

- Duração da ponta sensora: Aprox. 20h
- Temperatura de operação: 0°C a 52°C (30°F a 125°F)
- Duração da pilha: Aprox. 30 horas de uso normal
- Ciclo de trabalho: Contínuo
- Tempo de resposta: Instantâneo
- Tempo de reajuste: 2 segundos
- Tempo de aquecimento: 6 segundos
- Peso: 560g
- Dimensões: 229 x 65 x 65mm
- Comprimento do sensor flexível: 355mm
- Fornecido: Maleta para transporte, 2 pilhas de 1,5V, 4 pontas sensores com protetor e manual de instruções

### Termos de Garantia

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.

Exclui-se de garantia os seguintes casos:

- Uso incorreto, contrariando as instruções.
  - Aparelho violado por técnicos não autorizados.
  - Quedas e exposição a locais inadequados.
- 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 fretes (dentro ou fora do período de garantia) e riscos correm por conta do comprador.



VENDAS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA  
Instrutherm Instrumento de Medição Ltda.  
Rua Souza Filho, 669 - Freguesia do Ó  
São Paulo - SP - CEP: 02911-060  
Fone: (11) 2144- 2800 – Fax: (11) 2144- 2801  
E - mail : [instrutherm@instrutherm.com.br](mailto:instrutherm@instrutherm.com.br)  
Site: [www.instrutherm.com.br](http://www.instrutherm.com.br)

26/06/2015

# INSTRUTHERM®

Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



### DETECTOR INTELIGENTE DE FUGA DE GÁS HALOGENO MODELO DFG-2000

### Introdução

A Instrutherm tem o orgulho de apresentar esta ferramenta como o mais estável e sensível detector de fuga de gás CFC, HCFC e HFC jamais fabricado. Nós incorporamos neste produto toda nossa experiência e anos de comentários e opiniões de nossos clientes com a esperança de proporcionar aos nossos estimados clientes o melhor em tudo: Preço, rendimento e durabilidade.

O coração desta ferramenta é um avançado microprocessador. Seu processador digital permite um melhor controle do circuito e do sinal da ponta sensora muito superior ao que era possível anteriormente. Além disso, o número de componentes usados no circuito reduz-se aproximadamente 40%, aumentando a confiabilidade e o rendimento. Os monitores microprocessadores, a ponta sensora e os níveis de tensão de pilha (4.000 vezes por segundo), compensando até as mínimas flutuações no sinal. Tudo isso tem como resultado uma ferramenta mais estável e confiável em quase qualquer tipo de ambiente.

Foram incrementadas características de conveniência para melhorar o uso do DFG-2000. Sete níveis de sensibilidade proporcionam um aumento de 64 vezes desde o nível 1 até o nível 7. LEDs tricolores únicos em sua classe oferecem uma indicação de ampla gama e progressiva do tamanho do vazamento, indicam o nível de sensibilidade e proporcionam uma indicação verdadeira do nível de tensão das pilhas. Um estojo de design revolucionário proporciona ao usuário segurança e controle e permite ver diretamente os indicadores visuais durante o uso. Leia cuidadosamente as informações contidas neste manual de instruções, para que possa melhor desfrutar das qualidades do DFG-2000.

### 1. Características

- Controle por microprocessador, processamento avançado de sinal digital
- Visualização digital
- Sete níveis de sensibilidade proporcionam um aumento 64 vezes
- Teclas de controle digitais
- Ajuste de sensibilidade de tempo real
- Função de teste de tensão das pilhas
- Indicação de tensão das pilhas

1

### 8. Manutenção

A manutenção apropriada do DFG-2000 é muito importante. Siga cuidadosamente as instruções descritas neste manual, isto reduzirá os problemas de funcionamento e aumentará a vida útil do aparelho.



**Aviso** Desligue o aparelho antes de substituir a ponta sensora. Caso contrário, pode-se ocorrer uma descarga elétrica leve.

Mantenha limpa a ponta sensora: Evite o acúmulo de pó, umidade e gordura utilizando o protetor de ponta que é fornecido juntamente com o DFG-2000. Nunca utilize o aparelho sem o protetor. Antes de utilizar o aparelho verifique sempre se a ponta e o protetor possuem resíduos de pó e/ou gordura. Para limpar:

1. Tire o protetor segurando-o pela ponta.
2. Limpe o protetor com uma flanela ou ar comprimido.
3. Caso a ponta esteja suja, pode-se limpá-la mergulhando-a em um solvente neutro, como o álcool, durante alguns segundos e depois secá-la com uma flanela.

**Nota:** Nunca utilize solventes como gasolina, aguarrás, álcool mineral, etc., pois podem deixar resíduos detectáveis que podem diminuir a sensibilidade do seu aparelho.

#### Substituição da ponta sensora

Com o tempo, a ponta se desgastará e deverá ser substituída. Não é possível prever exatamente quando isto acontecerá, já que a duração da ponta sensora está diretamente relacionada as condições e a frequência de uso. A ponta deve ser substituída quando o alarme disparar ou se tornar errático num ambiente de ar fresco ou puro.

#### Para substituir a ponta

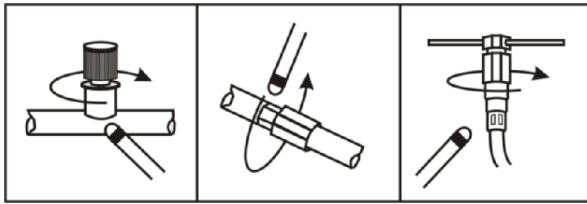
1. Certifique-se de que o instrumento está desligado.
2. Tire a ponta velha desparafusando-a em sentido anti-horário.
3. Utilize a ponta de reposição que acompanha o instrumento.

### 9. Especificações

- Alimentação: 2 pilhas alcalinas de 1,5V DC
- Sensibilidade máxima: Conforme os critérios de classificações SAEJ1627; certificada para R12, R22 e R134a, 0,5 oz/ano. (14 gr/ano)
- Sensibilidade final: Menos de 0,1 oz/ano (3gr/ano) para todos os refrigerantes halogêneos.

10

- quase sempre localizar a posição exata da fuga.
- b) Mover primeiramente a sonda em direção ao ar fresco e reajustá-la. Depois, segure a ponta sensora o mais perto possível do ponto de fuga indicado, e mova-a lentamente ao redor do mesmo até que o vazamento seja confirmado.



### Sistemas de A/C de automóveis somente

7. A prova de fuga do núcleo do evaporador no módulo do ar condicionado deverá ser realizado fazendo funcionar o ventilador do ar condicionado em "High" (Alta) por um período de 15 segundos como mínimo, desconectando e esperando que o gás refrigerante se acumule na caixa durante 10 minutos. Após transcorrido este tempo, insira a sonda detectora de fuga no bloco da resistência do ventilador ou no orifício de drenagem de condensação, se não houver água presente, ou na abertura mais próxima ao evaporador tais como o condutor do aquecedor ou um condutor de ventilação que estão situados no gabinete do ar condicionado/ventilação/calefação. Se o detector disparar, aparentemente foi encontrado um vazamento.

### 7. Aplicações

O DFG-2000 pode ser utilizado também para:

- Detectar vazamentos em outros sistemas e em recipientes de armazenagens e recuperação. Este detector responderá a todos os gases refrigerantes halogêneos (que contenham cloro e flúor). Estes incluem, entre outros:
  - CFCs: R12, R11, R500, R503, etc...
  - HCFCs: R22, R123, R124, R502, etc...
  - HFC: R134a, R404a, R407C, R410A, etc...
  - Misturas como AZ-50, HP62, MP39, etc...

9

- Detecta TODOS os gases refrigerantes halogêneos
- Bombeio mecânico que proporciona fluxo de ar positivo através da ponta sensora
- Silenciador de som incluso
- Detector sem fio e portátil, opera com 2 pilhas de 1,5V
- Estojo para transporte incluso

### 2. Descrição do Painel

1. Ponta sensora
2. Protetor da ponta
3. Botão On/Off (Liga/Desliga)
4. Botão de teste de tensão das pilhas.
5. Botão de reajuste (Reset)
6. Botão MUTE (mudo)
7. Botão de aumento de sensibilidade
8. Botão de redução de sensibilidade
9. Indicadores LED de fuga
10. Sensor flexível



2

### 3. Substituição das Pilhas

1. Remova a tampa do compartimento de pilhas situada na parte traseira do instrumento, deslizando-a para cima, conforme o indicado abaixo. Instale as pilhas, colocando a polaridade positiva para fora (em direção a tampa do compartimento de pilhas). (Veja a figura a seguir).

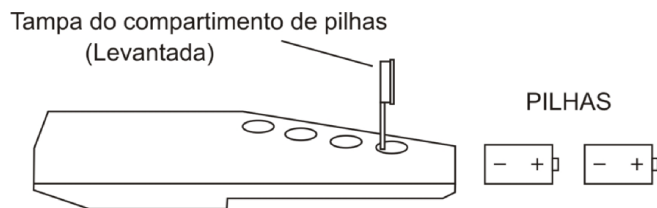


Fig. 2

### 4. Características de Operação

#### Indicação de energia/teste de tensão das pilhas

- O DFG-2000 proporciona dois indicadores da condição de tensão das pilhas; um indicador constante de energia (LED na extremidade esquerda) e uma função de teste de tensão das pilhas.
- O indicador constante de energia permite ao usuário verificar o nível de tensão das pilhas a todo o momento. O LED permanecerá ligado sempre que as pilhas possuírem carga o suficiente para manter o instrumento funcionando. A tensão das pilhas pode ser exibida em três cores.
    - VERDE: A tensão das pilhas está normal, suficiente para operação apropriada do instrumento.
    - LARANJA: A tensão das pilhas está se aproximando do limite inferior de operação, substitua-as o mais breve o possível.
    - VERMELHO: A tensão das pilhas está abaixo do nível aceitável de operação. Substitua-as antes de utilizar o instrumento.

3

evite o contato com esses elementos ao rastrear vazamentos.

#### Procedimento recomendado pela SAEJ1628

**Observação:** Nos sistemas de A/C de automóveis, efetue o rastreamento de vazamentos com o motor desligado.

1. O sistema de ar condicionado ou de refrigeração deve estar carregado com refrigerante o suficiente para ter uma pressão manométrica de, pelo menos, 340kPa (50lb/pol) quando não estiver funcionando. As temperaturas inferiores a 15°C (59°F), é possível que não se possa efetuar medições, pois a pressão apropriada pode não ser alcançada.
2. Tenha cuidado para não contaminar a ponta sensora da sonda ao efetuar medições em locais contaminados. Caso a peça esteja particularmente suja ou possua algum sinal de condensação (umidade), deve-se limpá-la com uma flanela seca ou por meio de injeção de ar a pressão. Não devem ser utilizados limpadores nem solventes, pois o detector pode ser sensível aos seus ingredientes.
3. Revise visualmente todo o sistema refrigerante e procure sinais de fuga de lubrificante de ar condicionado, danos corrosão em todas as tubulações, mangueiras e componentes. Cada área suspeita deve ser rastreada cuidadosamente com a sonda detectora, assim como todos os acessórios, todos os acoplamentos das mangueiras com os tubos, os controladores de gás refrigerante, as vias de acesso de serviço com as tampas colocadas, as áreas soldadas e as áreas ao redor dos pontos de junção, e também os fixadores dos tubos e os componentes.
4. Siga sempre o percurso do sistema refrigerante em forma contínua, de maneira que não fiquem áreas de fuga em potencia sem revisar. Caso um vazamento seja detectado continue a rastrear o resto do sistema.
5. Em cada área de teste, a sonda deverá ser movida ao redor do local em uma escala de 25 a 50 mm/segundo (1-2 polegadas/segundo) e não a mais de 5mm (1/4 polegadas) da superfície, dando-lhe uma volta completa. Mover a sonda mais lentamente e a menor distância melhora muito as probabilidades de encontrar uma fuga (ver Fig. 7). Qualquer incremento na frequência do som intermitente indica que existe vazamento.
6. Um vazamento aparente deve ser verificado pelo menos uma vez da seguinte forma:
  - a) Injetar ar a pressão na área em que tenha a suspeita de que haja um vazamento, caso necessário, e repita a comprovação da área. Em casos de grandes vazamentos, a injeção de ar a pressão pode

8

## 6. Instruções de Operação

### Operação:

1. Ligue o instrumento pressionando a tecla On/Off. A tela se iluminará com a indicação de reajuste (LED da esquerda Verde, todos os outros vermelhos) durante 4 segundos.
2. Verifique o nível de tensão das pilhas observando o indicador constante de energia.
3. Ao ligar o instrumento, a sensibilidade é ajustada para o nível 5. Será ouvido um som intermitente rápido mas uniforme. Caso deseje, pode-se ajustar a sensibilidade manualmente, pressionando o botão SENSITIVITY para cima ou para baixo, como descrito anteriormente.
4. Comece a rastrear o vazamento. Ao detectar uma pequena quantidade de gás refrigerante, o tom audível mudará para um alarme tipo sirene, claramente diferente do som intermitente de base. Além disso, os indicadores visuais se acenderão progressivamente como se descreve na seção de indicações de alarme.
5. A sensibilidade pode ser ajustada em qualquer momento durante a operação pressionando o botão de ajuste de sensibilidade SENSITIVITY para cima ou para baixo. Este ajuste não interrompe a detecção.
6. Se houver um alarme completo antes de detectar a fuga pressione o botão RESET para reajustar o circuito a uma referência zero como já descrito anteriormente.

### Sugestões de operação

A seguinte seção inclui várias sugestões gerais de operação e o procedimento recomendado pela SAE J1628 para a detecção de fugas.

1. Ajuste a sensibilidade para cima somente quando não for possível encontrar um vazamento. Ajuste a sensibilidade para baixo somente quando o reajuste do aparelho não lhe permitir rastrear o vazamento.
2. Nas áreas muito contaminadas com gás, o instrumento poderá ser reajustado para bloquear a concentração de gás no ambiente. A sonda não deve se mover enquanto o instrumento estiver sendo reajustado. O instrumento pode ser reajustado todas as vezes que necessário.
3. Em áreas muito ventosas, até grandes vazamentos poderão ser difíceis de ser detectados. Nestas condições proteja a áreas de fuga potencial.
4. Preste muita atenção já que o alarme do detector pode soar caso a ponta sensora entre em contato com umidade e solventes. Portanto,

7



Fig. 3

- Função de teste de tensão das pilhas: Esta função é ativada ao pressionar o botão "BATTERY TEST". Ao ser pressionado, os LEDs exibirão uma barra gráfica dividida em três cores que indicam a verdadeira tensão das pilhas (ver figura 4). Os LEDs correspondem a tensão das pilhas como indicado na figura a seguir. Nem todos os LEDs estarão sempre ligados, o número de LEDs ligados indica o nível de tensão das pilhas.

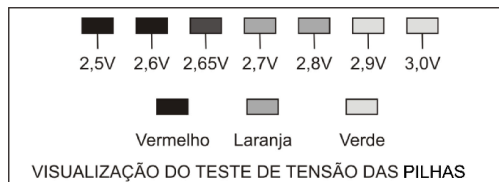


Fig. 4

A visualização do teste de tensão das pilhas será exibida enquanto o botão "BATTERY TEST" estiver sendo pressionado. Solte o botão "BATTERY TEST" para retornar ao modo normal de operação. Esta função pode ser ativada a qualquer momento durante operação, e não interrompe os sinais de alarme.

### Circuito automático/Reajuste

O DFG-2000 possui um circuito automático e um botão de reajuste (Reset) que ajusta o instrumento para ignorar as concentrações de gás refrigerante no ambiente.

- **Circuito Automático:** Ao ligar o instrumento, ele se reajusta automaticamente para ignorar o nível de gás refrigerante presente na ponta sensora. Somente um nível, ou concentração, maior que este ativará o alarme.

4

**Aviso** Cuidado, pois esta função pode fazer com que o instrumento ignore qualquer gás refrigerante presente ao ligá-lo. Em outras palavras, com o instrumento desligado, se o usuário aproximar a ponta sensora a uma fuga conhecida e ligar o instrumento, não haverá indicação de fuga.

- **Reajuste:** Ao pressionar o botão de reajuste RESET durante uma operação, ele realiza uma função similar. Ao pressionar o botão de reajuste RESET o circuito é programado para ignorar o nível de gás refrigerante presente na ponta. Isto permite ao usuário "dirigir-se" ao vazamento (maior concentração). De forma similar, o instrumento pode ser levado a uma área de ar puro ser reajustado para a obtenção de maior sensibilidade. Ao reajustar o instrumento em locais de ar puro, faz com que se detecte qualquer nível acima de zero.
- Sempre ao reajustar o instrumento, os LEDs (exceto o indicador de energia da extremidade esquerda) ficarão na cor vermelha durante dois segundos. Isto proporciona uma confirmação visual da função de reajuste.

### Ajuste de sensibilidade

O DFG-2000 proporciona sete níveis de sensibilidade. O nível de sensibilidade é indicado visualmente ao pressionar um dos botões de ajuste de sensibilidade SENSITIVITY para cima ou para baixo. O tom base do som intermitente também é uma indicação do nível de sensibilidade. Ao ligar o instrumento, a sensibilidade é ajustada para o nível 5.

1. Para ajustar a sensibilidade, pressione o botão "SENSITIVITY" para cima ou para baixo. Ao pressionar o botão, a visualização mostrará os LEDs vermelhos. O número de LEDs acesos indica o nível (ver figura 5). O nível 1 (a sensibilidade mais baixa) é indicado pelo LED da extremidade esquerda. Contando a partir da esquerda, os níveis do 2 ao 7 são indicados pelo número correspondente de LED vermelhos, ou seja, o nível 7 é indicado com todos os LED acesos.
2. Ao pressionar um dos botões de ajuste de sensibilidade "SENSITIVITY" para cima ou para baixo mudará a sensibilidade. As teclas podem ser pressionadas intermitentemente para trocar os níveis de um em um, ou pode-se manter pressionada para mover-se rapidamente pelos níveis.

5

3. Cada vez que se aumenta (ou diminui-se o nível, ou se duplica ou divide-se a metade) a sensibilidade. Ou seja, o nível 2 é duas vezes mais sensível que o nível 1, o nível 3 é quatro vezes mais sensível, etc. Isto permite multiplicar a sensibilidade em até 64 vezes.

### Indicações de alarme

O DFG-2000 tem 18 níveis de alarme. Isso permite uma indicação clara do tamanho e força relativos do vazamento. Podem ser utilizados os indicadores progressivos para a detecção de um vazamento, já que os níveis de alarme indicam a proximidade da fonte. (a concentração máxima).

Cada nível é indicado por LEDs adicionais em uma das três cores: Vermelho, Verde ou Laranja (Ver a figura 6). Primeiramente será visualizada a cor Vermelha, de esquerda para direita. Depois, se acenderão os LEDs Verdes, de esquerda para direita, substituindo ao vermelho um a um. Por último, os LEDs Laranjas passarão a verde, de esquerda para direita um a um.



Fig. 5

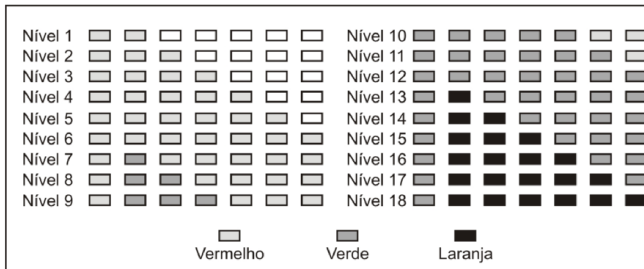


Fig. 6