



MANUAL

de instruções

Leia atentamente este manual antes de utilizar o produto

Medidor e Detector de Gás Combustível (LEL)

Código: MTK-2524



Este equipamento possui 1 ano de garantia contra defeitos de fabricação, condicionada a utilização correta conforme as indicações deste manual. (ver página 13).

1. Descrição geral do produto

- Este equipamento é utilizado para detecção de gás combustível (LEL) de forma contínua.
- Possui sensor para detecção de gases de alta qualidade e precisão, capaz de realizar leituras estáveis com excelente repetibilidade e sensibilidade. Tem formato anatômico, é 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 e a avarias.

Composição padrão:

- Unidade de leitura e medição
- Carregador de bateria bivolt 100~240 V
- Cabo do carregador de bateria
- Tampa dos sensores de detecção de gás*
- Parafuso de fixação da tampa*
- Tubo plástico*
- Maleta de 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

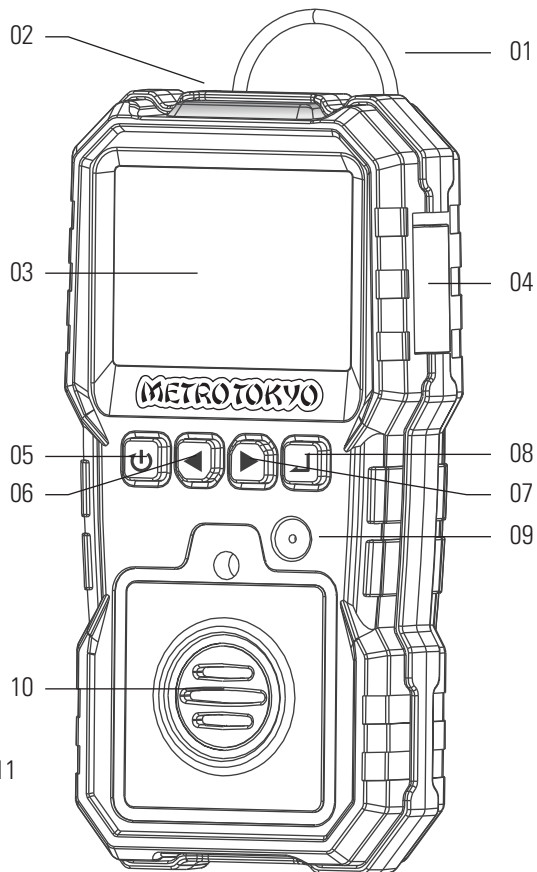
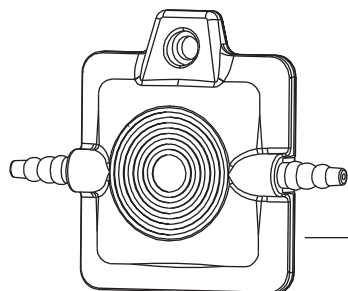
• **Sensor eletroquímico de alta qualidade e estabilidade fabricado no Reino Unido**

- Medição e detecção de gás **combustível (LEL)**
- Capacidade: 0 ~ 100% LEL
- Resolução: 0,1% LEL
- * LEL = Nível mais baixo do gás em que se tem a possibilidade de explosão quando existe fogo
- Exatidão: $\leq \pm 5\%$ FS
- Tempo de resposta (90%): ≤ 30 segundos
- Temperatura de utilização: $-20 \sim 50^{\circ}\text{C}$
- Temperatura de armazenagem: $-10 \sim 55^{\circ}\text{C}$
- Umidade relativa de utilização: $< 95\%$ RH
- Umidade relativa de armazenagem: $< 85\%$ RH
- Alimentação: Bateria recarregável de lítio 1800 mAh
- Modelo da bateria: LP103450-1800mAh
- Voltagem de utilização: DC 3,7 V
- Tempo de carga completa: 6 ~ 8 horas
- Vida útil da bateria: Maior que 8 h dependendo do modo de uso
- Dimensões: 71 x 153 x 49 mm
- Peso: 215,4 g (incluindo a bateria)

- Atende as normas GB 3836.1-2010, GB 3836.4-2010, GB 15322.3-2003 e JIG 693-2011
- 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
- Realiza ajuste das concentrações de gases, possibilitando usar quaisquer percentuais na concentração dos cilindros de calibração
- Valores em tempo real no display LCD; Alarme de LED; Alarme sonoro; Alarme de vibração
- Display LCD colorido com interface intuitiva e amigável
- Escolha de idioma entre Inglês ou Chinês
- Possui 3 formas de alarme: Som, luz e vibração
- Memória para 120.000 medições







3. Nomenclatura do equipamento

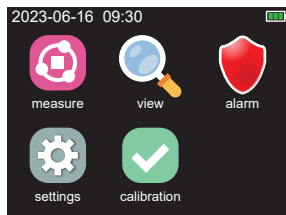
- 01 Pregador de fixação tipo "jacaré"
- 02 Luz de alarme
- 03 Display LCD
- 04 Entrada do carregador de bateria
- 05 Tecla liga/desliga e tecla retorno
- 06 Tecla seta para a esquerda ou seta para cima
- 07 Tecla seta para a direita ou seta para baixo
- 08 Tecla de confirmação
- 09 Alarme sonoro
- 10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



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 20 segundos para estabilização do sensor. Após o término da contagem o display já exibirá a tela de medição do gás.
- Para acessar o menu de opções, pressione a tecla  .
- No menu estarão disponíveis as seguintes opções: **measure** - medição do gás; **view** - arquivos de memória; **alarm** - definição dos alarmes de tolerância; **settings** - ajustes de configurações; **calibration** - calibração ou zeragem.
- Utilize as teclas de setas  e  para navegar pelos ícones e pressione a tecla  para confirmar a seleção. Para voltar ao menu anterior pressione a tecla  .
- **Nota!** A data e hora estarão registradas no menu de opções. Caso estiverem incorretas verifique no **capítulo 4.6** como realizar o ajuste.



Menu de opções












4.2 Medição do gás - measure

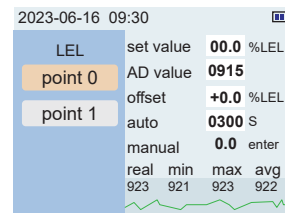
- Nesta tela são exibidos: os limites superior **upper** e inferior **lower** ajustados como tolerância; os valores máximo **max** e mínimo **min** atingidos na medição em curso; a média **avg** nos últimos 4 minutos de medição; o valor atual de medição no centro; e a capacidade de medição total na barra inferior.
- Caso a medição esteja abaixo do limite inferior **lower** indicado de tolerância, o ícone **safe** é exibido. Caso contrário, será exibido o ícone **danger**. Podem ser definidas 3 formas de alarme para facilitar essa visualização de medição fora da tolerância: alarme sonoro **Beep**; alarme visual em LED vermelho; e alarme de vibração. Os alarmes são ativados em uma frequência mais fraca quando o nível de gás ultrapassar o limite inferior **lower**, e em uma frequência mais forte quando o nível do gás ultrapassar o limite superior **upper**. Veja adiante no **capítulo 4.5** como selecionar o tipo de alarme que deseja utilizar.
- **Atenção!** Antes de iniciar as medições com o equipamento, realize a zeragem conforme detalhado no **capítulo 4.3**.



Tela de medição do gás

4.3 Zeragem do sensor

- **Importante!** Mantenha o equipamento em um ambiente aberto, durante o procedimento de zeragem do sensor.
- Pressione a tecla  para acessar o menu de opções. Utilize as teclas de setas  e  para selecionar a opção **calibration**. Pressione a tecla  para confirmar.
- No menu de calibração, o cursor estará selecionando a opção **point 0**. Pressione então a tecla  para confirmar esta opção e passar o cursor para a opção **set value** no campo da direita. Pressione mais uma vez a tecla  para editar o valor de **set value**.
- Utilize agora as teclas de setas  e  para modificar os dígitos de 0-9 e a tecla  para passar de um dígito para o próximo. O valor de referência que deve ser ajustado para o **gás combustível (LEL)** será **0%**.
- Após ajustar o valor de referência, pressione a tecla  para descer o cursor até a opção **manual**. Neste momento, aguarde o gráfico inferior e o valor exibido na opção **manual** estabilizarem. Após estes dois campos estabilizarem, pressione duas vezes a tecla  para concluir a zeragem do sensor.









Tela de zeragem do sensor

4.4 Arquivos de memória - view

• Aqui são exibidos os registros das medições armazenadas em memória. As medições serão listadas pelo número, data e hora. Cada grupo mostra também o total de medições armazenadas. Cada grupo é capaz de armazenar 1019 medições. O equipamento é capaz de armazenar até 125 grupos. Quando a memória atingir toda sua capacidade, será exibido **FULL** no topo do display. A última coluna **interval** mostra o intervalo de tempo (em segundos) em que uma medição é salva.

• Um grupo de medição é iniciado sempre que o equipamento é ligado e termina quando o equipamento for desligado, ou então atingir 1019 medições.

• São listados 8 grupos por página. Pressione as teclas de setas  e  para alternar entre as páginas. Após achar a página correta, pressione a tecla  para exibir o cursor para seleção do grupo.

- Utilize agora as teclas de setas  e  para selecionar o grupo desejado. Pressione a tecla  então para selecionar e ver seus detalhes ou excluir este grupo. As opções aparecerão abaixo: **view** - para ver os detalhes do grupo selecionado; **delete** - para excluir o grupo selecionado; **select_del** - para selecionar mais grupos para exclusão.

| NO. | start record time | total | interval |
|-----|---------------------|-------|----------|
| 1 | 2023.06.16 09:00:40 | 91 | 1 |
| 2 | 2023.06.16 09:04:37 | 203 | 1 |
| 3 | 2023.06.16 09:08:08 | 3 | 1 |
| 4 | 2023.06.16 09:12:29 | 1 | 1 |
| 5 | 2023.06.16 09:16:23 | 1019 | 1 |
| 6 | 2023.06.16 09:20:47 | 1019 | 1 |
| 7 | 2023.06.16 09:24:20 | 1019 | 1 |
| 8 | 2023.06.16 09:28:54 | 449 | 1 |

view delete select del

Opções do grupo

| NO. | start record time | total | interval |
|-----|---------------------|-------|----------|
| 1 | 2023.06.16 09:00:40 | 91 | 1 |
| 2 | 2023.06.16 09:04:37 | 203 | 1 |
| 3 | 2023.06.16 09:08:08 | 3 | 1 |
| 4 | 2023.06.16 09:12:29 | 1 | 1 |
| 5 | 2023.06.16 09:16:23 | 1019 | 1 |
| 6 | 2023.06.16 09:20:47 | 1019 | 1 |
| 7 | 2023.06.16 09:24:20 | 1019 | 1 |
| 8 | 2023.06.16 09:28:54 | 449 | 1 |




1 / 10 next

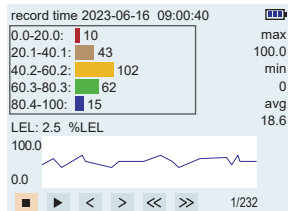
Página da memória

| NO. | start record time | total | interval |
|-----|---------------------|-------|----------|
| 1 | 2023.06.16 09:00:40 | 91 | 1 |
| 2 | 2023.06.16 09:04:37 | 203 | 1 |
| 3 | 2023.06.16 09:08:08 | 3 | 1 |
| 4 | 2023.06.16 09:12:29 | 1 | 1 |
| 5 | 2023.06.16 09:16:23 | 1019 | 1 |
| 6 | 2023.06.16 09:20:47 | 1019 | 1 |
| 7 | 2023.06.16 09:24:20 | 1019 | 1 |
| 8 | 2023.06.16 09:28:54 | 449 | 1 |

previous 1 / 10 next

Cursor de seleção de grupo









- Pressione a tecla  em **view** para ver os detalhes do grupo. Todas as medições individuais estarão listadas, assim como um gráfico da curva de valores. Utilize a barra de comandos abaixo para visualizar as medições individuais. Pressione a tecla  para retornar para a tela anterior.
- Pressione a tecla  em **delete** para excluir individualmente um grupo selecionado. Confirme ou não a exclusão na janela seguinte em **NO** ou **YES**.



Detalhes do grupo

| NO. | start record time | total | interval |
|-----|---------------------|-------|----------|
| 1 | 2023.06.16 09:00:40 | 91 | 1 |
| 2 | 2023.06.16 09:04:37 | 203 | 1 |
| 3 | | | 1 |
| 4 | | | 1 |
| 5 | | | 1 |
| 6 | 2023.06.16 09:20:47 | 1019 | 1 |
| 7 | 2023.06.16 09:24:20 | 1019 | 1 |
| 8 | 2023.06.16 09:28:54 | 449 | 1 |









Exclusão do grupo

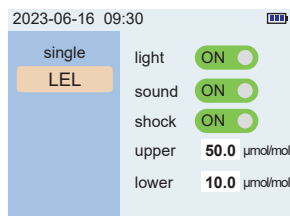
- Pressione a tecla  em **select_del** para selecionar um intervalo de grupos para exclusão. Na nova janela utilize as teclas de setas  e  para escolher o campo que quer modificar. Pressione então a tecla  para acessar o cursor de modificação. Use agora as teclas de setas  e  para modificar os dígitos (de 0~9) e a tecla  para passar para o próximo dígito. Determine o grupo inicial e o final. Por fim, pressione a tecla  em **enter** para excluir o intervalo.

| NO. | start record time | total | interval |
|-----|---------------------|-------|----------|
| 1 | 2023.06.16 09:00:40 | 91 | 1 |
| 2 | 2023.06.16 09:04:37 | 203 | 1 |
| 3 | | | 1 |
| 4 | | | 1 |
| 5 | | | 1 |
| 6 | 2023.06.16 09:20:47 | 1019 | 1 |
| 7 | 2023.06.16 09:24:20 | 1019 | 1 |
| 8 | 2023.06.16 09:28:54 | 449 | 1 |

Exclusão de intervalo de grupos




4.5 Definição dos alarmes de tolerância - alarm

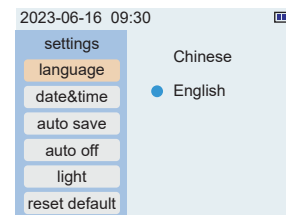
- Nesta tela é possível ajustar os limites de tolerância para os alarmes.
- Utilize as teclas de setas  e  para passar de uma linha para outra.
- Nas 3 primeiras linhas será possível ativar ou desativar cada alarme: **light** - alarme de LED; **sound** - alarme sonoro; **shock** - alarme de vibração. Pressione a tecla  para modificar. Verde indica alarme ativo e vermelho indica alarme desativado.
- As duas últimas opções mostram os limites de tolerância. Pressione a tecla  para habilitar o cursor para sua modificação. Utilize agora as teclas de setas  e  para definir os valores (de 0~9) e a tecla  para pular de um dígito para o próximo. Ao fim, pressione novamente a tecla  para confirmar.
- Os alarmes serão ativados quando os níveis estiverem abaixo do limite inferior ou acima do limite superior.
















Tela de ajuste dos alarmes



















4.6 Ajustes de configurações - settings

- Nesta tela é possível ajustar as configurações do equipamento.
- Utilize as teclas de setas  e  para alternar entre as opções disponíveis na coluna da esquerda da tela. Pressione então a tecla  para selecionar a opção desejada. O cursor passará para a coluna da direita da tela, onde será possível efetuar os ajustes.






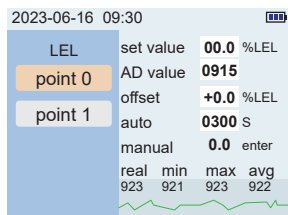
Tela de configurações

- **language** - escolha do idioma: Utilize as teclas de setas  e  para alternar entre Inglês - **English** ou Chinês - **Chinese**. Pressione a tecla  para confirmar a seleção. Pressione a tecla  para retornar para a coluna da esquerda.
- **date&time** - definir data e hora: Utilize as teclas de setas  e  para alternar entre as linhas. Pressione a tecla  para acionar o cursor em cada linha. Use as teclas de setas  e  para modificar o valor e em seguida pressione a tecla  para confirmar o ajuste. Pressione a tecla  para retornar para a coluna da esquerda.
- **light** - ajustar o brilho da tela: Utilize as teclas de setas  e  para alternar entre 3 níveis de intensidade de luz no display. Pressione a tecla  para confirmar a seleção e retornar para a coluna da esquerda.
- **reset default** - retornar para os padrões de fábrica: Pressione a tecla  para retomar os padrões definidos na fabricação. O idioma retornará para o Chinês.








- **auto save** - ligar ou desligar o armazenamento em memória: Utilize as teclas de setas  e  para alternar entre as linhas. Na primeira linha - **enable** pressione a tecla  para alternar entre ligar (verde) ou desligar (vermelho) o armazenamento automático. Na segunda linha - **interval** deverá ser inserido quanto tempo (em segundos) o medidor deixará de intervalo entre duas medições salvas. Pressione a tecla  para modificar o valor. Utilize as teclas de setas  e  para alternar cada dígito (de 0~9) e a tecla  para pular ao próximo dígito. Pressione a tecla  para confirmar a seleção. Pressione a tecla  para retornar para a coluna da esquerda.
- **auto off** - ligar ou desligar o desligamento automático: Utilize as teclas de setas  e  para alternar entre as linhas. Na primeira linha - **enable** pressione a tecla  para alternar entre ligar (verde) ou desligar (vermelho) o desligamento automático. Na segunda linha - **off time** deverá ser inserido em quanto tempo (em minutos) o medidor desligará automaticamente quando ficar sem uso. Pressione a tecla  para modificar o valor. Utilize as teclas de setas  e  para alternar cada dígito (de 0~9) e a tecla  para pular ao próximo dígito. Pressione a tecla  para confirmar a seleção. Pressione a tecla  para retornar para a coluna da esquerda.

4.7 Calibração - calibration


- **Muito importante!** A calibração deve ser realizada somente por profissionais com experiência. Ferramentas especiais são necessárias para controle do gás durante a calibração. Em caso de dúvidas não tente fazer. Caso necessário, utilize a função detalhada no capítulo anterior para restaurar a calibração padrão de fábrica.
- Na tela de ajuste será possível efetuar a calibração em 2 pontos. Utilize as teclas de setas  e  para selecionar o ponto desejado. Pressione a tecla  para confirmar.



Tela de calibração

- É possível realizar a calibração por 3 métodos:
- **Método 1** - Inserir diretamente um valor AD de calibração: Determine um valor de concentração - **set value**. Libere o gás o qual foi ajustado para esse valor de concentração. Aguarde o gráfico estabilizar. Insira o valor **real** do gráfico no campo **AD value**.
- **Método 2** - Calibração manual: Determine um valor de concentração - **set value**. Libere o gás o qual foi ajustado para esse valor de concentração. Aguarde o gráfico estabilizar. Pressione a tecla  em **manual**. Pressione novamente a tecla  e o valor **real** do gráfico será transferido automaticamente para o campo **AD value**.
- **Método 3** - Calibração de tempo: Determine um valor de concentração - **set value**. Libere o gás o qual foi ajustado para esse valor de concentração. Pressione a tecla  em **auto**. Determine um tempo para a cronometragem de teste. Utilize as teclas de setas  e  para alternar cada dígito (de 0~9) e a tecla  para pular ao próximo dígito. Pressione a tecla  para confirmar a seleção. Ao final, a contagem regressiva se iniciará. Ao atingir zero, o valor **real** do gráfico será transferido automaticamente para o campo **AD value**.

5. Recarga da bateria

- A carga da bateria é exibida no display. Quando a carga está muito baixa, o indicador altera para a cor vermelha. Quando a carga estiver muito baixa, a ponto de prejudicar as funções do equipamento, é realizado então o desligamento automático. Uma contagem regressiva de 10 segundos é exibida ao lado do ícone da bateria.
- Conecte o cabo na entrada do carregador de bateria e ligue o equipamento pressionando e mantendo pressionada a tecla . Neste momento, a luz de alarme começará a piscar e o display mostrará o desenho da carga na bateria. O equipamento não estará apto para realizar medições durante a recarga.
- Enquanto realiza a recarga, o display apagará automaticamente após 10 segundos, visando seguir com a recarga de forma mais rápida. A luz de alarme permanecerá piscando.
- Aguarde até a luz de alarme parar de piscar. Neste momento a carga estará completa.

6. Cuidados

- 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.
- O sensor deve ser mantido sempre limpo, livre de impurezas, capazes de causar imprecisão nas medições.
- Utilize apenas um pano macio com água para limpeza do equipamento. Não utilize produtos erosivos como álcool por exemplo. Utilize uma escova macia para a limpeza do sensor.
- Não armazenar o equipamento em ambientes úmidos ou empoeirados, com alta densidade de sal ou enxofre, em ambientes com gases químicos, com alta temperatura ou em locais onde incidam luz direta do sol.

7. Garantia

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

7.2 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.