

METRO TOKYO
INSTRUMENTOS DE PRECISÃO

MANUAL de instruções

Leia atentamente este manual antes de utilizar o produto

**Medidor e Detector de 4 Gases
(LEL, O₂, H₂S, CO)**

Código: MTK-2516 NEW



Este equipamento possui 1 ano de garantia contra defeitos de fabricação, condicionada a utilização correta conforme as indicações deste manual. (ver página 11).

1. Descrição geral do produto

- Este equipamento é utilizado para detecção de 4 tipos de gases de forma contínua e simultânea: Gás Combustível LEL, Oxigênio O₂, Sulfato de Hidrogênio H₂S e Monóxido de Carbono CO.
- Possui sensores para detecção de gases pelo método de amostragem de difusão natural de alta qualidade e precisão, capazes de realizar leituras estáveis com excelente repetibilidade e sensibilidade. Tem formato anatômico, portátil e leve. Sua utilização é muito fácil e prática. Seu corpo é desenvolvido com plástico reforçado de alta qualidade e borracha aderente. Possui resistência a sujeira, água e a explosão.

Composição padrão:

- Unidade de leitura e medição
- Carregador de bateria bivolt 100/240V - 9V/1,67A ou 5V/2,1A
- Cabo do carregador de bateria (tipo USB)
- Tampa dos sensores de detecção de gás*
- Parafuso de fixação da tampa*
- Tubo plástico*
- Maleta plástica para transporte e armazenagem
- Manual de instruções em português

* *Itens usados para realizar a medição juntamente com uma bomba de gás ou para a calibração do medidor*

Regras de segurança básicas:

- Para sua segurança, leia atentamente o manual de instruções antes da utilização. O uso deste equipamento pode envolver situações de perigo físico ao usuário. Por favor, seja cuidadoso.
- Mantenha o ambiente de trabalho sempre bem ventilado.
- Não desmonte o equipamento (ou a bateria) em ambientes perigosos ou com perigo de explosão.
- Em caso de acidentes envolvendo explosão, proceda da seguinte forma:
 - Feche todas as fontes de gás.
 - Mantenha as áreas de salvamento ventiladas e sem presença de nenhum gás combustível.
 - Desligue todas as fontes de energia elétrica.
 - Evacue todas as pessoas da área.
 - Avise as autoridades responsáveis imediatamente.

2. Informações técnicas

- **Sensores eletroquímicos de alta qualidade e estabilidade fabricados no Reino Unido**

- Medição e detecção de 4 tipos de gases:

- **Gás Combustível (LEL*); Oxigênio (O₂); Sulfato de Hidrogênio (H₂S); Monóxido de Carbono (CO)**

* LEL = Nível mais baixo do gás em que se tem a possibilidade de explosão quando existe fogo

- Capacidade e Resolução:

- » Gás Combustível (LEL): 0-100% - 0,1% LEL

- » Oxigênio (O₂): 0-30% - 0,1% VOL

- » Sulfato de Hidrogênio (H₂S): 0-100 - 0,1 PPM

- » Monóxido de Carbono (CO): 0-1000 - 1 PPM

- Exatidão: ≤ ±5% FS

- Tempo de resposta (90%): ≤ 30 segundos

- Temperatura de utilização: -20 ~ 50°C

- Temperatura de armazenagem: -10 ~ 55°C

- Umidade relativa de utilização: < 95% RH

- Umidade relativa de armazenagem: < 85% RH

- Alimentação: Bateria recarregável de lítio 1800 mAh

- Voltagem de utilização: DC 3,7V

- Tempo de carga completa: 4h

- Vida útil da bateria: Maior que 8h dependendo do modo de uso

- Dimensões: 71 x 153 x 49 mm

- Peso: 218,7g (incluindo a bateria)

- Atende as normas GB3836.1-2010, GB3836.4-2010, GB15322.3-2003, JJG693-2011, JJG365-2008, JJG695-2003 e JJG915-2008

- Intrinsecamente seguro (à prova de explosão)

- Grau à prova de explosão: Ex ib IIb T3 Gb

- Grau de proteção contra poeira e respingos de água

- Valores em tempo real no display LCD dos 4 gases

- Possui 4 formas de alarme: Numérico, sonoro, LED e vibração

- Display LCD com interface intuitiva e amigável

- Memória para 1000 registros de gases com intervalo de tempo selecionável

- Função de congelamento da medida no display (HOLD)

- Função de congelamento no display da valor máximo (MAX) ou mínimo (MIN)

- Calibração eletrônica de ponto zero

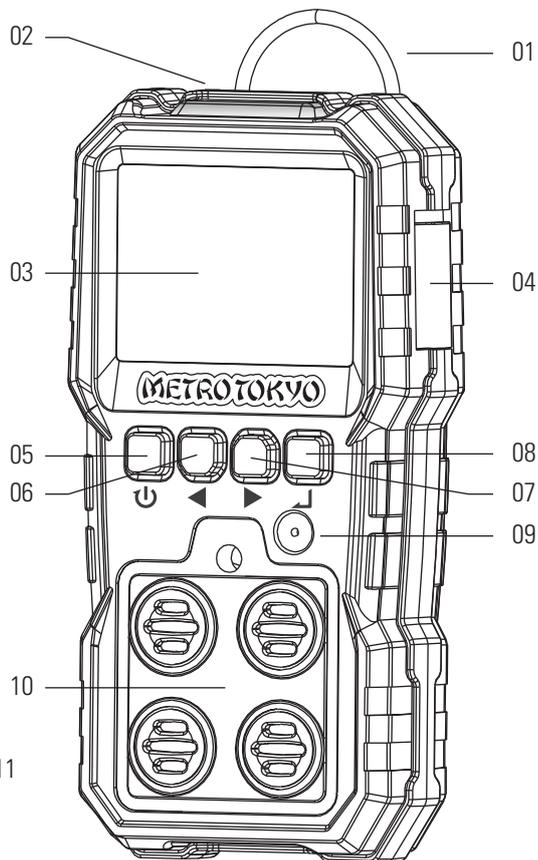
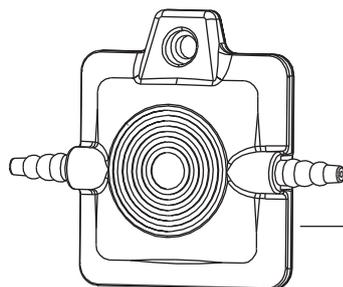
- Compensação automática da temperatura no registro dos gases

- Desligamento manual ou automático após um período sem uso

- Monitoramento de carga da bateria no display

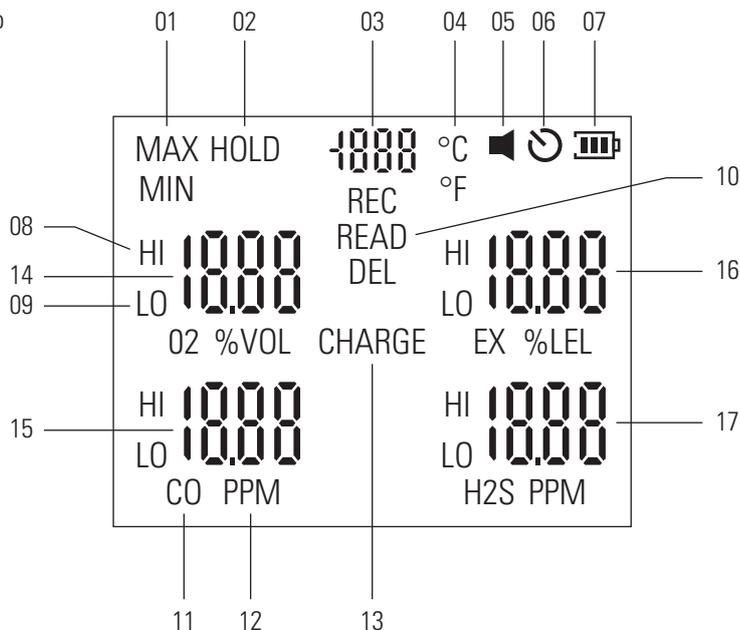
3.1 Nomenclatura do equipamento

- 01 Pregador de fixação tipo "jacaré"
- 02 Luz de alarme
- 03 Display LCD
- 04 Entrada do carregador de bateria
- 05 Tecla liga/desliga e tecla retorno
- 06 Tecla seta para a esquerda ou seta para cima
- 07 Tecla seta para a direita ou seta para baixo
- 08 Tecla de confirmação
- 09 Alarme sonoro
- 10 Sensores de deteção
- 11 Tapa dos sensores de deteção



3.2 Nomenclatura do display

- 01** Indicadores de congelamento do registro máximo e mínimo
- 02** Indicador de congelamento do registro atual
- 03** Indicador do ajuste do display de opções
- 04** Indicador da unidade de temperatura
- 05** Indicador de alarme sonoro
- 06** Indicador de desligamento automático
- 07** Monitor da carga da bateria
- 08** Indicador de ajuste da tolerância superior
- 09** Indicador de ajuste da tolerância inferior
- 10** Indicadores de funções da memória
- 11** Tipo de gás
- 12** Unidade de medição do gás
- 13** Indicador de bateria em recarga
- 14** Medidor de gás Oxigênio
- 15** Medidor de gás Monóxido de Carbono
- 16** Medidor de gás Combustível
- 17** Medidor de gás Sulfato de Hidrogênio



4. Procedimentos de medição

4.1 Ligando o equipamento

- Pressione e mantenha pressionada por aproximadamente 2 segundos a tecla <  > para ligar (ou desligar) o equipamento. Neste momento o display iniciará uma contagem regressiva de 8 segundos para estabilização dos sensores. Após o término da contagem será exibido o display principal, já com a medição em tempo real dos 4 gases.
- Caso a medição esteja dentro dos limites indicados de tolerância, o medidor permanece sem alertar nenhum alarme. Caso contrário, o usuário será alertado por 4 formas de alarme para facilitar a visualização de medição fora da tolerância: Os dígitos começam a piscar, o alarme sonoro <Beep> é ativado, o alarme visual em LED vermelho começa a piscar, e o alarme de vibração treme o medidor.
- Para o oxigênio, os alarmes serão ativados quando os níveis estiverem abaixo do limite inferior ou acima do limite superior.
- Para os demais gases, os alarmes serão ativados em um sinal mais fraco quando estiverem acima do limite inferior, e serão ativados em um sinal mais forte quando estiverem acima do limite superior.

4.2 Luz de fundo no display

- No display principal, pressione com um toque simples a tecla <  > para ligar ou desligar a luz de fundo.

4.3 Congelamento de registros no display

- No display principal, pressione a tecla <  > uma vez para ativar o congelamento dos valores máximos detectados no display <MAX>. Pressione mais uma vez a tecla <  > para agora ativar o congelamento dos valores mínimos detectados no display <MIN>. Pressione mais uma vez a tecla <  > para desativar o congelamento e retornar ao modo de medição normal.
- No display principal, pressione a tecla <  > uma vez para ativar o congelamento do valor atual registrado no display <HOLD>. Pressione mais uma vez a tecla <  > para desativar o congelamento e retornar ao modo de medição normal.

4.4 Armazenamento de registros na memória

- No display principal, pressione com um toque simples a tecla <  > para ligar ou desligar o armazenamento dos registros dos 4 gases detectados na memória. O display exibirá a palavra <REC> quando a função for ligada.
- Para ajustar o intervalo de tempo que as medições são registradas, veja mais detalhes na página 09, no tópico 5.6.
- Caso a memória estiver cheia, será exibida a palavra <FUL> e deverá ser feita a limpeza da memória.
- No display principal, pressione e mantenha pressionada por aproximadamente 2 segundos a tecla <  > para efetuar a limpeza da memória. A palavra piscará no display indicando que a limpeza foi concluída.

4.5 Leitura dos registros da memória

- No display principal, pressione e mantenha pressionada por aproximadamente 2 segundos a tecla <  > para acessar os registros armazenados na memória. A palavra <READ> será exibida no display.
- Utilize então as teclas <  > ou <  > para navegar entre os registros armazenados.
- Para retornar ao display principal, pressione e mantenha pressionada por aproximadamente 2 segundos a tecla <  > até a palavra <READ> apagar no display.

5. Display de opções

- No display principal, pressione e mantenha pressionada por aproximadamente 2 segundos a tecla <  > para acessar o display de opções, ou também para sair do display de opções, retornando ao display principal.

5.1 Unidade de temperatura

- O primeiro display de opções será o ajuste da unidade de temperatura. Será indicada a palavra <ELE> no display. Pressione então a tecla <  > para selecionar graus Celsius <°C> ou pressione a tecla <  > para selecionar graus Fahrenheit <°F>.
- Pressione com um toque simples a tecla <  > para passar para o próximo ajuste.

5.2 Desligamento automático

- Agora será possível ativar ou desativar o desligamento automático após o medidor permanecer durante 30 minutos sem nenhuma tecla ser pressionada. Será indicada a palavra <OFF> no display. Pressione então a tecla <  > para desativar o desligamento automático ou pressione a tecla <  > para ativar o desligamento automático.
- Pressione com um toque simples a tecla <  > para passar para o próximo ajuste.

5.3 Alarme sonoro

- Agora será possível ativar ou desativar o alarme sonoro no medidor. Será indicada a palavra **<BUZ>** no display. Pressione então a tecla  para desativar o alarme sonoro ou pressione a tecla  para ativar o alarme sonoro.
- Pressione com um toque simples a tecla  para passar para o próximo ajuste.

5.4 Zeragem dos sensores

- Agora será possível zerar os sensores de detecção de gases do medidor. Será indicada a palavra **<CAO>** no display. Pressione e mantenha pressionada por aproximadamente 2 segundos a tecla  para iniciar a zeragem. Mantenha o medidor em uma área aberta, sem presença de gases, e aguarde. Quando o display indicar a palavra **<PAS>** para todos os gases, a zeragem estará concluída.
- Pressione com um toque simples a tecla  para passar para o próximo ajuste.

5.5 Ajustes dos alarmes de tolerância

- Agora será possível determinar os limites máximos e mínimos para os alertas dos alarmes de tolerância dos 4 gases serem acionados. Será indicada a palavra **<ALA>** no display, juntamente com a indicação do primeiro gás. Pressione então a tecla  para visualizar o valor de tolerância superior **<HI>** ou pressione a tecla  para visualizar o valor de tolerância inferior **<LO>**.
- Para modificar os valores exibidos, pressione e mantenha pressionada por aproximadamente 2 segundos a tecla , até o primeiro dígito começar a piscar. Utilize então as teclas  ou  para modificar cada dígito de **<0~9>**. Utilize a tecla  para passar de um dígito para o próximo. Para confirmar o valor ajustado, pressione e mantenha pressionada por aproximadamente 2 segundos a tecla , retornando a tela de visualização.
- Caso queira recuperar os valores padrão definidos na fábrica, pressione e mantenha pressionada por aproximadamente 2 segundos a tecla .
- Pressione com um toque simples a tecla  para passar para o próximo gás.
- Após visualizar o último gás, e pressionar novamente a tecla , o display de opções passará para o próximo ajuste.

5.6 Intervalo do armazenamento na memória

- Agora será possível ajustar o intervalo de tempo (em segundos) em que cada medição é registrada na memória. Será indicada a palavra **<INL>** no display.
- Para modificar o valor, pressione e mantenha pressionada por aproximadamente 2 segundos a tecla , até o primeiro dígito começar a piscar. Utilize então as teclas  ou  para modificar cada dígito de **<0~9>**. Utilize a tecla  para passar de um dígito para o próximo. Para confirmar o valor ajustado, pressione e mantenha pressionada por aproximadamente 2 segundos a tecla , retornando a tela de visualização.
- Caso queira recuperar o valor padrão definido na fábrica, pressione e mantenha pressionada por aproximadamente 2 segundos a tecla .
- Pressione com um toque simples a tecla  para passar para o próximo ajuste.

6. Tapa dos sensores

- A tampa é utilizada quando for necessária a detecção de gases em ambientes confinados, com o usuário e o medidor fora do ambiente a ser testado. Neste caso, parafuse a tampa fechando os 4 sensores e conecte o tubo plástico no orifício da tampa. Leve então a outra extremidade do tubo plástico até o ambiente onde será realizada a detecção e utilize uma bomba para bombear o ar pelo tubo até o medidor.

7. Recarga da bateria

- A carga da bateria é monitorada no display. Quando o ícone de bateria estiver vazio, deve ser efetuada imediatamente a recarga. Quando a carga estiver muito baixa, a ponto de prejudicar as funções do equipamento, é realizado então o desligamento automático.
- Para efetuar a recarga, abra a tampa de borracha na lateral direita do display e conecte o cabo na entrada micro-USB. Conecte a outra extremidade (USB) do cabo no carregador de bateria e ligue na energia elétrica. Neste momento, a luz de LED do alarme começará a piscar, juntamente com duas linhas tracejadas, e o display indicará a palavra **<CHARGE>**.
- **Importante:** Durante a recarga o medidor não é capaz de detectar os gases. Por favor, não tente efetuar a recarga da bateria em ambientes com presença de gases, evitando o risco de fogo ou explosão.
- **Nota:** O equipamento também pode ser recarregado conectando o cabo USB diretamente a um computador, sem necessidade de utilizar o carregador da bateria.
- Aguarde até a luz de LED e as linhas tracejadas se apagarem. Neste momento a carga estará completa.
- **Nota:** Pode ser necessário efetuar o procedimento de zeragem (mais detalhes na página 08, tópico 5.4) após a recarga.
- Faça pelo menos uma recarga completa a cada 3 meses caso o medidor ficar por longos períodos sem utilização.

8. Cuidados

- Sempre utilize o medidor de acordo com as instruções presentes neste manual.
- Tenha cuidado para não expor o equipamento à quedas, impactos ou locais de muita vibração.
- Ambientes com gases de alta concentração podem causar imprecisão nas medições.
- Os sensores devem ser mantidos sempre limpos, livres de impurezas, capazes de causar imprecisão nas medições.
- Utilize apenas um pano macio umedecido com água para limpeza do equipamento. Não utilize produtos erosivos como álcool por exemplo. Utilize uma escova macia para a limpeza dos sensores.
- Não armazenar o equipamento em ambientes úmidos ou empoeirados, com alta densidade de sal ou enxofre, em ambientes com gases corrosivos, com alta temperatura ou em locais onde incidam luz direta do sol.
- Recomendamos manter uma calibração periódica de pelo menos uma vez por ano para assegurar a exatidão do medidor.

9. Garantia

9.1 Este equipamento possui 1 ano de garantia contra defeitos de fabricação, desde que utilizado de acordo com o indicado neste manual.

9.2 A garantia não cobre:

- Dano ao equipamento por recarga incorreta na bateria. Por favor, leia o capítulo anterior como recarregar corretamente a bateria sem riscos.
- Partes danificadas no equipamento, como display rachado, teclado danificado ou caixa plástica quebrada.