

INSTRUTHERM

VENDAS, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SUPORTE TÉCNICO
Instrutherm Instrumento 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

02/03/2012

INSTRUTHERM

MANUAL DE INSTRUÇÕES



**TESTADOR DE DUREZA DE FRUTAS
MOD. PTR-300**

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 06 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.
- 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

1. Características

- A aquisição deste DURÔMETRO DE FRUTAS é um passo adiante no campo das medições de precisão. Embora este MEDIDOR seja um instrumento complexo e delicado, sua estrutura durável permitirá muitos anos de uso se as técnicas adequadas de manuseio forem empregadas. Assim, leia atentamente as instruções a seguir e mantenha sempre por perto este manual.
- O testador é usado para medir a dureza da maioria das frutas como: maçã, pêra, morango, uva, frutas grandes e duras, frutas pequenas e macias. É um dispositivo adequado para pesquisa científica, empresas de setor de frutas e fazendas, além de escolas e universidades agrícolas para melhorar a qualidade da fruta, as condições de armazenamento de colheitas e planejar o transporte de frutas conforme sua dureza. O dispositivo é útil para avaliar o grau de maturidade da fruta.
- Capacidade máxima: 20 kg x 0,01 kg (10 gf).
- Unidades: kg/LB/Newton.
- Sensor da célula de carga de alta precisão.
- Mostrador digital com função de retenção de pico, de fácil leitura.
- Opera nos modos tensão e compressão
- Display LCD de fácil visualização com luz de fundo.
- Tamanho da ponta: 3 mm, 5 mm, 8 mm, 11 mm.
- Interface do computador RS-232.
- Conjunto completo com estojo rígido e 4 tipos de ponta (3 mm, 5 mm, 8 mm, 11 mm).
- Base para teste, opcional.
- Pode tornar-se um registrador de dados com a aquisição do kit opcional
- A retenção de pico (carga máxima) pode ser feita no mostrador durante a medição.
- Botão de zero para medição normal e operação
- Capacidade de controle de zero (tara) total.
- Botão Fast/Slow (rápido/lento) para tempo de resposta
- Função PEAK HOLD que congela os valores máximos no display
- Baixo consumo de energia que aumenta a durabilidade das pilhas.
- Circuito microprocessado com exclusivo transdutor de célula de carga.
- Proteção contra sobrecarga.
- Conector de entrada embutida para adaptador de 9V (opcional).

2. Especificações

Principais	A dureza da fruta pode ser expressa pela unidade de área (S) considerando a pressão do dinamômetro x (N), sendo a dureza (P) o seu valor específico. $P = N / S$ P = Dureza da fruta (kg/cm ²) N = Pressão do dinamômetro (N, kg, LB) S = Área de pressão (m ² , cm ²)
Mostrador	LCD (cristal líquido) 5 dígitos, tamanho de dígito de 16 mm (0,63") Luz de fundo
Sentido de Mostrador	Sentido convencional ou invertido, selecionado por botão no painel frontal.
Função	Tensão e Compressão (Push & Pull) Força normal, retenção de pico (carga máxima)
Retenção de pico	Congelará o valor de pico de carga exibido no mostrador (carga máxima)
Zero	O botão de zero pode ser operado tanto em força normal quando em medição de pico.
Seleção de unidade	Kilograma/Newton/Libras
Capacidade de Medição	20,00 kg/44,10 LB/196,10 Newton
Resolução	0,01 Kg/0,01 LB/0,05 Newton
Mostrador Mín.	0,02 Kg/0,07 LB/0,3 Newton
Precisão	± (0,5% + 2 dígitos), dentro de 23 ± 5°C
Tempo de atualização	Rápido Aprox. 0,2 segundo Lento Aprox. 0,6 segundo
Indicador de Faixa Ultrapassada	Mostra "-----" quando a faixa for ultrapassada
Saída de dados	Interface serial RS-232 para computador.

8. Acessórios

- Manual de Operação
- Ponta de Penetrômetro de 11 mm
- Ponta de Penetrômetro de 8 mm
- Ponta de Penetrômetro de 5 mm
- Ponta de Penetrômetro de 3 mm
- Maleta para transporte

Opcionais:

- Suporte de bancada mod. SB-030
- Cabo RS-232 mod. CRS-10
- Cabo conversor p/ USB mod. CRS-80
- Software para aquisição de dados mod. SW-U801
- Adaptador 9V/300mA mod. AC-100
- Certificado de Calibração

7. Furos de Montagem e Base para Teste Opcional

O durômetro para frutas é um instrumento preciso e os melhores resultados são obtidos quando o medidor é instalado em uma base de teste. Os furos de montagem (3.9, Fig. 1) são encontrados na parte traseira do indicador, para fácil montagem na base.

Base de Teste Opcional e Acessórios:

BASE DE TESTE, Modelo: SB-030

Podendo operar como medidor de força, sendo que todo o sistema se tornará uma ferramenta para análise de esforço e compressão de materiais.

Tamanho: 630 x 250 x 230 mm. Peso: 7,02 kg (15,4 LB).



11

Capacidade de Sobrecarga	Máx. 30 kg
Deflexão de Escala Plena	Aprox. 0,4 mm máx
Controle de zero/tara	Capacidade máxima total
Circuito	Circuito LSI microprocessado exclusivo
Alimentação Elétrica	6 pilhas AA de 1.5 V ou adaptador de 9V CC (não incluído)
Consumo de Energia	Aprox. 28 mA CC
Transdutor	Célula de carga exclusiva
Temperatura de Operação	0°C a 50°C (32°F a 122°F)
Umidade de Operação	Menos de 80% de umidade relativa.
Dimensões	215 x 90 x 45 mm (8,5 x 3,5 x 1,8 polegadas)
Peso	650 g (1,43 LB)/com pilhas
Saída de dados	Interface serial RS-232 para computador
Furos de Montagem	Instrumento principal com furos de montagem na parte traseira para fácil montagem na base.

4

3. Descrição do Painel Frontal

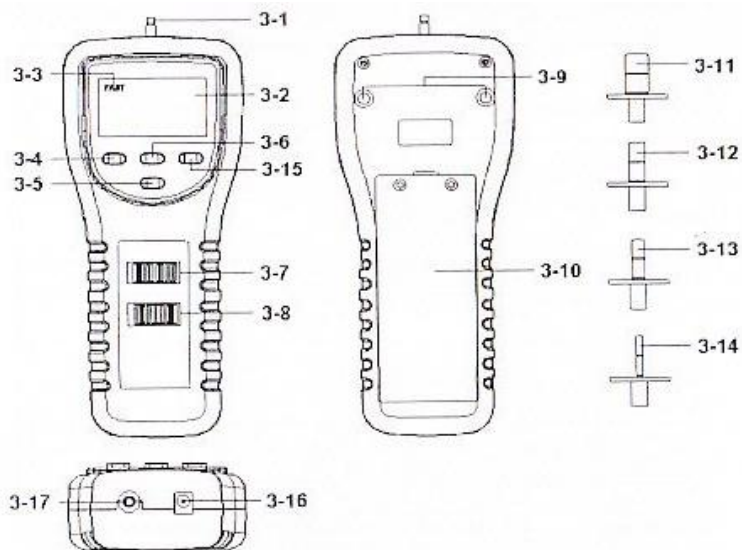


Fig. 1

3.1	Sensor Universal	3.10	Tampa/Compartimento de Pilhas
3.2	Display LCD	3.11	Ponta de Penetrômetro de 11 mm
3.3	Indicador Rápido	3.12	Ponta de Penetrômetro de 8 mm
3.4	Botão FAST/SLOW	3.13	Ponta de Penetrômetro de 5 mm
3.5	Botão do Mostrador Inverso de LCD (inverte o display)	3.14	Ponta de Penetrômetro de 3 mm
3.6	Botão de Zero	3.15	Botão da Luz de Fundo do Display
3.7	Botão kg/Newton/LB (seleção de unidade de medida)	3.16	Conector de Entrada do Adaptador de 9V (eliminador de pilhas)
3.8	OFF/ON/PEAK HOLD (Pico) 0 = OFF, 1 = ON	3.17	Terminal de saída RS-232 (para comunicação com o PC exige cabo RS-232 mod.CRS-10 (não incluso)
3.9	Furos de Montagem/Parafusos de fixação		

O fluxo de dados de 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 seguinte status:

D0	Palavra Final		
D1 & D8	Leitura do Mostrador, D1 = LSD, D8 = MSD Por exemplo: Se a leitura do mostrador for 1234, então D8 a D1 será: 1234		
D9	Ponto Decimal (DP), posição da direita para a esquerda 0 = Não DP, 1 = 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP		
D10	Polaridade 0 = Positiva 1 = Negativa		
D11 & D12	Anunciador do Mostrador		
	g = 57	Newton = 59	oz = 58
	kg = 55	LB = 56	
D13	1		
D14	4		
D15	Palavra Inicial		

Configuração de RS232

Baud	9600
Paridade	Sem Paridade
Nº de bit de dados	8 bit de dados
Bit de parada	1 Bit de parada

5. Substituição das Pilhas

- 1) Quando o LCD exibir "Lo", será necessário trocar as pilhas.
- 2) Retire a tampa do compartimento de pilhas (3.10, Fig 1), com a ajuda de uma chave Phillips e remova as pilhas esgotadas.
- 3) Instale 6 pilhas novas (preferencialmente alcalinas) tamanho AA de 1,5 V no compartimento e feche-o novamente.

6. Interface Serial RS232 Para PC

O instrumento apresenta uma saída RS232 via terminal de 3,5 mm (3.17, Fig. 1).

A saída do conector de fluxo de dados de 16 dígitos que pode ser utilizado para aplicações específicas do usuário.

Será preciso um condutor RS232 com a seguinte conexão para a ligação do instrumento com a entrada serial do PC.

Medidor (plugue de 3,5mm)	PC (Conector 9W "D")
Pino Central	Pino 2
Terra/blindagem	Pino 5

4. Procedimento de Medição

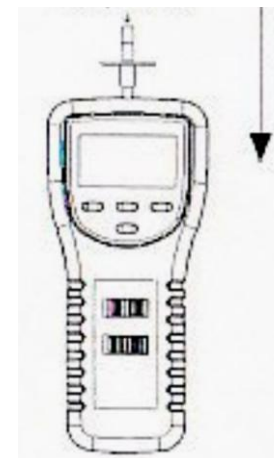
4.1 Observações

- 1) Ao fazer o teste da dureza da fruta, sempre será usada a função de compressão: o mostrador exibirá "-" automaticamente.

Observação:

O medidor pode usar a medição "Tensão" (esforço), porém essa função normalmente não é usada para a medição da dureza da fruta.

Compressão



- 2) A ponta de pressão e a fruta devem estar em uma superfície vertical. Ao fazer a medição, o Sensor ao longo da ponta deve estar alinhado à fruta a ser medida (ref. Fig. 2).

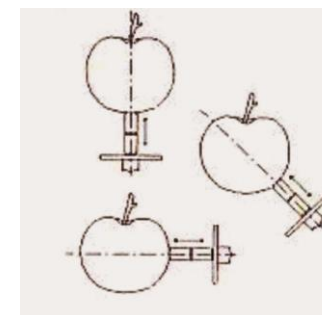


Fig. 2

- 3) Não gire o Sensor. Certos ângulos entre o Sensor e o objeto medido não poderão ser usados (ref. Fig. 3).

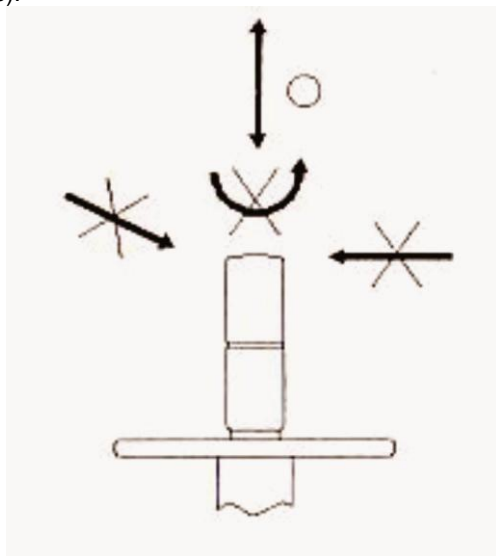


Fig. 3

4.2 Teste Simples

- 1) Deslize o botão "Power Off/On/Peak Hold" (liga/desliga/pico) (3.8, Fig. 1) para a posição "On" (liga).

0 = Off (Desliga), 1 = Liga (Liga)

- 2) Selecione a unidade de exibição (quilos, Newton ou libras) selecionando com o botão "kg/Newton/LB" (3.7, Fig. 1).
- 3) Conecte o Sensor (3.1, Fig. 1) o adaptador apropriado (3.11 a 3.14, Fig. 1), sendo que o objeto a ser medido deve estar em linha reta.
- 4) Faça o ajuste de zero pressionando o botão de zero (3.6, Fig. 1) antes de cada medição.
- 5) Inicie a medição aplicando força (sobre a fruta conforme a figura 2) e, em seguida, o mostrador de LCD exibirá o resultado do teste.

- Durante a medição, se for preciso mudar o sentido de exibição, basta apertar o botão "Reverse" (Inversão) (3.5, Fig. 1) uma vez.
- Existem dois tipos de amostragem de tempo de exibição, FAST (Rápido) e SLOW (Lento). Aperte o "FAST/SLOW" uma vez (3.4, Fig. 1). Se o canto superior esquerdo do mostrador de LCD exibir "FAST" (Rápido) (3.3, Fig. 1), então a leitura do mostrador está operando em modo de amostragem rápida.
- Se o canto superior esquerdo do mostrador de LCD não exibir "FAST" (Rápido) (3.3, Fig. 1), então a leitura do mostrador está operando em modo de amostragem lenta.
- Caso o limite da escala seja excedido o símbolo "----" será exibido.



Observação

Manter o equipamento em condição de sobrecarga por muito tempo irá danificar a célula de carga.

4.3 Medições de Pico

O medidor pode medir o valor de pico de força tanto de esforço e compressão. Os procedimentos de operação para medição de pico são os mesmos acima em "4.2 Teste Simples", mas o botão Off/On/Peak Hold (liga/desliga/pico) (3.8, Fig. 1) deve ser posto na posição "PEAK H".

Deslize o botão "Power Off/On/ Peak Hold" (liga/desliga/pico) (3.8, Fig. 1) para a posição "On" (liga) para calcular a função de retenção de pico.

4.4 Ativando a luz de fundo do display

Durante a medição, pressione e segure (por mais de 2 segundos) o botão " * " (3.15, Fig. 1) até que a iluminação de fundo do LCD acenda. Após alguns segundos desligará automaticamente.