



Produkt- handbuch

Der unverzichtbare Leitfaden für

*Sicherheitsteams
und Bediener*

Ausgabe: 5

24. Juli 2024

Teilenummer: 17160218-4

INDUSTRIAL
SCIENTIFIC

Industrial Scientific Corporation, Pittsburgh, PA, USA

Industrial Scientific Co., Ltd. Shanghai, China

© 2021, 2023, 2024 Industrial Scientific Corporation

Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlicht 2024.

Version 3

www.indsci.com/tango-tx2

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines	1
Zertifizierungen	1
Warnungen und Vorsichtshinweise	2
Erste Schritte	5
Gasüberwachung und Sensoren	5
Benutzerschnittstelle (UI)	6
Verhalten der Anzeige für die Gasmesswerte	6
Vorbereiten des Tango TX2 zur erstmaligen Verwendung	7
Verwendung des Tango TX2	9
Einschalten und Hochfahren	9
Allgemeiner Betrieb	9
Alarmer, Warnungen und Meldungen	12
Tragen des Geräts	14
Wartungsempfehlungen	14
Funktionen und Einstellungen	17
Überblick	17
Themen der Einstellungen	17
Administrative Funktionen	18
Gaswarnfunktionen	18
Funktionen für den Zugriff durch Bediener	19
Wartungsfunktionen	19
Zugriff auf den Modus „Einstellungen“	20
UI des Modus „Einstellungen“	20
Technische Daten und Kompatibilitäten	29
Gerät	29
Sensoren	30
Stromversorgung	37
Andocken	37
Wartung	39
Docking-Station für die Wartung	39
Manuelle Verfahren für die Wartung	39
Funktionen auf einen Blick	39
Reinigen des Äußeren des Geräts	43
Wartung, Reparatur und Garantie	45
Wartungs- und Reparaturmaßnahmen	45
Zubehöerteile	45
Abbildung des Tango TX2	45
Wartungs- und Reparaturmaßnahmen	48

Garantiebedingungen	52
Haftungsbeschränkung	52
Anhang A	54
Wartungsdefinitionen	54
Anzeigetest (oder „Funktionstest“)	54
Nullabgleich	54
Kalibrierung	54
Anhang B	55
Ergänzende Informationen über Sensoren und Gase	55
Anhang C	56
Kennzeichnungsanforderungen	56
Kontakt Daten	57

Tabellen und Abbildungen

Tabelle 1.1 Zertifizierungen	1
Tabelle 1.2 Warnungen und Vorsichtshinweise	2
Tabelle 2.1 Kompatible Gassensoren	5
Abbildung 2.1 Benutzerschnittstelle	6
Abbildung 3.1 Optionen, auf die Bediener zugreifen können	10
Abbildung 3.2 Alarmer und ihre zugehörigen Anzeigesymbole	12
Abbildung 3.3 Warnungen und ihre zugehörigen Anzeigesymbole	14
Tabelle 3.1 Empfohlene Häufigkeit für Wartungsmaßnahmen am Gerät	14
Tabelle 4.1 Administrative Funktionen und zugehörige Einstellungen	18
Tabelle 4.2 Gaswarnfunktionen und zugehörige Einstellungen	18
Tabelle 4.3 Funktionen für den Zugriff durch Bediener und zugehörige Einstellungen	19
Tabelle 4.4 Wartungsfunktionen und zugehörige Einstellungen	20
Abbildung 4.1 Beispiel für Display-Bildschirm „Einstellungen“	20
Abbildung 4.2 Menü „Einstellungen“	21
Tabelle 5.1 Technische Daten des Geräts	29
Tabelle 5.2 Technische Daten der Sensoren, Ammoniak	30
Tabelle 5.3 Technische Daten der Sensoren, Kohlenmonoxid	31
Tabelle 5.4 Technische Daten der Sensoren, Kohlenmonoxid mit geringer Wasserstoff-Querempfindlichkeit	32
Tabelle 5.5 Technische Daten der Sensoren, Cyanwasserstoff	33
Tabelle 5.6 Technische Daten der Sensoren, Schwefelwasserstoff	34
Tabelle 5.7 Technische Daten der Sensoren, Stickstoffdioxid	35
Tabelle 5.8 Technische Daten der Sensoren, Schwefeldioxid	36
Tabelle 5.9 Batterieeigenschaften	37
Abbildung 6.1 Anleitung zur manuellen Durchführung von Wartungsmaßnahmen	40
Abbildung 7.1 Tango® TX2 im demontierten Zustand sowie Gehäuseoberteileinheit	46
Tabelle 7.1 Teileliste für Tango TX2	47
Tabelle B.1 Hinweise zur Querempfindlichkeit der Sensoren (Reaktion in %)	55
Tabelle C.1 ATEX- und IECEx-Kennzeichnungsanforderungen	56

Allgemeines

Zertifizierungen

Warnungen und Vorsichtshinweise

Zertifizierungen

Die zur Zeit der Veröffentlichung dieses Dokumentes gültigen Zertifizierungen für den Tango® TX2 sind nachstehend aufgeführt.

Zur Bestimmung des Ex-Bereichs, für den ein bestimmtes Gerät zugelassen ist, lesen Sie die Kennzeichnung oder den Bestellauftrag für das Gerät.

Tabelle 1.1 Zertifizierungen

Richtlinie oder zertifizierende Behörde (ZB)	Bereichsklassifizierungen	Normen	Temperaturbereich
Amerika			
CSA	Ex ia IIC T4; Klasse 1; Gruppe A, B, C, D; T4	CSAC22.2 Nr. 60079-0 CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1-12 CSAC22.2 Nr. 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	Klasse I, Zone 0, AEx ia IIC T4 Klasse II, Gruppe E, F, G	UL 913 UL 60079-0 UL 60079-11 CSA C22.2 Nr. 157-92	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (-40 °F ≤ Ta ≤ 122 °F)
Europa und Russland			
ATEX ^a	Ex ia I Ma Ex ia IIC T4 Ga Gerätegruppen und -kategorien: I M1 und II 1G	EN IEC 60079-0 EN 60079-11 EN 60079-26 EN 50303	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (-40 °F ≤ Ta ≤ 122 °F)

EAC Ex	PO Ex ia I Ma X 0 Ex ia IIC T4 X Ga	GOST 31610.0	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (-40 °F ≤ Ta ≤ 122 °F)
GOST-K, -UA	Metrology Pattern Approval (metrologisches Zertifikat, MPA)	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 Gerätegruppe und -kategorie: I M1 und II 1G	EN IEC 60079-0 EN 60079-11 EN 60079-26 EN 50303	-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (-40 °F ≤ Ta ≤ 122 °F)

Asien und Pazifikraum

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	Metrology Pattern Approval (metrologisches Zertifikat, MPA)	JJF1364 JJF1363 JJF1421	

^aDie EG-Baumusterprüfbescheinigung ist DEMKO 12 ATEX 1209126 mit Kennzeichnungscode Ex ia I Ma and Ex ia IIC T4 Ga für die Gerätegruppe und -kategorie II 1G and I M1.

^bDas TANGO TX2 erfüllt die einschlägigen Bestimmungen der europäischen ATEX-Richtlinie 2014/34/EU und der EMV-Richtlinie 2014/30/EU.

^cDas TANGO TX2 ist unter Bezugnahme auf veröffentlichte Normen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU konstruiert, um elektrische Gefahren auszuschließen und 1.2.7 des Annex II der Richtlinie 2014/34/EU zu erfüllen.

^dDie IECEX-Baumusterprüfbescheinigung ist IECEX UL 12.0041 mit Kennzeichnungscode Ex ia IIC T4 Ga und Ex ia I Ma für explosionsgefährdete Bereiche.

^eDas TANGO TX2 erfüllt die einschlägigen Bestimmungen der harmonisierten Normen und Vorschriften in Bezug auf UK SI 2016 Nr. 1107, Nr. 1091, UK SI 2012 Nr. 3032.

^fDas TANGO TX2 ist gemäß den US-amerikanischen (National Electrical Code) und kanadischen (Canadian Electrical Code) Bestimmungen für Elektrotechnik für eine Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen der Klasse I, Division 1 zugelassen.

Hinweis: Siehe auch [Kennzeichnungsanforderungen](#) für ATEX und IECEX.

Warnungen und Vorsichtshinweise

WICHTIG: Sie müssen vor Inbetriebnahme des Geräts dieses Produkthandbuch gelesen und verstanden haben.

Tabelle 1.2 Warnungen und Vorsichtshinweise

	Für größtmögliche Sicherheit und optimale Leistung müssen Sie vor Inbetriebnahme oder Wartung des Geräts das Handbuch gelesen und verstanden haben. Die Nichtausführung bestimmter Verfahren oder die Nichtbeachtung bestimmter Bedingungen können die Leistung dieses Produkts beeinträchtigen.
	Aus Sicherheitsgründen darf dieses Gerät nur von qualifiziertem Personal bedient und gewartet werden.
	Ein Austausch von Bauteilen kann die Eigensicherheit beeinträchtigen und zu einem unsicheren Zustand führen.
	Die Batterie nicht in gefährlichen Bereichen auswechseln. Nur zur Verwendung mit einer (1) Tadiran TL-5955 Batteriezelle zertifiziert.
	Sensoröffnungen und Wassersperren müssen sauber gehalten werden. Versperzte Sensoröffnungen oder eine Verunreinigung der Wassersperren kann dazu führen, dass die Messwerte niedriger sind als die tatsächlichen

Tabelle 1.2 Warnungen und Vorsichtshinweise

Gaskonzentrationen.



Warten Sie das Gerät, verwenden Sie dessen Kommunikationsanschluss und wechseln Sie die Batteriezelle nur in ungefährlichen Bereichen aus. Nicht zur Verwendung in Atmosphären, die mit Sauerstoff angereichert sind.



Sollte die Vermutung bestehen, dass das Gerät nicht korrekt funktioniert, wenden Sie sich umgehend an Ihren Kundendienstvertreter.



Es sind die örtlichen und regionalen Vorschriften und die Landesvorschriften zum Recycling zu befolgen, wenn ein Gerät oder eine Komponente (z. B. Sensoren oder Batterien) das Ende der Lebensdauer erreicht. Nicht auf einer Mülldeponie entsorgen.

Erste Schritte

Gasüberwachung und Sensoren

Benutzerschnittstelle (UI)

Vorbereiten des Tango TX2 zur erstmaligen Verwendung

Gasüberwachung und Sensoren

Als tragbares Zweigaswarngerät im Diffusions-Modus mit Gasmessungen im 2-Sekunden-Intervall dient der Tango® TX2 der Überwachung von Gasen zum Personenschutz. Siehe „[Technische Daten des Geräts](#)“.

Das Tango TX2 ist mit den nachstehenden Sensoren von Industrial Scientific kompatibel. Das Gerät unterstützt nun eine Einsensor-Konfiguration.

Sensoren mit Ausnahme von Ammoniak (NH₃) können vom Kunden ausgewechselt werden.

Zur Installation eines neuen Sensors bzw. Ersatzsensors siehe „[Austausch des Sensors](#)“.

Tabelle 2.1 Kompatible Gassensoren

Gassensor	Anzeigesymbol auf Display	Teilenr.	Details
Ammoniak (NH ₃)	NH3	–	Technische Daten
Kohlenmonoxid (CO)	CO	17160204	Technische Daten
Kohlenmonoxid mit geringer Wasserstoff-Querempfindlichkeit (CO/H ₂ niedrig)	COL	17160208	Technische Daten
Cyanwasserstoff (HCN)	HCN	17161339	Technische Daten
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	H2S	17160207	Technische Daten
Stickstoffdioxid (NO ₂)	NO2	17160205	Technische Daten
Schwefeldioxid (SO ₂)	SO2	17160206	Technische Daten

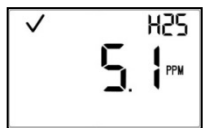
Die Daten werden alle 10 Sekunden im Datenlog des Geräts gespeichert. Das Datenlog hat folgende Merkmale:

- Kapazität für ca. drei Monate von Daten für ein Gerät, das 24 Stunden pro Tag in Betrieb ist.
- Einträge mit Datums- und Uhrzeitstempel für 60 Alarmereignisse, 30 Fehlerereignisse und bis zu 250 manuelle Kalibrierungsverfahren und Anzeigetests.
- Beim Speichern neuer Daten werden die jeweils ältesten Daten überschrieben.
- Wird beim Andocken in eine kompatible Docking-Station von Industrial Scientific heruntergeladen.

Benutzerschnittstelle (UI)

Wie unten abgebildet, umfasst die UI des Tango TX2 neben den Zeichen und Symbolen des Display-Bildschirms Gerätetasten, Leuchten, Töne und Vibrationen. Die Abbildung des Startbildschirms zeigt an, wie Gasmesswerte während des Betriebs im Allgemeinen erscheinen. Gleichermäßen zeigt das Beispiel des Alarm-Bildschirms, wie das Display allgemein aussieht, wenn ein Gasereignis einen Gerätealarm ausgelöst hat; je nach Art des Alarms und einiger Einstellungen werden dann Ton-, Licht- und Vibrationssignale ausgegeben.

Abbildung 2.1 Benutzerschnittstelle

Gerät	Display-Bildschirm (Beispiele)
 Leuchten Ein-/Aus-Taste Lautsprecher Eingabetaste Display-Bildschirm Vibration (nicht abgebildet)	Startbildschirm  ✓ In Betrieb H2S Gassensor 5,1 ppm Gasmesswert und Maßeinheit Alarm-Bildschirm  ✓ In Betrieb Hoher Alarm H2S Alarm auslösender Gassensor 20,0 ppm Gasmesswert und Maßeinheit

Verhalten der Anzeige für die Gasmesswerte

Das Sicherheitsteam stellt ein, wie das Gerät die Gasmesswerte anzeigt, wenn *kein* Alarm ausgelöst ist. Wie in der Einstellung „Anzeige der Gasmesswerte“ angemerkt, sind folgende Optionen verfügbar:

- Anzeige der Messwerte nur für Sensor 1.
- Anzeige der Messwerte nur für Sensor 2.
- Alternativ jeweils im 3-Sekunden-Intervall die Messwerte eines Sensors und dann des anderen.

Löst ein Gassensor einen Gerätealarm aus, wechselt das Gerät automatisch zwischen der Anzeige des Alarms und der Anzeige des Messwerts des jeweiligen Sensors, der den Alarm auslöst. Wird der Zustand, der den Alarm ausgelöst hat, nicht mehr erkannt, kehrt die Anzeige der Messwerte zur festgelegten Einstellung zurück.

Vorbereiten des Tango TX2 zur erstmaligen Verwendung

Nachfolgend sind die drei Schritte zur Vorbereitung des Tango TX2 zur erstmaligen Verwendung beschrieben.

1. Prüfen und ggf. Anpassen der Geräteeinstellungen. Siehe Kapitel „[Funktionen und Einstellungen](#)“.
2. Kalibrieren des Geräts. Siehe Kapitel „[Wartung](#)“.
3. Durchführen eines Anzeigetests. Siehe Kapitel „[Wartung](#)“.

Verwendung des Tango TX2

Einschalten und Hochfahren

Allgemeiner Betrieb

Alarme, Warnungen und Meldungen

Tragen des Geräts

Wartungsempfehlungen

Einschalten und Hochfahren

Zum Einschalten des Geräts drücken Sie auf die Ein-/Aus-Taste (🔌) und halten diese für drei Sekunden gedrückt. Lassen Sie dann die Taste los.

Falls eine Diagnose während des Starts zu einem negativen Ergebnis führt, wird eine Fehlermeldung angezeigt. In diesem Fall werden zudem alle akustischen, optischen und Vibrations-Anzeigen ein- und wieder ausgeschaltet. Daraufhin wird eine Reihe von Display-Bildschirmen angezeigt, die je nach den aktuellen Einstellungen folgende Informationen anzeigen können:

- Sichtprüfungs-Bildschirm
- Informationen zur Version
- Informationen zum Datum der Kalibrierung
- Einstellungen zum Kalibriergas
- Einstellungen zu Gaswarnungen
- Gaseinstellungen zu niedrigem Alarm
- Gaseinstellungen zu hohem Alarm
- Einstellungen zu MAK-Alarm
- Einstellungen zu KZE-Alarm
- Gasmesswerte (Startbildschirm)

Das Gerät zeigt durch einen akustischen Signalton an, wenn es für den Normalbetrieb bereit ist.

Allgemeiner Betrieb

Verwenden Sie während des Betriebs die Tasten wie folgt:

- Um zwischen den einzelnen Anzeigen zu wechseln, drücken Sie wiederholt auf die Ein-/Aus-Taste (🔌).
- Um eine angezeigte Aufgabe oder Wartungsoption auszuführen, drücken Sie auf die Eingabetaste (↵).

Abhängig von den Einstellungen können die Bediener auf die in [Abbildung 3.1](#) dargestellten Informationen und Optionen zugreifen.

Abbildung 3.1 Optionen, auf die Bediener zugreifen können

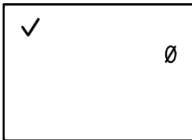
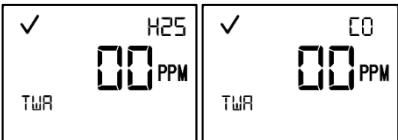
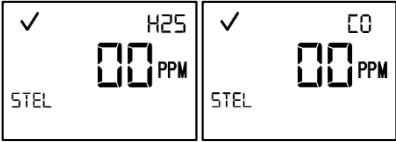
Display-Bildschirm	Informationen und Optionen
	Gasüberwachung Dieser Bildschirm (numerisch angezeigt) enthält die Häkchen- und Sensortyp-Symbole, den aktuellen Gasmesswert und die Messeinheit. Das Häkchen zeigt an, dass das Gerät betriebsbereit ist und keine Sensorstörungen vorliegen.
	Durch kurzes Drücken wird die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet, wenn das Gerät feststellt, dass die Lichtverhältnisse in der Umgebung unzureichend sind. Wenn sich das Gerät im Alarmzustand befindet, wird ein verriegelter Alarm durch langes Drücken zurückgesetzt. Wenn der alarmverursachende Zustand weiterhin besteht, wird der Alarm erneut ausgelöst.
	Aktiviert den nächsten aktivierten Betriebsmodus-Bildschirm.
	Einsehen von Spitzenwerten; ggf. Löschen und Zurücksetzen der Messwerte (⌫).
	Uhrzeit im 24-Stunden-Format.
	Informationen zur fälligen Kalibrierung; das hier angezeigte Format ist das <i>nächste</i> Datum der Kalibrierung (▲).
	Optionales Starten des Prozesses für Nullabgleich-Kalibrierung (⌫).
	Optionales Starten eines Anzeigetests (⌫).
	Einsehen von MAK-Messwerten; optionales Löschen eines MAK-Messwerts, bei dem auch sein Zeitintervall zurückgesetzt wird (⌫).

Abbildung 3.1 Optionen, auf die Bediener zugreifen können

Display-Bildschirm	Informationen und Optionen
	Einsehen von KZE-Messwerten; optionales Löschen eines KZE-Messwerts, bei dem auch sein Zeitintervall zurückgesetzt wird (☺).

Alarmer, Warnungen und Meldungen

Unterschiedliche Ereignisse können ähnliche bzw. die gleichen Licht-, Geräusch- oder Vibrationsmuster erzeugen. Das Muster des hohen Alarms kann zum Beispiel einen gefährlich hohen Gasmesswert, eine kritisch niedrige Batterieladung oder ein anderes Ereignis signalisieren. Jedes eindeutige Ereignis wird anhand der Symbole und Zeichen auf dem Display-Bildschirm entsprechend gekennzeichnet.

Nehmen Sie alle Alarmer, Warnungen und Meldungen ernst, und reagieren Sie darauf in Übereinstimmung mit der Unternehmensrichtlinie.

Alarmer

Alarmer machen den Bediener auf eine Gefahr aufmerksam. Der *hohe Alarm* hat ein schnelles Tempo und wird mit roten Leuchten und gleichmäßigem Ton signalisiert. Im Vergleich dazu hat der *niedrige Alarm* ein langsames Tempo und wird mit blauen Leuchten, roten Leuchten und gleichmäßigem Ton signalisiert. Die Alarmer bleiben eingeschaltet, bis der Zustand, der den Alarm ausgelöst hat, nicht mehr erkannt wird.

Abbildung 3.2 Alarmer und ihre zugehörigen Anzeigesymbole

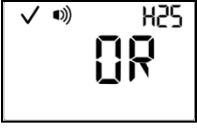
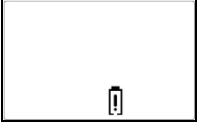
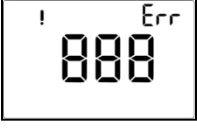
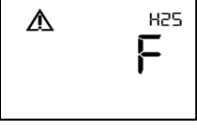
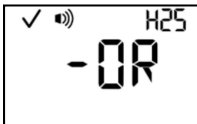
Ereignisse mit hohem Alarm		
 Hoher Alarm: Gas 	 Bereichsüberschreitung: Gas 	 KZE 
 Kritisch niedrige Batterieladung 	 Systemfehler (888) ^a 	 Sensorausfall 

Abbildung 3.2 Alarmer und ihre zugehörigen Anzeigesymbole

Ereignisse mit hohem Alarm		
 und UR oder  und -OR Unterschreitet den Messbereich oder überschreitet den Messbereich (negativ)  	—	—
Ereignisse mit niedrigem Alarm		
 Niedriger Alarm: Gas 	 und MAK MAK 	—

^aVariationen: 483 für: Sensorfehler; 408 für: Kein Sensor installiert.

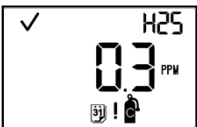
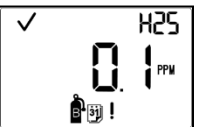
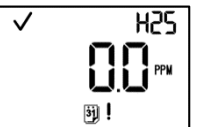
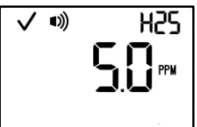
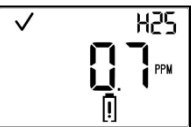
Warnungen

Warnungen machen den Bediener auf einen Zustand aufmerksam, der einer Handlung bedarf.

Einige Warnungen gehen einem zugehörigen Alarm voraus. Die *Warnung* für „Batt. fast leer“ tritt zum Beispiel vor dem *Alarm* für „Kritisch niedrige Batterieladung“ auf.

Warnungen schalten sich wiederholt ein und aus. Je dringender die Warnung, desto kürzer ist das Intervall zwischen dem Ein- und Ausschalten. D. h. eine Warnung, die sich alle zwei Sekunden wiederholt, ist dringender als eine mit einem Intervall von 30 Sekunden. Warnungen bleiben bestehen, bis das Problem, das sie verursacht, behoben ist.

Abbildung 3.3 Warnungen und ihre zugehörigen Anzeigesymbole

				
Kalibrierung fällig	Anzeigetest fällig	Andocken fällig	Gaswarnung	Batterie fast leer
				

Meldungen

Anzeigen informieren über einen Status. Sie treten mit einer regelmäßigen Häufigkeit sowie in einem Tempo auf, das langsamer ist als bei einer Warnung oder einem Alarm. Eine Vertrauensanzeige kann zum Beispiel so aktiviert werden, dass sie alle 60 Sekunden auftritt. Dabei blinkt die Leuchte blau, es wird ein Zirpton ausgegeben oder beides.

Tragen des Geräts

Gemäß der Occupational Safety and Health Administration (OSHA) des U.S. Department of Labor ist es ratsam, das Gerät im Abstand von etwa 25,4 cm (10 Zoll) von der Atmungszone entfernt zu tragen. Verwenden Sie diese Informationen in Kombination mit den Sicherheitsvorschriften des Unternehmens und den geltenden Richtlinien oder Empfehlungen der zuständigen Aufsichtsbehörden und anderer Gruppen.

Wartungsempfehlungen

Nachstehend sind die Empfehlungen von Industrial Scientific für die Mindesthäufigkeit der Wartungsverfahren aufgeführt.

Diese Empfehlungen dienen zur Unterstützung der Geräteleistung und beruhen auf Daten aus praktischer Erfahrung, allgemein als sicher bewerteten Arbeitsverfahren, bewährten Verfahren der Branche und auf verpflichtenden Standards. Verwenden Sie diese unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften des Unternehmens, der geltenden Richtlinien und Empfehlungen von Aufsichtsbehörden, der Umweltbedingungen, der Betriebsbedingungen, der Geräteverwendungsroutinen, der Exponierung gegenüber Gas und anderer Faktoren.

Bezüglich der Wartungsanleitungen siehe Kapitel „[Wartung](#)“.

Bezüglich der Definitionen wichtiger Verfahren siehe „[Anhang A, Wartungsdefinitionen](#)“.

Tabelle 3.1 Empfohlene Häufigkeit für Wartungsmaßnahmen am Gerät

Verfahren	Empfohlene Mindesthäufigkeit
Einstellungen	Vor der ersten Inbetriebnahme, nachdem ein installierter Sensor ausgetauscht wurde und nach Bedarf.
Kalibrierung ^a	Vor dem ersten Gebrauch und danach monatlich.
Anzeigetest	Vor dem ersten Gebrauch und danach vor dem täglichen Gebrauch.
Andocken	Beim Auftreten einer Warnung für „Andocken fällig“ und nach Bedarf für regelmäßige Wartungsmaßnahmen und Upgrades von Industrial Scientific.

Tabelle 3.1 Empfohlene Häufigkeit für Wartungsmaßnahmen am Gerät

Verfahren	Empfohlene Mindesthäufigkeit
Reinigen der Gehäuseaußenseite	Nach Bedarf.
Selbsttest ^b	—

^aIndustrial Scientific empfiehlt, auch zwischen den regelmäßigen Kalibrierverfahren eine unmittelbare Kalibrierung vorzunehmen, falls eines der folgenden Ereignisse auftritt: Installation eines neuen oder (Ersatz-)Sensors. Das Gerät ist heruntergefallen, wurde fallen gelassen oder erhielt einen starken Stoß. Das Gerät wurde Wasser ausgesetzt. Es besteht den Anzeigetest nicht, es wurde einer den Messbereich überschreitenden Gaskonzentration ausgesetzt (positiv oder negativ [unterschreitet den Messbereich]).

^bDas Gerät führt beim Einschalten einen Selbsttest durch. Ist es auf Dauerbetrieb eingestellt, wird alle 24 Stunden ein Selbsttest ausgeführt. Der Selbsttest kann bei Bedarf vom Bediener ausgeführt werden.

Hinweis: Die Verwendung von Kalibriergasen, die nicht von Industrial Scientific geliefert wurden, kann zum Verlust der Produktgarantien führen und potenzielle Haftungsansprüche einschränken.

Funktionen und Einstellungen

Überblick

Themen der Einstellungen

Zugriff auf den Modus „Einstellungen“

UI des Modus „Einstellungen“

Überblick

Verwenden Sie die Funktionen und zugehörigen Einstellungen des Tango® TX2, um die Sicherheitsrichtlinien Ihres Unternehmens einzuhalten und die Handhabung des Geräts durch den Bediener vor Ort zu erleichtern.

Befolgen Sie bei der Arbeit im Modus „Einstellungen“ die nachfolgend aufgeführten Richtlinien.

- Der Zugriff auf den Modus „Einstellungen“ des Geräts und die Änderung einzelner Einstellungen sollten nur durch qualifiziertes Personal des Sicherheitsteams erfolgen.
- Berücksichtigen Sie für gute Entscheidungen zur Einstellung des Geräts die Eignung der Umgebung für Luftprobenahmen.
- Machen Sie sich mit den Unternehmensrichtlinien vertraut, soweit diese für die Einstellungsmöglichkeiten gelten.
- Machen Sie sich mit der möglichen Anwendbarkeit der von den zuständigen Aufsichtsbehörden, der Regierung oder von den Branchenverbänden erlassenen gültigen Vorschriften, Gesetzen und Richtlinien auf die Einstellungsmöglichkeiten vertraut.

WICHTIG: Einstellungen, die manuell über das Gerät geändert werden können, sind in diesem Kapitel beschrieben. Diese und andere Einstellungen können auch über iNet® Control angepasst werden. Alle manuell am Gerät vorgenommenen Einstellungsänderungen werden beim Andocken des Geräts überschrieben.

Themen der Einstellungen

Informationen zu den Gerätefunktionen sind in den vier unten aufgeführten Themen gruppiert. Jedes Thema enthält einige Informationen darüber, *warum* Sie bestimmte Funktionen eventuell verwenden sollten, und es gibt Verweise auf zugehörige Einstellungen.

- Administrative Funktionen
- Gasalarme
- Zugriff für Bediener
- Wartung

Alternativ können Sie zur [Anleitung](#) für den Zugriff und die Arbeit im Modus „Einstellungen“ springen. [Abbildung 4.2 Menü „Einstellungen“](#) listet die Einstellungen in der Reihenfolge auf, in der sie aufgerufen werden, und enthält Details über die verfügbaren Optionen.

Administrative Funktionen

Verwenden Sie administrative Funktionen zum Einstellen der optimalen Ablesbarkeit vom Display-Bildschirm des Bedieners sowie Sicherheitsfunktionen, Funktionen zur Unterstützung der Datenlog-Integrität sowie weitere allgemeine Funktionen.

Tabelle 4.1 Administrative Funktionen und zugehörige Einstellungen

Funktion	Zugehörige Einstellungen
Bestimmen Sie das Format der Gasmesswerte, das einem Bediener auf dem Display-Bildschirm angezeigt wird. Bei einem numerischen Format wird dem Bediener der Messwert und beim Text eine Anmerkung (z. B. OK) angezeigt.	Art der Anzeige (numerisch oder Text) Sprache Totzone
Verwenden Sie einen gültigen Sicherheitscode zur Beschränkung des Zugriffs des Bedieners auf den Modus „Einstellungen“, um so unbeabsichtigte Änderungen an den Geräteeinstellungen zu verhindern. Ein Sicherheitscode unterstützt auch die Dauerbetriebs-Funktion.	Sicherheitscode Dauerbetrieb Abschalten bei Alarm
Erlauben (oder untersagen) Sie es einem Bediener, das Gerät während eines Alarms auszuschalten.	
Der Bediener ist zur Gewährleistung der Sicherheit bei der Arbeit mit einem Gerät ausgestattet. Verwenden Sie die optisch-akustische Anzeige.	Vertrauensanzeige
Unterstützen Sie die Genauigkeit des Datenlogs mit den richtigen Einstellungen für Datum und Uhrzeit.	Datum Uhrzeit

Gaswarnfunktionen

Stellen Sie die Messwerte für die Gaskonzentration ein, die Gasalarme und -warnungen auslösen. Verwenden Sie optionale Funktionen zum Verriegeln der Gerätealarme und zum Einstellen der Funktionen für MAK und KZE.

Tabelle 4.2 Gaswarnfunktionen und zugehörige Einstellungen

Funktion	Zugehörige Einstellungen
Stellen Sie den Messwert für die Mindest-Gaskonzentration ein, bei dem der Bediener auf folgende Alarme aufmerksam gemacht werden soll: - Ereignis: Niedriger Alarm: Gas - Ereignis: Hoher Alarm: Gas	Gaseinstellung für niedr. Alarm Gaseinstellung für hohen Alarm
Stellen Sie alternativ die Werte für den niedrigen und hohen Alarm auf Grundlage des Landes oder der Weltregion ein. <i>Hinweis:</i> Da diese Alarme separat und über das Ursprungsland bearbeitet werden können, wendet das Gerät folgende Überschreiben-Regel an: Die zuletzt gespeicherte Einstellung überschreibt vorherige Einstellungen.	Alternativ das Ursprungsland

Tabelle 4.2 Gaswarnfunktionen und zugehörige Einstellungen

Funktion	Zugehörige Einstellungen
Verwenden Sie die optionale Gaswarnfunktion (oder nicht). Wird diese verwendet, stellen Sie den Messwert für die Mindest-Gaskonzentration ein, bei dem der Bediener auf Messwerte aufmerksam gemacht werden soll, die nahe am Alarmniveau liegen.	Gaswarnfunktion Einstellung: Gaswarnung
Verwenden Sie die optionalen KZE- und MAK-Funktionen des Geräts (oder nicht). Werden diese verwendet, stellen Sie die Mindestsumme des Gases ein, bei der der Bediener alarmiert werden soll.	Mehrfach-Option für MAK und KZE Einstellung: KZE-Alarm Einstellung: MAK-Alarm
Verwenden Sie die optionale Alarmverriegelung zur Aufrechterhaltung der Alarmsignale, bis sie vom Bediener manuell ausgeschaltet werden.	Alarmverriegelung
Verwenden Sie die optionalen Vibrationsalarmsignale, die in geräuschvollen Umgebungen hilfreich sind.	Vibrationsalarm

Funktionen für den Zugriff durch Bediener

Legen Sie den Zugriff auf Betriebsmodus-Optionen (z. B. zum Löschen der Spitzenwerte) durch Bediener fest. Legen Sie die Warnungen fest, die Bediener auf fällige Wartungsmaßnahmen, wie z. B. Andocken, aufmerksam machen.

Tabelle 4.3 Funktionen für den Zugriff durch Bediener und zugehörige Einstellungen

Funktion	Zugehörige Einstellungen
Ist die optionale KZE- oder MAK-Funktion auf Betrieb eingestellt, können ihre Messwerte so eingestellt werden, dass sie Bediener sehen und zurücksetzen können.	Betriebsmodus: MAK Betriebsmodus: KZE
Es gibt drei optionale Wartungswarnungen, die verwendet werden, um den Bediener auf erforderliche Wartungsmaßnahmen (z. B. Kalibrierung) aufmerksam zu machen. Die Funktionen und die Signalart werden für <i>jede</i> Warnung separat eingestellt. Aktivierte Wartungswarnungen haben eine gemeinsame Einstellung für Warnintervalle (z. B. alle 30 Minuten).	Warnung: Anzeigetest fällig Warnung: Kalibrierung fällig Warnung: Andocken fällig Warnintervalle für Wartungsmaßnahmen
Bedienern kann der Zugriff auf den Betriebsmodus zur manuellen Durchführung von Wartungsmaßnahmen erlaubt oder verweigert werden. Der Zugriff für Bediener wird für jede Aufgabe separat festgelegt: Anzeigetest, Nullabgleich oder Kalibrierung.	Betriebsmodus: Anzeigetest Betriebsmodus: Nullabgleich Betriebsmodus: Kalibrierung
Stellen Sie die Art der Anzeige für Informationen zum Datum der Kalibrierung (nächstes oder letztes) ein.	Datum der Kalibrierung

Wartungsfunktionen

Verwenden Sie diese Funktionen zum Definieren der Wartungsroutine des Geräts, zur Unterstützung der Funktionsfähigkeit des Geräts und für Warnungen zur Fälligkeit von Wartungsmaßnahmen für Bediener.

Tabelle 4.4 Wartungsfunktionen und zugehörige Einstellungen

Funktion	Zugehörige Einstellungen
Stellen Sie das Intervall für „Andocken fällig“ ein, um eine regelmäßige Synchronisierung mit iNet zu unterstützen und Geräte-Updates von Industrial Scientific herunterzuladen.	Intervall für „Andocken fällig“
Stellen Sie das Gerät so ein, dass im angedockten Zustand Alarme ausgelöst werden können oder keine Alarme ausgelöst werden können.	Alarme im angedockten Zustand
Stellen Sie die Parameter für den Anzeigetest ein:	
Das <i>Intervall</i> für den Anzeigetest des Geräts.	Intervall für Anzeigetest
Der <i>Prozentsatz</i> des Kalibrierungsgases, den das Gerät für einen Anzeigetest gemessen haben muss.	Prozentsatz für Anzeigetest
Die für einen Anzeigetest erforderliche <i>Reaktionszeit</i> – die Anzahl der Sekunden, innerhalb derer der Sensor auf das Kalibrierungsgas reagieren wird.	Reaktionszeit für Anzeigetest
Stellen Sie die Parameter für Nullabgleich und Kalibrierung ein:	
Das <i>Intervall</i> , in dem das Gerät kalibriert wird.	Intervall für „Kalibrierung fällig“
Die <i>Art und Konzentration</i> des Gases, die zum Kalibrieren benötigt werden.	Kalibrierungsgas

Zugriff auf den Modus „Einstellungen“

Für den Zugriff auf den Modus „Einstellungen“ schalten Sie das Gerät ein und tun Folgendes während des Starts:

1. Drücken Sie gleichzeitig auf die Tasten (⏻) und (⏻) und halten Sie diese gedrückt.
2. Ist das Gerät durch einen Sicherheitscode geschützt, werden Sie aufgefordert, den Wert so zu bearbeiten (⏻), dass dieser mit dem dreistelligen Code übereinstimmt. Drücken Sie dann auf (⏻). Im Modus „Einstellungen“ beginnt die LED des Tango zu blinken.

UI des Modus „Einstellungen“

Der unten abgebildete Screenshot des Modus „Einstellungen“ zeigt das Werkzeugsymbol (⚙️), was bedeutet, dass sich das Gerät im Modus „Einstellungen“ befindet. Die übrigen UI-Elemente bedeuten, dass ein *hoher Alarm* so eingestellt ist, dass er ausgelöst wird, wenn der H_2S -Gasmesswert 20,0 ppm erreicht oder überschreitet.

Abbildung 4.1 Beispiel für Display-Bildschirm „Einstellungen“

 Modus „Einstellungen“ (⚙️): Einstellung: Hoher Alarm für H_2S	 Positionen der Symbole
---	---

Die Einstellungen werden in der dargestellten Reihenfolge angezeigt [Abbildung 4.2](#). Um durch das Menü zu scrollen, drücken Sie wiederholt auf die Ein-/Aus-Taste (⏻). Wenn Sie eine Einstellung ändern möchten, verwenden Sie die Tasten wie folgt:

- ⏻ Drücken Sie auf diese Taste, bis die gewünschte Einstellungsoption angezeigt wird.

 Drücken Sie auf diese Taste, um die Einstellung zu speichern.

WICHTIG: Wenn Sie eine Funktion auf „deaktiviert“ einstellen, steht sie *nicht* zur Verfügung.

Vergehen mehr als 30 Sekunden nach dem Drücken einer Taste, wird der Modus „Einstellungen“ beendet. Ist dies der Fall, schalten Sie das Gerät einfach aus. Schalten Sie es dann wieder ein und greifen Sie während des Starts auf die Einstellungen zu.

Abbildung 4.2 Menü „Einstellungen“

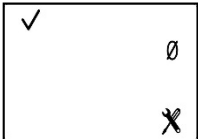
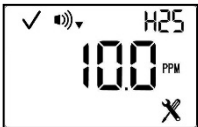
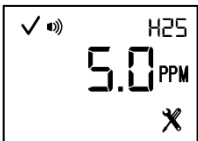
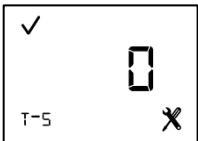
Display-Bildschirm	Einstellung und Optionen
	Nullabgleich initiieren Nullen Sie optional die Sensoren (☺).
	Einstellung: Niedriger Alarm: Gas (H ₂ S abgebildet) Wählen Sie (☺) den Messwert für die Mindest-Gaskonzentration, der für die angezeigte Gasart (H ₂ S hier abgebildet) einen niedrigen Alarm auslöst. Speichern Sie (☺) die Einstellung. Sie werden aufgefordert, die gleiche Einstellungssequenz zu wiederholen, diesmal jedoch für den anderen installierten Gassensor. Wertparameter: • innerhalb des Messbereichs des Sensors • höher als die Einstellung des Sensors für die <i>Gaswarnung</i> • niedriger als die Gaseinstellung des Sensors für den <i>hohen Alarm</i>
	Einstellung: Hoher Alarm: Gas (H ₂ S abgebildet) Wählen Sie (☺) den Messwert für die Mindest-Gaskonzentration, der für die angezeigte Gasart (H ₂ S hier abgebildet) einen hohen Alarm auslöst. Speichern Sie (☺) die Einstellung. Sie werden aufgefordert, die gleiche Einstellungssequenz zu wiederholen, diesmal jedoch für den anderen installierten Gassensor. Wertparameter: • innerhalb des Messbereichs des Sensors • höher als die Einstellungen des Sensors für die <i>Gaswarnung</i> und den <i>niedrigen Alarm</i>
	Einstellung: Gaswarnung Wählen Sie (☺) den Messwert für die Mindest-Gaskonzentration, der für die angezeigte Gasart (H ₂ S hier abgebildet) eine Gaswarnung auslöst. Speichern Sie (☺) die Einstellung. Sie werden aufgefordert, die gleiche Einstellungssequenz zu wiederholen, diesmal jedoch für den anderen installierten Gassensor. Wertparameter: • innerhalb des Messbereichs des Sensors • niedriger als die Gaseinstellung des Sensors für den niedrigen Alarm
	Mehrfach-Option für MAK und KZE Wählen Sie (☺) die Option, um jede Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Eine deaktivierte Funktion steht <i>nicht</i> zur Verfügung. 0 = Sowohl MAK als auch KZE aktiviert 1 = MAK aktiviert; KZE deaktiviert 2 = KZE aktiviert; MAK deaktiviert

Abbildung 4.2 Menü „Einstellungen“

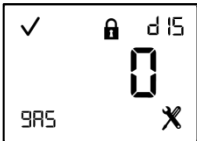
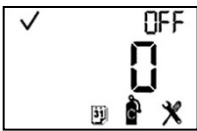
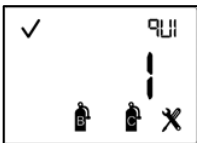
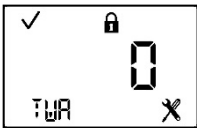
Display-Bildschirm	Einstellung und Optionen
	3 = beide deaktiviert Speichern Sie (☑) die Einstellung.
	Anzeige für die Gasmesswerte Stellen Sie (☑) die Gasmesswerte so ein, dass sie für jeden Sensor wechselseitig im 3-Sekunden-Intervall separat angezeigt werden. Stellen Sie andernfalls die Anzeige der Messwerte auf <i>nur einen</i> der installierten Sensoren ein. 0 = Anzeige der Messwerte nur für Sensor 1 1 = Anzeige der Messwerte nur für Sensor 2 2 = Anzeige der Messwerte für Sensor 1 und Sensor 2 jeweils im Wechsel Speichern Sie (☑) die Einstellung.
	Abschalten bei fälliger Kalibrierung Wählen Sie (☑), um die Option zum Abschalten bei fälliger Kalibrierung zu aktivieren oder zu deaktivieren. Wenn diese Option aktiviert ist, schaltet sich das Gerät automatisch ab, wenn die Kalibrierung fällig ist. Werte: 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Speichern Sie die Einstellung (☑).
	Kalibrierungsart Stellen Sie (☑) das Gerät auf eine „schnelle“ Kalibrierung ein, wenn nur ein Mischgaszylinder für den Anzeigetest oder die Kalibrierung beider Sensoren verwendet wird. Verwenden Sie die „Standard“-Einstellung, wenn mehr als ein Gaszylinder benötigt wird. Mit diesem Verfahren erhält der Benutzer Zeit für den Austausch der Zylinder. 0 = standard 1 = schnell Speichern Sie (☑) die Einstellung.
	Betriebsmodus: MAK Verwenden Sie (☑) die Einstellung „aktiviert“, damit die Bediener und andere Benutzer die MAK-Messwerte vom Betriebsmodus anzeigen und optional zurücksetzen können. Wählen Sie andernfalls „deaktiviert“. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Speichern Sie (☑) die Einstellung.
	Einstellung: MAK-Alarm Wählen Sie (☑) den Mindestwert der kumulativen Gasmessung, bei dem ein MAK-Alarm ausgelöst wird (H2S hier abgebildet). Speichern Sie die Einstellung (☑). Sie werden aufgefordert, die gleiche Einstellungssequenz zu wiederholen, diesmal jedoch für den anderen installierten Gassensor.

Abbildung 4.2 Menü „Einstellungen“

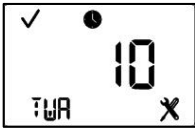
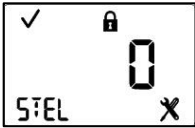
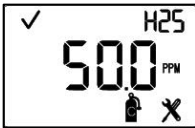
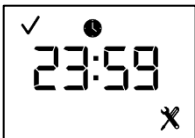
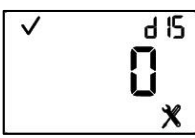
Display-Bildschirm	Einstellung und Optionen
	MAK-Zeitbasis Wählen Sie (⌚) die Anzahl der Stunden, über die MAK-Messwerte akkumuliert werden sollen. Wertebereich: 1 bis 40 Stunden Speichern Sie (💾) die Einstellung.
	Betriebsmodus: KZE Verwenden Sie (⌚) die Einstellung „aktiviert“, damit die Bediener und andere Benutzer die KZE-Messwerte vom Betriebsmodus anzeigen und optional zurücksetzen können. Wählen Sie andernfalls „deaktiviert“. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Speichern Sie (💾) die Einstellung.
	Einstellung: KZE-Alarm Wählen Sie (⌚) den Mindestwert der kumulativen Gasmessung, bei dem ein KZE-Alarm ausgelöst wird (H2S hier abgebildet). Speichern Sie die Einstellung (💾). Sie werden aufgefordert, die Sequenz zu wiederholen, diesmal jedoch für den anderen installierten Gassensor.
	Kalibriergas Wählen Sie (⌚) die Kalibriergaskonzentration, die das Gerät beim Kalibrieren messen sollte. Die entsprechende Konzentration des Gaszylinders sollte damit übereinstimmen. Speichern Sie (💾) die Einstellung. Sie werden aufgefordert, die Sequenz zu wiederholen, diesmal jedoch für den anderen installierten Gassensor.
	Uhrzeit Die Uhr verwendet ein 24-Stunden-Format. Sie werden zur Einstellung (⌚) der Stunde aufgefordert. Speichern Sie (💾) die Einstellung. Sie werden aufgefordert, zum Einstellen der Minuten die Sequenz zu wiederholen. Stunden: 00 bis 24 Minuten: 00 bis 59
	Datum Sie werden zur Einstellung (⌚) des Jahres aufgefordert. Speichern Sie (💾) die Einstellung. Sie werden aufgefordert, die Sequenz für den Tag und erneut für den Monat zu wiederholen. Jahr: 20XX bis 2099, wobei XX = aktuelles Jahr Tag: 00 bis 31 Monat: 00 bis 12
	Art der Anzeige Verwenden Sie (⌚) eine numerische Einstellung, wenn dem Bediener die tatsächlichen Gasmesswerte angezeigt werden sollen. Bei der Text-Einstellung wird statt des numerischen Messwerts z. B. „OK“ angezeigt. 0 = numerische Anzeige 1 = Text-Anzeige Speichern Sie (💾) die Einstellung.

Abbildung 4.2 Menü „Einstellungen“

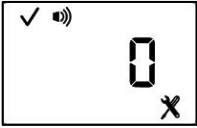
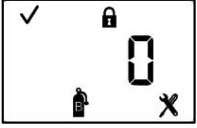
Display-Bildschirm	Einstellung und Optionen
	Vertrauensanzeige Verwenden Sie (⊕) die Einstellung „aktiviert“, damit das Gerät alle 60 Sekunden das oder die gewünschten Signale aussendet. Wählen Sie andernfalls „deaktiviert“. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert für Zirpton 2 = aktiviert für blaue Leuchten 3 = aktiviert für Zirpton und blaue Leuchten Speichern Sie (⊕) die Einstellung.
	Betriebsmodus: Anzeigetest Verwenden Sie (⊕) die Einstellung „aktiviert“, damit die Bediener und andere Benutzer für die Gassensoren im Betriebsmodus einen Anzeigetest durchführen können. Wählen Sie andernfalls „deaktiviert“. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Speichern Sie (⊕) die Einstellung.
	Warnung: Anzeigetest fällig Um den Bediener zu warnen, dass das Gerät einen Anzeigetest benötigt, wählen Sie (⊕) „aktiviert“ für das gewünschte Signal. Wählen Sie andernfalls „deaktiviert“. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert für Zirpton 2 = aktiviert für blaue Leuchten 3 = aktiviert für Zirpton und blaue Leuchten Speichern Sie (⊕) die Einstellung.
	Intervall für Anzeigetest Wählen Sie (⊕) das Intervall für den Anzeigetest des Geräts. Wertebereich: 0,5 bis 30,0 Tage Werteschrift: 0,5 Tage Speichern Sie (⊕) die Einstellung.
	Prozentsatz für Anzeigetest Stellen Sie (⊕) den Prozentsatz des Kalibriergases ein, auf den das Gerät reagieren soll. Wertebereich: 50 bis 95 % Werteschrift: 1 % Speichern Sie (⊕) die Einstellung.
	Reaktionszeit für Anzeigetest Stellen Sie (⊕) die Dauer ein, die der Sensor für die Reaktion auf das Kalibriergas benötigt. Wertebereich: 30 bis 120 Sekunden Werteschrift: 1 Sekunde Speichern Sie (⊕) die Einstellung.

Abbildung 4.2 Menü „Einstellungen“

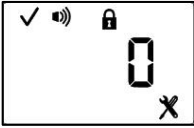
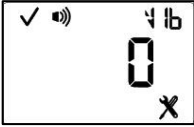
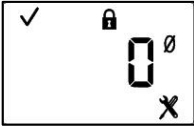
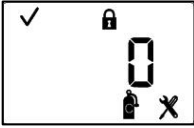
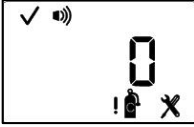
Display-Bildschirm	Einstellung und Optionen
	Alarmverriegelung Verwenden Sie (⌂) die Einstellung „aktiviert“, wenn das Gerät im Alarmzustand bleiben soll, bis es vom Bediener „entriegelt“ wird. Wählen Sie andernfalls „deaktiviert“. <i>Hinweis:</i> Zum Entriegeln des Alarms drückt der Bediener auf (⌂). 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Speichern Sie (⌂) die Einstellung.
	Vibrationsalarm Verwenden Sie (⌂) die Einstellung „aktiviert“, wenn das Gerät während des Alarms vibrieren soll. Wählen Sie andernfalls „deaktiviert“. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Speichern Sie (⌂) die Einstellung.
	Betriebsmodus: Nullabgleich Verwenden Sie (⌂) die Einstellung „aktiviert“, damit alle Benutzer die Gassensoren im Betriebsmodus nullen können. Wählen Sie andernfalls „deaktiviert“. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Speichern Sie (⌂) die Einstellung.
	Betriebsmodus: Kalibrierung Verwenden Sie (⌂) die Einstellung „aktiviert“, damit alle Benutzer den Betriebsmodus des Geräts kalibrieren können. Wählen Sie andernfalls „deaktiviert“. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Speichern Sie (⌂) die Einstellung.
	Warnung: Kalibrierung fällig Um den Bediener zu warnen, dass das Gerät kalibriert werden muss, verwenden Sie (⌂) die Einstellung „aktiviert“ für das gewünschte Signal. Wählen Sie andernfalls „deaktiviert“. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert für Zirpton 2 = aktiviert für blaue Leuchten 3 = aktiviert für Zirpton und blaue Leuchten 4 = in den ersten 10 Minuten aktiviert und nur Anzeige 5 = nur Anzeige aktiviert Speichern Sie (⌂) die Einstellung.
	Intervall für „Kalibrierung fällig“ Stellen Sie (⌂) das Intervall, in dem das Gerät kalibriert wird, ein. Wertebereich: 1 bis 365 Tage Werteschrift: 1 Tag Speichern Sie (⌂) die Einstellung.

Abbildung 4.2 Menü „Einstellungen“

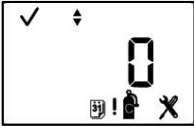
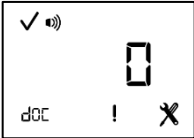
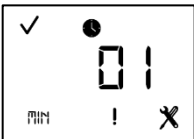
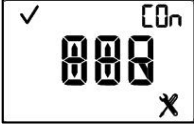
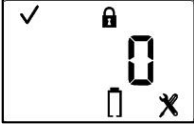
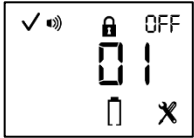
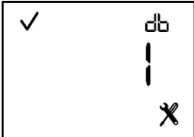
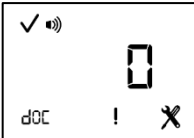
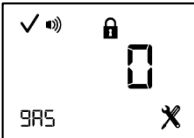
Display-Bildschirm	Einstellung und Optionen
	Datum der Kalibrierung Stellen Sie (⌚) die Anzeige so ein, dass die <i>nächste</i> Kalibrierung oder die <i>letzte</i> Kalibrierung angezeigt wird. 0 = letzte Kalibrierung 1 = nächste Kalibrierung Speichern Sie (💾) die Einstellung.
	Warnung: Andocken fällig Um den Bediener zu warnen, dass das Gerät angedockt werden muss, verwenden Sie (⌚) die Einstellung „aktiviert“ für das gewünschte Signal. Wählen Sie andernfalls „deaktiviert“. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert für Zirpton 2 = aktiviert für blaue Leuchten 3 = aktiviert für Zirpton und blaue Leuchten Speichern Sie (💾) die Einstellung.
	Warnintervalle für Wartungsmaßnahmen (Minuten) Stellen Sie (⌚) das Intervall ein, in dem der Bediener auf eine fällige Wartung aufmerksam gemacht werden soll (Anzeigetest, Kalibrierung und Andocken fällig). Wertebereich: 1 bis 60 Minuten Werteschrift: 1 Minute Speichern Sie (💾) die Einstellung.
	Sicherheitscode Wenn Sie den Zugriff auf den Modus „Einstellungen“ sowie die Möglichkeit zum Ausschalten eines Geräts, das sich im „Dauerbetrieb“ befindet, <i>einschränken</i> möchten, stellen Sie (⌚) den Sicherheitscode auf etwas anderes als „000“ ein. Wertebereich: 001 bis 999 Werteschrift: 1 Speichern Sie (💾) die Einstellung.
	Ursprungsland Verwenden Sie (⌚) diese Einstellung, damit das Gerät die Voreinstellungen für den niedrigen und den hohen Alarm je nach Ursprungsland (oder -region) anwenden kann. Da diese Einstellungen separat <i>und</i> über das Ursprungsland bearbeitet werden können, wendet das Gerät folgende Regel an: Die zuletzt gespeicherte Einstellung überschreibt vorherige Einstellungen. „DEF“ für USA und Standardwert „CAN“ für Kanada „EUR“ für Europa „CR“ für Tschechische Republik „AUS“ für Australien Speichern Sie (💾) die Einstellung.
	Sprache Stellen Sie (⌚) den Display-Bildschirm auf eine der verfügbaren Sprachen ein. „EN“ für Englisch

Abbildung 4.2 Menü „Einstellungen“

Display-Bildschirm	Einstellung und Optionen
	„F“ für Französisch Speichern Sie (☑) die Einstellung.
	Dauerbetrieb Stellen Sie (☑) das Gerät auf Dauerbetrieb ein. Wählen Sie andernfalls „deaktiviert“. <i>Hinweis:</i> Verfügt das Gerät über einen gültigen Sicherheitscode, kann dieser vom Bediener zum Ausschalten eines Geräts im Dauerbetrieb verwendet werden. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Speichern Sie (☑) die Einstellung.
	Abschalten bei Alarm Verwenden Sie (☑) diese Einstellung, um zu verhindern, dass der Bediener das Gerät im Alarmzustand ausschaltet. Erlauben Sie andernfalls das Ausschalten im Alarmzustand. 0 = Ausschalten verhindern 1 = Ausschalten erlauben Speichern Sie (☑) die Einstellung.
	Totzone Verwenden Sie (☑) diese Einstellung, um einen Gasmesswert von „0“ (Null) anzuzeigen, wenn die erkannte Gaskonzentration in die Totzone eines Sensors fällt. 0 = deaktiviert; immer <i>tatsächlichen</i> Gasmesswert anzeigen 1 = aktiviert; <i>Null</i> anzeigen, wenn die erkannte Gaskonzentration in die Totzone fällt Speichern Sie (☑) die Einstellung.
	Alarime im angedockten Zustand Verwenden Sie (☑) diese Einstellung, um Alarime zu deaktivieren, wenn das Gerät angedockt ist. Erlauben Sie andernfalls Alarime im angedockten Zustand. 0 = Alarime im angedockten Zustand deaktiviert 1 = Alarime können im angedockten Zustand auftreten Speichern Sie (☑) die Einstellung.
	Gaswarnfunktion Verwenden Sie (☑) die Einstellung „aktiviert“, damit Gaswarnungen aktiviert sind. Gaswarnungen machen den Bediener darauf aufmerksam, dass eine Gaskonzentration erkannt wurde, die nahe an der Alarmgrenze liegt. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Speichern Sie (☑) die Einstellung. Gehen Sie (☑) zur ersten Einstellung.

Technische Daten und Kompatibilitäten

Gerät

Sensoren

Stromversorgung

Andocken

Gerät

Lesen Sie die nachstehend aufgeführten technischen Daten des Geräts, um sicherzustellen, dass die Bedingungen für die Gasüberwachung oder Lagerung mit den spezifizierten Bedingungen übereinstimmen, und um sich mit den Eigenschaften des Geräts vertraut zu machen.

Tabelle 5.1 Technische Daten des Geräts
für Tango TX2

Punkt	Beschreibung
Display	Segment-LCD
Tastaturtasten	Zwei Tasten
Gehäusematerialien	Gehäuseoberteil: Polycarbonat mit Gummischutzmantel Gehäuseunterteil: leitfähiges Polycarbonat
Alarme	Drei Stroboskoplicht aussendende optische Alarm-LEDs (zwei rote, eine blaue) 95-dB-Alarm; hörbar im Abstand von 10 cm (3,94 Zoll), typisch Vibrationsalarm
Abmessungen	99 x 51 x 35 mm (3,9 x 2,0 x 1,4 Zoll)
Gewicht	126 g (4,4 Unzen), typisch
Schutzart	IP66 und IP67
Betriebstemperaturbereich ^a	-20 bis +50 °C (-4 bis +122 °F)
Betriebsluftfeuchtigkeitsbereich	15–90 % relative Luftfeuchte (RH) nicht-kondensierend (kontinuierlich)
Lagerungstemperaturbereich ^a	0 bis +25 °C (32 bis 77 °F)
Lagerungsluftfeuchtigkeitsbereich	40–70 % RH nicht-kondensierend

^aTemperaturen außerhalb dieses Bereiches können die Genauigkeit des Geräts sowie die Display- und Alarmfunktionen beeinträchtigen.

Sensoren

Es sind für jeden Sensor technische Daten angegeben, um es dem Bediener zu ermöglichen, die zulässigen Betriebsbedingungen des einzelnen Sensors zu verstehen und bei der Entscheidung über gasbezogene Einstellungen, wie z. B. Alarmer und Wartungsparameter, auf dieses Referenzmaterial zuzugreifen.

Tabelle 5.2 Technische Daten der Sensoren, Ammoniak
NH₃^d für das Tango TX2

Eigenschaften	
Kategorie	Toxisch
Technologie	Elektrochemisch
Einbauposition	1 oder 2
Betriebsbedingungen ^a	
Temperaturbereich	-20 °C bis +40 °C (-4 °F bis +104 °F)
Bereich der rel. Luftfeuchte	15–95 %
Leistung	
Empfindlichkeit	
Messbereich ^c	0–500 ppm
Messwertauflösung	1 ppm
Messgenauigkeit ^b	
Kalibriergas und -konzentration	50 ppm NH ₃
Genauigkeit zum Zeitpunkt und bei der Temperatur der Kalibrierung	+ 15% (0-100 ppm) + 30% (101-300 ppm)
Genauigkeit über ganzen Temperaturbereich des Sensors hinweg	± 15%
Reaktionszeit	
T50	34 s
T90	110 s

^aWährend des Dauerbetriebs.

^bGilt, wenn das Gerät mit dem angegebenen Kalibriergas und der angegebenen Konzentration kalibriert wird; die Genauigkeit entspricht dem angegebenen Prozentsatz oder einer Auflösungseinheit, je nachdem was größer ist.

^cWenn das Gerät Konzentrationen ausgesetzt wird, die über dem Messbereich liegen, ist eine Neukalibrierung erforderlich.

^dDieser Sensor kann nicht vor Ort ausgetauscht werden. Wenden Sie sich bitte an Industrial Scientific oder an einen lokalen Händler für Produkte von Industrial Scientific.

Hinweis: Siehe „Anhang B“ für ergänzende Informationen zu Sensorarten und Gasen.

**Tabelle 5.3 Technische Daten der Sensoren, Kohlenmonoxid
CO für Tango TX2; Teilnr. 17160204**

Merkmale	
Kategorie	Toxisch
Technologie	Elektrochemisch
Einbauposition	1 oder 2
Betriebsbedingungen^a	
Temperaturbereich	-40 bis +50 °C (-40 bis +122 °F)
Bereich der rel. Luftfeuchte	15–90 %
Leistung	
Empfindlichkeit	
Messbereich ^c	0–1000 ppm
Messwertauflösung	1 ppm
Messgenauigkeit^b	
Kalibriergas und -konzentration	100 ppm CO
Genauigkeit zum Zeitpunkt und bei der Temperatur der Kalibrierung	± 5 %
Genauigkeit über ganzen Temperaturbereich des Sensors hinweg	± 15 %
Reaktionszeit	
T50	12 s
T90	20 s

^aWährend des Dauerbetriebs.

^bGilt, wenn das Gerät mit dem angegebenen Kalibriergas und der angegebenen Konzentration kalibriert wird; die Genauigkeit entspricht dem angegebenen Prozentsatz oder einer Auflösungseinheit, je nachdem was größer ist.

^cWenn das Gerät Konzentrationen ausgesetzt wird, die über dem Messbereich liegen, ist eine Neukalibrierung erforderlich.

Hinweis: Siehe „Anhang B“ für ergänzende Informationen zu Sensorarten und Gasen.

Tabelle 5.4 Technische Daten der Sensoren, Kohlenmonoxid mit geringer Wasserstoff-Querempfindlichkeit

CO/H₂ niedrig für Tango TX2; Teilnr. 17160208

Merkmale	
Kategorie	Toxisch
Technologie	Elektrochemisch
Einbauposition	
1 oder 2	
Betriebsbedingungen^a	
Temperaturbereich	-20 bis +50 °C (-4 bis +122 °F)
Bereich der rel. Luftfeuchte	15–95 %
Leistung	
Empfindlichkeit	
Messbereich ^c	0–1000 ppm
Messwertauflösung	1 ppm
Messgenauigkeit^b	
Kalibriergas und -konzentration	100 ppm CO
Genauigkeit zum Zeitpunkt und bei der Temperatur der Kalibrierung	± 5 % (0–300 ppm)
	± 15 % (301–1000 ppm)
Genauigkeit über ganzen Temperaturbereich des Sensors hinweg	± 15 %
Reaktionszeit	
T50	9 s
T90	18 s

^aWährend des Dauerbetriebs.

^bGilt, wenn das Gerät mit dem angegebenen Kalibriergas und der angegebenen Konzentration kalibriert wird; die Genauigkeit entspricht dem angegebenen Prozentsatz oder einer Auflösungseinheit, je nachdem was größer ist.

^cWenn das Gerät Konzentrationen ausgesetzt wird, die über dem Messbereich liegen, ist eine Neukalibrierung erforderlich.

Hinweis: Siehe „Anhang B“ für ergänzende Informationen zu Sensorarten und Gasen.

**Tabelle 5.5 Technische Daten der Sensoren, Cyanwasserstoff
HCN für das Tango TX2; Teilenummer 17161339**

Eigenschaften	
Kategorie	Toxisch
Technologie	Elektrochemisch
Einbauposition	1 oder 2
Betriebsbedingungen^a	
Temperaturbereich	-30 bis +40 °C (-22 bis +104 °F)
Bereich der rel. Luftfeuchte	15–95 %
Leistung	
Empfindlichkeit	
Messbereich ^c	0–30 ppm
Messwertauflösung	0,1 ppm
Messgenauigkeit^b	
Kalibriergas und -konzentration	10 ppm HCN
Genauigkeit zum Zeitpunkt und bei der Temperatur der Kalibrierung	± 10 %
Genauigkeit über ganzen Temperaturbereich des Sensors hinweg	± 15 %
Reaktionszeit	
T50	14 s
T90	56 s

^aWährend des Dauerbetriebs.

^bGilt, wenn das Gerät mit dem angegebenen Kalibriergas und der angegebenen Konzentration kalibriert wird; die Genauigkeit entspricht dem angegebenen Prozentsatz oder einer Auflösungseinheit, je nachdem was größer ist.

^cWenn das Gerät Konzentrationen ausgesetzt wird, die über dem Messbereich liegen, ist eine Neukalibrierung erforderlich.

Hinweis: Siehe „Anhang B“ für ergänzende Informationen zu Sensorarten und Gasen.

**Tabelle 5.6 Technische Daten der Sensoren, Schwefelwasserstoff
H₂S für das Tango TX2; Teilenummer 17160207**

Merkmale	
Kategorie	Toxisch
Technologie	Elektrochemisch
Einbauposition	1 oder 2
Betriebsbedingungen^a	
Temperaturbereich	-40 bis +50 °C (-40 bis +122 °F)
Bereich der rel. Luftfeuchte	15–90 %
Leistung	
Empfindlichkeit	
Messbereich ^c	0–500 ppm
Messwertauflösung	0,1 ppm
Unterer Grenzwert	0,5 ppm
Messgenauigkeit^b	
Kalibriergas und -konzentration	25 ppm H ₂ S
Genauigkeit zum Zeitpunkt und bei der Temperatur der Kalibrierung	± 5 %
Genauigkeit über ganzen Temperaturbereich des Sensors hinweg	± 35 % (-40 bis -11 °C)
	± 15 % (-10 bis 40 °C)
	± 35 % (41 bis 50 °C)
Reaktionszeit	
T50	11 s
T90	19 s
Wiederherstellungszeit	
T50	11 s
T10	18 s
Aufwärmzeit	40 s
Zeit bis zum Alarm	
-40 °C	≤ 23 s
-10 °C	≤ 16 s

^aWährend des Dauerbetriebs.

^bGilt, wenn das Gerät mit dem angegebenen Kalibriergas und der angegebenen Konzentration kalibriert wird; die Genauigkeit entspricht dem angegebenen Prozentsatz oder einer Auflösungseinheit, je nachdem was größer ist.

^cWenn das Gerät Konzentrationen ausgesetzt wird, die über dem Messbereich liegen, ist eine Neukalibrierung erforderlich.

Hinweis: Siehe „Anhang B“ für ergänzende Informationen zu Sensorarten und Gasen.

Tabelle 5.7 Technische Daten der Sensoren, Stickstoffdioxid
NO₂ für Tango TX2; Teilnr. 17160205

Merkmale	
Kategorie	Toxisch
Technologie	Elektrochemisch
Einbauposition	1 oder 2
Betriebsbedingungen^a	
Temperaturbereich	-30 bis +50 °C (-22 bis +122 °F)
Bereich der rel. Luftfeuchte	15–95 %
Leistung	
Empfindlichkeit	
Messbereich ^c	0–150 ppm
Messwertauflösung	0,1 ppm
Messgenauigkeit^b	
Kalibriergas und -konzentration	25 ppm NO ₂
Genauigkeit zum Zeitpunkt und bei der Temperatur der Kalibrierung	± 10 %
Genauigkeit über ganzen Temperaturbereich des Sensors hinweg	± 15 %
Reaktionszeit	
T50	10 s
T90	30 s

^aWährend des Dauerbetriebs.

^bGilt, wenn das Gerät mit dem angegebenen Kalibriergas und der angegebenen Konzentration kalibriert wird; die Genauigkeit entspricht dem angegebenen Prozentsatz oder einer Auflösungseinheit, je nachdem was größer ist.

^cWenn das Gerät Konzentrationen ausgesetzt wird, die über dem Messbereich liegen, ist eine Neukalibrierung erforderlich.

Hinweis: Siehe „Anhang B“ für ergänzende Informationen zu Sensorarten und Gasen.

Tabelle 5.8 Technische Daten der Sensoren, Schwefeldioxid
SO₂ für Tango TX2; Teilnr. 17160206

Merkmale	
Kategorie	Toxisch
Technologie	Elektrochemisch
Einbauposition	
1 oder 2	
Betriebsbedingungen^a	
Temperaturbereich	-20 bis +50 °C (-4 bis +122 °F)
Bereich der rel. Luftfeuchte	15–95 %
Leistung	
Empfindlichkeit	
Messbereich ^c	0–150 ppm
Messwertauflösung	0,1 ppm
Messgenauigkeit^b	
Kalibriergas und -konzentration	10 ppm SO ₂
Genauigkeit zum Zeitpunkt und bei der Temperatur der Kalibrierung	± 10 % (0–30 ppm); ± 15 % (30,1–150 ppm)
Genauigkeit über ganzen Temperaturbereich des Sensors hinweg	± 15 %
Reaktionszeit	
T50	20 s
T90	80 s

^aWährend des Dauerbetriebs.

^bGilt, wenn das Gerät mit dem angegebenen Kalibriergas und der angegebenen Konzentration kalibriert wird; die Genauigkeit entspricht dem angegebenen Prozentsatz oder einer Auflösungseinheit, je nachdem was größer ist.

^cWenn das Gerät Konzentrationen ausgesetzt wird, die über dem Messbereich liegen, ist eine Neukalibrierung erforderlich.

Hinweis: Siehe „Anhang B“ für ergänzende Informationen zu Sensorarten und Gasen.

Stromversorgung

Tabelle 5.9 Batterieeigenschaften

Akku	Eigenschaften
Tadiran TL 5955	Austauschbar ^a
3,6 V Primärzelle, Lithium-Thionylchlorid (Li-SOCl ₂), 1,5 AH, 2/3 AA	Nicht wiederaufladbar Zweijährige Laufzeit abhängig von den Betriebsbedingungen: der Zeitspanne, in der sich das Gerät im Alarmzustand befindet und der Aktivierung der Vertrauensanzeige des Geräts, der Warnmeldung wegen Fälligkeit des Anzeigetests, der Warnmeldung wegen Fälligkeit der Kalibrierung und der Gaswarnung.

^aFür Anweisungen ist die [Wartungsmaßnahme](#) zu beachten. Es können bestimmte Einschränkungen gelten (siehe „Allgemeines, Tabelle 1.2 Warnungen und Vorsichtshinweise“).

Andocken

Der Tango TX2 ist kompatibel mit den mit einer Tango-Station ausgestatteten DSX® Docking-Stations.

DSX Docking-Stations und andere Zubehörteile, die von iNet, DSSAC oder Accessory Software unterstützt werden, können zum Herunterladen von Geräte-Upgrades und zur Durchführung von Wartungsmaßnahmen verwendet werden, wenn das Gerät angedockt ist.

Wartung

Docking-Station für die Wartung

Manuelle Verfahren für die Wartung

Reinigen des Äußeren des Geräts

Docking-Station für die Wartung

Verwenden Sie die mit einer Tango®-Station ausgestatteten DSX® Docking-Station zum Andocken des Tango TX2 und zur Durchführung der Gerätewartung.

- Die von iNet® geplanten Wartungsarbeiten werden bei ihrer Fälligkeit automatisch ausgeführt, sobald das Gerät andockt wird.
- Eine bedarfsweise Gerätewartung kann unter Verwendung der UI-Tasten der Docking-Station ausgeführt werden.

Manuelle Verfahren für die Wartung

Befolgen Sie die nachstehenden Anleitungen für die manuelle Ausführung von Anzeigetest, Nullabgleich und Kalibrierung.

- Arbeiten Sie in einem als nicht explosionsgefährdet bekannten Bereich.
- Verwenden Sie das von Industrial Scientific zertifizierte Kalibriergas.
- Wählen Sie für die installierten Sensoren und ihre Kalibriergas-Einstellungen geeignete Gaszylinder.

Das Gerät kann auf ein „schnelles“ oder das „Standard“-Verfahren für Kalibrierung und Anzeigetests eingestellt sein.

Beim „schnellen“ Verfahren kann nur ein Gas beaufschlagt werden. Diese Einstellung ist bei der Verwendung eines Mischgaszylinders, also eines Zylinders, der beide erforderlichen Kalibriergase enthält, geeignet.

Beim „Standard“-Verfahren wird der Benutzer aufgefordert, die erforderlichen Gase jeweils nacheinander zu beaufschlagen. Das „Standard“-Verfahren sieht zwischen der Beaufschlagung der Gase einen Zeitraum von 5 Minuten zum Austausch der Zylinder vor. Die „Standard“-Einstellung eignet sich, wenn mehr als ein Gaszylinder benötigt wird, um die erforderlichen Kalibriergase bereitzustellen.

Funktionen auf einen Blick

Sowohl beim manuellen Anzeigetest als auch bei der manuellen Kalibrierung lauten die grundlegenden Schritte wie folgt:

- Besorgen Sie sich die erforderlichen Zubehörteile.

- Bereiten Sie den Gaszylinder für einen Einsatz vor.
- Rufen Sie auf dem Gerät die Funktion auf.
- Starten Sie die Funktion.
- Befestigen Sie die Kalibrierkappe am Gerät.
- Drehen Sie das Ventil des Gaszylinders auf.
- Betrachten Sie die Ergebnisse.
- Entfernen Sie die Kalibrierkappe.
- *Schließen Sie das Ventil des Gaszylinders.*

Abbildung 6.1 Anleitung zur manuellen Durchführung von Wartungsmaßnahmen

Zubehörteile

- Kalibrierkappe (im Lieferumfang des Geräts enthalten)
- Kalibrierschlauch (im Lieferumfang des Geräts enthalten)
- Für die installierten Sensoren und die Kalibriergas-Einstellungen des Geräts geeignete Kalibriergaszylinder
- Für den Kalibriergaszylinder geeigneter positiver Flussregler

Vorbereitung der Zubehörteile



Halten Sie den Regler fest und drehen Sie den Gaszylinder im Uhrzeigersinn, um ihn festzuziehen.



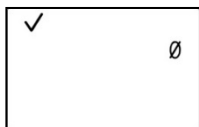
Schließen Sie ein Ende des Kalibrierschlauchs am Anschlussnippel des Reglers an.



Schließen Sie das andere Ende des Schlauchs an der Kalibrierkappe an. Fahren Sie für die gewünschte Aufgabe mit den entsprechenden, nachstehend aufgeführten Anweisungen fort.

Nullen und Kalibrieren

Nullabgleich



Nullabgleich initiieren

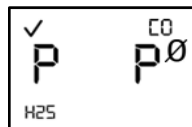
Hinweis: Drücken Sie im Betriebsmodus (P), bis der Bildschirm zur Initiierung des Nullabgleichs angezeigt wird.

Um mit dem Nullabgleich zu beginnen, drücken Sie (P).



Nullabgleich wird ausgeführt

Während des Nullabgleichs der Sensoren werden die Bildschirme „Nullabgleich wird ausgeführt“ angezeigt. Während der Nullung blinkt die blaue LED alle 2 Sekunden.

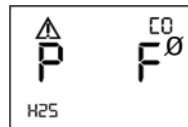


Ergebnisse des Nullabgleichs (bestanden)

Nach Abschluss des Nullabgleichs der Sensoren werden die Ergebnisse angezeigt und es wird ein akustischer Alarm ausgegeben.

Haben *beide* Sensoren bestanden („P“), beginnen Sie mit der Kalibrierung, indem Sie auf (P) drücken. Warten Sie andernfalls ca. 30 Sekunden, bis der Startbildschirm angezeigt wird.

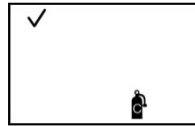
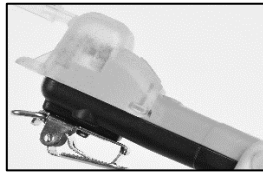
Hat *einer* der Sensoren nicht bestanden („F“), drücken Sie (P), um den Nullabgleich zu wiederholen.



Ergebnisse des Nullabgleichs (H2S bestanden; CO nicht bestanden)

Abbildung 6.1 Anleitung zur manuellen Durchführung von Wartungsmaßnahmen

Kalibrierung



Kalibrierung initiieren



Gasbeaufschlagung für Kalibrierung

Legen Sie die Kalibrierkappe über das Gehäuseoberteil. Richten Sie ihre obere Kerbe auf die kleine Rippe an der Oberseite des Geräts aus.

Drücken Sie auf die Kappe und achten Sie dabei auf ein Klickgeräusch.

Unterziehen Sie die Kalibrierkappe einer Sichtprüfung, um sich zu vergewissern, dass ihre Ränder und die Ränder des Gehäuseoberteils auf einer Linie sind.

Um mit der Kalibrierung zu beginnen, drücken Sie . Blaues Blinken der LED mit einem akustischen Signalton zeigt den Beginn der Kalibrierung an.

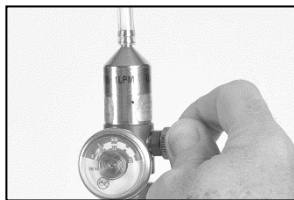
Während der Kalibrierung blinkt alle 30 Sekunden eine blaue LED.

Um die Kalibrierung abubrechen, drücken Sie .

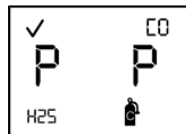
Beaufschlagen Sie das erforderliche Gas.

Das Gerät wird bis zu 5 Minuten warten.

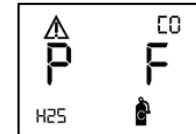
Um die Kalibrierung abubrechen, drücken Sie .



Kalibrierung wird ausgeführt



Kalibrierergebnisse (bestanden)



Kalibrierergebnisse (H2S bestanden; CO nicht bestanden)

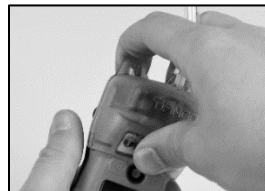
Um das Gas strömen zu lassen, drehen Sie den Drehknopf des Reglers entgegen dem Uhrzeigersinn.

Während die Sensoren kalibriert werden, zeigt der Bildschirm „Kalibrierung wird ausgeführt“ den Messbereichsreservewert an.

Drücken Sie , um die Kalibrierung abubrechen.

Hat *einer* der Sensoren nicht bestanden („F“), drücken Sie , um die Kalibrierung zu wiederholen.

Haben *beide* Sensoren bestanden („P“), warten Sie ca. 30 Sekunden, bis der Startbildschirm angezeigt wird. Blaues Blinken der LED und ein akustischer Signalton zeigen den Wechsel vom Kalibrierungsergebnis-Bildschirm zum Startbildschirm an.

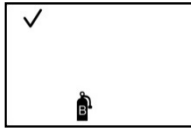
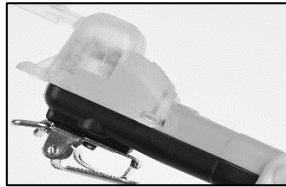
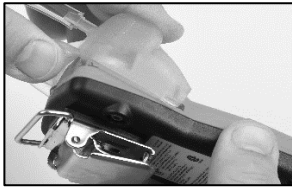


Stoppen Sie die Gasströmung! Drehen Sie den Drehknopf des Reglers im Uhrzeigersinn, bis er fest angezogen ist.

Entfernen Sie die Kalibrierkappe, indem Sie sie an den Zungen anheben. Legen Sie sie zur späteren Verwendung beiseite.

Abbildung 6.1 Anleitung zur manuellen Durchführung von Wartungsmaßnahmen

Anzeigetest



Anzeigetest initiieren



Gasbeaufschlagung für Anzeigetest

Legen Sie die Kalibrierkappe über das Gehäuseoberteil. Richten Sie ihre obere Kerbe auf die kleine Rippe an der Oberseite des Geräts aus.

Drücken Sie auf die Kappe und achten Sie dabei auf ein Klickgeräusch.

Unterziehen Sie die Kalibrierkappe einer Sichtprüfung, um sich zu vergewissern, dass ihre Ränder und die Ränder des Gehäuseoberteils auf einer Linie sind.

Um den Anzeigetest zu starten, drücken Sie .

Um den Anzeigetest abubrechen, drücken Sie .

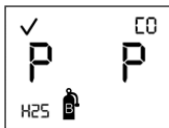
Beaufschlagen Sie das erforderliche Gas.

Das Gerät wird bis zu 5 Minuten warten.

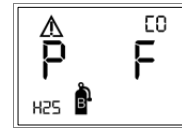
Um den Anzeigetest abubrechen, drücken Sie .



Anzeigetest wird ausgeführt



Ergebnisse des Anzeigetests (bestanden)

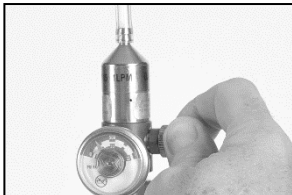


Ergebnisse des Anzeigetests (bestanden und nicht bestanden)

Um das Gas strömen zu lassen, drehen Sie den Drehknopf des Reglers entgegen dem Uhrzeigersinn.

Hat einer der Sensoren den Anzeigetest nicht bestanden („F“), wird das Gerät eine Kalibrierung fordern.

Haben beide Sensoren den Anzeigetest bestanden („P“), wird der Startbildschirm angezeigt.



Stoppen Sie die Gasströmung! Drehen Sie den Drehknopf des Reglers im Uhrzeigersinn, bis er fest angezogen ist.



Entfernen Sie die Kalibrierkappe, indem Sie sie an den Zungen anheben. Legen Sie sie zur späteren Verwendung beiseite.

Reinigen des Äußeren des Geräts

Verwenden Sie beim Reinigen des Äußeren des Geräts weder Alkohol, Desinfektionsmittel oder Lösungsmittel noch Substanzen, die diese Stoffe enthalten, da dadurch die Gassensoren beschädigt und die Unversehrtheit des Geräts beeinträchtigt werden könnten.

Wischen Sie das Gerät bei normalen Verschmutzungen mit einem sauberen, feuchten Tuch ab. Verwenden Sie bei Bedarf Seifenwasser mit einem Mischungsverhältnis von 8 bis 10 Teilen Wasser und 1 Teil Tellerseife, wie etwa Dawn®. Wischen Sie das Gerät bei stärkeren Verschmutzungen mit einer Lösung aus Bleichmittel und Wasser mit einem Mischungsverhältnis von ca. 50 Teilen Wasser und 1 Teil Bleichmittel ab, wie dies von der US-amerikanischen Gesundheitsbehörde US Centers for Disease Control and Prevention (CDC) empfohlen wird.

Wartung, Reparatur und Garantie

Wartungs- und Reparaturmaßnahmen

Garantie

Wartungs- und Reparaturmaßnahmen

Führen Sie alle Wartungs- und Reparaturmaßnahmen auf einer nicht leitfähigen Oberfläche und in einem gut beleuchteten Bereich durch, der nicht explosionsgefährdet ist.

Tragen Sie zur Verhinderung einer elektrostatischen Entladung, durch welche die elektronischen Bauteile des Geräts beschädigt werden können, Erdungsbänder.

Vorsicht beim Umgang mit Filtern und Dichtungen mit Kleberückseiten.

- ✓ Achten Sie darauf, diese Artikel nicht zu durchstechen oder einzureißen.
- ✓ Bei Verwendung von Spitzzangen geringen Druck ausüben.
- ✓ Sobald der Klebstoff eine Oberfläche berührt, führt jeder Versuch, diese Artikel zu entfernen oder neu zu positionieren, möglicherweise zu ihrer Beschädigung.

Beim Arbeiten mit Gassensoren und den Wassersperren an der Gehäuseoberseite Vorsicht walten lassen.

- ✓ Die Membranen nicht berühren, um eine Kontamination dieser Elemente zu vermeiden.
- ✓ Darauf achten, die Membranen nicht zu beschädigen.
- ✓ Darauf achten, den Gassensor nicht von seiner Membran zu trennen.

Zubehörteile

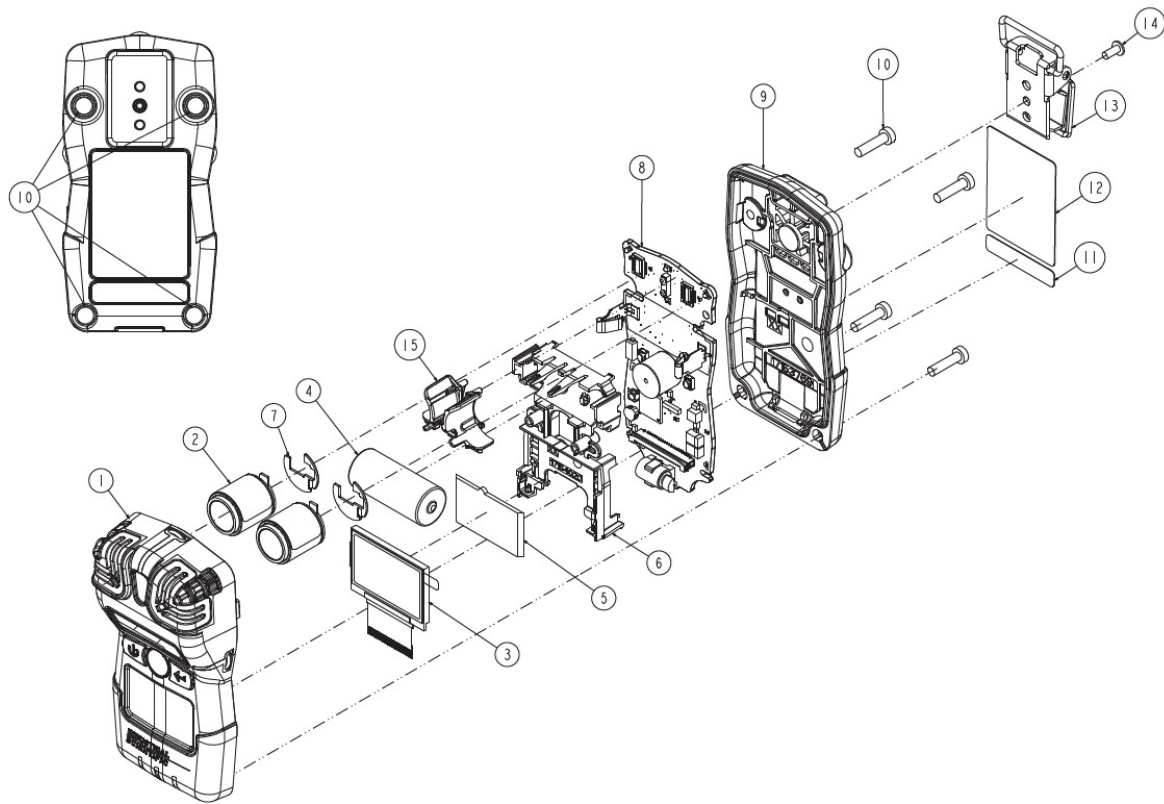
T10-Torx-Schraubendreher (für Gehäuseunterseite und Schrauben der Clips)

Spitzzange (für Wartungs- und Reparaturmaßnahmen an Sperre und Filter)

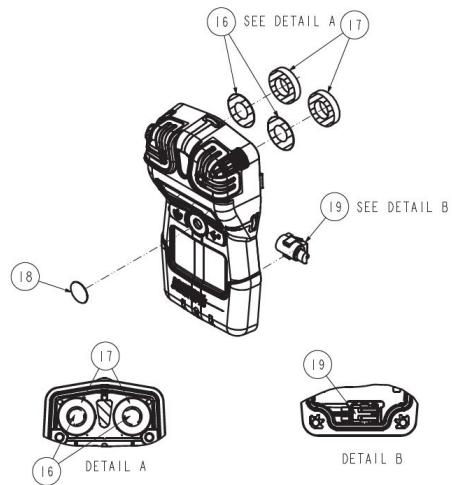
Abbildung des Tango TX2

Die folgenden Übersichten zeigen den Tango® TX2 im demontierten Zustand sowie die Gehäuseoberteileinheit. [Tabelle 7.1](#) enthält Teile, Teilenummern und Angaben darüber, ob ein Element vom Kunden oder nur von Industrial Scientific ausgetauscht werden kann.

Abbildung 7.1 Tango® TX2 im demontierten Zustand sowie Gehäuseoberteileinheit



Gerät



Gehäuseoberteileinheit

Tabelle 7.1 Teileliste für Tango TX2

Nr. in Übersicht	Teilebezeichnung	Vor Ort austauschbar	Teilenr.	Anmerkungen
—	Gehäuseoberteileinheit	Ja	17160229	Die Einheit beinhaltet die mit den folgenden Nummern in der Übersicht gekennzeichneten Teile: 1, 15, 16, 17, 18 und 19.
1	Gehäuseoberteil	Ja	17153952	
15	Sensorhalterung	Ja	17159184	In Gehäuseoberteileinheit enthalten; nicht separat erhältlich.
16	Wassersperre des Sensors	Ja	17154219	Die Teile 17154219 und 17158903 sollten gleichzeitig ausgetauscht werden. Kit 18109230 enthält 10 Sperren und 10 Dichtungen.
17	Dichtung für Sensor-Wassersperre	Ja	17158903	
18	Staubsperr-Kit für Lautsprecher	Ja	18109613	Beinhaltet 10 Lautsprecher-Staubsperrn. <i>Hinweise:</i> Die Staubsperrn sind <i>nicht</i> undurchdringlich gegenüber Wasser. In rauen Umgebungen können häufigere Austauscharbeiten erforderlich sein.
19	Vibrationsalarmmotor	Ja	17127275	—
2	Sensoren			
	Kohlenmonoxid (CO)	Ja	17160204	Beinhaltet Sensor und Polycarbonat-Platte.
	Ammoniak (NH ₃)	Nein ^a	—	Beinhaltet Sensor und Polycarbonat-Platte.
	Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	Ja	17160207	Beinhaltet Sensor und Polycarbonat-Platte.
	Stickstoffdioxid (NO ₂)	Ja	17160205	Beinhaltet Sensor und Polycarbonat-Platte.
	Schwefeldioxid (SO ₂)	Ja	17160206	Beinhaltet Sensor und Polycarbonat-Platte.
	Cyanwasserstoff (HCN)	Ja	17161339	Beinhaltet Sensor und Polycarbonat-Platte.
	Kohlenmonoxid mit geringer Wasserstoff-Querempfindlichkeit (CO/H ₂ niedrig)	Ja	17160208	Beinhaltet Sensor und Polycarbonat-Platte.
7	Polycarbonat-Platte	Ja	—	Nicht separat erhältlich; jedem Sensor beiliegend.
4	Batterie	Ja	17154367	—
3 und 5	LCD	Nein ^a	—	
6 und 8	Geräteplatine	Nein ^a	—	
9	Gehäuseunterteil	Nein ^a	—	
10	Schrauben für Gehäuseunterteil	Ja	17154328	Drehmoment: 85 N/cm (120 ounce-force inch)
11 und 12	Geräteetiketten	Nein ^a	—	
13	Kleidungs-Clip	Ja	17159205	—
nicht abgebildet	Verstärker für akustischen Alarm (optional)	Ja	17154915	—
14	T10-Torx-Schraube (zur Verwendung mit montiertem Kleidungs-Clip)	Ja	17158205	Drehmoment: 81 N/cm (115 ounce-force inch).

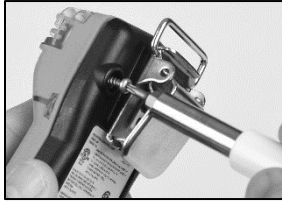
^aFür Elemente, die nicht vor Ort ausgetauscht werden können, [wenden](#) Sie sich bitte an Industrial Scientific oder an einen lokalen Händler für Produkte von Industrial Scientific.

Wartungs- und Reparaturmaßnahmen

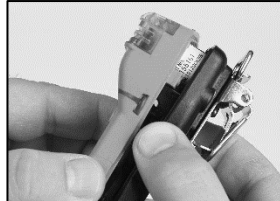
⚠ Schalten Sie das Gerät vor jeder Demontage oder vor Durchführung von Wartungs- und Reparaturmaßnahmen aus.

Abbildung 7.2 Wartungs- und Reparaturmaßnahmen

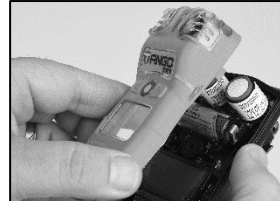
Zerlegen des Geräts



Entfernen Sie mit einem TX10-Torx-Schraubendreher alle vier Schrauben am Gehäuseunterteil. Legen Sie die Schrauben beiseite.



Halten Sie das Gehäuseunterteil nahe an den oberen Schraubenlöchern. Heben Sie nun das Gehäuseoberteil vorsichtig an, um es vom Gehäuseunterteil zu trennen.

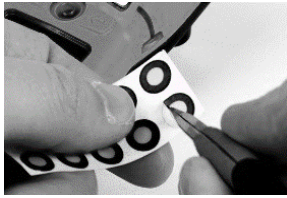


Heben Sie das Gehäuseoberteil weiter gerade nach oben an, um es abzunehmen und eine unbeabsichtigte Lockerung der Sensoren zu vermeiden. Führen Sie alle erforderlichen Wartungs- und Reparaturmaßnahmen durch und setzen Sie dann das Gehäuseoberteil wieder auf.

Austausch der Lautsprecher-Staubsperr



Entfernen Sie die Staubsperr mit dem Finger oder einer Spitzzange. Entsorgen Sie die gebrauchte Sperre.



Reiben Sie leicht über das Papier in Richtung Sperrenrand. Heben Sie die Sperre dann vorsichtig an, um einen Teil ihrer rückwärtigen Klebefläche freizulegen. Lösen Sie die Sperre vom Blatt.

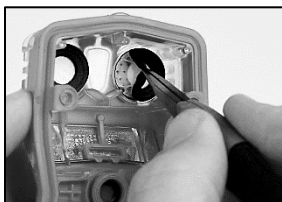


Legen Sie die neue Sperre – mit der Klebefläche nach unten – auf das Gehäuseoberteil. Positionieren Sie diese über dem Lautsprecher.

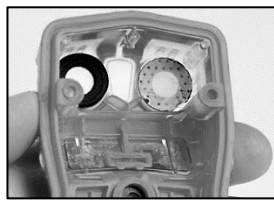
Legen Sie den Daumen auf die Staubsperr und drücken Sie für fünf Sekunden darauf, damit sie dicht anklebt.

Austausch der Sensor-Wassersperr-Einheit

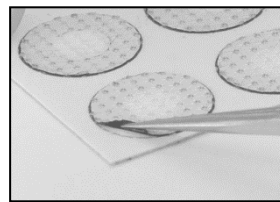
Hinweis. Die Sensor-Wassersperr-Einheit besteht aus zwei Teilen: dem Filter und dessen Dichtung. Tauschen Sie beide Elemente gleichzeitig aus.



Greifen Sie im Gehäuseoberteil mit der Spitzzange die Dichtung und den darunter liegenden Sensorfilter. Ziehen Sie diese ab.



Entfernen Sie sämtliche Kleber-, Filter- oder Dichtungsreste. Entfernen Sie Schmutz, Staub oder Ablagerungen.



Legen Sie das Filterpapier auf die Arbeitsfläche.

Reiben Sie vorsichtig mit der Spitzzange über das Papier in Richtung Filterrand. Heben Sie die Sperre dann vorsichtig an, um einen Teil der rückwärtigen Klebefläche freizulegen.

Greifen Sie den Filter leicht mit der Zange und ziehen Sie diesen vom Papier ab.

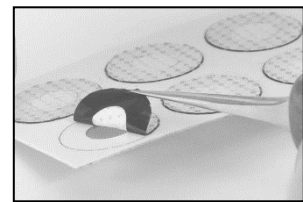
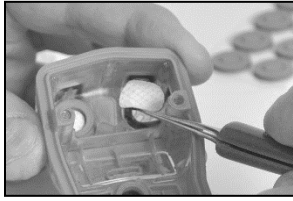
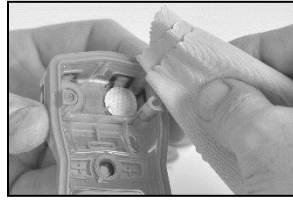


Abbildung 7.2 Wartungs- und Reparaturmaßnahmen

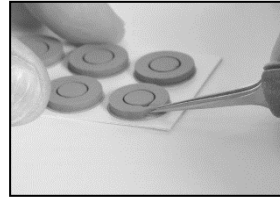


Setzen Sie den neuen Filter – mit der Klebefläche nach unten – in die Filteröffnung ein.

Achten Sie auf die richtige Platzierung. Der Filterrand muss auf dem Innenrand der Filteröffnung aufliegen.



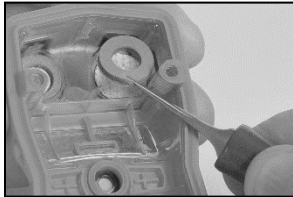
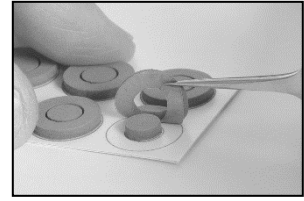
Drücken Sie den Filterrand mit einem sauberen, weichen Tuch leicht an. Drücken Sie für fünf Sekunden darauf, damit er dicht anklebt.



Legen Sie das Dichtungspapier auf die Arbeitsfläche.

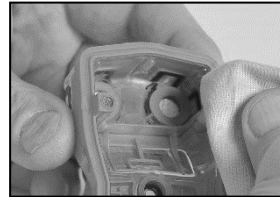
Reiben Sie vorsichtig mit der Spitzzange über das Papier in Richtung Dichtungsringrand. Heben Sie den Ring dann vorsichtig an, um einen Teil der rückwärtigen Klebefläche freizulegen.

Greifen Sie den Dichtungsring leicht mit der Zange und ziehen Sie diesen vom Papier ab.



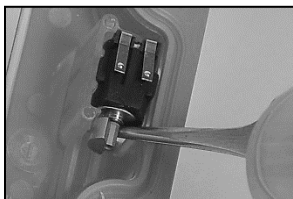
Setzen Sie die neue Dichtung – mit der Klebefläche nach unten – in die Filteröffnung ein. Setzen Sie sie oben auf den Filter auf.

Stellen Sie sicher, dass der Dichtungsringrand auf dem äußeren Rand der Filteröffnung aufliegt und die weiße Filtermembran vollständig bedeckt.



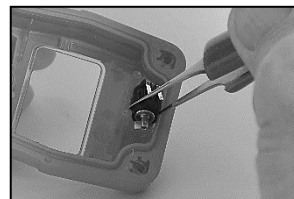
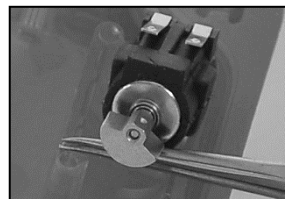
Drücken Sie den Dichtungsrand mit einem sauberen, weichen Tuch leicht an. Drücken Sie für 5 Sekunden darauf, damit er dicht anklebt.

Austausch des Motors des Vibrationsalarms



Stecken Sie die Spitzzange zwischen Gehäuseoberteil und Motor.

Hebeln Sie ihn zum Entfernen nach oben.



Greifen Sie den neuen Motor leicht mit der Spitzzange.

Setzen Sie den neuen Motor – mit der Kontakte-Seite nach oben – in das Gehäuseoberteil ein. Drücken Sie, ohne die Kontakte zu berühren, mit dem Griff der Spitzzange den Motor an die richtige Position.

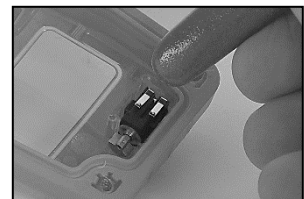
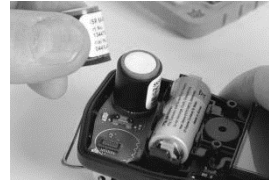
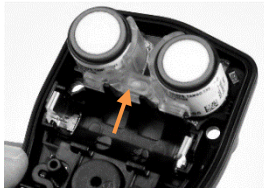


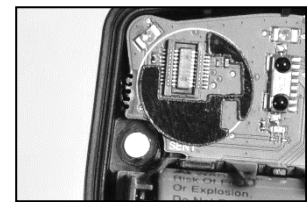
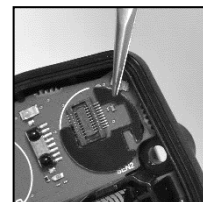
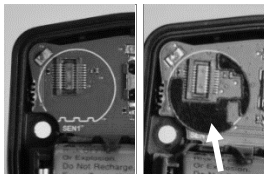
Abbildung 7.2 Wartungs- und Reparaturmaßnahmen

Austausch des Sensors



Zwischen den zwei installierten Sensoren befindet sich eine Sensorhalterung, die für zusätzliche Stabilität der Sensoren während des Betriebs sorgt. Greifen Sie vorsichtig mit Daumen und Zeigefinger die Oberseite und Unterseite der Sensorhalterung, um sie zu entfernen. Legen Sie sie beiseite.

Einige Sensoren haben möglicherweise eine rückwärtige Klebefläche, die verhindert, dass sie verrutschen. Wenden Sie beim Anheben und Entfernen solcher Sensoren etwas Kraft auf. Legen Sie den Sensor zur späteren Verwendung beiseite oder entsorgen Sie ihn gemäß der Unternehmensrichtlinie.



Überprüfen Sie, ob auf der Platine in jeder Sensorposition eine schwarze Polycarbonat-Platte vorhanden ist.

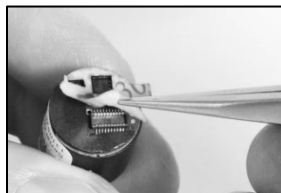
In der linken Abbildung fehlt die Platte. In der rechten Abbildung ist die Platte zu sehen. Sind beide Platten vorhanden, fahren Sie mit dem nachfolgenden Sensoraustausch fort.

Die Platten sind an einem Papierträger befestigt. Biegen Sie den Papierträger, um ihn von der Platte zu entfernen. Greifen Sie die Platte mit der Spitzzange in der Nähe ihrer Oberseite. Heben Sie sie vorsichtig an, um sie vollständig vom Papierträger zu trennen.

Setzen Sie die Platte – mit der Klebefläche nach unten – zur korrekten Positionierung auf die Platine, wie oben dargestellt (rechts).

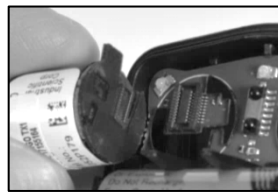
Drücken Sie sie mit einem sauberen, weichen Tuch leicht an.

Installation von Sensor und Sensorhalterung



Um eine Verunreinigung des Sensors zu vermeiden, greifen Sie den Sensor nur an den Seiten an. *Berühren Sie nicht die Oberseite des Sensors, die Membran.*

Entfernen Sie mit einer Spitzzange den Papierträger von der Unterseite des Sensors, so dass die rückwärtige Klebefläche freiliegt.



Positionieren Sie den Sensor so, dass dessen Anschluss auf die Platine ausgerichtet sind.



Bringen Sie den Sensor fest an, indem Sie vorsichtig auf die Seiten des Sensorgehäuses drücken. *Die Membran des Sensors nicht berühren.*

Beim Befestigen des Sensors ist ein leichtes Einrasten zu spüren.

Bauen Sie die Sensorhalterung zwischen den Sensoren wieder ein, indem Sie die breitere Kante auf die Kante der Batterie-Station ausrichten.



Abbildung 7.2 Wartungs- und Reparaturmaßnahmen

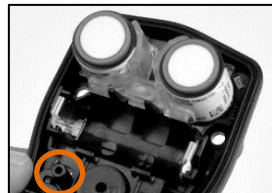
Austausch der Batterie

WICHTIG: Schalten Sie das Tango-Gerät aus, bevor Sie die Batterie herausnehmen, andernfalls geht das Datenlog des Geräts verloren.

- Einstellungen von Datum und Uhrzeit des Geräts gehen verloren Die Uhrzeit- und Datumseinstellungen des Geräts gehen verloren, wenn die Batterie aus dem Gerät genommen wird oder leer ist. Wird das Gerät das nächste Mal eingeschaltet, wird der Benutzer aufgefordert, das korrekte Datum und die korrekte Uhrzeit einzugeben.



Heben Sie die Batterie aus ihrer Station.
Entsorgen Sie sie gemäß der Unternehmensrichtlinie.



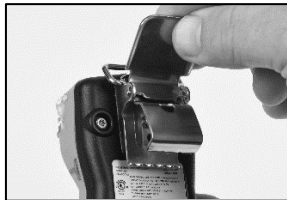
Die innere Ein-/Aus-Taste befindet sich unter der Batterie-Station links neben dem Lautsprecher. Drücken Sie diese Taste und halten Sie sie zwei Sekunden lang gedrückt. Lassen Sie sie dann wieder los.



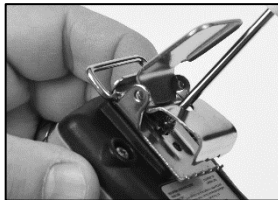
Richten Sie die neue Batterie so aus, dass die positiven und negativen Enden mit den Markierungen „+“ und „-“ der Station übereinstimmen. Legen Sie die Batterie mit dem negativen Ende zuerst in die Station.

Drücken Sie die Batterie nach unten, damit sie sicher in der Station liegt.

Entfernung und Befestigung des Kleidungs-Clips



Klappen Sie die Abdeckung des Clips auf.



Verwenden Sie einen Torx-Schraubendreher, um die Schraube des Clips zu entfernen. Lösen und entfernen Sie die Schraube, indem Sie diese gegen den Uhrzeigersinn drehen.



Heben Sie den Clip ab.
Schließen Sie den Clip und bewahren Sie ihn zur späteren Verwendung auf.



Zur Befestigung der Clip-Abdeckung stecken Sie die Schraube durch das mittlere Loch auf der Rückseite des Clips.

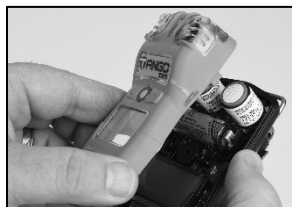


Stecken Sie den Schraubendreher durch das Loch des Clips in den Schraubenkopf. Drehen Sie die Schraube im Uhrzeigersinn, um sie festzuziehen.

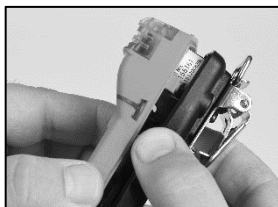
Abbildung 7.2 Wartungs- und Reparaturmaßnahmen

Hinweis: Anzugsmomente entnehmen Sie Tabelle 7.1.

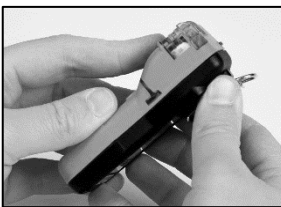
Zusammenbau des Geräts



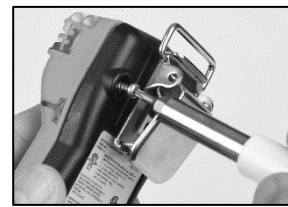
Halten Sie das Gehäuseunterteil in der Nähe der oberen Schraubenlöcher fest.



Senken Sie die Gehäuseoberteileinheit auf das Gehäuseunterteil ab. Stecken Sie die Sensoren mit einer Bewegung gerade nach unten in die Sensorrohre.



Drücken Sie auf das Gehäuseoberteil und das Gehäuseunterteil, damit sie sicher aufeinander sitzen.



Stecken Sie alle vier Schrauben in das Gehäuseunterteil und ziehen Sie sie mit einem Torx-Schraubendreher fest.

Hinweis: Anzugsmomente entnehmen Sie Tabelle 7.1.

Garantiebedingungen

Das tragbare Gaswarngerät Tango® TX2 von Industrial Scientific Corporation wird mit der Garantie Guaranteed for Life™ geliefert. Es wird garantiert, dass das Gerät frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist, solange es von Industrial Scientific Corporation unterstützt und normal und ordnungsgemäß verwendet und gewartet wird.

Diese Garantie gilt nicht für die Sensoren, die Batterie oder die Filter. Für die Sensoren gelten jedoch eigene Garantiebedingungen. Es wird garantiert, dass die werksseitig installierten Sensoren frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind, solange sie normal und ordnungsgemäß verwendet und gewartet werden, falls in der Begleitdokumentation von Industrial Scientific nichts anderes angegeben ist:

- Für die CO- und H₂S-Sensoren beträgt die Garantiezeit drei Jahre ab dem erstmaligen Kaufdatum.
- Für alle anderen Sensoren beträgt die Garantiezeit zwei Jahre ab dem erstmaligen Kaufdatum.

Haftungsbeschränkung

DIE VORLIEGENDE GARANTIE IST AUF IHRE KLAUSELN BESCHRÄNKT UND ERSETZT ALLE ANDEREN GARANTIEEN AUSDRÜCKLICHER ODER STILLSCHWEIGENDER ART, DIE SICH AUS DER GESETZESANWENDUNG, VERHANDLUNGEN, GEBRAUCH ODER ANDERWEITIG ERGEBEN. INDUSTRIAL SCIENTIFIC LEHNT JEDWEDE WEITERE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GARANTIE AB, AUCH DIE DER MARKTFÄHIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

Sollte das Produkt diese Garantie nicht erfüllen, beschränken sich der Anspruch des Käufers und die Pflichten von Industrial Scientific ausschließlich und nach freiem Ermessen von Industrial Scientific auf den Austausch oder die Reparatur der betroffenen Waren oder auf eine Erstattung des Kaufpreises für die beanstandeten Waren.

Industrial Scientific haftet für keinerlei BESONDERE SCHÄDEN, NEBENSCHÄDEN, FOLGESCHÄDEN ODER ÄHNLICHE SCHÄDEN, wie unter anderem entgangene Gewinne und Nutzungsausfall, die aus Verkauf, Herstellung oder Nutzung beliebiger unter diesem Haftungsausschluss verkaufter Produkte entstehen, unabhängig davon, ob diese Ansprüche aus dem Vertrag oder unerlaubten Handlungen, einschließlich der Gefährdungshaftung, hervorgehen und unabhängig davon, ob Industrial Scientific auf das Potenzial solcher Schäden hingewiesen wurde.

Die Haftung von Industrial Scientific gemäß aller dieser Klauseln für jegliche Schadensursache (außer Haftung aufgrund Verletzungen, die durch Fahrlässigkeit seitens Industrial Scientific verursacht wurden), sei es aufgrund des Vertrags, der Garantie, unerlaubter Handlung (einschließlich Fahrlässigkeit), Gefährdungshaftung, Produkthaftung oder Haftung jeglicher anderer Art, beschränkt sich auf den geringeren Wert des tatsächlichen Schadens des Käufers oder des an Industrial Scientific für die beanstandeten Produkte entrichteten Betrags. Alle Ansprüche gegen Industrial Scientific müssen innerhalb eines Jahres, nachdem die Ursache für den Anspruch aufgetreten ist, angemeldet werden. Der Käufer verzichtet ausdrücklich auf jegliche längere Verjährungsdauer.

Die sorgfältige Prüfung aller Produkte bei Erhalt auf Beschädigungen, eine für die gegebene Anwendung des Käufers geeignete Kalibrierung und die bestimmungsgemäße Nutzung, Instandsetzung und Wartung genau nach Anweisungen in der von Industrial Scientific gelieferten Produktliteratur sind eine zwingende Voraussetzung für diese Garantie. Instandsetzungs- oder Wartungsarbeiten durch nicht qualifiziertes Personal führen ebenso zum Erlöschen der Garantie wie die Verwendung nicht freigegebener Verbrauchsmaterialien oder Ersatzteile.

Wie bei allen technisch anspruchsvollen Produkten ist es eine grundlegende und für die Garantie von Industrial Scientific zwingende Voraussetzung, dass alle Benutzer dieser Produkte mit Verwendung, Fähigkeiten und Beschränkungen des Produkts wie in der betreffenden Produktliteratur beschrieben vertraut sind. Der Käufer bestätigt, dass er die beabsichtigte Verwendung und Eignung der gekauften Waren für diesen Verwendungszweck in alleiniger Verantwortung geprüft hat.

Zwischen den Parteien wird ausdrücklich vereinbart, dass jegliche technische oder andere Beratung durch Industrial Scientific hinsichtlich der Nutzung der Waren oder Dienstleistungen kostenlos und auf ausschließliches Risiko des Käufers geleistet wird. Daher erwächst Industrial Scientific keinerlei Verpflichtung oder Haftung aus den Empfehlungen oder deren Ergebnissen.

Anhang A

Wartungsdefinitionen

Anzeigetest (oder „Funktionstest“)

Bei diesem Funktionstest werden die Gerätesensoren kurzzeitig einem Kalibriergas ausgesetzt, das eine Konzentration aufweist, die über den Einstellwerten des jeweiligen Sensors für den unteren Grenzwertalarm liegt. Dadurch wird ein niedriger Alarm ausgelöst und angezeigt, welche Sensoren diesen grundlegenden Test für die Reaktion auf Gas bestehen oder welche nicht.

Nullabgleich

Beim Nullabgleich werden die Sensoren auf den „Nullpunkt“ eingestellt. Dieser Nullpunkt dient für darauf folgende Gasmesswerte als Vergleichswert. Dies ist eine Voraussetzung für die Kalibrierung. Beim Nullabgleich werden alle installierten Sensoren einer Luftprobe aus einem Null-Luftzylinder oder Umgebungsluft, die als reine Luft gilt, ausgesetzt. Enthält die Luftprobe Gase, die unter der unteren Alarmgrenze liegen, werden sie vom Gerät als Null gemessen. Das Gerät hat nur die Aufgabe, die Luftprobe als saubere Luft zu *messen*. Es ist Aufgabe des Benutzers, die Reinheit der Luft sicherzustellen.

Kalibrierung

Regelmäßiges Kalibrieren fördert die genaue Messung der Gaskonzentrationswerte. Bei der Kalibrierung werden die im Gerät installierten Sensoren den eingestellten Konzentrationen von Kalibriergasen ausgesetzt. Je nach Reaktion des Sensors gleicht sich das Gerät selbst an, um die natürlich auftretende und gebrauchtsbedingte Abnutzung der Sensorempfindlichkeit auszugleichen.

Hinweis: Während der Kalibrierung wird der Wert für den Messbereichsreserveprozentsatz für jeden Sensor angezeigt. Sinkt der Wert der verbleibenden Sensorbetriebsdauer unter 50 %, besteht der Sensor keine weitere Kalibrierung.

Anhang B

Ergänzende Informationen über Sensoren und Gase

Tabelle B.1 Hinweise zur Querempfindlichkeit der Sensoren (Reaktion in %)

Zielgas	Sensorart						
	Ammoniak (NH ₃) %	Kohlen- monoxid %	CO/H ₂ Niedr. %	Cyanwas- serstoff (HCN) %	Schwefel- wasserstoff %	Stickstoff- dioxid %	Schwefel- dioxid %
Kohlenmonoxid	0,0	100,0	100,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Schwefelwasserstoff	25,0	3,0	5,0	10,0	100,0	-90,0	1,0
Schwefeldioxid	-40,0	5,0	5,0	—	5,0	0,0	100,0
Stickstoffdioxid	-10,0	4,0	5,0	-70,0	-24,0	100,0	-123,0
Chlorgas	-50,0	3,0	0,0	-20,0	-17,0	26,0	-5,0
Chlordioxid	—	—	—	—	—	—	—
Zyanwasserstoff	5,0	15,0	—	100,0	-1,0	1,0	2,0
Chlorwasserstoff	0,0	3,0	—	0,0	0,0	0,0	-1,0
Phosphin	—	80,0	—	425,0	60,0	-138,0	2,0
Stickoxid	0,0	22,0	40,0	-5,0	-1,0	1,0	-2,0
Wasserstoff	0,0	24,0	3,0	0,0	0,1	0,0	1,0
Ammoniak	100,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

— keine Daten verfügbar

Hinweis: Diese Tabelle dient lediglich als Richtlinie und unterliegt Änderungen. Die Daten geben die prozentuale Reaktion der Sensorart an, wenn diese einer bekannten Konzentration eines Zielgases ausgesetzt ist. Wird zum Beispiel der Kohlenmonoxid-Sensor Kohlenmonoxid in der Luftprobe ausgesetzt, gibt der Messwert für die Gaskonzentration genau die tatsächliche Konzentration von Kohlenmonoxid wieder, sodass die Reaktion des Sensors als 100 % gilt. Enthält eine Luftprobe Wasserstoff, wird ein Kohlenmonoxid-Messwert ausgegeben. Die Reaktion des Kohlenmonoxid-Sensors auf Wasserstoff beträgt ca. 24 %. Das bedeutet, dass eine Exposition gegenüber 100 ppm Wasserstoff einen Messwert von ca. 24 ppm Kohlenmonoxid ergibt.

Anhang C

Kennzeichnungsanforderungen

Tabelle C.1 ATEX- und IECEx-Kennzeichnungsanforderungen

ATEX-Kennzeichnungen	IECEx-Kennzeichnungen
Industrial Scientific Corp.	Industrial Scientific Corp.
15205 USA	15205 USA
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
(Seriennr.) (Monat/Jahr der Herstellung)	(Seriennr.) (Monat/Jahr der Herstellung)

Kontakt Daten

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