



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

04/10/2012

INSTRUTHERM

MANUAL DE INSTRUÇÕES



CALIBRADOR PARA BOMBAS DE AMOSTRAGEM MODELO DEFENDER-530M

1. Introdução

Parabéns! Você escolheu o Defender – 530M, que oferece $\pm 1\%$ de precisão volumétrica de leitura dentro de um design arrojado, portátil, criado exclusivamente para o campo de calibração de bombas de amostragem de ar.

Antes de iniciar, recomendamos que o usuário leia este manual e se familiarize com o Defender. Caso haja dúvidas, entre em contato com a Instrutherm pelo nosso site (www.instrutherm.com.br) ou pelo telefone (11) 2144-2802 para falar com um de nossos representantes.

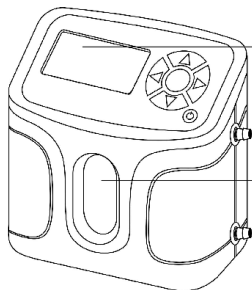
Sobre o Defender

O Defender é um verdadeiro padrão primário que fornece indicação instantânea da taxa de fluxo volumétrica, com precisão de $\pm 1\%$ de leitura. Sua precisão e velocidade fazem de si uma excelente ferramenta que ajusta precisamente e rapidamente a taxa de fluxo nas bombas de amostragem de ar, em aplicações de pressão ou sucção.

O Defender funciona à bateria, que não interfere na memória e pode ser carregada continuamente, mesmo quando a unidade estiver em uso.

O Defender possui botão On/Off (Liga/desliga), display de cristal líquido (LCD) e teclado de controle. Navegação através de telas de comando que são controladas pelas setas do teclado (esquerda, direita, superior e inferior).

2. Descrição do Instrumento



Display

Encaixe para tubo de sucção (Canal de entrada)

Janela para visualização da cela

Encaixe para tubo de pressão (Canal de saída)

Anotações:

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.

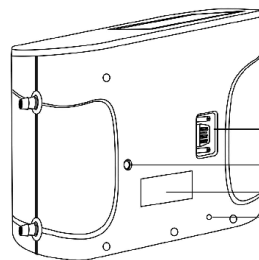
Excluem-se de garantia os seguintes casos:

- Uso incorreto, contrariando as instruções;
- Violação do aparelho por técnicos não autorizados;
- 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.



- Porta de saída de dados (RS-232)
- Terminal de alimentação
- Etiqueta de Identificação
- Botão Reset

3. Modo de Operar

Apesar da bateria do Defender ser carregada pela fábrica, recomendamos que a bateria seja completamente carregada conectando o adaptador AC (fornecido) ao terminal de carga e ligando-o a uma tomada padrão. Esta carga inicial deverá ser de aproximadamente 8 horas.

Após a primeira carga da bateria, o usuário poderá continuar a carregá-la quando necessário, ou carregá-la completamente pelo menos uma vez a cada três meses, ajudando a prolongar a vida útil da bateria.

Para ligar o Defender, pressione o botão On/Off (Liga/Desliga) situado no canto direito do painel de controle por três segundos.

Defender 530 M
Range: 50-5000 mL/min
with DryCal Technology
MEASURE | SETUP

Ao ligar o instrumento, uma tela exibirá o modelo do produto e a escala de fluxo.

2

Para navegar entre suas telas de maneira fácil e intuitiva, basta pressionar uma das quatro setas no painel de controle na direção desejada para alternar entre as opções do menu: A seta que aponta para a direita move a tela para frente, a que aponta para a esquerda move a tela para trás, a superior para cima e a inferior para baixo. Sua localização dentro de cada menu é destacada em cor reversa. O item do menu destacado por "<...>" indica que existem opções múltiplas para aquele item. Estas opções serão exibidas se aquele item for selecionado.

Quando pronto, vá em SETUP e explore as configurações que podem ser definidas pelo usuário do Defender, tais como fluxo, unidade, medições contínuas ou simples., data e hora. Pode-se também escolher o número de medições na média de fluxo e o tempo entre as medições, opções particularmente úteis para a verificação da performance da bomba de amostragem de ar em um período de amostragem típico para verificar se a bomba está funcionando dentro das especificações descritas pelo fabricante.

4. Efetuando a Medição

O Defender foi desenvolvido para realizar calibrações em bombas de amostragem de maneira fácil e rápida:

- Conecte os tubos da bomba a sua respectiva porta (sucção – saída, ou pressão – entrada), dependendo de sua aplicação, por exemplo, ao utilizar uma bomba de amostragem para sugar o ar através de um filtro ou tubo, conecte o tubo da bomba na porta superior (sucção). Ou, ao encher sacos de amostragem para coleção de gases e vapores, conecte o tubo da bomba na porta inferior (pressão).
- Selecione MEASURE no display e pressione o botão ENTER.
- Selecione "Single" e pressione ENTER. Uma medição simples está sendo realizada. Repita este processo para continuar efetuando medições manualmente, uma de cada vez.
- Desencaixe o tubo da bomba do Defender ao terminar a calibração da bomba. A bomba de amostragem está calibrada e pronta para ser operada

3

O manual pode sofrer alterações sem prévio aviso.

15. Lista de Acessórios

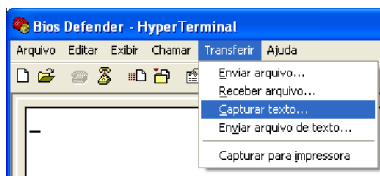
Acessórios Fornecidos

- Adaptador AC / Carregador
- Cabo RS-232
- Manual

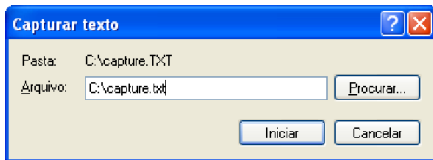
Acessórios Opcionais: (Vendidos Separadamente)

- Certificado de calibração

16

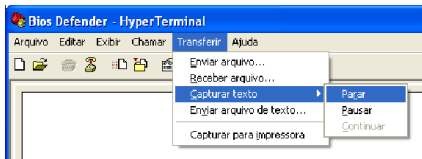


A seguinte janela aparece:



Selecione a pasta onde deseja salvar o texto capturado, digite um nome para o arquivo e clique em Iniciar.

Comece a efetuar medições com o Defender. Efetue tantas medições quantas necessário. Quando terminar, selecione Transferir > Capturar texto > Parar:



As medições serão armazenadas no arquivo indicado anteriormente. Para ver os dados gravados, basta abrir o arquivo com um editor de textos, como o Notepad ou o Microsoft Word.

15

Notas:

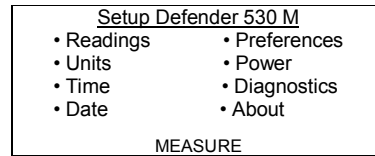
Ao efetuar medições, o Defender exibe a taxa de fluxo real gerada pela bomba de amostragem. Medições individuais, a média de todas as medições e o número de medições na média são fornecidos simultaneamente. Calibre a bomba aumentando e diminuindo o fluxo da bomba até que display exiba a taxa de fluxo desejada.

Calibração Personalizada

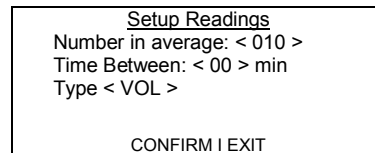
A calibração das bombas de amostragem pode ser personalizada de acordo com a necessidade do usuário

SETUP

Selecione SETUP para acessar as seguintes opções



• **READINGS:** Escolha um número desejado de medições na média, de 1 a 100. Caso deseja medir em intervalos de tempo, defina um tempo entre as medições de 1 a 60 minutos.

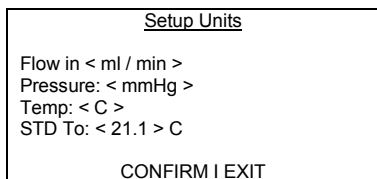


• **UNITS:**

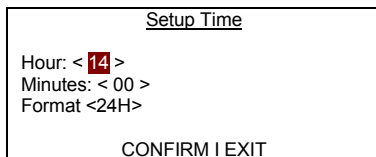
- Medem o fluxo de gás em: cm³, mm litro ou pés cúbico (todas as unidades são por minutos)
 - Mede pressão em: mmHg, KPa ou PSI e mede temperatura em Celsius e Fahrenheit.

4

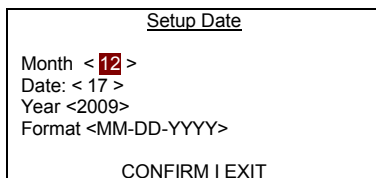
- **Ajuste a temperatura** padrão pela opção "STD To" para um valor de 0 a 50°C ou 32 a 122°F
 - "STD To" altera os padrões de medição do fluxo somente quando a opção "Type" está no "Reading sub. Menu está selecionada no menu "STD"



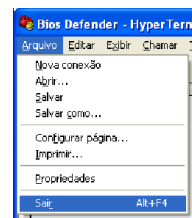
• **TIME:** Ajuste a hora atual e fixe um formato para a sua exibição (24H ,PM,AM).



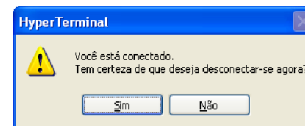
• **DATE:** Ajuste o Mês (Month), Dia (Data), Ano (Year) e o formato de exibição de sua preferência.



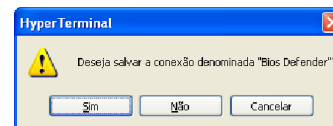
Na janela principal do Hyper Terminal, clique em Arquivo > Sair.



A seguinte janela será mostrada:



Clique em Sim. A seguinte janela será mostrada:

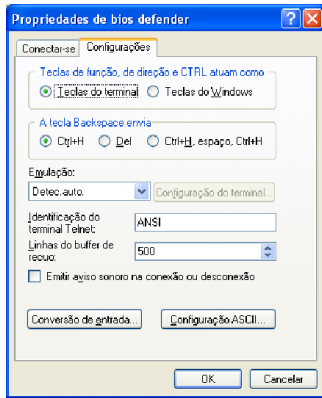


Clique em sim para salvar as configurações de conexão. O arquivo salvo com as configurações pode ser encontrado em Iniciar > Todos os Programas > Acessórios > Comunicações > HyperTerminal.

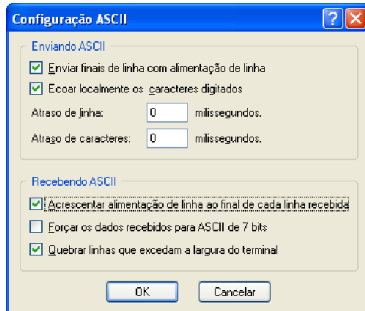
3. Capturando dados de Fluxo

1. Ligue o Defender e conecte-o ao computador através do cabo RS-232.
2. Abra a conexão do HyperTerminal criada anteriormente.
3. Clique em Transferir > Capturar texto:

A seguinte janela aparece:



Clique em "Configuração ASCII". A seguinte janela aparece:



Efetue as configurações como mostrado acima e clique em Ok. Clique em Ok nas outras janelas para confirmar as configurações.

13

• **PREFERENCES: Read Default / Default Settings**

Read Default: O padrão de leitura oferece as opções de medição **single** (simples), **continuous** (contínua) ou **burst** (Serie). Escolha o tipo da medição de fluxo que normalmente é utilizada.

Default Settings: Retorne a configuração padrão de fábrica do Defender escolhendo YES, ou, Selecione NO.

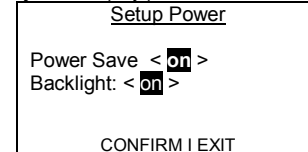
Data Port: Ajuste a interface da porta de dado selecionado:

< BIOS > Para operar com software otimizado Bios.

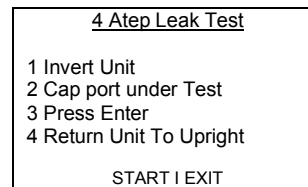
< SKC > Para operar com a interface calcheck®.

Magnification: Para controlar a quantidade de dados a serem exibidos no display; Selecione < ZOOM > para visualizar as medições em fonte grande, ou selecione < Detail > para visualizar simultaneamente as medições de temperatura e pressão em fonte pequena.

• **POWER:** Os padrões para a economia de energia são definidos em On, que significa desligamento automático fazendo com que o instrumento se desligue após 5 minutos de inatividade. Mude o padrão para "No" caso deseje desligar esta função. A função Backlight permite o usuário ligar ou desligar a iluminação do display para economizar a energia da bateria.

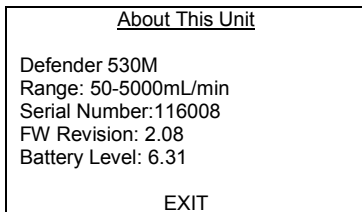


• **DIAGNOSTICS:** Dá ao usuário acesso ao teste de vazamento.



6

• **ABOUT:** Informa ao usuário sobre o Defender.



5. Medição

Ao terminar de personalizar as configurações do Defender e de confirmar as alterações, selecione MEASURE da tela SETUP. Selecionando MEASURE o usuário terá acesso a função TAKE MEASUREMENTS, onde poderá escolher entre as seguintes opções de medição de fluxo.

- **Single** (Simples) Medições manuais com uma média de fluxo (o padrão é 10 medições mas, pode ser definido de 1 a 100 pelo usuário).
- **Cont:** Medições contínuas automáticas com uma média de fluxo (o padrão é 10 medições mas, pode ser definido de 1 a 100 pelo usuário).

• **Burst:** Corrente de medições realizada em um grupo definido pelo usuário de 1 a 100 medições. Ao se completar, as medições são cessadas até que outra corrente seja iniciada.

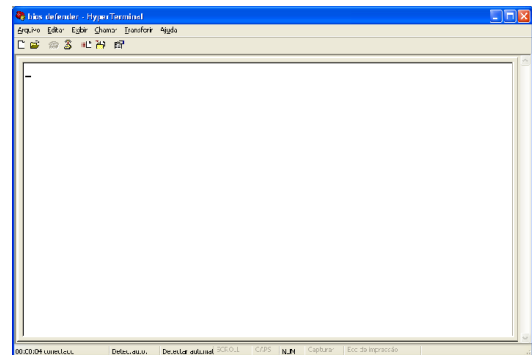
Selecione o tipo de medição de fluxo desejado, pressione ENTER. A janela de visualização da tela se acende, e o Defender instantaneamente começa a medir o fluxo.

Pode-se também cessar uma série de medições automática no momento em que desejar, pressionando o botão PAUSE ou RESET. PAUSE cessa as medições de fluxo ou seqüência das medições de fluxo mas deixa resultados exibidos na tela, e RESET cessa a medição de fluxo ou seqüência de medições de fluxo e limpa os resultados da tela, permitindo que uma outra seqüência de medições seja iniciada.

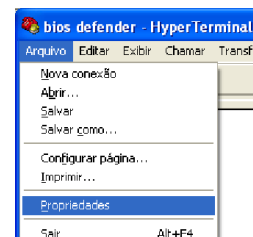
EXIT retorna para a tela TAKE MEASUREMENTS, e **SETUP** permite o usuário personalizar a operação do Defender.

7

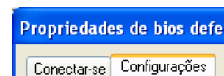
Efetue as configurações conforme exibido na figura acima e clique em Ok. A seguinte janela será exibida:



Clique em Arquivo e depois em Propriedades:



Na janela que aparece, clique na guia Configurações:



12

14 - Introdução

O Defender 530M pode descarregar dados para um computador através da interface RS-232 e da porta COM do computador pelo programa Hyper Terminal.

Requerimentos

Um computador com o Microsoft Windows e uma porta COM disponível Cabo de conexão apropriado.

2. Configurando uma conexão do HyperTerminal para o Defender

No Windows, clique em "Iniciar" e selecione "Executar". Na janela que aparece, digite hypertrm e tecle Enter.

A seguinte janela aparece:



11

6. Manutenção Anual

O Defender foi desenvolvido para fornecer anos de serviço seguro e confiável, com cuidados especiais e manutenção. A Instrutherm recomenda a calibração anual do instrumento, para garantir que as medições de fluxo sejam as melhores possíveis, e que estejam de acordo com os requerimentos do mercado. Caso encontre problemas com o Defender, o usuário deverá entrar em contato imediatamente com a Instrutherm e fornecer uma descrição detalhada da situação, incluindo o modelo e número de série do aparelho, informações sobre a bomba de amostragem de ar, as condições ambientais durante o teste, o ponto de fluxo ou os pontos verificados e uma explicação detalhada da questão pesquisada.

7. Re-certificação

O Defender possui um padrão preciso de medição com parte substituíveis de altas tolerâncias. Muitos fatores ambientais desgastam o instrumento, os sensores de temperatura, os transdutores utilizados para gravar as condições ambientais no momento da calibração, ou simplesmente é danificado afetando a precisão da medição ou a performance em geral.

Por estas razões, A Instrutherm recomenda que o instrumento seja enviado a um laboratório para verificação e para garantir integridade nas medições. Pois estas aplicações sujeitas as regulamentos ou requerimentos da ISO, são verificadas por um laboratório acreditado ao padrão internacional de calibração definidos pela ISO que fornece ao usuário garantia de integridade da medição.

8. Função de Reajuste (Reset)

Caso o Defender apresente falha ao responder aos comandos dos botões, tente reajustar a unidade pressionando o botão Reset situada na parte traseira do instrumento. Utilize um clipe de papel para pressioná-lo. Lembre-se de que reajustar o Defender ao afeta as configurações. No entanto, se o usuário estiver efetuando uma calibração, o Defender retornará a fase inicial de medição e o usuário precisará iniciar uma nova medição de fluxo.

8

9. Fora de Escala

Se a bomba de amostragem utilizada estiver um fluxo maior do que a escala de fluxo especificada pelo Defender, a advertência "Out of Range" será exibida. Diminua ou desligue imediatamente o fluxo da bomba. Quando o fluxo estiver dentro da escala adequada, selecione RESET para limpar a última medição, ou tente efetuar uma nova medição. Pode-se verificar a escala de fluxo do Defender selecionando SETUP e About.

10. Teste de Vazamento

Pode-se acessar a função de Leak Test (teste de vazamento) através da opção Diagnostics na tela SETUP. Este teste foi desenvolvido apenas para verificar a integridade interna do instrumento e alertar o usuário sobre um vazamento interno. O teste pode levar até uma hora para ser realizado, então recomendamos que o teste de vazamento seja realizado apenas para verificação do controle de qualidade intermediária ou sempre que a integridade do instrumento for comprometida devido a danos causados por uso incorreto do instrumento.

Tenha em mente que o teste de vazamento substitui um exame geral da performance do instrumento, e que um teste de vazamento satisfatório não garante que o Defender está operando com precisão.

11. Transporte

Ao transportar o Defender, certifique-se de que a embalagem é adequada para proteger o instrumento. Sempre que possível, o Defender deverá ser transportado em sua embalagem original ou em um estojo resistente, garantindo que o instrumento seja transportado com segurança. A Instrutherm não se responsabiliza por danos causados ao instrumento durante o transporte

12. Armazenamento

Caso o usuário precise armazenar o Defender por extenso período de tempo, siga as dicas abaixo.

- Sempre guarde o Defender em locais limpos e secos.
- Se possível, deixe-o conectado ao adaptador AC.
- Caso o Defender não possa ficar conectado ao adaptador AC durante o armazenamento:
 - Carregue por completo antes de armazená-lo, caso contrário, a bateria poderá ser danificada.
 - Carregue a bateria pelo menos uma vez por ano.
- Ao retirar o Defender do armazenamento, recarregue a bateria por pelo menos 12 horas antes de utilizá-lo.

13. Especificações

Display de cristal líquido (LCD)
Escala (M): 50-5000 scc/min (s= padrão)
Precisão volumétrica: 1% da medição
Precisão da standardização: 1.2% da medição
Tempo por medição: 1~15 segundos (aproximadamente)
Tipo: Única, Contínua e Sequencial
Unidades de medição:

- Fluxo volumétrico: mL/min. L/min. Cc/min. Cf/min
- Standardização: smL/min. sL/min. scc/min. scf/min (s= padrão)
- Pressão: mmHg, PSI, kPa
- Temperatura: °C, °F

Dimensões: 140 x 150 x 75mm
Peso: 820g
Configuração: Cella de medição de fluxo integrada, mecanismo de distribuição e válvula.
Adaptador AC: 12VDC, 250mS, 2.5mm
Bateria: 6V recarregável, duração de aprox. 6 a 8 horas
Tempo operacional da bateria (5 ciclos/min): 3 hrs (Iluminação ligada)
8 hrs (Iluminação desligada)
Canais de sucção e pressão: ¼"
Modos de fluxo: Sucção ou Pressão
Pressão de operação (Absoluta): 15PSI
Umidade de operação: 0 ~ 70 U.R
Temperatura de armazenamento: 0°C – 70°C

10