



Manual do Produto

*O Guia Essencial para
Equipes de Segurança e Operadores do
Instrumento*

Edição: 12
24 de julho de 2024
Número da Peça: 17154993-7

INDUSTRIAL
SCIENTIFIC

Industrial Scientific Corporation.

Pittsburgh, PA EUA

Xangai, China

© 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2023, 2024 Industrial Scientific Corporation

Todos os direitos reservados. Publicado em 2024

Revisão 13



<https://www.indsci.com/tango-tx1>

Índice

Informações gerais	1
Certificações	1
Visão geral do produto	4
Tecnologia DualSense	4
Portas de sensor multiplano e Memória de dados	4
Sistema operacional Dual-mode	4
Funções de alerta de gás e alarmes	4
Outros recursos-chave	5
Especificações do Produto	5
Práticas recomendadas	15
Introdução	15
Procedimentos	15
Recomendações	16
Armazenagem do instrumento	17
Primeira utilização	17
Uso do instrumento	17
Limpeza do exterior do instrumento	17
Fundamentos do instrumento	19
Desembalando o instrumento	19
Visão geral do hardware	20
Visão geral do display	21
Inicialização e desligamento	23
Preparação e utilização do instrumento	25
Configuração	25
Operação	37
Zeragem, calibração, teste funcional e teste dos tempos de resposta e recuperação	39
Alarmes, avisos e notificações	45
Descrição geral	45
Alarmes	45
Avisos e falhas	47
Serviço e garantia	49
Instruções de serviço	49
Suprimentos	49
Diagramas tridimensionais	50
Tarefas de serviço	52
Política de garantia	56
Limitação de responsabilidade	56
Apêndice	57

Informações suplementares sobre sensores e gases	57
Requisitos de marcas	58
Precisão da medição de gás conforme a atmosfera da área de trabalho	58
Informações de contato	59

Tabelas e figuras

Tabela 1.1 Certificações	1
Tabela 1.2 Avisos e declarações cautelares	2
Tabela 1.3 Opções de tipo de sensor	4
Tabela 1.4 Especificações do instrumento	5
Tabela 1.5 Especificações dos sensores	7
Tabela 1.6 Propriedades da bateria	14
Tabela 2.1 Práticas recomendadas pela Industrial Scientific, Tango TX1	16
Figura 2.1 Como prender o clipe de roupa	17
Tabela 3.1 Conteúdo de embalagem	19
Figura 3.1 Visão geral do hardware	20
Tabela 3.2 Indicadores e abreviaturas da tela	21
Tabela 4.1 Instruções de configuração	26
Tabela 4.2 Instruções de operação	38
Tabela 4.3 Zeragem, calibração, teste funcional, response and recovery time testing	39
Tabela 5.1 Eventos de alarme	46
Tabela 5.2 Eventos de avisos	47
Tabela 5.3 Telas de avisos e falhas	47
Figura 6.1 Tango TX1 desmontado	50
Figura 6.2 Conjunto da parte superior da caixa do Tango TX1 desmontado	50
Tabela 6.1 Lista de peças do Tango TX1	51
Tabela 6.2 Tarefas de serviço	52
Tabela A.1 Informações sobre sensibilidade cruzada de sensores (resposta percentual)	57
Tabela A.2 Requisitos de marcas ATEX e IECEx	58

Informações gerais

Certificações

Visão geral do produto

Especificações do produto

Certificações

As certificações para o Tango® TX1 na época da publicação deste documento estão listadas abaixo na Tabela 1.1. Para determinar as classificações de área de risco para as quais cada instrumento é certificado, consulte seu rótulo ou sua ordem de compra.

Tabela 1.1 Certificações

Diretiva ou órgão de certificação	Classificações de área	Padrões	Faixa de temperatura
Américas			
CSA	Ex ia IIC T4; Classe I; Grupos A, B, C, D; T4	CSAC22.2 No. 60079-0 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 CSAC22.2 No. 60079-11	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (-40 °F ≤ Ta ≤ 122 °F)
IECEX ^b	Ex ia I Ma Ex ia IIC T4 Ga	IEC 60079-0 IEC 60079-11 IEC 60079-26	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (-40 °F ≤ Ta ≤ 122 °F)
INMETRO	Ex ia IIC T4 Ga Ex ia I Ma	ABNT NBR IEC 60079-0 ABNT NBR IEC 60079-11	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (-40 °F ≤ Ta ≤ 122 °F)
UL (C-US) ^d	Classe I, Zona 0, AEx ia IIC T4 Classe II, Grupos E, F, G	UL 913 UL 60079-0 UL 60079-11 CSA C22.2 No. 157-92	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (-40 °F ≤ Ta ≤ 122 °F)
Europa e Rússia			
ATEX ^a	Ex ia I Ma Ex ia IIC T4 Ga Grupos e categorias de equipamento: I M1 e II 1G	EN IEC 60079-0 EN 60079-11 EN 60079-26 EN 50303	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (-40 °F ≤ Ta ≤ 122 °F)
EAC Ex	PO Ex ia I Ma X 0 Ex ia IIC T4 X Ga	GOST 31610.0	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (-40 °F ≤ Ta ≤ 122 °F)
GOST-K, -UA	Aprovação de padrão de metrologia	EN 50270 IEC 61000-4 IEC 61000-6	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (-40 °F ≤ Ta ≤ 122 °F)
UKEx ^c	Ex ia I Ma Ex ia IIC T4 Ga Grupos e categorias de equipamento: I M1 e II 1G	EN IEC 60079-0 EN 60079-11 EN 60079-26 EN 50303	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (-40 °F ≤ Ta ≤ 122 °F)

Tabela 1.1 Certificações

Diretiva ou órgão de certificação	Classificações de área	Padrões	Faixa de temperatura
Ásia e Pacífico			
China Ex ^d	Ex ia IIC T4 Ga	GB/T3836.1 GB/T3836.4	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (-40 °F ≤ Ta ≤ 122 °F)
China CPA	Aprovação de padrão de metrologia	JJF1364 JJF1363 JJF1421	

^aO certificado de exame tipo EC é o DEMKO 12 ATEX 1209126 com código de marcação Ex ia I Ma e Ex ia IIC T4 Ga para o grupo de equipamentos II 1G e I M1.

O TANGO TX1 está em conformidade com as disposições relevantes da diretiva europeia ATEX 2014/34/E.U. e diretiva EMC 2014/30/E.U. O TANGO TX1 é construído segundo os padrões publicados da diretiva LVD 2014/35/EU para eliminar riscos elétricos e o artigo 1.2.7 do ANEXO II da diretiva 2014/34/EU.

^bO certificado de exame IECEx é o IECEx UL 12.0041 com código de marcação Ex ia IIC T4 Ga e Ex ia I Ma para locais de risco.

^cO TANGO TX1 está em conformidade com os padrões harmonizados relevantes e as disposições legislativas para UK SI 2016 No. 1107, No. 1091 e UK SI 2012 No. 3032.

^dO TANGO TX1 tem certificação UL, de acordo com os Códigos Elétricos dos EUA e do Canadá, para uso em locais de risco Classe I, Divisão 1. Obs.: Consulte também a [Requisitos de marcas ATEX e IECEx](#).

Tabela 1.2 Avisos e declarações cautelares

	Para o máximo de segurança e desempenho ótimo, leia e compreenda o manual antes de operar ou fazer a manutenção da unidade. Deixar de executar certos procedimentos ou de observar certas condições pode afetar o desempenho deste produto.
	Por motivo de segurança, a operação e a manutenção deste equipamento devem ser feitas apenas por pessoal qualificado.
	A substituição de componentes pode prejudicar a segurança intrínseca e gerar condições inseguras.
	Não substitua a bateria em locais perigosos. Certificado apenas para uso com uma célula de bateria Tadiran TL-5955.
	Obstrução de aberturas do sensor – devido a pó, sujeira, água ou outra causa – pode impedir a unidade de medir as concentrações de gás com precisão. Quando isso ocorrer, as leituras podem parecer inferiores às concentrações reais de gás. Mantenha as aberturas do sensor limpas, secas, e com exposição adequada ao ar do ambiente.
	Barreiras contra umidade (ou vedações) obstruídas, contaminadas ou danificadas podem impedir a unidade de medir as concentrações de gás com precisão. Quando isso ocorrer, as leituras podem ser inferiores às concentrações reais de gás. Substitua as barreiras contra umidade e as vedações sempre que for necessário (veja as instruções em " Manutenção ").
	Só faça a manutenção da unidade, use a porta de comunicações e troque a célula da bateria em locais não que não sejam perigosos. Não se destina a uso em atmosferas ricas em oxigênio.
	Entre em contato com seu representante de serviços imediatamente se suspeitar que a unidade não está funcionando normalmente.
	Não use em atmosferas ricas em oxigênio. A segurança contra explosão é certificada somente para até 21% de oxigênio.
	Mudanças repentinas na pressão atmosférica ou umidade podem causar flutuações temporárias nas leituras de gás.

Tabela 1.2 Avisos e declarações cautelares

	Além dos procedimentos normais de calibração, a Industrial Scientific também recomenda que seja realizada uma calibração depois de cada uma destas incidências: a unidade é derrubada no chão ou sofre algum outro impacto significativo; é exposta a água; falha em um teste funcional; ou é repetidamente exposta a uma concentração de gás fora da faixa limite (positiva ou negativa). Também recomenda-se uma calibração após a instalação (ou reposição) de um novo sensor.
	Os gases de calibração contêm altas concentrações de gases tóxicos que podem colocar em risco a saúde humana. Para compreender os riscos potenciais associados à calibração de um determinado gás, consulte a Folha de Dados de Segurança (Safety Data Sheets - SDS) disponível no site da Industrial Scientific. http://www.indsci.com/en/explore/calibration-gas-and-reference-chart
	Após trocar a bateria, certifique-se de que o horário e a data estão corretos. Se precisar, consulte na Tabela 4.1 as instruções sobre como configurar o horário e a data.
	As normas locais, regionais e nacionais devem ser seguidas com relação à reciclagem quando um instrumento ou componente (como sensor ou bateria) chega ao final de sua vida útil. Não descarte em um aterro.

Visão geral do produto

O Tango TX1 é um monitor (instrumento) de um gás, durável, para proteção pessoal. É um instrumento de difusão para uso na detecção e medição de gás presente em espaço aberto. Baseado no pedido do cliente, dois sensores redundantes – sensores do mesmo tipo – vêm instalados de fábrica. Sete tipos de sensores estão disponíveis (consulte a Tabela 1.3).

Tabela 1.3 Opções de tipo de sensor

Categoria de sensor	Número de sensores disponíveis por instrumento	Tipo de sensor
Tóxico	Dois do mesmo tipo	Monóxido de carbono (CO) apenas, sulfeto de hidrogênio (H ₂ S) apenas, dióxido de nitrogênio (NO ₂) apenas, dióxido de enxofre (SO ₂) apenas, monóxido de carbono com baixa sensibilidade cruzada a hidrogênio (CO/H ₂ baixo) apenas, amônia (NH ₃) apenas ou cianeto de hidrogênio (HCN) apenas.

Obs.: Veja especificações de sensor na [Tabela 1.5](#).

TECNOLOGIA DUALSENSE

A tecnologia DualSense® permite o uso de sensores redundantes, os dois do mesmo tipo e compatíveis com DualSense. Os sensores DualSense medem a concentração do gás-alvo na atmosfera ao mesmo tempo, mas operam independentemente. Usando um algoritmo patenteado, o instrumento processa os dados de cada sensor separadamente, mas exibe uma única leitura de gás, enquanto mantém registros dos dados para cada sensor e para o sensor "virtual" DualSense derivado.

Cada sensor passa a operar como um único sensor se seu sensor redundante falha. Isso permite que o instrumento continue a operar até que o sensor falho possa ser substituído.

PORTAS DE SENSOR MULTIPLANO E MEMÓRIA DE DADOS

O sensor multiplano do Tango TX1 coleta cada amostra de ar de três direções, assim, ele garante a operação contínua se um ou dois planos forem obstruídos. Como o Tango TX1 mede gás a intervalos de dois segundos e registra continuamente os dados a cada dez segundos, o registro de dados pode armazenar aproximadamente três meses de dados para uma unidade que ficar ligada 24 horas por dia e tem dois sensores operacionais instalados. À medida que novos dados são armazenados na memória, dados mais antigos são substituídos. O registro de eventos com timbre de data e hora do registro de dados registra e armazena dados de 60 eventos de alarme e 30 eventos de erro. Armazena também dados de até 250 procedimentos de calibração manual e testes funcionais. O registro de dados é baixado quando a unidade é conectada a uma estação de acoplamento compatível.

SISTEMA OPERACIONAL DUAL-MODE

O instrumento tem dois modos: configuração e operação. Quando a unidade está no *modo de configuração*, as suas configurações podem ser editadas manualmente. A entrada no modo de configuração pode ser protegida por um código de segurança. Quando o instrumento está ligado e *não* está no modo de configuração, ele está no *modo de operação*.

FUNÇÕES DE ALERTA DE GÁS E ALARMES

O Tango TX1 tem um sistema de aviso e alarme multisensorial (audível, visual e de vibração) e multinível. Os avisos indicam a necessidade de um serviço (calibração vencida) ou uma condição operacional (indicador de confiança). Os alarmes indicam concentrações de gás potencialmente perigosas ou defeitos do sistema. O instrumento conta ainda com uma opção de *country-of-origin* (país de origem) que automaticamente define os valores dos pontos predefinidos de alarme de gás baixo e gás alto para cada um de cinco países ou regiões diferentes; cada valor de ponto predefinido de alarme também pode ser editado manualmente.

O recurso opcional de "alerta de gás confirmável" avisa o operador do instrumento sobre a presença de gás em concentrações que podem estar próximas dos pontos predefinidos para alarme. Um alerta pode solicitar ao operador do instrumento que cheque as leituras de gás na tela do visor.

Se a medição de gás detectado na atmosfera chega ao ponto de ajuste de alerta de gás (inferior ao ponto de ajuste de alarme baixo), o alerta de gás é ativado. O operador do instrumento pode desligar temporariamente por 30 minutos os sinais de um alerta; o instrumento continua a monitorar o gás, exibir as leituras do visor e ativar os eventuais alarmes ou alertas de outros gases.

Após 30 minutos, se a leitura do gás para o alerta confirmado permanecer no ponto de ajuste de alerta do gás (ou chegar novamente a esse ponto), os sinais do alerta serão reativados.

O recurso de trava do alarme é usado para manter o alarme ativado mesmo após a condição que o causou deixar de existir. Isto serve para manter os sinais do alarme acionados, que incentivam o operador do instrumento a checar as leituras do gás no visor e, se apropriado, liberar a trava do alarme.

O recurso de sempre ligado impede que o instrumento seja desligado sem primeiro inserir o código de segurança de três dígitos. Essa opção pode ser ativada ou desativada por meio do modo de configuração.

OUTROS RECURSOS-CHAVE

A interface do usuário consiste em dois botões e um LCD (tela de cristal líquido). Os botões são usados para ligar e desligar o instrumento, navegar pelos ciclos de operação e configuração, realizar tarefas e acessar informações. A unidade pode ser definida para exibir as informações selecionadas em inglês ou francês.

O clipe de roupa da unidade deve ser preso à roupa; *não* ao cinto nem ao capacete. Há também um AlarmAmp™ opcional disponível; que quando usado, pode aumentar o volume do alarme sonoro em aproximadamente 10 decibéis (dB).

O Tango TX1 está pronto para ser usado com o iNet® e é compatível com as estações de acoplamento Tango TX1 DSX™.

Especificações do Produto

O uso eficaz do Tango TX1 inclui conhecer as especificações do instrumento e as especificações de seu sensor e de sua bateria (consulte as tabelas de 1.4 a 1.6).

Tabela 1.4 Especificações do instrumento

Item	Descrição
Display	LCD do segmento
Botões do teclado	Dois botões
Material do Invólucro	Parte superior do invólucro: policarbonato com capa de borracha protetora Parte inferior do invólucro: policarbonato protetor
Alarmes	Três LEDs de alarme visual estroboscópicos (dois vermelhos, um azul) Alarme sonoro de 95 decibéis (dá) a uma distância de 10 cm (3,94"), tipicamente Alarme por vibração
Dimensões	99 x 51 x 35 mm (3,9" x 2,0" x 1,4")
Peso	126,0 g (4,4 oz.), típico
Proteção contra violação	IP66 e IP67
Tempo de estabilização	60 s
Intervalo de temperatura operacional ^a	-20°C a +50°C (-4°F a +122°F)

Tabela 1.4 Especificações do instrumento

Item	Descrição
Intervalo de umidade operacional	Umidade relativa de 15 a 90% sem condensação (contínua)
Faixa de pressão	1 atm $\pm$ 0,2 atm (101 kPa $\pm$ 20 kPa)
Desvio do instrumento ^b	< 1 ppm
Taxa de atualização ^c	2 s
Armazenamento ^d	
Faixa de temperatura para armazenamento ^a	-20 °C a +40 °C (-4 °F a +104 °F) Recomendado: 0 °C a 25 °C (32 °F a 77 °F)
Faixa de pressão para armazenamento	1 atm $\pm$ 0,2 atm (101 kPa $\pm$ 20 kPa)
Faixa de umidade para armazenamento	40–70% R.H. sem condensação
Tempo máximo de armazenamento	Até 12 meses na temperatura acima

^aTemperaturas de operação acima ou abaixo desse intervalo poderão causar precisão reduzida do instrumento e afetar o desempenho da tela e dos alarmes.

^bDesvio do instrumento durante um período de 30 dias para H₂S e CO em gás limpo e de teste.

^cTaxa de atualização para o instrumento quando não há mudança de status ou de leituras de gás e não há entrada de dados pelo usuário. Se alguma dessas mudanças ocorre, o visor LCD e o alarme são atualizados imediatamente.

^dUse as mesmas especificações de armazenamento para armazenar os acessórios.

Tabela 1.5 Especificações dos sensores

	Tipo de gás (abreviação) Referência Amônia (NH ₃) ^f
Propriedades	
Categoria	Tóxico
Tecnologia	Eletroquímica
Compatível com DualSense®	Sim
Condições de operação	
Faixa de temperatura ^a	-20 a +40 °C (-4 a +104 °F)
Faixa de umidade relativa ^a	15% - 95%
Desempenho	
Sensibilidade	
Faixa de medição	0 ppm - 500 ppm
Resolução de medição	1 ppm
Calibração	
Gás de calibração e concentração/gás de balanço ^e	50 ppm NH ₃ /N ₂
Vazão do gás de calibração	0,5 L/m ± 10%
Precisão^b	
Gás de calibração e concentração	
Precisão no momento e temperatura da calibração	+ 15% (0 ppm – 100 ppm) + 30% (101 ppm – 300 ppm)
Precisão sobre o intervalo total de temperatura do sensor	± 15%
Tempo de resposta^d	
T50	34 s
T90	110 s

Tabela 1.5 Especificações dos sensores

	Tipo de gás (abreviação) Referência
	Monóxido de carbono (CO)
	17155161
	17155161A ^c
Propriedades	
Categoria	Tóxico
Tecnologia	Eletroquímica
Compatível com DualSense®	Sim
Condições de operação	
Faixa de temperatura ^a	-40 a +50 °C (-40 a +122 °F)
Faixa de umidade relativa ^a	15% - 90%
Desempenho	
Sensibilidade	
Faixa de medição	0 ppm - 1000 ppm
Resolução de medição	1 ppm
Limite inferior	1 ppm
Acima da faixa limite	1000 ppm
Abaixo da faixa limite	-35 ppm
Zona de insensibilidade	± 3 ppm
Calibração	
Gás de calibração e concentração/gás de balanço ^e	100 ppm CO/Ar
Vazão do gás de calibração	0,5 L/m ± 10%
Precisão^b	
Precisão no momento e temperatura da calibração	± 5%
Precisão sobre o intervalo total de temperatura do sensor	± 35% (-40 a -11 °C) ± 15% (-10 a 40 °C) ± 35% (41 a 50 °C)
Precisão da faixa de umidade completa do sensor	± 15%
Tempo de resposta^d	
T50	12 s
T90	20 s
Tempo de recuperação^d	
T50	12 s
T10	20 s
Tempo de aquecimento	40 s
Tempo até alarme	
-40 °C	≤ 26 s
≥ -10 °C	≤ 15 s

Tabela 1.5 Especificações dos sensores

	Tipo de gás (abreviação) Referência
	Monóxido de carbono com baixa interferência de hidrogênio (CO/H ₂ baixo)
	17155823
Propriedades	
Categoria	Tóxico
Tecnologia	Eletroquímica
Compatível com DualSense®	Sim
Condições de operação	
Faixa de temperatura ^a	-20 a +50 °C (-4 a +122 °F)
Faixa de umidade relativa ^a	15% - 95%
Desempenho	
Sensibilidade	
Faixa de medição	0 ppm - 1000 ppm
Resolução de medição	1 ppm
Calibração	
Gás de calibração e concentração/gás de balanço ^e	100 ppm CO/Ar
Vazão do gás de calibração	0,5 L/m ± 10%
Precisão^b	
Gás de calibração e concentração	100 ppm CO
Precisão no momento e temperatura da calibração	± 5% (0 ppm - 300 ppm) ± 15% (301 ppm - 1000 ppm)
Precisão sobre o intervalo total de temperatura do sensor	± 15%
Tempo de resposta^d	
T50	9 s
T90	18 s
Tempo de recuperação^d	
T50	9 s
T10	18 s

Tabela 1.5 Especificações dos sensores

	Tipo de gás (abreviação) Referência Cianeto de hidrogênio (HCN) 17161338
Propriedades	
Categoria	Tóxico
Tecnologia	Eletroquímica
Compatível com DualSense®	Sim
Condições de operação	
Faixa de temperatura ^a	-30 a +40 °C (-22 a +104 °F)
Faixa de umidade relativa ^a	15% - 95%
Desempenho	
Sensibilidade	
Faixa de medição	0 ppm - 30 ppm
Resolução de medição	0,1 ppm
Calibração	
Gás de calibração e concentração/gás de balanço ^e	10 ppm HCN/N ₂
Vazão do gás de calibração	0,5 L/m ± 10%
Precisão^b	
Gás de calibração e concentração	100 ppm CO
Precisão no momento e temperatura da calibração	± 10%
Precisão sobre o intervalo total de temperatura do sensor	± 15%
Tempo de resposta^d	
T50	14 s
T90	56 s

Tabela 1.5 Especificações dos sensores

	Tipo de gás (abreviação) Referência Gás sulfídrico (H ₂ S) 17155164 17155164A ^c
Propriedades	
Categoria	Tóxico
Tecnologia	Eletroquímica
Compatível com DualSense®	Sim
Condições de operação	
Faixa de temperatura ^a	-40 a +50 °C (-40 a +122 °F)
Faixa de umidade relativa ^a	15% - 90
Desempenho	
Sensibilidade	
Faixa de medição	0 ppm - 500 ppm
Resolução de medição	0,1 ppm
Limite inferior	0,5 ppm
Acima da faixa limite	500 ppm
Abaixo da faixa limite	-10 ppm
Zona de insensibilidade	± 0,5 ppm
Calibração	
Gás de calibração e concentração/gás de balanço ^a	25 ppm H ₂ S/N ₂
Vazão do gás de calibração	0,5 L/m ± 10%
Precisão ^b	
Precisão no momento e temperatura da calibração	± 5%
Precisão sobre o intervalo total de temperatura do sensor	± 35% (-40 a -11 °C) ± 15% (-10 a 40 °C) ± 35% (41 a 50 °C)
Precisão da faixa de umidade completa do sensor	± 15%
Tempo de resposta ^d	
T50	11 s
T90	19 s
Tempo de recuperação ^d	
T50	11 s
T10	18 s
Tempo de aquecimento	40 s
Tempo até alarme	
-40 °C	≤ 23 s
≥ -10 °C	≤ 16 s

Tabela 1.5 Especificações dos sensores

	Tipo de gás (abreviação) Referência
	Dióxido de nitrogênio (NO ₂) 17155162
Propriedades	
Categoria	Tóxico
Tecnologia	Eletroquímica
Compatível com DualSense®	Sim
Condições de operação	
Faixa de temperatura ^a	-40 °C a +50 °C (-40 °F a +122 °F).
Faixa de umidade relativa ^a	15% - 95%
Desempenho	
Sensibilidade	
Faixa de medição	0 ppm - 150 ppm
Resolução de medição	0,1 ppm
Calibração	
Gás de calibração e concentração/gás de balanço ^e	25 ppm NO ₂ /N ₂
Vazão do gás de calibração	0,5 L/m ± 10%
Precisão^b	
Precisão no momento e temperatura da calibração	± 10%
Precisão sobre o intervalo total de temperatura do sensor	± 15%
Tempo de resposta^d	
T50	10 s
T90	30 s
Tempo de recuperação^d	
T50	10 s
T10	30 s

Tabela 1.5 Especificações dos sensores

	Tipo de gás (abreviação) Referência
	Dióxido de enxofre (SO ₂) 17155163
Propriedades	
Categoria	Tóxico
Tecnologia	Eletroquímica
Compatível com DualSense®	Sim
Condições de operação	
Faixa de temperatura ^a	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Faixa de umidade relativa ^a	15% - 95%
Desempenho	
<i>Sensibilidade</i>	
Faixa de medição	0 ppm - 150 ppm
Resolução de medição	0,1 ppm
Calibração	
Gás de calibração e concentração/gás de balanço ^e	5 ppm SO ₂ /N ₂
Vazão do gás de calibração	0,5 L/m ± 10%
Precisão^b	
Gás de calibração e concentração	5 ppm SO ₂
Precisão no momento e temperatura da calibração	± 10%
Precisão sobre o intervalo total de temperatura do sensor	± 15%
Tempo de resposta^d	
T50	20 s
T90	80 s
Tempo de recuperação^d	
T50	20 s
T10	80 s

^aDurante operação contínua.

^bAplica-se quando o instrumento é calibrado usando-se o gás de calibração e a concentração estabelecidos; a precisão é igual à porcentagem estabelecida ou uma unidade de resolução, a que for maior.

^cO sensor é certificado para uso de acordo com o padrão PFG 23 G 002 X para medição de gás.

^dOs tempos de resposta e recuperação foram medidos no modo de difusão. Temperaturas abaixo de -10 °C podem aumentar os tempos de resposta e recuperação em até 30%. Para ver como medir e determinar os tempos de resposta e recuperação em diferentes temperaturas, consulte o procedimento na [Tabela 4.3](#). Temperaturas e/ou níveis de umidade fora das faixas operacionais ou de armazenamento podem reduzir a precisão da medição. Portanto, a precisão especificada não pode ser garantida.

^eA umidade relativa da calibração do gás é 0%.

^fEsse sensor não pode ser substituído em campo, contate a Industrial Scientific (veja ["Informações de contato"](#)) ou um distribuidor local dos produtos da Industrial Scientific

Obs.: Veja no [Apêndice](#) informações adicionais sobre os tipos de sensores e gases.

Tabela 1.6 Propriedades da bateria

Pacote de bateria	Propriedades
Tadiran TL 5955	Substituível ^a
3,6 V Primária Lítio cloreto de tionila (Li-SOCl ₂), 1,5 AH, 2/3AA	Não recarregável Tempo de operação de dois anos meses, dependendo das condições operacionais, da quantidade de tempo que a unidade ficar em alarme e da habilitação do indicador de confiança da unidade, alerta devido a teste funcional, alerta devido à calibração e alerta de gás.

^a Consulte “[Tarefas de serviço](#)” para obter instruções. Algumas restrições podem se aplicar (consulte “Informações gerais, [Tabela 1.2 Avisos e declarações cautelares](#)”).

Práticas recomendadas

Introdução
Procedimentos
Recomendações

Introdução

Instrumentos de detecção de gás são dispositivos que podem salvar vidas. Quando realizado regularmente, o procedimento definido abaixo ajuda a manter adequada a funcionalidade do instrumento e aumenta a segurança do operador.

Procedimentos

Configuração. O processo de configuração permite que profissionais qualificados revisem e ajustem as configurações da unidade.

Autoteste. O autoteste verifica a funcionalidade das operações de memória do instrumento, bateria e cada indicador de alarme (sonoro, visual e vibração).

Teste funcional. No teste funcional, os sensores instalados são expostos brevemente a concentrações de gases de calibração maiores do que os pontos predefinidos para o alarme-baixo. Isto causa a entrada do instrumento em alarme-baixo e indica quais sensores são aprovados ou falham neste teste básico de resposta ao gás.

Zeragem. A zeragem ajusta as leituras de "referência" dos sensores, que se tornam os pontos de comparação para as leituras subsequentes. Ela é um pré-requisito para a calibração. Durante a zeragem, os sensores instalados devem ser expostos a uma amostra de ar de cilindro de ar de grau zero, ou de ar ambiente que seja confirmadamente um ar limpo. Se há gases na amostra de ar que estão abaixo do nível de alarme mais baixo, o instrumento os lerá como zero; sua função é ler a amostra de ar como ar limpo. A função do usuário é garantir que o ar está limpo.

Calibração. A calibração periódica ajuda a assegurar medições precisas dos valores de concentração do gás. Durante a calibração, os sensores instalados do instrumento são expostos a concentrações conhecidas de gases de calibração. Com base nas respostas do sensor, o instrumento se autoajusta para compensar a diminuição de sensibilidade do sensor, a qual ocorre naturalmente conforme os sensores são usados, ou "consumidos".

Acoplamento. Quando acoplados, instrumentos compatíveis com o controle iNet® ou DSSAC (Docking Station Software Admin Console) executarão os testes funcionais e as calibrações programados, as alterações às configurações que foram sincronizadas e as atualizações para melhorias definidas pela Industrial Scientific. Após implementar as modificações desejadas no instrumento, como atualizações do firmware, através da estação de acoplamento, é essencial confirmar que não houve alterações nos parâmetros de calibração do gás, configuração do alarme e parâmetros do instrumento.

Outras manutenções. A média ponderada cronológica (TWA), o limite de exposição de curto prazo (STEL) e as leituras de pico podem ser "apagadas". Quando uma leitura de resumo é apagada, seus valores e a configuração referente a tempo são restaurados para zero.

Obs.: As leituras de pico e as leituras de registro de dados são armazenadas independentemente umas das outras; portanto, limpar a leitura de pico não afeta o registro de dados. Desligar o instrumento ou mudar sua bateria não afeta a leitura de pico. Essas verificações e ajustes ajudam a aumentar a segurança do operador e servem para manter as leituras de pico como uma "caixa-preta". Em um evento de incidente relacionado com gás, o registro dessa "caixa-preta" pode ser útil para a equipe de segurança ou um perito.

Recomendações

As recomendações da Industrial Scientific Corporation para a frequência mínima com que cada procedimento precisa ser realizado estão resumidas na tabela abaixo. Essas recomendações são baseadas em dados de campo, procedimentos seguros de trabalho, melhores práticas do setor e padrões reguladores para ajudar a garantir a segurança do trabalhador. A Industrial Scientific não é responsável pela definição de práticas e políticas de segurança.

A Industrial Scientific também recomenda um teste funcional para qualquer instrumento que *não* esteja operando no modo DualSense®. Isso inclui o Tango® TX1 quando ele estiver operando apenas com um sensor em funcionamento.

Quando dois sensores de funcionamento redundantes são instalados no Tango TX1, o instrumento *opera* no modo DualSense e a probabilidade de falha do sensor – comparado com um instrumento de sensor único – é diminuída independente da frequência do teste funcional.

Quando dois sensores do mesmo tipo estiverem operando no modo DualSense e um sensor precisar ser substituído, troque os dois ao mesmo tempo.

A frequência do teste funcional para instrumentos com DualSense, entre calibrações mensais, é melhor determinada pelas políticas de segurança da empresa. Essas políticas podem ser afetadas pelas diretrizes e recomendações de grupos reguladores, condições ambientais e de operação, padrões de uso do instrumento, exposição a gás e outros fatores.

Tabela 2.1 Práticas recomendadas pela Industrial Scientific, Tango TX1

Procedimento	Frequência mínima recomendada
Configuração	Antes da primeira utilização e conforme necessário depois disso.
Calibração ^a	Antes da primeira utilização e mensalmente depois disso ou de acordo com as normas estaduais ou federais, com um intervalo de no máximo 6 meses.
Teste funcional ^{b e c}	Imediatamente após cada calibração.
Autoteste ^d	Como desejado.

^aEntre procedimentos de calibração regulares, a Industrial Scientific também recomenda que a calibração seja realizada após cada um destes incidentes: se a unidade sofrer uma queda, for derrubada ou sofrer algum outro impacto significativo, se for exposta à água, reprovada em um teste funcional ou for repetidamente exposta a uma concentração de gás além da faixa (positiva ou negativa). Uma calibração também é recomendada após a instalação (ou substituição) de um novo sensor.

^bQuando somente um sensor instalado está operacional, significa que o instrumento não está operando com a tecnologia DualSense®, e um teste funcional diário é recomendado.

^cO teste funcional deve ser executado diariamente para estar em conformidade com o padrão EN 45544-1. Atmosferas da área de trabalho — Dispositivos elétricos usados para detecção direta e medição direta da concentração de vapores e gases tóxicos, Parte 1: Requisitos gerais e métodos de teste.

^dO autoteste do Tango TX1 é realizado automaticamente durante o processo de partida. Ele pode ser iniciado pelo usuário no modo operacional.

Obs.: A utilização de gases de calibração que não sejam fornecidos pela Industrial Scientific pode anular as garantias e limitar possíveis reivindicações de responsabilidades.

ARMAZENAGEM DO INSTRUMENTO

Os instrumentos de detecção de gás Tango TX1 devem ser armazenados nas seguintes condições:

- Temperatura: 0 °C a 25 °C (32 °F a 77 °F)
- Umidade relativa: 40 a 70 %, sem condensação

Instrumentos com baterias não recarregáveis devem ser examinados periodicamente para verificação de potenciais danos ou corrosões. As baterias devem ser substituídas conforme necessário. Antes de operar um instrumento que estava armazenado, prepare-o como se fosse usá-lo pela primeira vez.

PRIMEIRA UTILIZAÇÃO

Para preparar o Tango TX1 para ser usado pela primeira vez, pessoal qualificado deve configurar e calibrar a unidade.

USO DO INSTRUMENTO

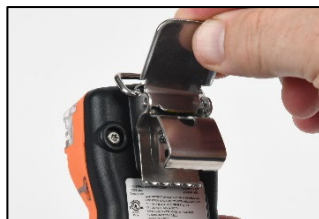
A Industrial Scientific recomenda que a unidade seja usada dentro de um raio de 25,4 cm (10") do nariz e da boca, com base na definição de zona de respiração da Occupational Safety and Health Administration (OSHA) do US Department of Labor. Consulte a OSHA, outros órgãos ou grupos e a política de segurança da empresa para obter mais informações, caso necessário.

A Industrial Scientific também recomenda que a unidade seja usada dentro da linha de visão do operador do instrumento.

O operador do instrumento pode usar a unidade com seu clipe de roupa, que vem instalado de fábrica.

O clipe devem estar bem fechado e preso, de forma a garantir que as entradas do sensor da unidade estejam totalmente expostas ao ar. Nenhuma parte da unidade deve ficar coberta pela roupa, parte da roupa ou outro item que possa restringir a entrada de ar nos sensores ou impedir o acesso do operador aos alarmes audíveis, visuais ou por vibração. Prenda o clipe de roupa conforme descrito a seguir.

Clipe de roupa



Levante a tampa do clipe.



Posicione a roupa entre os dentes superiores e inferiores do clipe.
Pressione a tampa do clipe para baixo para prender o clipe no lugar.

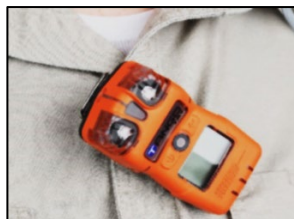


Figura 2.1 Como prender o clipe de roupa

LIMPEZA DO EXTERIOR DO INSTRUMENTO

Ao limpar o exterior de um instrumento, não use álcool, desinfetantes, solventes ou qualquer substância que contenha esses ingredientes, para não danificar os sensores e comprometer a integridade do dispositivo.

Para limpar detritos e sujeiras comuns, use um pano limpo e úmido. Se necessário, use uma solução de 8 a 10 partes de água para 1 parte de detergente, como Dawn®. Para uma limpeza mais profunda, limpe o instrumento com um pano umedecido em uma solução de 50 partes de água para 1 de alvejante, conforme recomendado pelo CDC (US Centers for Disease Control and Prevention).

Fundamentos do instrumento

Desembalando o instrumento

Visão geral do hardware

Visão geral do display

Inicialização e desligamento

Desembalando o instrumento

Os itens que acompanham a unidade são listados abaixo (consulte a Tabela 3.1). Cada item deve ser verificado no processo de desembalar.

Tabela 3.1 Conteúdo de embalagem

Quantidade	Item	Observações
1 conforme pedido	Tango® TX1	Número de peça 18109075
1	Clipe de roupa (instalado)	Número de peça 17159205
1	Capa de calibração	—
1	Tubos de teste funcional e calibração	60,96 cm (2") de tubos de uretano; 4,762 mm (3/16") ID
1	<i>Guia de Referência</i>	Complemento do <i>Manual do Produto Tango TX1</i>
1	<i>Relatório Final de Inspeção e Teste e Declaração de Conformidade</i>	O <i>Relatório Final de Inspeção e Teste</i> inclui estes valores: Data de configuração da unidade Número de peça Número de série da unidade Para cada sensor: • Número de peça • Número de série • Tipo • Configurações de alarme^a • Informações de alcance^a

^a Na hora da entrega.

Obs.: Se algum item estiver faltando ou parecer ter sido danificado, entre em contato com a Industrial Scientific (consulte "[Informações de contato](#)") ou com um distribuidor local de produtos da Industrial Scientific.

Visão geral do hardware

Os principais componentes de hardware do instrumento são identificados abaixo (consulte a Figura 3.1).



Clipe de roupa (fechado)



Clipe de roupa (aberto)

Figura 3.1 Visão geral do hardware

Visão geral do display

A tela de *teste visual* ilustrada abaixo mostra todos os indicadores que podem aparecer na tela. Cada indicador é estacionário e só aparece quando é relevante para a tarefa sendo executada. Por exemplo, na tela inicial (monitoramento de gás) mostrada abaixo (display numérico), o seguinte se aplica: a marca de verificação indica que não há falha de sensor; o ícone de tipo de sensor indica que sensores H₂S estão instalados e o display numérico mostra uma leitura de gás de 5,1 ppm.

Tabela 3.2 Indicadores e abreviaturas da tela

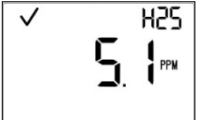
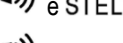
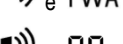
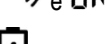
Telas		
		
Tela de teste visual	Tela inicial (display numérico)	Tela inicial (display de texto)
Indicadores de status		
	apenas	Dois sensores estão instalados e nenhum deles está com defeito.
		Dois sensores estão instalados e um está com defeito; um ícone de localização de sensor também é exibido para mostrar em que sensor está o defeito.
	e	Apenas um sensor está instalado e <i>não está</i> com defeito.
		Dois sensores estão instalados e ambos estão com defeito, ou um sensor está instalado e está com defeito. O ícone de aviso também é usado em combinação com outros indicadores para comunicar uma condição de alarme ou alerta.
		A unidade está em um modo de configuração.
		Código de segurança definido ou para entrar. No modo de configuração, indica que um recurso pode estar habilitado ou desabilitado para o modo operacional.
Indicadores de alarme		
		O ícone de alarme é usado em combinação com outros indicadores para comunicar várias condições.
	e ▲	Alarme de alto nível de gás.
	e ▼	Alarme de nível baixo de gás.
	e STEL	Alarme STEL.
	e TWA	Alarme TWA.
	e OR	Alarme de gás acima do intervalo positivo.
	e -OR	Alarme de gás abaixo do intervalo ou acima do intervalo negativo.
ou		
	e UR	
		Alarme de pouca bateria.

Tabela 3.2 Indicadores e abreviaturas da tela

Indicadores de processo e baseados em tempo	
	O ícone de zero é usado em combinação com outros indicadores para comunicar informações de zeragem do sensor.
	O ícone teste funcional é usado em combinação com outros indicadores para comunicar informações de teste funcional do sensor.
	O ícone de calibração é usado em combinação com outros indicadores para comunicar informações de calibração do sensor.
	A leitura de pico corresponde à maior leitura de gás detectada. A leitura de pico deve ser sempre zerada depois da calibração.
	Um processo está em andamento. No modo de configuração, indica uma configuração baseada em tempo (p. ex. tempo funcional no teste funcional).
	Usado em combinação com outros indicadores para comunicar avisos de necessidade de manutenção. No modo de configuração, indica uma configuração baseada em tempo (p. ex. intervalo do teste funcional).
Abreviaturas de nome do gás e de unidade de medida	
NH ₃	Amônia (NH ₃ ou NH3)
CO	Monóxido de carbono (CO)
CO _L	Monóxido de carbono com baixa sensibilidade cruzada a hidrogênio
HCN	Cianeto de hidrogênio (HCN)
H ₂ S	Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S ou H2S)
NO ₂	Dióxido de nitrogênio (NO ₂ ou NO2)
SO ₂	Dióxido de enxofre (SO ₂ ou SO2)
PPM	Partes por milhão é a unidade de medida de CO, CO/H ₂ baixo, SO ₂ , NO ₂ e H ₂ S.
Abreviações de configuração	
CO _n	País de origem
d IS	Estilo de exibição
dOC	Opção de acoplamento vencido
9AS	Ativar alerta de gás
LA _n	Idioma
M . n	Intervalo do indicador de manutenção
SYnC	Intervalo de "SYnC" de acoplamento
T-5	TWA – STEL
V lb	Alarme vibratório ativado

Tabela 3.2 Indicadores e abreviaturas da tela

Outras abreviaturas	
STEL	Limite de exposição de curta duração. Variações de exibição: “STEL” (inglês) e “VLE” (francês).
TWA	Média ponderada de tempo Variações de exibição: “TWA” (inglês) e “VME” (francês).

Inicialização e desligamento

As sequências de inicialização e encerramento são definidas abaixo, com reproduções das telas que o operador do instrumento verá durante esses processos (consulte a Tabela 3.4). Instruções acompanham qualquer tela na qual o operador do instrumento precise pressionar algum botão para continuar.

O operador do instrumento pode ser instruído a realizar as tarefas de configuração de hora e data durante a inicialização. Isso pode acontecer depois que a bateria for removida ou trocada. Se tal for solicitado, é essencial – para garantir a precisão do registro de dados – que as tarefas de definição de data e de hora sejam realizadas. O registro de dados tem uma função importante em garantir a segurança do operador e futura investigação de algum incidente.

O operador do instrumento pode ser instruído a fornecer um código de segurança durante o encerramento. Isso ocorrerá se a unidade estiver configurada para a operação “sempre ligada” e for protegida por um código de segurança.

Tabela 3.3 Inicialização e desligamento

Inicialização

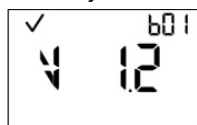


Pressione por três segundos depois solte para iniciar a sequência de inicialização e ligar a unidade.

- O instrumento executa um autoteste quando é ligado.
- Se a unidade for aprovada no diagnóstico de inicialização, os indicadores de áudio, visual e por vibração acendem e apagam em seguida. Várias *telas de inicialização* aparecem, seguidas de um bipe sonoro indicando a *tela inicial*.
- Se a unidade é reprovada em algum diagnóstico, uma mensagem de erro é exibida (consulte também o “Capítulo 5, [Alarmes, avisos e notificações](#)”).
- Para acessar o modo Configuração, pressione e segure  e  ao mesmo tempo, durante o ciclo de informações de alarme no visor



Tela de teste visual



Versão



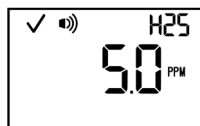
Data de calibração (a última data de calibração mostrada acima)

Tabela 3.3 Inicialização e desligamento

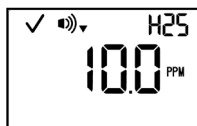
Telas de informações de gás (H2S mostrado)



Ponto predefinido do gás de calibração



Ponto predefinido de alerta do gás (se ativado)



Ponto predefinido de alarme-baixo



Ponto predefinido de alarme-alto

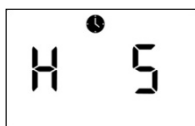


Ponto predefinido de TWA



Ponto predefinido de STEL

Desligamento



Contagem regressiva

Pressione durante cinco segundos.

Depois de uma contagem regressiva de cinco segundos:

O instrumento desliga se

- o recurso de sempre ligado estiver *desabilitado* ou
- o recurso de sempre ligado estiver *habilitado* e o código de segurança estiver definido como 000.



Inserir o código de segurança

Se esta tela estiver ativada, o processo de encerramento é protegido por um código de segurança. Para concluir o encerramento, o usuário deve inserir o código de três dígitos correto.

Intervalo de valores: 000 a 999^a



Incrementa o valor em um; mantenha pressionado para aumentar o ritmo dos incrementos.



Insere o valor. Se o valor estiver correto, a unidade desliga. Se o valor estiver incorreto, a tela inicial é ativada. Conecte a unidade ou armazene-a até a próxima utilização.

Nota: Quando o instrumento está desligado, ele conduz uma autochecagem da bateria a cada 24 h, mostrando brevemente o ícone de bateria (). O ícone é mostrado somente para indicar que o teste foi executado, ele não é um indicador do nível de carga da bateria.

^aAo editar um valor, depois que o último valor do intervalo é atingido, o primeiro valor volta a ser exibido.

Para preparar o instrumento para a primeira utilização, pessoal qualificado deve proceder ao processo de configuração (consulte “[Configuração](#)”).

Para operar uma unidade pronta para o campo, consulte “[Operação](#)”.

Preparação e utilização do instrumento

Configuração

Operação

Zeragem, calibração e teste funcional

Configuração

Leia e compreenda todas as instruções de configuração antes de configurar a unidade.

Como observado em “Práticas recomendadas”, a unidade deve ser configurada antes de ser usada pela primeira vez, quando houver alguma alteração no tipo de sensor instalado (p. ex.: sensores de H₂S forem substituídos por sensores de CO) e quando necessário. Apenas pessoal qualificado deve acessar o modo de configuração e ajustar as configurações da unidade.

O modo de Configuração pode ser acessado somente durante a sequência de inicialização (consulte “[Inicialização e desligamento](#)”).

Revise as configurações da unidade para garantir a conformidade com as políticas da empresa e as regulamentações, leis e diretrizes aplicáveis emitidas por agências reguladoras, pelo governo e por grupos setoriais. Determine que configurações requerem ajuste.

Escolha as opções relativas a alarme e aviso que maximizem a segurança dentro dos ambientes de amostragem de ar.

Quando a unidade estiver no modo de configuração, o seguinte se aplica:

- Quando o instrumento está no modo de configuração, a LED azul pisca até que o usuário saia do modo de configuração.
- O ícone de ferramenta (✕) é exibido no canto inferior direito de cada tela.
- Com pressionamentos curtos sucessivos do botão de ativação e desativação de modo (⏻), o usuário pode percorrer o ciclo de configuração.
- O botão enter é usado para iniciar o processo de edição ou iniciar uma tarefa (p. ex.: zeragem).
- Ao editar um valor, o botão de entrada (↵) incrementa o valor e o botão de ativação e desativação de modo (⏻) salva o valor.
- Ao editar um valor, depois que o último valor do intervalo é atingido, o primeiro valor volta a ser exibido.
- Quando ambos os botões (⏻ e ↵) são pressionados simultaneamente durante três segundos, a unidade sai do modo de configuração e entra no modo de operação, e a tela inicial é ativada.
- A menos que o contrário seja dito, quando nenhum botão é pressionado por 30 segundos, a unidade entra no modo de operação e a tela inicial é ativada.

Qualquer alteração feita no modo de configuração é automaticamente salva na unidade e entra em vigor imediatamente. A próxima vez que a unidade for conectada à estação de acoplamento, as configurações serão atualizadas de acordo com as configurações na unidade no iNet® Control.

A Tabela 4.1 mostra o ciclo do modo de configuração. Instruções para o uso dos botões acompanham cada tela do modo de configuração.

Tabela 4.1 Instruções de configuração

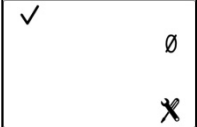
Tela	Descrição da tela
Botões	Efeitos do botão
	Inserir o código de segurança Se essa tela aparecer, significa que o modo de configuração está protegido por código de segurança. Para entrar na configuração, você deve inserir o código de três dígitos correto. Se o código de segurança estiver definido como 000, a entrada no modo de configuração <i>não</i> está protegida por código de segurança. A primeira tela do modo de configuração é ativada, a tela de iniciar zeragem.
	Incrementa o valor em um; mantenha pressionado para aumentar o ritmo dos incrementos.
	Salva o valor exibido. Obs.: Se um código incorreto for inserido, a unidade não entrará no modo de configuração e a tela inicial será ativada.
	Iniciar zeragem Essa tela permite que o técnico realize os processos de zerar e calibrar no modo de configuração.
	Inicia o processo de zeragem.
	Pula o processo de zerar e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Ponto predefinido de alarme-alto de gás (Consulte também configuração de País de origem). Esta tela mostra ícones de status, alarme-baixo, tipo de sensor e configuração, com o ponto predefinido atual de alarme e a unidade de medida. Edite o ponto predefinido de alarme baseado no seguinte: Intervalo de valor = inicia no valor do ponto predefinido de alarme de gás, termina no valor do ponto predefinido de alarme-alto de gás. Incremento de valor = resolução de medição do sensor Consulte a Tabela 1.5 para obter o intervalo de medição e a resolução para o tipo de sensor instalado.
	O primeiro pressionamento ativa o valor. Pressionamentos contínuos aumentam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido, pressionar uma segunda vez ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Ponto predefinido de alarme-alto de gás (Consulte também configuração de País de origem). Esta tela mostra ícones de status, alarme-alto, tipo de sensor e configuração. Edite o ponto predefinido de alarme baseado no seguinte: Intervalo de valor = inicia no valor do ponto predefinido de alarme-baixo de gás, termina no valor mais alto do intervalo de medição do sensor Incremento de valor = resolução de medição do sensor Consulte a Tabela 1.5 para obter o intervalo de medição e a resolução para o tipo de sensor instalado.
	O primeiro pressionamento ativa o valor. Pressionamentos contínuos aumentam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido, pressionar uma segunda vez ativa a próxima tela do modo de configuração.

Tabela 4.1 Instruções de configuração

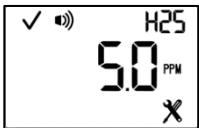
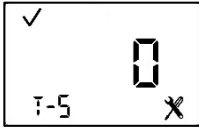
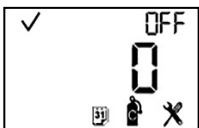
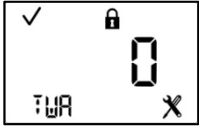
Tela	Descrição da tela
Botões	Efeitos do botão
	Ponto predefinido de alerta do gás Esta tela mostra ícones de status, alarme, tipo de sensor e configuração, com a unidade de medição e os ajustes atuais. O ponto predefinido de alerta de gás é menor do que o ponto predefinido de alarme-baixo. Quando o valor é definido para menor do que o ponto predefinido de alarme-baixo de gás, o alerta de gás notifica o operador antes de emitir o alarme-baixo. Intervalo de valor = inicia em zero e termina no valor do ponto predefinido de alarme-baixo do sensor. Incremento de valor = resolução de medição do sensor. Veja na Tabela 1.5 mais informações sobre o tipo de sensor instalado.
	O primeiro pressionamento ativa o valor. Pressionamentos contínuos aumentam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Opções de TWA (média ponderada cronológica) e STEL (limite de exposição de curto prazo) Essa tela mostra o status, a configuração e os ícones T-S (TWA-STEL). O operador do instrumento pode usar a tela para ativar ou desativar as funções de TWA e STEL. Valores: 0 = TWA e STEL habilitados 1 = TWA habilitado; STEL desabilitado 2 = STEL habilitado; TWA desabilitado 3 = Ambos desabilitados
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor mostrado e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Desligamento quando a calibração vence Essa tela mostra os ícones de status, configuração, "OFF" (DESL), calibração e data. O operador do instrumento pode usar essa tela para ativar ou desativar a opção de desligamento devido à calibração vencida. Quando ativado, o instrumento é desligado automaticamente quando a calibração vence. Valores: 0 = desativado 1 = ativado
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor mostrado e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Modo de operação TWA Esta tela mostra ícones de status, trava, configuração e TWA. O técnico pode habilitar ou desabilitar a opção de acesso ao modo de operação. Quando habilitado, o operador do instrumento pode ver e apagar o valor de leitura de TWA enquanto a unidade está no modo de operação. Valores: 0 = desabilitado 1 = habilitado
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.

Tabela 4.1 Instruções de configuração

Tela	Descrição da tela
Botões	Efeitos do botão
	Ponto predefinido de alarme de TWA Esta tela mostra ícones de status, alarme, tipo de sensor, configuração e TWA, com o ponto predefinido de alarme atual e a unidade de medição. O ponto predefinido de alarme pode ser editado. Incremento de valor = dentro da resolução de medição do sensor Consulte a Tabela 1.5 para obter mais informações sobre o tipo de sensor instalado.
	O primeiro pressionamento ativa o valor. Pressionamentos contínuos aumentam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido, pressionar uma segunda vez ativa a próxima tela do modo de configuração.
	TWA baseado em tempo Esta tela mostra ícones de status, relógio, configuração e TWA, com a base de tempo de TWA atual. O valor do ponto predefinido de alarme pode ser editado baseado no seguinte: Intervalo de valor: 01 a 40 horas Incremento de valor: 1 hora
	O primeiro pressionamento ativa o valor. Pressionamentos contínuos aumentam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido, pressionar uma segunda vez ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Modo de operação STEL Esta tela mostra ícones de status, trava, configuração e STEL. O técnico pode habilitar ou desabilitar a opção de acesso ao modo de operação. Quando habilitado, o operador do instrumento pode ver a apagar o valor de leitura de STEL enquanto a unidade está no modo de operação. Valores: 0 = desabilitado 1 = habilitado
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Ponto predefinido de alarme de STEL Esta tela mostra ícones de status, alarme, tipo de sensor, configuração e STEL, com o ponto predefinido atual. O ponto predefinido definido pode ser editado. Incremento de valor: resolução de medição do sensor Consulte a Tabela 1.5 para obter mais informações sobre o tipo de sensor instalado.
	O primeiro pressionamento ativa o valor. Pressionamentos contínuos aumentam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido, pressionar uma segunda vez ativa a próxima tela do modo de configuração.

Tabela 4.1 Instruções de configuração

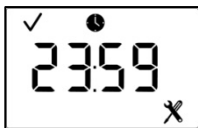
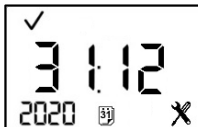
Tela	Descrição da tela
Botões	Efeitos do botão
	Calibração de gás Esta tela mostra ícones de status, tipo de sensor, configuração e calibração, com o ponto predefinido atual de calibração na área principal. Esta configuração reflete a concentração de gás de calibração que o instrumento espera ler quando calibrado; ela deve ser editada para corresponder à concentração de gás do cilindro. Intervalo de valor: dentro do intervalo de medição do sensor Incremento de valor: resolução de medição do sensor Consulte a Tabela 1.5 para obter o intervalo de medição e a resolução para o tipo de sensor.
	Incrementa o valor; mantenha pressionado para aumentar o ritmo dos incrementos.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido, pressionar uma segunda vez ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Hora Esta tela mostra ícones de status, relógio e configuração, com o horário atual. O relógio do instrumento usa o formato de 24 horas. Seus valores são editados nessa ordem usando estes valores: Horas: 00 a 24 Minutos: 00 a 59 Incremento de valor: 1
	O primeiro pressionamento ativa o primeiro valor a ser editado. Pressionamentos contínuos aumentam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa o próximo valor a ser editado.
	Continue a usar os botões  e  para editar e salvar os valores, respectivamente.
	Depois de salvar todos os valores, pressionar uma vez ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Data Esta tela mostra ícones de status, configuração e ano calendário, com a data atual. No mostrador principal, os primeiros dois dígitos representam a data e os segundos dois dígitos representam o mês. As configurações são editadas nessa ordem usando estes valores: Ano: 2012 a 2099 Dia: 00 a 31 Mês: 00 a 12
	O primeiro pressionamento ativa o primeiro valor a ser editado. Pressionamentos contínuos aumentam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa o próximo valor a ser editado.
	Continue a usar os botões  e  para editar e salvar os valores, respectivamente.
	Depois de salvar todos os valores, pressionar uma vez ativa a próxima tela do modo de configuração.

Tabela 4.1 Instruções de configuração

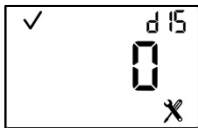
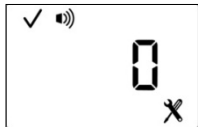
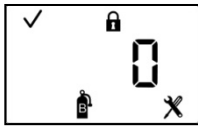
Tela	Descrição da tela
Botões	Efeitos do botão
	Estilo de exibição Esta tela mostra ícones de status, “dIS” e configuração, com o valor de ajuste selecionado mostrado na área principal. Esta opção permite ao técnico selecionar o tipo de exibição da tela inicial. Uma exibição numérica mostra a leitura numérica do gás e o ícone do tipo de sensor. Uma exibição de texto apresenta o tipo de sensor instalado em vez da leitura numérica do gás (consulte “Operação” para obter exemplos dos estilos de exibição). Valores: 0 = Exibição numérica 1 = Exibição de texto
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Indicador de confiança Esta tela mostra ícones de status, alarme e configuração, com o valor de ajuste selecionado mostrado na área principal. O técnico pode desabilitar o indicador ou habilitar o indicador e escolher o tipo de indicador. Quando habilitado, a unidade emite um sinal selecionado a cada 60 segundos no modo de operação. Obs.: Quando as opções 1, 2 ou 3 são selecionadas, a vida útil esperada da bateria é reduzida. Para aplicações que exigem conformidade com a certificação PFG 23 G 002 X. Veja Precisão da medição de gás conforme a atmosfera da área de trabalho. Valores: 0 = desabilitado 1 = emissão de som audível habilitada 2 = pisca LED azul habilitado 3 = emissão de som audível e pisca LED azul habilitados
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Teste funcional no modo de operação Esta tela mostra ícones de status, trava, configuração e teste funcional, com o valor de ajuste selecionado mostrado na área principal. O ícone de cadeado indica que o técnico pode habilitar ou desabilitar este recurso do modo de operação. Quando habilitado, o operador do instrumento pode fazer o teste funcional na unidade a partir do modo de operação. Valores: 0 = desabilitado 1 = habilitado
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.

Tabela 4.1 Instruções de configuração

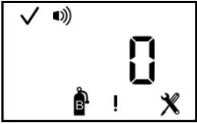
Tela	Descrição da tela
Botões	Efeitos do botão
	Aviso de teste funcional vencido Esta tela mostra ícones de status, alarme, configuração, aviso e teste funcional. O técnico por habilitar ou desabilitar o aviso, ou escolher o tipo de aviso. Quando ativado, a unidade notifica o usuário que o teste funcional está vencido, com base na opção selecionada. O instrumento continuará a operar. O instrumento continuará a operar. <i>Obs.: Quando as opções 1, 2 ou 3 são selecionadas, a vida útil esperada da bateria é reduzida.</i> Valores: 0 = desabilitado 1 = emissão de som audível habilitada 2 = pisca LED azul habilitado 3 = emissão de som audível e pisca LED azul habilitados 4 = somente exibição na tela habilitada
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Intervalo do teste funcional Esta tela mostra ícones de status, configuração, ano calendário e teste funcional, com o valor de ajuste de intervalo mostrado na área principal. O técnico pode definir o intervalo em que o aviso de teste funcional vencido deve ser ativado. Intervalo de valores: 0,5 a 30,0 dias Incremento de valor: 0,5 dias
	O primeiro pressionamento ativa o valor. Pressionamentos contínuos aumentam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido, pressionar uma segunda vez ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Porcentagem do teste funcional Esta tela mostra ícones de status, configuração e teste funcional, com o valor de ajuste atual mostrado na área principal. O técnico pode configurar a porcentagem de gás de calibração ao qual a unidade deve responder. Intervalo de valores: 50% a 95% Incremento de valor: 1% Consulte a Tabela 1.5 para obter informações sobre o sensor que podem ajudar a configurar os valores do teste funcional.
	O primeiro pressionamento ativa o valor. Pressionamentos contínuos incrementam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido, pressionar uma segunda vez ativa a próxima tela do modo de configuração.

Tabela 4.1 Instruções de configuração

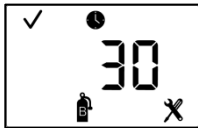
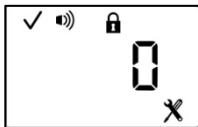
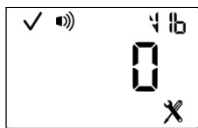
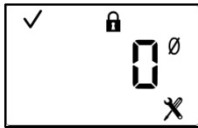
Tela	Descrição da tela
Botões	Efeitos do botão
	Tempo funcional do teste funcional Esta tela mostra ícones de status, relógio, configuração e teste funcional, com o ajuste atual em segundos mostrado na área principal. Um sensor é aprovado no teste funcional quando sente a porcentagem especificada de gás de calibração no tempo funcional especificado. Intervalo de valores: 30 a 120 segundos Incremento de valor: 1 segundo
	O primeiro pressionamento ativa o valor. Pressionamentos contínuos incrementam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido, pressionar uma segunda vez ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Trava de alarme Esta tela mostra ícones de status, alarme, trava e configuração, com o ajuste atual mostrado na área principal. O técnico pode habilitar ou desabilitar este recurso do modo de operação. Quando é <i>desabilitado</i>, uma unidade em alarme desligará o alarme quando a leitura de gás não estiver mais na concentração que produz o alarme. Quando é <i>habilitado</i>, uma unidade em alarme continuará em alarme até que a unidade o reset da unidade seja feito manualmente. O operador do instrumento pode rearmar um alarme com trava a partir do modo de operação. Valores: 0 = desabilitado 1 = habilitado
	Incrementa o valor. No modo de operação, pressionar longamente redefine o alarme, mas <i>não</i> desativa uma trava de alarme que está ativada.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Alarme vibratório Esta tela mostra ícones de status, alarme, "Vib" e configuração, com o valor de ajuste selecionado mostrado na área principal. Quando ativado, o alarme vibratório será ativado quando a unidade estiver em alarme. Valores: 0 = desabilitado 1 = habilitado
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Zeragem no modo de operação Esta tela mostra ícones de status, trava, zeragem e configuração. O técnico pode habilitar ou desabilitar este recurso do modo de operação. Quando habilitado, o operador do instrumento pode zerar a unidade a partir do modo de operação. Valores: 0 = desabilitado 1 = habilitado
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.

Tabela 4.1 Instruções de configuração

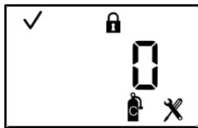
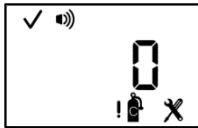
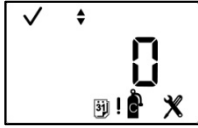
Tela	Descrição da tela
Botões	Efeitos do botão
	Calibração no modo de operação Esta tela mostra ícones de status, trava, configuração e calibração. O técnico pode habilitar ou desabilitar este recurso do modo de operação. Quando habilitado, o operador do instrumento pode calibrar a unidade a partir do modo de operação. Valores: 0 = desabilitado 1 = habilitado
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Alerta de calibração vencida Esta tela apresenta os ícones de status, alarme, configuração, calibração e aviso. O técnico pode habilitar ou desabilitar a advertência, ou escolher o tipo de aviso. Quando <i>ativado</i>, a unidade notifica o usuário que a calibração está vencida, com base na opção selecionada. O instrumento continuará a operar. Obs.: Quando as opções 1, 2, 3 ou 4 são selecionadas, a <i>vida útil esperada da bateria é reduzida</i>. Valores: 0 = desabilitado 1 = emissão de som audível habilitada 2 = pisca LED azul habilitado 3 = emissão de som audível e pisca LED azul habilitados 4 = visual nos primeiros 10 minutos, somente exibição 5 = somente exibição na tela habilitada
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Intervalo de calibração Esta tela mostra ícones de status, configuração, calibração e ano calendário, com o ajuste atual mostrado na área principal. O técnico pode definir o intervalo no qual o aviso de calibração vencida deve ser ativado. Intervalo de valores: 1 a 365 dias Incremento de valor: 1 dia
	O primeiro pressionamento ativa o valor. Pressionamentos contínuos incrementam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido, pressionar uma segunda vez ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Data de calibração Esta tela mostra ícones de status, setas para cima e para baixo, configuração, calibração, aviso e ano calendário. O técnico pode escolher se a tela de data de calibração no modo de operação exibirá a data de vencimento da <i>próxima</i> calibração ou a data da <i>última</i> calibração da unidade. A seta para cima (▲) aparece na tela quando a unidade está configurada para exibir a <i>próxima</i> data de calibração. A seta para baixo (▼) aparece quando a unidade estiver configurada para exibir a <i>última</i> data de calibração. Valores:

Tabela 4.1 Instruções de configuração

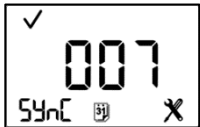
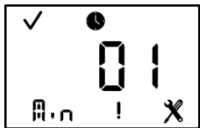
Tela	Descrição da tela
Botões	Efeitos do botão
	0 = exibe a data da última calibração 1 = exibe a data de vencimento da próxima calibração
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Aviso de acoplamento vencido Esta tela mostra ícones de status, alarme, configuração, aviso e "dOC", com o valor de ajuste selecionado mostrado na área principal. O técnico pode desativar ou ativar o aviso, e escolher o tipo de aviso. Quando ativado, a unidade notifica o usuário que o acoplamento está vencido, com base na opção selecionada. O instrumento continuará a operar. <i>Obs.: Quando as opções 1, 2 ou 3 são selecionadas, a vida útil esperada da bateria é reduzida.</i> Valores: 0 = desativado 1 = emissão de som audível habilitada 2 = pisca LED azul habilitado 3 = emissão de som audível e pisca LED azul habilitados 4 = somente exibição na tela habilitada
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Intervalo (Sync) de acoplamento vencido Esta tela mostra ícones de status, configuração, ano calendário e "SYnC", com o valor atual mostrado na área principal. O técnico pode definir o intervalo no qual o aviso de acoplamento vencido é ativado. <i>Obs.: Quando há um alarme-alto ou alarme-baixo, a unidade exibe automaticamente os ícones de acoplamento devido.</i> Faixa de valor: 1 a 365 dias Incremento de valor: 1 dia
	O primeiro pressionamento ativa o valor. Pressionamentos contínuos incrementam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Intervalo de manutenção Esta tela mostra os ícones de status, relógio, configuração e aviso, com "min" na área inferior esquerda, e o ajuste do intervalo mostrado na área principal. O técnico pode escolher a frequência para todas as notificações de acoplamento vencido, calibração ativada e teste funcional. Por exemplo, se o técnico define o intervalo para cinco minutos, a cada cinco minutos o indicador selecionado nos avisos ativados para manutenção vencida (calibração, teste funcional e acoplamento vencido) será acionado. Faixa de valor: 1 a 60 minutos Incremento de valor: 1 minuto
	O primeiro pressionamento ativa o valor. Pressionamentos contínuos incrementam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.

Tabela 4.1 Instruções de configuração

Tela	Descrição da tela
Botões	Efeitos do botão
	Código de segurança Esta tela mostra ícones de status, trava e configuração, com o código de segurança atual mostrado na área principal. O código de controle controla o acesso ao modo de configuração da unidade e a capacidade de desligar uma unidade que está configurada para estar sempre em operação. Se o código de segurança estiver definido como 000, a entrada no modo de configuração <i>não</i> é protegida por código de segurança e uma unidade sempre ligada pode ser desligada sem o fornecimento de um código de segurança. Qualquer outro valor ativa o código de segurança. Intervalo de valores: 000 a 999 Incremento de valor: 1
	O primeiro pressionamento ativa o valor. Pressionamentos contínuos incrementam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido, pressionar uma segunda vez ativa a próxima tela do modo de configuração.
	País de origem Esta tela mostra ícones de status, "CON" (país de origem) e configuração, com o ajuste atual mostrado na área principal. Este recurso define automaticamente os pontos predefinidos de alarme de gás alto e baixo. O técnico deve escolher uma dessas opções: "DEF" = USA e valor padrão "CAN" = Canadá "EUR" = Europa "CR" = República Checa "AUS" = Austrália As configurações da unidade são imediatamente atualizadas para refletir os pontos predefinidos de alarme de gás baixo e alto do país (ou da Europa) para o tipo de sensor instalado. Quando a seleção de país de origem não contém um valor para o ponto predefinido de alarme, o valor padrão (DEF) é automaticamente substituído.
	O primeiro pressionamento ativa o valor. Pressionamentos contínuos incrementam o valor. Mantenha pressionado para acelerar o ritmo do incremento.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração. Obs.: Cada configuração de alarme pode ser editada individualmente, no modo de configuração, nessa tela de ponto predefinido de alarme. Como os pontos predefinidos de alarme de gás baixo ou alto podem ser editados individualmente e através da opção de país de origem, é importante compreender o comportamento de sobreposição. Exemplo: O ponto predefinido de alarme de gás baixo de H₂S foi editado - na sua tela de ponto predefinido - para um valor de 9 ppm. Depois disso, foi feita uma seleção de país de origem em que o valor de ponto predefinido de alarme de gás baixo de H₂S é 10 ppm. A última configuração substitui a primeira. Portanto, nesse exemplo, o valor do ponto predefinido de alarme de gás baixo de H₂S é 10 ppm. Outro aspecto das configurações de alarme se aplica a sensores de reposição ou novos. Por exemplo: - Se o sensor de H₂S instalado for substituído por outro sensor de H₂S, o ponto predefinido de alarme de gás baixo inserido por último (o valor de 10 ppm no exemplo acima) será aplicado ao novo sensor instalado. - Se os sensores de H₂S forem substituídos por um tipo de sensor diferente (por exemplo, CO), as configurações de alarme serão lidas a partir dos sensores recém-instalados.

Tabela 4.1 Instruções de configuração

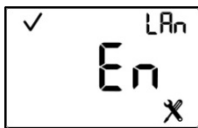
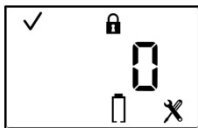
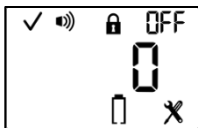
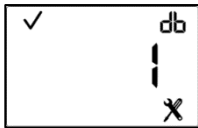
Tela Botões	Descrição da tela Efeitos do botão
	Idioma Esta tela mostra ícones de status, “LAn” (idioma) e configuração, com o ajuste atual mostrado na área principal. O técnico pode escolher entre essas opções: “En” = Inglês “F” = Francês
	Muda o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Sempre ligado Esta tela mostra ícones de status, trava, configuração e bateria. O ícone de cadeado indica que o técnico pode habilitar ou desabilitar este recurso. Quando habilitado, será necessário inserir o código de segurança (se o código de segurança <i>não</i> for 000) para concluir o processo de desligamento. Valores: 0 = desabilitado 1 = habilitado
	Incrementa o valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Desligamento em alarme Esta tela mostra ícones de status, alarme, “OFF”, configuração e bateria, com o valor de ajuste selecionado mostrado na área principal. O técnico pode autorizar ou não o operador a desligar a unidade durante um alarme. Valores: 0 = Impede o desligamento 1 = Permite o desligamento
	Adiciona incrementos ao valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Zona de insensibilidade Cada sensor tem um valor de zona de insensibilidade que permite medir a presença do baixo nível (ou ausência) de um gás. Quando esta opção é habilitada e a leitura do gás-alvo cai no intervalo da “zona de insensibilidade”, o instrumento exibe zero, em vez da leitura real do gás. Esta tela mostra ícones de status, “db” e configuração, com valor de ajuste selecionado mostrado na área principal. O técnico pode configurar o instrumento para mostrar um dos dois valores para leituras de gás que estão dentro da faixa da zona de insensibilidade, o valor da leitura ou um valor igual a zero. Valores: 0 = desabilita a zona de insensibilidade. Exibe sempre a leitura <i>real</i> do gás. 1 = habilita a zona de insensibilidade. Exibe <i>zero</i> quando a leitura do gás cai no intervalo da zona de insensibilidade.
	Adiciona incrementos ao valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.

Tabela 4.1 Instruções de configuração

Tela	Descrição da tela
Botões	Efeitos do botão
	Alarmes enquanto acoplado Esta tela mostra ícones de status, alarme, trava, configuração e "dOC", com o ajuste atual mostrado na área principal. O técnico pode ativar ou desativar este ajuste. Valores: 0 = desativar alarmes quando acoplado 1 = ativar alarmes quando acoplado
	Adiciona incrementos ao valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.
	Ativar alerta de gás Esta tela mostra ícones de status, alarme, trava, configuração e "gAS", com o ajuste atual mostrado na área principal. O técnico pode ativar ou desativar o recurso de alerta de gás. Se ativado, a unidade notifica o usuário quando uma concentração de gás detectada pode estar chegando a níveis de alarme. Valores: 0 = desativar alerta de gás 1 = ativar alerta de gás
	Adiciona incrementos ao valor.
	Pressionar uma vez salva o valor exibido e ativa a próxima tela do modo de configuração.

Depois que o processo de configuração é finalizado e antes da primeira utilização da unidade, calibre o instrumento (consulte "[Zeragem, calibração, teste funcional e teste dos tempos de resposta e recuperação](#)").

Operação

No modo de operação, se aplica o seguinte:

- ✓ Com pressionamentos curtos sucessivos do botão liga-desliga-modo (☰), o operador do instrumento pode rolar pelo loop do modo de operação.
- ✓ Os processos de zeragem, calibração e teste funcional podem ser concluídos apenas se essas configurações de tarefas estiverem habilitadas para acesso no modo de operação.
- ✓ As leituras de TWA, STEL (se ativado no acesso do modo de operação) e picos podem ser exibidas e apagadas. Quando uma leitura de resumo é apagada, seus valores e a configuração referente a tempo são restaurados para zero.
- ✓ Em geral, os botões são usados da seguinte maneira:
 - Pressione ☰ para rolar pelo loop do modo de operação.
 - Pressione ☲ para iniciar uma tarefa ou para limpar uma leitura.
 - Uma pressão longa em ☲ rearma um alarme travado; isso *não* desabilita uma trava habilitada.
 - Quando ☰ e ☲ são pressionados e mantidos pressionados simultaneamente por três segundos, a unidade efetua um autoteste.
 - Exceto quando indicado, quando nenhum botão é pressionado por 30 segundos, a tela inicial é ativada.

A Tabela 4.2 mostra o ciclo do modo de operação). As instruções para o uso dos botões acompanham cada tela.

Tabela 4.2 Instruções de operação

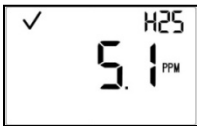
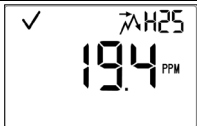
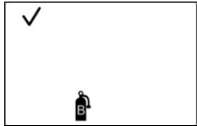
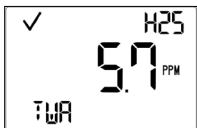
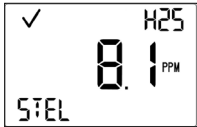
Tela	Descrição da tela
Botões	Efeitos do botão
	Monitoramento de gás Esta tela (numérica mostrado) apresenta os ícones de marca de verificação e tipo de sensor, a leitura do gás atual e a unidade de medida. A marca de verificação indica que a unidade está operacional e não há falhas de sensor.
	Uma pressão breve liga a luz de fundo se a unidade sentir que não está em um ambiente bem iluminado.
	Quando a unidade está em alarme, um pressionar longo rearmará um alarme com trava. O alarme reiniciará se as condições que causaram o alarme ainda estiverem presentes.
	Ativa a próxima tela habilitada no modo de operação.
	Leituras de pico Esta tela apresenta os ícones de marca de verificação, pico e tipo de sensor, e a leitura de pico mais recente.
	Apaga a leitura de pico.
	Ativa a próxima tela habilitada no modo de operação.
	Mostrador de tempo Essa tela mostra o horário atual, além dos ícones de relógio e de marca de verificação.
	Nenhum efeito.
	Exibe o horário atual. Pressionar novamente ativa a próxima tela de modo de operação.
	Data de calibração Esta tela apresenta os ícones de calibração, calendário e marca de verificação, uma seta para cima ou para baixo e um valor de data. Quando a seta para cima (▲) aparece, a <i>próxima</i> data de calibração é exibida. Quando a seta para baixo (▼) aparece, a <i>última</i> data de calibração é exibida. Valores: Data: XX (dia) e XX (mês) Ano: XXXX
	Sem efeito.
	Ativa a próxima tela habilitada no modo de operação.
	Iniciar zeragem Esta tela aparece quando a zeragem no modo de operação está habilitada. Ela apresenta os ícones de marca de verificação e de zero.
	Inicia o processo de zeragem (consulte “Zeragem, calibração, teste funcional”).
	Ativa a próxima tela habilitada no modo de operação.
	Iniciar teste funcional Esta tela aparece quando o teste funcional no modo de operação está habilitado. A tela apresenta os ícones de marca de verificação e de teste funcional.
	Inicia o processo de teste funcional (consulte “Zeragem, calibração, teste funcional”).
	Ativa a próxima tela habilitada no modo de operação.

Tabela 4.2 Instruções de operação

Tela	Descrição da tela
Botões	Efeitos do botão
	Leitura TWA Esta tela aparece quando a leitura de TWA está habilitada no modo de operação. A tela apresenta os ícones de marca de verificação, tipo de sensor e TWA, e a leitura de TWA atual.
	Apaga a leitura TWA.
	Ativa a próxima tela habilitada no modo de operação.
	Leitura STEL Esta tela aparece quando a leitura de STEL está habilitada no modo de operação. A tela apresenta os ícones de marca de verificação, tipo de sensor e STEL, e a leitura de STEL atual.
	Apaga a leitura STEL.
	Ativa a próxima tela habilitada no modo de operação.

Zeragem, calibração, teste funcional e teste dos tempos de resposta e recuperação

Executa as tarefas de zeragem, calibração, teste funcional e teste dos tempos de resposta e recuperação em uma área conhecida por não ser perigosa.

Tabela 4.3 Zeragem, calibração, teste funcional, response and recovery time testing

Suprimentos

Capa de calibração (fornecido com a unidade)

Tubulação de calibração (fornecido com a unidade)

Cilindro de gás de calibração adequado para os sensores instalados e as configurações de gás de calibração da unidade

Regulador de fluxo positivo adequado para o cilindro de gás de calibração

Cronômetro para medição do tempo de resposta ou recuperação

Preparação



Segurando o regulador, gire o cilindro de gás de calibração no sentido horário para apertar.



Conecte uma extremidade da tubulação de calibração ao bico do regulador.



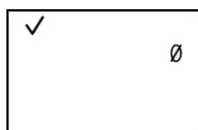
Conecte a outra extremidade da tubulação na capa de calibração. Prosiga com as instruções abaixo para a tarefa desejada: calibração ou teste funcional.

Tabela 4.3 Zeragem, calibração, teste funcional, response and recovery time testing

ATENÇÃO: Os gases de calibração contêm altas concentrações de gases tóxicos que podem colocar em risco a saúde humana. Para compreender os riscos potenciais associados a um gás de calibração, consulte a Folha de Dados de Segurança (Safety Data Sheets - SDS) disponível no site da Industrial Scientific. <http://www.indsci.com/en/explore/calibration-gas-and-reference-chart>

Instruções

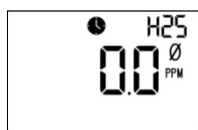
Zero



Iniciar zeragem

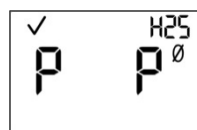
Obs.: A partir de qualquer lugar no loop do modo de operação, pressione até que a tela iniciar-zeragem seja ativada.

Na tela iniciar v, pressione para iniciar o processo de zeragem.



Zeragem em andamento

Enquanto os sensores são zerados, a tela de zeragem em andamento é ativada. Durante o processo de zeragem, a LED azul pisca a cada 2 segundos.

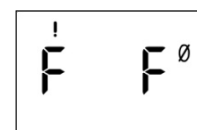


Resultados da zeragem (aprovado)

Depois que todos os sensores estiverem zerados, a tela de resultados da zeragem é ativada e um alerta sonoro é emitido.

Se o resultado para *qualquer* sensor for um "F" de falha, pressione para reativar a tela de inicialização de zeragem. Repita o processo de zeragem.

Se o resultado para *ambos* os sensores for um "P" (aprovado), pressione e depois para exibir a tela iniciar-calibração. Se a calibração *não* for desejada, aguarde aproximadamente 30 segundos para que a tela de resultados de zeragem seja desativada. A tela inicial será ativada automaticamente.



Resultados da zeragem (falha)

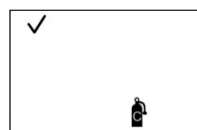
Calibração



Posicione o copo de calibração sobre a parte superior da caixa, alinhe a ranhura superior com a pequena elevação na parte de cima do instrumento.

Pressione para prender a capa no lugar, soará um clique.

Inspecione visualmente a capa de calibração para garantir que as suas bordas superiores e laterais estejam alinhadas com as bordas superiores da caixa.

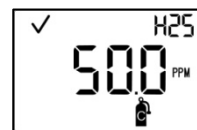


Iniciar calibração

Para iniciar o processo de calibração, pressione .

Os dois sensores serão calibrados simultaneamente.

Para cancelar a calibração, pressione .



Gás de aplicação de calibração

Quando a calibração é iniciada, a LED azul pisca e emite um bipe sonoro. Em seguida, a tela de aplicação do gás é ativada e o tipo de gás de calibração e a concentração são exibidos.

A LED azul pisca a cada 30 segundos durante o processo de calibração.

Esta tela continua ativada por até 5 minutos enquanto a unidade espera a aplicação do gás de calibração.

Para cancelar a calibração, pressione .

Tabela 4.3 Zeragem, calibração, teste funcional, response and recovery time testing

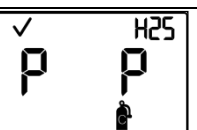
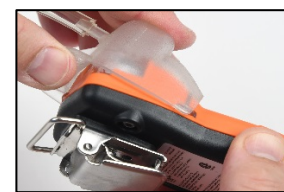
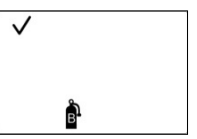
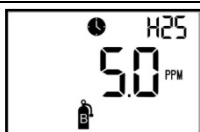
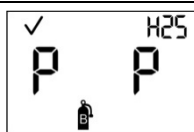
	 Calibração em andamento	 Resultados da calibração (aprovado)	 Resultados da calibração (reprovado)
Para iniciar o fluxo de gás, gire o botão do regulador no sentido anti-horário. Enquanto os sensores são calibrados, a tela calibração em andamento exibe o valor de reserva de vida útil. Se desejado, pressione  para cancelar a calibração. Obs.: Se o valor esperado do gás de calibração não é alcançado em cinco minutos, a calibração do instrumento falha.		Quando a calibração é concluída, a LED azul pisca e emite um bipe sonoro. Se pelo menos um sensor for aprovado na calibração, duas telas de resultados são ativadas alternadamente. Uma indica o resultado de aprovado ou reprovado para cada sensor, e a outra exibe o valor de reserva de vida útil. Se nenhum dos sensores for aprovado na calibração, os alarmes sonoro, visual e vibratório são ativados. Duas telas de resultados são ativadas alternadamente. Uma indica o resultado de aprovado ou reprovado para cada sensor, e a outra exibe o valor de reserva de vida útil. Obs.: Com dois sensores instalados, o valor de reserva de vida útil é o cálculo de algoritmo da DualSense® Technology.	
 Valor de reserva de vida útil			
Se pelo menos um sensor for aprovado na calibração, a tela inicial será automaticamente ativada. Obs.: O valor de reserva de vida útil dividido pela concentração de gás de calibração representa a porcentagem de reserva de vida útil. Uma porcentagem de reserva de vida útil maior do que 70% indica um sensor “bom”, 50% a 70% indica sensibilidade “marginal”. Quando a porcentagem reserva de vida útil é menor do que 50%, o sensor não é aprovado na calibração.		Para interromper o fluxo de gás, gire o botão do regulador no sentido horário e aperte.	Para remover o copo de calibração, levante-o das abas do copo. Reserve ou guarde para uso futuro.
Teste funcional			
		 Iniciar teste funcional	 Gás de aplicação de teste funcional
Posicione o copo de calibração sobre a parte superior da caixa, alinhe a ranhura superior com a pequena elevação na parte de cima do instrumento. Pressione para prender o copo no lugar, soar um clique. Inspecione visualmente o copo de calibração para garantir que as suas bordas superiores e laterais estejam alinhadas com as bordas superiores da caixa.		Obs.: A partir de qualquer lugar no loop do modo de operação, pressione  até que a tela iniciar teste funcional seja ativada. Pressione  para iniciar o processo de teste funcional. Pressione  para cancelar o teste funcional.	Depois que teste funcional é iniciado, a tela de aplicação de gás é ativada. O tipo e a concentração esperados de gás de calibração são exibidos. Esta tela continua ativada por até 5 minutos enquanto a unidade espera a aplicação do gás de calibração.

Tabela 4.3 Zeragem, calibração, teste funcional, response and recovery time testing

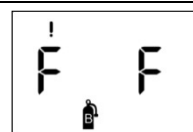


Teste funcional em andamento

Para iniciar o fluxo de gás, gire o botão do regulador no sentido anti-horário.



Resultados do teste funcional (aprovado)



Resultados do teste funcional (reprovado)

Se um ou os dois sensores não forem aprovados no teste funcional, a tela de aviso de calibração vencida será automaticamente ativada. Calibre o instrumento.

Se os dois sensores forem aprovados na calibração, a tela inicial será automaticamente ativada.



Para interromper o fluxo de gás, gire o botão do regulador no sentido horário e aperte.



Para remover o copo de calibração, levante-o das abas do copo. Reserve ou guarde para uso futuro.

Teste do tempo de resposta

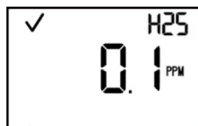


Posicione o copo de calibração sobre a parte superior da caixa, alinhe a ranhura superior com a pequena elevação na parte de cima do instrumento.

Pressione para prender o copo no lugar, soará um clique.

Inspecione visualmente o copo de calibração para garantir que as suas bordas superiores e laterais estejam alinhadas com as bordas superiores da caixa.

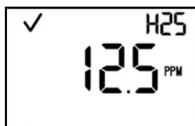
Para iniciar o fluxo de gás, gire o botão do regulador no sentido anti-horário.



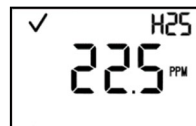
Resposta do gás na tela com leitura normal

Inicie o cronômetro quando a tela mostra uma resposta ao gás de calibração.

Obs.: O tempo de resposta deve ser testado na tela com leitura normal.



Leitura a 50% do gás de calibração



Leitura a 90% do gás de calibração

Pare o cronômetro quando a leitura da tela chega a 50% ou 90% da concentração do gás de calibração. Se o tempo para alcançar os tempos de 50% ou 90% especificados para o sensor é maior do que 30%, o sensor deve ser trocado.

Tabela 4.3 Zeragem, calibração, teste funcional, response and recovery time testing



Para interromper o fluxo de gás, gire o botão do regulador no sentido horário e aperte.



Para remover o copo de calibração, levante-o das abas do copo. Reserve ou guarde para uso futuro.

Teste do tempo de recuperação

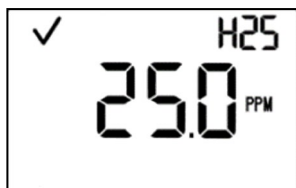


Posicione o copo de calibração sobre a parte superior da caixa, alinhe a ranhura superior com a pequena elevação na parte de cima do instrumento.

Pressione para prender o copo no lugar, soará um clique. Inspeção visualmente o copo de calibração para garantir que as suas bordas superiores e laterais estejam alinhadas com as bordas superiores da caixa.



Para iniciar o fluxo de gás, gire o botão do regulador no sentido anti-horário.



Espere até que a leitura do gás se estabilize antes de passar para o próximo passo.

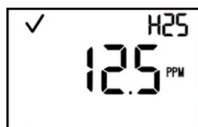
Obs.: O tempo de recuperação deve ser testado na tela com leitura normal.



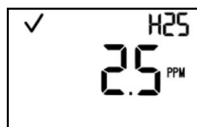
Para interromper o fluxo de gás, gire o botão do regulador no sentido horário e aperte.



Remova rapidamente o copo de calibração, levante-o, retire-o das abas do copo e inicie o cronômetro.



Leitura a 50% do gás de calibração



Leitura a 10% do gás de calibração

Pare o cronômetro quando a leitura da tela chega a 50% ou 10% da concentração do gás de calibração. Se o tempo para alcançar os tempos de 50% ou 10% especificados para o sensor é maior do que 30%, o sensor deve ser trocado.

Alarmes, avisos e notificações

Descrição geral

Alarmes

Avisos e falhas

Descrição geral

Este capítulo fornece informações detalhadas sobre alarmes, avisos e notificações (partes do texto a seguir aparecem de forma resumida em outras partes deste manual).

Os alarmes notificam o operador do instrumento que há um perigo.

Os avisos notificam que há uma condição que requer atenção.

Os indicadores notificam sobre a existência de um status (por ex. indicador de confiança).

Leve a sério todos os alarmes, avisos e indicadores, e responda a cada um de acordo com as normas da empresa.

Alarmes

Os instrumentos Tango® TX1 possuem alarmes com dois níveis diferentes de intensidade: baixo e alto. Os alarmes são contínuos, sendo desligados somente quando o evento que causou o alarme não é mais detectado; contudo, se o travamento do alarme está ativado, o alarme permanece ativo até que o usuário pressione  para desligá-lo.

Quando todos os sinais de alarme estão ativados:

- O *alarme-alto* é sinalizado por luzes vermelhas, além da emissão de um som contínuo. Seu ritmo é acelerado.
- O *alarme-baixo* é similar ao alarme alto, mas possui uma luz azul além da luz vermelho vivo. Seu ritmo é médio.

Obs.: Os sinais (visual, sonoro e vibração) variam de acordo com as configurações do instrumento.

Quando a concentração de gás detectada muda, os indicadores de alarme mudam para refletir qualquer nova condição, como alarme-baixo de gás, alarme-alto de gás, alarme de gás fora da faixa ou alarme de gás não presente. Eventos diferentes podem produzir o mesmo alarme. Os eventos são distinguidos entre si através do uso de símbolos que aparecem na tela do visor do instrumento (veja Tabela 5.1).

Tabela 5.1 Eventos de alarme

Nível de alarme: Alto			
Gás presente (H ₂ S mostrado)			
Gás presente, alarme fora da faixa	Gás presente, alarme abaixo do limite ou acima do intervalo negativo	Gás presente, alarme-alto	Alarme de STEL
Alarmes altos de gás não presente			
Alarme do sistema	Alarme crítico de bateria baixa (ocorre após dez minutos de aviso de bateria baixa)	Alarme de erro de sensor (ambos os sensores)	Nenhum sensor instalado
	—	—	—
Dois "tipos" de sensor instalados			
Obs.: Se algum código de erro de 3 dígitos é exibido, desligue o instrumento e reinicie-o. Se o código de erro continua aparecendo, o instrumento deve ser enviado para manutenção a um centro de serviços qualificado. Obs.: O código de erro 406 indica uma posição incorreta do sensor, e que o instrumento não aceita o tipo de sensor instalado.			
Nível de alarme: Baixo			
Gás presente			
		—	—
Gás presente, alarme-baixo	Alarme de TWA		

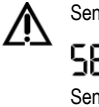
Avisos e falhas

Os avisos piscam na tela repetidamente. Quanto mais urgente for o aviso, mais curto o tempo entre as ocorrências de liga/desliga: um aviso que é repetido a cada 2 segundos é mais urgente do que um aviso que é repetido a cada 30 segundos.

Os avisos permanecem piscando até que o problema seja resolvido. Em alguns casos, avisos não resolvidos se tornam mais urgentes em frequência. Por exemplo, um aviso de bateria baixa que não é solucionado muda para o status de alarme, indicando uma condição de bateria baixa.

Assim como os eventos de alarme, os eventos de aviso são diferenciados na tela do visor através de símbolos diferentes. A Tabela 5.2 lista os símbolos usados para diferentes eventos de aviso.

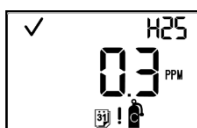
Tabela 5.2 Eventos de avisos

Símbolo	Evento do aviso	Descrição
	Calibração vencida ^a	O instrumento precisa ser calibrado.
	Teste funcional vencido ^a	O instrumento precisa passar por um teste funcional.
	Acoplamento vencido ^a	O instrumento precisa ser colocado na estação de acoplamento.
	Alerta de gás confirmável ^a	A concentração de um gás detectado pode estar se aproximando dos níveis de alarme. Para desligar os sinais de aviso, pressione e segure  .
	Falha de dados do sensor único	O sensor 1 ou sensor 2 não está instalado ou está em falha de dados.
	Erro crítico	Ocorreu um erro crítico; será exibido um código de três dígitos.
	Bateria baixa	A carga da bateria do instrumento está baixa.

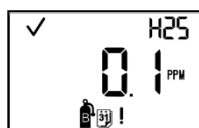
^a Os sinais (visual, sonoro e vibração) variam de acordo com as configurações do instrumento.

Tabela 5.3 Telas de avisos e falhas

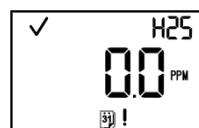
Avisos



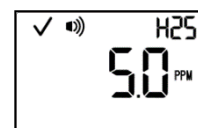
Calibração vencida^a



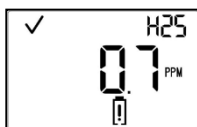
Teste funcional vencido^a



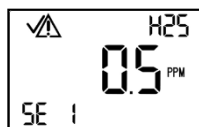
Acoplamento vencido^a



Alerta de gás (se ativado)



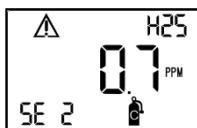
Aviso de bateria baixa^b



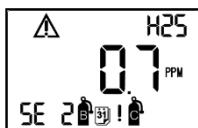
Um sensor instalado

Tabela 5.3 Telas de avisos e falhas

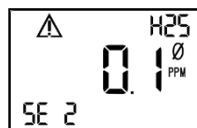
Falhas



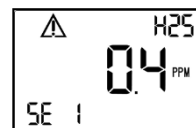
Falha de calibração de sensor único



Falha de teste funcional de sensor único com calibração vencida



Falha de zeragem de sensor único



Falha de dados do sensor único

^a Os sinais (visual, sonoro e vibração) variam de acordo com as configurações do instrumento.

^b Ocorre por dez minutos antes do alarme crítico de bateria baixa.

Obs.: Se precisar de auxílio para solucionar algum alerta, aviso ou alarme, procure um supervisor ou contate a Industrial Scientific (veja "[Informações de contato](#)").

Serviço e garantia

Instruções de serviço

Suprimentos

Diagramas tridimensionais

Tarefas de serviço

Política de garantia

Limitação de responsabilidade

Instruções de serviço

Execute todas as tarefas de serviço em uma superfície não condutiva em uma área bem iluminada que se saiba que não é perigosa.

Use pulseiras de aterramento para evitar descargas eletrostáticas, que podem causar danos aos componentes eletrônicos da unidade.

Ao trabalhar com filtros e gaxetas com superfícies adesivas:

- ✓ Tome cuidado para não perfurar ou rasgar esses itens.
- ✓ Ao usar pinças, aplique pressão leve.
- ✓ Depois que o adesivo toca a superfície, qualquer tentativa de remoção ou de reposicionamento do item pode causar danos a ele.

Ao trabalhar com sensores e as barreiras de água superiores:

- ✓ Não toque nas membranas brancas, uma vez que isso pode contaminar esses itens.
- ✓ Tome cuidado para não danificar as membranas.
- ✓ Tenha cuidado para não separar o sensor da membrana.

SUPRIMENTOS

Chave de fenda Torx T10 (para os parafusos da parte inferior da caixa-suporte e do grampo de suporte)

Pinças de ponta de agulha (para tarefas de serviço de barreira e de filtro)

Consulte os diagramas tridimensionais para obter visões desmontadas do instrumento e seu conjunto da parte superior da caixa. Use os diagramas para identificar as peças, números de peças e itens que podem ser substituídos em campo (consulte a Tabela 6.1).

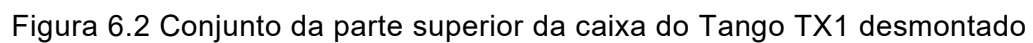


Tabela 6.1 Lista de peças do Tango TX1

Número do diagrama	Número da peça	Substituída em campo	Nº de peça	Observações
--	Conjunto da parte superior da caixa A parte superior da caixa pode ser substituída como um conjunto que inclui as peças indicadas pelos números do diagrama: 1, 15, 16, 17, 18 e 19. Alguns componentes são também vendidos separadamente.	Sim	17153951	O conjunto inclui a parte superior da caixa (17153952); o suporte do sensor (17159184); as barreiras de água e gaxetas (17154219 e 17158903, respectivamente), a barreira de poeira do alto-falante (18109613) e o motor do alarme vibratório (17127275).
1	Parte superior da caixa	Sim	17153952	
15	Suporte do sensor	Sim	17159184	Incluído no conjunto da parte superior da caixa, não é vendido separadamente.
16	Barreira de água do sensor	Sim	17154219	As peças 17154219 e 17158903 devem ser substituídas ao mesmo tempo. O kit 18109230 contém 10 barreiras e 10 gaxetas.
17	Gaxeta de barreira de água do sensor	Sim	17158903	
18	Kit de barreiras de poeira do alto-falante	Sim	18109613	Inclui 10 barreiras de poeira do alto-falante. <i>Notas:</i> As barreiras de poeira <i>não</i> são impenetráveis para água. Serviços de substituição mais frequentes podem ser necessários em ambientes agressivos.
19	Motor do alarme vibratório	Sim	17127275	
2	Sensores	Sim	Varia	
	CO	Sim	17155161 17155161A ^b	Inclui dois sensores e chapas de policarbonato.
	H ₂ S	Sim	17155164 17155164A ^b	Inclui dois sensores e chapas de policarbonato.
	NO ₂	Sim	17155162	Inclui dois sensores e chapas de policarbonato.
	SO ₂	Sim	17155163	Inclui dois sensores e chapas de policarbonato.
	HCN	Sim	17161338	Inclui dois sensores e chapas de policarbonato.
	NH ₃	Não ^a	—	Inclui dois sensores e chapas de policarbonato.
	CO / H ₂ baixo	Sim	17155823	Inclui dois sensores e chapas de policarbonato.
4	Bateria	Sim	17154367	
3 e 5	LCD	Não ^a	17153786	
7	Chapas de policarbonato (não vendidas separadamente)	Sim	—	Incluídas com os sensores acima
6 e 8	Conjunto da placa	Não ^a	—	
9	Base da caixa	Não ^a	17153769	
10	Parafusos da base da caixa	Sim	17154328	Torque: 85 N.cm (120 onças-força polegada)
11 e 12	Etiquetas da unidade	Não ^a	—	
13	Clipe de roupa	Sim	17159205	
não mostrado	Amplificador do som do alarme (opcional)	Sim	17154915	
14	Parafuso Torx T10 (para uso com o clipe de roupa)	Sim	17158205	Torque: 81 N.cm (115 onças-força polegada)

^a Para itens que não são substituídos em campo, entre em contato com a Industrial Scientific (Consulte “[Informações de contato](#)”) ou um distribuidor N.cm local dos produtos da Industrial Scientific.

^b O sensor é certificado para uso de acordo com o padrão PFG 23 G 002 X para precisão da medição de gás.

Obs.: Para especificações de como armazenar acessórios, veja [Especificações do Produto](#).

TAREFAS DE SERVIÇO

Tabela 6.2 Tarefas de serviço

 Desligue a unidade antes de desmontar ou de executar qualquer tarefa de serviço.

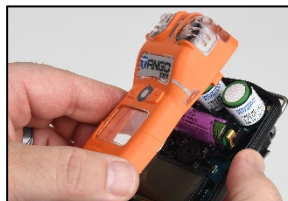
Desmontagem do instrumento



Usando uma chave de parafuso torx, remova os quatro parafusos da base da caixa, guarde os parafusos.



Segure a base da caixa próximo aos furos superiores dos parafusos, levante o a parte superior da caixa ligeiramente para separar a parte superior da base.



Continue a levantar a parte superior da caixa para cima para removê-la e para evitar soltar os sensores não intencionalmente.

Se estiver substituindo apenas a parte superior da caixa, consulte a tarefa abaixo, “Montagem do instrumento”. Do contrário, prossiga com as tarefas de serviço desejadas abaixo.

Substituição da barreira de poeira do alto-falante



Usando os dedos ou pinça de ponta fina, retire a barreira de poeira e descarte.



Raspe ligeiramente através do papel para a borda da barreira, levante com cuidado para expor uma parte da base adesiva. Retire a barreira da folha.



Coloque a nova barreira — lado adesivo para baixo — na parte superior da caixa, posicionada sobre o alto-falante. Coloque o polegar sobre a barreira de poeira, pressione e mantenha pressionado por cinco segundos para ativar o adesivo.



Substituição do conjunto da barreira de água do sensor

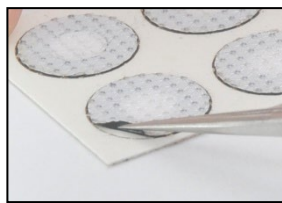
Obs.: O conjunto de barreira de água do sensor consiste de duas partes: o filtro e sua gaxeta. Substitua os dois itens ao mesmo tempo.



Dentro da parte superior da caixa, prenda a gaxeta e o filtro do sensor subjacente com a pinça de ponta fina; puxe para remover.



Remova qualquer resto de adesivo, filtro ou gaxeta. Limpe qualquer sujeira, poeira ou detritos.



Coloque a folha de filtros sobre a superfície de trabalho. Usando uma pinça, raspe ligeiramente através do papel para a borda do filtro, levante com cuidado para expor uma parte da base adesiva. Segure o filtro com cuidado com a pinça, descole o filtro da folha.

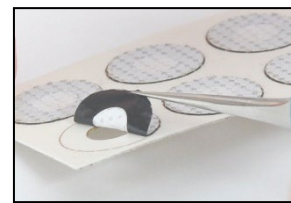


Tabela 6.2 Tarefas de serviço



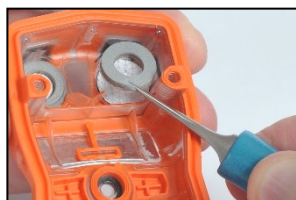
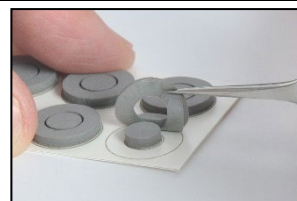
Guie o novo filtro — lado adesivo para baixo — na abertura do filtro.
Para obter um posicionamento apropriado, tenha cuidado para que a borda do filtro coincida com a borda interna da abertura do filtro.



Usando um pano limpo e macio, pressione com cuidado em torno da borda do filtro. Segure por cinco segundos para ativar o adesivo.



Coloque a folha de gaxetas sobre a superfície de trabalho. Usando a pinça, raspe ligeiramente através do papel para a borda do anel da gaxeta, levante com cuidado para expor uma parte da base adesiva. Segure a gaxeta com cuidado com a pinça, descole o anel de gaxeta da folha.

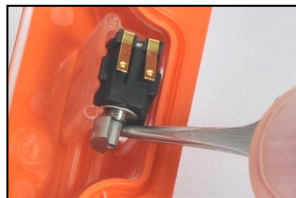


Guie a nova gaxeta — lado adesivo para baixo — na abertura do filtro, posicionando-a sobre o filtro.
Certifique-se de que a borda do anel da gaxeta coincide com a borda externa da abertura do filtro e cubra completamente a membrana branca do filtro.



Usando um pano limpo e macio, pressione com cuidado em torno da borda da gaxeta. Segure por cinco segundos para ativar o adesivo.

Substituição do motor do alarme vibratório



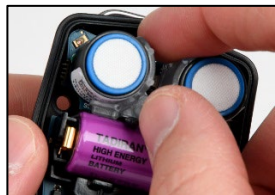
Insira a pinça entre a parte superior e o motor. Force para cima para remover.



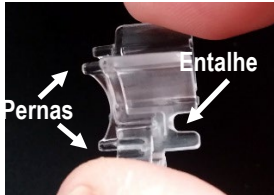
Usando a pinça, segure com cuidado o novo motor. Posicione o novo motor — com o lado do contato para cima — na parte superior da caixa. Sem tocar nos contatos do motor, use o cabo da pinça para pressionar o item no lugar.



Substituição do suporte do sensor e do sensor



Usando o polegar e o indicador, pegue com cuidado a parte superior e inferior do suporte do sensor e retire-o. A parte superior do sensor é mais estreita que a inferior.



O suporte do sensor fica assentado entre os dois sensores, e suas pernas fazem contato com a placa do circuito, enquanto os entalhes (na parte superior) ficam mais próximos da bateria.

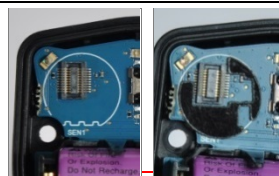


Levante o sensor pelas laterais para retirá-lo (mostrado na imagem à direita, acima). Evite tocar na parte superior dos sensores.

Alguns sensores podem ter adesivo na parte de trás prendendo-o no lugar; use uma pressão leve para levantar e remover os sensores. Guarde-os para uso futuro ou jogue-os fora conforme normas da empresa.

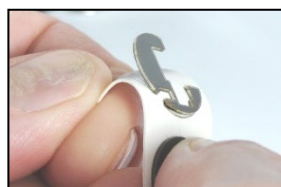


Tabela 6.2 Tarefas de serviço



Verifique se a placa de circuito possui uma chapa de policarbonato preta em cada uma das posições dos sensores.

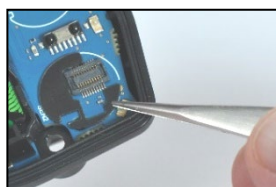
A chapa está ausente na imagem à esquerda e é mostrada na imagem à direita. Se ambas as chapas estiverem presentes, passe para a etapa de colocação do sensor, abaixo.



As chapas são presas a um suporte de papel. Dobre o papel para separar a chapa.

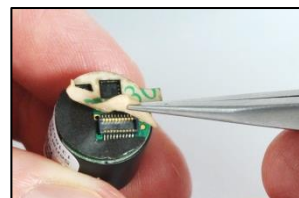
Com pinças, segure de leve a chapa perto do topo e levante com cuidado até remover totalmente o papel adesivo.

Orienta a chapa, com a parte adesiva para baixo, até colocá-la na posição correta da placa de circuito impresso (à direita). Assegure que a borda da chapa está alinhada com o contorno do sensor na placa de circuito impresso.



Use um pano limpo e macio para pressioná-la levemente no lugar.

Colocação do sensor e reinstalação do suporte do sensor



Para cada sensor, use pinças para remover o papel de revestimento da parte de baixo do sensor e expor a parte de trás do adesivo.



Posicione o sensor para alinhar com o conector na placa de circuito.

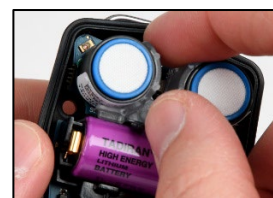
Obs.: Substitua sensores DualSense como um par.



Prenda o sensor aplicando uma leve pressão nas laterais do invólucro do sensor. Não toque na membrana branca do sensor.

Você sentirá um leve impacto de conexão quando o sensor for fixado em posição.

Reinstale o suporte do sensor: pernas para baixo, entalhes na direção da bateria.



Substituição da bateria



Levante a bateria do seu suporte.

Descarte de acordo com a política da empresa.



O botão liga/desliga interno fica localizado abaixo do suporte da bateria, à esquerda do alto-falante (veja a seta acima). Pressione e segure o botão por dois segundos e depois o solte.



Orienta a bateria de reposição de forma que os polos positivo e negativo alinhem com as marcas "+" e "-" no suporte, respectivamente. Posicione a nova bateria no suporte com a extremidade negativa primeiro.

Pressione a bateria para baixo para prendê-la no suporte.

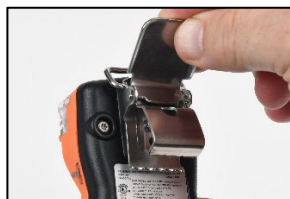
IMPORTANTE: Antes de remover a bateria, desligue o Tango. Se isso não for feito, os dados do instrumento serão perdidos.

- As configurações de tempo e data do instrumento são apagadas quando a bateria é removida do instrumento ou fica totalmente descarregada. Quando o instrumento é religado, ele pede ao usuário para inserir os dados de horário e data.

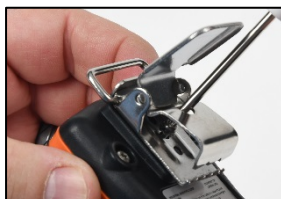
Nota: É fundamental que essas tarefas sejam concluídas para que os registros de dados sejam exatos. O arquivo de registro de dados é importante para garantir a segurança do operador e, no caso de investigações de potenciais incidentes ou acidentes, para uso pela equipe de segurança ou um perito.

Tabela 6.2 Tarefas de serviço

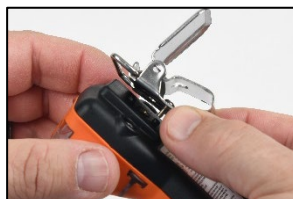
Remoção e colocação do clipe de roupa



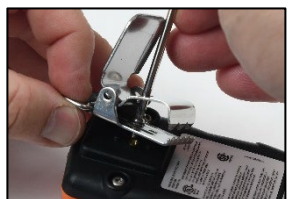
Levante a tampa do clipe.



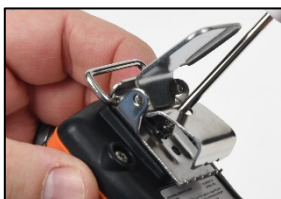
Use uma chave Torx para retirar o parafuso do clipe. Gire no sentido anti-horário para soltar e remover o parafuso.



Levante o clipe para substituí-lo
Feche o clipe, guarde para uso futuro.



Para prender a tampa do clipe, posicione o parafuso através do furo central da parte de trás do clipe.



Guie a chave de parafuso através do furo do clipe até a cabeça do parafuso. Gire no sentido horário para apertar.

Obs.: Consulte a [Tabela 6.1](#) para obter os valores de torque.

Montagem do instrumento



Segure a base da caixa próximo aos furos de parafuso superiores.



Abaixe o conjunto da parte superior da caixa na base da caixa. Use um movimento direto para baixo para guiar os sensores nos tambores dos sensores.



Pressione para prender a parte superior da caixa e a base da caixa.



Usando uma chave torx, insira e aperte cada um dos quatro parafusos na base da caixa.

Obs.: Consulte a [Tabela 6.1](#) para obter os valores de torque.

Política de garantia

O instrumento de monitoramento de gás portátil Tango TX1 da Industrial Scientific Corporation possui a garantia **Guaranteed for Life™**. Ele tem a garantia de estar livre de defeitos de material e de mão de obra em uso e serviço normal e apropriado pelo período em que o instrumento for suportado pela Industrial Scientific Corporation.

A garantia acima não inclui os sensores, a bateria ou os filtros, mas os sensores têm suas próprias garantias separadas. Os sensores instalados na fábrica têm garantia de estarem livres de defeitos de material e mão de obra em uso e serviço apropriado como apresentado a seguir, exceto quando declarado em contrário por escrito na literatura da Industrial Scientific que acompanha o produto:

- Sensores de CO e H₂S são garantidos por três anos a partir da data de compra inicial.
- Todos os outros sensores são garantidos por dois anos a partir da data de compra inicial.

LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

A GARANTIA DEFINIDA ACIMA É ESTRITAMENTE LIMITADA AOS SEUS TERMOS E SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, EM FUNÇÃO DA OPERAÇÃO DA LEI, CURSO DE NEGOCIAÇÃO, USO DE COMÉRCIO OU OUTRO. A INDUSTRIAL SCIENTIFIC NÃO DÁ NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÃO, AS GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A PROPÓSITO PARTICULAR.

Se o produto não estiver em conformidade com a garantia acima, a única reparação e a única obrigação da Industrial Scientific será, a critério exclusivo da Industrial Scientific, a substituição ou reparo dessas mercadorias fora de conformidade ou o reembolso do preço de compra original das mercadorias fora de conformidade.

Em nenhum caso a Industrial Scientific será responsável por nenhuma outra REPARAÇÃO ESPECIAL, INCIDENTAL OU CONSEQUENCIAL, OU OUTRA SIMILAR, incluindo perda de lucros ou perda de uso, surgido da venda, manufatura ou uso de qualquer produto vendido, independente de essa queixa ser alegada por contrato ou por delito, incluindo a responsabilidade estrita por delito, e independente da Industrial Scientific ter sido informada sobre o potencial para esses danos.

A responsabilidade total da Industrial Scientific por qualquer causa (exceto a responsabilidade por ferimentos causados por negligência da Industrial Scientific), surgida no âmbito de contrato, garantia, delito (inclusive negligência), responsabilidade estrita, responsabilidade por produtos ou qualquer outra teoria de responsabilidade, será limitada ao menor valor entre os danos reais do comprador e o preço pago à Industrial Scientific pelos produtos objeto da queixa do comprador. Todas as queixas contra a Industrial Scientific devem ser levantadas no prazo de um ano depois do surgimento da causa, e o comprador renuncia a qualquer estatuto de limitação mais longa.

Deve ser uma condição expressa da garantia da Industrial Scientific que todos os produtos sejam cuidadosamente inspecionados pelo comprador quanto a danos no recebimento, e sejam apropriadamente calibrados para o uso particular do comprador e sejam usados, reparados e mantidos em estrita conformidade com as instruções apresentadas na literatura do produto da Industrial Scientific. O reparo e manutenção por pessoal não qualificado invalidará a garantia, da mesma forma que o uso de consumíveis ou peças de reposição não aprovados.

Como ocorre com qualquer outro produto sofisticado, é essencial e uma condição para a garantia da Industrial Scientific que todo o pessoal que usa o produto esteja completamente capacitado com relação a seu uso, capacidades e limitações, como definido na literatura do produto aplicável. O comprador reconhece que determinou sozinho o propósito pretendido e a adequação das mercadorias compradas.

É expressamente acordado pelas partes que qualquer aconselhamento técnico ou outro dado pela Industrial Scientific com respeito ao uso de bens e serviços é dado sem custo e por risco do comprador. Portanto, a Industrial Scientific não assume nenhuma obrigação pelo aconselhamento dado ou pelos resultados obtidos.

Apêndice

INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES SOBRE SENSORES E GASES

Gases tóxicos

Um sensor é fabricado para detectar e medir um determinado gás, o “gás-alvo”, contudo, ele pode também responder a outros gases. Quando isso ocorre, diz-se que o sensor tem “sensibilidade cruzada” com outro gás, o que interfere nas leituras do gás-alvo. A Tabela A.1 mostra os níveis de sensibilidade cruzada que podem existir e se o efeito de um gás que não é o gás-alvo é de aumentar ou diminuir as leituras do gás-alvo.

Por exemplo, um local está sendo monitorado para H₂S, mas o ar também contém NO₂. De acordo com a Tabela A.1, o sensor de H₂S responderá a NO₂, portanto, os dois gases estarão incluídos nas leituras de H₂S. Como o valor da sensibilidade cruzada do NO₂ é negativo (-25%), a sua presença irá diminuir as leituras de H₂S, o que irá gerar leituras de concentração de H₂S menores do que a concentração real do H₂S contido na amostra de ar.

Quando um valor de sensibilidade cruzada é positivo, ocorre o oposto. Quando um gás tem um valor de sensibilidade cruzada positivo, ele irá aumentar a leitura do gás-alvo, o que irá gerar uma leitura maior do que a concentração atual do gás-alvo contido na amostra de ar.

Tabela A.1 Informações sobre sensibilidade cruzada de sensores (resposta percentual)

	Tipo de sensor						
	Amônia (NH ₃)	Monóxido de carbono (CO)	CO/H ₂ baixo	Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S)	Cianeto de hidrogênio (HCN)	Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	Dióxido de enxofre (SO ₂)
Gás padrão medido	%	%	%	%	%	%	%
Monóxido de carbono (CO)	0	100	100	1	0	0	1
Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S)	25	5,0	5	100	10	-40	1
Dióxido de enxofre (SO ₂)	-40	0	5	5	—	0	100
Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	-10	-5	5	-25	-70	100	-165
Cloro (Cl ₂)	-50	-10	0	-20	-20	10	-25
Dióxido de cloro (ClO ₂)	—	—	—	—	—	—	—
Cianeto de hidrogênio	5	15	—	—	100	1	50
Cloreto de hidrogênio	0	3	—	—	0	0	5
Fosfina	—	—	—	—	425	—	—
Óxido nítrico	0	25	40	-0.2	-5	5	1
Hidrogênio	0	22	3	0,08	0	0	0,5
Amônia	100	0	0	0	0	0	0

Requisitos de marcas

Tabela A.2 Requisitos de marcas ATEX e IECEx

Marcas ATEX	Marcas IECEx
Industrial Scientific Corp.	Industrial Scientific Corp.
15205 USA	15205 USA
TANGO TX1	TANGO TX1
DEMKO 12 ATEX 1209126	IECEx UL12.0041
Ex ia I Ma	Ex ia I Ma
Ex ia IIC T4 Ga	Ex ia IIC T4 Ga
-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C
[Número de Série] [Mês/Ano de Produção]	[Número de Série] [Mês/Ano de Produção]

Precisão da medição de gás conforme a atmosfera da área de trabalho

Monóxido de carbono, 0-1000 ppm (CO)

- Número de peça do sensor 17155161A
- EN 45544-1:2015
- EN 45544-2:2015
- EN 45544-3:2015
- PFG 23 G 002 X

Gás sulfídrico, 0-500 ppm (H₂S)

- Sensor part number 17155164A
- EN 45544-1:2015
- EN 45544-2:2015
- EN 45544-3:2015
- PFG 23 G 002 X

Condições especiais para o uso especificado pela certificação PFG 23 G 002 X:

- Antes de usar o dispositivo, verifique que o indicador de confiança está configurado com “bipe sonoro e LED azul piscante ativado”. (Consulte na [Tabela 4.1](#) as instruções sobre como configurar o indicador de confiança.)
- Use o dispositivo para verificar se ele está emitindo um sinal de confiança visual e sonoro a cada 60 segundos.
- O código de segurança deve ser configurado para um valor diferente de “000”. (Consulte na [Tabela 4.1](#) as instruções sobre como configurar o código de segurança.)
- A trava do alarme tem que ser ativada. (Consulte na [Tabela 4.1](#) as instruções sobre como configurar a trava do alarme.)
- A ativação do alarme de limite de exposição de curto prazo (STEL) para gás clorídrico pode ser atrasada em até 1 minuto.
- O kit de copo de calibração e mangueira (peça no.18109238) foi testado como um acessório e está incluído na certificação.

Informações de contato

Industrial Scientific Corporation

1 Life Way
Pittsburgh, PA 15205-7500 USA
Web: www.indsci.com
Phone: +1 412-788-4353 or 1-800-DETECTS (338-3287)
E-mail: info@indsci.com
Fax: +1 412-788-8353

Industrial Scientific France S.A.S.

11D Rue Willy Brandt
62002 Arras Cedex, France
Web: www.indsci.com
Téléphone : +33 (0)1 57 32 92 61
E-mail: info@eu.indsci.com
Fax: +33 (0)1 57 32 92 67

英思科传感仪器（上海）有限公司

地址：中国上海市浦东金桥出口加工区桂桥路290号
邮编：201206
电话：+86 21 5899 3279
传真：+86 21 5899 3280
E-mail： iscapinfogroup@indsci.com
网址： www.indsci.com
服务热线：+86 400 820 2515

To locate a nearby distributor of our products or an Industrial Scientific service center or business office, visit us at www.indsci.com.

Rendez-vous sur notre site Web www.indsci.com, si vous voulez trouver un distributeur de nos produits près de chez vous, ou, si vous recherchez un centre de service ou un bureau Industrial Scientific.

Besuchen Sie uns unter www.indsci.com, um einen Vertriebshändler unserer Produkte oder ein Servicecenter bzw. eine Niederlassung von Industrial Scientific zu finden.

Para buscar un distribuidor local de nuestros productos o un centro de servicio u oficina comercial de Industrial Scientific, visite www.indsci.com.

如需查找就近的产品经销商或 Industrial Scientific 服务中心或业务办事处，请访问我们的网站 www.indsci.com

INDUSTRIAL SCIENTIFIC
