

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

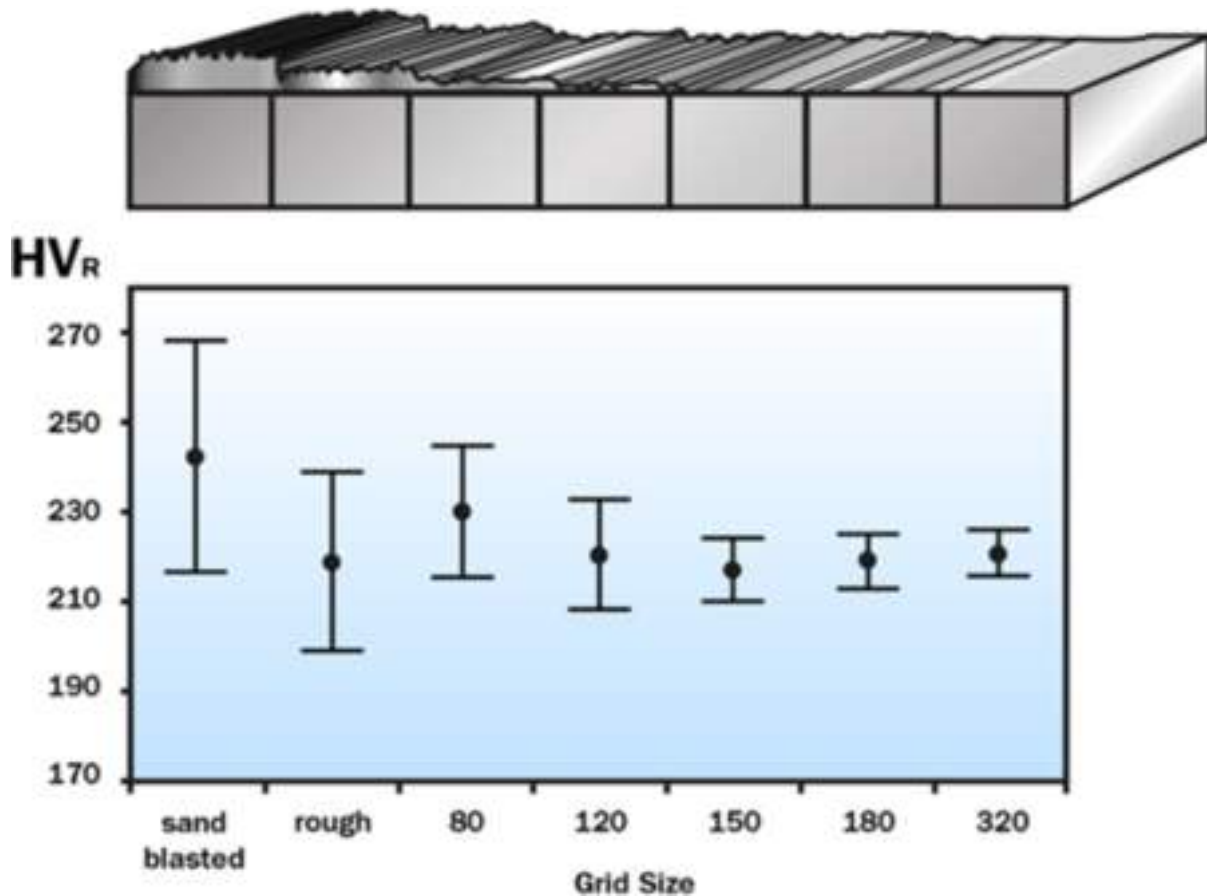


Fig. 1 — Effect of surface roughness on measurement scatter (data spread)."

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.

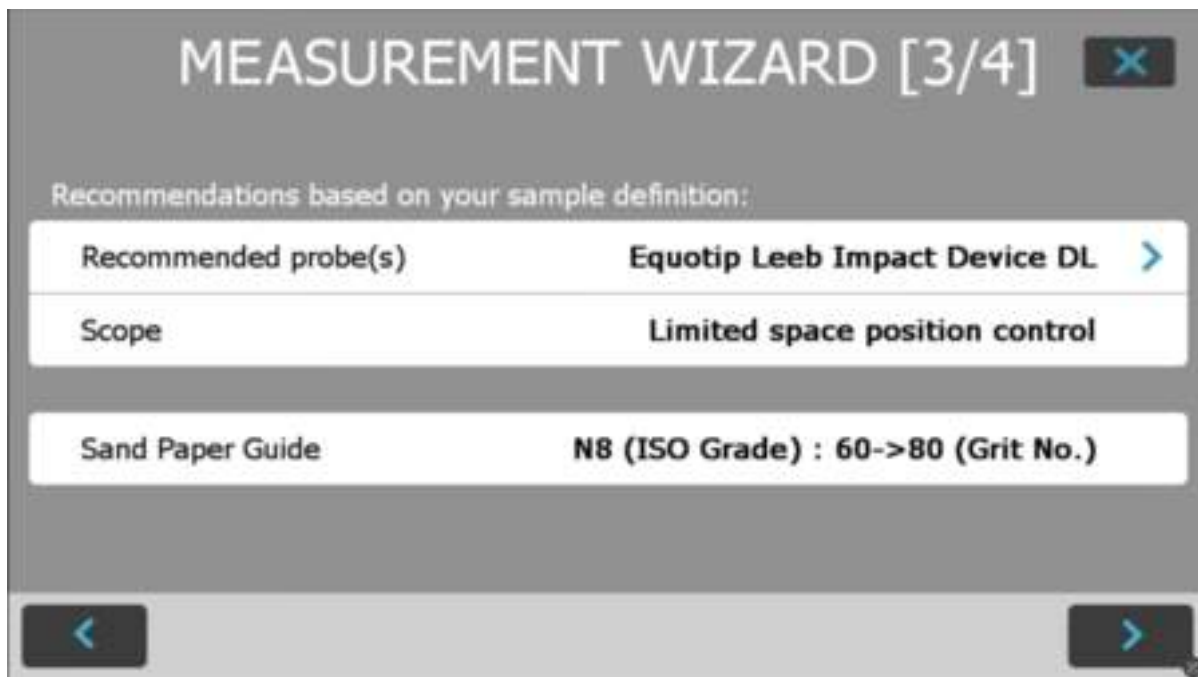


Fig. 2 — Screenshot of the Equotip 550 measurement wizard

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 $Ra \leq 1,6 \mu\text{m}$, mentre le sonde UCI a carichi più elevati (50 N, 100 N) possono tollerare superfici fino a $Ra 12,5 \mu\text{m}$.

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).



[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.