de omvang van de inkeping van de Vickers diamant. De grootte, op zijn beurt, is een graadmeter voor de hardheid van het geteste materiaal. Resonantiefrequenties kunnen zeer nauwkeurig gemeten worden. Bij de UCI methode is de meting ook afhankelijk van de elasticiteitsmodulus van het materiaal.

## 2 Veiligheid

Lees, voordat u het apparaat in gebruik neemt, de gebruiksaanwijzing zorgvuldig door. Het apparaat dient alleen in gebruik genomen te worden door zorgvuldig opgeleid personeel.

- De Ultrasonische Hardheidsmeter is een precisie instrument, welke uiterst zorgvuldig in gebruik genomen dient te worden, om meetfouten te voorkomen.
- Het testlichaam van de meetsonde bestaat uit diamant en is daardoor zeer hard. Ga voorzichtig te werk, om ongewenste krassen op het testoppervlak te vermijden.
- Houd het testlichaam na iedere meting ca. een halve sec. van het testoppervlak af, voor u een nieuwe meting start.
- Bewaar de hardheidsmeter in de transportkoffer bij niet-gebruik.
- Er mogen geen technische aanpassingen aan het apparaat of aan de meetsonde doorgevoerd worden. Dit kan leiden tot het vervallen van de garantie. Technische werkzaamheden aan het apparaat mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerde onderhoudstechnici van PCE.
- Het apparaat mag niet gebruikt worden indien de omgevingsomstandigheden (temperatuur, vochtigheid, ...) zich niet binnen de aangegeven grenzen bevinden.
- Gebruik de meter nooit in de buurt van corrosieve of explosieve gassen/omgevingen.
- Vermijd dat het meetapparaat, de meetsonde de batterij en de laadadapter in contact komen met water. Gebruik de hardheidsmeter niet met natte/vochtige handen.
- Gebruik de meter alleen met de meegeleverde batterij. Indien de batterij na verloop van tijd niet meer correct functioneert, vervang deze dan voor een batterij van hetzelfde type (4,2 V, 4800 mAh).
- Let bij het vervangen van de batterij op de juiste plaatsing en polariteit van de batterij.

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

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

Bij vragen kunt u contact opnemen met PCE Instruments.

### 3 Specificaties

#### 3.1 Technische specificaties

<b>Meetbereiken</b>	
Rockwell	20,3 ... 68,0 HRC 41,0 ... 100,0 HRB 61,0 ... 85,6 HRA
Brinell	85 ... 650 HB
Vickers	50 ... 999 HV
Trekweerstand	255 ... 2180 N/mm <sup>2</sup>
<b>Nauwkeurigheid</b>	
Rockwell HRC	±1,5 HR
Brinell HB	±3 %
Vickers HV	±3 %
<b>Algemene technische gegevens</b>	
Meetprincipe	Ultrasonic Contact Impedance (UCI)
Meetrichting	360 °
Meettijd	2 seconden
Weergave van hardheideenheden	HRC, HV, HB, aanvullend: HRA, HRB, MPa
Beeldscherm	Grafisch LCD- display met achtergrondverlichting
Geheugen	max. 2000 meetgroepen max. 20 kalibratie-profielen
Meetsonde	Standaardsonde, testkracht 20 N
Kabellengte	1,5m
Meetfuncties	enkele waarde meting, min. / max., gemiddelde
Voeding	4,2 V accu, 4800 mAh (oplaadbaar)
Gebruikersduur	ca. 10 uur (zonder achtergrondverlichting)
Automatische uitschakeling	Na 30 min.
Bedrijfscondities	temperatuur: -10 ... +40 °C, ≤ 85 % r.v.
Opslagcondities	temperatuur: -20 ... +60 °C, ≤ 85 % r.v.
Minimale materiaaldikte	2 mm
Afmetingen	162 x 81 x 31 mm (weergave-unit)
Gewicht	incl. sonde ca. 755g

#### 3.2 Leveromvang

- 1 x Ultrasonische Hardheidsmeter PCE-5000, incl. batterij
- 1 x Testsonde 20 N (Standaard)
- 1 x Sensorkabel
- 1 x USB-Kabel
- 1 x Laadadapter
- 1 x Testblok
- 1 x Schroevendraaier
- 1 x Siliconen beschermkap voor de testsonde
- 1 x Interface kabel RS-232
- 1 x Robuuste bewaarkoffer
- 1 x Gebruiksaanwijzing

### 3.3 Optionele accessoires

#### **Meetsondes**

Voor de PCE-500 zijn aanvullende sondes verkrijgbaar met verschillende testkrachten:

- 10 N
- 50 N
- 98 N

#### **Steunringen**

Steunringen zijn bedoeld voor de stabilisatie van de meetsonde op het meetoppervlak en zijn optioneel verkrijgbaar:

- PCE-SRZK
- PCE-SRZG
- PCE-SRF

#### **Teststand**

De optionele Teststand PCE-HSS draagt bij aan een verhoogde meetnauwkeurigheid, van de PCE-5000.










## 4 Systemomschrijving

### 4.1 Weergave-unit

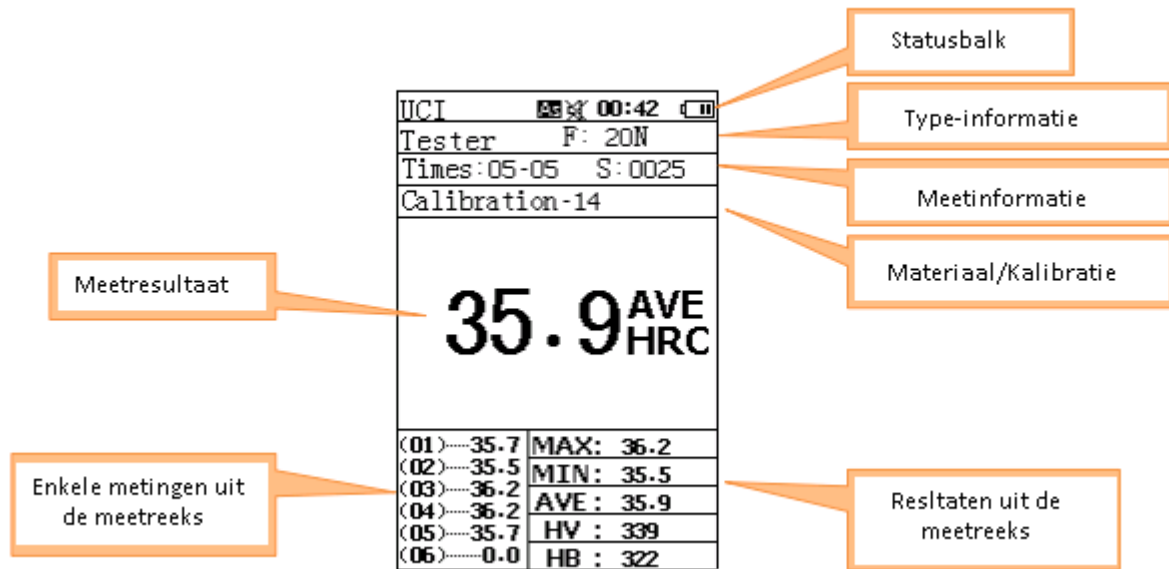




**Bedienveld**

Toetsen	Naam	Functie
	“Materiaal”	In het meet-scherm: materiaal-menu openen. In het materiaal-menu: materiaal selecteren.
	“Meeteenheid”	In het meet-scherm: meeteenheid selecteren. In het materiaal-menu: wissen. In het hardheidschaal-menu: schakelen tussen ASTM en DIN In het testresultaat-menu: zoeken. In het wissen-menu: wissen.
	“Enter”	In het meet-scherm: meetprocedure starten. In het menu: bevestigen/selecteren.
	“Menu”	In het meet-scherm: menu openen. In het menu: terug.
	“ON/OFF/ Helderheid”	Lang drukken: apparaat in-/uitschakelen Kort drukken: achtergrondverlichting in-/uitschakelen
	“Omhoog”	In het zoek-scherm: geselecteerde cijfer verhogen.
	“Omlaag”	In het zoek-scherm: geselecteerde cijfer verlagen.
	“Links”	In het meet-scherm: contrast van het display lichter instellen. In het menu: naar links. In het invoer-venster: waarde verlagen.
	“Rechts”	In het meet-scherm: contrast van het display donkerder instellen. In het menu: naar rechts. In het invoer-venster: waarde verhogen.

## 4.2 Display



### Statusbalk

De statusbalk bevat de volgende informatie:

- Automatisch opslaan: aan/uit
- Geluid: aan/uit
- Tijd
- Batterijstand

### Type-informatie

Geeft aan hoe hoog de testkracht van de meetsonde is of om welke meetsonde het gaat. De standaard sonde heeft een vooringestelde testkracht van 20 N.

### Meetinformatie

Geeft aan hoeveel metingen uitgevoerd moeten worden voor de meetreeks en hoeveel reeds zijn uitgevoerd. Tevens kan afgelezen worden op welke geheugenplaats de actuele meetreeks wordt opgeslagen.

### Materiaal/Kalibratie

Geeft aan welk materiaal en kalibratieprofiel geselecteerd is.

### Meetresultaat

Toont het meetresultaat uit de meetreeks. Het gaat hier om een gemiddelde van de enkele metingen uit de meetreeks.

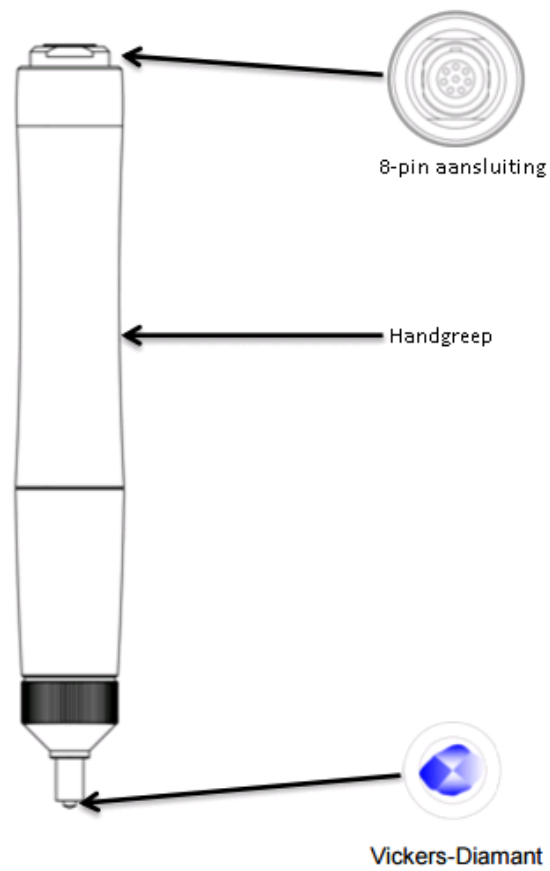
### Enkele metingen uit de meetreeks

Toont de resultaten van de enkele metingen uit de meetreeks. Tevens wordt getoond hoeveel metingen zijn uitgevoerd.

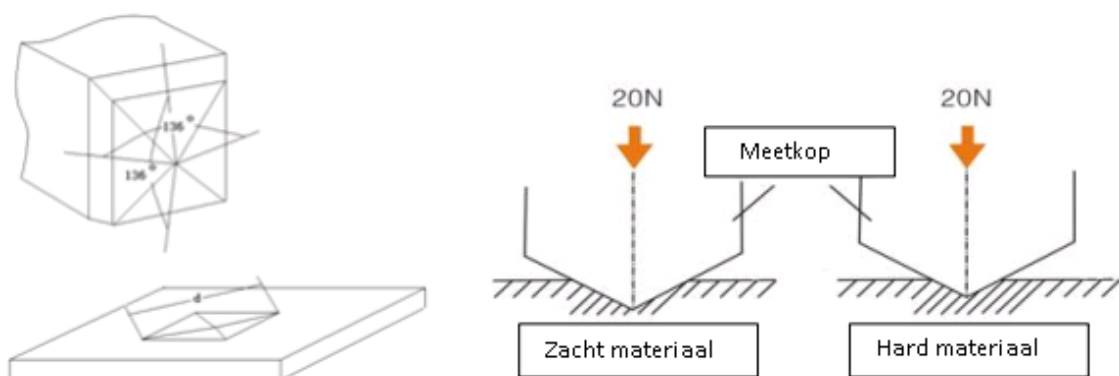
### Resultaten uit de meetreeks

Toont aanvullende informatie over de resultaten uit de meetreeks: max. waarde uit de reeks, min. waarde uit de reeks en de gemiddelde waarde uit de reeks in twee verschillende hardheidsschalen.

### 4.3 Meetsonde



De meegeleverde standaard sonde heeft een voorinstelde testkracht van 20 N. Er zijn echter ook andere sondes verkrijgbaar (zie hoofdstuk 3.3).



Tijdens de meetvoortgang dringt de meetkop van de meetsonde slechts minimaal in het materiaal:

Hardheid van het materiaal (in HV)	Indringdiepte van de meetkop (in $\mu\text{m}$ )
800	10
600	11
300	16

Hardheid van het materiaal (in HV)	Diagonale afdruk van de meetkop (in $\mu\text{m}$ )
800	68
600	79
300	111

*Opmerking: De tabel geldt alleen voor de standaard sonde met een testkracht van 20 N.*

### Minimale dikte van het materiaal

Ondanks de geringe indringdiepte dient ieder materiaal een bepaalde min. dikte te hebben (afhankelijk van de hardheid), ter voorkoming van beschadiging. De min. dikte dient altijd het tienvoudige te zijn van de indringdiepte van de Vickers diamant.

Indringdiepte "h":

$$h = 0,062 \sqrt{\frac{F}{HV}}$$

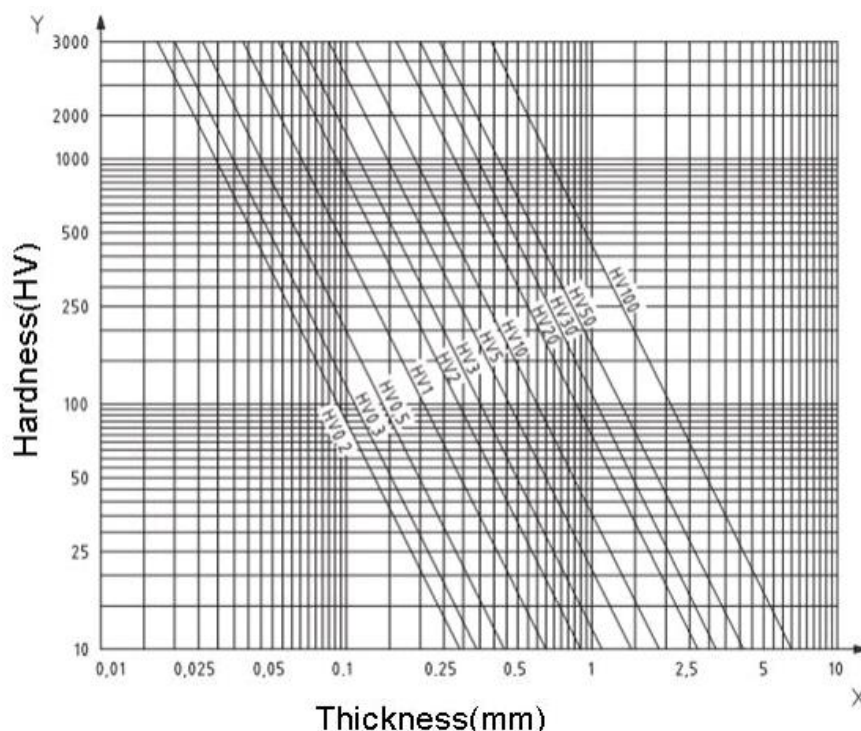
F = ingestelde testkracht, HV = Vickers hardheid van het materiaal

Minimale dikte "t":

$$t \geq 10h$$

Hardheid van het materiaal (in HV)	Minimale dikte van het materiaal (in $\mu\text{m}$ )
800	100
600	110
300	160

*Opmerking: De tabel geldt alleen voor de standaard sonde met een testkracht van 20 N.*



### Oppervlaktafwerking

Niet alleen de dikte van het materiaal, maar ook de oppervlaktafwerking is van belang bij de hardheidsmeting. Verder dient het te meten oppervlak vrij te zijn van vuil en verontreinigingen (olie, vet, stof, ...). Tevens dient de RA rauwheid van het oppervlak niet hoger te zijn dan 30% van de indringdiepte van de Vickers diamant. Is het oppervlak gelakt of geveerd, dient deze laag niet dikker te zijn dan 1 mm.


### Afmetingen en gewicht van het meetobject

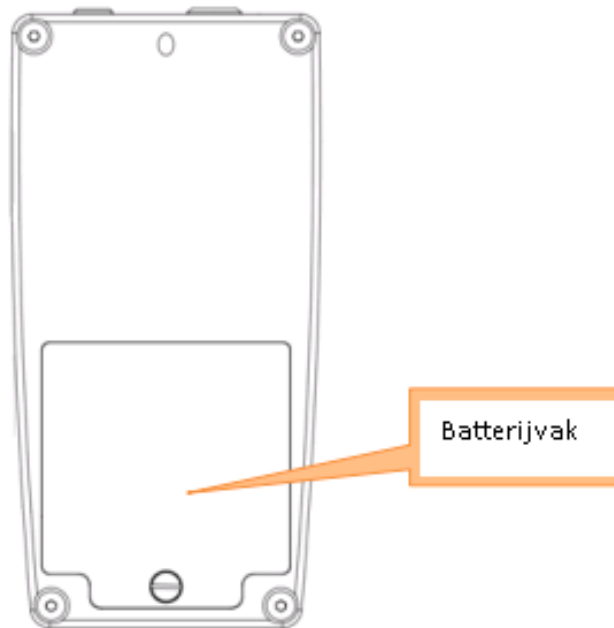
Meetobjecten met een materiaalsterkte minder dan 3 mm of afmetingen kleiner dan 5 x 5 mm dienen voorafgaand aan de meting gekoppeld te worden aan een groter object.

Ook het gewicht van het meetobject is van belang. In sommige gevallen is het noodzakelijk bijzondere voorbereidingen te treffen:

Gewicht	>300	100....300 g	10....100 g
Maatregel	Meting kan normaal doorgevoerd worden	Steunring gebruiken	Koppelen aan een zwaar object

#### 4.4 Batterij

Het meetapparaat beschikt over een oplaadbare 4,2 V, 4800 mAh batterij. Deze is te bereiken via het batterijvak, aan de achterzijde van het apparaat. Tijdens gebruik van het apparaat wordt de batterijstand weergegeven rechts bovenin het display. Om de batterij op te laden, gebruikt u de meegeleverde laadadapter, of sluit u het apparaat aan op een PC, middels de USB kabel. De aansluiting voor het laden bevindt zich aan de linkerzijde van het apparaat. Het volledig opladen van de batterij duurt ca. 8 uur, indien de batterij geheel leeg zou zijn. Wij raden aan de batterij min. 4 uur per laadprocedure op te laden. Is de batterij volledig geladen, verschijnt rechts bovenin het display het volgende symbool:  .

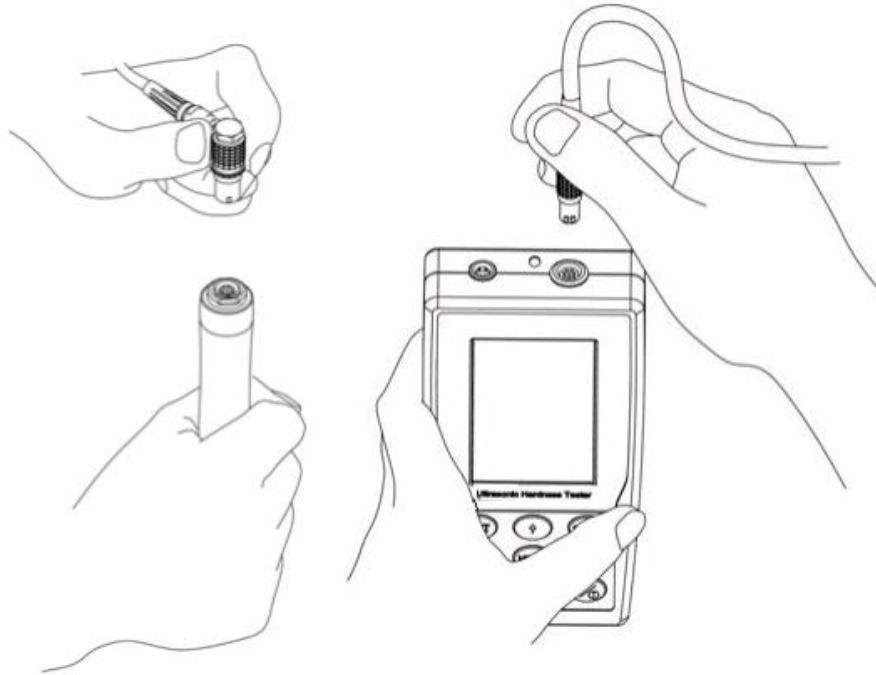


## 5 Bediening

### 5.1 Ingebruikname

Doorloop de volgende stappen, voor u het meetapparaat inschakelt:


1. Steek de connector van de sensorkabel in de 8-in aansluiting van de meetsonde. Let hierbij op de markeringen aan beide zijden. Indien de connector correct aangesloten is hoort u een klikgeluid.

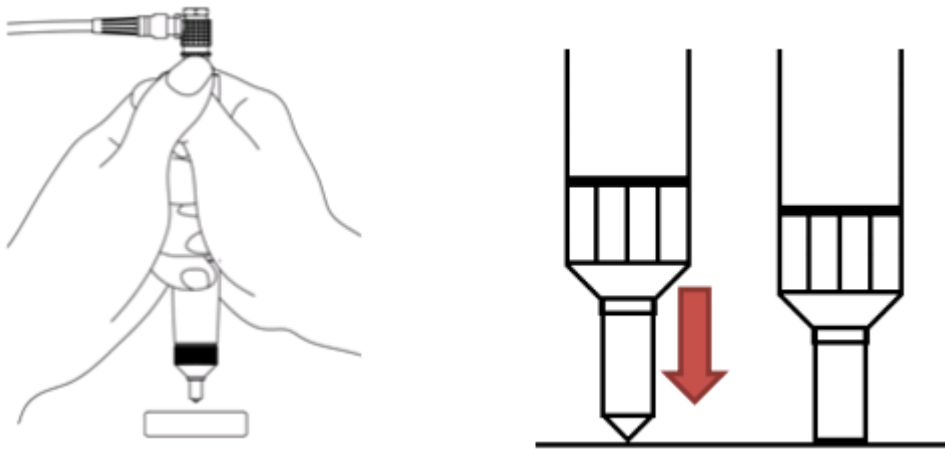


2. Steek vervolgens het andere uiteinde van de sensorkabel in de 8-pin aansluiting aan de bovenkant van het apparaat. Let ook hierbij op de markeringen aan beide zijden. Indien de connector correct aangesloten is hoort u wederom een klikgeluid.

## 5.2 Meten

Om een meting uit te voeren, doorloopt u de volgende stappen:

1. Druk op de ON/OFF/Helderheid toets, of zet de ON/OFF schakelaar op 1, om het apparaat in te schakelen. Op het display verschijnt het hoofdscherm.
2. Druk op de SCALE toets, om de gewenste maateenheid te selecteren en druk aansluitend op ENTER, om de meetmodus te starten . Op het display verschijnt een sondesymbool: .
3. Houd de meetsonde nu met beide handen kaarsrecht op het meetoppervlak. Druk de meetkop van de sonde kaarsrecht op het oppervlak, tot de meetkop volledig in de sonde is geschoven en de steuning op het oppervlak drukt. (Zie afbeelding.)



4. Na twee sec. klinkt een pieptoon. Dit betekent dat de meting succesvol is uitgevoerd. Til nu de meetsonde van het oppervlak en herhaal vervolgens stap 3. Op deze wijze voert u vijf metingen uit. Door op ENTER te drukken wordt de laatste meting uit de reeks gewist. Zodra u vijf metingen heeft uitgevoerd, verschijnt het scherm met de meetresultaten van de meetreeks:

UCI		00:42	
Tester		F: 20N	
Times: 05-05		S: 0025	
Calibration-14			
<b>35.9<sup>AVE</sup><sub>HRC</sub></b>			
(01)	35.7	MAX:	36.2
(02)	35.5	MIN:	35.5
(03)	36.2	AVE:	35.9
(04)	36.2	HV :	339
(05)	35.7	HB :	322
(06)	0.0		

De Enkele meetwaarden uit de meetreeks

Max. , Min. en gemiddelde waarden uit de meetreeks



*Opmerking: Normalerwijs zijn vijf metingen voldoende voor een oppervlak met een afmeting tot ca. 645 mm<sup>2</sup>. Is het te meten materiaal zeer inhomogeen, dan kan het zijn dat er meer metingen nodig zijn, m een toereikend resultaat te behalen.*

*Opmerking: Indien u bij het maken van de instellingen het aantal van de benodigde metingen voor een meetreeks heeft gewijzigd dient u, als vanzelfsprekend, dit aantal metingen door te voeren voor u de meetreeks afrondt.*

*Opmerking: De ultrasone hardheidstester is een precisie instrument. Let er op dat u, bij de meting, de meetsonde met beide handen en uiterst voorzichtig vasthoudt. Vermijd trillingen en veranderingen van de druk op het materiaaloppervlak. Probeer de sonde zo recht mogelijk naar het materiaaloppervlak te brengen. Til de meetsonde na de meting zo kaarsrecht mogelijk van het oppervlak, om het bekrassen van het oppervlak met de diamant te vermijden.*

*Opmerking: Controleer regelmatig de nauwkeurigheid en de reproduceerbaarheid van de meetresultaten. Gebruik daarvoor het meegeleverde testblok. Voer, zoals boven wordt beschreven, 5 metingen uit en vergelijk aansluitend de resultaten met de hardheid die op het testblok vermeld staat. In het geval van grote afwijkingen kunt u het apparaat zelf kalibreren (zie hoofdstuk 7).*

## 6 Instellingen

Druk op de MENU toets, om naar het hoofdmenu te gaan. Hier vindt u de volgende opties:

- Meetinstellingen (“Test setup”)
- Systeeminstellingen (“System setup”)
- Geheugeninstellingen (“Save setup”)
- Printinstellingen (“Print setup”)

Selecteer, met behulp van de pijltoetsen, het gewenste submenu en druk op ENTER om de keuze te bevestigen.

### 6.1 Meetinstellingen (“Test setup”)

#### 6.1.1 Materiaal („Do calibration“)

Hier vindt u alle kalibraties voor de verscheidene materialen die u doorgevoerd heeft. Selecteer de gewenste kalibratie met de pijltoetsen en druk op de MAT toets, om deze kalibratie te gebruiken. Er verschijnt een vinkje in het vakje voor de gekozen optie.

Wanneer u een kalibratie wilt wissen, selecteert u deze en drukt u op de SCALE toets. Wanneer u vervolgens in het bevestigingsvenster “Yes” selecteert en op ENTER drukt wordt de kalibratie gewist. Selecteert u “No”, om het wissen te annuleren.

Wilt u meer informatie inzien over een kalibratie, selecteert u de desbetreffende kalibratie en drukt u op ENTER. U komt nu in het informatievenster, waar u de gemeten en geregistreerde waarden van de kalibratie kunt inzien. Wanneer u in dit venster op de SCALE toets drukt, kunt u de kalibratie een andere naam geven. Gebruik hiervoor de pijltoetsen, en bevestig met ENTER.

Opmerking: Het is ook mogelijk dit venster te openen, rechtstreeks vanuit het meetvenster, door op de MAT toets te drukken.

#### 6.1.2 Hardheidsschaal („Hardness scale“)

In dit menu kunt u de meeteenheid selecteren, welke in de meetresultaten standaard weergegeven wordt. Ter beschikking staan de volgende eenheden: HB, HRC, HV, HRA, HRB en MPA. Door te drukken op SCALE kunt u schakelen tussen DIN en ASTM.

Selecteer de gewenste eenheid met behulp van de pijltoetsen en bevestig met ENTER.

#### 6.1.3 Meetnummer („Test number“)

Hier kunt u instellen hoeveel enkele metingen tijdens een meetprocedure uitgevoerd moeten worden. Gebruik de RECHTS en LINKS toetsen, om het aantal te verhogen/verlagen. Bevestig aansluitend met ENTER.

#### 6.1.4 Kalibratie („Calibration setup“)

Zie hoofdstuk 7.

#### 6.1.5 Fouttolerantie („Error permit“)

Hier kunt u de boven- en ondergrens van de fouttolerantie instellen. Gebruik de OMHOOG en OMLAAG toetsen om tussen de invoervensters te schakelen. Met de RECHTS en LINKS toetsen kunt u de waarden verhogen/verlagen. Bevestig aansluitend met ENTER.

#### 6.1.6 Batch-Modus („Batch mode“)

Hier kan de Batch-Modus geactiveerd/gedeactiveerd worden. Selecteer de gewenste optie en bevestig met ENTER.

#### 6.1.7 Meettijd („Test time“)

Hier kan de meettijd ingesteld worden. Met de RECHTS en LINKS toetsen kunt u de waarden verhogen/verlagen. Bevestig aansluitend met ENTER.

#### 6.1.8 Sonde selecteren („Sonde select“)

Indien u een optionele meetsonde gebruikt, dient u deze hier te selecteren. Selecteer de gewenste sonde met behulp van de pijltoetsen en bevestig met ENTER.

### 6.2 Systeeminstellingen („System setup“)

#### 6.2.1 Taal („Language option“)

Hier kunt u de menutaal van het meetapparaat instellen. U heeft de keuze uit: Engels, Chinees, Portugees, Turks en Duits. Selecteer de gewenste taal met behulp van de pijltoetsen en bevestig met ENTER.

#### 6.2.2 Geluid („Sound“)

Hier kunt u instellen of het meetapparaat bij het meten en bij het indrukken van de toetsen een geluidstoon zal laten klinken of niet. Selecteer de gewenste optie met behulp van de pijltoetsen en bevestig met ENTER.

#### 6.2.3 Batterij („Battery manager“)

Hier heeft u twee opties: is de optie “ON” geselecteerd, schakelt het apparaat automatisch uit, na 30 min. van niet-gebruik. Is de optie “OFF” geselecteerd gaat het apparaat bij niet-gebruik in de stand-by modus, en dient deze alsnog handmatig uitgeschakeld te worden. Selecteer de gewenste optie met behulp van de pijltoetsen en bevestig met ENTER.

#### 6.2.4 LCD Display („Display“)

Hier kan het contrast van het display ingesteld worden. Gebruik de RECHTS en LINKS toetsen om de schuifbalk in de juiste richting te bewegen. Bevestig aansluitend met ENTER.

#### 6.2.5 Datum/Tijd („Date“)

Hier kunt u de interne datum en tijd instellen. U heeft de volgende instellingsmogelijkheden: jaar, maand, dag, uren, minuten en weekdag. Selecteer met behulp van de OMHOOG/OMLAAG toetsen het gewenste invoerveld en verhoog/verlaag de waarde met behulp van de RECHTS/LINKS toetsen. Bevestig aansluitend met ENTER.

#### 6.2.6 Resetten naar fabrieksinstellingen („Restore Default“)

Hier kunt u het apparaat resetten naar de fabrieksinstellingen. Voer het wachtwoord in (standaard „888888“) en Druk op ENTER. Druk aansluitend nogmaals op ENTER, om het resetten te bevestigen, of op MENU om de voortgang te annuleren.

*Opmerking: Opgeslagen kalibratie-/materiaalprofielen en alle meetgegevens gaan verloren. Tevens worden alle instellingen gereset. Gebruik deze functie daarom uitsluitend indien het werkelijk noodzakelijk is.*

### 6.3 Geheugeninstellingen („Save setup“)

#### 6.3.1 Automatisch opslaan („Autosave“)

Hier kunt u de automatische opslagfunctie activeren/deactiveren. Selecteer de gewenste optie met behulp van de pijltoetsen en bevestig met ENTER.

#### 6.3.2 Meetresultaten („Result display“)

Hier kunt u de opgeslagen meetresultaten inzien. De waarden zijn geordend naar geheugennummer. Met behulp van de OMHOOG/OMLAAG toetsen scrolt u door de geheugennummers. Met ENTER opent u het bestand en kunt u de gedetailleerde informatie inzien. Indien u een bepaald bestand wilt opzoeken, drukt u op SCALE. Vervolgens opent zich een zoekvenster, waar u een geheugennummer in kunt voeren, met behulp van de pijltoetsen. Bevestig uw invoer met ENTER.

#### 6.3.3 PC Interface („On-line operation“)

Hier kunt u de data-overdracht naar een PC activeren. Selecteer de gewenste optie met behulp van de pijltoetsen en bevestig met ENTER.

#### 6.3.4 Enkele bestanden wissen („Part deletion“)

Hier kunt u de enkele bestanden selecteren en wissen. Gebruik de pijltoetsen om te scrollen en selecteer met behulp van ENTER een geheugennummer. Is het gewenste bestand geselecteerd, dan drukt u op SCALE. Vervolgens selecteert u “Yes” en bevestigt u met ENTER. Het bestand is nu gewist.

### 6.3.5 Alle data wissen („All deletion“)

Hier kunt u alle data tegelijkertijd wissen.

Druk op ENTER om alle data in het geheugen van het apparaat te wissen, of op MENU om de voortgang te annuleren.

Opmerking: het wissen van alle dat kan enige tijd in beslag nemen.

### 6.4 Printinstellingen („Print setup“)

Hier kunt u, op dezelfde wijze als de wisprocedure, enkele bestanden of alle data tegelijkertijd printen.

## 7 Kalibratie

### 7.1 Redenen voor kalibratie:

- Indien, na verloop van tijd, de meetwaarden bij een routine controle sterk afwijken van de waarden van het testblok.
- Bij een opslagtijd van meer dan 3 maanden.
- Na intensief gebruik (meer dan 200.000 metingen met de meetsonde).
- Na drastische veranderingen in de omgevingscondities (temperatuur, luchtvochtigheid).

### 7.2 Voorbereiding

Voor een kalibratie in de eenheid Rockwell C (HRC), zijn twee verschillende hardheid-testblokken nodig:

- $25 \pm 5$  HRC
- $65 \pm 5$  HRC

*Opmerking: Wanneer u niet gehele Rockwell C meetbereik benut, maar bijvoorbeeld alleen tussen 20 en 40 HRC, kunt u ook een  $25 \pm 5$  en een  $45 \pm 5$  HRC testblok gebruiken. Hetzelfde geldt voor kalibraties met de eenheid Vickers.*

*Opmerking: In sommige gevallen kan een kalibratie ook met een hardheid-testblok doorgevoerd worden.*

### 7.3 Procedure

#### 1. Kalibratie met twee testblokken

Druk op de MENU toets, ga naar meetinstellingen („Test setup“) en selecteer kalibratie-instellingen („Calibration setup“). U kunt hier een wachtwoord invoeren (standaard „888888“) en druk op ENTER. Op het display verschijnt het volgende:

UCI	10:23
Settings	
Test setup	
Edit Name	-01 (HV)
6 times for: TEST-L	
TEST-L:	223
Normal-L:	223
TEST-H:	223
Normal-H:	223
Up:	000
Down:	000
F: 20N	
227	220 223
227	221 224

Selecteer met behulp van de OMHOOG/OMLAAG toetsen een beschikbare geheugenplaats. Druk aansluitend op de MAT toets. Vervolgens voert u 6 metingen uit op het zachte gedeelte van beide testblokken. Na deze metingen wordt de gemiddelde waarde weergegeven bij „TEST-L“. Druk nu opnieuw op de MAT toets en aansluitend op de RECHTS toets. Hierna voert u 6 metingen uit op het hardere gedeelte van beide testblokken. Nadat u ook deze metingen heeft uitgevoerd wordt de gemiddelde waarde van deze metingen weergegeven bij „TEST-H“. Druk nu op de MENU toets om de nominale waarden van de testblokken in te voeren. Gebruik hiervoor de OMHOOG/OMLAAG toetsen, om tussen de invoer-vensters te schakelen. Normal-L staat voor het zachte testblok en Normal-H voor het hardere. Met behulp van de RECHTS/LINKS toetsen kunt u de waarde verhogen/verlagen. Bij de invoer kunt u met behulp van de SCALE toets instellen hoeveel de waarde per toetsaanslag verhoogt/verlaagt wordt. Met u klaar met de invoer, dan drukt u op de MENU toets, om de kalibratie af te sluiten.

De nieuwe kalibratie-instelling verschijnt nu in de kalibratieselectie en is automatisch geselecteerd.

*Opmerking: Er kunnen ook kalibraties doorgevoerd worden zonder kalibratieblok, zolang het om materialen gaat waarvan de hardheid exact bekend is.*

*Opmerking: Wordt bij een meting met een testblok  $\uparrow$  of  $\downarrow$  weergegeven, betekent dat dat de gemeten waarde het meetbereik van de geselecteerde hardheidsschaal over- of onderschrijft.*

## **2. Kalibratie met 1 kalibratieblok**

De kalibratie met 1 testblok geschiedt analoog aan de kalibratie met twee blokken. Het verschil is dat er geen metingen voor een TEST-H doorgevoerd hoeven te worden, en dat de nominale waarde van het tweede testblok niet onder Normal-H ingevoerd hoeft te worden. Druk na de meting van de TEST-L op de MENU toets, voer de Normal-L waarde in en sluit de kalibratie af door nogmaals op de MENU toets te drukken.

## **3. Toleranties (Batch-Modus)**

In de kalibratie-instellingen kunt u ook de tolerantiegrenzen instellen. Heeft u de boven- en ondergrens ingesteld, dan geeft het apparaat bij iedere meting aan of de waarde binnen het tolerantiebereik ligt of niet. Ligt de gemeten waarde binnen het tolerantiebereik, verschijnt op het display „PASS“. Ligt de waarde buiten het tolerantiebereik, verschijnt op het display „NG“. Om de toleranties in te stellen, gebruikt u de OMLAAG toets, nadat u de Normal-L en de Normal-H waarde ingesteld heeft. U komt nu bij de punten UP en DOWN. UP Staat voor de bovengrens, DOWN voor de ondergrens. Het instellen geschiedt als bij het instellen van de Normal-L en de Normal-H waarde.

## 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 meetinstrument 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.