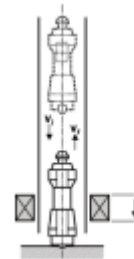
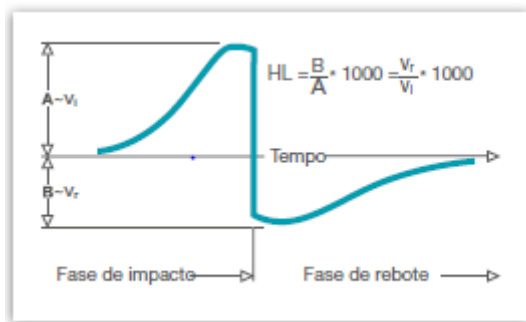


Princípio de medição de dureza portátil por rebote, método Leeb.

Os dispositivos de teste de dureza portáteis mais comumente usados para metais são baseados no método de rebote Leeb inventado pela Proceq SA. Equotip Piccolo 2 / Bambino 2 operam de acordo com o princípio Leeb, no qual o valor da dureza é calculado comparando-se a energia de um corpo de teste antes e depois do impacto sobre uma amostra. Esse QUOCiente de Energia (EQUO) é citado na unidade de dureza HL e calculado comparando-se o impacto e as velocidades de rebote (v_i , v_r) do corpo de impacto.

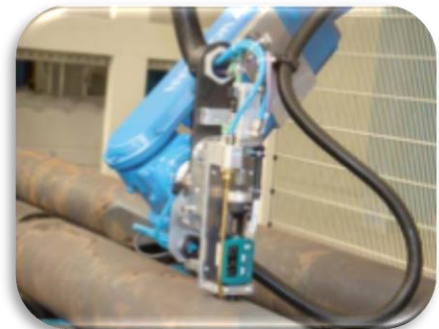
Ele faz o rebote mais rapidamente a partir de amostras mais duras do que das mais moles, resultando em um quociente de energia maior, o qual é definido como $1000 \cdot v_r/v_i$



Monitoramento da dureza de metais

Durante os processos de manufatura de materiais algumas de suas características podem sofrer alterações, como por exemplo a dureza. É fundamental garantir que essa característica seja monitorada conforme os requisitos especificados de cada projeto ou equipamento.

A forma mais eficiente de controlar a dureza sem prejudicar a produtividade fabril é utilizar equipamentos que acompanhem o ciclo de produção das peças de interesse, Visando essa necessidade a Proceq inventou em 1975, um dispositivo portátil de medição de dureza que recebeu o nome de "Equotip". sendo este patenteado posteriormente. O método Leeb, também inventado pela Proceq, torna a medição da dureza do metal muito simples. O Equotip Piccolo 2 / Bambino 2 dá continuidade à sofisticada tradição da Proceq de inventar produtos de primeira qualidade.



Requisitos essenciais

reparação da superfície da amostra	
Classe de aspereza ISO	N7
Aspereza Máxima profundidade Rt	10 µm
Média de linha central ra, CLA, AA	2 µm
Endentação sobre a amostra a 760 HLD (600 HV, 55 HRC)	
Diâmetro	0,45 mm
Profundidade	17 µm

Peso mínimo da amostra	
Formato compacto da amostra	N7
Amostra sobre suporte sólido	10 µm
Amostra acoplada a suporte sólido	2 µm
Espessura mínima da amostra	
Desacoplada / Acoplada	25 mm / 3 mm
Camada da superfície espessura	0,8 mm

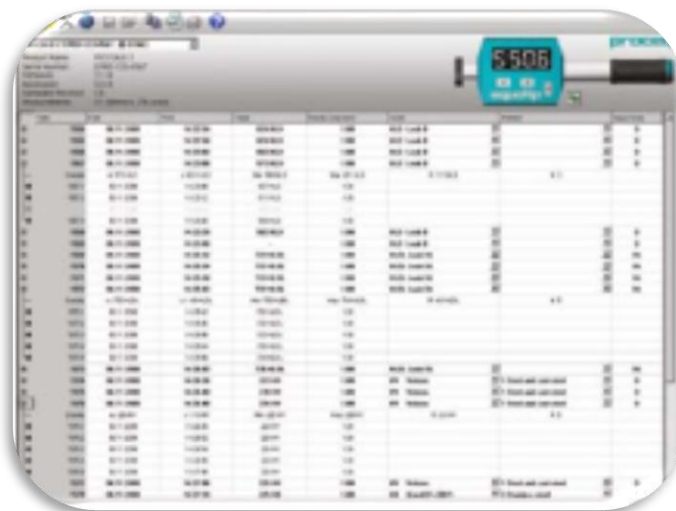
As diferenças entre o Piccolo 2 e o Bambino 2

Equotip Piccolo 2 e Bambino 2 são aplicáveis a verificações de dureza em fábrica de metais em que a endentação deve ser a menor possível. O design robusto e o grande display permitem ao usuário trabalhar em ambientes empoeirados, com baixa visibilidade. Os dois produtos também fornecem a dureza do metal em todas as escalas comuns.

O Piccolo 2 oferece as mesmas características que o Bambino 2, porém com as seguintes funções adicionais:

- 1) conversões de dureza também em N/mm.
- 2) Software Piccolink para:
 - a) monitoramento de dureza sistemático e em tempo real;
 - b) teste automático durante a produção em série;
 - c) avaliação e processamento de dados medidos
 - d) controle remoto das configurações do Piccolo 2

Equotip Piccolo 2 e Bambino 2 vêm acompanhados de um dispositivo de impacto D. Ele pode ser substituído por um dispositivo de impacto DL, o qual é útil para medições em áreas restritas.



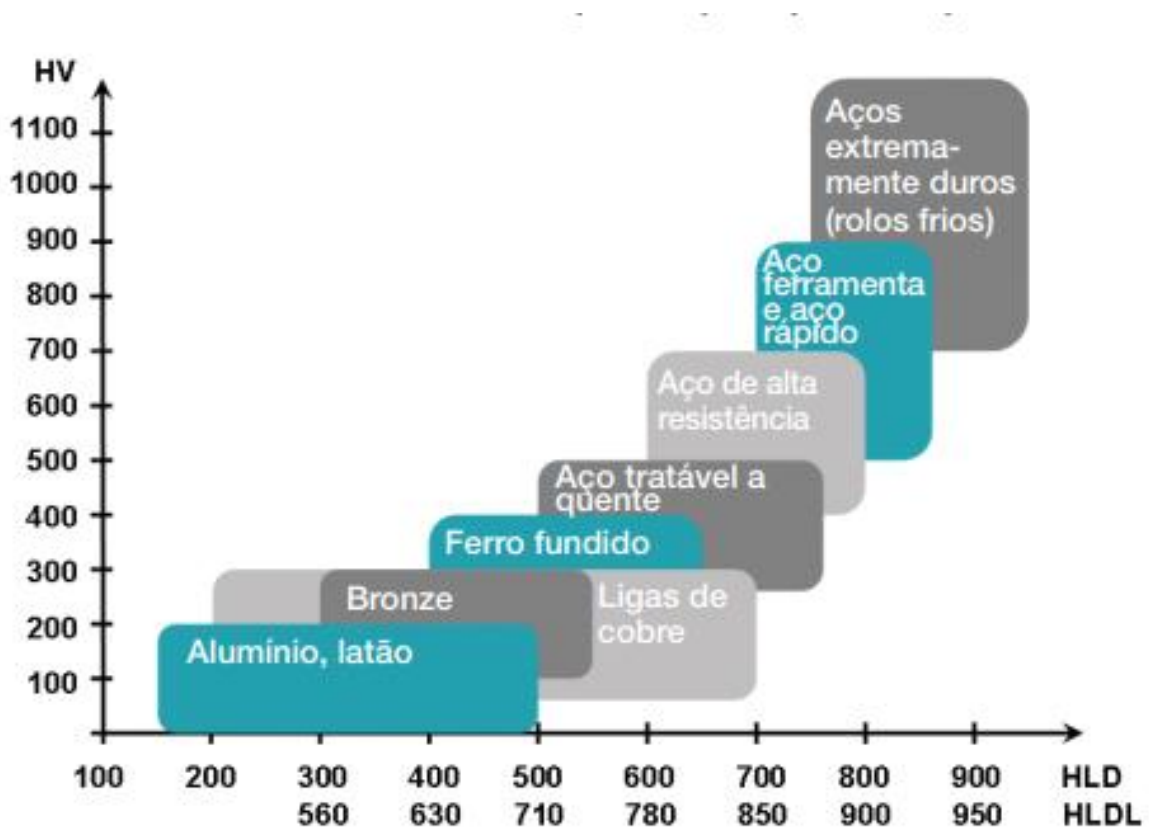
Software Piccolink



Conversão imediata para Escalas de Dureza do Metal utilizadas no Mercado

A dureza do metal pode ser disposta em diferentes escalas de dureza: HL (Leeb), HRC (Rockwell C), HB (Brinell), HV (Vickers) e assim por diante. O mecanismo único de carga e disparo patenteado do Piccolo 2 / Bambino 2 permite que as medições sejam rapidamente feitas e dispostas em qualquer escala de dureza escolhida.

O Equotip Piccolo 2 possui uma funcionalidade adicional que permite ao usuário customizar as curvas de conversão para ligas especiais, além de converter leituras de dureza em resistência de tração.



Acessórios essenciais



Dispositivo de Impacto DL - Esta é uma funcionalidade única oferecida pela Proceq, permite ao usuário de um Piccolo 2 / Bambino 2 intercambiar rápida e facilmente os dispositivos de impacto D e DL.



Blocos de Teste - É necessário conduzir regularmente de 3 a 10 testes de impacto em um objeto de dureza de referência a fim de verificar a operação correta do dispositivo Equotip. Vários blocos de teste estão disponíveis, dependendo dos requisitos de dureza dos usuários. Para mais conveniência, os blocos de teste também indicam o valor de dureza de referência em diferentes escalas de dureza.



Anéis de Suporte - Os equipamentos Leeb para teste de rebote somente funcionam adequadamente quando o corpo de impacto é mantido na distância apropriada da superfície sendo testada durante o impacto. A ampla gama de anéis de suporte permite executar testes em uma grande variedade de geometrias de peças, ou seja, desde superfícies planas até côncavas ou convexas, cilíndricas ou esféricas.





SOLUÇÕES INDUSTRIAIS

KRAS Engenharia, Consultoria e Inspeção Ltda.

Rua Clóvis Soares, 200 Torre Japão

Sala 201 – Alvinópolis

CEP: 12942-560 - Atibaia – SP

E-mail: kras@krasengenharia.com.br

Telefone: (11) 4260-0138

Página 5 de 5

Especificações técnicas

	Com dispositivo de impacto D	Com dispositivo de impacto DL
Faixa de medição	150-950 HLD	250-970 HLD
Dimensões do	147 x 44 x 20 mm	203 x 44 x 20 mm
Peso	142 gramas	152 gramas
	Especificações Gerais (aplicável ao Piccolo 2 e bambino 2)	
Conversões	80-955 HV, 81-678 HB, 20-70 HRC, 38-102 HRB, 30-100 HS (somente para o Piccolo 2: 274-2193 N/mm ² Rm)	
Resolução	1 HLD / HLDL, 1 HV, 1 HB, 0.1 HRC, 0.1 HRB, 0.1 HS (somente para o Piccolo 2: 1 N/mm ² Rm)	
Precisão da medição	± 4 HLD / HLDL (0,5% até 800 HLD/ HLDL)	
Dureza de teste máxima	890 HLD (955 HV, 68 HRC)	
Direção de impacto / energia	Compensação automática / 11 Nmm	
Indentador de esfera	Carboneto de tungstênio (aprox. 1500 HV), de 3 mm	
Compartimento	A prova de arranhões, revestido de liga de zinco	
Bateria	Íon de Li recarregável, período de operação superior a 20.000 impactos, Corrente de carga 100 mA.	
Memória integrada	Não-volátil, RAM 32 kBytes, ~ 2000 valores medidos	
Condições de operação	Temperatura: -10 a 60°, umidade máx de 90 %	
Encapsulamento	IP52	

Garantias

<i>Garantia padrão</i>	<i>Unidade eletrônica de leitura de dados: 24 meses</i> <i>Peças e acessórios mecânicos e eletromecânicos: 6 meses</i>
<i>Garantia estendida</i>	<i>Ao adquirir um Equotip Piccolo 2 / Bambino 2, até 36 meses adicionais de garantia poderão ser comprados para a unidade eletrônica de leitura de dados. A garantia adicional deve ser requerida no momento da compra ou dentro de 90 dias da mesma.</i>

Normas e diretrizes aplicáveis

- ✓ ASTM A956;
- ✓ ISO 18625,
- ✓ DIN 50156,
- ✓ GB/T 17394
- ✓ JB/T 9378,
- ✓ ASME CRTD-91,
- ✓ DGZfP Guideline MC 1,
- ✓ CNAL T0299
- ✓ JIS B7731
- ✓ JJG 747
- ✓ VDI / VDE Guideline 2616