

DIGIMESS

Manual de Instruções | Durômetro Portátil Digital - 400.130-PLUS

Leia cuidadosamente as instruções antes de utilizar o equipamento.

(V-03-2024)



Retire as pilhas quando o equipamento estiver fora de uso.

O armazenamento do equipamento sem a retirada das pilhas pode ocasionar vazamento químico e danos na placa eletrônica.

Esse tipo de ocorrência não tem cobertura da garantia.

Procure guardar o equipamento em locais ventilados, com temperatura ambiente e baixa umidade.

Quando for necessário adquirir novas pilhas, escolha pilhas alcalinas de marcas confiáveis.

Contato: sac@digimess.com.br

Este produto possuiu 1 ano de garantia contra defeitos de fabricação.
Fabricado na China. Importado por Digimess Instrumentos de Precisão Ltda.

CNPJ 05.396.034/0001-60

Índice

-	Relação de itens na embalagem	04
-	Acessório opcional	05
-	Adaptadores de apoio especiais	05
1	Descrição geral	06
1.1	Características	06
1.2	Capacidade de teste	07
2	Estrutura e princípios de teste	08
2.1	Estrutura	08
2.2	Princípios de teste	09
3.	Especificações técnicas	09
3.1	Especificações técnicas	09
3.2	Tamanho das penetrações	10
4.	Medição	11
4.1	Preparação e inspeção antes da medição	11
4.1.1	Preparação da superfície da peça a ser medida	11
4.1.2	Ajuste dos parâmetros de medição	12
4.2	Prova	12
4.2.1	Engatilhando	12
4.2.2	Testando	12
4.2.3	Resultado dos testes	12
5.	Lembretes especiais	13
6.	Procedimentos detalhados de medição	13
6.1	Início	13
6.2	Procedimentos de medição	14
6.3	Operação do teclado	15
6.4	Estrutura do menu de opções	15
6.5	Funções básicas	16
6.6	Controle da memória	17
6.6.1	Visualizar arquivo	18

6.6.2	Deletar arquivo	18
6.6.3	Selecionar arquivo salvo	19
6.6.4	Transferir dados	20
6.7	Ajustes da medição	21
6.7.1	Direção de impacto	21
6.7.2	Média	21
6.7.3	Material	22
6.7.4	Escala de dureza	22
6.7.5	Limites de tolerância	23
6.8	Ajustes do sistema	24
6.8.1	Ajuste de brilho do display LCD	25
6.9	Informações so software interno do aparelho	25
6.10	Calibração eletrônica	26
6.11	Troca das pilhas	27
7.	Manutenção	28
7.1	Dispositivo de impacto	28
7.2	Procedimentos padrões de manutenção	28
8.	Transporte e armazenamento	29
9.	Eventos fora da cobertura da garantia	30

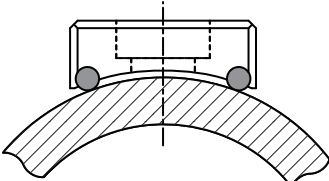
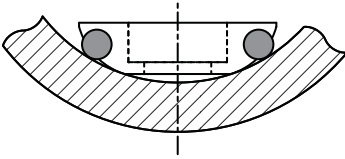
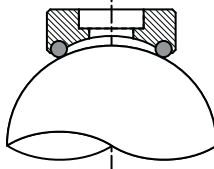
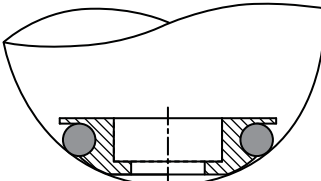
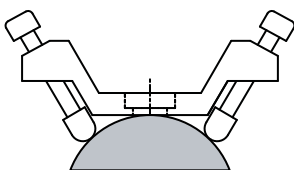
Relação de itens na embalagem

No.	Item	Quantidade	Embalado
1.	Unidade de medição e leitura	1 peça	Maleta
2.	Bloco padrão de dureza HLD (faixa de 780 ± 20 HLD)	1 peça	Maleta
3.	Anel de apoio Ø14 mm	1 peça	Maleta
4.	Anel de apoio Ø22 mm	1 peça	Montado no durômetro
5.	Pilha alcalina AAA 1,5V	2 peças	Maleta
6.	Escova de nylon	1 peça	Maleta
7.	Chave da maleta	2 peças	Maleta
8.	Manual de instruções	1 peça	Anexo à maleta

Acessório opcional

No.	Item	Quantidade	Código
1.	Software (drivers + cabo de comunicação + chave de acesso)	1 peça	400.130-PLUS-25

Adaptadores de apoio especiais

No.	Código	Tipo	Desenho	Observações
1	400.130-16	Z10-15		Para superfície externa cilíndrica R10~R15
2	400.130-17	Z14.5-30		Para superfície externa cilíndrica R14,5~R30
3	400.130-18	Z25-50		Para superfície externa cilíndrica R25~R50
4	400.130-13	HZ11-13		Para superfície interna cilíndrica R11~R13
5	400.130-14	HZ12.5-17		Para superfície interna cilíndrica R12,5~R17
6	400.130-15	HZ16.5-30		Para superfície interna cilíndrica R16,5~R30
7	400.130-19	K10-15		Para superfície externa esférica SR10~SR15
8	400.130-20	K14.5-30		Para superfície externa esférica SR14,5~SR30
9	400.130-21	HK11-13		Para superfície interna esférica SR11~SR13
10	400.130-22	HK12.5-17		Para superfície interna esférica SR12,5~SR17
11	400.130-23	HK16.5-30		Para superfície interna esférica SR16,5~SR30
12	400.130-24	UN		Para superfície externa cilíndrica, raio ajustável R10~∞

1. Descrição geral

1.1. Características

- › Display LCD de matriz de pontos 128x32 pixels.
- › Direção de impacto automaticamente identificada.
- › Memória para 270 médias em 9 arquivos.
- › Podem ser pré-ajustados limites de tolerância de dureza superior e inferior.
- › Iluminação extra do display para ser usada quando houver luz ambiente fraca.
- › Indicador de carga da bateria no display LCD, permitindo ao operador observar a carga restante a qualquer momento.
- › Desliga automaticamente após período sem uso.
- › Função de calibração eletrônica.
- › Alimentação através de duas pilhas alcalinas AAA - 1,5V
- › Interface de comunicação USB.
- › O software para saída de dados para o computador (opcional) pode ser instalado de acordo com a necessidade do usuário.

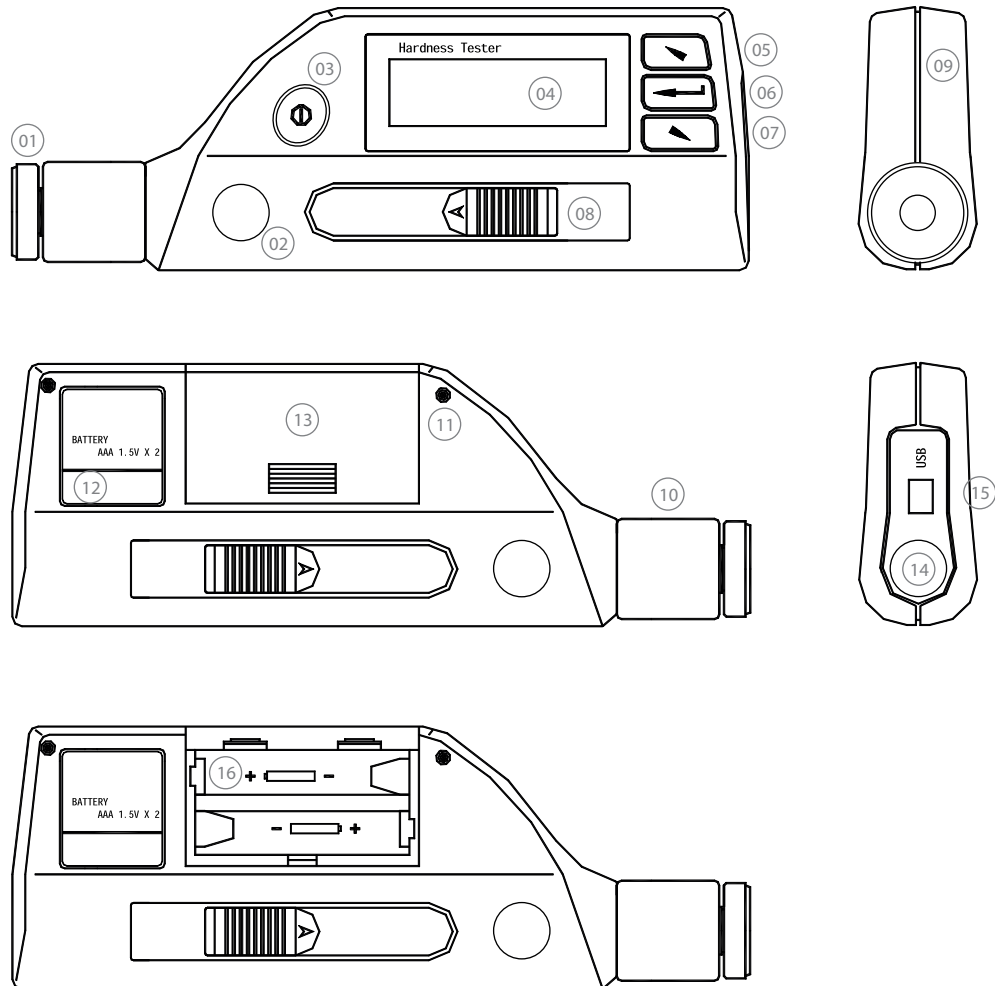
1.2. Capacidade do teste

Tabela 1

Material	Escala de dureza	Capacidade de medição
Aço e aço carbono [Cast Steel]	HRC	20,0 ~ 68,4
	HRB	38,4 ~ 99,8
	HB	81 ~ 654
	HV	81 ~ 955
	HS	32,5 ~ 99,5
Aço ferramenta [CWT. Steel]	HRC	20,4 ~ 67,1
	HV	80 ~ 898
Aço inoxidável [STAIN. Steel]	HRB	46,5 ~ 101,7
	HB	85 ~ 655
	HV	85 ~ 802
Ferro fundido cinzento - [GC. Iron]	HB	93 ~ 334
Ferro fundido nodular - [NC. Iron]	HB	131 ~ 387
Ligas de alumínio [Cast Alumin]	HB	19 ~ 164
	HRB	23,8 ~ 84,6
Ligas de cobre-zinco (latão) [Copper-Zinc]	HB	40 ~ 173
	HRB	13,5 ~ 95,3
Ligas de cobre-alumínio (bronze) [Copper-Alumin]	HB	60 ~ 290
Cobre - [Wrought Copper]	HB	45 ~ 315

2. Estrutura e princípios de teste

2.1. Estrutura



- 1) Anel de apoio
- 2) Cavidade côncava de apoio
- 3) Tecla <Liga/Desliga>
- 4) Display LCD
- 5) Tecla <Acima>
- 6) Tecla <Enter>
- 7) Tecla <Abaixo>
- 8) Dispositivo de gatilho

- 9) Corpo Plástico
- 10) Capa da bobina
- 11) Parafuso de fixação
- 12) Plaqueta informativa
- 13) Tapa da bateria
- 14) Botão de disparo
- 15) Saída USB
- 16) Alojamento da bateria

2.2. Princípios de teste

O corpo de impacto é disparado contra a superfície a ser testada. A medição é feita através da velocidade do retorno do corpo de impacto quando o mesmo está passando a uma distância de 1mm da superfície. Os valores da medição derivados das velocidades de impacto e repercussão são processados nos valores de dureza pelo equipamento seguindo o cálculo abaixo:

$$HL = 1000 \times Vb/Va$$

Sendo:

HL - Valor de dureza Leeb

Vb - Velocidade de repercussão do corpo de impacto

Va - Velocidade de impacto do corpo de impacto.

3. Especificações técnicas

3.1. Especificações técnicas

› Energia de impacto	11 mJ
› Peso do corpo de impacto	5,5 g
› Dureza da esfera	> 1600 HV
› Diâmetro da esfera	3 mm
› Material da esfera	Carboneto de tungstênio
› Dureza máxima da peça medida	940 HV
› Rugosidade máxima da peça medida	1,5 µm em Ra

Peso mínimo da peça medida

› Para medição direta	> 5 kg
› Com suporte estável	2 ~ 5 kg
› Acoplada em suporte estável	0,05 ~ 2 kg

Espessura mínima da peça medida

› Para medição direta	> 30 mm
› Com suporte estável	> 20 mm
› Acoplada em suporte estável	> 10 mm
› Espessura mínima de camada de dureza	0,8 mm

› Capacidade de medição	170 ~ 960 HLD
› Direção de medição	360°
› Escalas disponíveis	HL, HB, HRB, HRC, HV, HS
› Resolução do display de LCD	128 x 32 pixels
› Memória	270 médias em 9 arquivos
› Limites de tolerância	Iguais a capacidade do aparelho
› Alimentação	Duas pilhas alcalinas AAA - 1,5V
› Tempo de uso contínuo	150 horas sem a luz de fundo acionada
› Interface de comunicação	USB 2.0
› Temperatura ambiente para uso:	0° ~ 40° C
› Umidade relativa para uso:	≤ 90%
› Dimensões	155 x 55 x 25 mm
› Peso	166 g

3.2. Tamanho das penetrações

Faixa de dureza de 300 HV

› Diâmetro	0,54 mm
› Profundidade	0,024 mm

Faixa de dureza de 600 HV

› Diâmetro	0,54 mm
› Profundidade	0,017 mm

Faixa de dureza de 800 HV

› Diâmetro	0,35 mm
› Profundidade	0,010 mm

3.3. Exatidão e repetibilidade

Faixa de dureza de 760 ± 30 HLD

› Exatidão	± 6 HLD
› Repetibilidade	10 HLD

4. Medição

4.1. Preparação e inspeção antes da medição

4.1.1. Preparação da superfície da peça a ser medida

- › A preparação para a superfície da peça de trabalho deve obedecer a algumas exigências importantes especificadas no capítulo anterior.
- › Durante a preparação da amostra, deve ser evitado o máximo possível seu superaquecimento ou resfriamento evitando alteração em sua dureza original.
- › Se a superfície a ser testada estiver muito rugosa, poderá acarretar em um valor irreal. Sendo assim, a superfície da amostra deve ser plana, lisa e não estar oleosa.
- › Superfície curva: É melhor que a superfície para medição da peça de trabalho seja o mais plana possível. Quando o raio de curvatura (R) da superfície curva a ser testada é menor que 30 mm deve ser usado o anel de apoio pequeno (fornecido junto ao instrumento) ou um anel de apoio especial (conforme tabela de adaptadores especiais).
- › Sustentação da peça a ser medida: a sustentação não é necessária para a amostra que possuir espessura e massa considerável. A amostra com peso médio deve ser colocada sobre uma superfície plana e firme, e também deve estar estável e sem qualquer balanço.
- › É necessário que a amostra tenha espessura suficiente, e a espessura mínima deve estar de acordo com as especificações do capítulo anterior.
- › Quanto a peça a ser medida possuir camada de superfície temperada, a profundidade da camada temperada deve obedecer às especificações do capítulo anterior.

Acoplamento:

- › A amostra com peso leve deve estar firmemente acoplada ao suporte; as superfícies acopladas devem ser planas, lisas e o agente de acoplamento pode ser graxa ou vaselina.
- › A direção de medição deve sempre estar na vertical quando se trabalhar com superfície acoplada.
- › Quando a peça testada for muito longa e flexível (uma chapa por exemplo), é possível que ocorra deformação e instabilidade independente da quantidade suficiente de massa e espessura, resultando em imprecisão, portanto a parte detrás do ponto de medição deve ser reforçado e suportado.
- › Não usar suportes magnéticos.

4.1.2. Ajuste dos parâmetros de medição

Procedimentos específicos para ajuste, consultar item 6.8.

4.2. Prova

- › Deve ser usado o bloco de dureza HLD (fornecido com o instrumento) para verificar o durômetro antes da medição, e o erro do valor da leitura e repetitividade não devem ser maiores que o especificado no capítulo anterior.
- › Caso o desvio seja maior que a tolerância do instrumento, deve ser realizada a calibração eletrônica, conforme mostrado no item 6.11.

4.2.1. Engatilhando

- › Apoie o anel de apoio contra a superfície da peça a ser medida com firmeza, sem tremular a mão. Pode ser usada a cavidade côncava no corpo do aparelho para maior firmeza. Puxe então o gatilho para baixo, puxando pela parte frontal e pela parte posterior do aparelho.

4.2.2. Testando

- › Aperte o botão na parte de cima do aparelho (ao lado da saída USB) para o disparo. Neste momento é muito importante a mão do operador estar completamente estável.
- › Faça quantos testes forem necessários para se obter uma média da peça.
- › A distância entre 2 testes deverá ser de pelo menos 3mm.
- › A distância entre 1 teste e a lateral da peça deverá ser pelo menos 5mm.

4.2.3. Resultados dos testes

- › O valor de dureza será exibido na frente das letras HL (Leeb Hardness - Dureza Leeb), e o tipo de dispositivo de impacto será exibido após as letras HL. Por exemplo, 700 HLD mostra que a dureza L é 700 mediante a medição feita pelo dispositivo de impacto tipo D.
- › Para outros tipos de dureza que foram convertidos do valor de dureza L, o símbolo de dureza correspondente deveria ser adicionado à frente do símbolo de dureza L. Por exemplo, 400 HV HLD mostra que o valor de dureza Vickers é 400, que foi convertido do valor de dureza L medido pelo dispositivo de impacto tipo D. De costume não se usa esta nomenclatura, se tratando apenas por 400 HV neste caso.

Nota: Os valores HL que foram medidos usando outros dispositivos de impacto são nomeados diferentemente. Por exemplo: 700 HLD \neq 700 HLC.

5. Lembretes especiais

- › Em condições normais, o aparelho só vai adicionar o valor da medição em sua memória quando forem feitas todas as medições selecionadas para calculo do valor médio.
- › Se você desejar jogar o valor para a memória antes do término de todas as medições, poderá entrar na interface do menu principal e pressionar a função <**Cal. Average**>.
- › Quando usada a função <**Cal. Average**>, as funções <**Auto Save**> e <**Auto Trans.**> não funcionarão.
- › Nem todas escalas de dureza podem ser utilizadas para todos os materiais. Assim, a escala de dureza irá voltar automaticamente para HL quando o material for modificado. Recomendamos então primeiro determinar o <**Material**> e posteriormente selecionar a escala de dureza <**Hardness Scale**>.

6. Procedimentos detalhados de medição



6.1. Início

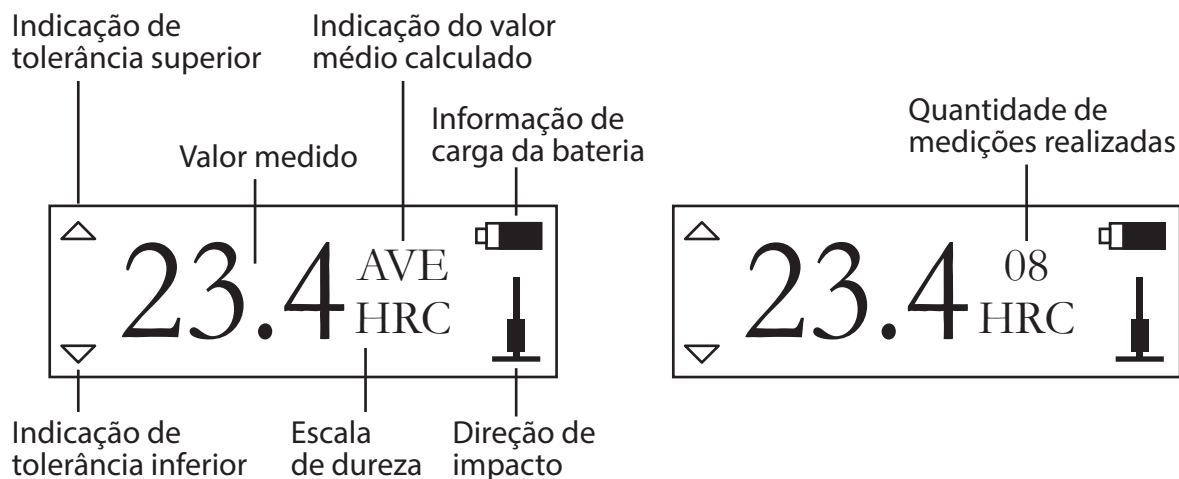
- › Pressione a tecla <**Liga/Desliga**> para ligar ou desligar o instrumento. Será exibida uma mensagem inicial e logo após o equipamento entrará na interface do display principal.
- › O durômetro faz o desligamento automático após 5 minutos sem uso. O display vai piscar por 20 segundos indicando que o equipamento está prestes a desligar. Se desejar que ele não deligue, você tem esses 20 segundos para pressionar alguma tecla.

TIME 5100
TIME High Tech.

△
▽

01
HLD



Valor medido: Medição atual realizada (sem o indicador da média da medição) ou média do valor atual (com o indicador da média da medição). Mostrará que o valor está acima da capacidade de medição de dureza quando é exibido < ↑ > e mostrará que o valor está abaixo da capacidade de medição de dureza quando é exibido < ↓ >.

Quantidade de medições realizadas: Será exibida a quantidade de medições finalizadas até atingir o valor determinado para o cálculo da média.

Indicador do valor médio calculado: A média das medições será exibida quando for concluída a quantidade ajustada de testes.

Escala de dureza: Escala de dureza ajustada para medição.

Direção do impacto: Direção ajustada a qual será usado o dispositivo de impacto.

Informação da carga da bateria: Exibição da carga de bateria restante.

Indicadores de tolerância: Nenhuma das <Setas> estará preenchida quando a medição estiver dentro dos limites ajustados na tolerância. Será preenchida <Seta para cima> quando a medição estiver acima do limite máximo ajustado em tolerância. Será preenchida <Seta para baixo> quando a medição estiver abaixo do limite mínimo ajustado em tolerância.

6.2. Procedimentos de medição

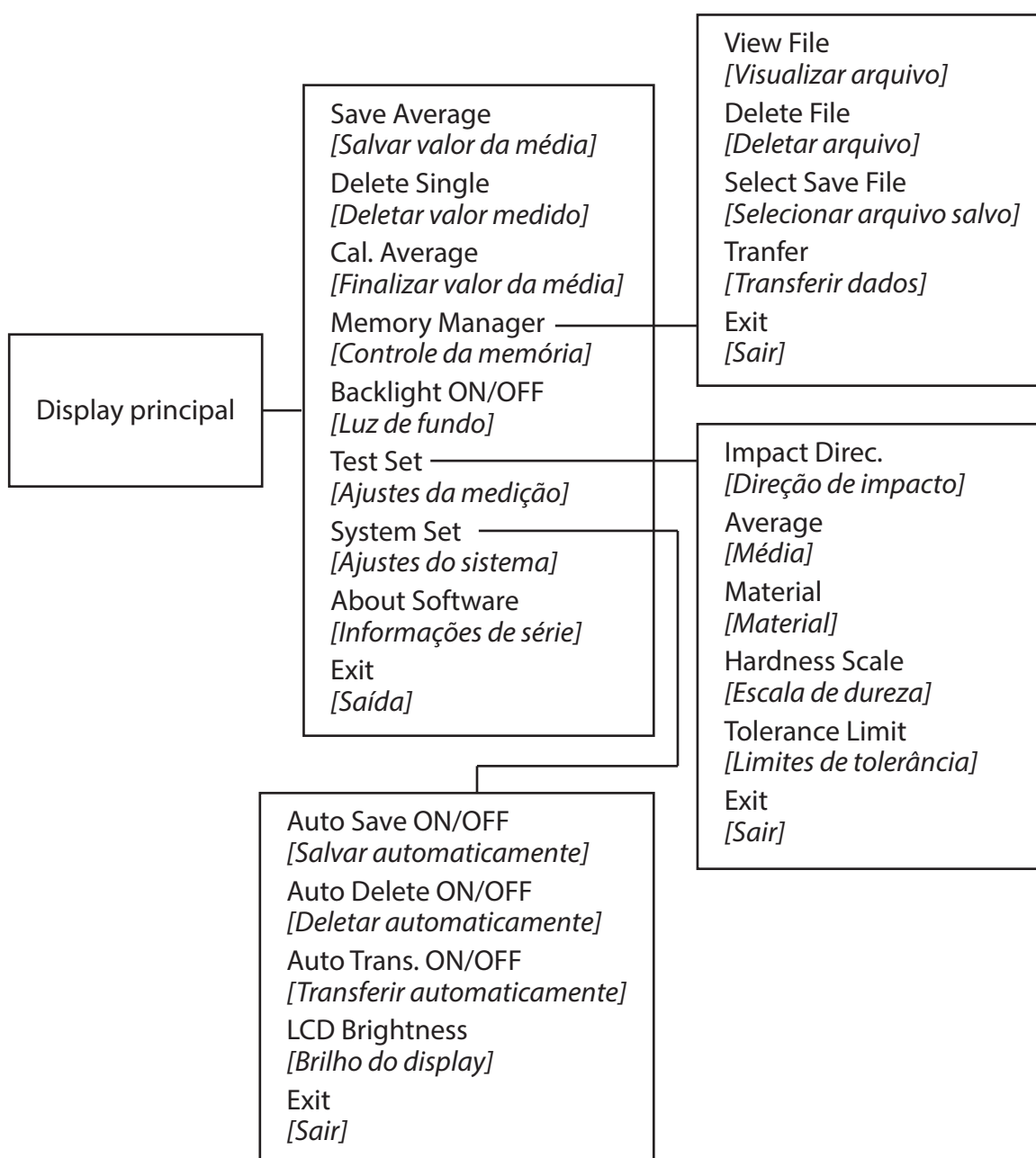
› A medição deve ser realizada no estado da interface do display conforme mostrado no item anterior e o resultado do teste será exibido logo que uma medição for finalizada. A contagem da quantidade de medições para média adicionará 1 numeral por teste realizado. As indicações de tolerância superior ou inferior se preencherão caso os limites forem ultrapassados. O valor da média das medições aparecerá quando o número de medições para a média ajustado for atingido. A média aparecerá automaticamente após 2 segundos do resultado da última medição ser exibida.

6.3. Operação do teclado

- › Pressionando as teclas <Acima> ou <Abaixo> você poderá navegar e visualizar todas as medições médias realizadas até o momento, antes que seja calculada a média.
- › Pressionado a tecla <Enter> entrará no menu de opções.

6.4. Estrutura do menu de opções

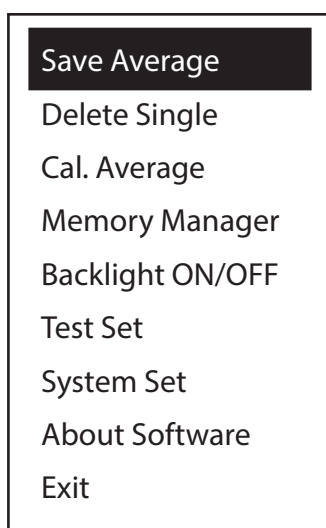
- › Após pressionar a tecla <Enter> no display principal e entrar no menu de opções, você encontrará as seguintes funções:



- › Sempre que for pressionada a função **<Exit>** o display retornará para o display principal.
- › O display trabalha de forma circular. Sempre que pressionar as teclas **<Acima>** ou **<Abaixo>** no último ou no primeiro item, ele retorna para o primeiro ou para o último item, respectivamente.

6.5. Funções básicas

- › Pressionado a tecla **<Enter>** no display principal você entrará no menu de opções.



- › Pressione as teclas **<Acima>** ou **<Abaixo>** para mover o cursor até o item desejado e então pressione a tecla **<Enter>** para confirmar.

Save Average: Grava na memória o valor médio de medição atual. O valor não pode ser salvo na memória antes de ser atingido o número de medições para calculo da média.

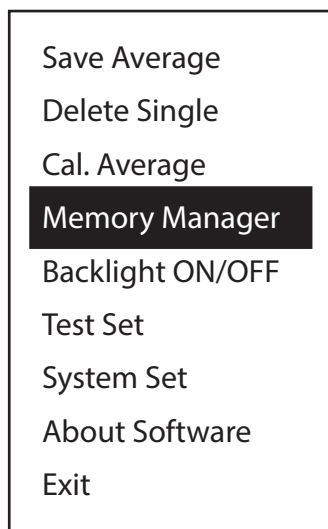
Delete Single: Deleta um valor que foi medido de forma errada para que possa ser repetido.

Cal. Average: Mostra o valor médio imediatamente, antes que o número determinado de medições seja alcançado.

Backlight ON/OFF: Quando o display mostrar **<Backlight On>** você deverá apertar a tecla **<Enter>** e estará ligando a luz de fundo. Quando o display mostrar **<Backlight Off>** você deverá apertar a tecla **<Enter>** e estará desligando a luz de fundo.

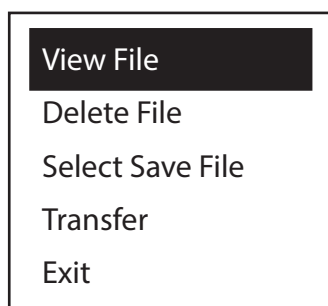
6.6. Controle da memória

- › O instrumento possui 9 arquivos e cada um deles consegue armazenar 30 médias de valores medidos. Quando tentamos armazenar uma média de medição em um arquivo cheio, o display vai mostrar **<This File Full>**. Então precisamos alterar a configuração para gravar em outro
- › Pressionado a tecla **<Enter>** no display principal você entrará no menu de opções. arquivo.



- › Pressione as teclas **<Acima>** ou **<Abaixo>** para mover o cursor até o item **<Memory Manager>** e então pressione a tecla **<Enter>** para confirmar.

|
<Enter>
|



- › Dentro do menu de controle da memória, pressione as teclas **<Acima>** ou **<Abaixo>** para mover o cursor até o item desejado e então pressione a tecla **<Enter>** para confirmar.

View File
Delete File
Select Save File
Transfer
Exit

<Enter>

File No.:	1
-----------	----------

<Enter>

No.01	789HL
No.02	517HL
No.03	788HL
No.04	522HL

6.6.1. Visualizar arquivo

- › Use esta função para visualizar todos as médias gravadas em todos os arquivos da memória.
- › Dentro do menu de controle da memória, pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para mover o cursor até <View File> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar.

- › Pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para selecionar o arquivo que deseja visualizar <1~9> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar.

- › Pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para ir alternando entre as páginas e então pressione a tecla <Enter> para retornar ao display principal.

View File
Delete File
Select Save File
Transfer
Exit

<Enter>

File No.:	1
-----------	----------

<Enter>

Confirm Delete
YES NO

6.6.2. Deletar arquivo

- › Esta função deleta todos as médias gravadas em um arquivo da memória.
- › Dentro do menu de controle da memória, pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para mover o cursor até <Delete File> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar.

- › Pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para selecionar o arquivo que deseja deletar <1~9> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar.

- › Pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para escolher entre <SIM> ou <NÃO> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar e retornar ao display principal.

View File
Delete File
Select Save File
Transfer
Exit

|
<Enter>
|

File No.:	1
-----------	---

6.6.3. Selecionar arquivo salvo

- › Esta função determina qual arquivo <1~9> será usado para gravar as medições na memória.
- › Dentro do menu de controle da memória, pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para mover o cursor até <Select Save File> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar.

- › Pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para selecionar o arquivo que deseja que as medições sejam gravadas <1~9> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar e retornar ao display principal.

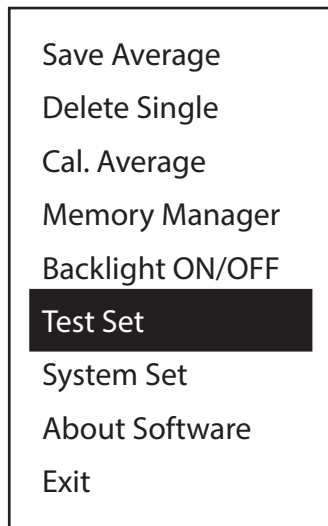
View File
Delete File
Select Save File
Transfer
Exit

6.6.4. Transferir dados

- › Esta função permite a transferência das medições da memória via comunicação USB. Para utilizar esse recurso é necessária a aquisição do software (acessório opcional).
- › Dentro do menu de controle da memória, pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para mover o cursor até <Transfer> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar e retornar ao display principal.

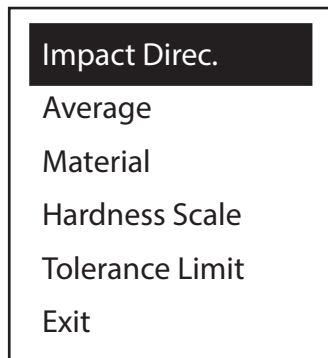
6.7. Ajustes da medição

- › Neste menu serão ajustados todos os aspectos para ser realizada a medição.
- › Pressionado a tecla **<Enter>** no display principal você entrará no menu de opções.



- › Pressione as teclas **<Acima>** ou **<Abaixo>** para mover o cursor até o item **<Test Set>** e então pressione a tecla **<Enter>** para confirmar.

|
<Enter>
|



- › Dentro do menu de ajustes de medição, pressione as teclas **<Acima>** ou **<Abaixo>** para mover o cursor até o item desejado e então pressione a tecla **<Enter>** para confirmar.

Impact Direc.
Average
Material
Hardness Scale
Tolerance Limit
Exit

|
<Enter>
|

					AUTO
--	--	--	--	--	------

					AUTO
--	--	--	--	--	------

Confirm Direc.	

6.7.1. Direção de impacto

› Esta função determina qual a direção que será feita a medição (90°, 45°, 0°, -45°, -90° e Automático).

› Dentro do menu de ajustes da medição, pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para mover o cursor até <Impact Direc.> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar.

› Pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para selecionar a posição desejada e então pressione a tecla <Enter> para confirmar e retornar ao display principal.

› Se a posição automática for selecionada o instrumento vai identificar a posição automaticamente, exceto para as posições -45° e -90° que ele vai solicitar uma confirmação após a medição ser efetuada.

Impact Direc.
Average
Material
Hardness Scale
Tolerance Limit
Exit

|
<Enter>
|

Mean Times:	10
-------------	----

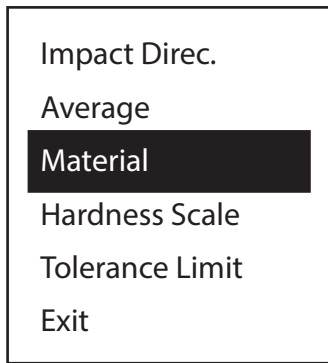
6.7.2. Média

› O número de medições para cálculo da média pode ser selecionado entre 1 até 10 vezes.

› Após todas as medições terem sido realizadas o display mostrará então automaticamente o cálculo da média, indicando <AVE> no display.

› Dentro do menu de ajustes da medição, pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para mover o cursor até <Average> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar.

› Pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para selecionar o número de medições e então pressione a tecla <Enter> para confirmar e retornar ao display principal.



|
<Enter>
|



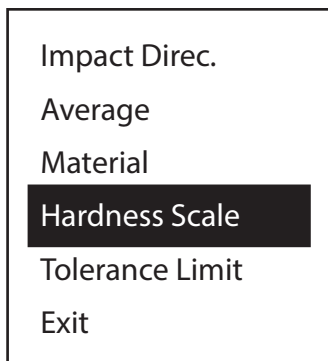
6.7.3. Material

› Esta função determina qual o material da peça que será testada. A tradução dos materiais você pode encontrar na página 4 deste manual.

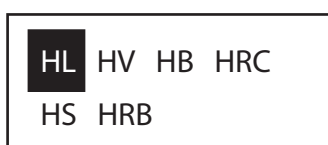
› Dentro do menu de ajustes da medição, pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para mover o cursor até <Material> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar.

› Pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para selecionar o material desejado e então pressione a tecla <Enter> para confirmar e retornar ao display principal.

› Após a escolha do material será necessário escolher novamente a escala de dureza, pois ela voltará para a escala HL.



|
<Enter>
|



6.7.4. Escala de dureza

› Esta função determina qual a escala de dureza em que o teste será realizado.

› Dentro do menu de ajustes da medição, pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para mover o cursor até <Hardness Scale> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar.

› Pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para selecionar a escala desejada e então pressione a tecla <Enter> para confirmar e retornar ao display principal.

› Após a escolha do material será necessário escolher novamente a escala de dureza, pois ela voltará para a escala HL.

Impact Direc.
Average
Material
Hardness Scale
Tolerance Limit
Exit

|
<Enter>
|

Min	Max
0 170	0960

6.7.5. Limites de tolerância

› Esta função determina limites de tolerância inferior e superior para sua medição. Assim o display acusará quando os limites forem excedidos.

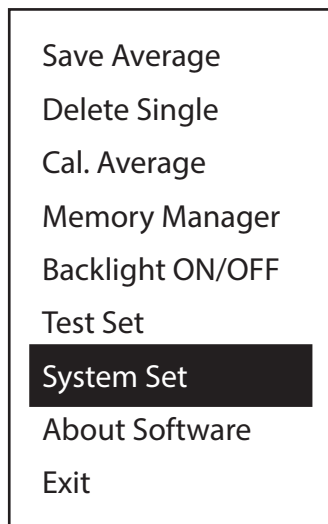
› Dentro do menu de ajustes da medição, pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para mover o cursor até <Tolerance Limit> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar.

› Pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para aumentar ou diminuir (de 0 ~ 9) os valores em cada dígito e então pressione a tecla <Enter> para confirmar um dígito e passar ao próximo. Ao pressionar a tecla <Enter> confirmando o último dígito o instrumento vai retornar ao display principal.

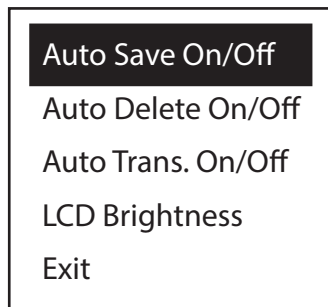
› Caso sejam ajustados limites fora da tolerância do instrumento ele dará um aviso e retornará o display para os limites máximos inferior e superior.

6.8. Ajustes do sistema

- › Neste menu serão ajustadas as configurações do aparelho.
- › Pressionado a tecla **<Enter>** no display principal você entrará no menu de opções.



|
<Enter>
|



- › Pressione as teclas **<Acima>** ou **<Abaixo>** para mover o cursor até o item **<Test Set>** e então pressione a tecla **<Enter>** para confirmar.

- › Dentro do menu de ajustes do sistema, pressione as teclas **<Acima>** ou **<Abaixo>** para mover o cursor até o item desejado e então pressione a tecla **<Enter>** para confirmar.

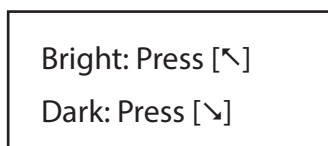
Auto Save ON/OFF: Quando o display mostrar **<Auto Save On>** você deverá apertar a tecla **<Enter>** e estará ligando a gravação automática na memória. Quando o display mostrar **<Auto Save Off>** você deverá apertar a tecla **<Enter>** e estará desligando a gravação automática na memória.

Auto Delete ON/OFF: Quando o display mostrar **<Auto Delete On>** você deverá apertar a tecla **<Enter>** e estará ligando a exclusão automática de medições incertas do cálculo da média. Quando o display mostrar **<Auto Delete Off>** você deverá apertar a tecla **<Enter>** e estará desligando a exclusão automática de medições incertas do cálculo da média.

Auto Trans. ON/OFF: Quando o display mostrar **[Auto Trans. On>** você deverá apertar a tecla **<Enter>** e estará ligando a transferência automática dos dados via USB para o software. Quando o display mostrar **<Auto Trans. Off>** você deverá apertar a tecla **<Enter>** e estará desligando a transferência automática dos dados via USB para o software. Detalhes no capítulo 6.12.



<Enter>



6.8.1. Ajuste de brilho do display LCD

› Esta função ajusta o nível de intensidade de brilho no display LCD.

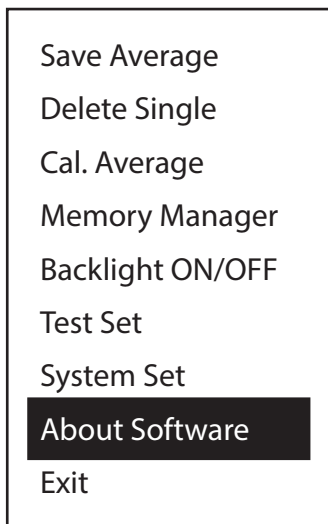
› Dentro do menu de ajustes do sistema, pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para mover o cursor até <LCD Brightness> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar.

› Pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para clarear ou escurecer o display e então pressione a tecla <Enter> para confirmar e retornar ao display principal.

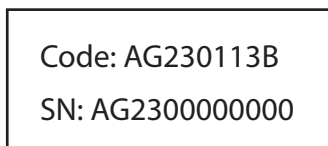
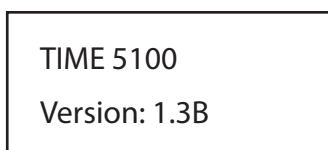
6.9. Informações do software interno do aparelho

› Esta tela mostrará a versão do software interno do aparelho.

› Pressionado a tecla <Enter> no display principal você entrará no menu de opções.



<Enter>



› Pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para mover o cursor até o item <About Software> e então pressione a tecla <Enter> para confirmar.

› Pressione a tecla <Abaixo> para ver mais informações.

› Pressione a tecla <Enter> para voltar ao display principal.

6.10. Calibração Eletrônica

› Este durômetro possui um método de auto-calibração eletrônica que pode ser feito pelo operador sempre que necessário. O processo deverá ser feito utilizando o bloco padrão de dureza HLD que o acompanha.

São situações que necessitam que seja feita a calibração eletrônica:

- › Em sua utilização pela primeira vez.
- › Após ficar parado por um longo tempo sem uso.
- › Quando estiver com muito tempo de uso e se perceber que começa a ter desvios nas medições por desgaste da esfera de impacto.
- › Sempre que se houver uma dúvida quanto aos resultados obtidos.
- › Para acessar a interface da calibração eletrônica deve-se pressionar e manter pressionadas juntas as teclas <Acima> e <Abaixo> com o aparelho ainda desligado. Com as duas teclas ainda pressionadas aperte e solte a tecla <Liga/Desliga>.
- › A direção de impacto deve ser sempre 90°.

Calibration
0/5 times

› Após entrar com a sequência de teclas, o display mostrará como na figura ao lado, solicitando para que sejam feitas 5 medições no bloco padrão de dureza HLD.

Average = 780
Nominal = 785

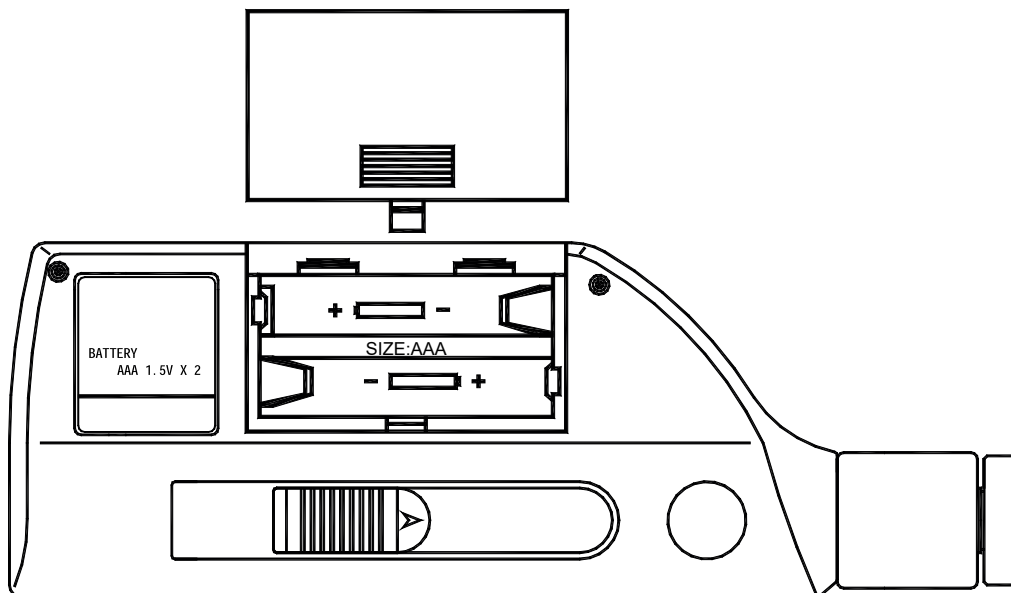
› Depois das 5 medições no bloco padrão de dureza será exibida a média alcançada <Average>. Abaixo da média estará o campo <Nominal>, onde deverá ser inserido o valor da dureza do bloco padrão, que estará gravado em sua superfície.



› O campo máximo de ajuste é de ± 15 pontos em HLD. Desvios acima disto já necessitam de manutenção ou troca da esfera.

› Pressione as teclas <Acima> ou <Abaixo> para aumentar ou diminuir o valor e pressione a tecla <Enter> para confirmar e retornar ao display principal.

6.11. Troca das pilhas

- › Observe a figura abaixo para a troca das pilhas.



- › Quando o símbolo da bateria <  > esvaziar <  > deve-se efetuar a troca assim que possível.
- › Sempre efetue a troca com o aparelho desligado.
- › Instale as duas novas pilhas alcalinas (modelo AAA - 1,5V) seguindo as orientações gravadas no aparelho para os lados positivo e negativo.
- › Se o instrumento ficar 15 minutos sem as pilhas as configurações ajustadas e as medições salvas na memória serão perdidas.
- › Quando a carga das pilhas estiver muito baixa, não possibilitando nem que o display se mantenha aceso, será mostrada uma mensagem <**Battery Empty!**> e o aparelho desligará automaticamente.
- › **Muito Importante:** No caso do equipamento permanecer por um longo período sem utilização, devem ser retiradas suas pilhas. Nunca deixe o equipamento armazenado por longos períodos com as pilhas em seu interior, evitando o risco de vazamento químico e contaminação na placa eletrônica.

7. Manutenção

7.1. Dispositivo de impacto

- › Depois de usar o dispositivo de impacto por 1000-2000 vezes, utilize a escova de nylon (presente na maleta de acessórios) para limpar o tubo guia e o corpo de impacto do dispositivo. Para limpar o tubo guia, desparafuse o anel de apoio e tire o corpo de impacto, mova em espiral a escova de nylon sempre em direção anti-horária dentro do tubo guia. Quando a escova atingir o fundo, retire-a. Repita esta ação 5 vezes e recoloque o corpo de impacto e o anel de apoio.
- › É expressamente proibido a utilização de qualquer agente lubrificante para limpeza ou lubrificação dentro do dispositivo de impacto.

7.2. Procedimentos padrões de manutenção

- › Havendo desvios acima da tolerância do instrumento quando verificado fazendo a medição no bloco de teste Leeb HLD, pode-se efetuar a calibração eletrônica conforme seção 6.11.
- › Depois de serem realizadas muitas medições com o instrumento (entre 3000~12000, dependendo da dureza do material medido) ocorrerá desgaste na esfera de teste e a mesma ficará com a parte inferior plana, acarretando em desvios na medição. Neste caso deve-se fazer a substituição da esfera, entrando em contato com nossa assistência técnica.
- › Em caso de qualquer outra ocorrência, o durômetro deve ser devolvido a nossa empresa em período de garantia.
- › Mantenha o durômetro sempre afastado de ambientes com fortes vibrações, campos magnéticos e elétricos.

8. Transporte e armazenamento

- › O produto deve ser armazenado em temperatura ambiente e longe de vibração, forte campo magnético, agente corrosivo, umidade, pó, entre outros. O produto deve ser mantido na embalagem original (maleta).
- › **Muito Importante!** Quando o equipamento estiver fora de utilização as pilhas devem ser retiradas. Nunca deixe o equipamento armazenado com as pilhas em seu interior, evitando o risco de vazamento químico e contaminação dos contatos e da placa eletrônica.

9. Eventos fora da cobertura da garantia

- › Desgaste natural de uso no corpo de impacto, na esfera de tungstênio, nos anéis de apoio ou no bloco padrão de dureza.
- › Dano ao teclado por força excessiva no aperto das teclas.
- › Quebra de qualquer componente por acidentes como quedas ou impactos.
- › Desgaste na pintura do corpo plástico.
- › Qualquer componente (principalmente a placa eletrônica) danificado por contaminação de vazamento químico das pilhas.

Muito importante! Sempre utilize pilhas de qualidade e de marcas confiáveis. Retire as pilhas quando o equipamento estiver fora de uso. O armazenamento do equipamento sem a retirada das pilhas é a principal causa para vazamento químico. Armazene o equipamento sempre em locais ventilados, com temperatura ambiente e baixa umidade.