



Manual do Produto

*O guia essencial para
equipes de segurança
e trabalhadores*

Edição: 5

24 de julho de 2024

Peça número: 17160218-7

INDUSTRIAL
SCIENTIFIC

Industrial Scientific Corporation, Pittsburgh, PA, USA

Industrial Scientific Co., Ltd. Shanghai, China

© 2021, 2023, 2024 Industrial Scientific Corporation

Todos os direitos reservados. Publicado em 2024.

Revisão 3

www.indsci.com/tango-tx2

Índice

Informações gerais	1
Certificações	1
Advertências e instruções de precaução	2
Introdução	5
Monitoramento de gás e sensores	5
Interface do usuário (UI)	6
Comportamento de exibição da leitura de gás	6
Preparando o Tango TX2 para o primeiro uso	7
Uso do Tango TX2	9
Como ligar e inicializar	9
Operação geral	9
Alarmes, advertências e notificações	12
Uso do instrumento	14
Recomendações de manutenção	14
Recursos e configurações	15
Descrição geral	15
Tópicos das configurações	15
Recursos administrativos	16
Recursos de alarme de gás	16
Recursos de acesso do trabalhador	17
Recursos de manutenção	17
Acesso ao modo de configuração	18
UI do modo de configuração	18
Especificações e compatibilidades	27
Instrumento	27
Sensores	28
Alimentação	35
Acoplagem	35
Manutenção	37
Estação de acoplagem para manutenção	37
Processos manuais para manutenção	37
Resumo do processo	37
Como limpar o lado externo do instrumento	40
Manutenção e garantia	41
Manutenção	41
Suprimentos	41
Tango TX2 ilustrado	41
Tarefas de manutenção	44

Política de garantia	48
Limitação de responsabilidade	48
Anexo A	50
Definições de manutenção	50
Teste de bump (ou teste funcional).	50
Zeragem.....	50
Calibração	50
Anexo B	51
Informações suplementares sobre sensores e gases	51
Anexo C	52
Requisitos de marcação	52
Informações de contato	53

Tabelas e figuras

Tabela 1.1 Certificações	1
Tabela 1.2 Advertências e instruções de precaução	2
Tabela 2.1 Sensores de gás compatíveis	5
Figura 2.1 Interface do usuário	6
Figura 3.1 Opções acessíveis pelo trabalhador	10
Figura 3.2 Alarmes e símbolos do visor relacionados	12
Figura 3.3 Advertências e símbolos do visor relacionados	13
Tabela 3.1 Frequência recomendada para manutenção do instrumento	14
Tabela 4.1 Recursos administrativos e configurações relacionadas	16
Tabela 4.2 Recursos de alarmes de gás e configurações relacionadas	16
Tabela 4.3 Recursos de acesso do trabalhador e configurações relacionadas	17
Tabela 4.4 Recursos de manutenção e configurações relacionadas	17
Figura 4.1 Exemplo de Configurações na tela do visor	18
Figura 4.2 Menu de configurações	19
Tabela 5.1 Especificações do instrumento	27
Tabela 5.2 Especificações dos sensores, amônia	28
Tabela 5.3 Especificações do sensor, monóxido de carbono	29
Tabela 5.4 Especificações do sensor, monóxido de carbono com baixa interferência de hidrogênio	30
Tabela 5.5 Especificações dos sensores, cianeto de hidrogênio	31
HCN para Tango TX2; número de peça 17161339	31
Tabela 5.6 Especificações do sensor, sulfeto de hidrogênio	32
Tabela 5.7 Especificações do sensor, dióxido de nitrogênio	33
Tabela 5.8 Especificações do sensor, dióxido de enxofre	34
Tabela 5.9 Propriedades da bateria	35
Figura 6.1 Instrução para realização manual de manutenção	38
Ilustração 7.1 Tango TX2 e conjunto superior do gabinete desmontados	42
Tabela 7.1 Lista de peças do Tango TX2	43
Tabela B.1 Diretrizes de interferência dos sensores (porcentagem de resposta)	51
Tabela C.1 Requisitos de marcação da ATEX e da IECEx	52

Informações gerais

Certificações

Advertências e instruções de precaução

Certificações

As certificações do Tango® TX2, na data da publicação deste documento, estão listadas abaixo.

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

Diretriz ou Órgão certificador	Classificações de área	Padrões	Faixa de temperatura
Américas			
CSA	Ex ia IIC T4; Classe 1; Grupos A, B, C, D; T4	CSAC22.2 N.º 60079-0 CAN/CSA-C22.2 N.º 61010-1-12 CSAC22.2 N.º 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 N.º 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 equipamentos: 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	GOST 31610.0	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C

	0 Ex ia IIC T4 X Ga		(-40 °F ≤ Ta ≤ 122 °F)
GOST-K, -UA	Aprovação de padrão metrológico	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 categoria de equipamentos: 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)

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 metrológico	JJF1364 JJF1363 JJF1421	

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

^aO TANGO TX2 está em conformidade com as provisões relevantes da diretiva Europeia ATEX 2014/34/EU e da diretiva EMC 2014/30/EU.

^aO TANGO TX2 é construído de acordo com os padrões da diretiva LVD 2014/35/UE, de modo a eliminar riscos elétricos e cumprir o item 1.2.7 do ANEXO II da Diretiva 2014/34/UE.

^bO certificado de exame IECEx é IECEx UL 12.0041, com códigos de marcação Ex ia IIC T4 Ga e Ex ia I Ma para ambientes perigosos.

^cO TANGO TX2 está em conformidade com as disposições relevantes de normas e legislação harmonizadas SI 2016 N.º 1107, N.º 1091 e SI 2012 N.º 3032 para o Reino Unido.

^cO TANGO TX2 é certificado pela UL de acordo com o Código Elétrico Nacional e o Código Elétrico Canadense para uso em ambientes perigosos Classe I, Divisão 1.

Observação: Consulte também [Requisitos de Marcação](#) para ATEX e IECEx.

Advertências e instruções de precaução

IMPORTANTE: Leia e compreenda este Manual do produto antes de operar o instrumento.

Tabela 1.2 Advertências e instruções de precaução



Para obter segurança máxima e desempenho otimizado, leia e compreenda o manual antes de operar a unidade ou fazer sua manutenção. A falha em realizar certos procedimentos ou perceber certas condições pode prejudicar o desempenho deste produto.



Por motivos de segurança, somente pessoas qualificadas devem operar e executar serviços de manutenção neste equipamento.



A substituição de componentes pode comprometer a segurança intrínseca do equipamento e causar condições de risco.



Não troque a pilha em locais perigosos. Certificado para uso somente com uma (1) pilha Tadiran TL-5955.



As aberturas dos sensores e as barreiras contra água devem ser mantidas limpas. A obstrução das aberturas dos sensores ou a contaminação das barreiras contra água podem fazer com que as leituras sejam mais baixas do que as concentrações reais dos gases.

Tabela 1.2 Advertências e instruções de precaução



Faça manutenção, use a porta de comunicações e troque a pilha da unidade somente em locais não perigosos. Não utilize em atmosferas enriquecidas com oxigênio.



Contate a assistência técnica imediatamente caso suspeite que a unidade está funcionando de maneira anormal.



Siga os regulamentos locais, regionais e nacionais referentes à reciclagem quando instrumentos ou componentes (tais como sensores ou baterias) alcançarem o fim da sua vida útil. Não descarte esses itens em aterros sanitários.

Introdução

Monitoramento de gás e sensores

Interface do usuário (UI)

Preparando o Tango TX2 para o primeiro uso

Monitoramento de gás e sensores

O Tango® TX2 é um monitor de difusão de dois gases (instrumento) portátil para proteção pessoal, capaz de medir gás em intervalos de dois segundos. Veja [“Especificações do instrumento”](#).

O Tango TX2 é compatível com os sensores da Industrial Scientific listados abaixo. O instrumento agora é compatível com uma configuração de sensor único.

Os sensores podem ser substituídos pelo cliente, exceto o de amônia (NH₃). Para instalar sensores novos ou substituí-los, consulte [“Substituição de sensores”](#).

Tabela 2.1 Sensores de gás compatíveis

Sensor de gás	Símbolo na tela do visor	Número de peça	Detalhes
Amônia (NH ₃)	NH3	—	especificações
Monóxido de carbono (CO)	CO	17160204	especificações
Monóxido de carbono com baixa interferência de hidrogênio (CO/H ₂ Baixo)	COL	17160208	especificações
Cianeto de hidrogênio (HCN)	HCN	17161339	especificações
Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S)	H2S	17160207	especificações
Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	NO2	17160205	especificações
Dióxido de enxofre (SO ₂)	SO2	17160206	especificações

Os dados são salvos a cada dez segundos e armazenados no registro de dados do instrumento. O registro de dados tem as seguintes características:

- Capacidade para cerca de três meses de dados para uma unidade que fica ligada 24 horas por dia.
- Entradas marcadas com dia e hora para até 60 eventos de alarme, 30 eventos de erro e 250 procedimentos de calibração manual e testes de bump.
- À medida que novos dados são registrados na memória, os mais antigos são sobrescritos.
- É baixado ao ser acoplado numa estação de acoplamento compatível da Industrial Scientific.

Interface do usuário (UI)

Como ilustrado abaixo, a UI do Tango TX2 é composta pelos botões do instrumento, luzes, sons e vibração, assim como os caracteres e símbolos da tela do visor. A ilustração da tela inicial indica como as leituras de gás geralmente são exibidas durante a operação. Do mesmo modo, o exemplo de tela de alarme mostra como a exibição geralmente é mostrada quando um evento de gás causou um alarme do instrumento; sinais de som, luz e vibração também podem ocorrer com base no tipo de alarme e algumas configurações.

Figura 2.1 Interface do usuário

Instrumento	Tela do visor (exemplos)
 Luzes Botão liga/desliga Alto-falante Botão de inserir Tela do visor Vibração (não mostrada)	Tela inicial ✓ Operação H2S Sensor de gás 5,1 PPM Leitura de gás e unidade de medida Tela de alarme ✓ Operação Alarma alto H2S Sensor de gás causador do alarme 20,0 PPM Leitura de gás e unidade de medida

Comportamento de exibição da leitura de gás

A equipe de segurança configura como o instrumento — quando *não* em alarme — exibirá as leituras de gás. Como observado na configuração “Exibição da leitura de gás”, as opções são:

- Exibir apenas as leituras do sensor 1.
- Exibir apenas as leituras do sensor 2.
- Exibir alternadamente as leituras de um sensor, depois a do outro, com um intervalo de 3 segundos.

Quando um dos sensores causar um alarme do instrumento, ele exibirá automaticamente o padrão de exibição alternada. Quando a condição causadora do alarme não for mais detectada, a exibição das leituras retornará ao comportamento configurado.

Preparando o Tango TX2 para o primeiro uso

São três passos para configurar o Tango TX2 para o primeiro uso.

1. Verificar as configurações do instrumento e ajustá-las como necessário. Consulte o capítulo [“Recursos e configurações.”](#)
2. Calibrar o instrumento. Consulte o capítulo [“Manutenção”](#).
3. Executar o teste de bump. Consulte o capítulo [“Manutenção”](#).

Uso do Tango TX2

Como ligar e inicializar

Operação geral

Alarmes, advertências e notificações

Uso do instrumento

Recomendações de manutenção

Como ligar e inicializar

Para ligar o instrumento, pressione o botão liga/desliga e mantenha-o pressionado (🔌) por três segundos e solte em seguida.

Durante a inicialização, caso algum diagnóstico falhe, uma mensagem de erro será exibida; caso contrário, todos os indicadores sonoros, visuais e vibratórios serão ligados e depois desligados. Em seguida aparecerá uma série de telas no visor que, com base nas configurações, podem incluir qualquer uma das seguintes:

- Tela do teste visual
- Informação da versão
- Informações da data de calibração
- Configurações do gás de calibração
- Configurações do alerta de gás
- Configurações do alarme baixo de gás
- Configurações do alarme alto de gás
- Configurações do alarme TWA
- Configurações do alarme STEL
- Leituras de gás (tela inicial)

O instrumento indica quando está pronto para o funcionamento normal por meio de um sinal sonoro.

Operação geral

Use os botões durante a operação como descrito a seguir:

- Pressione repetidamente o botão liga/desliga para rolar de tela em tela (🔌).
- Pressione o botão de inserir para realizar uma tarefa exibida ou opção de manutenção (🔑).

Dependendo da configuração, os trabalhadores podem ter acesso a quaisquer informações e opções apresentadas na [Figura 3.1](#).

Figura 3.1 Opções acessíveis pelo trabalhador

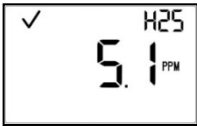
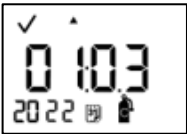
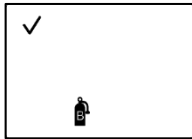
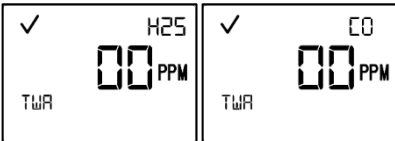
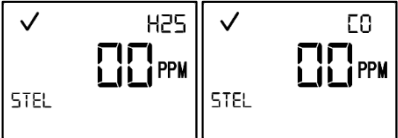
Tela do visor	Informações e opções
	Monitoramento de gás Esta tela (mostrada numericamente) apresenta a marca de seleção e ícones dos tipos de sensores, a leitura de gás atual e a unidade de medida. A marca de seleção indica que a unidade está operacional e não há falhas no sensor.
	Um pressionamento curto liga a luz de fundo se a unidade detectar que o ambiente não está bem iluminado. Quando a unidade está em estado de alarme, um pressionamento longo reiniciará um alarme travado; o alarme disparará novamente se a condição causadora do alarme ainda estiver presente.
	Ativa a próxima tela habilitada do modo de operação.
	Visualizar leituras de pico; opcionalmente apagar e reinicializar a leitura (☹).
	Hora do dia; é usado o relógio de 24 horas.
	Informação de necessidade de calibração; formato mostrado é <i>próxima</i> data de calibração (▲).
	Opcionalmente, inicie o processo de calibração de zeragem (☹).
	Opcionalmente, inicie um teste de bump (☹).
	Visualizar as leituras TWA; opcionalmente, apagar a leitura TWA, a qual também redefine seu intervalo de tempo (☹).

Figura 3.1 Opções acessíveis pelo trabalhador

Tela do visor	Informações e opções
	Visualizar as leituras STEL; opcionalmente, apagar a leitura STEL, a qual também redefine seu intervalo de tempo (⌚).

Alarmes, advertências e notificações

Eventos diferentes podem gerar os mesmos padrões luminosos, sonoros ou vibratórios. Por exemplo, um padrão de alarme alto pode sinalizar uma leitura de gás perigosamente alta, uma pilha com carga criticamente baixa ou outro evento. Cada evento único é diferenciado pelos símbolos e caracteres na tela do visor.

Todos os alarmes, advertências e notificações devem ser levados a sério e respondidos de acordo com as normas da empresa.

Alarmes

Os alarmes notificam o trabalhador sobre perigos. O *alarme alto* tem ritmo rápido com luzes vermelhas e som constante. Em comparação, o *alarme baixo* é mais lento, com luzes azuis e vermelhas e som constante. Os alarmes continuam até que a condição causadora do alarme não seja mais detectada.

Figura 3.2 Alarmes e símbolos do visor relacionados

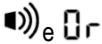
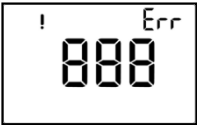
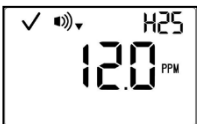
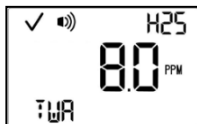
Eventos de alarme alto		
 Alarme alto de gás 	 Gás fora da faixa 	 STEL 
 Carga baixa crítica da pilha 	 Erro de sistema (888) ^a 	 Falha do sensor 

Figura 3.2 Alarmes e símbolos do visor relacionados

Eventos de alarme alto		
 e UR ou  e -OR Abaixo da faixa ou acima da faixa negativa  		
Eventos de alarme baixo		
 Alarme baixo de gás 	 e TWA TWA 	—

^aVariações: 483 para erro do sensor; 408 para nenhum sensor instalado.

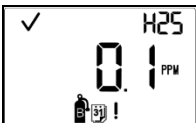
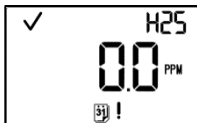
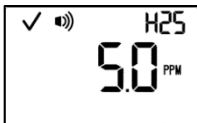
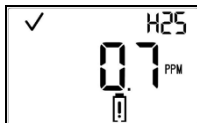
Advertências

As advertências notificam o trabalhador de que há uma condição que requer atenção.

Algumas advertências precedem um alarme relacionado. Por exemplo, uma *advertência* de carga baixa da pilha ocorre antes do *alarme* de carga baixa crítica da pilha.

As advertências piscam na tela repetidamente. Quanto mais urgente for a advertência, mais curto o tempo entre as ocorrências de liga/desliga, ou seja, uma advertência que é repetida a cada dois segundos é mais urgente do que uma advertência que é repetida a cada 30 segundos. As advertências permanecem piscando até que o problema causador seja resolvido.

Figura 3.3 Advertências e símbolos do visor relacionados

 Calibração necessária 	 Teste de bump necessário 	 Acoplagem necessária 	 Alerta de gás 	 Carga baixa da pilha 
---	--	--	--	--

Notificações

Os indicadores notificam um status. Cada um ocorre com frequência regular e num ritmo mais lento que uma advertência ou alarme. Por exemplo, um indicador de confiança pode ser ativado para ocorrer a cada 60 segundos acendendo uma luz azul piscante, emitindo um trinado ou ambos.

Uso do instrumento

Com base na definição da OSHA (U.S. Department of Labor's Occupational Safety and Health Administration), recomenda-se que o instrumento seja usado dentro de um raio de 25,4 cm (10 pol.) da zona de respiração. Use esta informação junto com as normas de segurança da empresa e diretrizes ou recomendações aplicáveis de órgãos regulatórios relevantes e outros.

Recomendações de manutenção

As recomendações da Industrial Scientific sobre a frequência mínima para manutenção são fornecidas abaixo.

Essas recomendações garantem o desempenho do instrumento e são baseadas em dados de campo, procedimentos de segurança do trabalho, boas práticas industriais e padrões regulatórios. Use-as em conjunto com a política de segurança da empresa, diretrizes e recomendações aplicáveis de órgãos regulatórios, condições ambientais e operacionais, padrões de uso do instrumento e exposição a gases, entre outros fatores.

Consulte o capítulo “[Manutenção](#)” para obter instruções de manutenção.

Para obter definições dos principais procedimentos, consulte o “[Anexo A, Definições de manutenção](#)”.

Tabela 3.1 Frequência recomendada para manutenção do instrumento

Procedimento	Frequência mínima recomendada
Configurações	Antes do primeiro uso, quando um sensor instalado é substituído e quando necessário.
Calibração ^a	Antes do primeiro uso e, depois disso, mensalmente.
Teste de bump	Antes do primeiro uso e, daí em diante, antes de cada uso diário.
Acoplagem	Quando uma advertência de necessidade de acoplagem ocorrer e quando necessário para a manutenção periódica e para as atualizações da Industrial Scientific.
Limpeza do exterior do gabinete	Conforme necessário.
Autoteste ^b	—

^aEntre calibrações periódicas, a Industrial Scientific também recomenda uma calibração imediatamente depois de cada uma destas incidências: instalação de um novo sensor (ou sua substituição); a unidade é derrubada no chão ou sofre algum outro impacto significativo, é exposta à água, falha em um teste de bump, ou é exposta a uma concentração de gás fora da faixa (positiva ou negativa[abaixo da faixa]).

^bO instrumento executa um autoteste quando é ligado. Caso esteja configurado para estar sempre ligado, um autoteste é executado a cada 24 horas. O autoteste pode ser realizado sob demanda do trabalhador.

Obs: o uso de gases de calibração não fornecidos pela Industrial Scientific pode anular as garantias do produto e limitar potenciais pedidos de indenização.

Recursos e configurações

Descrição geral

Tópicos das configurações

Acesso ao modo de configurações

UI do modo de configuração

Descrição geral

Use os recursos do Tango® TX2 e suas configurações relacionadas para apoiar a política de segurança da sua empresa e para adaptar a experiência dos trabalhadores com o instrumento em campo.

Aplique as diretrizes mencionadas abaixo quando trabalhar no modo de configuração.

- Somente pessoal qualificado da equipe de segurança deve acessar o modo de configuração e ajustar as configurações do instrumento.
- Leve em consideração o ambiente de amostragem do ar para auxiliá-lo a escolher boas configurações.
- Informe-se sobre as políticas da empresa, pois se aplicam às escolhas das configurações.
- Informe-se sobre as regulações, leis e diretrizes publicadas pelas agências regulatórias e governo ou setores da indústria para compreender seus efeitos na escolha das configurações.

IMPORTANTE: configurações que podem ser ajustadas manualmente no instrumento são descritas neste capítulo; estas e outras configurações também podem ser ajustadas por meio do iNet® Control. Quaisquer alterações de configurações feitas manualmente no instrumento serão anuladas quando o instrumento for acoplado.

Tópicos das configurações

Você pode ler sobre os recursos do instrumento agrupados nos quatro tópicos listados abaixo. Cada tópico fornece informação sobre *por que* você pode querer utilizar alguns recursos, referenciando as configurações relacionadas.

- administrativo
- alarmes de gás
- acesso do trabalhador
- manutenção

Alternativamente, você pode pular para [instruções](#) de *como* acessar e trabalhar no modo de operação. A [Figura 4.2 Menu de configurações](#) lista as configurações na ordem que você vai encontrá-las e fornece detalhes sobre as opções disponíveis.

Recursos administrativos

Use os recursos administrativos para definir aspectos de legibilidade da tela do visor do trabalhador, assim como recursos de segurança, suporte para integridade de registros de dados e outros recursos.

Tabela 4.1 Recursos administrativos e configurações relacionadas

Recurso	Configurações relacionadas
Determine o formato das leituras de gás que o trabalhador verá na tela do visor. Com o formato numérico, o trabalhador verá a leitura e com o formato de texto, uma notação (p. ex., OK).	Estilo da exibição (numérico ou texto) Idioma Deadband
Use um código de segurança válido para restringir o acesso do trabalhador ao modo de configuração, protegendo o instrumento de alterações não intencionais das configurações. Um código de segurança também dá suporte à funcionalidade sempre ligado.	Código de segurança Sempre ligado Desligamento em alarme
Previne (ou permite) o trabalhador de desligar o instrumento quando em estado de alarme.	
Utilize o indicador visual-audível para ter confiança de que o trabalhador em campo está equipado com o instrumento.	Indicador de confiança
Favoreça a precisão do registro de dados com as configurações de data e hora corretas.	Data Horário

Recursos de alarme de gás

Defina as leituras de concentração de gás que causarão alertas, advertências e alarmes de gás. Opcionalmente, use os recursos para travar os alarmes do instrumento e definir a funcionalidade para TWA e STEL.

Tabela 4.2 Recursos de alarmes de gás e configurações relacionadas

Recurso	Configurações relacionadas
Defina a leitura mínima de concentração de gás exigida para sinalizar aos trabalhadores estes alarmes: - Eventos de alarme baixo de gás - Eventos de alarme alto de gás Alternativamente, defina valores para alarme baixo e alarme alto com base no país ou região do mundo. <i>Obs:</i> Pelo fato destas configurações poderem ser editadas separadamente e por meio do país de origem, o instrumento aplica esta anulação: a última configuração salva anula as anteriores.	Configuração do alarme baixo de gás Configuração do alarme alto de gás Alternativamente, país de origem
Use (ou não) o recurso opcional de alerta de gás. Se usado, defina a leitura mínima de concentração de gás exigida para alertar o trabalhador de leituras que estão se aproximando do nível de alarme.	Recurso de alerta de gás Configuração do alerta de gás
Use (ou não) os recursos opcionais STEL e TWA do instrumento. Se usado, defina a soma mínima de gás exigida para alarmar o trabalhador.	Opção múltipla TWA e STEL Configuração do alarme STEL Configuração do alarme TWA

Tabela 4.2 Recursos de alarmes de gás e configurações relacionadas

Recurso	Configurações relacionadas
Use a trava de alarme opcional para manter os sinais de alarme até que sejam desligados manualmente pelo trabalhador.	Trava de alarme
Use os sinais de alarme vibratórios opcionais, os quais podem ser úteis em ambientes barulhentos.	Alarme vibratório

Recursos de acesso do trabalhador

Defina a acessibilidade do trabalhador às opções do modo de operação (p. ex., apagar as leituras de pico). Defina advertências para notificar os trabalhadores da necessidade de manutenção, como a acoplagem.

Tabela 4.3 Recursos de acesso do trabalhador e configurações relacionadas

Recurso	Configurações relacionadas
Caso os recursos opcionais STEL ou TWA estejam configurados para operação, suas leituras podem ser definidas para visibilidade ou redefinição pelo trabalhador.	Modo de operação: TWA Modo de operação: STEL
Existem três advertências opcionais de manutenção que são usadas para notificar o trabalhador sobre a necessidade de manutenção (p. ex., calibração). A funcionalidade e o tipo de sinal são definidos separadamente para cada advertência. As advertências de manutenção ativadas compartilham uma única configuração para o intervalo entre as advertências (p. ex., a cada 30 minutos).	Advertência de necessidade de teste de bump Advertência de necessidade de calibração Advertência de necessidade de acoplagem Intervalo da advertência de manutenção
O acesso ao modo de operação para realização manual de manutenção pode ser concedido ou negado aos trabalhadores. O acesso do trabalhador é definido separadamente para cada tarefa: teste de bump, zeragem ou calibração.	Modo de operação: teste de bump Modo de operação: zeragem Modo de operação: calibração
Defina o estilo de exibição para a informação da data de calibração (próxima ou última).	Data da calibração

Recursos de manutenção

Use estes recursos para definir a rotina de manutenção do instrumento, dando suporte à saúde do instrumento e advertências de necessidade de manutenção para os trabalhadores.

Tabela 4.4 Recursos de manutenção e configurações relacionadas

Recurso	Configurações relacionadas
Defina o intervalo de necessidade de acoplagem para permitir a sincronização regular com o iNet e o download de melhorias do instrumento da Industrial Scientific.	Intervalo de necessidade de acoplagem
Configure o instrumento para soar ou não o alarme quando acoplado.	Alarmes quando acoplado

Tabela 4.4 Recursos de manutenção e configurações relacionadas

Recurso	Configurações relacionadas
Defina estes parâmetros do teste de bump:	
O <i>intervalo</i> entre os testes de bump do instrumento.	Intervalo do teste de bump
A <i>porcentagem</i> do gás de calibração que o instrumento deve ler em um teste de bump.	Porcentagem do teste de bump
O <i>tempo de resposta</i> necessário para um teste de bump — o número de segundos dentro dos quais o sensor responderá ao gás de calibração.	Tempo de resposta do teste de bump
Defina estes parâmetros de zeragem e calibração:	
O <i>intervalo</i> entre as calibrações do instrumento.	Intervalo de necessidade de calibração
O <i>tipo</i> de gás e a <i>concentração</i> necessárias para a calibração.	Gás de calibração

Accesso ao modo de configuração

Ligue o instrumento para acessar o modo de configuração e, durante a inicialização:

1. Pressione e segure ambos os botões (☺ e ☹) ao mesmo tempo.
2. Caso a unidade seja protegida com código de segurança, você será solicitado a editar (✎) o valor para combinar com o código de três dígitos; e então pressionar ☺. Nas configurações, o LED do Tango começa a piscar.

UI do modo de configuração

A captura de tela do modo de configuração mostrada abaixo exibe o símbolo de ferramenta (✎), o qual indica que o instrumento está no modo de configuração. Os elementos da UI restantes indicam que um *alarme alto* foi configurado para ocorrer quando a leitura de gás do H_2S atingir 20,0 ppm ou mais.

Figura 4.1 Exemplo de Configurações na tela do visor

Modo de configuração (✎): configuração de alarme alto para H_2S	Localização dos símbolos

Você encontrará cada configuração na ordem mostrada na [Figura 4.2](#). Para rolar o menu, pressione repetidamente o botão liga/desliga (☺). Quando quiser alterar uma configuração, use os botões como mostrado a seguir:

- ☹ Pressione até que a opção de configuração desejada seja exibida.
- ☺ Pressione para salvar a configuração.

IMPORTANTE: Quando configurar algo para “desativado”, ele *não* ficará operacional.

O instrumento sairá do modo de configuração caso mais de 30 segundos se passem após um botão ser pressionado. Caso isto ocorra, simplesmente desligue o instrumento; então ligue-o e acesse configurações durante a inicialização.

Figura 4.2 Menu de configurações

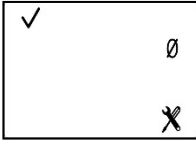
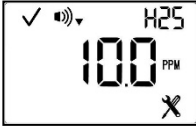
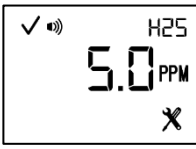
Tela do visor	Configuração e opções
	Inicie a zeragem Opcionalmente, zere os sensores (☺).
	Configuração do alarme baixo de gás (H₂S mostrado) Selecione (☺) a concentração mínima na leitura de gás que causará um alarme baixo para o tipo de gás exibido (H₂S mostrado). Salve (☺) a configuração. Você será solicitado a repetir a mesma sequência de configuração para o outro sensor de gás instalado. Parâmetros dos valores: - dentro da faixa de medição do sensor - mais alta que a configuração de <i>alerta de gás</i> do sensor - menor que a configuração de <i>alarme alto</i> de gás do sensor
	Configuração do alarme alto de gás (H₂S mostrado) Selecione (☺) a concentração mínima na leitura de gás que causará um alarme alto para o tipo de gás exibido (H₂S mostrado). Salve (☺) a configuração. Você será solicitado a repetir a mesma sequência de configuração para o outro sensor de gás instalado. Parâmetros dos valores: - dentro da faixa de medição do sensor - mais alta que as configurações de <i>alerta de gás</i> e <i>alarme baixo</i> do sensor
	Configuração do alerta de gás Selecione (☺) a concentração mínima na leitura de gás que causará um alarme de gás para o tipo de gás exibido (H₂S mostrado). Salve (☺) a configuração. Você será solicitado a repetir a mesma sequência de configuração para o outro sensor de gás instalado. Parâmetros dos valores: - dentro da faixa de medição do sensor - menor que a configuração de alarme baixo de gás do sensor
	Opção múltipla TWA e STEL Selecione (☺) a opção para ativar ou desativar cada recurso. Um recurso desativado <i>não</i> ficará funcional. 0 = Both TWA e STEL ativados 1 = TWA ativado; STEL desativado 2 = STEL ativado; TWA desativado 3 = Ambos desativados Salve (☺) a configuração.

Figura 4.2 Menu de configurações

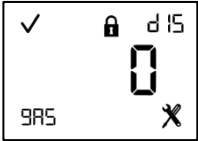
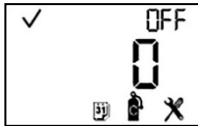
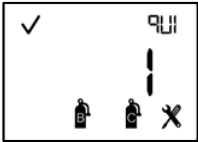
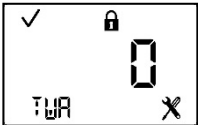
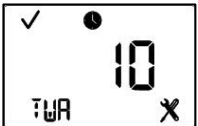
Tela do visor	Configuração e opções
	Exibição da leitura de gás Configure (⌂) as leituras de gás para serem exibidas separadamente para cada sensor, alternando-se a cada 3 segundos; caso contrário, configure a exibição das leituras para <i>somente um</i> dos sensores instalados. 0 = Somente as leituras do sensor 1 são exibidas 1 = Somente as leituras do sensor 2 são exibidas 2 = Exibição alternada das leituras do sensor 1 e do sensor 2 Salve (⏎) a configuração.
	Desligamento por calibração vencida Escolha (⌂) para ativar ou desativar a opção de desligamento por calibração vencida. Quando ativada, o instrumento desligará automaticamente quando a calibração estiver vencida. Valores: 0 = desativado 1 = ativado Salve (⏎) a configuração.
	Tipo de calibração Configure (⌂) o instrumento para calibração "rápida" quando somente um cilindro de mistura de gases for usado no teste de bump ou para calibrar ambos os sensores. Use a configuração "padrão" quando mais que um cilindro de gás for necessário. Este processo dá tempo ao usuário para a troca dos cilindros. 0 = padrão 1 = rápido Salve (⏎) a configuração.
	Modo de operação TWA Use (⌂) uma configuração de "ativado" para permitir que os trabalhadores e outros usuários visualizem e opcionalmente redefinam as leituras TWA a partir do modo de operação; caso contrário, selecione desativado. 0 = desativado 1 = ativado Salve (⏎) a configuração.
	Configuração do alarme TWA Selecione (⌂) a medição cumulativa mínima de gás que causará um alarme TWA (H2S mostrado). Salve a configuração (⏎). Você será solicitado a repetir a mesma sequência de configuração para o outro sensor de gás instalado.
	Tempo base do TWA Selecione (⌂) o número de horas ao longo das quais as leituras TWA serão acumuladas. Faixa de valores: 1 a 40 horas Salve (⏎) a configuração.

Figura 4.2 Menu de configurações

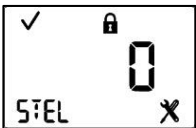
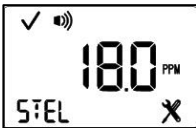
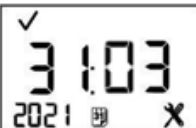
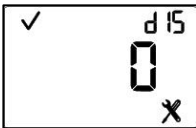
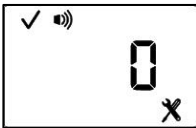
Tela do visor	Configuração e opções
	Modo de operação STEL Use (⏏) uma configuração de "ativado" para permitir que os trabalhadores e outros usuários visualizem e opcionalmente redefinam as leituras STEL a partir do modo de operação; caso contrário, selecione desativado. 0 = desativado 1 = ativado Salve (⏏) a configuração.
	Configuração do alarme STEL Selecione (⏏) a medição cumulativa mínima de gás que causará um alarme STEL (H2S mostrado). Salve a configuração (⏏). Você será solicitado a repetir a sequência para o outro sensor de gás instalado.
	Gás de calibração Selecione (⏏) a concentração de gás de calibração que o instrumento deveria ler quando calibrado; ela deve combinar com a concentração correspondente do cilindro de gás. Salve (⏏) a configuração. Você será solicitado a repetir a sequência para o outro sensor de gás instalado.
	Horário O relógio usa o formato de 24 horas. Você será solicitado a definir (⏏) a hora; salve (⏏) a configuração. Você será solicitado a repetir a sequência para definir os minutos. Horas: 00 a 24 Minutos: 00 a 59
	Data Você será solicitado a definir (⏏) o ano; salve (⏏) a configuração. Você será solicitado a repetir a sequência para o dia e novamente para o mês. Ano: 20XX a 2099, onde XX = ano atual Dia: 00 a 31 Mês: 00 a 12
	Estilo da exibição Use (⏏) a configuração numérica caso o trabalhador deva ver as leituras de gás reais; a configuração de texto exibirá algo como "OK" no lugar da leitura numérica. 0 = exibição numérica 1 = exibição de texto Salve (⏏) a configuração.
	Indicador de confiança Use (⏏) uma configuração de "ativado" para o instrumento emitir o sinal ou sinais desejados a cada 60 segundos; caso contrário, selecione desativado. 0 = desativado 1 = ativado para um trinado audível 2 = ativado para luzes azuis 3 = ativado para um trinado audível e luzes azuis

Figura 4.2 Menu de configurações

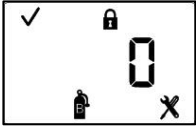
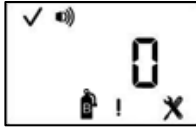
Tela do visor	Configuração e opções
	Salve (⏻) a configuração.
	Modo de operação: teste de bump Use (⏻) uma configuração de "ativado" para permitir que os trabalhadores e outros usuários realizem o teste de bump dos sensores de gás a partir do modo de operação; caso contrário, selecione desativado. 0 = desativado 1 = ativado Salve (⏻) a configuração.
	Advertência de necessidade de teste de bump Para advertir o trabalhador da necessidade do teste de bump do instrumento, selecione (⏻) "ativado" para o sinal desejado; caso contrário, selecione desativado. 0 = desativado 1 = ativado para um trinado audível 2 = ativado para luzes azuis 3 = ativado para um trinado audível e luzes azuis Salve (⏻) a configuração.
	Intervalo do teste de bump Selecione (⏻) o intervalo entre os testes de bump do instrumento. Faixa de valores: 0,5 a 30,0 dias Incrementos: 0,5 dias Salve (⏻) a configuração.
	Porcentagem do teste de bump Configure (⏻) a porcentagem do gás de calibração para a qual o instrumento irá responder. Faixa de valores: 50% a 95% Incrementos: 1% Salve (⏻) a configuração.
	Tempo de resposta do teste de bump Configure (⏻) o tempo necessário para que o sensor responda ao gás de calibração. Faixa de valores: 30 a 120 segundos Incrementos: 1 segundo Salve (⏻) a configuração.
	Trava de alarme Use (⏻) uma configuração de "ativado" caso queira que o instrumento permaneça em alarme até ser "destravado" pelo trabalhador; caso contrário, selecione desativado. Obs: Para destravar um alarme, o trabalhador pressiona (⏻). 0 = desativado 1 = ativado Salve (⏻) a configuração.

Figura 4.2 Menu de configurações

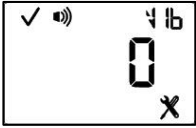
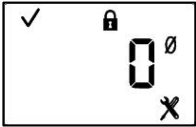
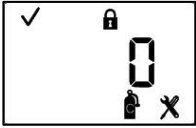
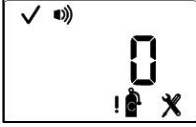
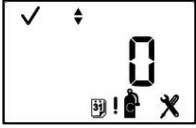
Tela do visor	Configuração e opções
	Alarme vibratório Use (⌂) uma configuração de “ativado” caso queira que o instrumento vibre durante os alarmes; caso contrário, selecione desativado. 0 = desativado 1 = ativado Salve (⏎) a configuração.
	Modo de operação zeragem Use (⌂) uma configuração de “ativado” para permitir que todos os usuários façam a zeragem dos sensores de gás a partir do modo de operação; caso contrário, selecione desativado. 0 = desativado 1 = ativado Salve (⏎) a configuração.
	Modo de operação calibração Use (⌂) uma configuração de “ativado” para permitir que todos os usuários calibrem o instrumento a partir do modo de operação; caso contrário, selecione desativado. 0 = desativado 1 = ativado Salve (⏎) a configuração.
	Advertência de necessidade de calibração Para advertir o trabalhador da necessidade de calibração do instrumento, use (⌂) uma configuração de “ativado” para o sinal desejado; caso contrário, selecione desativado. 0 = desativado 1 = ativado para um trinado audível 2 = ativado para luzes azuis 3 = ativado para um trinado audível e luzes azuis 4 = ativado durante os primeiros 10 minutos, e somente exibição 5 = somente exibição ativada Salve (⏎) a configuração.
	Intervalo de necessidade de calibração Configure (⌂) o intervalo entre as calibrações do instrumento. Faixa de valores: 1 a 365 dias Incrementos: 1 dia Salve (⏎) a configuração.
	Data da calibração Configure (⌂) o visor para indicar a <i>próxima</i> calibração ou <i>última</i> calibração do instrumento. 0 = última calibração 1 = próxima calibração Salve (⏎) a configuração.

Figura 4.2 Menu de configurações

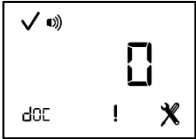
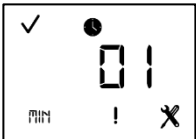
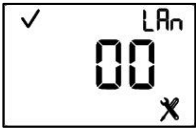
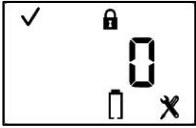
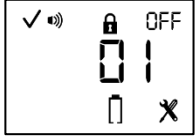
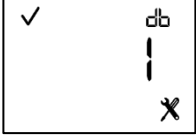
Tela do visor	Configuração e opções
	Advertência de necessidade de acoplagem Para advertir o trabalhador da necessidade de acoplagem do instrumento, use (⌚) uma configuração de "ativado" para o sinal desejado; caso contrário, selecione desativado. 0 = desativado 1 = ativado para um trinado audível 2 = ativado para luzes azuis 3 = ativado para um trinado audível e luzes azuis Salve (⌚) a configuração.
	Intervalo da advertência de manutenção (minutos) Configure (⌚) o intervalo no qual o trabalhador será advertido da necessidade de manutenção (necessidade de teste de bump, calibração e acoplagem). Faixa de valores: 1 a 60 minutos Incrementos: 1 minuto Salve (⌚) a configuração.
	Código de segurança Caso queira <i>restringir</i> o acesso ao modo de configuração e ao desligamento de um instrumento que foi configurado para "sempre ligado", defina (⌚) o código de segurança para um número diferente de "000". Faixa de valores: 001 a 999 Incrementos: 1 Salve (⌚) a configuração.
	País de origem Use (⌚) esta configuração para permitir que o instrumento aplique determinadas configurações de alarme baixo e alarme alto com base no país (ou região) de origem. Pelo fato destas configurações poderem ser editadas separadamente e por meio do país de origem, o instrumento aplica esta anulação: a última configuração salva anula as anteriores. "DEF" para EUA e valor padrão "CA" para Canadá "EU" para Europa "CR" para República Checa "AUS" para Austrália Salve (⌚) a configuração.
	Idioma Configure (⌚) a tela do visor para um dos idiomas disponíveis. "EN" para inglês "F" para francês Salve (⌚) a configuração.

Figura 4.2 Menu de configurações

Tela do visor	Configuração e opções
	Sempre ligado Configure (Ⓢ) o instrumento para estar sempre ligado; caso contrário, escolha desativado. <i>Obs:</i> caso o instrumento tenha um código de segurança válido, ele pode ser usado pelo trabalhador para desligar um instrumento configurado como sempre ligado. 0 = desativado 1 = ativado Salve (Ⓢ) a configuração.
	Desligamento em alarme Use (Ⓢ) esta configuração para impedir que o trabalhador desligue o instrumento quando em alarme; caso contrário, permita o desligamento quando em alarme. 0 = Impedir desligamento 1 = Permitir desligamento Salve (Ⓢ) a configuração.
	Deadband Use (Ⓢ) esta configuração para exibir uma leitura de gás de "0" (zero) quando a concentração do gás detectado estiver dentro da Deadband do sensor. 0 = desativada; sempre exiba a leitura de gás <i>real</i> 1 = ativada; exiba zero quando a concentração de gás detectada estiver dentro da Deadband Salve (Ⓢ) a configuração.
	Alarmes quando acoplado Use (Ⓢ) esta configuração para desativar os alarmes quando o instrumento estiver acoplado; caso contrário, permita que os alarmes disparem durante a acoplagem. 0 = alarmes desativados quando acoplado 1 = alarmes podem disparar quando acoplado Salve (Ⓢ) a configuração.
	Função de alerta de gás Use (Ⓢ) uma configuração "desativada" para tornar os alertas de gás funcionais. Os alertas de gás notificam o trabalhador quando a concentração de um gás detectado pode estar se aproximando dos níveis de alarme. 0 = desativado 1 = ativado Salve (Ⓢ) a configuração. Vá (Ⓢ) para a primeira configuração.

Especificações e compatibilidades

Instrumento

Sensores

Alimentação

Acoplagem

Instrumento

Use as especificações do instrumento abaixo para garantir que os ambientes de monitoramento de gás e de armazenagem atendam às condições declaradas e para aprender sobre outras propriedades do instrumento.

Tabela 5.1 Especificações do instrumento
para o Tango TX2

Item	Descrição
Visor	Segmento LCD
Botões do teclado	Dois botões
Materiais do gabinete	Topo do gabinete: policarbonato com um sobremolde protetor de borracha Fundo do gabinete: policarbonato condutivo
Alarmes	Três LEDs de alarme visual estroboscópicos (dois vermelhos; um azul) Alarme de 95 dB; audível a uma distância de 10 cm (3,94 pol.), tipicamente Alarme vibratório
Dimensões	99 x 51 x 35 mm (3,9 x 2,0 x 1,4 pol.)
Peso	126 g (4,4 onças), tipicamente
Proteção de entrada	IP66 e IP67
Faixa de temperatura de operação ^a	de -20 °C a +50 °C (de -4 °F a +122 °F)
Faixa de umidade de operação	15%–90% de umidade relativa (UR) sem condensação (contínua)
Faixa de temperatura de armazenamento ^a	0 °C a +25 °C (32–77 °F)
Faixa de umidade de armazenamento	40%–70% UR sem condensação

^aTemperaturas fora desta faixa podem reduzir a precisão do instrumento e afetar o desempenho do visor e dos alarmes.

Sensores

As especificações são fornecidas para cada sensor de modo a auxiliá-lo a compreender as condições de operação que ele irá tolerar e servem como referência para a tomada de decisão em relação a configurações relacionadas a gás, tais como parâmetros de alarmes e de manutenção.

Tabela 5.2 Especificações dos sensores, amônia
NH₃^d para Tango TX2

Propriedades	
Categoria	Tóxico
Tecnologia	Eletroquímica
Local de instalação	1 ou 2
Condições de operação ^a	
Faixa de temperatura	de -20 °C a +40 °C (de -4 °F a +104 °F)
Faixa de umidade relativa	15-95%
Desempenho	
Sensibilidade	
Faixa de medição ^c	0 ppm–500 ppm
Resolução de medição	1 ppm
Precisão ^b	
Gás de calibração e concentração	50 ppm NH ₃
Precisão no momento e temperatura da calibração	+ 15% (0-100 ppm)
	+ 30% (101-300 ppm)
Precisão sobre o intervalo total de temperatura do sensor	± 15%
Tempo de resposta	
T50	34 s
T90	110 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.

^cSe o dispositivo for exposto a concentrações acima da faixa de medição, será necessária uma recalibração.

^dEste sensor não pode ser substituído em campo. Entre em contato com a Industrial Scientific ou com o distribuidor local de produtos Industrial Scientific.

Obs: Consulte o “[Anexo B](#)” para informações suplementares sobre tipos de sensores e gases.

**Tabela 5.3 Especificações do sensor, monóxido de carbono
CO para o Tango TX2; número de peça 17160204**

Propriedades	
Categoria	Tóxico
Tecnologia	Eletroquímica
Local de instalação	1 ou 2
Condições de operação^a	
Faixa de temperatura	de -40 °C a +50 °C (de -40 °F a +122 °F)
Faixa de umidade relativa	15%-90%
Desempenho	
Sensibilidade	
Faixa de medição ^c	0 ppm–1.000 ppm
Resolução de medição	1 ppm
Precisão^b	
Gás de calibração e concentração	100 ppm CO
Precisão no momento e temperatura da calibração	± 5%
Precisão sobre o intervalo total de temperatura do sensor	± 15%
Tempo de resposta	
T50	12 s
T90	20 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.

^cSe o dispositivo for exposto a concentrações acima da faixa de medição, será necessária uma recalibração.

Obs: Consulte o “[Anexo B](#)” para informações suplementares sobre tipos de sensores e gases.

Tabela 5.4 Especificações do sensor, monóxido de carbono com baixa interferência de hidrogênio

CO/H₂ baixa para o Tango TX2; número de peça 17160208

Propriedades	
Categoria	Tóxico
Tecnologia	Eletroquímica
Local de instalação	1 ou 2
Condições de operação^a	
Faixa de temperatura	de -20°C a +50°C (de -4°F a +122°F)
Faixa de umidade relativa	15%-95%
Desempenho	
Sensibilidade	
Faixa de medição ^c	0 ppm–1.000 ppm
Resolução de medição	1 ppm
Precisão^b	
Gás de calibração e concentração	100 ppm CO
Precisão no momento e temperatura da calibração	± 5% (0–300 ppm)
	± 15% (301–1.000 ppm)
Precisão sobre o intervalo total de temperatura do sensor	± 15%
Tempo de resposta	
T50	9 s
T90	18 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.

^cSe o dispositivo for exposto a concentrações acima da faixa de medição, será necessária uma recalibração.

Obs: Consulte o “[Anexo B](#)” para informações suplementares sobre tipos de sensores e gases.

**Tabela 5.5 Especificações dos sensores, cianeto de hidrogênio
HCN para Tango TX2; número de peça 17161339**

Propriedades	
Categoria	Tóxico
Tecnologia	Eletroquímica
Local de instalação	1 ou 2
Condições de operação^a	
Faixa de temperatura	de -30 °C a +40 °C (de -22 °F a +104 °F)
Faixa de umidade relativa	15%-95%
Desempenho	
Sensibilidade	
Faixa de medição ^c	0 ppm–30 ppm
Resolução de medição	0,1 ppm
Precisão^b	
Gás de calibração e concentração	10 ppm HCN
Precisão no momento e temperatura da calibração	± 10%
Precisão sobre o intervalo total de temperatura do sensor	± 15%
Tempo de resposta	
T50	14 s
T90	56 s

^aDurante a 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.

^cSe o dispositivo for exposto a concentrações acima da faixa de medição, será necessária uma recalibração.

Observação: Consulte o “Anexo B” para obter informações adicionais sobre tipos de sensores e gases.

Tabela 5.6 Especificações do sensor, sulfeto de hidrogênio
H₂S para o Tango TX2; número de peça 17160207

Propriedades	
Categoria	Tóxico
Tecnologia	Eletroquímica
Local de instalação	1 ou 2
Condições de operação^a	
Faixa de temperatura	de -40 °C a +50 °C (de -40 °F a +122 °F)
Faixa de umidade relativa	15%-90%
Desempenho	
Sensibilidade	
Faixa de medição ^c	0 ppm–500 ppm
Resolução de medição	0,1 ppm
Limite inferior	0,5 ppm
Precisão^b	
Gás de calibração e concentração	25 ppm H ₂ S
Precisão no momento e temperatura da calibração	± 5%
Precisão sobre o intervalo total de temperatura do sensor	± 35% (-40 °C a -11 °C)
	± 15% (-10 °C a 40 °C)
	± 35% (41 °C a 50 °C)
Tempo de resposta	
T50	11 s
T90	19 s
Tempo de recuperação	
T50	11 s
T10	18 s
Tempo de aquecimento	40 s
Tempo para soar o alarme	
-40 °C	≤ 23 s
-10 °C	≤ 16 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.

^cSe o dispositivo for exposto a concentrações acima da faixa de medição, será necessária uma recalibração.

Obs: Consulte o “Anexo B” para informações suplementares sobre tipos de sensores e gases.

Tabela 5.7 Especificações do sensor, dióxido de nitrogênio

NO₂ para o Tango TX2; número de peça 17160205

Propriedades	
Categoria	Tóxico
Tecnologia	Eletroquímica
Local de instalação	1 ou 2
Condições de operação^a	
Faixa de temperatura	de -30°C a +50°C (de -22°F a +122°F)
Faixa de umidade relativa	15%-95%
Desempenho	
Sensibilidade	
Faixa de medição ^c	0 ppm–150 ppm
Resolução de medição	0,1 ppm
Precisão^b	
Gás de calibração e concentração	25 ppm NO ₂
Precisão no momento e temperatura da calibração	± 10%
Precisão sobre o intervalo total de temperatura do sensor	± 15%
Tempo de resposta	
T50	10 s
T90	30 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.

^cSe o dispositivo for exposto a concentrações acima da faixa de medição, será necessária uma recalibração.

Obs: Consulte o “[Anexo B](#)” para informações suplementares sobre tipos de sensores e gases.

Tabela 5.8 Especificações do sensor, dióxido de enxofre
SO₂ para oTango TX2; número de peça 17160206

Propriedades	
Categoria	Tóxico
Tecnologia	Eletroquímica
Local de instalação	1 ou 2
Condições de operação^a	
Faixa de temperatura	de -20°C a +50°C (de -4°F a +122°F)
Faixa de umidade relativa	15%-95%
Desempenho	
Sensibilidade	
Faixa de medição ^c	0 ppm–150 ppm
Resolução de medição	0,1 ppm
Precisão^b	
Gás de calibração e concentração	10 ppm SO ₂
Precisão no momento e temperatura da calibração	± 10% (0-30 ppm); ± 15% (30,1-150 ppm)
Precisão sobre o intervalo total de temperatura do sensor	± 15%
Tempo de resposta	
T50	20 s
T90	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.

^cSe o dispositivo for exposto a concentrações acima da faixa de medição, será necessária uma recalibração.

Obs: Consulte o “[Anexo B](#)” para informações suplementares sobre tipos de sensores e gases.

Alimentação

Tabela 5.9 Propriedades da bateria

Bateria	Propriedades
Tadiran TL 5955	Substituível ^a
Primária de lítio-cloreto de tionila de 3,6 V (Li-SOCl ₂), 1,5AH, 2/3AA	Não recarregável Tempo de operação de dois anos, dependendo das condições de operação: tempo em que a unidade está em alarme; e da ativação do indicador de confiança da unidade, alerta de teste de bump vencido, alerta de calibração vencida e alerta de gás.

^aConsulte [Tarefas de manutenção](#) para obter instruções. Algumas restrições podem ser aplicáveis (consulte "Informações gerais, Tabela 1.2 Advertências e declarações de precaução").

Acoplagem

O Tango TX2 é compatível com as DSX® Docking Stations equipadas com um suporte Tango.

As DSX Docking Stations e outros acessórios, que são suportados pelo iNet, DSSAC, ou Accessory Software, podem ser usados para fazer o download de atualizações do instrumento e realizar procedimentos de manutenção quando o instrumento estiver acoplado.

Manutenção

Estação de acoplagem para manutenção

Processos manuais para manutenção

Como limpar o lado externo do instrumento

Estação de acoplagem para manutenção

Use a DSX® Docking Station equipada com um suporte Tango® para acoplar o Tango TX2 e completar a manutenção do instrumento.

- A manutenção agendada pelo iNet® será completada automaticamente assim que ocorrer a acoplagem.
- A manutenção sob demanda do instrumento será completada com o uso dos botões da UI da estação de acoplagem.

Processos manuais para manutenção

Use a informação fornecida abaixo para realizar manualmente o teste de bump, a zeragem e a calibração.

- Trabalhe em uma área reconhecidamente não perigosa.
- Use gás de calibração certificado da Industrial Scientific.
- Escolha cilindros de gás adequados para os sensores instalados e suas configurações do gás de calibração.

O instrumento pode ser configurado para o processo "rápido" ou "padrão" na calibração e teste de bump.

O processo "rápido" permite apenas uma aplicação de gás. Esta configuração é adequada quando se utiliza um cilindro de gás do tipo "mistura" — um cilindro contendo ambos os gases de calibração.

O processo "padrão" solicitará ao usuário a aplicação de cada gás requerido, um por vez. Entre os gases, o processo padrão permite a troca dos cilindros em até cinco minutos. A configuração padrão é adequada quando mais de um cilindro é necessário para fornecer os gases de calibração requeridos.

Resumo do processo

Etapas básicas para executar manualmente tanto o teste de bump quanto a calibração:

- tenha em mãos os materiais necessários;
- prepare o cilindro de gás para uso;
- acesse a função no instrumento;
- inicie a função;

- conecte o copo de calibração ao instrumento;
- abra o cilindro de gás;
- verifique os resultados;
- remova o copo de calibração;
- *feche o cilindro de gás.*

Figura 6.1 Instrução para realização manual de manutenção

Suprimentos

- Copo de calibração (acompanha o instrumento)
- Tubo de calibração (acompanha o instrumento).
- Cilindro de gás de calibração adequado para os sensores instalados e para as configurações do gás de calibração do instrumento
- Regulador de fluxo positivo adequado para o cilindro de gás de calibração

Preparação do acessório



Segure o regulador e gire o cilindro de gás no sentido horário, de modo a apertar o regulador.



Conecte uma das extremidades do tubo de calibração ao bocal do regulador.

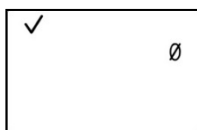


Conecte a outra extremidade do tubo ao copo de calibração.

Continue com as instruções descritas abaixo para realizar o procedimento desejado.

Zeragem e calibração

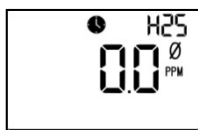
Zeragem



Iniciar a zeragem

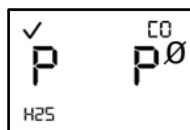
Obs: partindo do modo de operação, pressione até que a tela inicial de zeragem seja exibida.

Para iniciar o processo de zeragem, pressione .



Zeragem em andamento

Enquanto os sensores são zerados, as telas de zeragem em andamento são exibidas. Durante o processo de zeragem, o LED azul piscará a cada 2 segundos.

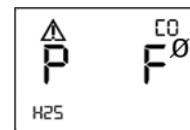


Resultados da zeragem (aprovado)

Após a zeragem dos sensores os resultados são exibidos e um alerta audível é emitido.

Se *ambos* os sensores forem aprovados ("P"), inicie a calibração pressionando ; caso contrário, aguarde cerca de 30 segundos para que a tela inicial seja exibida.

Caso *qualquer um* dos sensores falhe ("F"), pressione para repetir a zeragem.



Resultados da zeragem (H2S aprovado; CO falha)

Figura 6.1 Instrução para realização manual de manutenção

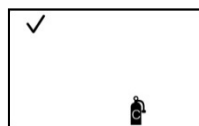
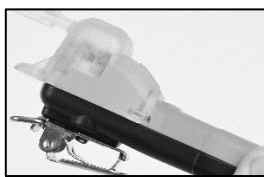
Calibração



Posicione o copo de calibração sobre a parte superior do gabinete; alinhe sua ranhura superior com o pequeno rebordo na parte superior do instrumento.

Pressione o copo para fixá-lo no lugar até ouvir o som de um clique.

Inspecione visualmente o copo de calibração para garantir que suas bordas se alinhem às bordas da parte superior do gabinete.



Iniciar a calibração

Para iniciar a calibração, pressione . O LED azul piscando com um sinal sonoro indica o início da calibração.

O LED azul piscará a cada 30 segundos durante o processo de calibração.

Para cancelar a calibração, pressione .

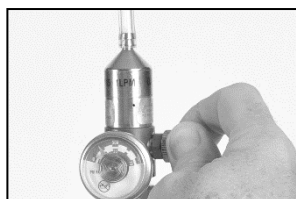


Aplicar gás de calibração

Aplique o gás solicitado.

O instrumento aguardará por até 5 minutos.

Para cancelar a calibração, pressione .



Calibração em andamento

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

Enquanto os sensores são calibrados, a tela de calibração em andamento exibe o valor de reserva de vida útil.

Pressione para cancelar a calibração.



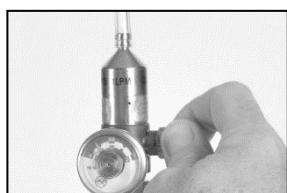
Resultados da calibração (aprovado)

Caso *qualquer um* dos sensores falhe ("F"), pressione Para repetir a calibração.

Caso *ambos* os sensores sejam aprovados ("P"), aguarde cerca de 30 segundos para que a tela inicial seja exibida. O LED azul piscando e um sinal sonoro indicam a transição da tela de resultados de calibração para a tela inicial.



Resultados da calibração (H2S aprovado; CO falha)



Pare o fluxo de gás! Gire o botão do regulador no sentido horário e aperte firmemente.



Remova o copo de calibração levantando suas abas; coloque-o para o lado ou guarde-o para uso futuro.

Figura 6.1 Instrução para realização manual de manutenção

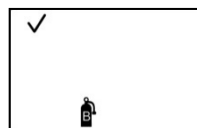
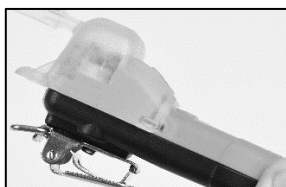
Teste de bump



Posicione o copo de calibração sobre a parte superior do gabinete; alinhe sua ranhura superior com o pequeno rebordo na parte superior do instrumento.

Pressione o copo para fixá-lo no lugar até ouvir o som de um clique.

Inspecione visualmente o copo de calibração para garantir que suas bordas se alinhem às bordas da parte superior do gabinete.



Iniciar teste de bump

Para iniciar o teste de bump, pressione .

Para cancelar o teste de bump, pressione .

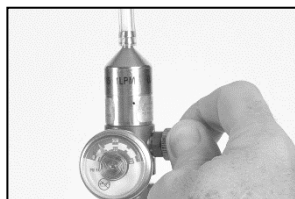


Aplicar gás para o teste de bump

Aplique o gás solicitado.

O instrumento aguardará por até 5 minutos.

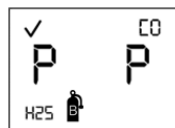
Para cancelar o teste de bump, pressione .



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



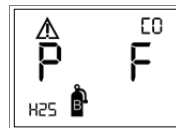
Teste de bump em andamento



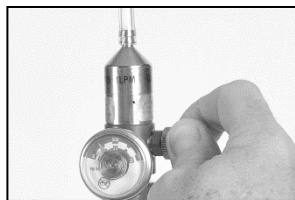
Resultados do teste de bump (aprovado)

Caso qualquer dos sensores falhe ("F") no teste de bump, o instrumento exigirá uma calibração.

Caso ambos os sensores sejam aprovados ("P") no teste de bump, a tela inicial será exibida.



Resultados do teste de bump (aprovado e falha)



Pare o fluxo de gás! Gire o botão do regulador no sentido horário e aperte firmemente.



Remova o copo de calibração levantando suas abas; coloque-o de lado ou guarde-o para uso futuro.

Como limpar o lado externo do instrumento

Ao limpar o lado externo do instrumento, não use álcool, desinfetantes, solventes ou qualquer substância que contenha esses ingredientes, uma vez que eles podem danificar os sensores de gás ou comprometer a integridade do instrumento.

No caso de sujeira e fuligem normais, esfregue o instrumento com um pano limpo e úmido; de acordo com a necessidade, use uma solução contendo 8 a 10 partes de água e uma parte de detergente de louças, como Dawn®. Para realizar uma limpeza mais intensa, esfregue o instrumento com uma solução contendo aproximadamente 50 partes de água e uma parte de água sanitária, como recomendado pelos Centros para Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos EUA.

Manutenção e garantia

Manutenção

Garantia

Manutenção

Realize todas as tarefas de manutenção numa superfície não condutiva, em uma área bem iluminada e reconhecidamente não perigosa.

Use pulseira de aterramento para evitar descargas eletrostáticas (electrostatic discharges, ESDs), que podem danificar os componentes eletrônicos do instrumento.

Tome cuidado ao trabalhar com juntas de vedação e filtros adesivos.

- ✓ Tenha cuidado para não perfurar ou rasgar esses itens.
- ✓ Ao usar pinças, utilize uma pressão leve.
- ✓ Quando a parte adesiva tocar em uma superfície, qualquer tentativa de remover ou reposicionar o item poderá danificá-lo.

Seja cuidadoso ao trabalhar com sensores de gás e com as barreiras contra água da parte superior do gabinete.

- ✓ Não toque nas membranas para não contaminá-las.
- ✓ Seja cuidadoso para não danificar as membranas.
- ✓ Seja cuidadoso para não separar o sensor de gás da sua membrana.

Suprimentos

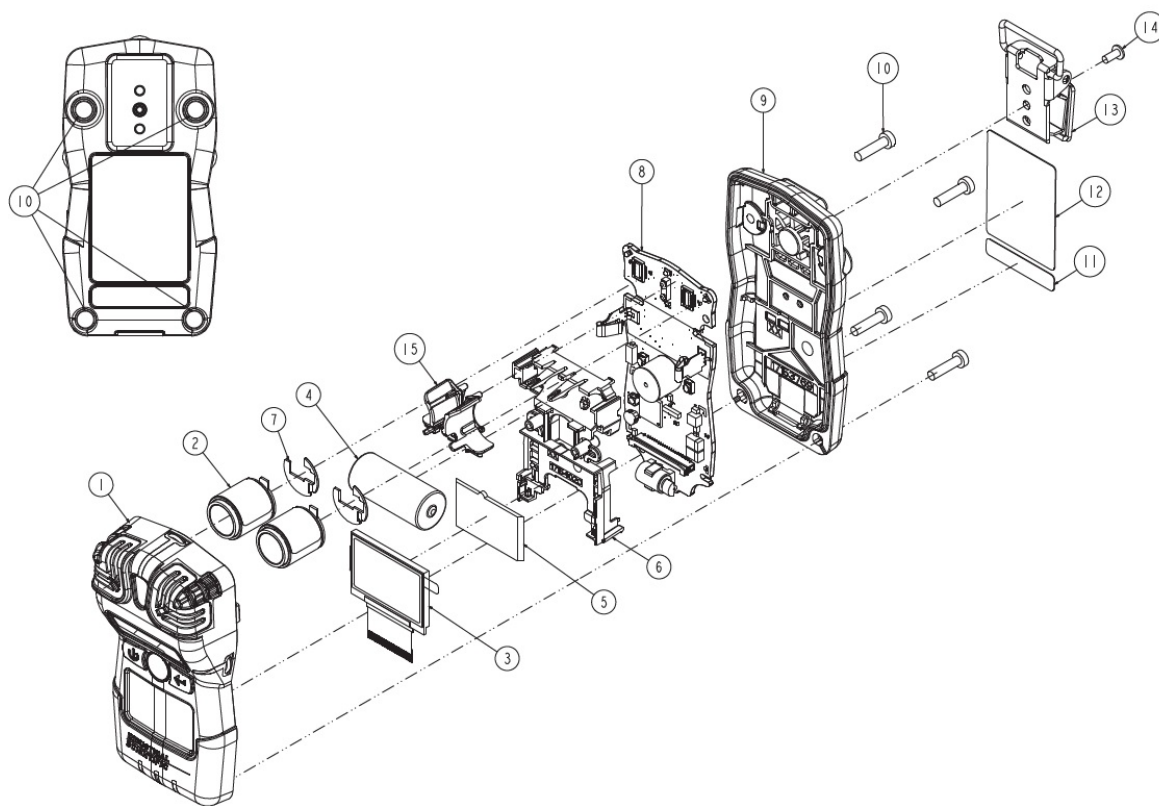
Chave Torx T10 (para os parafusos do fundo do gabinete e da presilha)

Pinça de ponta fina (para tarefas de manutenção de barreira e filtro)

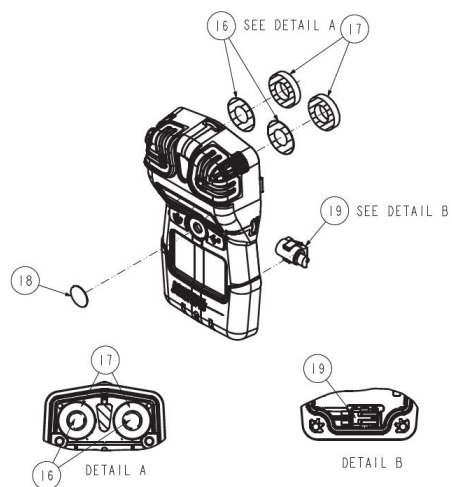
Tango TX2 ilustrado

Os diagramas abaixo mostram vistas do Tango® TX2 e do conjunto superior do gabinete desmontados. A [Tabela 7.1](#) identifica peças, números de peças e se um item é substituível pelo cliente ou somente pela Industrial Scientific.

Ilustração 7.1 Tango TX2 e conjunto superior do gabinete desmontados



Instrumento



Conjunto da parte superior do gabinete

Tabela 7.1 Lista de peças do Tango TX2

Número do diagrama	Nome da peça	Substituível em campo	Número de peça	Observações
—	Conjunto da parte superior do gabinete	Sim	17160229	O conjunto inclui as peças marcadas com os números do diagrama: 1, 15, 16, 17, 18 e 19.
1	Parte superior do gabinete	Sim	17153952	
15	Suporte dos sensores	Sim	17159184	Incluído com o conjunto do topo do gabinete; não é vendido separadamente.
16	Barreira contra água do sensor	Sim	17154219	As peças 17154219 e 17158903 devem ser substituídas ao mesmo tempo. O kit 18109230 contém 10 barreiras e 10 juntas de vedação.
17	Junta de vedação da barreira contra água do sensor	Sim	17158903	
18	Kit da barreira contra poeira do alto-falante	Sim	18109613	Inclui 10 barreiras contra poeira do alto-falante. Obs: As barreiras contra poeira <i>não</i> são à prova d'água. O uso em ambientes agressivos pode exigir substituição mais frequente.
19	Motor do alarme vibratório	Sim	17127275	—
2	Sensores			
	Monóxido de carbono (CO)	Sim	17160204	Inclui o sensor e a placa de policarbonato.
	Amônia (NH ₃)	Não ^a	—	Inclui o sensor e a placa de policarbonato.
	Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S)	Sim	17160207	Inclui o sensor e a placa de policarbonato.
	Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	Sim	17160205	Inclui o sensor e a placa de policarbonato.
	Dióxido de enxofre (SO ₂)	Sim	17160206	Inclui o sensor e a placa de policarbonato.
	Cianeto de hidrogênio (HCN)	Sim	17161339	Inclui o sensor e a placa de policarbonato.
	Monóxido de carbono com baixa interferência de hidrogênio (CO/H ₂ Baixo)	Sim	17160208	Inclui o sensor e a placa de policarbonato.
7	Placa de policarbonato	Sim	—	Não é vendida separadamente; incluída com cada sensor.
4	Pilha	Sim	17154367	—
3 e 5	LCD	Não ^a	—	
6 e 8	Conjunto da placa do circuito	Não ^a	—	
9	Fundo do gabinete	Não ^a	—	
10	Parafusos do fundo do gabinete	Sim	17154328	Torque: 85 newton cm (120 onça-força polegada)
11 e 12	Etiquetas da unidade	Não ^a	—	
13	Presilha para roupa	Sim	17159205	—
não mostrada	Amplificador do alarme audível (opcional)	Sim	17154915	—
14	Parafuso Torx T10 (para uso com a presilha para roupa instalada)	Sim	17158205	Torque: 81 newton cm (115 onça-força polegada)

^aNo caso de itens não substituíveis em campo, [contate](#) a Industrial Scientific ou o distribuidor local dos produtos da Industrial Scientific.

Tarefas de manutenção

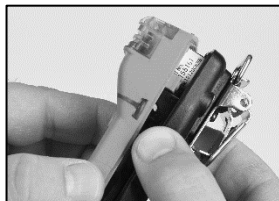
 Desligue a unidade antes de desmontá-la ou executar qualquer serviço de manutenção.

Figura 7.2 Tarefas de manutenção

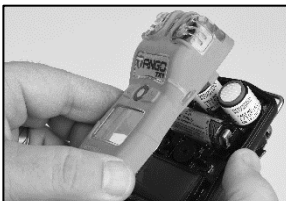
Desmontagem do instrumento



Use uma chave Torx TX10 para remover todos os quatro parafusos do fundo do gabinete; coloque-os de lado.



Segure o fundo do gabinete próximo dos orifícios superiores dos parafusos e cuidadosamente levante o topo do gabinete para separá-lo do fundo.



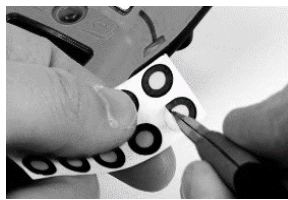
Continue a levantar o topo do gabinete para cima para removê-lo e para evitar o afrouxamento não intencional dos sensores.

Realize qualquer manutenção necessária e recoloque o topo do gabinete.

Reposição da barreira contra poeira do alto-falante



Use seu dedo ou uma pinça de ponta fina para retirar a barreira contra poeira; descarte a barreira usada.



Raspe levemente sobre o papel até a borda da barreira, levantando-a cuidadosamente até expor parte do seu adesivo traseiro. Descole a barreira da folha.



Coloque a nova barreira (parte adesiva para baixo) sobre a parte superior do gabinete, posicionando-a sobre o alto-falante.

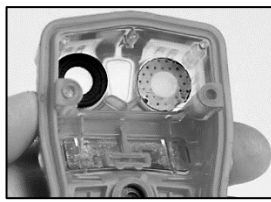
Coloque seu polegar sobre a barreira contra poeira, pressione e segure por cinco segundos para fixar o adesivo.

Substituição do conjunto da barreira contra água do sensor

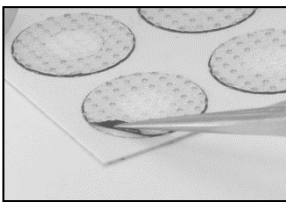
Observação. O conjunto da barreira contra água do sensor é composto por duas partes: o filtro e a sua junta de vedação. Substitua ambos os itens ao mesmo tempo.



Dentro do topo do gabinete, segure a junta de vedação e o filtro do sensor abaixo dela com a pinça de ponta fina; descole-a para removê-la.



Remova quaisquer resíduos do adesivo, filtro ou junta de vedação. Limpe qualquer sujeira, pó ou detritos.



Coloque a folha do filtro sobre uma superfície de trabalho.

Usando uma pinça, raspe levemente sobre o papel até a borda da barreira, levantando-a cuidadosamente até expor parte do seu adesivo traseiro.

Prenda levemente o filtro com a pinça e descole-o da folha.

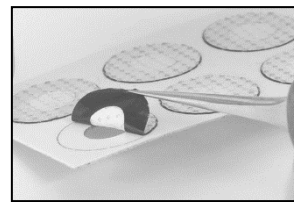
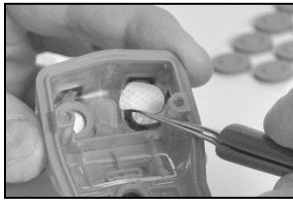
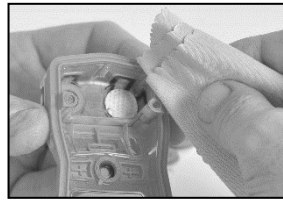


Figura 7.2 Tarefas de manutenção

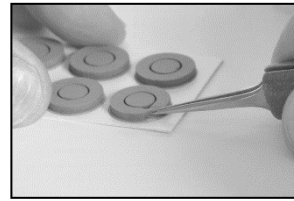


Coloque o novo filtro — com o lado adesivo para baixo — na abertura do filtro.

Para garantir um posicionamento adequado, tome cuidado ao alinhar as bordas do filtro com as bordas internas da abertura do filtro.



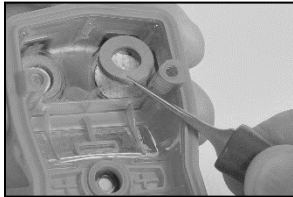
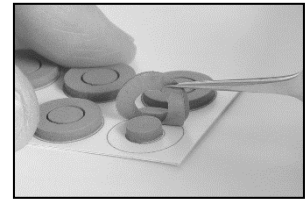
Pressione cuidadosamente ao redor da borda do filtro com um pano limpo e macio e segure por cinco segundos para fixar o adesivo.



Coloque a folha da junta de vedação sobre uma superfície de trabalho.

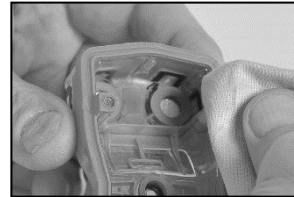
Usando a pinça, raspe levemente sobre o papel até a borda do anel da junta, levantando-a cuidadosamente até expor parte do seu adesivo traseiro.

Prenda com cuidado o anel da junta com a pinça e descole-a da folha.



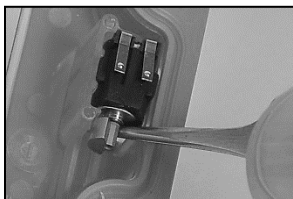
Coloque a junta de vedação — com o lado adesivo para baixo — na abertura do filtro, posicionando-a sobre o filtro.

Certifique-se que o anel da junta de vedação se alinhe com a borda exterior da abertura do filtro e cubra totalmente a membrana de filtro branca.

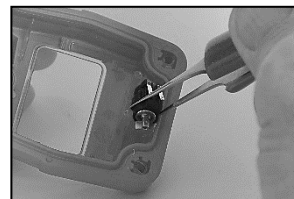
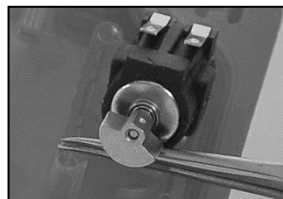


Pressione cuidadosamente ao redor da borda da junta com um pano limpo e macio e segure por cinco segundos para fixar o adesivo.

Substituição do motor do alarme vibratório



Insira a pinça entre o topo do gabinete e o motor.
Force para cima para removê-lo.



Segure cuidadosamente o novo motor com a pinça.

Coloque o novo motor — lado do contato para cima — no topo do gabinete. Use a alça da pinça para encaixar o motor no lugar, evitando encostar nos contatos.

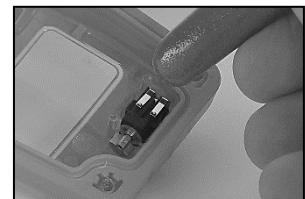
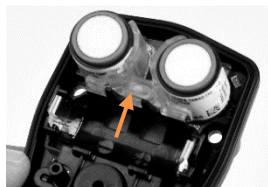
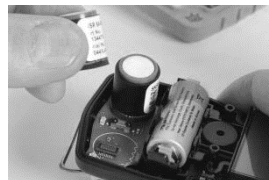


Figura 7.2 Tarefas de manutenção

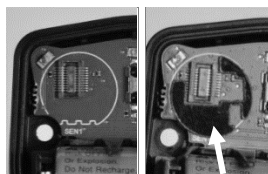
Substituição do sensor



Entre os dois sensores instalados há um suporte dos sensores, o qual fornece estabilidade adicional para os sensores durante a operação. Usando seu polegar e dedo indicador, aperte com cuidado as partes superior e inferior do suporte dos sensores para removê-lo e então coloque-o de lado.

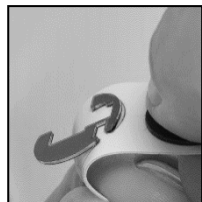


Alguns sensores podem ter um adesivo que os mantém no lugar; use pressão delicada para levantar e remover os sensores. Separe o sensor para uso futuro ou descarte-o de acordo com as normas da empresa.



Verifique na placa de circuito a presença de uma placa preta de policarbonato em cada posição dos sensores.

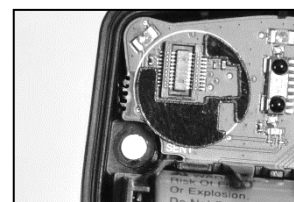
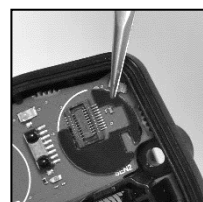
A placa está ausente da imagem esquerda. A imagem direita mostra a placa. Caso ambas as placas estejam presentes, pule para o posicionamento do sensor abaixo.



As placas são afixadas a uma proteção de papel. Dobre a proteção de papel para separar a placa.

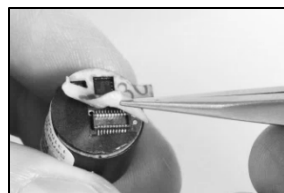
Segure levemente a placa perto do seu topo com uma pinça e levante com cuidado para removê-la completamente da sua proteção de papel.

Guie a placa — com o lado adesivo para baixo — para o posicionamento correto na placa de circuito como mostrado acima (à direita).



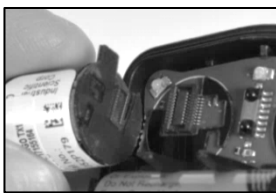
Pressione com cuidado no lugar, usando um pano limpo e macio.

Instalação dos sensores e do suporte dos sensores



Manuseie o sensor pelos lados para evitar a sua contaminação. *Não toque na parte superior do sensor, sua membrana.*

Remova com uma pinça o revestimento de papel do fundo do sensor e exponha o verso adesivo.



Posicione o sensor e alinhe-o com seu conector na placa de circuito.



Firme o sensor aplicando uma leve pressão nas laterais do invólucro do sensor. *Não toque na membrana do sensor.* Você sentirá um leve impacto de conexão quando o sensor for fixado no lugar.

Reinstale o suporte do sensor entre os sensores, alinhando sua borda mais larga com a borda do suporte da pilha.

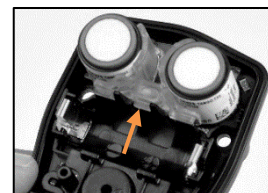


Figura 7.2 Tarefas de manutenção

Substituição da pilha

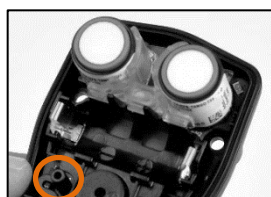
IMPORTANTE: Antes de remover a bateria, desligue o dispositivo Tango; se isso não for feito, o registro de dados do instrumento será perdido.

- As configurações de hora e data do instrumento serão perdidas se a bateria for removida do instrumento ou se ela estiver descarregada. Quando o instrumento for ligado de novo, ele solicitará ao usuário a inserção da hora e data corretas.



Levante a pilha do seu suporte.

Descarte de acordo com a política da empresa.



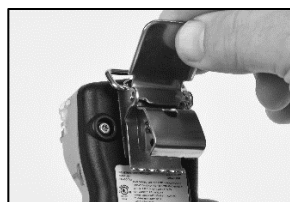
O botão liga/desliga interior está localizado abaixo do suporte da pilha, à esquerda do alto-falante. Pressione e segure este botão por dois segundos e depois solte-o.



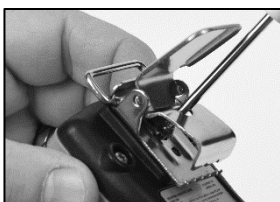
Orienta a pilha substituta de modo que os polos positivo e negativo se alinhem com as marcações "+" e "-" do suporte, respectivamente. Coloque a nova pilha no suporte começando pelo polo negativo.

Pressione a pilha para fixá-la no suporte.

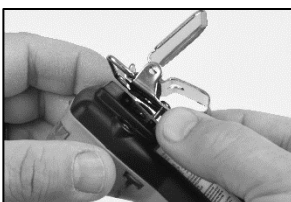
Remoção e colocação da presilha para roupa



Levante a parte de cima da presilha.



Use uma chave de fenda torx para remover o parafuso da presilha. Gire no sentido anti-horário para soltar e remover o parafuso.

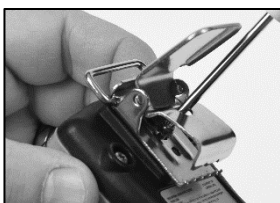


Levante e remova a presilha.

Feche a presilha; guarde-a para uso futuro.



Posicione o parafuso através do orifício central do verso da presilha para afixar a sua tampa.

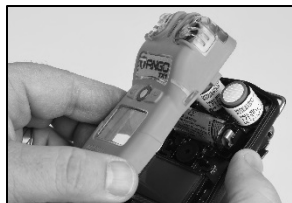


Direcione a chave de fenda através do orifício da presilha até a cabeça do parafuso. Gire no sentido horário para apertar.

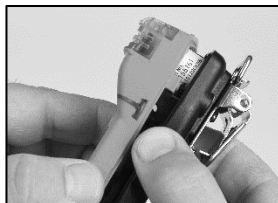
Obs: Siga os valores de torque da tabela 7.1.

Figura 7.2 Tarefas de manutenção

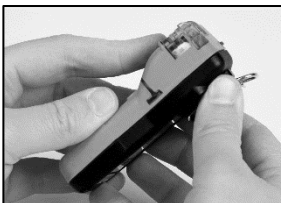
Montagem do instrumento



Segure a parte inferior do gabinete perto dos orifícios dos parafusos superiores.



Abaixe o conjunto da parte superior da caixa sobre a parte inferior. Direcione os sensores para os cilindros dos sensores com um movimento reto para baixo.



Pressione para prender as duas partes do gabinete juntas.



Insira e aperte cada um dos quatro parafusos no fundo do gabinete com uma chave torx.

Obs: Siga os valores de torque da tabela 7.1.

Política de garantia

O instrumento portátil de monitoramento de gás Tango® TX2 da Industrial Scientific Corporation tem garantia *Guaranteed for Life™*. Tem garantia contra defeitos de material e fabricação, desde que sob uso e manutenção normais e adequados, enquanto o instrumento for suportado pela Industrial Scientific Corporation.

A garantia acima não inclui os sensores, pilha ou filtros, mas os sensores têm a sua própria garantia. Os sensores instalados de fábrica são garantidos contra defeitos de material e fabricação, desde que sob uso e manutenção normais e adequados como se segue, exceto onde declarado de outra maneira e por escrito na documentação da Industrial Scientific que acompanha o produto:

- Os sensores de CO e H₂S têm garantia de três anos a partir da data inicial de compra.
- Todos os demais sensores têm garantia de dois anos a partir da data inicial da compra.

Limitação de responsabilidade

A GARANTIA ESTABELECIDACIMA É ESTRITAMENTE LIMITADA AOS SEUS TERMOS E SUBSTITUI TODAS AS DEMAIS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, DECORRENTES DE PLENO DIREITO, NEGOCIAÇÃO, USO COMERCIAL OU SIMILAR. A INDUSTRIAL SCIENTIFIC NÃO FORNECE NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO, MAS SEM SE LIMITAR A, GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO FIM.

Se o produto deixar de estar em conformidade com a garantia acima, o único recurso do comprador e a única obrigação da Industrial Scientific serão, a critério exclusivo da Industrial Scientific, a substituição ou reparação de tais produtos em não conformidade ou o reembolso do preço de compra original dos bens não conformes.

Em nenhum caso a Industrial Scientific será responsável por quaisquer outros DANOS ESPECIAIS, INCIDENTAIS, CONSEQUENCIAIS OU OUTROS SIMILARES, incluindo lucros cessantes ou perda de uso, decorrentes da venda, fabricação ou utilização de qualquer produto vendido nos termos deste documento, seja tal reivindicação baseada em contrato ou extracontratualmente, incluindo responsabilidade objetiva por atos ilícitos, e se a Industrial Scientific tiver sido informada sobre o potencial para tais danos.

A responsabilidade total da Industrial Scientific por qualquer que seja a causa (exceto responsabilidade por danos pessoais causados por negligência da Industrial Scientific), seja decorrente do contrato, garantia, ato ilícito (incluindo negligência), responsabilidade objetiva, responsabilidade pelos produtos ou qualquer outra teoria de responsabilidade, será limitada ao menor dos danos reais do Comprador ou ao preço pago à Industrial Scientific

pelos produtos que são o objeto da reclamação do Comprador. Todas as reivindicações contra a Industrial Scientific deverão ser interpostas no prazo de um ano após a causa de ação, e o Comprador renuncia expressamente a qualquer outro prazo prescricional mais longo.

Será 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 documentação do produto da Industrial Scientific. O reparo ou a manutenção por funcionários não qualificados invalidará a garantia, assim como a utilização de materiais de consumo ou peças de reposição não aprovados.

Tal como acontece com qualquer outro produto de alta tecnologia, é essencial, e uma condição da garantia da Industrial Scientific, que todo o pessoal que utiliza os produtos esteja totalmente familiarizado com seu uso, capacidades e limitações, conforme estabelecido na documentação aplicável do produto. O Comprador reconhece que ele é o único responsável por determinar a finalidade e adequação dos bens adquiridos.

Fica expressamente acordado pelas partes que qualquer recomendação técnica ou outros aconselhamentos fornecidos pela Industrial Scientific com relação ao uso dos produtos ou serviços são oferecidos gratuitamente e sob risco único do Comprador; portanto, a Industrial Scientific não assume nenhuma obrigação ou responsabilidade pelas recomendações oferecidas ou pelos resultados obtidos.

Anexo A

Definições de manutenção

Teste de bump (ou teste funcional).

No teste de bump, os sensores instalados no instrumento são expostos brevemente a concentrações de gases de calibração maiores do que os valores predefinidos do alarme baixo. Isto fará com que o instrumento seja ativado em alarme baixo e indica quais sensores são aprovados ou falham nesse 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 de gás subsequentes. Isso é um pré-requisito para a calibração. Durante a zeragem, os sensores instalados devem ser expostos a uma amostra de ar de um cilindro de ar de grau zero ou de ar ambiente que seja reconhecidamente um ar limpo. Se na amostra de ar houver gases abaixo do nível de alarme mais baixo, o instrumento os lerá como zero. Sua única tarefa é ler a amostra de ar como ar limpo. A função do usuário é garantir que o ar esteja limpo.

Calibração

As calibrações periódicas ajudam 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 automaticamente para compensar a diminuição de sensibilidade do sensor, a qual ocorre naturalmente conforme os sensores instalados são usados, ou "consumidos".

Obs.: durante a calibração, é exibido o valor da porcentagem de reserva de vida útil para cada sensor. É um indicador da vida restante de um sensor – quando o valor é menor do que 50%, o sensor não é mais aprovado na calibração.

Anexo B

Informações suplementares sobre sensores e gases

Tabela B.1 Diretrizes de interferência dos sensores (porcentagem de resposta)

Gás-alvo	Tipo de sensor						
	Amônia (NH ₃) %	Monóxido de carbono %	CO/H ₂ baixo %	Cianeto de hidrogênio (HCN) %	Sulfeto de hidrogênio %	Dióxido de nitrogênio %	Dióxido de enxofre %
Monóxido de carbono	0,0	100,0	100,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Sulfeto de hidrogênio	25,0	3,0	5,0	10,0	100,0	-90,0	1,0
Dióxido de enxofre	-40,0	5,0	5,0	—	5,0	0,0	100,0
Dióxido de nitrogênio	-10,0	4,0	5,0	-70,0	-24,0	100,0	-123,0
Cloro	-50,0	3,0	0,0	-20,0	-17,0	26,0	-5,0
Dióxido de cloro	—	—	—	—	—	—	—
Cianeto de hidrogênio	5,0	15,0	—	100,0	-1,0	1,0	2,0
Cloreto de hidrogênio	0,0	3,0	—	0,0	0,0	0,0	-1,0
Fosfina	—	80,0	—	425,0	60,0	-138,0	2,0
Óxido nítrico	0,0	22,0	40,0	-5,0	-1,0	1,0	-2,0
Hidrogênio	0,0	24,0	3,0	0,0	0,1	0,0	1,0
Amônia	100,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

— Nenhum dado disponível

Obs: esta tabela é fornecida apenas como um guia, sendo sujeita a alterações. Os dados refletem a porcentagem de resposta do tipo de sensor quando exposto a uma concentração conhecida de um gás-alvo. Por exemplo, quando o sensor de monóxido de carbono é exposto ao monóxido de carbono na amostra de ar, a leitura da concentração do gás reflete precisamente a concentração real de monóxido de carbono, então se diz que a resposta do sensor é 100%. Quando uma amostra de ar contém hidrogênio ela dispara uma leitura de monóxido de carbono. A resposta do sensor de monóxido de carbono ao hidrogênio é cerca de 24%, o que significa que a exposição a 100 ppm de hidrogênio produzirá uma leitura de cerca de 24 ppm de monóxido de carbono.

Anexo C

Requisitos de marcação

Tabela C.1 Requisitos de marcação da ATEX e da IECEx

Marcações ATEX	Marcações IECEx
Industrial Scientific Corp.	Industrial Scientific Corp.
15205 EUA	15205 EUA
TANGO TX2	TANGO TX2
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]

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