

Guia passo-a-passo para a preparação da superfície para o ensaio de dureza portátil Equotip

Mestre na preparação da superfície para leituras de dureza fiáveis

No mundo dos testes de dureza portáteis, a precisão dos seus dados é tão boa quanto a superfície em que está a testar. Como o teste de dureza é uma medição baseada na superfície, qualquer material que esteja entre o indentador e o metal - seja ferrugem, tinta ou graxa - irá interferir diretamente nas suas leituras.

Se você estiver usando o método Leeb ou UCI ou Rockwell portátil, a preparação adequada garante que o seu dispositivo Equotip meça a verdadeira dureza do material em vez dos contaminantes da superfície. Esta é também a razão pela qual blocos de teste de referência corroídos ou danificados não devem mais ser usados - a condição da superfície afeta diretamente a confiabilidade da medição.

Por que a preparação da superfície é importante.

O indentador deve fazer contato direto e limpo com o metal. Os fatores comuns de "interferência" incluem:

- **Oxidação e ferrugem:** Testar em uma superfície corroída ou oxidada significa que você está medindo a dureza da camada de óxido - não o material de base por baixo, seja aço, latão, alumínio ou outra liga.
- **Resíduos da superfície:** Tinta, óleo, graxa e sujeira devem ser completamente removidos.
- **Rugosidade:** A rugosidade excessiva da superfície pode causar dispersão nos resultados do Leeb ou leituras instáveis nos testes UCI.
- **Baixa indentação:** Ao contrário dos testadores de bancada (estacionários) que aplicam altas cargas e produzem indentações profundas, os dispositivos portáteis usam forças muito menores. Isso torna a medição mais sensível à rugosidade da superfície - as superfícies ásperas introduzem tanto o viés sistemático (mudando a leitura média) quanto o aumento da dispersão (reduzindo a repetibilidade)
- **Resultados confiáveis:** Aproximadamente 60% de todos os problemas com testes de dureza portáteis se originam da preparação incorreta da superfície

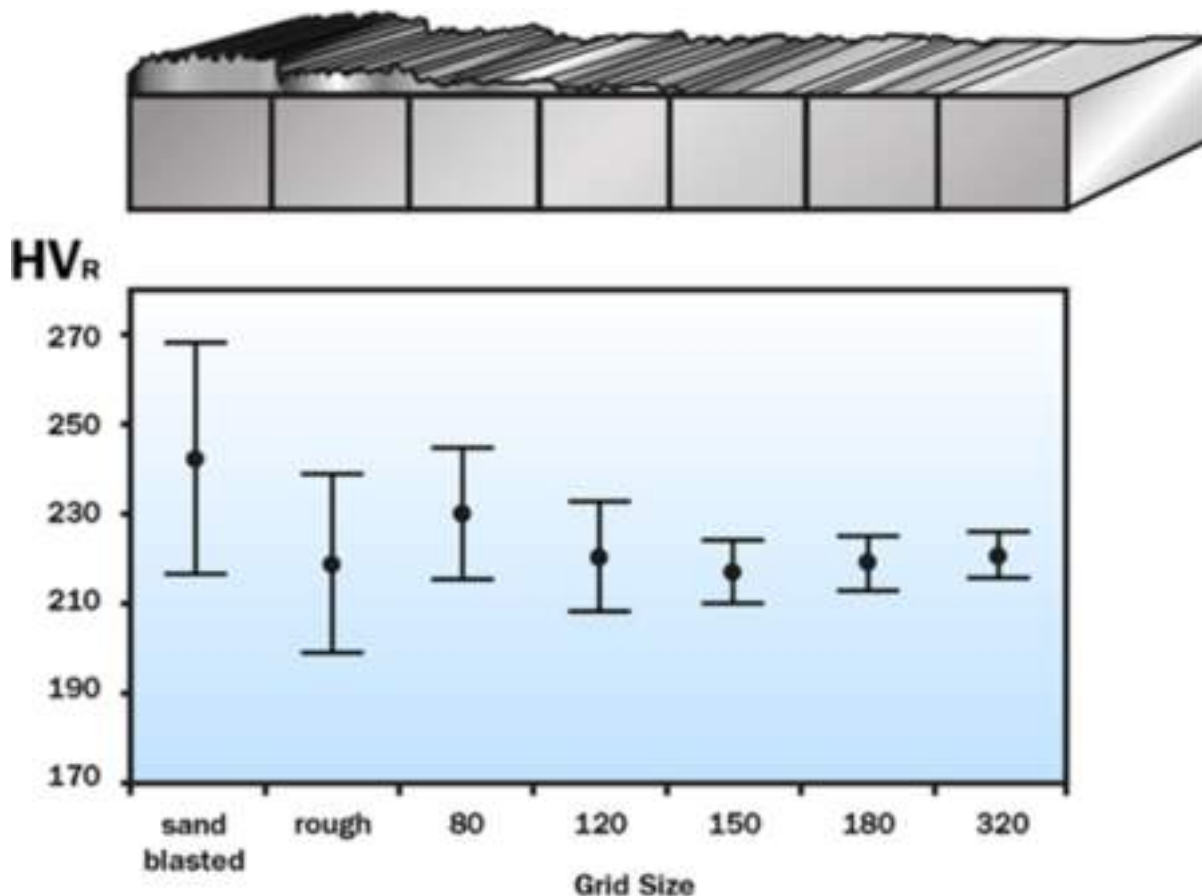


Fig. 1 — Effect of surface roughness on measurement scatter (data spread)."

A figura 1 mostra claramente que uma melhor preparação da superfície reduz a dispersão das medições. As superfícies preparadas com granulometria P150 ou mais fina não apresentam alterações significativas na dispersão dos dados, indicando que a rugosidade já não é um fator significativo a este nível. Em contraste, os métodos de preparação mais grosseiros resultam em uma dispersão visivelmente maior, confirmando que a rugosidade da superfície é um fator dominante quando a preparação é insuficiente.

Em termos práticos, isso significa que você não pode "preparar demais" uma superfície para o teste de dureza - mas você pode certamente prepará-la de menos e pagar o preço em uma repetibilidade ruim. A boa notícia é que isto está inteiramente sob o controlo do operador. Várias normas internacionais, incluindo a ISO 16859 (Leeb), ASTM A956 e ISO 6507 (Vickers), definem os requisitos mínimos de preparação da superfície para ensaios de dureza portáteis. Seguir estas diretrizes é uma das formas mais simples de melhorar a qualidade da medição no terreno.

Assistente de Medição Equotip 550

Alguns aparelhos de teste de dureza portáteis, como o Equotip 550, incluem orientações integradas que recomendam parâmetros de preparação da superfície com base na sonda e na aplicação selecionadas. Depois de conectar seu dispositivo de impacto apropriado, o Equotip 550 irá:

- Recomendar o dispositivo de impacto mais adequado para sua aplicação específica.
- Especificar a preparação de superfície necessária para o teste que está prestes a realizar.
- Sugere a condição de superfície ideal (rugosidade média da superfície) para garantir a precisão.

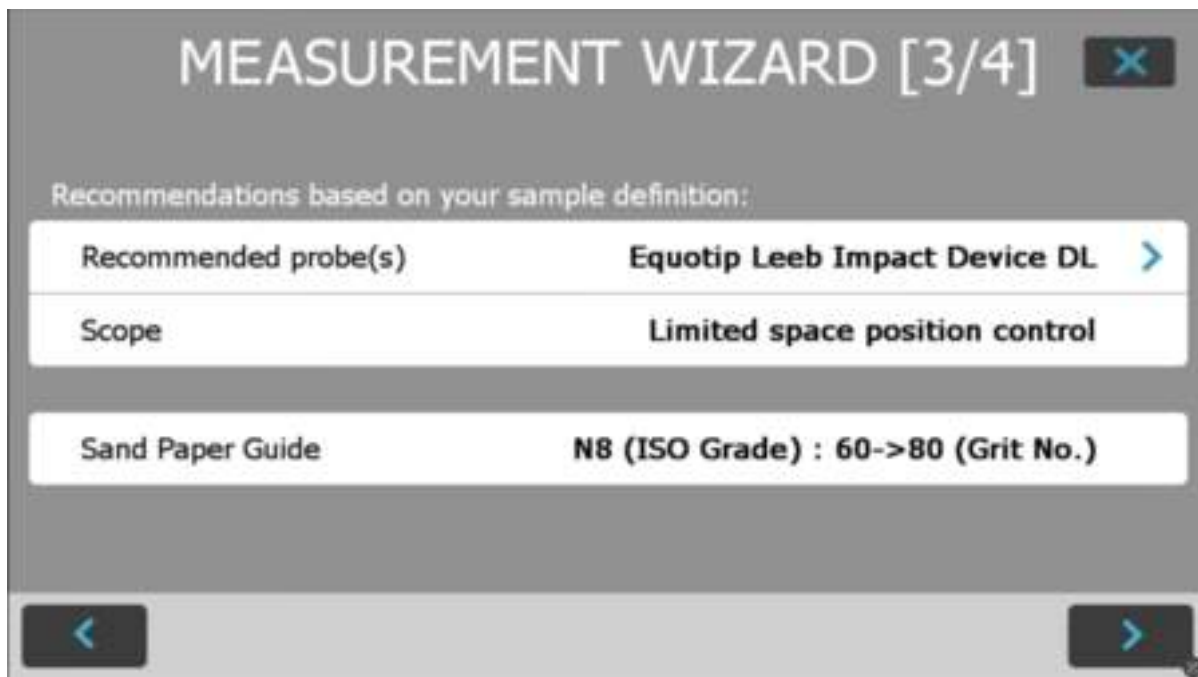


Fig. 2 — Screenshot of the Equotip 550 measurement wizard

Fluxo de trabalho de preparação passo a passo

1. Analisar o ponto de partida

Antes de retificar, utilize a placa comparadora de rugosidade da superfície incluída na embalagem para identificar a condição inicial da sua amostra de teste. Isto ajuda-o a determinar a quantidade de material que precisa de ser removido.



Fig. 3 — Equotip Surface Roughness Comparator Plate.

Cada secção da Placa Comparadora de Rugosidade de Superfície Equotip representa um valor de rugosidade média (Ra) diferente, com os tipos de sonda correspondentes e a sua rugosidade máxima permitida assinalados acima. Por exemplo, a Leeb HLD e a Portable Rockwell requerem $Ra \leq 1,6 \mu\text{m}$, enquanto as sondas UCI com cargas mais elevadas (50 N, 100 N) podem tolerar superfícies até $Ra 12,5 \mu\text{m}$.

Passe a ponta do dedo pela superfície preparada e compare-a com a placa para verificar rapidamente se a sua preparação cumpre o requisito mínimo para a sua sonda.

2. Limpeza mecânica (ferramentas eléctricas)

Para ferrugem pesada ou superfícies ásperas, uma rebarbadora angular alimentada por bateria é uma ferramenta de campo altamente eficaz. Confira o vídeo de demonstração [com Tom Ott](#).

- **Use uma roda de flapper:** Uma roda de flapper de grão 120 é geralmente suficiente para a maioria dos testes de dureza.
- **Gerencie o calor:** As rodas flapper são preferidas porque tendem a se auto-resfriar, evitando que a superfície do metal superaqueça, o que poderia alterar acidentalmente a dureza local do material.
- **A técnica de crosshatch:** Para evitar ondulações, mova o moedor em um padrão de crosshatch. Isto uniformiza a superfície e elimina as "linhas" profundas deixadas pelo abrasivo.



Fig. 4 — Tom Ott demonstrating the crosshatch technique

3. Refinamento fino

Dependendo da sua sonda Equotip específica, você pode precisar de um acabamento mais fino.

- Progrida através de diferentes graus de lixa para obter a rugosidade média desejável da superfície.
- Refira o seu guia de lixa ou as recomendações no ecrã do dispositivo para fazer corresponder o grão ao seu dispositivo de impacto específico.



Fig. 5 — preparing the surface with sandpaper

4 Limpeza final & Verificação

Uma vez concluída a retificação, limpe bem a superfície para remover quaisquer restos de detritos ou pó.

Para verificar o acabamento sem um medidor de perfil volumoso, utilize novamente a sua placa de comparação da rugosidade da superfície. Passe o dedo pela área preparada e compare a sensação tátil com a placa. Se a sua superfície for mais lisa do que o requisito mínimo da placa, está pronto para testar.

Os resultados são os seguintes



Fig. 6 — Checking the surface roughness comparator plate again

Dicas profissionais para o campo

- Verifique o aplicativo/dispositivo: O Equotip 550 fornece recomendações específicas para a preparação da superfície com base no dispositivo de impacto conectado.
- Mantenha-o portátil: Uma placa comparadora é pequena o suficiente para caber no seu bolso, tornando-a a perfeita "verificação de sanidade" para técnicos de campo.

- Segurança em primeiro lugar: Sempre use EPI adequado ao usar ferramentas elétricas para a preparação da superfície.

Ao seguir essas etapas, você pode eliminar variáveis e ter total confiança de que as leituras do Equotip são precisas e repetíveis.

Saiba mais sobre a preparação da superfície no ebook sobre teste de dureza portátil (página 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.