



# MANUAL de instruções

Leia atentamente este manual antes de utilizar o produto

**Medidor e Detector de Gás Oxigênio (O<sub>2</sub>)**  
**Código: MTK-2521**



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 oxigênio (O2) 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

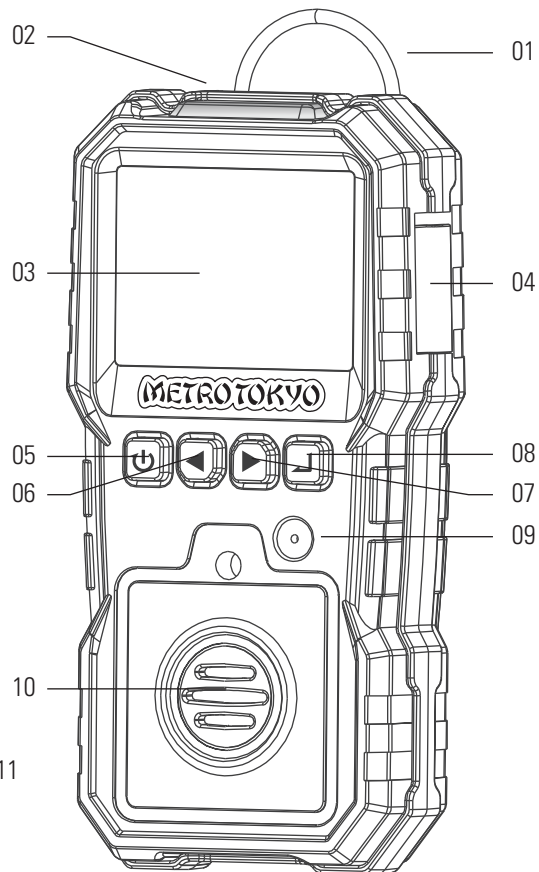
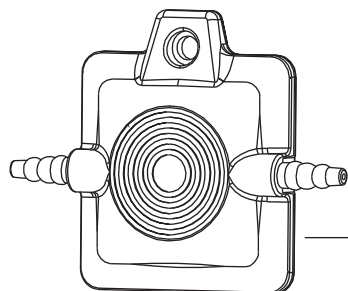
### • **Sensor eletroquímico de alta qualidade e estabilidade fabricado no Reino Unido**

- Medição e detecção de gás **oxigênio (O2)**
- Capacidade: 0 ~ 30% VOL
- Resolução: 0,1% VOL
- Exatidão:  $\leq \pm 5\%$  FS
- Tempo de resposta (90%):  $\leq 30$  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 e JGJ 365-2008
- 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
- 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

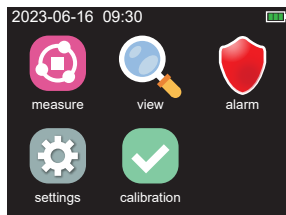
- 01 Pregador de fixação tipo "jacaré"
- 02 Luz de alarme
- 03 Display LCD
- 04 Entrada do carregador de bateria
- 05 Tecla liga/desliga e tecla retorno
- 06 Tecla seta para a esquerda ou seta para cima
- 07 Tecla seta para a direita ou seta para baixo
- 08 Tecla de confirmação
- 09 Alarme sonoro
- 10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

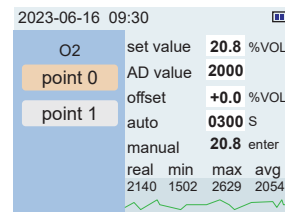
- Nesta tela são exibidos: os limites superior **upper** e inferior **lower** ajustados como tolerância; os valores máximo **max** e mínimo **min** atingidos na medição em curso; a média **avg** nos últimos 4 minutos de medição; o valor atual de medição no centro; e a capacidade de medição total na barra inferior.
- Caso a medição esteja dentro dos limites indicados 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. Veja adiante no **capítulo 4.5** como acionar 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 oxigênio (O2)** será **20,8%**.
- 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.

2023-06-16 09:30				
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	

Página da memória

2023-06-16 09:30				
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	




Cursor de seleção de grupo

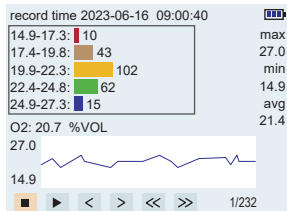
- Utilize agora as teclas de setas  e  para selecionar o grupo desejado. Pressione a tecla  então para selecionar e ver seus detalhes ou excluir este grupo. As opções aparecerão abaixo: **view** - para ver os detalhes do grupo selecionado; **delete** - para excluir o grupo selecionado; **select\_del**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

2023-06-16 09:30				
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









- 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.

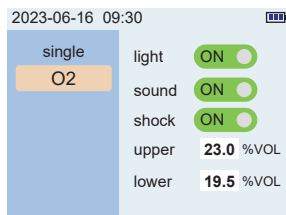
NO.	start record time	total	interval
1	2023.06.16 09:00:40	91	1
2	2023.06.16 09:04:37	203	1
3			1
4			1
5			1
6	2023.06.16 09:20:47	1019	1
7	2023.06.16 09:24:20	1019	1
8	2023.06.16 09:28:54	449	1

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.






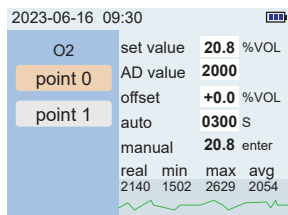
Tela de configurações

- **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.