



www.insize.com

HDT-LP200 TESTADOR DE DUREZA LEEB PORTÁTIL MANUAL DE OPERAÇÃO

POR FAVOR, DIGITE O
CÓDIGO QR PARA
ASSISTIR AO VÍDEO DE
FUNCIONAMENTO
DOS PRODUTOS.



Especificações

- ◆ Precisão: $\pm 0.3\%$ (ou HL = 800),
- ◆ Resolução: 1HLD, 1HV, 1HB, 0.1HRC, 0.1HRB, 0.1HRA, 0.1HS, 1SGM
- ◆ Visor: Visor LCD retroiluminado
- ◆ Direção do impacto: medição de ângulo total
- ◆ Escala de dureza: HL/HRC/HRB/HB/HV/HS/SGM
- ◆ Faixa de medição: HL170-960, HRC17-70, HRB13-109, HB20-655, HV80-940, HS32-99,5, SGM (rm) 225-2639N/mm²
- ◆ Memória: 300 dados podem ser guardados e re-lidos
- ◆ Condições de trabalho:
 - Peso mínimo: 5 kg (medição direta)
 - 2 kg (fixado ao peso)
 - 0,05 kg (acoplado ao peso)
 - Espessura mínima: 5 mm
 - Raio mínimo: 30 mm
 - Rugosidade mínima (Ra): 2 μ m
- ◆ Estatísticas: O valor médio/máximo/mínimo pode ser calculado automaticamente.
- ◆ Fonte de alimentação: Pilha AAA de 1.5 V *1, com indicador de energia.
- ◆ Interface: A interface RS232 é usada para conectar o computador.
- ◆ Ambiente operacional: -10~+45 °C.
- ◆ Dimensões (C x L x P): 124 x 67 x 30 mm
- ◆ Peso: 240 g
- ◆ Norma: ASTM A956, DIN 50156, GB/T 17394-1998

Aplicações

- ◆ Testes de dureza em máquinas instaladas ou estruturas de aço: por exemplo, em peças pesadas e grandes ou em peças de sistemas instalados permanentemente.
- ◆ Teste rápido de várias áreas de medição para examinar variações de dureza em regiões maiores.
- ◆ Medição da dureza de peças produzidas na linha de produção.
- ◆ Identificação de materiais metálicos armazenados num armazém.
- ◆ Análise da ineficácia de peças permanentes, vasos de pressão, turbogeradores.

Descrição e esboço do instrumento

1 Gráfico do instrumento



2 Tipo de dispositivo de impacto corporal



3 Características de vários dispositivos de impacto

Tipo	Breve descrição
D	Unidade padrão universal para a maioria das tarefas de teste de dureza.
DC	Dispositivo de impacto extremamente curto, outras especificações idênticas ao tipo D. espaços altamente confinados, orifícios e cilindros, medições internas em máquinas montadas
DL	Secção frontal extremamente fina espaços extremamente confinados, base de ranhuras
D+15	Secção frontal fina ranhuras e superfícies recuadas
G	Energia de impacto aumentada (aproximadamente 9 vezes superior à do tipo D) Apenas faixa de dureza Brinell, peças fundidas e forjadas pesadas com exigências menores em relação ao acabamento da superfície
C	Energia de impacto reduzida (em comparação com o tipo D). componentes com superfície endurecida, revestimentos, espessura mínima da camada: 0,2 mm. componentes com paredes finas ou sensíveis a impactos

4 descrição da chave

	: Leia a memória		: Potência On Potência Off
	: Menu Aumentar o valor		: Alterar parâmetro Diminuir o valor
	: Apagar a leitura atual Apagar os valores armazenados		: Confirme a configuração Veja os valores das estatísticas

Descrição do símbolo

1 Descrição dos símbolos da escala de dureza

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
HL	Valor de dureza Leeb	HS	Valor de dureza Shore
HB	Valor de dureza Brinell	HV	Valor de dureza Vicker
HRB	Valor de dureza Rockwell B	SGM	Intensidade de tensão
HRC	Valor de dureza Rockwell C		

2 Descrição dos símbolos detalhados da escala de dureza

Dureza unidade	HRC	HRB	HB	HV	HS	HRA	ob(N/mm²)
Testar materiais							
Tipo de sonda: HLD							
aço/aço fundido	20.0-67.9	59.6-99.5	80-647	80-940	32.5-99.5	30-88	375-1710
liga de aço	0.9-78.7		15-1878	32-1698	5.5-128		79-6599
aço inoxidável	3.7-62.4	8.3-101.7	85-655	36-802			108-1725
ferro fundido cinzento	21-59	24-100	35-570	90-698			
ferro fundido nodular	21-60	24-100	62-857	96-724			
alumínio fundido		24-85	19-445	22-193			
latão		1.5-99.6	32-477				
bronze		14-100	15-505				
cobre		14-100	39-569				
aço forjado			50-1060				
aço laminado	1-72				14-117.8		
Tipo de sonda: HLDL							
aço/aço fundido	1-73	1.5-109.5	1-1026	1-1167	0.5-100		
liga de aço	2.4-72.9			2.0-1556			
ferro fundido nodular	13-78.4	38-110	50-1271	5-1160			
alumínio fundido		1.6-120	3-736	12-645			
Tipo de sonda: E							
aço/aço fundido	6.3-78.5		24-1144	24-1369	3.6-121		
liga de aço	10.5-83.2		24-1659				
Tipo de sonda: G							
aço/aço fundido		1-133	10-946				
liga de aço			19-804				
aço inoxidável			10-844				
ferro fundido cinzento			5-804				
ferro fundido nodular			5-998				
alumínio fundido		1-120	8-635				
Tipo de sonda: D15							
aço/aço fundido	1-69.8		12-999	12-1221	2-112		
liga de aço	1.3-78			2-1485			
Tipo de sonda: C							
aço/aço fundido	5-72.5		23-953	23-1125	5-111		
liga de aço	4-77.2			43-1566			

Nota: Os dados para unidades de dureza não Leeb são obtidos através da conversão das medições de dureza Leeb. Este produto garante a precisão desses valores convertidos dentro da faixa padrão. Embora o dispositivo possa exibir alguns dados convertidos fora do escopo padrão, esses dados são apenas para referência e não podem garantir precisão total ou significado prático.

Preparação antes da medição

1 Requisitos para a amostra

1. A temperatura da superfície da amostra deve ser inferior a 120 °C.
2. As amostras devem apresentar uma superfície metálica lisa e polida, a fim de eliminar medições erradas causadas por polimento grosseiro ou marcas de torno. A rugosidade da superfície acabada não deve exceder 2 µm.
3. Requisitos para o peso da amostra.
Para amostras com peso superior a 5 kg e de forma compacta, não é necessário suporte.
Amostras com peso entre 2 e 5 kg, bem como amostras mais pesadas com partes salientes ou paredes finas, devem ser colocadas sobre um suporte sólido, de forma a que não se dobrem ou se movam com a força do impacto.

4. Amostras com peso inferior a 2 kg devem ser firmemente acopladas a um suporte estável com peso superior a 5 kg.

Para fins de acoplamento,

- (1) Aplique a pasta de acoplamento (o mais fina possível)
- (2) Esfregue ambas as partes enquanto pressiona firmemente a amostra contra a placa de base.
- (3) Uma vantagem particular da fixação é a possibilidade de obter uma ligação muito uniforme e rígida entre a amostra e o suporte, eliminando totalmente as tensões na superfície da amostra. A variação resultante nos valores medidos é muito baixa.

Os requisitos de qualidade dos diferentes tipos de dispositivos de impacto nas amostras são apresentados na tabela abaixo.

peso (Kg) \ Tipo de dispositivo de impacto	DU,DC,D+15	G	C	Método de tratamento da amostra
Amostras pesadas	> 5	> 15	>1.5	Teste direto
Espécime de tamanho médio	2~5	5~15	0.5~1.5	ser colocado firmemente
Amostra leve	0.05~2	0.5~5	0.02~0.5	ser acoplado

5. Os aços endurecidos superficialmente e, especialmente, os aços cementados produzem valores L demasiado baixos quando a profundidade de cementação é pequena, devido ao seu núcleo macio. Ao medir com o dispositivo de impacto D, a profundidade da camada endurecida não deve ser inferior a 0,8 mm.

6. A amostra não deve ser magnética.

2 Requisitos da peça de teste de superfície

Para amostras de teste de superfícies curvas com raio de curvatura R inferior a 30 mm, deve ser utilizado um pequeno anel de suporte.

3 Amostra de grande área

Quando a amostra é uma placa de grande área, uma barra longa ou uma peça flexível, mesmo que a qualidade e a espessura cumpram os requisitos, pode ainda assim causar deformação e instabilidade da amostra, resultando em valores de teste imprecisos.

4 Propriedades da amostra

Os requisitos do dispositivo de impacto do tipo d quanto à qualidade e rugosidade da amostra são os seguintes:

leve: 0,05-2 kg médio: 2,5 kg pesado: 5 kg

Rugosidade mínima da superfície ISO N7/Ra 2µm/Rz 10µm

Operação

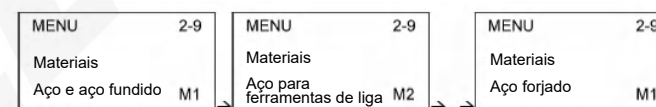
1 Definições dos parâmetros

1. Seleção da sonda

Pressione longamente "M" para entrar no menu da sonda e selecionar as opções. Pressione a tecla "set" para alternar a sonda entre D, DL, D+15, G e C. Após definir a sonda atual, pressione "enter", saia e retorne ao estado de medição ou continue a pressionar "menu" para entrar na próxima opção do menu.

2. Seleção de materiais

O material selecionado é anterior à conversão do valor HL para outras escalas. Pressione e mantenha pressionada a tecla "M" para entrar no modo MENU e, em seguida, pressione "enter" para entrar no próximo menu - MATERIAIS. Pressione a tecla "S" ou "M" para alterar o material de M1M2M3 ... M11.



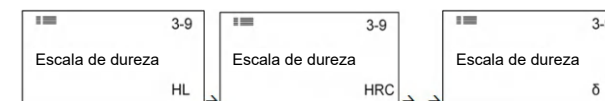
Pressione a tecla "M" para confirmar a configuração e entrar no próximo menu. Pressione e mantenha pressionada a tecla para sair do modo de menu e retornar ao modo de medição.

3. Escala de dureza (conversão)

A escala de dureza é baseada no material selecionado. Nem todos os materiais têm a mesma conversão. Por exemplo, para o aço, há conversões para HRC, HRB, HB, HV, HS; mas para o ferro fundido, há apenas conversões para HB.

O material selecionado é anterior à conversão do valor HL para outras escalas. Pressione e mantenha pressionada a tecla "M" para entrar no modo MENU e, em seguida, pressione "enter" consecutivamente para entrar no menu – ESCALA DE DUREZA.

Pressione a tecla "S" ou "M" para alterar a escala de dureza de HL→HRC→HRB→HB→HV→HS→HRA→σb.



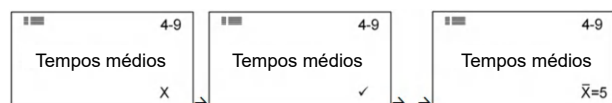
Pressione a tecla para confirmar a configuração e entrar no próximo menu. Pressione e mantenha pressionada a tecla "enter" para sair do modo de menu e retornar ao modo de medição.

4.Tempo médio

Com o LP200, os valores estatísticos podem ser calculados automaticamente após a configuração do tempo médio.

Pressione e mantenha pressionada a tecla "M" para entrar no modo MENU e, em seguida, pressione "enter" consecutivamente para entrar no menu – TEMPO MÉDIO.

Pressione a tecla "S" ou "M" para selecionar o tempo médio entre X→3→4→5.



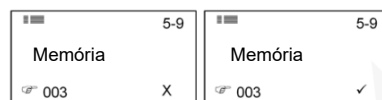
Pressione a tecla "enter" para confirmar a configuração e entrar no próximo menu. Pressione e mantenha pressionada a tecla "enter" para sair do modo de menu e retornar ao modo de medição.

5.Memória

O LP200 tem uma capacidade de memória de 300 dados. Os valores armazenados podem ser relidos no LCD.

Pressione e mantenha pressionada a tecla "M" para entrar no modo MENU e, em seguida, pressione "enter" consecutivamente para entrar no menu – MEMÓRIA.

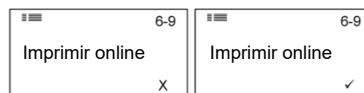
Pressione a tecla "S" ou "M" para selecionar entre X→√→Ler→Limpar.



6.imprimir na linha

Mantenha pressionada a tecla "M" para entrar no modo MENU e, em seguida, pressione "enter" consecutivamente para entrar no menu – IMPRIMIR NA LINHA.

Pressione a tecla "S" ou "M" para selecionar X ou √.



Pressione a tecla "M" para confirmar a configuração e passar para o próximo item do menu.

Pressione e mantenha pressionada a tecla "enter" para sair do modo de menu e retornar ao modo de medição.

7.Compensação (Calibração)

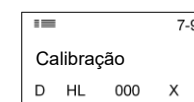
Descrição da compensação

A compensação da medição é utilizada para a calibração do instrumento. Após algum tempo de utilização do instrumento, a ponta esférica do corpo de impacto pode ficar desgastada, o que pode causar imprecisão. Para compensar esse erro, o testador foi concebido para ser recalibrado pelo utilizador.

Calibração

Defina a escala de dureza a ser calibrada. Mantenha pressionada a tecla "M" para entrar no modo MENU e, em seguida, pressione "enter" consecutivamente para entrar no menu – CALIBRAÇÃO.

Pressione a tecla "S" ou "M" para selecionar entre X →√→Ajustar.



Pressione a tecla "enter" para confirmar a configuração e entrar no próximo menu.

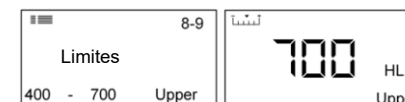
Pressione e mantenha pressionada a tecla "enter" para sair do modo de menu e retornar ao modo de medição.

8.Limites

Os limites superior e inferior podem ser definidos pelo utilizador.

Mantenha pressionada a tecla "M" para entrar no modo MENU e, em seguida, pressione "enter" consecutivamente para entrar no menu – LIMITES.

Pressione a tecla "S" ou "M" para selecionar entre X→√→Superior→Inferior.



No menu Limite, pressione "S" ou "M" para selecionar Superior ou Inferior e, em seguida, pressione "Enter" para entrar no modo Ajustar.

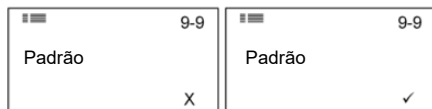
Pressione "M" ou "S" para ajustar o valor Superior ou Inferior até que ele atenda às suas necessidades reais.

Após concluir o ajuste, pressione "Enter" para confirmar a modificação e pressione "Enter" novamente para ir para o próximo menu.

9. Predefinições de fábrica

Mantenha pressionada a tecla "M" para entrar no modo MENU e, em seguida, pressione "enter" consecutivamente para entrar no menu – DEFAULT.

Pressione a tecla "S" ou "M" para selecionar "X" ou "✓". Pressione "enter" para confirmar e pressione "enter" novamente para sair do modo menu e retornar ao modo de medição.



Configurações padrão:

Escala de dureza: HL

Tempo médio: Desligado

Imprimir na linha: Desligado

Limites: Desligado

Materiais: M1

Memória: Desligado

Calibração: Desligado

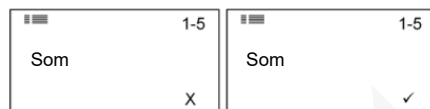
Padrão de fábrica: NÃO

2 Menu de configuração

No modo de medição, mantenha pressionada a tecla "S" para entrar no modo de configuração.

1. Som

No modo de medição, mantenha pressionada a tecla "S" para entrar no modo de configuração. O primeiro item é SOM. Pressione a tecla "S" ou "M" para selecionar "X" ou "✓".



2. Tipo de bateria

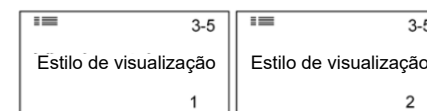
No modo de medição, mantenha pressionada a tecla "S" para entrar no modo de configuração e, em seguida, pressione "enter" consecutivamente para entrar no menu – TIPO DE BATERIA. Pressione a tecla "S" ou "M" para selecionar 1,5 V ou 1,2 V. Pressione "enter" para entrar no próximo menu.



3. Estilo de visualização

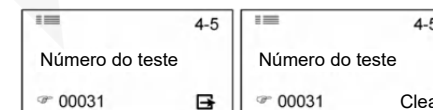
No modo de medição, mantenha pressionada a tecla "S" para entrar no modo de configuração e, em seguida, pressione "enter" consecutivamente para entrar no menu – ESTILO DE VISUALIZAÇÃO. Pressione a tecla "S" ou "M" para selecionar 1 ou 2.

Pressione "enter" para entrar no próximo menu.



4. Número do teste

No modo de medição, mantenha pressionada a tecla "S" para entrar no modo de configuração e, em seguida, pressione "enter" consecutivamente para entrar no menu – N.º DE TESTES. Pressione a tecla "S" ou "M" para visualizar o número ou apagá-lo. Pressione "enter" para entrar no próximo menu.



5. Informações do sistema

No modo de medição, mantenha pressionada a tecla "S" para entrar no modo de configuração e, em seguida, pressione "enter" consecutivamente para entrar no menu – 5-5. Pressione a tecla "S" ou "M" para visualizar o número de série, o firmware ou outras informações do sistema. Pressione "enter" para sair do menu de configuração.

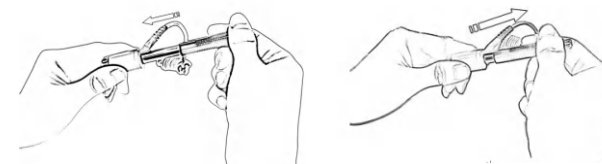


Medir

1 Medir

Força da mola de carga

Segure o corpo principal (o testador) com a mão esquerda enquanto a mão direita segura o tubo de carga, depois empurre o tubo de carga com um pouco de força contra a força da mola em direção ao testador até travar o corpo de impacto. Solte a força e deixe o tubo de carga retornar à posição original.



Faça a medição

Coloque o testador contra a superfície do objeto a ser medido pelo anel de suporte.



Coloque o dispositivo de impacto contra o objeto a ser medido. Em seguida, pressione o botão de liberação na parte superior do dispositivo de impacto com o dedo da mão direita. O valor medido será exibido no LCD.

Atenção: a forma correta de segurar o aparelho é importante para obter melhores leituras.

Atenção: o testador deve ser colocado contra a superfície do objeto de forma firme e perpendicular. Uma pequena folga entre o anel de suporte do testador e a superfície do objeto levará a uma leitura imprecisa.

Liberte a força de teste

Depois de colocar firmemente o testador na superfície do objeto com a mão esquerda, segure o tubo de carga com o polegar e o dedo médio da mão direita e pressione o botão de liberação com o indicador.

O corpo de impacto dentro da sonda irá impactar a superfície do objeto com força de mola. Em seguida, a leitura da dureza será exibida no ecrã.

2 Substituição da bateria

Este testador tem uma capacidade de memória de 300 dados. Os valores armazenados podem ser relidos no LCD.

Ative a função de memória no menu, consulte Memória, e todos os dados medidos serão armazenados automaticamente. No modo de medição, pressione "R" para entrar no modo de revisão de dados. Neste modo, pode rever os dados armazenados, pressionando "S" ou "M" para avançar ou retroceder na página. Pressione "enter" para sair do modo "Ler dados" e voltar ao modo de medição. Para obter informações mais detalhadas, consulte Memória.

3 Impressão (opcional)

Se o testador estiver integrado com um módulo sem fios, ele pode ser equipado com uma impressora sem fios para imprimir a medição em tempo real. Ative a função de impressão no menu, consulte Impressão em linha.

Os dados de medição serão impressos automaticamente; se o tempo médio estiver definido, quando os tempos de medição atingirem os tempos definidos, o valor médio, o valor máximo e o valor mínimo também serão impressos automaticamente. Para cancelar a impressão, volte ao menu para desativar a impressão na linha.



Manutenção e reparação

Faça o possível para evitar choques, poeira pesada, humidade, campos magnéticos fortes e manchas de óleo.

1 Manutenção do dispositivo de impacto

Os dispositivos não requerem cuidados especiais, além da limpeza periódica do corpo de impacto e do tubo guia após a realização de aproximadamente 1000-2000 testes. Durante a limpeza, os seguintes procedimentos devem ser observados:

Desaparafuse o anel de suporte e remova o corpo de impacto do tubo guia. Limpe qualquer sujeira e poeira metálica do corpo de impacto e da ponta esférica de teste.

Limpe o tubo guia com a escova especial fornecida.

Não aplique óleo em nenhuma peça do dispositivo de impacto.

2 Substituição da bateria

Quando um indicador de bateria for acionado, isso significa que é necessário substituir a bateria. No entanto, ainda é possível realizar medições por algum tempo.

Certifique-se de adquirir baterias adequadas.