

Anotações _____

21

Concentração	Sintomas / Efeitos
0 a 1 PPM	Níveis normais
9 PPM	Nível máximo aceitável em área habitável, segundo o padrão ASHRAE 62-1989 para áreas habitáveis.
35 PPM	Nível máximo para exposição contínua por uma hora (EPA e ASHRAE)
39 PPM	Nível médio permitido para jornadas de trabalho de até 48 horas semanais, conforme anexo 11 da NR-15.
50 PPM	Nível médio de 8 horas – OSHA. Concentração máxima para exposição contínua em um período de 8 horas.
100 PPM	Limite de exposição OSHA. A norma UL2034 especifica um tempo máximo de exposição de 100 minutos.
200 PPM	Em duas ou três horas: Dor de cabeça amena, fadiga, náusea e tontura A norma UL2034 especifica um tempo máximo de exposição de 35 minutos
400 PPM	Em uma ou duas horas: Dor de cabeça frontal Em três horas: risco de vida
800 PPM	Em 45 minutos: tontura, náusea e convulsões. Morte em duas horas.
1600 PPM	Náusea dentro de 20 minutos. Morte dentro de 1 hora.
6400 PPM	Morte dentro de 15 minutos.
12800 PPM	Morte dentro de 1 a 3 minutos

Os efeitos do envenenamento por monóxido de carbono pode variar significativamente conforme a idade, gênero, peso e estado geral de saúde do indivíduo.

3. Especificações

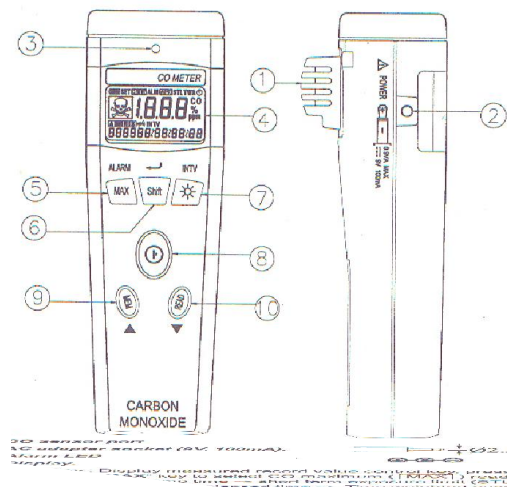
- Escala de medição: 0 a 999 ppm
- Resolução de medição: 1 ppm
- Precisão: $\pm 5\%$ da leitura ou ± 5 PPM, o que for maior
- Tempo de resposta: < 30 segundos para 90% da leitura
- Deriva do sensor: < 5% ao ano, dependendo do uso
- Tipo de sensor: Eletroquímico
- Vida útil típica do sensor: 3 anos
- Visor: Visor de cristal líquido (LCD)
- Atualização de leitura: Aprox. 5 vezes por segundo

2

- bPR**
- Indicação de bateria fraca: O visor indica “Error” e o instrumento exibe um alarme audível. Quando a energia da bateria estiver abaixo do nível operacional, a iluminação de fundo do visor acenderá por 30 segundos.
 - Alimentação: Uma bateria de 9V ou adaptador AC (opcional)
 - Vida útil da bateria: Aprox. 100 horas (alarme e luz de fundo inativos)
 - Capacidade da memória de dados manual: 99 dados
 - Capacidade da memória de dados automática: 999 dados
 - Temperatura de operação: 0 a 50°C
 - Temperatura de armazenagem: -10 a 50°C
 - Umidade de operação: 15 a 90% RH (não condensado)
 - Umidade de armazenagem: 15 a 90% RH (não condensado)
 - Dimensões: 173 x 50 x 50 mm
 - Peso: Aproximadamente 180g (incluindo baterias)

4. Partes e Controles

4.1 Descrição das partes e teclas de controle



3

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:

- Use 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.

20

7. Manutenção

7.1. Limpeza

Limpe periodicamente o instrumento com um pano úmido com detergente neutro. Não use abrasivos ou solventes para limpar o instrumento.

7.2. Substituição da bateria

Quando o visor mostrar o indicador  **Error**, a bateria de 9V deve ser substituída.


1. Desligue o instrumento
2. Remova a tampa do compartimento de bateria e substitua a bateria antiga por uma nova equivalente.
3. Recoloque a tampa do compartimento de bateria.



8. Acessórios Fornecidos


Bateria 9V
Manual de Instruções


19

1. Janela do sensor de monóxido de carbono
2. Soquete do adaptador AC (9V, 100mA)
3. LED do alarme
4. Visor
5. Tecla **MAX**: Exibe o valor de medição registrado. Pressione a tecla repetidamente para exibir o valor máximo (MAX), limite de exposição de curto prazo (STL) e média ponderada por tempo (TWA) em ciclo. Pressione a tecla \downarrow para sair deste modo.
6. Tecla **SHIFT**: Ativa as funções secundárias das teclas do instrumento. Quando

a função **SHIFT** está ativada, o visor exibe o indicador  **S**. Para definir os valores limite de alarme, pressione as teclas **SHIFT** e **ALARM**. Pressione a tecla \downarrow para sair deste modo. Para definir o valor do intervalo de coleta de dados da memória automática, pressione as teclas **SHIFT** e **INTV**. Pressione a tecla \downarrow para sair.

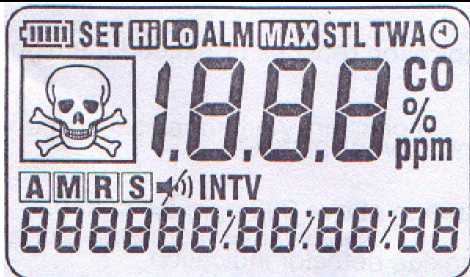
7. Tecla : Tecla da função de luz de fundo do visor. Pressione esta tecla para ligar e desligar a luz de fundo do visor. A luz de fundo desliga automaticamente após 30 segundos.
8. Tecla : Tecla de controle de energia (ligar / desligar).
9. Tecla **MEM**: Tecla de controle de memória manual ou automática. Pressione a tecla **MEM** cada vez que desejar armazenar um valor na memória manualmente. O tamanho total da memória é 99 dados. Pressione a tecla **MEM** por 4 segundos para ativar o modo de registro automático. O tamanho total da memória é 999 dados. Pressione novamente para sair desta função.
10. Tecla **READ**: Tecla de controle da função de leitura dos dados da memória manual e automática. Pressione a tecla **READ** para entrar no modo de leitura dos dados da memória manual. Pressione \downarrow para sair. Pressione **READ** por 4 segundos para entrar no modo de leitura de dados da memória automática. Pressione \downarrow para sair.

Opções adicionais: Mantenha pressionada uma das teclas abaixo e pressione a tecla  para ativar a função relacionada:

1. Tecla : Modo de configuração do temporizador para desligamento automático.
2. Tecla **SHIFT**: Mostra a versão do software
3. Tecla **MEM**: Apaga os dados da memória
4. Tecla **READ**: Desativa os alarmes sonoros,


4


5. Descrição do display



: Indica a capacidade restante da bateria

SET: Indica que o modo de configuração está ativo.

 **ALM**: Indica que o alarme baixo está ativo

 **ALM**: Indica que o alarme alto está ativo


ALM STL: Indica que o alarme de limite de exposição de curto prazo está ativo


ALM TWA: Indica que o alarme de média ponderada por tempo está ativo

MAX: Indica que a função de memorização do valor máximo está ativa

STL: Indica que a função de leitura do valor STL está ativa

TWA: Indica que a função de leitura do valor TWA está ativa

SET  **ALM**: Indica que o modo de configuração do ponto de alarme baixo está ativo

SET  **ALM**: Indica que o modo de configuração do ponto de alarme alto está ativo


SET **ALM STL**: Indica que o modo de configuração do ponto de alarme STL está ativo


SET **ALM TWA**: Indica que o modo de configuração do ponto de alarme TWA está ativo

SEt **ALe** **On**: Indicador de ativação da função de alarme


SEt **ALe** **Off**: Indicador de desativação da função de alarme

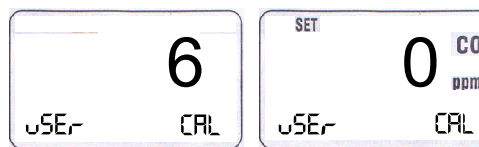
SET **INTV** **SEC**: Indica que o modo de configuração do intervalo de tempo da memória automática está ativo (1 a 180 segundos)

SET  **AP0**: Indica que o modo de configuração do temporizador de desligamento automático está ativo

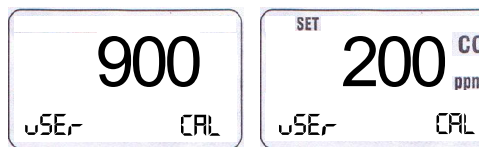
: Indica que o temporizador de desligamento automático está ativo


5

2. Pressione os botões \blacktriangle \blacktriangledown para selecionar entre “no”, “YES” e “rSt”.
3. “no” significa não executar a operação de calibração. Pressione o botão \downarrow para confirmar.
4. “rSt” significa restaurar o valor padrão de calibração de fábrica. Pressione o botão \downarrow para confirmar.
5. “YES” significa executar a operação de calibração. Pressione o botão \downarrow para confirmar.
6. Coloque o instrumento em um ambiente com ar puro (livre de monóxido de carbono) por 2 minutos e pressione o botão  para executar a calibração de zero. O instrumento executará uma contagem regressiva de 6 segundos.



7. Pressione a tecla **MAX** para entrar no modo de calibração da concentração de monóxido de carbono. O instrumento executará uma contagem regressiva de 900 segundos. Coloque o instrumento e o padrão de medição de monóxido de carbono em uma câmara com monóxido de carbono. Quando a contagem do instrumento chegar a zero, registre o valor de leitura do padrão de medição de monóxido de carbono. O instrumento exibirá o último valor de calibração de monóxido de carbono. O indicador **SET** será exibido.



8. Pressione os botões \blacktriangle \blacktriangledown para selecionar o mesmo valor registrado no padrão de medição de monóxido de carbono e pressione o botão \downarrow para confirmar.
9. Pressione o botão  para confirmar.

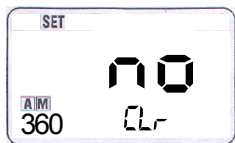
18

→ Pressione o botão **↵** para sair deste modo.

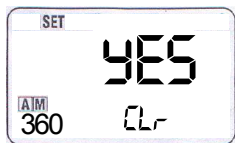
4. Para limpar os dados da memória

→ Mantenha pressionado o botão **MEM** e pressione o botão **Ⓢ** para ligar o instrumento na função de limpeza da memória de dados manual. O visor mostrará os indicadores “SET CLr no” e **AM**.

→ Pressione o botão **MEM** novamente. O indicador **AM** será exibido.



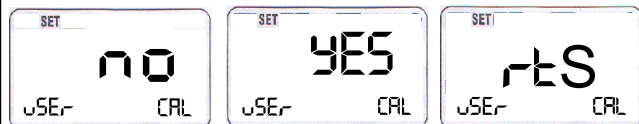
→ Pressione o botão **READ** para selecionar entre “YES” (sim) e “no” (não) e pressione o botão **↵** para confirmar.



7.8. Leitura padrão de referencia

Utilize um padrão de medição de monóxido de carbono para verificar a leitura.

1. Mantenha os botões **MAX**, **SHIFT** e **☀** pressionados e pressione o botão **Ⓢ** para ligar o instrumento no modo de calibração. O visor mostrará o indicador “SET uSEr CAL no”.



17

piscará e o alarme sonoro soará.



6.3. Adaptador AC (opcional)

O adaptador AC permite a utilização do instrumento alimentado pela energia de uma tomada elétrica. Note que o adaptador AC não é um carregador de bateria.

6.4. Janela do sensor de monóxido de carbono

Certifique-se de que a janela do sensor de monóxido de carbono não está bloqueada durante o uso.

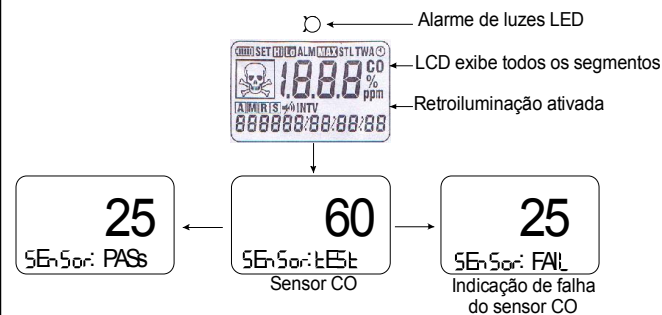
7. Operação

7.1. Verificação de funções



ADVERTENCIA

Caso uma falha seja detectada na verificação, o instrumento deve ser retirado de operação.



7



Indica que a concentração de monóxido de carbono alcançou ou excedeu o limite do alarme alto

ppm: Indica que a concentração de monóxido de carbono está acima de 999 PPM

ppm: Indicador da unidade de medição (partes por milhão)



888: Indica o numero do endereço da posição de memória atual (1 a 999)



Full: Indica que a memória de dados automática está cheia



88: Indica o número do endereço da posição de memória atual (1 a 99)



Full: Indica que a memória de dados manual está cheia



888: Indica que a função de leitura dos dados da memória automática está ativa



88: Indica que a função de leitura dos dados da memória manual está ativa



Indica que a função SHIFT está ativa



Indica que a função de alarme sonoro está desativada

88:88:88: Indica o tempo decorrido desde que o instrumento foi ligado (hh:mm:ss)

88/88:88:88: Indica o tempo decorrido desde que o instrumento foi ligado (dd/hh:mm:ss – máximo de 100 dias. Após esse período o contador reinicia).



Indicação de bateria fraca.

6. Antes de operar o instrumento

6.1. Alimentação: O instrumento é alimentado por uma bateria de 9V ou pelo adaptador AC.

6.2. Instalação da bateria: Retire a tampa do compartimento de bateria localizado na parte inferior traseira do instrumento. Retire a bateria usada e instale uma nova com as mesmas especificações. Recoloque a tampa do compartimento de bateria.

Quando a energia da bateria estiver abaixo do nível operacional do instrumento, os indicadores **bAL** e **ALM** serão exibidos no visor, o LED de alarme

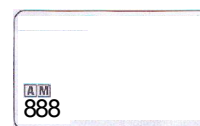
6

→ Pressione o botão **↵** para confirmar.

2. Para ativar a função de memorização automática de dados

→ Pressione e mantenha pressionada a tecla **MEM** até o visor mostrar o

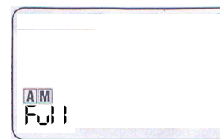
indicador **AM**. Solte a tecla **MEM**. O modo de memorização automática de dados será ativo, e a função de desligamento automático será desativada.



→ O endereço de memória do dado armazenado será exibido. A capacidade total da memória de dados é 999 posições.

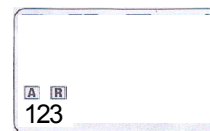
→ Pressione a tecla **MEM** novamente para sair deste modo.

→ Quando o endereço de memória exibir “Full” significa que não há mais posições disponíveis na memória.



3. Para ler dados memorizados

→ Mantenha o botão **READ** pressionado até o visor mostrar o indicador **AR**. Solte o botão **READ**. O endereço de memória selecionado e o dado armazenado no endereço serão exibidos no visor.



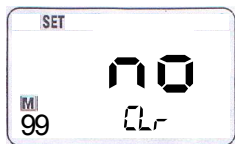
→ Pressione os botões **▲▼** para selecionar o endereço desejado para leitura dos dados.

16

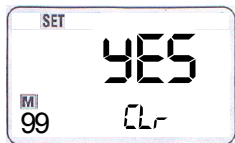
→ Pressione o botão **↵** para sair deste modo.

3. Para limpar os dados da memória manual

→ Mantenha pressionado o botão **MEM** e pressione o botão **Ⓛ** para ligar o instrumento na função de limpeza da memória de dados manual. O visor mostrará o indicador “SET CLR no”.



→ Pressione o botão **READ** para selecionar entre “YES” (sim) e “no” (não) e pressione o botão **↵** para confirmar.

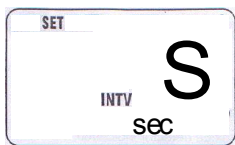


7.7. Modo automático de memorização e leitura de dados

1. Para definir o intervalo de dados

→ Pressione a tecla **SHIFT**. O visor mostrará o indicador S.


→ Pressione a tecla **INTV** para entrar no modo de definição do intervalo de tempo. o visor exibirá o indicador “SET INTV SEC”.



→ Pressione os botões **▲ ▼** para selecionar o intervalo de tempo de 1 segundo a 180 segundos.

15

1. Pressione a tecla **Ⓛ** para ligar o instrumento. O modo de verificação será executado automaticamente. que inclui verificação do visor LCD, do LED de alarme, da luz de fundo do visor, dos alarmes sonoros e do sensor de gás, durante uma contagem de 60 segundos. Caso algum destes itens falhe, o instrumento deve ser retirado de operação.

2. Se o teste do sensor falhar, o alarme sonoro é ativado e o LED pisca 2,5 vezes por segundo. O visor exibe ALM SENSOR FAIL e o indicador .



7.2. Medição de Monóxido de Carbono (CO)

1. Pressione a tecla **Ⓛ** para ligar o instrumento. Após o modo de verificação, o visor mostrará as seguintes informações:

→ Ponto de definição de alarme baixo e se está ativado

→ Ponto de definição de alarme alto e se está ativado

→ Ponto de definição de alarme de limites de exposição de curto prazo (STL) e se está ativado

→ Ponto de definição de alarme de media ponderada por tempo (TWA) e se está ativado

→ Leitura da concentração de monóxido de carbono no ambiente

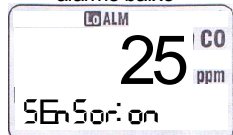
AVISO: Aguarde 10 minutos com o equipamento ligado antes de realizar a medição. Este tempo é necessário para o aquecimento do sensor.

O visor mostra **OL** como indicação de sobre escala, caso a leitura de gás esteja acima de 1000ppm.

→ Para sair a função MAX, STL e TWA, pressione a tecla **SHIFT**.

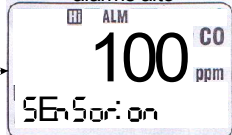
8

Ponto de definição de alarme baixo



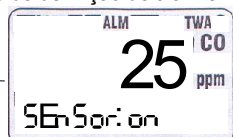
Função alarme baixo ligado

Ponto de definição de alarme alto



Função de alarme alto ligado

Ponto de definição de alarme TWA



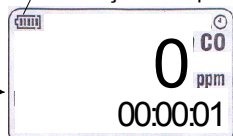
Função de alarme TWA ligado

Ponto de definição de alarme STL



Função alarme STL ligado

Indicação de capacidade de bateria

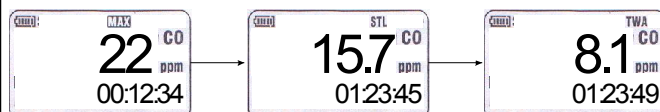


← Função APO ligado

← Tempo decorrido

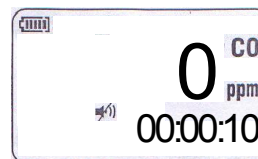
Concentração de CO medida

2. Pressione a tecla **MAX** para ativar a função de retenção do valor máximo medido no visor. Pressione novamente para exibir o valor **STL** e novamente para exibir o valor **TWA**.



3. Há quatro pontos de alarme definidos no instrumento: baixo, alto, STL e TWA.

9

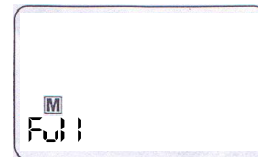


7.6. Modo manual de memorização e leitura de dados

1. Para memorizar a leitura

→ Pressione o botão **MEM** uma vez. Um dado será armazenado na memória e o visor mostrará o indicador **M** juntamente com o endereço de memória. O tamanho total da memória de dados manual é 99 posições.

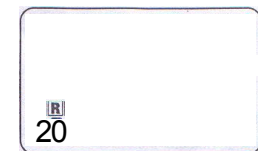
→ Quando o endereço de memória exibir “Full” significa que não há mais posições disponíveis na memória.




2. Para ler dados memorizados

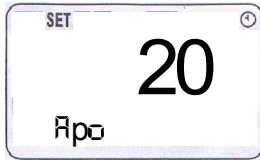
→ Pressione o botão **READ** para ler os dados memorizados. O visor mostrará o indicador **R** juntamente com o endereço de memória selecionado e o dado armazenado no endereço.


→ Pressione os botões **▲ ▼** para selecionar o endereço desejado para leitura dos dados.



14


exibirá o indicador SET  APo.

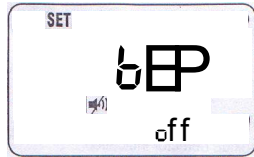


2. Pressione as teclas ▲▼ para selecionar o tempo de desligamento automático até 180 minutos.
3. Pressione a tecla ↵ para armazenar o valor.
4. Caso o tempo de desligamento automático seja definido em OFF, a função será desabilitada e o indicador  desaparecerá do visor.




7.5. Para desabilitar o alarme sonoro

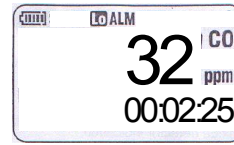
1. Mantenha pressionado o botão **READ** e pressione o botão  para ligar o instrumento no modo de desativação do alarme sonoro. O indicador “bEP OFF” será exibido no visor.
2. O indicador de desativação do alarme sonoro será exibido no visor.





13


A luz de fundo do visor é ativada por 30 segundos durante uma situação de alarme.

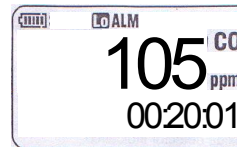
→ Se a concentração de monóxido de carbono alcançar ou exceder o ponto de definição do alarme baixo, o alarme sonoro e visual será ativado (o LED pisca 2,5 vezes por segundo) e o visor indicará .



→ Se a concentração de monóxido de carbono alcançar ou exceder o ponto de definição do alarme alto, o alarme sonoro e visual será ativado (LED pisca 5 vezes por segundo) e o visor indicará  e o indicador  será exibido.



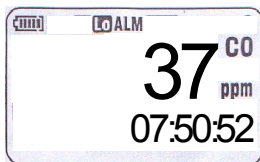
→ Se a concentração de monóxido de carbono alcançar ou exceder o ponto de definição do alarme STL, o alarme sonoro e visual será ativado (o LED pisca 1 vez por segundo) e o visor indicará .



→ Se a concentração de monóxido de carbono alcançar ou exceder o ponto de



10

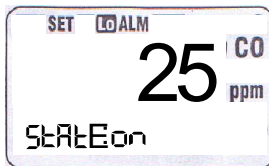
definição do alarme TWA, o alarme sonoro e visual será ativado (o LED pisca 1 vez por segundo) e o visor indicará .




→ Se todas as funções de alarme estiverem desabilitadas, quanto maior for a concentração de monóxido de carbono, mais rápido o alarme sonoro tocará.

7.3. Para alterar os pontos de definição de alarme manualmente:


1. Pressione a tecla **SHIFT**. O visor exibe o indicador .
2. Pressione a tecla **ALARM** para alterar o ponto do alarme baixo. O visor exibe o indicador .
3. Pressione as teclas ▲▼ para selecionar o valor desejado.
4. Pressione a tecla **ALARM** para ativar ou desativar a função de alarme baixo (**StAtE on** / **StAtE off**).




5. Pressione a tecla ↵ para alterar o ponto do alarme alto. O visor exibe o indicador .
6. Pressione as teclas ▲▼ para selecionar o valor desejado.
7. Pressione a tecla **ALARM** para ativar ou desativar a função de alarme alto (**StAtE on** / **StAtE off**).

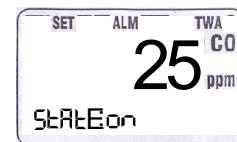
14



8. Pressione a tecla ↵ para alterar o ponto do alarme STL. O visor exibe o indicador .
9. Pressione as teclas ▲▼ para selecionar o valor desejado.
10. Pressione a tecla **ALARM** para ativar ou desativar a função de alarme STL (**StAtE on** / **StAtE off**).





11. Pressione a tecla ↵ para alterar o ponto do alarme TWA. O visor exibe o indicador .
12. Pressione as teclas ▲▼ para selecionar o valor desejado.
13. Pressione a tecla **ALARM** para ativar ou desativar a função de alarme TWA (**StAtE on** / **StAtE off**).



14. Pressione a tecla ↵ para sair deste modo.

7.4. Definir o tempo de desligamento automático

1. Mantenha pressionado o botão  e pressione o botão  para ligar o instrumento no modo de definição do tempo de desligamento automático. O visor

15