



Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

VENDAS, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SUPORTE TÉCNICO
Instrutherm Instrumentos de Medição Ltda.
Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó
São Paulo - SP - CEP: 02911-030
Vendas: (11) 2144-2800 – Ass. Técnica: (11) 2144-2820
Suporte Técnico: (11) 2144-2802 - Fax: (11) 2144-2801
E - mail : instrutherm@instrutherm.com.br
Site: www.instrutherm.com.br
SAC: sac@instrutherm.com.br

21/08/15

INSTRUTHERM[®]

Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

MANUAL DE INSTRUÇÕES



DINAMÔMETRO DIGITAL PORTÁTIL MODELO DD-500

1. Características

- Display de cristal líquido com iluminação
- Capacidade de medir compressão e tensão
- Até 5Kgf, ampla capacidade, alta resolução, alta precisão
- 3 unidades de medição: Kgf/LBf/Newton.
- O botão Peak Hold (carga máxima) pode ser pressionado durante a medição de compressão e tensão.
- Botão Zero pode ser operado em medições normais e em operação "Peak hold".
- Controle de (tara) zero de capacidade máxima.
- Botão de seleção de tempo de resposta Fast/Slow (Rápido/Lento)
- Seleção de direção de exibição reversa ou positiva.
- Baixo consumo de energia
- Indicador de bateria fraca
- Circuito microprocessador e transdutor de célula de carga exclusivo
- Interface serial RS-232
- Alimentado por um adaptador de 9V ou 6 pilhas tipo "AA"

2. Especificações

- Display de cristal líquido (LCD) de 5 dígitos, com iluminação
- Direção de exibição: Positiva ou reversa, botão de seleção no painel frontal.
- Função: Tensão e compressão (Push & Pull). Força normal (normal force), Peak Hold (carga máxima)
- Zero: Pode ser utilizado em ambos modos de operação Normal Force ou Peak Hold
- Seleção de unidade kg/LB/Newton
- Capacidade de medição: 5,000g / 176,40LB / 49.03Newton
- Resolução: 1g / 0,05LB / 0,01Newton
- Exibição mínima: 3g / 0,10 LB / 0,03Newton
- Precisão: $\pm (0,4\% + 1 \text{ dígito})$, dentro de $23 \pm 5^\circ\text{C}$, dentro da escala de 3000 a 5000g
- Tempo de atualização: FAST (Rápido) aprox. 0,2 seg.
SLOW (Lento) aprox. 0,6 seg.
- Indicador de sobre escala: "-----" é exibido quando o instrumento se encontra em status de sobre escala

Termos de Garantia

O instrumento assim como todos os acessórios que o acompanham, foram cuidadosamente ajustados e inspecionados individualmente pelo nosso controle de qualidade, para maior segurança e garantia do seu perfeito funcionamento. Este aparelho é garantido contra possíveis defeitos de fabricação ou danos, que se verificar por uso correto do equipamento, no período de 12 meses a partir da data da compra.

A garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios como pontas de prova, bolsa de transporte, sensores, etc.

Excluem-se de garantia os seguintes casos:

- a) Uso incorreto, contrariando as instruções;
- b) Violação do aparelho por técnicos não autorizados;
- c) Queda e exposição a ambientes inadequados.

Observações:

- Ao enviar o equipamento para assistência técnica e o mesmo possuir certificado de calibração, deve ser encaminhada uma carta junto com o equipamento, autorizando a abertura do mesmo pela assistência técnica da Instrutherm.
- Caso a empresa possua Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma nota fiscal de simples remessa do equipamento para fins de trânsito.
- No caso de pessoa física ou jurídica possuindo isenção de Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma carta discriminando sua isenção e informando que os equipamentos foram encaminhados a fins exclusivos de manutenção ou emissão de certificado de calibração.
- Recomendamos que as pilhas sejam retiradas do instrumento após o uso. Não utilize pilhas novas juntamente com pilhas usadas. Não utilize pilhas recarregáveis.
- Ao solicitar qualquer informação técnica sobre este equipamento, tenha sempre em mãos o n.º da nota fiscal de venda da Instrutherm, código de barras e n.º de série do equipamento.
- **Todas as despesas de frete (dentro ou fora do período de garantia) e riscos correm por conta do comprador.**

O manual pode sofrer alterações sem prévio aviso.

Outras indústrias

Medição de depressão do pedal em aeronaves.
Testar dureza de madeira laminada para paredes.
Teste de força do contato de teclas e pedais de órgãos e pianos.
Teste de força para remover tampas de aerossóis.
Medição de força para disparar o gatilho em armas de fogo, ferramentas de mão.
Teste de firmeza de lingüiças em embalagens.
Teste de integridade de lacres em bolhas de pacotes e sacos plásticos.
Teste de pressão em instrumentos cirúrgicos (fórceps, tesouras).
Teste de força para retirar e verificar firmeza de frutos.
Medição de força em alongamento de equipamento fotográfico.

9. Lista de Acessórios

Acessórios fornecidos

- Haste extensora
- Ponta cônica
- Ponta Chata
- Ponta tipo fenda
- Ponta tipo gancho
- Estojo para transporte
- Manual de instruções

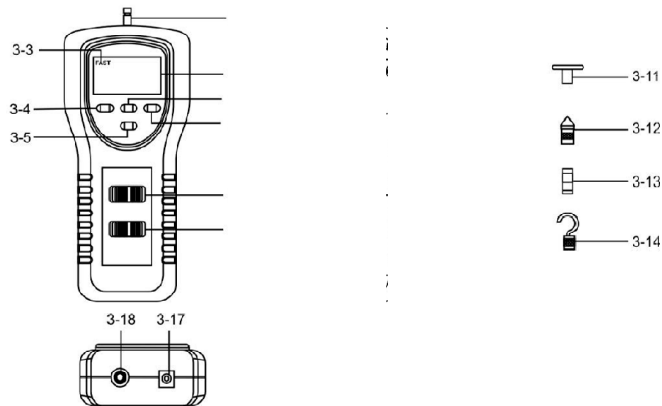
Acessórios opcionais (vendidos separadamente)

- Suporte de bancada mod. SB-030
- Calço padrão mod. PT-01
- Cabo RS-232 mod. CRS-10
- Cabo conversor mod. CRS-80
- Software mod. SW-U801
- Adaptador mod. AC-100
- Certificado de calibração

9

- Saída de dados: Interface serial RS-232
- Capacidade de sobrecarga: 7Kg
- Deflexão da escala completa: Menor que 2mm
- Controle Zero/tare (Zero/tara): Capacidade máxima completa
- Circuito: circuito LSI microprocessador
- Alimentação: 6 pilhas de 1,5V tamanho "AA" ou adaptador de 9V
- Consumo: DC 28 mA
- Transdutor: Célula de carga exclusiva
- Temperatura de operação: 0° a 50°C (32° a 122°F)
- Umidade de operação: < 80% UR
- Dimensões: Instrumento: 215 x 90 x 45mm
- Peso: Instrumento: 650g

3. Descrição do Painel Frontal



- 3-1. Sensor universal
- 3-2. Display LCD
- 3-3. Indicador FAST
- 3-4. Botão FAST/SLOW
- 3-5. Botão de exibição reversa do LCD

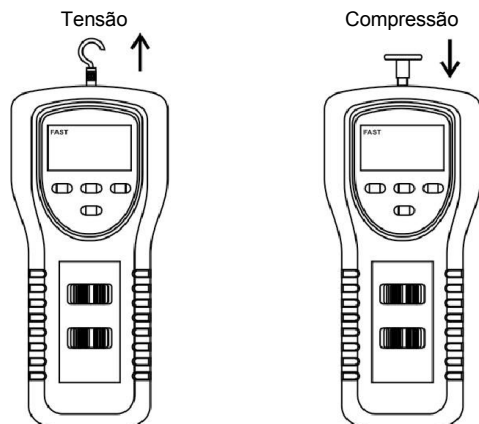
2

- 3-6. Botão Zero
- 3-7. Chave de seleção de unidade g/LB/Newton
- 3-8. Chave Liga/Desliga e Peak Hold: 0 = Desligado. 1 = Ligado
- 3-9. Suporte de montagem para parafusos de fixação
- 3-10. Tampa do compartimento das pilhas
- 3-11. Ponta chata
- 3-12. Ponta cônica
- 3-13. Ponta tipo fenda
- 3-14. Ponta tipo gancho
- 3-15. Haste extensora de 120mm
- 3-16. Botão de iluminação do display
- 3-17. Soquete de entrada do adaptador de 9V
- 3-18. Terminal de saída RS-232

4. Procedimentos de medição

4-1. Observações

1. A função de medição de compressão e tensão é executada automaticamente. Quando a medição de compressão estiver sendo realizada a marca " - " será exibida no display.



3

Equipamentos de escritório

Medição de força necessária para perfurar cartões.
Medição de força em máquinas de escrever.
Medição da força para apertar e soltar.
Teste de força de adesão de etiquetas e rótulos.
Medição de carga em papéis espessos.
Medição de torque, tensão em correia (por deflexão), fricção de deslizamento, etc., em equipamentos periféricos de computador.
Medição de tensões em pincéis.
Teste da força necessária no pressionamento de botões e chaves dobradiças.

Plásticos e químicos

Teste de força de vínculo de filme.
Teste de tensão em borracha, fibras e filamentos.
Medição da firmeza de espuma de poliuretano.
Teste de força de compressão das pílulas (medicina).
Teste de força das películas de adesivos.
Medição de compressão de contornos de cerâmica.
Teste de vácuo e pressão em máquinas de processos.

Maquinário e fábrica

Teste de carga em impressão de fio.
Teste de força para abrir portas de cabines.
Teste de tensão em corrente de roda motriz.
Teste de força de cabo de direção.
Razão de testes das molas num sistema.
Calibrar um redutor do tipo "pendurado" em aparelhos para obter uma relação entre força e deflexão.

Automotivo

Medição de força de retratores de cinto de segurança.
Medição de pressão para armar o limpador de pára-brisa.
Medição de força para agitar até o estalo mecânico de ação das chaves.
Medição da força necessária para mover ligações e tensões em cabos.
Medição de força para puxar o registrador de passagem.
Medição da força da casca de vinil inserido junto ao corpo de molde.
Avaliar esforço físico (porta, retrovisor, capota, porta-luvas, pedal de freio)

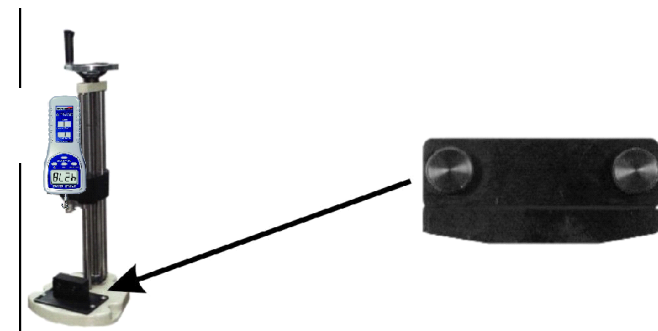
8

Suporte de bancada para dinamômetro modelo: SB-030

Acessório opcional. Ao utilizar o dinamômetro juntamente com o suporte de bancada, o sistema completo se torna uma poderosa ferramenta para análise de tensão e compressão.

Calço padrão para teste de dinamômetro modelo: PT-01

Acessório opcional que é instalado na base do suporte de bancada, utilizado para prender o material a ser testado.



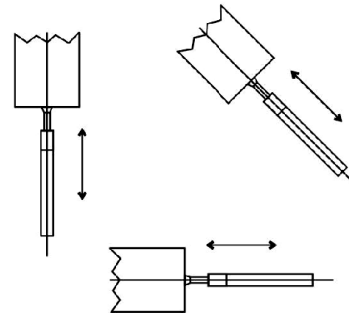
8. Aplicações

8-1 Eletrônicos

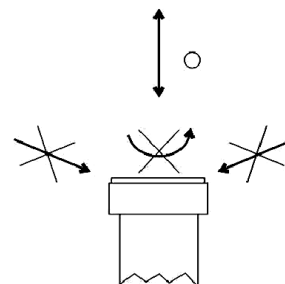
- Teste de força de pontos de solda e ponto de solda em placas de circuito.
- Teste de fios enrolados no clipe de conexão.
- Teste de força de tensão de modificação de fios enrolados em conexões de postes.
- Teste de força de inserção e retirada de cliques de mola.
- Teste de resistência da solda em dispositivos micro-eletrônicos.
- Medição de torque, tensão em correia, fricção de deslizamento etc.
- Teste da força de inserção de placa de circuito impresso.
- Teste de força de inserção e retirada de vários componentes de circuito tais como transistores e circuitos integrados.
- Teste da força atuante de ação das chaves de estalo.

7

2. Ao efetuar medições, o "Sensor" deverá estar alinhado com o objeto a ser medido.



3. Não recomendamos girar o corpo do sensor, alguns ângulos entre o "Sensor" e o objeto a ser medido não são permitidos



4-2. Medição Normal

1. Conecte a ponta que melhor atenderá as necessidades dos testes ao soquete do sensor. Ligue o instrumento.
2. Determine a unidade de exibição (Kg, LB ou Newton) através do botão de seleção de unidade
3. Conecte o sensor alinhado ao objeto a ser medido, não exerça qualquer tipo de força quando o aparelho estiver em modo de espera.

4

4. Pressione o botão Zero para ajustar o instrumento antes de cada medição.
5. Inicie a medição exercendo força (puxando ou empurrando), o display exibirá o valor médio.


Nota:

- Durante a medição, caso pretenda mudar a direção do display, pressione o botão "Reverse".
- Há dois tipos de tempo de amostragem, FAST (Rápido) e SLOW (Lento) Pressione o botão FAST/SLOW, na parte superior do display o indicador "FAST" será exibido, indicando que o tempo de amostragem é Rápido.
- Caso "FAST" não seja exibido, o tempo de amostragem é SLOW (Lento)
- Para sob escala de tensão, o display exibirá "- - - -".
- Para sob escala de compressão, o display exibirá " - - - - -".

4-3. Medição Peak Hold

O medidor mede o valor de pico da força em ambos modos de operação. Os procedimentos de operação de medição Peak Hold é como o descrito na sessão "4-2. Medição Normal" com exceção de que a chave Off/On/Peak deverá ser levada para a posição "PEAK H." Leve a chave Off/On/Peak para a posição On para cancelar a função Peak Hold.

4-4. Ativação e desativação da iluminação do display

Pressione o botão  a iluminação do display será ativada por 10 segundos e depois será desligada automaticamente.

5. Substituição das Pilhas

1. Quando o LCD exibir "Lo", é necessário a substituição das pilhas, no entanto, pode-se realizar algumas medições algumas horas após a indicação da pilha fraca.
2. Retire a tampa do compartimento de pilhas e remova as pilhas.
3. Instale as novas pilhas (6 x 1.5V "AA") observando a polaridade.

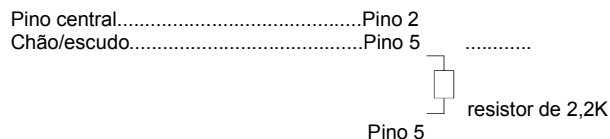
6. Interface Serial RS-232

Um cabo RS-232 pode ser conectado ao instrumento através do terminal de 3,5mm (3-15, fig. 1). A saída do conector é um dado de 16 dígitos que pode ser utilizado para aplicações específicas do usuário. Um cabo RS-232 com as seguintes especificações será necessário para que o instrumento possa ser ligado ao PC.

5

Instrumento
(conector de 3,5mm)

PC
(conector de 9W 'D')



O dado composto por 16 dígitos será exibido no seguinte formato:

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0

Cada dígito indica o status a seguir:

D0	Palavra final		
D1 e D8	Leitura do display, D1=LSD, D8=MSD, por exemplo: Se o valor no 1234 então de D8 a D1 é: 1234		
D9	Ponto decimal (DP), da direita para esquerda. 0 = No DP, 1= 1 DP, 2=2 DP, 3 = 3 DP		
D10	Polaridade 0=Positivo, 1=Negativo		
D11 e D12	Indicador do display		
	g=57	Newton=59	oz=58
	Kg=55	LB=56	
D13	1		
D14	4		
D15	Palavra inicial		

Ajuste RS-232

Taxa de transferência	9600
Paridade	Sem paridade
Número de bit de dados	8 bits de dados
Número de bit de parada	1 bit de parada

7. Orifícios de Montagem e Suporte de Bancada

O dinamômetro é um instrumento preciso, porém pode-se obter melhores resultados ao utilizar um suporte de bancada. Os orifícios de montagem situam-se na parte traseira do dinamômetro.

6