Guida passo per passo alla preparazione delle superfici per le prove di durezza portatili Equotip

.

Preparazione ottimale della superficie per letture affidabili della durezza

Nel mondo delle prove di durezza portatili, l'accuratezza dei dati è pari a quella della superficie su cui si esegue la prova. Poiché la prova di durezza è una misura basata sulla superficie, qualsiasi materiale interposto tra il penetratore e il metallo - sia esso ruggine, vernice o grasso - interferisce direttamente con le letture.

Se si utilizza il metodo Leeb o UCI o il Rockwell portatile, una preparazione adeguata assicura che il dispositivo Equotip misuri la vera durezza del materiale piuttosto che i contaminanti della superficie. Questo è anche il motivo per cui non si dovrebbero più usare blocchi di riferimento corrosi o danneggiati: le condizioni della superficie influiscono direttamente sull'affidabilità della misura.

Perché la preparazione della superficie è importante.

Il penetratore deve entrare in contatto diretto e pulito con il metallo. I comuni fattori di "interferenza" includono:

- **Ossidazione e ruggine:** Testare su una superficie corrosa o ossidata significa misurare la durezza dello strato di ossido, non il materiale di base sottostante, che sia acciaio, ottone, alluminio o un'altra lega.
- **Detriti superficiali:** Vernice, olio, grasso e sporco devono essere completamente rimossi.
- **Rugosità:** Un'eccessiva rugosità della superficie può causare dispersione nei risultati Leeb o letture instabili nei test UCI.
- **Bassa indentazione:** A differenza dei tester da banco (fissi) che applicano carichi elevati e producono indentazioni profonde, i dispositivi portatili utilizzano forze molto più basse. Questo rende la misurazione più sensibile alla rugosità della superficie: le superfici ruvide introducono sia bias sistematici (spostando la lettura media) sia una maggiore dispersione (riducendo la ripetibilità)
- **Risultati affidabili:** circa il 60% di tutti i problemi con le prove di durezza portatili ha origine da una preparazione errata della superficie

.

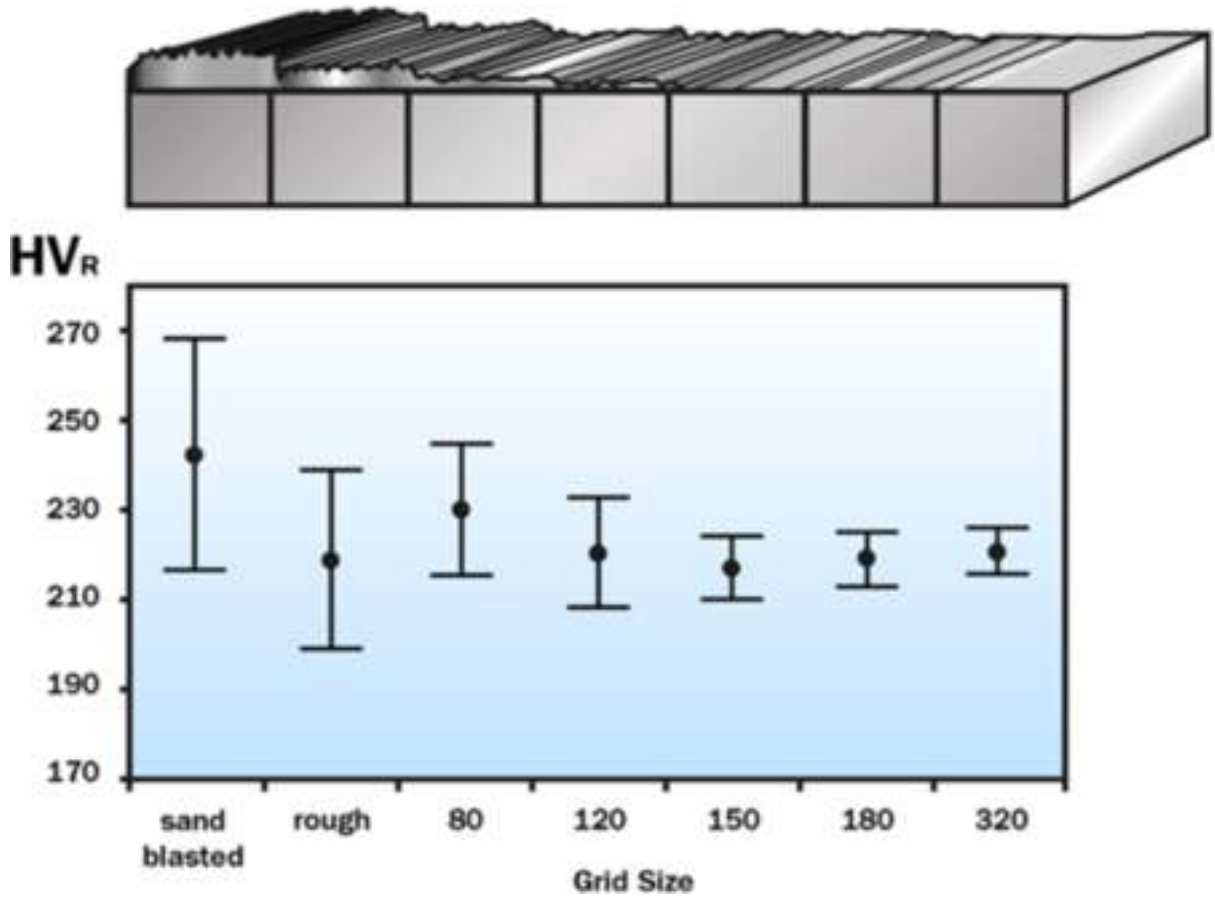

Fig. 1 — Effect of surface roughness on measurement scatter (data spread)."

La figura 1 mostra chiaramente che una migliore preparazione della superficie riduce la dispersione delle misure. Le superfici preparate con grana P150 o più fine non mostrano variazioni significative nella diffusione dei dati, indicando che la rugosità non è più un fattore significativo a questo livello. Al contrario, i metodi di preparazione più grossolani producono una dispersione sensibilmente maggiore, confermando che la rugosità della superficie è un fattore dominante quando la preparazione è insufficiente.

In termini pratici, ciò significa che non è possibile preparare eccessivamente'una superficie per le prove di durezza - ma è certamente possibile prepararla in modo insufficiente, pagandone il prezzo in termini di scarsa ripetibilità. La buona notizia è che questo aspetto è interamente sotto il controllo dell'operatore. Diversi standard internazionali, tra cui ISO 16859 (Leeb), ASTM A956 e ISO 6507 (Vickers), definiscono i requisiti minimi di preparazione della superficie per le prove di durezza portatili. Seguire queste linee guida è uno dei modi più semplici per migliorare la qualità delle misure sul campo.

Misurazione guidata Equotip 550

Alcuni durometri portatili, come l'Equotip 550, includono una guida integrata che raccomanda i parametri di preparazione della superficie in base alla sonda e all'applicazione selezionate. Una volta collegato il dispositivo di impatto appropriato, l'Equotip 550:

- Raccomanda il dispositivo di impatto più adatto per l'applicazione specifica.
- Specifica la preparazione della superficie necessaria per il test che si sta per eseguire.
- Suggerisce la condizione ideale della superficie (rugosità media della superficie) per garantire l'accuratezza.

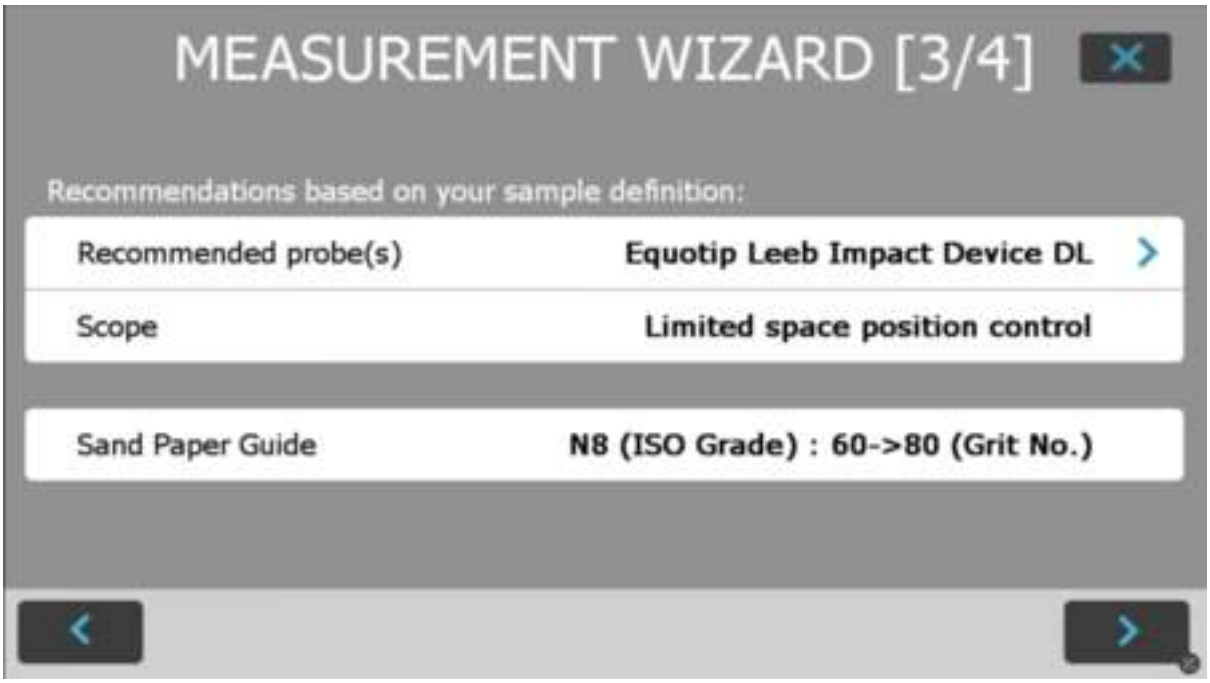

Fig. 2 — Screenshot of the Equotip 550 measurement wizard

Flusso di lavoro di preparazione passo per passo

1. **Analisi del punto di partenza**

   Prima di procedere alla rettifica, utilizzare la piastra di comparazione della rugosità superficiale inclusa nella confezione per identificare le condizioni iniziali del campione di prova. Questo aiuta a determinare la quantità di materiale da rimuovere.

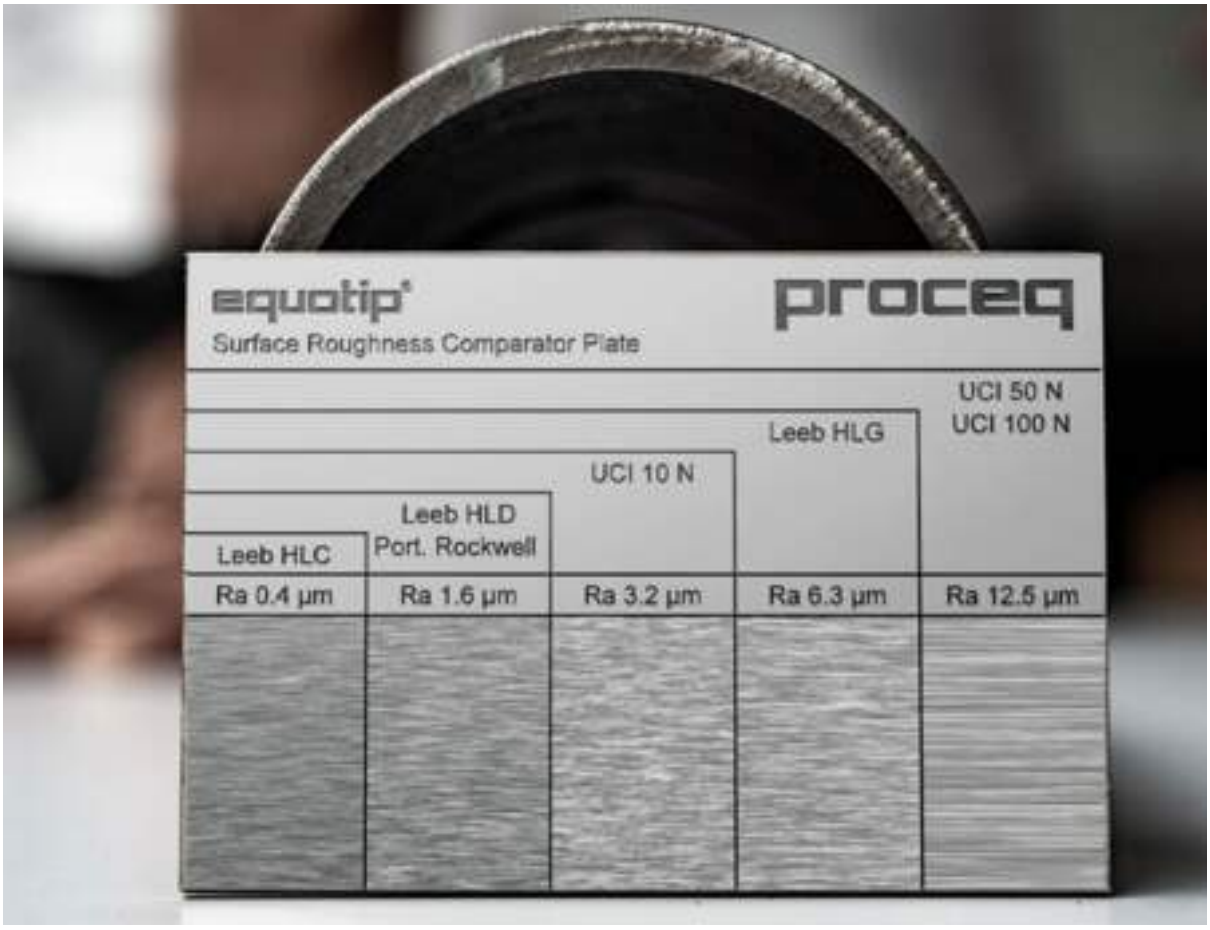

Fig. 3 — Equotip Surface Roughness Comparator Plate.

Ogni sezione della piastra del comparatore di rugosità superficiale Equotip rappresenta un diverso valore di rugosità media (Ra), con i corrispondenti tipi di sonda e la loro massima rugosità ammissibile contrassegnati in alto. Ad esempio, Leeb HLD e Portable Rockwell richiedono Ra ≤ 1,6 µm, mentre le sonde UCI a carichi più elevati (50 N, 100 N) possono tollerare superfici fino a Ra 12,5 µm.

Passare il polpastrello sulla superficie preparata e confrontarlo con la piastra per verificare rapidamente se la preparazione soddisfa i requisiti minimi della propria sonda.

2. Pulizia meccanica (strumenti elettrici)

Per la ruggine pesante o le superfici ruvide, una smerigliatrice angolare a batteria è uno strumento molto efficace. Guardate il video dimostrativo di con Tom Ott.

- **Utilizzare una mola a lamelle:** Una mola a lamelle con grana 120 è generalmente sufficiente per la maggior parte delle prove di durezza.
- **Gestire il calore:** Le mole a lamelle sono preferibili perché tendono ad auto-raffreddarsi, impedendo il surriscaldamento della superficie metallica, che potrebbe accidentalmente modificare la durezza locale del materiale.
- **La tecnica del tratteggio:** Per evitare le ondulazioni, muovere la smerigliatrice secondo uno schema a tratteggio. In questo modo si uniforma la superficie e si eliminano le profonde linee lasciate dall'abrasivo.

Fig. 4 — Tom Ott demonstrating the crosshatch technique

3. Rifinitura fine

A seconda della sonda Equotip specifica, potrebbe essere necessaria una finitura più fine.

- Proseguire con diversi gradi di carta vetrata per ottenere la rugosità superficiale media desiderata.
- Fare riferimento alla guida alla carta vetrata o alle raccomandazioni sullo schermo del dispositivo per adattare la grana al dispositivo di impatto specifico.

Fig. 5 — preparing the surface with sandpaper

4. Pulizia finale e verifica

Una volta completata la rettifica, pulire accuratamente la superficie per rimuovere eventuali residui o polvere.

Per verificare la finitura senza un ingombrante misuratore di profilo, utilizzare nuovamente la piastra di comparazione della rugosità superficiale. Passare il dito sull'area preparata e confrontare la sensazione tattile con la piastra. Se la superficie risulta più liscia del requisito minimo indicato sulla piastra, si è pronti per il test.

Fig. 6 — Checking the surface roughness comparator plate again

Consigli per il campo

- Controllare l'app/il dispositivo: Equotip 550 fornisce raccomandazioni specifiche per la preparazione della superficie in base al dispositivo di impatto collegato.
- Tenetelo portatile: Una piastra di comparazione è abbastanza piccola da poter essere tenuta in tasca, il che la rende perfetta per i tecnici sul campo.

- La sicurezza prima di tutto: Indossare sempre i DPI appropriati quando si utilizzano utensili elettrici per la preparazione della superficie.

Seguendo questi passaggi, è possibile eliminare le variabili e avere piena fiducia che le letture di Equotip siano accurate e ripetibili.

Per saperne di più sulla preparazione della superficie, consultare l'ebook sulle prove di durezza portatili (pagina 52).

SCREENING EAGLE | proceq

Terms Of Use
Website Data Privacy Policy

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.