

Manuale del misuratore di durezza PCE-2500



| | |
|--|----|
| 1. Introduzione | 3 |
| 2. Principio del metodo di misura della durezza di Leeb | 3 |
| 2.1. Storia del metodo di misura della durezza di Leeb | 3 |
| 2.2. Storia del metodo e della misura della durezza di Leeb | 3 |
| 2.3. Simboli dei valori di durezza di Lee. | 3 |
| 3. Pre-trattamento del pezzo da lavoro | 4 |
| 3.1. Superficie del pezzo | 4 |
| 3.2. Peso del pezzo | 4 |
| 3.3. Superficie indurita del pezzo..... | 4 |
| 3.4. Magnetismo della superficie del pezzo..... | 4 |
| 4. Applicazioni tipiche | 5 |
| 5. Funzioni del misuratore di durezza PCE-2500 | 5 |
| 5.1. Specifiche tecniche..... | 5 |
| 5.2. Il misuratore di durezza PCE-2500..... | 5 |
| 5.2.1 Unità principale..... | 5 |
| 5.2.2 Funzione del display | 5 |
| 5.2.3 Tastiera | 5 |
| 6. Funzionamento dello strumento | 6 |
| 6.1. Accensione | 6 |
| 6.2. Funzione di menù | 6 |
| 6.2.1 Misura..... | 6 |
| 6.2.2 Direzione | 6 |
| 6.2.3 Tempi medi..... | 6 |
| 6.2.4 Materiale..... | 7 |
| 6.2.5 Scala | 7 |
| 6.2.6 Tolleranza..... | 7 |
| 6.2.7 Localizzazione..... | 7 |
| 6.2.8 Memoria | 8 |
| 6.2.9 Output..... | 8 |
| 6.2.10 Calibratura..... | 8 |
| 6.2.11 Contrasto | 9 |
| 6.2.12 Default | 9 |
| 6.3. Uscita dei dati attraverso del USB | 9 |
| 6.3.1 Installazione del programma USB driver | 9 |
| 6.3.2 Installazione del software DataReceiver..... | 9 |
| 6.3.3 Trasferimento dei dati.9 | |
| 7. Riparazione e manutenzione | 10 |
| 7.1 Manutenzione della batteria..... | 10 |
| 7.2 Manutenzione del corpo percussore..... | 10 |
| 7.3 Manutenzione dello strumento..... | 10 |
| 8. Appendice | 11 |

1. Introduzione

Il misuratore di durezza PCE-2500 è un avanzato misuratore di durezza che si caratterizza per la sua alta precisione, l'ampio range di misura e la sua facilità nell'uso. È assai adeguato per misurare la durezza dei metalli e può essere impiegato in moltissimi settori dell'industria, come petroliere, macchinari chimici, industrie elettriche, etc...

2. Principio di misura della durezza di Leeb

2.1. Storia del metodo di misura della durezza di Leeb

Il metodo di misura LEEB è stato usato per la prima volta nel 1978. È definito dalla relazione tra la velocità di rimbalzo di un corpo percussore rispetto alla sua velocità di percussione moltiplicata per 1000. Una maggiore durezza nella superficie del materiale corrisponde a una velocità di rimbalzo più alta. Per un gruppo di materiali specifico (per esempio acciaio, alluminio...) la durezza Leeb stabilisce una relazione con le sue condizioni di durezza. (es. HB, HV, HRC).

2.2. Storia del metodo di misura di durezza di Leeb

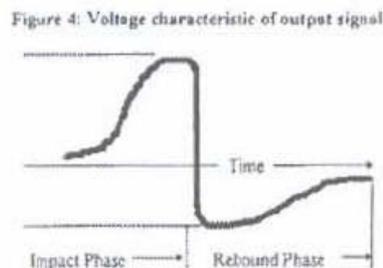
Il corpo percussore, dotato di carburo metallico, urta contro il pezzo e rimbalza. Il rimbalzo e la velocità dell'urto si misurano a 1 mm dal pezzo nel modo seguente: la calamita Hill che è integrata produce una tensione direttamente proporzionale alla velocità dell'urto. I valori della durezza di Leeb vengono calcolati seguendo la formula:

$$HL=1000x(Vb/Va)$$

Dove: HL: valori di durezza Leeb.
Vb: tensione provocata durante il rimbalzo del corpo percussore.
Va: tensione provocata durante il rimbalzo del corpo percussore.

Figura 1 mostra la tensione provocata durante l'urto e il rimbalzo del corpo percussore:

Figura 1. valori della tensione del segnale di uscita



I valori di durezza di Leeb si possono convertire direttamente in altre scale di durezza come HV, HRC, HRB, HB y HS.

2.3. Simboli dei valori di durezza di Leeb

Come le altre scale di durezza, coloro che usano la scala Hill ottengono valori differenti di durezza a seconda degli elementi di impatto, per esempio: 720HLD ≠ 720HLC.

Dovuto al fatto che I valori di durezza di Leeb sono conseguenza della risposta degli elementi, dovrebbero essere espressi secondo il proprio elemento di impatto quando si converte in altre scale di durezza, per esempio: il valore di durezza di Leeb 510HLD dovrebbe essere espresso come viene indicato sotto quando si converte nella scala di durezza di Rockwell HRC

510, 20 HRCLD

Dove: **510** Valori di durezza di Leeb
20 valori di durezza convertiti
HRC oggetto convertito
L metodo di misura
D elemento di impatto D

3. Pre-trattamento del pezzo da lavoro

Per ottenere i risultati più precisi bisogna pre-trattare il pezzo che si va ad utilizzare.

3.1. Superficie del pezzo

- La temperatura dovrebbe essere minore di 80°C;
- La rugosità della superficie si specifica nella tabella 3.1.1

Tabella:
3.1.1

| Dispositivo di urto | Rugosità della superficie del pezzo |
|---------------------|-------------------------------------|
| D, DC, D+15 | 2µm |
| G | 7µm |
| C | 0.4µm |

- L'anello dell'attacco più piccolo o gli anelli d'attacco meno convenzionali saranno necessari per superfici curvi di meno di 30mm. Per maggiori informazioni veda l'appendice 2.

3.2. Peso del pezzo

- Non si ha bisogno di supporto per un pezzo che pesa più di 5 kg.
- Per pezzi medi di 2-5kg e anche più pesanti con parti prominenti o con pareti sottili si devono collocare su un supporto solido in tal modo che non si muovano durante l'urto.
- I pezzi leggeri si adatteranno in forma rigida a un supporto forte, a elementi come una solida piastra base.

Peso e altezza del pezzo 3.2.1

Tabella:
3.2.1
Peso (kg)

| Tipo di dispositivo d'urto | Necessità di accoppiamento | Necessità di supporto | Non è necessario | Spessore minimo Del pezzo (mm) |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------|--------------------------------|
| D, DC, D+15 | 0.05-2 | 2-5 | > | 3 |
| G | 0.5-5 | 5-15 | > | 10 |
| C | 0.02-0.5 | 0.5-1.5 | >1 | 1 |

3.3. Indurimento del pezzo

Se lo strato indurito della superficie è troppo fine, la forza d'urto attraverserà lo strato e darà un valore L non corretto. La profondità adeguata dello strato superficiale viene indicato qui di seguito:

Tabella:
3.3.1

| Dispositivo di impatto | Profondità minima dello strato superficiale (mm) |
|------------------------|--|
| D, DC, D+15 | 0.8 |
| C | 0.2 |

3.4. Evitare il magnetismo nella superficie del pezzo

Il forte magnetismo danneggerà molto il circuito di avvolgimento danneggiando inficiando anche i risultati della misura, per cui si raccomanda di evitare il magnetismo durante la prova.

4. Applicazioni consuete

- φ Macchine da installazione e parti permanenti di queste.
- φ Plasmare superfici.
- φ Pezzi duri.
- φ Analisi di recipiente a pressione, set turbo generatore, etc.
- φ Per elementi risultanti nella linea di produzione
- φ Ottenere i dati come valori originali.
- φ Identificazione di materiali metallici che si trovano nel magazzino.

5. Funzioni del misuratore di durezza PCE-2500

5.1. Specifiche tecniche

Display: 112x64 LCD

Errore del display: ±0.5%

Ripetizione dell'errore del display:

±0.8% Memoria: 1250

Batteria: 3.7V batteria al litio ricaricabile con una durata di più di 16 ore di lavoro continuo

Spegnimento automatico: quando sono trascorsi 2 minuti di inattività

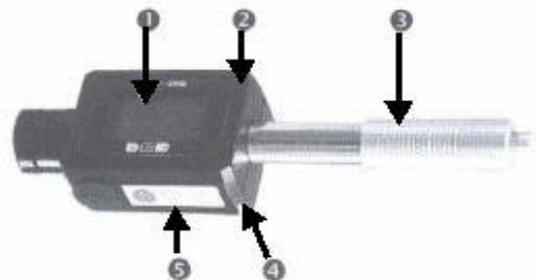
Dimensioni: 158x41x26 mm

Peso: 120g

5.2. PCE-2500 Misuratore di durezza

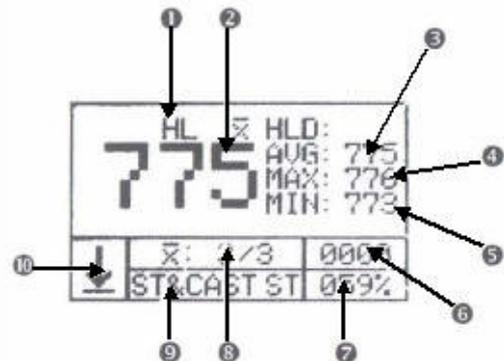
5.2.1 Unità principale

- 1) display LCD
- 2) interfaccia USB
- 3) Dispositivo d'urto
- 4) piastra con il nome (dietro)
- 5) tastiera



5.2.2 Funzione del display

- 1) Scala di durezza
- 2) Valore della misura
- 3) Valore medio
- 4) Valore massimo
- 5) Valore minimo
- 6) Memoria
- 7) Batteria
- 8) Temp. di misura / media
- 9) Materiale
- 10) Direzione



5.2.3 Tastiera

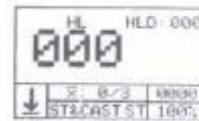
- 1)  ON/OFF/Menù/Esc
- 2)  Selezionare/Muovere/Eliminare
- 3)  Selezionare/Set/Cambio di display



6. Utilizzo dello strumento

6.1. Accensione e regolazione

Prema  il tasto per collegare lo strumento; gli elementi della ultima utilizzazione disponibili compariranno nel display LCD.



Tenga premuto  più di 3 secondi per disconnettere lo strumento.

A quel punto: Può premere il tasto  per cambiare lo stile del display.

6.2. Funzione del Menù

Gli operatori possono cambiare o modificare la funzione dello strumento selezionando differenti elementi del menù

Prema  per entrare in menù, prema  o  per selezionare l'elemento che vuole cambiare o modificare.

1. MEASUREMENT
2. DIRECTION
3. AVERAGE TIME
4. MATERIAL

5. SCALE
6. TOLERANCE
7. LOCATION
8. MEMORY

9. OUTPUT
10. CALIBRATION
11. CONTRAST
12. DEFAULT

6.2.1 Misura

- Prema il tasto  e lo strumento ritornerà alla funzione di misura.

6.2.2 Direzione

Può selezionare 5 direzioni

1. MEASUREMENT
2. DIRECTION
3. AVERAGE TIME
4. MATERIAL

DIRECTION
1. ↓ 2. ↘ 3. →
4. ↗ 5. ↑

- Prema  per accendere lo strumento.
- Prema  o  per selezionare la direzione
- Prema  per confermare.

A quel punto potrà usare la direzione che ha selezionato.

6.2.3 Tempi medi

Si possono selezionare i tempi medi da 2 fino a 8.

1. MEASUREMENT
2. DIRECTION
3. AVERAGE TIME
4. MATERIAL

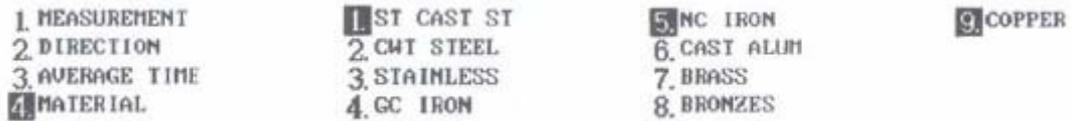
AVERAGE TIMES
3.

- Prema  per accendere lo strumento
- Prema  o  per aumentare o diminuire i tempi medi.
- Prema  per confermare.

Si raccomandano i tempi medi 3 o 5.

6.2.4 Materiale

Lo strumento offre 9 tipi di materiale.



- Prema  per accendere lo strumento.
- Prema  o  per selezionare la scala.
- Prema  per confermare.

6.2.5 Scala

Si possono selezionare 6 tipi di scala a seconda della misura.



- Prema  per accendere lo strumento
- Prema  o  per selezionare la scala.
- Prema  per confermare.

6.2.6 Tolleranza

Se il valore della misura è minore del valore limite o superiore al valore limite, i simboli "L" o "H" appariranno nel display LCD.



- Prema  Per accendere lo strumento
- Prema  Per aumentare il valore limite.
- Prema  Per cambiare il valore.
- Prema  Per confermare

6.2.7 Posizione

Lo strumento include 1250 posizioni nella memoria, da 0000 fino a 1249.



- Prema  per accendere lo strumento.
- Prema  per aumentare il valore della misura.
- Prema  per cambiare il valore selezionato.
- Prema  per confermare.

6.2.8 Memoria

Può selezionare "AUTO STORE" o "CLOSE STORE" per determinare se vuole memorizzare o no i valori di misura.



- Prema  per accendere lo strumento.
- Prema  o  per selezionare la opzione che vuole.
- Prema  per confermare.

Se vuole svuotare la memoria del PCE-2500, può selezionare la opzione "CLEAR MEMORY" per pulire la memoria e scegliere gli elementi che vuole eliminare.



- Prema  o  per selezionare la opzione che vuole.
- Prema  per confermare.

6.2.9 Uscita dei dati

Determinato il numero di localizzazione iniziale e finale, può inviare il valore memorizzato dallo strumento a un PC.



- Prema  Per accendere lo strumento.
- Prema  Per aumentare il valore di localizzazione.
- Prema  Per cambiare il valore
- Prema  Per confermare.

6.2.10 Calibratura

Può modificare il valore della misura quando compare un errore al cambiare il valore desiderato.



- Prema  Per accendere lo strumento.
- Prema  Per incrementare il valore di calibratura
- Prema  Per cambiare il valore
- Prema  Per confermare.

6.2.11 Contrasto

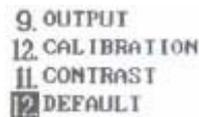
Se vuole cambiare il contrasto del display LCD, può regolare il suddetto contrasto in questo modo.



- Prema  Per accendere lo strumento.
- Prema  Per incrementare il contrasto.
- Prema  Per diminuire il contrasto.
- Prema  Per confermare.

6.2.12 Errore

Lo strumento può raccogliere i parametri di errore quando si conferma con il tasto "DEFAULT".



- Prema  per confermare.

6.3. Uscita dei dati attraverso USB

Il misuratore di durezza PCE-2500 ha un'interfaccia USB per trasferire e memorizzare i dati in un computer.

6.3.1 Installazione del programma USB

Quando il misuratore si collega al computer, riconosce subito l'installazione del programma USB. Installi il programma attraverso il CD che le forniamo con il misuratore e il file (PCE-2500SetupFiles).

6.3.2 Installazione del software DataReceiver

Dopo aver effettuato l'installazione del USB, si richiede che venga installato il software DataReceiver che si trova nel CD che le inviamo (PCE-2500USB-DataReceiver-Setup) to C: Program Files/USB-DataReceiver.

6.3.3 Trasferimento dei dati

Per il trasferimento dei dati, legga il capitolo **6.2.9. USCITA DEI DATI**.

È necessario aggiungere il numero del porto di comunicazione del computer prima del trasferimento dei dati.

7. Riparazione e manutenzione

Per mantenere la precisione dello strumento è necessario controllarlo e mantenerlo con regolarità.

7.1 Manutenzione della batteria

La batteria del misuratore di durezza PCE-2500 si deve ricaricare regolarmente per evitare danni alla batteria stessa. Per caricare la batteria adeguatamente deve aspettare 4 ore.

7.2 Manutenzione del corpo percussore

Per via dell'abrasione del corpo percussore, i valori di misura possono variare e perfino provocare degli errori. Quando lo strumento riporta valori maggiori ma non causa errori si può correggere attraverso la funzione di errore. Per maggiori dettagli legga per favore il capitolo "**6.2.10 Calibratura**". Se si nota che lo strumento continua a dare valori negativi o erronei cambi il corpo percussore.

7.3 Manutenzione dello strumento

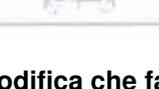
Il misuratore di durezza PCE-2500 si consegna con un certificato di manutenzione di 2 anni. I clienti devono leggere attentamente le istruzioni di manutenzione che vengono indicate qui di seguito.

8. Appendice

Appendice 1: Misura / range del corpo percussore D:

| Materials | HL | HRC | HRB | HB | | HS | HV |
|--------------|---------|-----------|------------|------------------|------------------|-----------|--------|
| | | | | 30D ² | 10D ² | | |
| ST & CAST ST | 300~900 | 20.0~68.0 | 38.4~99.5 | 80~647 | | 32.5~99.5 | 80~940 |
| CWT STEEL | 300~640 | 20.4~67.1 | 46.5~100.7 | | | | 80~898 |
| STAINLESS | 300~800 | 19.6~62.4 | | 85~656 | | | 85~802 |
| GC IRON | 360~650 | | | 90~334 | | | |
| NC IRON | 400~660 | | | 131~367 | | | |
| CAST ALUM | 174~560 | | | | 20~190 | | |
| BRASS | 200~550 | | 13.5~95.3 | | 40~173 | | |
| BRONZES | 300~700 | | | | 60~290 | | |
| COPPER | 200~690 | | | | 45~315 | | |

Appendice 2: Anelli di supporto non convenzionali.

| No | Code | Type | Sketch | Remarks |
|----|----------|-----------|---|--|
| 1 | 03-03.7 | Z10-15 |  | For cylindrical outside surface R10-R15 |
| 2 | 03-03.8 | Z14.5-30 |  | For cylindrical outside surface R14.5 ~ R30 |
| 3 | 03-03.9 | Z25-50 |  | For cylindrical outside surface R25 ~ R50 |
| 4 | 03-03.10 | HZ11-13 |  | For cylindrical inside surface R11 ~ R13 |
| 5 | 03-03.11 | HZ12.5-17 |  | For cylindrical inside surface R12.5 ~ R17 |
| 6 | 03-03.12 | HZ16.5-30 |  | For cylindrical inside surface R16.5 ~ R30 |
| 7 | 03-03.13 | K10-15 |  | For spherical outside surface SR10 ~ SR15 |
| 8 | 03-03.14 | K14.5-30 |  | For spherical outside surface SR14.5 ~ SR30 |
| 9 | 03-03.15 | HK11-13 |  | For spherical inside surface SR11~SR13 |
| 10 | 03-03.16 | HK12.5-17 |  | For spherical inside surface SR12.5 ~ SR17 |
| 11 | 03-03.17 | HK16.5-30 |  | For spherical inside surface SR16.5 ~ SR30 |
| 12 | 03-03.18 | UN |  | For cylindrical outside surface, radius adjustable R10 - ∞ |

Nota: Non notifichiamo qualsiasi modifica che facciamo di questo manuale.

CONTENUTO DELLA SPEDIZIONE

| Code | Content | Quantity | Remarks |
|------|--------------------------------|----------|---------|
| 1 | Main unit with impact device D | 1 | |
| 2 | small support ring and brush | 1 | |
| 3 | Standard hardness test block | 1 | |
| 4 | AC Adapter/Charger | 1 | |
| 5 | Instruction files | 1 | |
| 6 | Software (CD) | 1 | |
| 7 | USB connecting cable | 1 | |
| 8 | Carrying case | 1 | |
| | | | |
| | | | |

ATTENZIONE: “Questo strumento non dispone di protezione ATEX, per cui non deve essere usato in ambienti potenzialmente a rischio di esplosione (polvere, gas infiammabili).”

Se ci consegna lo strumento noi ce en potremo disfare nel modo corretto o potremmo riutilizzarlo, oppure consegnarlo a una impresa di riciclaggio rispettando la normativa vigente.

R.A.E.E. – N° 001932

