Deutsch

Bedienungsanleitung

PCE-2900 Härtemessgerät nach Leeb mit Farbdisplay

User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be found by using our product search on: www.pce-instruments.com

Letzte Änderung: 4. September 2024
v1.1

© PCE Instruments

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitsinformationen 1

2 Einleitung 2

3 Merkmale 2

4 Technische Spezifikationen 3

5 Messprinzip 4

5.1 Lieferumfang und optionales Zubehör 5

5.2 Gerätebeschreibung 5

3.2.2 Messfühler, komplett 6

3.2.3 Anzeige Hauptmenü 6

3.2.4 Bedientasten 7

5.3 Technische Eigenschaften 8

6 Genauigkeitsprüfung 9

7 Vorbereiten und Einschalten des Prüfgeräts 9

7.1 Zusammenbau 9

7.2 Vorbereitung 9

7.3 Spannen 9

8 Messvorgang 9

9 Messwerte auslesen 10

10 Menüführung 10

10.1 Prüfwinkel einstellen 11

10.2 Anzahl der Messungen zur Mittelwertbestimmung 11

10.3 Materialauswahl 12

10.4 Messfühler Typ (Bolzen) 13

10.5 Auswahl Härteskala 14

11 Einstellungen 15

11.1 Menüpunkt Displayeinstellungen anwählen 15

11.2 Version auswählen 16

12 Dateneingabe und -auswertung 16

12.1 Datenspeicherung via USB Verbindung auf einem externen USB- Datenträger 17

© PCE Instruments

12.2 Datenspeicherung- und Übermittlung via WiFi (Funktion noch in der Entwicklung) 18
12.3 Datenverwaltung 19
13 Kalibrierung 20
14 Wartung und Reparatur 20
14.1 Batterietausch 20
14.2 Störungsbeseitigung.....21
14.3 Umweltbedingungen.....21
15 Tabellen 21
15.1 Tabelle 2 21
15.2 Tabelle 3 22
15.3 Tabelle 4 22
16 Kontakt 23
17 Entsorgung 23

1 Sicherheitsinformationen

Bitte lesen Sie dieses Benutzer-Handbuch sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Die Benutzung des Gerätes darf nur durch sorgfältig geschultes Personal erfolgen. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Verwenden Sie das Messgerät nur, wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, …) innerhalb der in den Spezifikationen angegebenen Grenzwerte liegen. Setzen Sie das Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
- Setzen Sie das Gerät keinen Stößen oder starken Vibrationen aus.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.
- Das Gerät darf nur mit dem von der PCE Deutschland GmbH angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Gehäuse des Messgerätes vor jedem Einsatz auf sichtbare Beschädigungen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Der in den Spezifikationen angegebene Messbereich darf unter keinen Umständen überschritten werden.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zu Verletzungen des Bedieners kommen.

Für Druckfehler und inhaltliche Irrtümer in dieser Anleitung übernehmen wir keine Haftung. Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden.

2 Einleitung

Das Härteprüfgerät PCE-2900 ermöglicht eine schnelle Vorortmessung der Werkstoffhärte nach dem Leeb Prinzip.

Das PCE-2900 ist ein technisch hochwertiges und fortschrittliches Prüfgerät mit integrierter Menüführung in englischer und deutscher Sprache, hoher interner Datenspeicherkapazität, WiFi Port (WiFi Funktion noch in der Entwicklung), USB Anschluss und sehr langer Batterielaufzeit, im Standby Modus >50 Stunden.

Der PCE-2900 zeigt während des Prüfvorgangs automatisch die verschiedenen Härteskalen (HRC, HRB, HV, HB, HS) auf dem Display an.

Das Härteprüfgerät PCE-2900 hat einen geringen Energieverbrauch, wodurch Materialprüfungen vor Ort im Dauerbetrieb möglich sind.

Vor der ersten Inbetriebnahme des PCE-2900 ist die Bedienungsanleitung komplett zu lesen.

3 Merkmale

- Tragbares Handgerät, Gewicht 350 g
- Messung in jeder Position möglich
- Hohe Genauigkeit +/- 0,5%
- großer Messbereich
- für metallische Werkstoffe

4 Technische Spezifikationen

Messbereich	170 ... 960 HLD
Reproduzierbarkeit	± 6 HLD
Schlaggerät	Typ D
Messrichtung	360°
Einstellbare Skalen	Leeb, Brinell, Rockwell A, Rockwell B, Rockwell C, Vickers, Shore
Oberflächenbeschaffenheit Ra des Werkstückes	2 µm
Mindestgewicht des Werkstückes	Direkte Messung: 5 kg Angebundene Messung: 2 ... 5 kg Mit Koppelgel: 0,05 ... 2 kg
Mindestdicke vom Werkstück	Direkte Messung: > 5mm Mit Koppelgel: 0,8 ... 5 mm
Display	Farb-LCD
Interner Messwertspeicher	600 Datensätze in 6 Dateien
Schnittstelle	USB, WiFi
Spannungsversorgung	2 x 1,5 V AA Batterie
Betriebsdauer	ca. 50 Stunden
Betriebsbedingungen	10 ... 50 °C / max. 90 % r.F.
Lagerbedingungen	-30 ... 60 °C / max. 90 % r.F.
Abmessungen	160 x 80 x 35 mm
Gewicht	350 g

5 Messprinzip

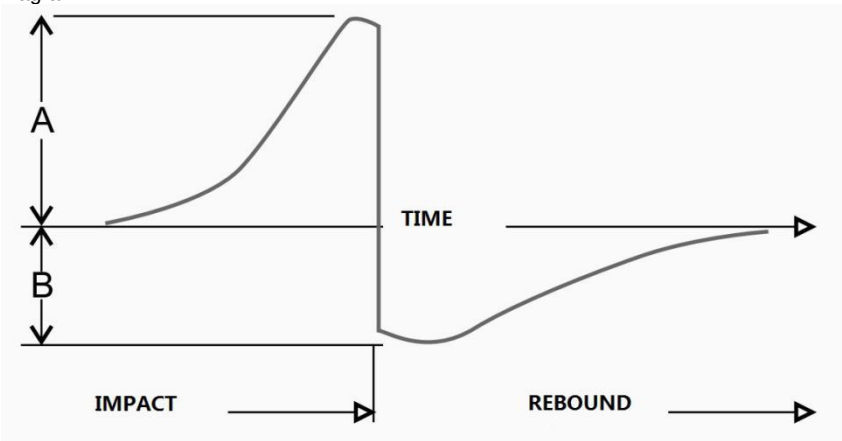
Härteprüfung, Rückprallverfahren (Leeb)

Das Rückprallverfahren ist ein dynamisches Härtemessverfahren. Tragbare Härteprüfgeräte wie das PCE-2900 funktionieren nach diesem Prinzip.
Über eine Federkraft wird ein Schlagkörper (Hartmetallkugel) auf die Werkstückoberfläche geschleudert.
Die Messgröße ist der Geschwindigkeitsverlust zwischen Auf- und Rückprall des Eindringkörpers. Der Geschwindigkeitsverlust steht nach einer Kalibrierung und unter Berücksichtigung der Einflüsse der Masse und Oberflächenbeschaffenheit des Prüflings in direktem Zusammenhang mit der Härte.

Berechnung:

HL = 1000×VB/ VA
HL = Härte nach Leeb
VB = Rückprallgeschwindigkeit
VA = Aufprallgeschwindigkeit des Eindringkörpers

Diagramm:



5.1 Lieferumfang und optionales Zubehör

1 x Härtetester PCE-2900, 1 x Schlaggerät D mit Kabel, 1 x Testblock, 2 x 1,5 V AA Batterie, 1 x Bedienungsanleitung, 1 x Reinigungsbürste, 1 x Tragekoffer.

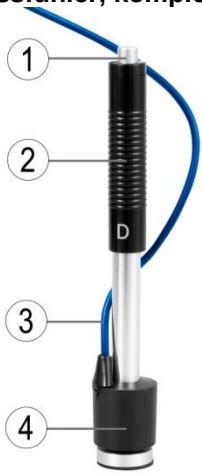
Optional: ISO Kalibrierzertifikat

Die Zertifizierung nach DIN ISO beinhaltet eine Laborkalibrierung, inklusive Prüfschein mit allen Messwerten. Entweder bei der Erstbestellung des Härtetestgerätes oder aber auch für eine jährliche Wiederholungsprüfung.

5.2 Gerätebeschreibung

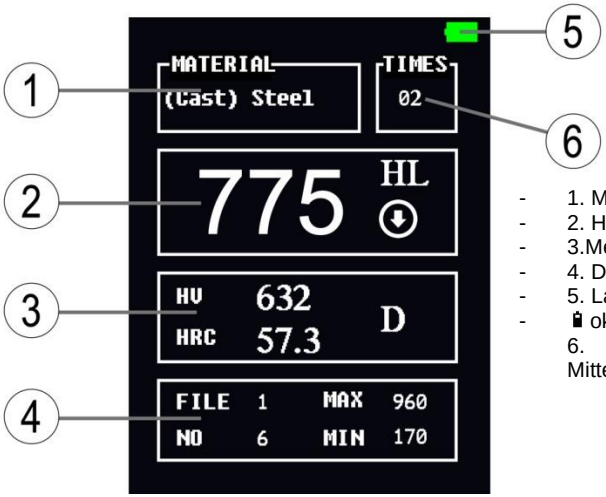
5.2.1 Display mit Touchpad

3.2.2 Messfühler, komplett



- 1. Auslösetaste
- 2. Prüfkörper
- 3. Prüfkabel
- 4. Prüfspitze

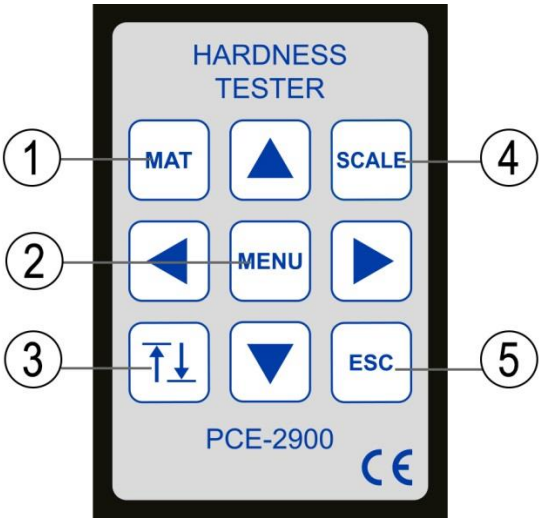
3.2.3 Anzeige Hauptmenü



- 1. Material
- 2. Härteskala
- 3.Messwertinformation
- 4. Datei Nr., Speicherort
- 5. Ladestand Batterie,
- ok, laden

6. Anzahl Messungen zur Mittelwertbildung

3.2.4 Bedientasten



- 1. Materialauswahl
- 2. Menü
- 3. Kalibrierung
- 4. Einstellung Härteskala
- 5. ESC

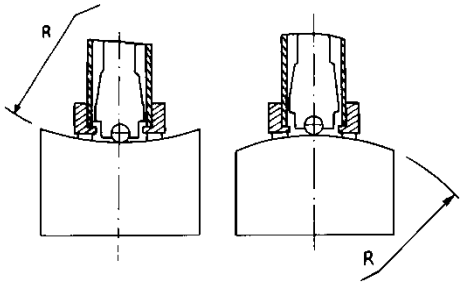
5.3 Technische Eigenschaften

5.3.1 Oberflächenbeschaffenheit des Werkstücks

Die Werkstückoberflächen sollten sich an den relevanten Bedingungen gemäß Tabelle 2 orientieren.

Zu prüfende Werkstückoberflächen sollten nicht übermäßigen Wärme- oder Kältebehandlungen ausgesetzt werden.

- Die Oberflächengüte (Rauheit) hat erheblichen Einfluss auf das Prüfergebnis, deswegen sollte die zu prüfende Oberfläche metallisch glänzend, glatt und sauber, sowie ohne ölhaltigen Überzug sein.
- Die zuverlässigsten Prüfergebnisse werden auf einer flachen, glatten Oberfläche erreicht.
- Bei einem Oberflächenradius kleiner als 30 mm kann der Standard Auflagering durch eine kleinere Ausführung oder durch speziell geformte Auflageringe ersetzt werden. (Siehe Zeichnung)



5.3.2 Fixierung Werkstück

Für schwere Prüflinge ist keine gesonderte Fixierung notwendig.

Mittelgroße Prüflinge müssen auf einer geraden, harten Oberfläche ohne Spiel platziert werden. Die Prüflinge müssen eine Mindestmaterialstärke gemäß Tabelle 2 aufweisen.

Prüflinge mit Oberflächenhärtung müssen eine entsprechende Härtetiefe gemäß Tabelle 2aufweisen.

Kleine und leichte Prüflinge müssen mit unterstützenden Fixierungen sorgfältig befestigt werden. Die Halterungen müssen eine entsprechend glatte Oberfläche aufweisen.

Der Messfühler muss im rechten Winkel auf den fixierten Prüfling gerichtet sein.

Wenn der Prüfling zum Beispiel eine große Platte oder entsprechendes Stangenmaterial ist, müssen entsprechende Fixierungen und Befestigungen eingesetzt werden.
Wird dies nicht beachtet, ist ggf. mit Verformungen, Instabilität und einem Verlust an Prüfgenauigkeit zu rechnen.

Der Prüfling sollte weniger als 30 Gauss magnetische Flussdichte aufweisen.

6 Genauigkeitsprüfung

Überprüfen Sie die Kalibrierung und Genauigkeit des Härteprüfgerätes anhand von Testblöcken mit bekanntem Härtegrad. Der gemessene Wert und die Wiederholgenauigkeit müssen sich im Bereich gemäß Tabelle 3 bewegen.

Anmerkung:
Die ausgewählten Testblöcke müssen nach HLD, Leeb geprüft und gekennzeichnet sein. Jeder Prüfblock muss in 5 Durchgängen geprüft werden.
Wenn die gemessenen Werte zu sehr vom angegeben Härtegrad (HLD, Leeb) des Prüfblockes abweicht, muss über die Kalibrierfunktion im Menü entsprechend nachkalibriert werden.

7 Vorbereiten und Einschalten des Prüfgeräts

7.1 Zusammenbau

Setzen Sie das Prüfkabel und die Prüfspitze zusammen, indem Sie den 3-poligen Stecker des Kabels in die Buchse der Prüfspitze einführen. Danach stecken Sie das Prüfkabel in die Buchse an der Stirnseite des PCE-2900 Härteprüfgerätes.

7.2 Vorbereitung

An der Stirnseite, neben dem Messfühleranschluss befindet sich der Ein- / Ausschalter (On / Off). Durch kurzes Drücken wird das Gerät ein- bzw. ausgeschaltet.
Nach ca. 5 Minuten ohne Eingabe schaltet sich das PCE2900 selbstständig aus.

7.3 Spannen

Drücken Sie die schwarze Kunststoffhülse in Richtung der Prüfspitze, bis ein deutliches Einrasten hörbar ist. Danach gleitet die Kunststoffhülse wieder nach oben.
Die Prüfspitze ist jetzt gespannt.

Prüfen Sie zunächst den Auslösemechanismus mehrmals im „kalten Schuss“, d. h. ohne die Prüfspitze aufzusetzen.

8 Messvorgang

Setzen Sie die Prüfspitze im rechten Winkel auf den Prüfling. Der Auflagering muss glatt auf der Oberfläche des Prüflings aufliegen. Lösen Sie die Messung nach Leeb mit einem leichten Druck auf die Auslösetaste an der Oberseite des Prüfstiftes aus (Kugelschreiberauslösung). Danach kann der gemessene Wert abgelesen und die Prüfspitze wieder gespannt werden. Jeder Prüfling ist 5-mal zu prüfen; die angezeigte Abweichung aller 5 Prüfvorgänge darf nicht größer als 15 HL sein.

Die zulässige Entfernung der einzelnen Prüfpunkte voneinander und vom Rand des Prüflings finden Sie in Tabelle 1.
Um Werkstoffe mit Leeb Härtegraden in andere Härteskalen zuverlässig umzurechnen, muss ein entsprechender Vergleichstest zur Ermittlung des Umwandlungsschlüssels durchgeführt werden.

Der Vergleichstest wird mit einem nach Leeb Härte geprüften Messgerät und mit einem Prüfgerät der entsprechenden Härteskala am selben Werkstück durchgeführt. Diese Prüfung ist jeweils 5-mal entsprechend durchzuführen, um ein Härtevergleichsdiagramm zu erstellen. Dieses Diagramm muss aus mindestens 3 verschiedenen Datensätzen bestehen.

Entfernung zwischen den beiden Eindruckfeldern	Entfernung zwischen Eindruckfeldern und dem Rand des Prüflings
≥	≥
3 mm	5 mm

Tabelle 1

9 Messwerte auslesen

Die Härtegrade nach Leeb werden auf dem Display angezeigt. Ein Anzeigewert von 700HLD bedeutet, dass hier mit einer Typ D Prüfspitze ein Härtegrad von 700 Härte nach Leeb angezeigt wird.

Wenn Leeb Härtegrade in andere Härtemessskalen umgerechnet werden, müssen die Leeb Härtegerade hinter die entsprechenden Angaben gesetzt werden.
Zum Beispiel bedeutet die Bezeichnung 400HV HLD, eine Prüfung mit einer Prüfspitze Typ D, nach Leeb geprüft, hier eine Härte 400 nach der VICKERS Härteskala.

10 Menüführung

- Drücken Sie die **Menü**-Taste.
- Bedienfeld erscheint.
- Drücken Sie die **ESC**-Taste, um zum vorhergehenden Menüpunkt zurückzukehren.

10.1 Prüfwinkel einstellen

Drücken Sie die **Menü**-Taste

Gehen Sie zum Menüpunkt „Messmodus“.

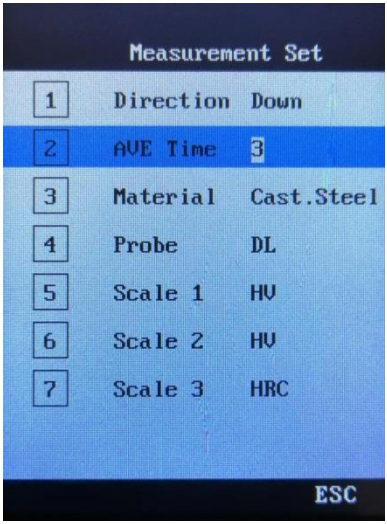
Wählen Sie anhand der Pfeiltasten ▲ ▼ Menüpunkt 1 aus.

Wählen Sie dann mit den Pfeiltasten ◀ ▶ die Wirkrichtung des Prüfvorgangs aus.

Möglich sind: +90°; -45°; 0°; +45°;-90°

Mit der **ESC-**Taste verlassen sie das Auswahlfenster und gehen zurück in den vorherigen Menüpunkt.

10.2 Anzahl der Messungen zur Mittelwertbestimmung

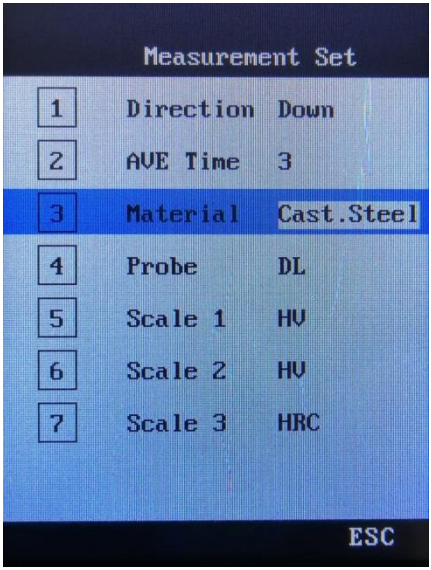


Wählen Sie anhand der Pfeiltasten ▲ ▼ Menüpunkt 2 aus.

Wählen Sie dann mit den Pfeiltatsten ◀ ▶ die Anzahl der Messungen zur Mittelwertermittlung aus.

Mit der **ESC**-Taste verlassen sie das Auswahlfenster und gehen zurück in den vorherigen Menüpunkt.

10.3 Materialauswahl



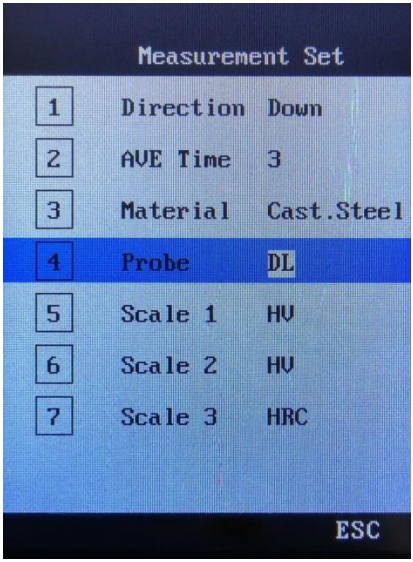
Wählen Sie anhand der Pfeiltasten ◄ ► Menüpunkt 3 aus.

Wählen Sie dann mit den Pfeiltasten ▲ ▼den zu prüfenden Werkstoff aus.

Möglich sind; Stahlguss, CWT-Stahl, Edelstahl, Grauguss, Sphäroguss,, Aluminiumguss, Rotguss, Cu- Aluguss, Kupfer

Mit der **ESC**-Taste verlassen sie das Auswahlfenster und gehen zurück in den vorherigen Menüpunkt.

10.4 Messfühler Typ (Bolzen)

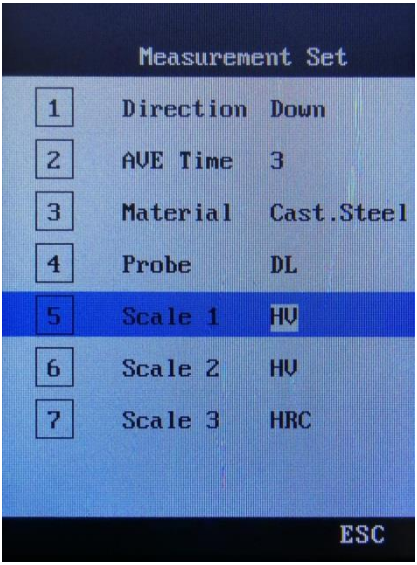


Wählen Sie anhand der Pfeiltasten ◄ ► Menüpunkt 4 aus.

Wählen Sie dann den Messfühlertyp (Bolzen) aus. **DL** ist fest voreingestellt.

Mit der ESC-Taste verlassen sie das Auswahlfenster und gehen zurück in den vorherigen Menüpunkt.

10.5 Auswahl Härteskala



Wählen Sie anhand der Pfeiltasten ◀ ▶ Menüpunkt 5 aus.

Wählen Sie dann mit den Pfeiltasten ◀ ▶ die benötigte Härtemessskala aus.

Wählen Sie anhand der Pfeiltasten ▲ ▼ Menüpunkt 6 aus.

Wählen Sie dann mit den Pfeiltasten ◀ ▶ die benötigte Härtemessskala aus.

Wählen Sie anhand der Pfeiltasten ▲ ▼ Menüpunkt 7 aus.

Wählen Sie dann mit den Pfeiltatste ◀ ▶ die benötigte Härtemessskala aus.

Möglich ist hier jeweils die Auswahl der Härteskala nach; HL, HRA, HRB, HS, HRC, HB, HV.

Mit der **ESC**-Taste verlassen sie das Auswahlfenster und gehen zurück in den vorherigen Menüpunkt.

11 Einstellungen

Die Displayeinstellungen können durch den Nutzer individuell vorgenommen werden.

11.1 Menüpunkt Displayeinstellungen anwählen

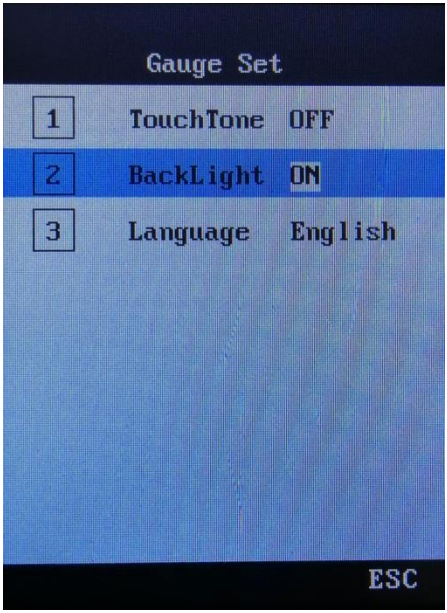
Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Menü „Einstellungen“ an und drücken Sie die **Menü**-Taste.

Anhand der Pfeiltasten haben Sie folgende Auswahlmöglichkeiten:

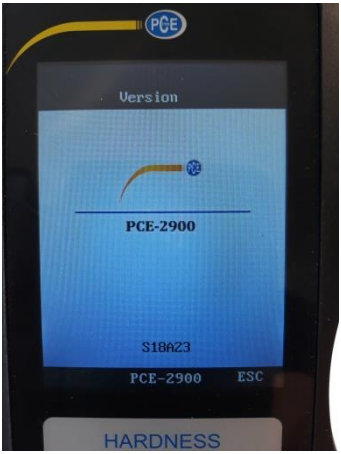
1 Ton bei Berührung an / aus, mit der **Menü**-Taste bestätigen, mit der **ESC**-Taste zurück

2 Gerätehintergrundbeleuchtung an / aus, mit der Menü-Taste bestätigen, mit der ESC-Taste zurück
Hinweis: Nur in besonders dunklen Umgebungen auswählen, da sonst mit erhöhtem Energieverbrauch zu rechnen ist.

3 Sprachauswahl: Chinesisch / Englisch / Deutsch, mit der Menü-Taste bestätigen, mit der ESC-Taste zurück.



11.2 Version auswählen

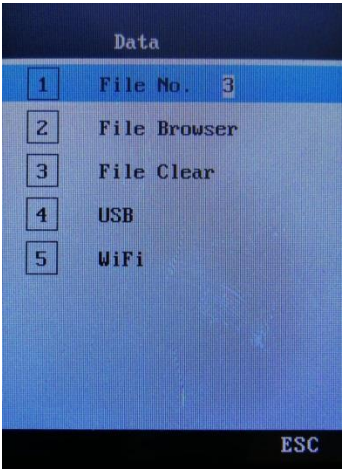


Menüpunkt Version auswählen entfällt. (aktuelle Version ist fest voreingestellt).

12 Dateneingabe und -auswertung

Der PCE-2900 besitzt verschiedene weitere Funktionen, wie zum Beispiel Datenspeicherung, Datenverwaltung, Datenlöschung.

Die Messdaten können, wie nachfolgend gezeigt, auf 2 verschiedene Arten ausgelesen werden.

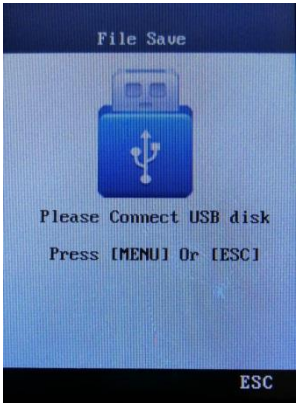


1. Möglichkeit:
Auslesen und Sicherung der Messdaten auf einen entsprechenden externen Datenspeicher mit USB Anschluss, (USB Stick).
Hiermit können Sie die Daten vom dem Testgerät auslesen und speichern. Eine Übertragung auf einen PC ist möglich, hier können dann die Datensätze gespeichert und bearbeitet werden.

2. Möglichkeit (bald verfügbar):
Auslesen und Sicherung der Messdaten mittels WiFi Verbindung auf ein mobiles Datenverwaltungsgerät.
Hiermit können Sie die Daten vom dem Testgerät auslesen, speichern und bearbeiten.

(Voraussetzung ist die ordnungsgemäße Installation der entsprechenden Software)

12.1 Datenspeicherung via USB Verbindung auf einem externen USB- Datenträger

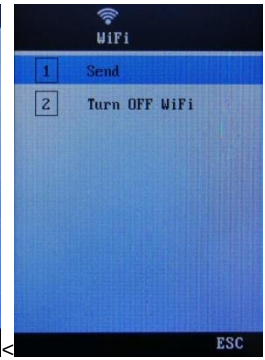


Bitte verbinden Sie den USB Datenspeicher. (USB Stick)
Bitte drücken Sie die **Menü**- oder **ESC**-Taste.

1) Nach dem Einschalten des PCE-2900, wählen mit den Pfeiltasten USB aus. Verbinden Sie den externen USB Datenträger mit Ihrem PCE-2900, drücken Sie dann die **Menü**-Taste. Die Daten werden auf dem USB Datenträger (USB Stick) gespeichert. Wenn der Bildschirm ok anzeigt, können Sie die USB Verbindung trennen.
2) Verbinden Sie den USB-Datenträger mit Ihrem PC oder jedem anderen USB fähigen Datenein- und Ausgabegerät, so dass Sie die Datensätze entsprechend speichern und auslesen können.

12.2 Datenspeicherung- und Übermittlung via WiFi

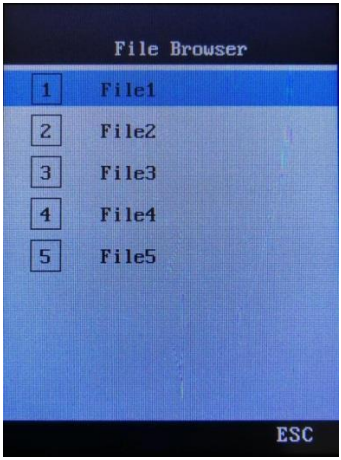
Der PCE -2900 kann schon bald Daten via WiFi übertragen und über mobile „Datenein- und Ausgabegeräte“ speichern und auslesen.

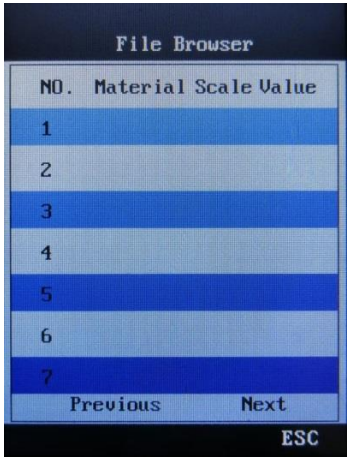


1) Laden Sie die zughörige Software auf Ihr Android-Gerät herunter.
2) Schalten Sie das PCE-2900 ein und navigieren Sie im Menü zu dem Punkt **WIFI**.
3) Unter den Punkt **WIFI** bestätigen Sie anschließend, dass eine Verbindung hergestellt werden soll.
4) In den nun angezeigten Einstellungen navigieren Sie zu dem Punkt **Real Time** und setzten diesen mit Hilfe der Pfeiltasten auf **ON.**
5) Anschließend starten Sie an Ihrem Android-Gerät die heruntergeladene App und klicken auf „**Verbinden**“ und „**WLAN Verbindung**“. Sie werden zu den WLAN-Einstellungen Ihres Gerätes weitergeleitet.
6) Verbinden Sie sich mit dem WLAN „**cloud_Link**“.
7) Sobald die Verbindung zum WLAN hergestellt werden konnte, öffnen Sie die App wieder und navigieren in der App zum Punkt **Messen.**
8) Ihnen sollte jetzt die IP-Adresse und der Port des Geräts angezeigt werden. Nun können Sie an Ihrem PCE-2900 mit Ihren Messungen beginnen und die Messwerte werden in Echtzeit an Ihr Android-Gerät weitergeleitet und ausgegeben.

12.3 Datenverwaltung

Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Menü „Datei“ an. Bestätigen Sie dies mit der **Menü**-Taste. Zum Auswählen der entsprechenden Datei (1-5) verwenden Sie die Pfeiltasten ▲ ▼





1. Wählen Sie mit den Pfeiltasten ◄ ► die Datei Nr. aus.
   Es sind maximal 5 Dateien möglich.
   Bestätigen Sie mit der **Menü**-Taste.

2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ ▼en Unterpunkt 2 aus. Wählen Sie „Datei Suchen“ an. Bestätigen Sie mit der **Menü**-Taste.
   Wählen Sie dann mit den Pfeiltasten ◄ ► einen von bis zu 28 Speicherplätzen aus.

3. Drücken Sie die **Menü**-Taste, um belegte Speicherplätze zu löschen: Es erscheint der Menüpunkt „Datei löschen“. Hier werden dann die anhand der Pfeiltasten ausgewählten Datensätze durch Drücken der **Menü**-Taste gelöscht.

13 Kalibrierung

Bei der Erstinbetriebnahme des PCE-2900 oder nach längerer Nutzungspause sollte das Härteprüfgerät mittels des mitgelieferten Prüfblocks nach LEEB Härte entsprechend überprüft werden.

Es gibt verschiedene Arten von Prüfspitzen. Wenn eine Prüfspitze einmal kalibriert ist, es nicht notwendig, diese beim nächsten Einsatz neu zu kalibrieren.

1. Drücken Sie die Menü-Taste und wählen Sie mit den Pfeiltasten „Kalibrierung“ an.
2. Drücken Sie die Menü-Taste, um in den Kalibriermodus zu schalten.
3. Wie weiter oben in der Gebrauchsanweisung beschrieben, müssen Sie 5 Messungen auf dem Prüfblock durchführen, danach wird der Mittelwert entsprechend angezeigt.
4. Drücken Sie die Pfeiltasten ▲ ▼ um den gemessenen Mittelwert mit der Härteangabe auf dem Prüfblock abzustimmen. Mit der **Menü**-Taste können Sie die Kalibrierung speichern und abschließen. Die Kalibriertoleranz ist ±150HL.

14 Wartung und Reparatur

14.1 Batterietausch

Die Batterielebensdauer beträgt in der Regel 3 Jahre, im Bedarfsfall kann der Nutzer die Batterie, wie nachfolgend beschrieben, selbständig austauschen.

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Lösen sie die Kreuzschlitzschraube an der Unterseite des Gerätes im Bereich der Aufstellvorrichtung. Demontieren sie die Batteriefachabdeckung.
3. Entnehmen Sie die beiden AAA Batterien der Größe M, legen Sie die neuen Batterien entsprechend der Batteriepolung in das Batteriefach ein. Achten Sie auf festen Sitz.
4. Rasten Sie die Batteriefachabdeckung wieder ein und schrauben Sie die Abdeckung mittels der Kreuzschlitzschraube wieder fest.
5. Schalten Sie das Gerät wieder ein und führen Sie eine Funktionsüberprüfung durch.

14.2 Störungsbeseitigung

Im Falle einer Störung entfernen Sie zunächst die Batterien, legen diese neu ein und starten das Gerät neu. Sollte sich das Problem so nicht lösen lassen, kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

Die Kontaktinformationen finden Sie am Ende der Gebrauchsanleitung

14.3 Umweltbedingungen

Vermeiden Sie mechanische Beschädigungen, grobe Verstaubung, Feuchtigkeit, die Einwirkung von hohen magnetischen Feldern, und die Verschmutzung durch Öle und Fette.

15 Tabellen

15.1 Tabelle 2

Aufschlagenergie Kugelgewicht		11 mJ 5,5 g
Kugelhärte Kugeldurchmesser Kugelmaterial		1600 HV 3 mm Wolframkarbid
Prüfsensor Durchmesser Prüfsensor Länge Prüfsensor Gewicht		20 mm 147 mm 50 g
Härte des Prüfblocks		ca. 770 … 795 HLD
Oberflächengüte in Ra:		1,6 µm
Mindestgewicht Prüfblock Direkte Prüfung Unterstützte Prüfung Festeingespannt		➢ 5 kg ➢ 2 ~ 5 kg ➢ 0,05 ~ 2 kg
Materialmindestdicke Direkte Prüfung Unterstützte Prüfung		＞5 mm ≤5 mm
Mindesthärtetiefe		0,8 mm
Eindruckgröße der Prüfkopfspitze		
Härteskala 300HV	Prüfspitze Eindrucktiefe	0,54 mm 24 µm
Härteskala 600HV	Prüfspitze Eindrucktiefe	0,54 mm 17 µm
Härteskala 800HV	Prüfspitze Eindrucktiefe	0,35 mm 10 µm

Merkmale des Prüfgerätes und des Messvorgangs

15.2 Tabelle 3

Standard Härte	Durchschnittlicher Fehlerwert	Fehlerwiederkehrwert
7760±30HLD 530±40HLD	±6 HLD ±10 HLD	6 HLD 10 HLD

Fehlerwerte

15.3 Tabelle 4

Material	**Härteskala**	**D/DC**
Stahl und Gussstahl	HRC	17,9～68,5
	HRB	59,6～99,6
	HRA	59,1～85,8
	HB	127～651
	HV	83～976
	HS	32,2～99,5
Stahl	HB	143～650
CWT, ST	HRC	20,4～67,1
	HV	80～898
Edelstahl	HRB	46,5～101,7
	HB	85～655
	HV	85～802
Sphäroguss	HRC	
	HB	93～334
	HV	
Grauguss	HRC	
	HB	131～387
	HRB	
Aluminiumguss	HB	19～164
	HRB	23,8～84,6
Messing	HB	40～173
	HRB	13,5～95,3
Bronze	HB	60～290
Kupfer	HB	45～315

16 Kontakt

Bei Fragen, Anregungen oder auch technischen Problemen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Die entsprechenden Kontaktinformationen finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung.

17 Entsorgung

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)
Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

Annahmestelle nach BattV:
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

www.pce-instruments.com

Alle PCE-Produkte sind CE und RoHs zugelassen.

4

PCE Instruments Kontaktinformationen

Germany
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

France
PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 Soultz-Sous-Forets
France
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Spain
PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

United Kingdom
PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

Italy
PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Turkey
PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

The Netherlands
PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

United States of America
PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

Denmark
PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk