VENDAS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA
Instrutherm Instrumentos de Medição Ltda.
Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó
CEP: 02911-030 - São Paulo - SP
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

28/01/24

Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

# MANUAL DE INSTRUÇÕES

## Detector de Gás Propano
## Modelo DG-6000

## *1. Introdução*

O detector de gás propano mod. DG-6000 pode detectar continuamente o conteúdo de propano no ar e pode ser utilizado como alarme de vazamento em encanamentos subterrâneos ou minas, o que mantém a segurança das pessoas e previne a destruição de equipamentos.
Este detector, dotado de um sensor de excelente qualidade, detecta através da difusão. Possui ótima sensibilidade e controlador MCU, de fácil operação.
O corpo deste instrumento é feito de material extremamente resistente e coberto com borracha antiderrapante, o que evita a infiltração de água e poeira.

## *2. Funções Principais e Especificações Técnicas*

2.1 Funções principais
Controle MCU
Display de cristal líquido (LCD)
Nível de alarme alto e baixo, o tipo de alarme é indicado no display
O nível de calibração pode ser especificado
Grau de Proteção: IP-65 (Protegido contra poeira e respingo de água)
Possui indicação de erro no funcionamento do sensor, auto teste e baixa tensão da bateria.
Indicação da hora atual
Módulo do sensor substituível
Função de auto-ajuste
Dois níveis e três alarmes ternários
Gerenciamento de senha e confirmação de senha para operações importantes.
Carregamento e armazenamento de dados

2.2 Especificações técnicas
Escala: Vide tabela no final do manual
Detecção: Gás Propano
Nível de alarme: Vide tabela 1 no fim do manual
Precisão: ±5% F. S. (escala completa)
Tempo de resposta: T<30s
Armazenamento: Até 2000 registros de alarme



Anotações:

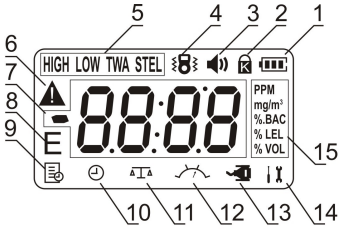
Anotações:

Indicação: O display indica a hora, modo de alarme, mal funcionamento, baixa tensão da bateria e alarme.
Ambiente de operação:
Temperatura de operação: -20°C ~ 50°C
Umidade ≤ 95% UR
Alimentação: Bateria de lítio de 3,6V DC; 1200mAh
Tempo de carga da bateria: 4h às 6h
Duração da bateria: 8h (continuamente)
Vida útil do sensor: aproximadamente 1 ano (se operado corretamente)
Peso: 200g (com bateria)
Dimensões: 110mm x 60mm x 40m

## *3. Descrição do Instrumento*

1. Alarme visual
2. Botões
3. Display (LCD)
4. Orifício da campainha
5. Orifício de aspiração
6. Soquete do carregador






| Número | Função |
|---|---|
| 1 | Indicador da tensão da bateria |
| 2 | Bloqueado ou Senha |
| 3 | Alarme sonoro |
| 4 | Alarme vibratório |
| 5 | Informações do alarme |
| 6 | Advertência ou nível máximo |
| 7 | Área de indicação do valor numérico |
| 8 | Erro |
| 9 | Gravação (1) |
| 10 | Ícone do relógio |
| 11 | Calibração Zero |
| 12 | Ponto de calibração e status de calibração |
| 13 | Ícone de comunicação (1) |
| 14 | Configuração dos parâmetros |
| 15 | Indicação das unidades |

**Atenção**: (1) Esta função é disponível apenas em aparelhos que possuam função de comunicação de dados.

3.3 Funções dos botões

| Botões | Funções |
|---|---|
| | • Pressione e segure este botão por 3 segundos para ligar o instrumento.<br>• Pressione-o para cancelar os parâmetros<br>• Calibração; pressione o botão + por 3 segundos<br>• Pressione e segure este botão por 3 segundos para desligar o instrumento. |



## *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.
• 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.***

9.7 Qualquer mau funcionamento não mencionado neste manual, contate
a fábrica.
9.8 O sensor possui vida útil de aproximadamente 2 anos.
9.9 Caso a senha digitada pelo usuário seja esquecida. Será considerado um mau uso do equipamento perdendo a sua garantia.

## *11. Tabela 1*

| Modelo | Escala | Escala alarme Alto | Escala alarme baixo |
|---|---|---|---|
| DG-6000 | 0 – 100% LEL | 25% - 80% LEL | 10% – 25%LEL |

| Alarme baixo | Alarme alto | TWA | STEL |
|---|---|---|---|
| 20% LEL | 50% LEL | | |

## *12. Lista de Acessórios*

**Acessórios fornecidos**
- Chave Philips
- Clipe de cinto tipo jacaré
- Clipe de cinto simples
- Carregador
- Estojo para transporte
- Manual de instruções

**Acessórios Opcionais**
- Maleta para transporte mod. MA-810 e mod. MA-800



| | |
|---|---|
| ▲ | • Eleva um valor<br>• Pressione ▲ + ◉ para verificar o status do aparelho, o display exibe TEM, time e nível máximo |
| ▼ | • Reduz um valor<br>• Pressione ▼ + ◉ para realizar o ajuste de ponto zero (1) |
| ◉ | • Confirma as configurações dos parâmetros<br>• Desliga a função de alarme e audível e vibratório |

**Atenção**: (1) É necessário senha para realizar esta função.

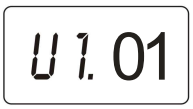
### *Observações*

**É imprescindível que o equipamento seja calibrado / revisado a cada 06 (seis) meses.**
**Ao perceber qualquer anormalidade nos resultados obtidos com o equipamento, encaminhar o mesmo para revisão.**

## *4. Operação*

4.1 Ligue o detector

Quando o instrumento estiver desligado, pressione o botão "⏻" e segure por 3 segundos, o instrumento será ligado. O instrumento realizará o seguinte procedimento de autoteste.
1. Exibe todos os campos e figuras, e ativa a iluminação do display.
2. Emite um som para verificar o alarme audível.
3. Vibra para verificar o alarme vibratório.
4. Indica o número de edição.




5. Indica a data e a hora

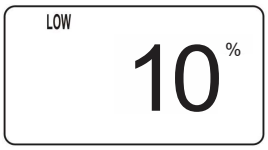
Ano

Mês e Dia

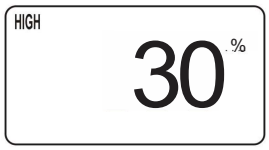
Hora e Minuto



6. Indica o alarme baixo (Low) e o alarme alto (High)

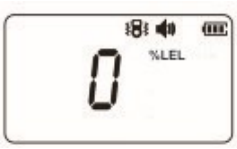


Alarme baixo



Alarme alto

7. Finalização do autoteste
Após a finalização do autoteste, o aparelho realiza uma contagem regressiva em aquecimento. Após o aquecimento, o display ficará da seguinte maneira.




**Atenção**: Caso o autoteste falhe, o display exibirá informações relacionadas ao teste.

Por exemplo, verifico o alarme de erro no tempo e o alarme memorizador no status de alarme. Se a contagem regressiva ocorrer quando não houver erro, o aparelho definirá o tempo mais apropriado de 3 a 30s de acordo com os diferentes sensores.

⚠ **Atenção:** Após o auto teste ser realizado aguarde cerca de 30 minutos para aquecimento do sensor. Já estabilizado realize o procedimento de calibração em zero (item 4.5) e inicie as medições

4.2 Desligar o detector
Quando o detector estiver ligado, pressione o botão "⏻", o display ficará de seguinte maneira.



## *9. Problemas e Soluções*

| Problema | Motivo | Solução |
|---|---|---|
| Não é possível ligar o detector | Baixa tensão | Carregue a bateria |
| | Detector danificado | Contate o fabricante |
| | Mau funcionamento do circuito | Contate o fabricante |
| Não há reação ao oxigênio testado | Não houve o tempo necessário | Dê o tempo necessário |
| | Mau funcionamento do circuito | Contate o fabricante |
| Indicação sem precisão | Sensor vencido | Substitua o sensor |
| | Sem calibrar | Calibre o detector |
| Exibição atrasada | Bateria fraca | Carregue a bateria |
| | Distúrbio eletromagnético | Reajuste o horário |
| Ajuste de zero não funciona | Muita tração | Calibre ou substitua o sensor |
| Função de ponto zero não funciona | Muita excurção | Calibre ou substitua o sensor |

## *10. Notas*

9.1 Evite deixar o detector cair de lugares altos ou de muita vibração.
9.2 Quando houver a interferência de alta concentração de gás, o detector pode não funcionar normalmente.
9.3 Opere e manuseie o instrumento de acordo com a maneira descrita neste manual, caso contrário o mesmo poderá ser danificado.
9.4 O detector não deve ser armazenado próximo a gás corrosivo (como $C_{12}$), ou em algumas circunstâncias (como temperatura excessiva ou baixa demais, alta umidade, campo eletromagnético e forte luz solar).
9.5 Para limpar o detector, limpe-o suavemente com um pano limpo e macio. Não utilize solventes ou substancias corrosivas.
9.6 Para garantir precisão, o detector deverá ser calibrado temporariamente, e o período de calibração não deverá ser ultrapassado.

## *6. Armazenamento de dados*

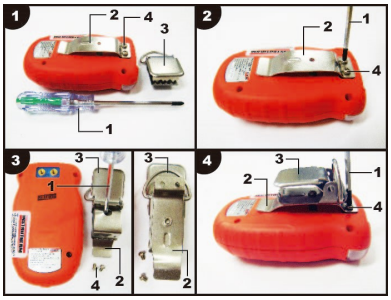
Conecte o detector no computador com o cabo USB. Então abra o software para carregar o “log” de dados.
Serão armazenados 2000 registros de dados de alarme, se esse exceder os 2000, o registro de alarme mais antigo será substituído pelo mais novo.
**Atenção:** Essa função só é disponível em equipamentos com armazenamento de dados.

## *7. Substituição do Sensor*

Fique atento à validade do sensor de aproximadamente 2 anos, ao vencer o mesmo deverá ser substituído.Calibre o sensor a cada 6 meses para que a precisão do detector seja garantida. A substituição do sensor deverá ser realizada em nossa empresa por profissionais qualificados.

## *8. Acessórios Portáteis*

Para facilitar o transporte e uso do aparelho, o aparelho é acompanhado por um clipe de cinto simples e por um clipe de conto tipo jacaré com argola. Os mesmos poderão ser fixados na parte traseira do instrumento por parafusos.



1. Chave
2. Clipe de cinto simples
3. Clipe de cinto tipo jacaré
4. Parafusos

Neste momento, a campainha emitirá um som agudo, após 3 segundos, quando a seguinte figura for exibida no display.

**Atenção**: Quando o detector não estiver sendo operado, pressione o botão “ ” continuamente para sair do modo de detecção.

4.3 Iluminação do display (Menu)
1. Configuração da data e hora
2. Ativar e desativar a vibração
3. Ativar e desativar o alarme sonoro
4. Modo de comunicação (1)
5. Definição de senha

**Atenção**: (1) Esta função é disponível apenas no detector com função de comunicação de dados. No modo de detecção, pressione ambos os botões “ ” e “ ” no mesmo tempo, o display ficará da seguinte maneira.

Pressione “ ” ou “ ” para ajustar o item desejado. As figuras a seguir são a indicação de cada item.



| Figura de indicação | Significado |
|---|---|
| | Pressione para ajustar a hora do aparelho |
| | Pressione o botão para ajustar o alarme audível |
| | Pressione o botão para ajustar o alarme vibratório |
| | Pressione o botão para entrar no modo de comunicação e transmissão de dados (1) |
| | Pressione o botão para definir a senha (Senha inicial é 0000) |

**Atenção**: Após entrar em cada item, pressione os botões “ ” e “ ” para mudar o item, pressione para confirmar, pressione para sair sem salvar. **(Essa função só é disponível em modelos com comunicação de dados)**.

**Alterando a senha:**
Quando for exibido “***PASS***” no display, pressione para confirmar, assim aparecerá “***OLD***”, pressione confirmando a opção. Em seguida coloque a senha inicial (0000) pressionando em cada dígito, depois do ultimo dígito confirmado aparecerá “***NEW***”, confirme pressionando Pressione para colocar uma nova senha, pressione o botão ou para alterar cada dígito. Ao confirmar todos os dígitos aparecerá “***REEN***”, digite a senha anterior novamente e confirme no final. As figuras a seguir são a indicação de cada item.



Neste momento, cubra o orifício de aspiração com uma tampa, abra a válvula para ajustar o fluxo para 120mL/min. Em 30 segundos, se o instrumento detectar a concentração de calibração, o detector irá iniciar o procedimento de análise de dados de calibração. O detector se ajustará automaticamente à aritmética de conversão até que todo o padrão complete a resposta, então salva a melhor aritmética e completa a calibração, depois entra no modo de configuração do alarme baixo (Low).
**Atenção**: Neste modo, não pressione nenhum botão, caso contrário a precisão será afetada.
Se o valor exibido no display não atingir metade do valor de calibração em 30 segundos, ou se a concentração estiver além da escala máxima do sensor.
O ícone E será exibido no display, o que significa que a concentração não é apropriada para a calibração ou que o sensor está danificado, então será necessária a utilização de outro oxigênio ou a substituição do sensor.

5. Configuração do alarme baixo (Low)
Neste modo, o nível de alarme baixo pode ser ajustado, o valor será exibido no display, pressione os botões “ ” ou “ ” para ajustar o valor de acordo com o necessário, pressione o botão “ ” para finalizar a configuração, então o detector entra no modo de configuração do alarme alto (High).

## *5. Bateria*

Quando a alimentação não for o suficiente ou quando a tensão da bateria não for o suficiente para manter o detector funcionando normalmente, recarregue a bateria. Com o detector desligado conecte o carregador ao instrumento e a uma fonte elétrica de 100 á 240V AC. O detector será ligado automaticamente, indicando que está sendo carregado. Quando a carga estiver completa, o ícone da bateria será exibido cheio no display, desconecte o carregador. Agora o detector poderá ser operado normalmente.
**Atenção**: Não ligue o instrumento quando a bateria estiver sendo carregada. Não recarregue a bateria quando a mesma ainda estiver cheia ou quando o detector estiver ligado.

Neste momento, se o botão ◎ for pressionado ou se não houver nenhuma operação no período de 1 minuto, o detector aceitará a concentração atual como o ponto zero, e entrará no modo de configuração do ponto zero. Pressione o botão ⏻ para pular o passo de calibração e entrar no modo de nível de alarme, com referência aos itens 5 e 6.

**Advertência**: Esta operação deverá ser realizada em ambiente de ar puro. Caso contrário, a precisão do detector será afetada, de acordo com a concentração presente. Ao entrar no próximo modo, se o indicador "E" for exibido, significa que o ar não está limpo, ou o sensor está destroído, escolha outro local para realizar esta operação, ou substitua o sensor.

3. Modo de ajuste do ponto de calibração

Neste modo, o display exibirá um dígito piscando. Pressione os botões "▲" ou "▼" para modificar este digito. Este dígito indica o nível padrão cujo o usuário precisa calibrar o detector, veja a figura abaixo.

Neste momento, ao pressionar o botão ◎ ou se não houver nenhuma operação no período de 1 minuto, o detector aceitará a concentração atual como a concentração de calibração, e entrará no modo de configuração do ponto de calibração.

**Atenção**: A escala de concentração do ponto de calibração é exibida na tabela 1.

4. Ajuste do ponto de calibração

Neste modo, o detector exibe o valor de concentração medido, veja a figura abaixo.

| Figura de indicação | Significado |
|---|---|
| oFF | Desativando uma função |
| on | Ativando uma função |

4.4 Informações sobre os Alarmes

A tabela a seguir indica todas as informações de alarme:

| Tipo de alarme | Informações da indicação |
|---|---|
| Alarme baixo:<br>• Tom modificado e lento<br>• Iluminação ativada<br>• Vibração (1) | LOW 57 %LEL |
| Alarme alto:<br>• Tom modificado e rápido<br>• Iluminação ativada<br>• Vibração (1) | HIGH 329 %LEL |
| Alarme sobre escala<br>• Tom modificado e lento<br>• Iluminação ativada | OL %LEL |
| Erro no tempo<br>Nesta condição, o instrumento tentará se recuperar automaticamente. Caso suceda, o instrumento entrará no menu de configuração da hora. Caso falhe, o instrumento será desligado automaticamente. Envie para conserto | E |
| Erro de memória:<br>Ao detectar, o aparelho tentará se recuperar por si só. Caso falhe, o aparelho será desligado automaticamente. Entre em contato com a fábrica | E E2P |
| Baixa tensão:<br>• Tom modificado por segundo<br>• Caso a tensão da bateria esteja muito baixa, o ícone da bateria piscará. Então o instrumento continuará ligado por no máximo 15 minutos. Re-carregue a bateria. | |



| Tipo de alarme | Informações da indicação |
|---|---|
| **Erro de memória:**<br>**Ao detectar, o aparelho tentará se recuperar por si só. Caso falhe, o aparelho será desligado automaticamente. Entre em contato com a fábrica** | E E2P |
| **Baixa tensão:**<br>**• Tom modificado por segundo**<br>**• Caso a tensão da bateria esteja muito baixa, o ícone da bateria piscará. Então o instrumento continuará ligado por no máximo 15 minutos. Re-carregue a bateria.** | |

**Atenção**: (1) O instrumento vibrará apenas quando o modo de vibração estiver ativado. Quando o alarme for disparado continuamente, pode-se pressionar o botão ◎ para desativar o alarme audível e vibratório. Os ícones 📳 e 🔊 piscaram ao mesmo tempo.

4.6 Calibração Zero

Caso em ar puro, o número exibido pelo instrumento não seja "0" utilize esta função para realizar uma calibração do ponto zero.

No modo de detecção, pressione ambos os botões "▲" e "▼" por 1 segundo, quando o display exibir "please input password" solte os botões. Então digite a senha para calibração ponto Zero.

O detector exibira a seguinte informação:

| Status | Indicação |
|---|---|
| Ao pressionar os botões ▼ + ◎, o display ficará como mostra a figura ao lado. Após 1 segundo, o display entrará no próximo status. | 2Ero |
| Ao digitar a senha de entrada, o display ficará como mostra a figura ao lado. O símbolo piscando poderá ser modificado ao pressionar "▲" ou "▼". | 0000 |
| Ao realizar a calibração do ponto zero, o display ficará como mostra a figura ao lado. Pressione ◎ para confirmar a operação. | 0 % LEL |



**Advertência**: Esta operação deverá ser realizada em ambiente de ar puro. Caso contrário, a precisão do detector será afetada de acordo com a concentração presente no ar.

4.7 Ajuste dos níveis de alarme e calibração

Caso o usuário precise re-calibrar o detector ou ajustar os níveis de alarme, siga o procedimento abaixo:

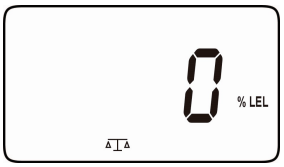
1. Entre no modo de ajuste dos níveis de alarme e calibração

Quando o aparelho estiver desativado, pressione ⏻ e ◎ por 5 segundos, o detector inicia o auto-teste como ao ligar o aparelho.

Se o auto teste for realizado com sucesso, após um curto período de tempo, a senha de entrada será indicada como mostra a seguinte tela.

Apenas a senha correta fará com que o instrumento entre no modo de calibração.

**Atenção**: Já que todos os parâmetros deste modo comprometem a segurança do operador, tenha cuidado durante a operação. 10 segundos após entrar no modo em que o instrumento pede uma senha, se não houver operação ou se a senha digitada estiver errada, o detector será desligado automaticamente. Então certifique-se de digitar a senha a tempo.

2. Modo de calibração zero

Neste modo, o display ficará da seguinte maneira.