

MX4 iQUAD™

Multigas-Warngerät

AKTIVIERUNG • BETRIEB • KONFIGURIERUNG



Artikelnummer: 17140724-4
Ausgabe: 1.0
Ausgabedatum: 16. März 2009

**INDUSTRIAL
SCIENTIFIC**

www.indsci.com

Inhaltsverzeichnis

WARNUNGEN UND SICHERHEITSHINWEISE	4
EINFÜHRUNG	7
HARDWAREÜBERSICHT	8
AUSPACKEN DES GERÄTS	8
AUSPACKEN DES GERÄTS	9
ÜBERSICHT DER ANZEIGE	9
EIN- UND AUSSCHALTEN DES MX4	10
ÜBERWACHUNGSBETRIEB	11
ANZEIGE DER TAGE SEIT DER LETZTEN KALIBRIERUNG	12
ANZEIGE FÜR FUNKTIONSTEST (WENN AKTIVIERT)	12
ANZEIGE FÜR NULLABGLEICH (WENN AKTIVIERT)	13
ANZEIGE DER SPITZENWERTE	13
ANZEIGE DER MAK-WERTE (TWA)	14
ANZEIGE DER KURZZEITEXPOSITIONEN (STEL)	14
LADEANZEIGE (GERÄT EINGESCHALTET)	15
LADEANZEIGE (GERÄT AUSGESCHALTET)	15
ANZEIGE FÜR INFRAROTKOMMUNIKATION	15
ANZEIGE FÜR FEHLENDEN SENSOR/KEINE SENSOREN INSTALLIERT	16
ANZEIGE FÜR NAHEZU ENTLADENEN AKKU/SCHWACHE BATTERIEN	16
ANZEIGE FÜR BEREICHSÜBERSCHREITUNG	16
ANZEIGE FÜR ÜBERFÄLLIGE KALIBRIERUNGEN	17
ANZEIGE FÜR ÜBERSCHREITUNG DER UNTEREN ALARMSCHWELLE (ALARM 1)	17
ANZEIGE FÜR ÜBERSCHREITUNG DER OBEREN ALARMSCHWELLE (ALARM 2)	17
ANZEIGE FÜR MAK-ALARM	18
ANZEIGE FÜR KZE-ALARM	18
KALIBRIERUNG	19
KONFIGURATIONSMODUS	22
EINFÜHRUNG	22
SICHERHEITSCODE	22
ANZEIGE ZUR EINSTELLUNG DES EX-SENSORS	23
ANZEIGE ZUR EINLEITUNG DES NULLABGLEICHS	24
ANZEIGE ZUR EINSTELLUNG DER EMPFINDLICHKEITSKALIBRIERUNG	24
EINSTELLUNG DER UNTEREN ALARMSCHWELLEN	24

EINSTELLUNG DER OBEREN ALARMSCHWELLEN-----	25
SCHWELLWERT FÜR MAK-ALARM (OPTIONAL) -----	25
EINSTELLUNG DER ZEITBASIS FÜR MAK (OPTIONAL)-----	26
SCHWELLWERT FÜR KURZZEITEXPOSITION (OPTIONAL) -----	26
EINSTELLUNG DER KALIBRIERGASKONZENTRATIONEN -----	27
EINSTELLUNG DER UHRZEIT-----	27
EINSTELLUNG DES DATUMS -----	28
ANZEIGEMODUS -----	29
VERTRAUENSINDIKATOR -----	29
FUNKTIONSTEST IM FELD -----	30
AKTIVIERUNG DES ALARMS BEI ÜBERFÄLLIGEM FUNKTIONSTEST -----	30
INTERVALL FÜR FUNKTIONSTEST -----	31
EMPFINDLICHKEIT FÜR FUNKTIONSTEST -----	31
ZEITSPANNE FÜR FUNKTIONSTEST -----	32
EINSTELLUNG DER SELBSTHALTUNG FÜR ALARME -----	32
FREIGABE DES NULLABGLEICHS -----	33
FREIGABE DER EMPFINDLICHKEITSKALIBRIERUNG -----	33
ALARM FÜR FÄLLIGE KALIBRIERUNG -----	34
EINSTELLUNG DES KALIBRIERINTERVALLS -----	34
EINSTELLUNG DES SICHERHEITSCODES -----	35
DATENAUFZEICHNUNG -----	36
WARTUNG -----	37
REINIGUNG -----	37
LADEN DES LITHIUM-IONEN-AKKUBLOCKS -----	37
AUSTAUSCH DES AKKUBLOCKS ODER DER BATTERIEN -----	37
AUSTAUSCH VON SENSOREN UND DER WASSER/SCHMUTZSPERRE -----	38
TECHNISCHE DATEN -----	39
PHYSIKALISCHE DATEN -----	39
TECHNISCHE DATEN DER SENSOREN -----	39
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN -----	40
AKKU/BATTERIEN -----	40
ERSATZTEILE -----	41
AUFGELOSTE DARSTELLUNG -----	42
GARANTIE -----	43
HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG -----	43

Warnungen und Sicherheitshinweise

WICHTIG: Wenn bestimmte Maßnahmen unterlassen oder bestimmte Bedingungen nicht beachtet werden, kann dies die Funktion des Geräts beeinträchtigen. Um ein Höchstmaß an Sicherheit und die optimale Funktion des Geräts sicherzustellen, lesen Sie bitte die folgenden Hinweise zu Arbeitsabläufen und Bedingungen und befolgen bzw. beachten Sie diese.



WICHTIG! Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.



WARNUNG! WARTUNGSARBEITEN AM GERÄT, AUSTAUSCH DES AKKUBLOCKS ODER DER ALKALI-BATTERIEN DÜRFEN NUR IN EINDEUTIG NICHT EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN DURCHGEFÜHRT WERDEN.



WARNUNG! BEIM EINSETZEN VON ALKALIBATTERIEN AUF RICHTIGE POLUNG (KENNZEICHNUNG "+" UND "-") ACHTEN. BEI FALSCHER POLUNG DER BATTERIEN WIRD DAS GERÄT BESCHÄDIGT.



WARNUNG! DAS MX4 IST NUR ZUR VERWENDUNG MIT AAA-BATTERIEN DER TYPEN ENERGIZER EN92 UND DURACELL MN2400 ZUGELASSEN. IN EINEM GERÄT JEWEILS NUR EINEN TYP VON BATTERIEN VERWENDEN (NICHT MISCHEN).



Vor dem täglichen Einsatz des Geräts sollte ein Funktionstest durchgeführt werden. Sollte dieser Test nicht erfolgreich abgeschlossen werden, ist vor der Benutzung eine vollständige Kalibrierung des Geräts durchzuführen.



Das MX4 wurde von der CSA (kanadische Normungsorganisation) für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen der Class I, Division 1 und Class I, Zone 1 für einen Umgebungstemperaturbereich T_{amb} : -20 bis +50 °C zertifiziert. Nur der %UEG-Messbereich zur Überwachung brennbarer Gase wurde begutachtet und als konform zur CSA-Norm C22.2 Nr. 152 eingestuft. Dieses setzt zwingend voraus, dass das Gerät im Diffusionsbetrieb benutzt und mit 50% UEG (engl.: LEL) CH₄ kalibriert ist.



In sauerstoffarmen Umgebungen kann das Gerät niedrigere Konzentrationen brennbarer Gase anzeigen als tatsächlich vorhanden sind.



In sauerstoffreichen Umgebungen kann das Gerät höhere Konzentrationen brennbarer Gase anzeigen als tatsächlich vorhanden sind.



Prüfen Sie die Kalibrierung des Sensors für brennbare Gase nach jedem Vorfall, bei dem die Konzentration dieser Gase zu einer Bereichsüberschreitung am Gerät geführt hat.



Dämpfe von Silikonverbindungen und andere bekannte vergiftende Stoffe können die Sensorkalibrierung für brennbare Gase beeinträchtigen und dazu führen, dass zu niedrigere Konzentrationen brennbarer Gase angezeigt werden als tatsächlich vorhanden sind. Wenn das Gerät in Umgebungen mit Silikondämpfen verwendet wurde, kalibrieren Sie es unbedingt vor dem nächsten Gebrauch, um genaue Messungen zu gewährleisten.



Alle Sensoröffnungen und Wasser/Schmutzsperrern müssen sauber und offen gehalten werden. Das Abdecken der Sensoröffnungen und/oder Verschmutzen der Wasser/Schmutzsperrern kann dazu führen, dass niedrigere Messwerte als die tatsächlichen Gaskonzentrationen angezeigt werden.



Plötzliche Änderungen des Umgebungsdrucks können vorübergehend zu Schwankungen der Sauerstoffmesswerte führen.



Das Laden des Akkublocks bzw. ein Austausch der Batterien, Wartungsarbeiten am Gerät sowie die Benutzung der Kommunikationsschnittstelle sind nur in Bereichen zulässig, in denen keine Explosionsgefahr besteht. Das Gerät darf nicht in sauerstoffangereicherten Umgebungen verwendet werden.



WARNUNG! Der Austausch von Komponenten kann die Eigensicherheit des Geräts beeinträchtigen und zu unsicheren Betriebszuständen führen.



ACHTUNG! Aus Sicherheitsgründen darf dieses Gerät ausschließlich von qualifiziertem Personal bedient und gewartet werden. Lesen Sie diese Betriebsanleitung aufmerksam und vollständig, bevor Sie das Gerät bedienen oder warten.



ACHTUNG! Hohe Messwerte außerhalb des Bereichs können auf eine explosionsfähige Konzentration hinweisen.



ACHTUNG! Ein schneller Anstieg der Messwerte gefolgt von fallenden oder zufällig wirkenden Messwerten kann auf eine Konzentration oberhalb des Messbereichs hinweisen, die gefährlich sein kann.



ACHTUNG! Gemäß CSA C22.2 Nr. 152 muss die Empfindlichkeit täglich vor der ersten Verwendung gegen eine bekannte Pentan- oder Methankonzentration von 25-50% des Messbereichendwerts geprüft werden. Die Genauigkeit muss innerhalb eines Bereichs von -0% bis +20% der tatsächlichen Konzentration liegen. Die Genauigkeit kann erforderlichenfalls korrigiert werden; siehe Abschnitt über Nullabgleich und Empfindlichkeitsjustage in dieser Anleitung.



Das Multigas-Warngerät MX4 erfüllt die anwendbaren Bedingungen der europäischen Richtlinie 94/9/EG (ATEX) und der Richtlinie 89/336/EWG (EMV) mit den Ergänzungen 92/31/EWG und 93/68/EWG.



Die EG-Baumusterprüfbescheinigung trägt die Nummer DEMKO 09 ATEX: 0854530. das Gerät ist mit dem Code Ex ia d I/IIC T4 für Betriebsmittel der Gruppe und Kategorie II 2G und I M2 gekennzeichnet.



Das Multigas-Warngerät MX4 ist so konstruiert, dass es die Anforderungen der Richtlinie 72/23/EWG (Niederspannung) sowie Punkt 1.2.7 des Anhangs II der Richtlinie 94/9/EG (ATEX) erfüllt.



Falls Ihr Multigas-Warngerät MX4 ein ungewöhnliches Betriebsverhalten oder Anzeichen von Störungen zeigt, wenden Sie sich bitte sofort an Ihren Servicevertreter.

Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

Einführung

Das MX4 ist ein leichtes und bequem tragbares Gerät, das kontinuierlich und gleichzeitig bis zu vier Gase überwachen kann.

- Sauerstoff (O₂)
- Brennbare Gase (UEG und CH₄)
- zwei austauschbare toxische Sensoren (CO, H₂S, NO₂)

Ein Austausch der Sensoren ist einfach durchzuführen. Die Messwerte von den vorhandenen Sensoren erscheinen in einer LCD-Anzeige. Spitzenwerte für jeden der Sensoren werden festgehalten und können vom Benutzer jederzeit gelöscht werden.

Das Gerät gibt unter folgenden Bedingungen Alarme aus:

- Unterer Schwellwert (Alarm 1; vom Benutzer einstellbar)
- Oberer Schwellwert (Alarm 2; vom Benutzer einstellbar)
- Kurzzeitmittelwert (KZE (STEL); vom Benutzer einstellbar)
- Langzeitmittelwert (MAK (TWA); vom Benutzer einstellbar)
- Kalibrierung überfällig (vom Benutzer wählbar)
- Funktionstest überfällig (vom Benutzer wählbar)

Sobald die Alarmschwellen überschritten werden, gibt das MX4 einen akustischen und optischen Alarm sowie einen Vibrationsalarm aus.

Das MX4 ist kompatibel zur Kalibrierstation M•Cal™, der Docking Station™ DS2 und verfügt über eine eigene Ladeschale. Die Kommunikation zur Ladestation/Datenschnittstelle erfolgt mit Infrarottechnik (IrDA). Das MX4 ist ebenfalls kompatibel mit iNet™, dem softwaregestützten Service-Dienstleistungsprogramm für Ihrer Gaswarngeräte von Industrial Scientific.

Das MX4 zeichnet in Intervallen von 10 Sekunden kontinuierlich Daten auf und kann die Daten von vier Sensoren über etwa drei Monate hinweg speichern. Die Messwerte werden mit einem Zeitstempel versehen und nach dem "FIFO"-Prinzip abgelegt, d.h. die ältesten Werte werden überschrieben, sobald der Speicher voll ist. Zusätzlich zur Datenaufzeichnung führt das MX4 ein Ereignisprotokoll, in dem die letzten 15 Alarme festgehalten werden.

Hardwareübersicht

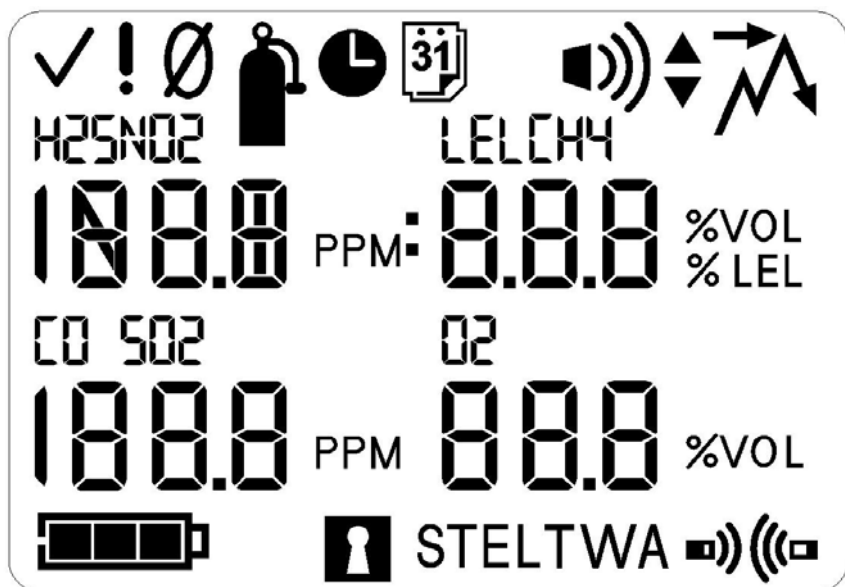
Auspacken des Geräts

Der Versandkarton muss die unten aufgeführten Teile enthalten. Bitte vergewissern Sie sich, dass alle Teile enthalten sind, bevor Sie den Karton wegwerfen.

Anzahl	Beschreibung
1	MX4 iQuad Multigas-Warngerät
1	Betriebsanleitung
1	Akkublock oder Batterien (je nach Bestellung)
1	Ladestation mit Netzkabel
1	Kalibrierkappe und Schläuche

Sollten nach dem Auspacken Teile fehlen, wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Händler oder per Telefon, Fax oder E-Mail an die Industrial Scientific - Winter GmbH (in Notfällen auch an unsere amerikanische Firmenzentrale unter +1-800-DETECTS (338-3287) oder +1 412-788-4353).

Übersicht der Anzeige



Übersicht der grafischen LCD-Anzeige

Ein- und Ausschalten des MX4

Zum Einschalten des MX4 halten Sie die Modustaste (⏻) gedrückt, bis das Gerät (nach etwa 3 Sekunden) einen einzelnen Signalton ausgibt. Das Gerätedisplay zeigt wie auf der vorhergehenden Seite abgebildet alle Symbole und Segmente an. Anschließend wird die Softwareversion angezeigt. Daraufhin führt das Gerät einen 20 Sekunden langen Countdown durch, während dessen Sie die Möglichkeit haben, den Konfigurationsmodus aufzurufen (indem Sie gleichzeitig die Modustaste (⏻) und die Eingabetaste (↵) gedrückt halten). Wird in dieser Zeit der Konfigurationsmodus nicht aufgerufen, wechselt das MX4 in den Messbetrieb und zeigt die normale Überwachungsanzeige. Durch mehrmaliges Drücken der Modustaste durchlaufen Sie die Anzeigen für die Tage seit der letzten Kalibrierung, den Nullabgleich (falls aktiviert), die Spitzenwerte, den zeitgewichteten Mittelwert (TWA oder MAK; wenn Sensoren für toxische Gase installiert sind) und die Kurzzeitexposition (STEL oder KZE; auch dies nur, wenn Sensoren für toxische Gase installiert sind). Durch nochmaliges Drücken der Moduskaste erscheint wieder die normale Überwachungsanzeige. Die einzelnen Anzeigen werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

Zum Ausschalten des MX4 halten Sie die Modustaste 5 Sekunden lang gedrückt. Der angezeigte Wert läuft von "5" auf "1" und das MX4 schaltet sich nach fünf Signaltönen ab.



HINWEIS: Die Hintergrundbeleuchtung wird bei jedem Tastendruck für 30 Sekunden aktiviert.

Überwachungsbetrieb

Die numerische Überwachungsanzeige enthält die Kurzzeichen und Konzentrationen aller vier Gase. Im Textmodus werden anstelle der numerischen Werte die Bezeichnungen der Sensoren angezeigt. Die Gase werden kontinuierlich überwacht und die Werte in der Anzeige aktualisiert. Bei Vorliegen einer Gaskonzentration, welche die untere oder obere Alarmschwelle (sowie die Einstellungen für die Kurzzeitexposition (STEL) oder die MAK-Konzentration (TWA)) überschreitet, geht das MX4 in einen Alarmzustand. Die akustischen und optischen Alarme ertönen bzw. blinken mit vorgegebenen Frequenzen und der Vibrationsalarm wird eingeschaltet.



Sobald die Gaskonzentration wieder auf den Normalwert zurückkehrt (d.h. unter die eingestellte Alarmschwellen zurückfällt bzw. bei Sauerstoff über die untere Alarmschwelle ansteigt) und der Alarm nicht selbsthaltend ist, kehrt das MX4 wieder zur normalen Überwachungsanzeige zurück.

Die Darstellung der Überwachungsanzeige hängt davon ab, welche Sensoren installiert sind und welcher Anzeigemodus gewählt ist.

Eine Anzeige für die Laufzeit des Akkus oder der Batterien ist in der linken unteren Ecke der Anzeige zu sehen. Wenn sich die Laufzeit des Akkus bzw. der Batterien verringert, wird der dunkle Bereich des Batteriesymbols entsprechend kleiner.

Durch Drücken der Modustaste erscheint die Anzeige mit der Anzahl der seit der letzten Kalibrierung verstrichenen Tage.

HINWEIS: Bei einer Bereichsüberschreitung zeigt die Anzeige ein blinkendes "OR" (für Over-Range; bei einer Messbereichsunterschreitung wird "-OR" angezeigt. Alle Überbereichswerte im Ereignisprotokoll oder in der Aufzeichnung der Spitzenwerte werden an den für den Sensor geltenden Grenzen des Messbereichs ab- bzw. aufgerundet.

Anzeige der Tage seit der letzten Kalibrierung

Hier werden das Symbol für die Kalibriergasflasche, das Kalendersymbol, die Namen der vier installierten Sensoren und die entsprechende Anzahl von Tagen angezeigt, seitdem jeder einzelne Sensor zuletzt kalibriert wurde.



Durch Drücken der Moduskaste in dieser Anzeige erscheint die Anzeige für den Funktionstest (falls dieser in der Konfiguration aktiviert ist).

Anzeige für Funktionstest (wenn aktiviert)

Aus der Anzeige "b T" (bump test) kann ein manueller Funktionstest des Geräts mit Hilfe von Kalibriergas eingeleitet und durchgeführt werden. (Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Funktionstestfunktion in der Konfiguration aktiviert ist.)



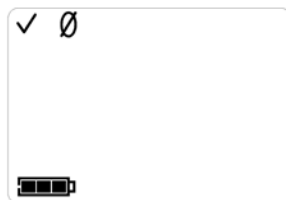
Nach Einleiten des Funktionstests durch Drücken der Eingabetaste in dieser Anzeige muss dem Gerät Kalibriergas zugeführt werden (siehe Abschnitt Kalibrierung). Wenn der Sensor innerhalb der in der Konfiguration vorgegebenen Zeit auf die prozentuale Konzentration des Kalibriergases (ebenfalls in der Konfiguration vorgegeben) anspricht, ist der Funktionstest erfolgreich. Spricht der Sensor nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit auf die programmierte Gaskonzentration an, ist der Funktionstest fehlgeschlagen und das Gerät muss kalibriert werden. Für einen Sensor mit fehlgeschlagenem Funktionstest erscheint "b F" (bump failed) anstelle des Messwerts für den Sensor. Wenn der Alarm für einen überfälligen Funktionstest in der Konfiguration aktiviert ist, erscheint "b" (bump) anstelle des Messwerts und die Bezeichnung des Sensors blinkt, wenn der Funktionstest überfällig ist. Diese Anzeige erscheint beim Einschalten des Geräts und bleibt erhalten, bis ein Funktionstest erfolgreich durchgeführt worden ist.

Durch Drücken der Modustaste in der Anzeige für den Funktionstest erscheint die Anzeige für den Nullabgleich (falls diese Funktion in der Konfiguration aktiviert ist).

WICHTIG! Ein Funktions- oder Reaktionstest mit einer bekannten Kalibriergaskonzentration sollte, je nach Verwendung des Geräts, der Exposition mit Gas und den Umgebungsbedingungen, in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden. Die Häufigkeit dieser Tests wird am besten nach Unternehmensrichtlinien oder den Vorschriften der Aufsichtsbehörden festgelegt. Wenn der Funktionstest eines Geräts fehlschlägt oder das Gerät fallen gelassen bzw. in Flüssigkeit eingetaucht wurde oder beschädigt zu sein scheint, wird eine komplette Kalibrierung empfohlen. Am sichersten ist es, einen Funktionstest zu Beginn jedes Arbeitstages durchzuführen. Industrial Scientific übernimmt keine Verantwortung für die Aufstellung von Sicherheitsmaßnahmen und –verfahren beim Kunden.

Anzeige für Nullabgleich (wenn aktiviert)

Die Anzeige für den Nullabgleich erscheint, wenn die Funktion Nullabgleich (in der Konfiguration) aktiviert ist. Der Nullabgleich der Sensoren wird durch Drücken der Eingabetaste eingeleitet. Ein Nullabgleich sollte nur dann erfolgen, wenn sich das Gerät in sauberer Umgebungsluft (ohne Zielgase) befindet. Anderenfalls kann eine Flasche mit synthetischer Luft verwendet werden. (Siehe Beschreibung des Nullabgleichs und Empfindlichkeitsjustage weiter hinten in dieser Anleitung.)



Durch Drücken der Modustaste in der Anzeige für den Nullabgleich erscheint die Anzeige der Spitzenwerte.

Anzeige der Spitzenwerte

Die Anzeige der Spitzenwerte zeigt das entsprechende Symbol, die Bezeichnungen der vier installierten Sensoren und die höchsten Messwerte für jeden Sensor seit dem Zeitpunkt, zu dem die Spitzenwerte letztmalig gelöscht wurden.



Durch Drücken der Eingabetaste (⏏) werden alle Spitzenwerte auf die aktuellen Messwerte zurückgesetzt.

Sind einer oder mehrere Sensoren für toxische Gase installiert, wird durch Drücken der Modustaste in der Anzeige der Spitzenwerte die Anzeige der MAK-Werte (TWA) aufgerufen.

Sind keine Sensoren für toxische Gase installiert, wird durch Drücken der Modustaste in der Anzeige der Spitzenwerte wieder die normale Überwachungsanzeige aktiviert.

Anzeige der MAK-Werte (TWA)

Diese Anzeige erscheint nur, wenn einer oder mehrere Sensoren für toxische Gase installiert sind.

In der Anzeige der MAK-Werte sehen Sie das Symbol TWA, die Bezeichnungen der installierten Sensoren für toxische Gase und den zeitgewichteten Mittelwert der Gaskonzentration für jeden Sensor.



Die MAK-Werte können durch Drücken der Eingabetaste (↵) rückgesetzt (gelöscht) werden. Die Zeitbasis für die Berechnung dieser Werte wird in der Konfiguration festgelegt. Standardmäßig erfolgt die Ermittlung über 8 Stunden.

Durch Drücken der Modustaste in der Anzeige der MAK-Werte erscheint die Anzeige der Kurzzeitexpositionen.

Anzeige der Kurzzeitexpositionen (STEL)

Diese Anzeige erscheint nur, wenn einer oder mehrere Sensoren für toxische Gase installiert sind.

In der Anzeige der Kurzzeitexpositionen sehen Sie das Symbol STEL, die Bezeichnungen der installierten Sensoren für toxische Gase und die Kurzzeitexposition für jeden Sensor.



Die Kurzzeitexpositionen für die toxischen Sensoren werden beim Ausschalten des Geräts zurückgesetzt. Ein Rücksetzen der Werte kann auch durch Drücken der Eingabetaste (↵) erfolgen. Die Kurzzeitexpositionen werden als laufender Mittelwert der Messwerte über die letzten 15 Minuten berechnet.

Durch Drücken der Modustaste in der Anzeige der Kurzzeitepositionen erscheint wieder die normale Überwachungsanzeige.

Die Anzeige des MX4 im normalen Überwachungsbetrieb ist abhängig vom jeweiligen Betriebszustand. Die Anzeigen für Ladevorgänge, Akku-/Batteriezustände, Sensorstatus, Kommunikation und Alarme werden im Folgenden beschrieben.

Ladeanzeige (Gerät eingeschaltet)

Ist das MX4 eingeschaltet, in die Ladestation eingesetzt und wird geladen, läuft das Batteriesymbol in der Überwachungsanzeige zwischen leer und voll hin und her und zeigt damit an, dass der Akku geladen wird. Die Bezeichnungen der installierten Sensoren werden ebenfalls angezeigt. Bei Verwendung von Alkalibatterien spiegelt das Symbol die verbleibende Laufzeit der Batterien wieder.



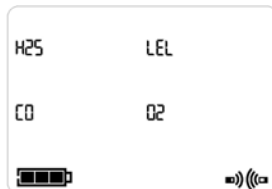
Ladeanzeige (Gerät ausgeschaltet)

Wird das MX4 ausgeschaltet und in die Ladestation eingelegt, läuft das Batteriesymbol zwischen leer und voll hin und her und zeigt damit an, dass der Akku geladen wird. Die Bezeichnungen der installierten Sensoren werden ebenfalls angezeigt. Bei Verwendung von Alkalibatterien spiegelt das Symbol die verbleibende Laufzeit der Batterien wieder.



Anzeige für Infrarotkommunikation

Wenn eine Datenübertragung erfolgt, erscheint das Symbol für die Infrarotkommunikation. Dies geschieht nur, wenn das Gerät angedockt ist.



Anzeige für fehlenden Sensor/keine Sensoren installiert

Wird ein Sensor nicht erkannt oder ist an einer bestimmten Position kein Sensor installiert, ist die entsprechende Sensorposition in der Anzeige leer. Sind überhaupt keine Sensoren im Gerät installiert, ist die Anzeige leer und das Warnsymbol („!“) blinkt.



Anzeige für nahezu entladenen Akku/schwache Batterien

Wenn der Akku nahezu entladen ist bzw. die Batterien schwach sind, beginnt das Batteriesymbol zu blinken. Das Symbol blinkt, bis sich das Gerät wegen fehlender Stromversorgung abschaltet.



Anzeige für Bereichsüberschreitung

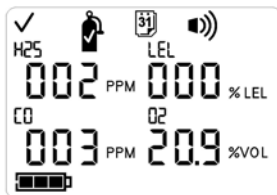
Eine Bereichsüberschreitung tritt auf, wenn die vom Sensor gemessene Gaskonzentration den normalen Messbereich überschreitet. Solange eine Bereichsüberschreitung vorliegt, blinkt das Symbol "Or" (Over-Range) anstelle des Messwerts vom Sensor.



Der Alarm für eine Bereichsüberschreitung setzt sich normalerweise automatisch zurück, wenn die Gaskonzentration wieder in den Messbereich des Sensors zurückkehrt. Tritt jedoch beim Sensor für brennbare Gase (UEG) eine Bereichsüberschreitung auf, wird der Alarm verriegelt. Das Gerät muss dann aus- und wieder eingeschaltet werden, um die Bereichsüberschreitung zu löschen.

Anzeige für überfällige Kalibrierungen

Wenn ein Sensor kalibriert werden muss, blinken das Symbol mit der Gasflasche und das Symbol für den entsprechenden Sensor. Außerdem gibt das MX4 alle fünf Sekunden einen Signalton aus, um den Benutzer auf die überfällige Kalibrierung aufmerksam zu machen.



Anzeige für Überschreitung der unteren Alarmschwelle (Alarm 1)

Wird die untere Alarmschwelle unterschritten (Schwellwerteinstellung in der Konfiguration) werden das Alarmsymbol und ein nach unten gerichteter Pfeil (Alarm 1) angezeigt. Abhängig vom gewählten Anzeigemodus blinkt entweder der Messwert oder die Bezeichnung des Gases, das den Alarm ausgelöst hat (Textanzeige).



Anzeige für Überschreitung der oberen Alarmschwelle (Alarm 2)

Wird die obere Alarmschwelle überschritten (Schwellwerteinstellung in der Konfiguration) werden das Alarmsymbol und ein nach oben gerichteter Pfeil (Alarm 2) angezeigt. Abhängig vom gewählten Anzeigemodus blinkt entweder der Messwert oder die Bezeichnung des Gases, das den Alarm ausgelöst hat (Textanzeige).



Anzeige für MAK-Alarm

Tritt ein MAK-Alarm auf (Grenzwerteinstellung in der Konfiguration) werden das Alarmsymbol und das Symbol TWA angezeigt. Abhängig vom gewählten Anzeigemodus blinkt entweder der Messwert oder die Bezeichnung des Gases, das den Alarm ausgelöst hat (Textanzeige).



Anzeige für KZE-Alarm

Tritt ein KZE-Alarm auf (Grenzwerteinstellung in der Konfiguration) werden das Alarmsymbol und das Symbol STEL angezeigt. Abhängig vom gewählten Anzeigemodus blinkt entweder der Messwert oder die Bezeichnung des Gases, das den Alarm ausgelöst hat.



Kalibrierung

WICHTIG! Industrial Scientific empfiehlt, vor dem täglichen Einsatz des Geräts einen Funktionstest durchzuführen. Bei einem Funktionstest wird das Gerät kurzzeitig einer Gaskonzentration oberhalb der untersten Alarmschwelle für jeden Sensor ausgesetzt, um den Sensor und die Alarmfunktion zu überprüfen. Hierdurch wird nicht die Messgenauigkeit des Gerätes überprüft. Arbeitet das Gerät nach einem Funktionstest nicht ordnungsgemäß, ist vor der weiteren Benutzung eine vollständige Kalibrierung des Geräts erforderlich. Sollte ein täglicher Test aufgrund der Arbeitsbedingungen nicht möglich sein, können Funktionstests, abhängig von der Verwendung des Gerätes, der Gasexposition und den Umgebungsbedingungen, in größeren Abständen durchgeführt werden. Die Häufigkeit dieser Tests wird am besten nach Unternehmensrichtlinien oder den Vorschriften der Aufsichtsbehörden festgelegt.

Industrial Scientific empfiehlt außerdem, einmal monatlich eine komplette Kalibrierung des Geräts mit Kalibriergasen von Industrial Scientific in zertifizierten Konzentrationen durchzuführen.

HINWEIS: Gemäß CSA International muss die Empfindlichkeit für %UEG vor jeder Verwendung des Geräts getestet werden. Ungenauigkeiten können durch eine Kalibrierung des Ex-Sensors mit 50% UEG Methan abgeglichen werden.

HINWEIS: Eine Kalibrierung des Geräts im Feld ist nicht möglich, wenn diese Einstellung im Gerät nicht aktiviert ist.

HINWEIS: Wenn ein Sicherheitscode eingestellt ist, können die Konfigurationsanzeigen vom Benutzer im Feld nicht aufgerufen werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zur Einstellung des Sicherheitscodes.

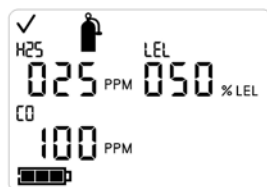
Das MX4 kann entweder im normalen Überwachungsbetrieb (Feldkalibrierung aktiviert) oder im Konfigurationsmodus (Feldkalibrierung deaktiviert) kalibriert werden. Zur Kalibrierung im normalen Überwachungsbetrieb wird zunächst die Anzeige für den Nullabgleich aufgerufen; anderenfalls muss zunächst der Konfigurationsmodus aufgerufen und dann der Nullabgleich eingeleitet werden. Das MX4 bietet im Konfigurationsmodus zwei Möglichkeiten zur Kalibrierung an: zunächst eine Schnellkalibrierung, bei der alle Sensoren unter Verwendung einer Gasflasche mit einem geeigneten Gemisch aus

Kalibriergasen gleichzeitig kalibriert werden. Außerdem ist eine Standardkalibrierung möglich, bei der die Sensoren einzeln mit einem Gasgemisch oder individuellen Kalibriergasen abgeglichen werden können.

Um den Nullabgleich einzuleiten, drücken Sie in der Anzeige für den Nullabgleich die Eingabetaste. Ein Nullabgleich sollte nur erfolgen, wenn sich das Gerät in sauberer Umgebungsluft (ohne Zielgase) befindet. Anderenfalls kann eine Flasche mit synthetischer Luft verwendet werden. Zunächst wird der Nullabgleich der Sensoren für toxische und brennbare Gase durchgeführt; anschließend wird der Sauerstoffsensor mit Umgebungsluft kalibriert.



Nach Abschluss des Nullabgleichs kann die Empfindlichkeitskalibrierung durch Drücken der Modustaste eingeleitet werden. Im Display des Geräts blinkt die Konzentration des Kalibriergases für den ersten Sensor. Die Kalibrierkappe muss am Gerät angebracht und das Kalibriergas mit einem Durchfluss von 0,5 l/min zugeführt werden.



Das Gerät erkennt das Kalibriergas und beginnt mit dem Kalibriervorgang. Wenn die Kalibrierung des Sensors beendet ist, gibt das Gerät einen kurzen Signalton aus und geht zur Kalibrierung des nächsten Sensors über. Bei Verwendung der Standardkalibrierung kann der Abgleich eines Sensor durch Drücken der Modustaste übersprungen werden. Ist die Gaskonzentration für die Kalibrierung des Sauerstoffsensors auf 20,9% eingestellt, ist die Position des Sauerstoffsensors hier leer, weil dieser Sensor bereits beim Nullabgleich kalibriert wurde.

Wenn die Kalibrierung beendet ist, zeigt das Gerät das Ergebnis der Kalibrierung und die Empfindlichkeitsreserve für jeden Sensor an. Die Empfindlichkeitsreserve ist ein Anzeichen für den Betriebszustand des Sensors.



Eine Empfindlichkeit von mehr als 70% bezogen auf die zugeführte Gaskonzentration zeigt einen betriebsfähigen Sensor. Eine Empfindlichkeit von 50% bis 70% bezogen auf die zugeführte Gaskonzentration ist gerade noch zulässig, jedoch sollte der Sensor bald ausgetauscht werden. Die Kalibrierung schlägt fehl, wenn die Empfindlichkeit des Sensors weniger als 50% bezogen auf die zugeführte Gaskonzentration beträgt. War ein Abgleich des Sensors nicht möglich, wird anstelle des Messwerts für diesen Sensor ein "F" (Fault) angezeigt, und das Gerät gibt alle 5 Sekunden einen kurzen Signalton aus. Die Kalibrier- und Warnsymbole erscheinen in der Anzeige.

Konfigurationsmodus

Einführung

Im Konfigurationsmodus können verschiedene Einstellungen vorgenommen oder geändert werden. Auch der Null- und Empfindlichkeitskalibrierung sind möglich, wenn diese Funktionen nicht für den normalen Betrieb vorgesehen sind. Gasalarme werden auch im Konfigurationsmodus angezeigt, mit zwei Ausnahmen: Gasalarme erscheinen nicht während der Null- und Empfindlichkeitskalibrierung und auch die Überwachungsanzeige erscheint nicht. Um den Konfigurationsmodus aufzurufen, müssen während des Countdowns in der Aufwärmphase des Gerätes die Modustaste und die Eingabetaste gleichzeitig 3 Sekunden lang gedrückt werden. Der Konfigurationsmodus kann durch 3 Sekunden langes gleichzeitiges Drücken der beiden Tasten beendet werden. Das Gerät kehrt dann wieder zur Überwachungsanzeige zurück. Dies geschieht auch (ausgenommen während der Null- und Empfindlichkeitskalibrierung), wenn 30 Sekunden lang keine Taste gedrückt wird.

Sicherheitscode

Die erste Anzeige im Konfigurationsmodus dient zur Eingabe des Sicherheitscodes. Die Standardeinstellung ist 000. Wenn der Sicherheitscode auf 000 eingestellt ist, wird diese Anzeige übergangen und es erscheint direkt die Anzeige für die Einstellung des Ex-Sensors.

In der Anzeige für den Sicherheitscode steht zunächst '000'. Alle Ziffern blinken zum Zeichen, dass sie geändert werden können. Der Sicherheitscode wird mit der Eingabetaste eingegeben. Ein kurzer Druck auf die Eingabetaste erhöht den Sicherheitscode um eine Ziffer. Der Sicherheitscode wird schneller hochgezählt, wenn die Eingabetaste längere Zeit gedrückt gehalten wird.



Anzeige zur Eingabe
des Sicherheitscodes

Nachdem der richtige Code eingegeben worden ist, kann mit der Modustaste die Anzeige zur Einstellung des Ex-Sensors aufgerufen werden. Wenn der falsche Sicherheitscode eingegeben wurde und die Modustaste gedrückt wird, wird der Konfigurationsmodus beendet und es erscheint wieder die Überwachungsanzeige.

WICHTIG! Um den Sicherheitscode auf die Standardeinstellung 000 zurückzusetzen, geben Sie 412 ein und drücken dann gleichzeitig die Modustaste und die Eingabetaste.

WICHTIG! Jede Veränderung der Einstellungen im Konfigurationsmodus wird sofort wirksam, nachdem der Konfigurationsmodus beendet wurde.

Anzeige zur Einstellung des Ex-Sensors

In dieser Anzeige sehen Sie die nach oben und unten gerichteten Pfeile, das Wort GAS und entweder LEL (UEG = untere Explosionsgrenze) oder CH4.



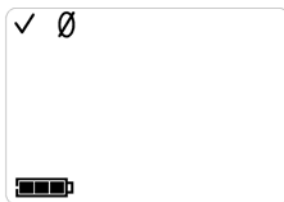
Für den Ex-Sensor sind zwei Einstellungen möglich: untere Explosionsgrenze (LEL) oder Methan (CH4). Die Umschaltung zwischen diesen beiden Einstellungen erfolgt mit der Eingabetaste. Nachdem die richtige Einstellung vorgenommen wurde, wird durch Drücken der Modustaste die Anzeige zur Einleitung des Nullabgleichs aufgerufen. Wenn die Einstellung des Ex-Sensors geändert wurde, wird dieser automatisch als nicht kalibriert angezeigt, damit die korrekte Kalibrierung sichergestellt wird.

Denken Sie daran, dass nach einer Änderung der Einstellung des Ex-Sensors der zuletzt angezeigte Wert gespeichert wird und der Sensor als nicht mehr kalibriert gilt (es ertönt der Alarm für eine fällige Kalibrierung). Dieser Alarmzustand kann nur durch eine Kalibrierung aufgehoben werden.

Anzeige zur Einleitung des Nullabgleichs

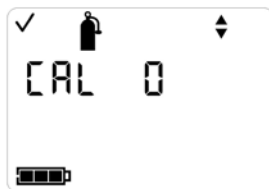
In dieser Anzeige sehen Sie das Symbol für den Nullabgleich. Hieraus wird der Nullabgleich eingeleitet (Beschreibung siehe weiter vorne in dieser Anleitung unter Kalibrierung).

Der Nullabgleich wird durch Drücken der Eingabetaste begonnen. Durch Drücken der Modustaste wird zur Einstellung des Empfindlichkeitsabgleichs aufgerufen.



Anzeige zur Einstellung der Empfindlichkeitskalibrierung

In der Anzeige zur Einstellung des Empfindlichkeitsabgleichs sehen Sie das Symbol mit der Gasflasche, die nach oben und unten gerichteten Pfeile und das Wort "CAL" mit einer "0" (Standardkalibrierung) oder einer "1" (Schnellkalibrierung).

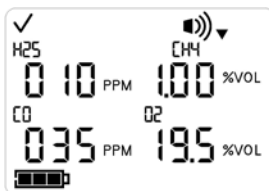


Die Umschaltung erfolgt mit der Eingabetaste. Durch Drücken der Modustaste erscheint die Anzeige zur Einstellung der unteren Alarmschwelle.

Einstellung der unteren Alarmschwellen

In dieser Anzeige sehen Sie die vier Alarmschwellen, das Alarmsymbol und den nach unten gerichteten Pfeil (Alarm 1).

Wenn keine Änderungen notwendig sind, kann durch Drücken der Modustaste die nächste Anzeige (Einstellung der oberen Alarmschwellen) aufgerufen werden.



Sind Änderungen erforderlich, drücken Sie die Eingabetaste. Die erste untere Alarmschwelle blinkt. Die Einstellung erfolgt mit der Eingabetaste. Sobald der richtige Wert eingestellt ist, kann dieser Wert durch Drücken der Modustaste gespeichert und die nächste Alarmschwelle eingestellt

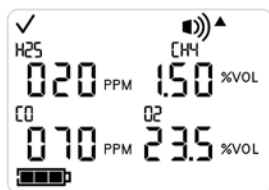
werden. Die Einstellung weiterer Alarmschwellen erfolgt auf die gleiche Weise.

Nachdem alle vier Werte eingestellt worden sind, werden sie durch Drücken der Modustaste gespeichert. Durch erneutes Drücken der Modustaste wird die Anzeige zur Einstellung der oberen Alarmschwellen aufgerufen.

Einstellung der oberen Alarmschwellen

In dieser Anzeige sehen Sie die vier Alarmschwellen, das Alarmsymbol und den nach oben gerichteten Pfeil (Alarm 2).

Wenn keine Änderungen notwendig sind, kann durch Drücken der Modustaste die nächste Anzeige (Einstellung des Schwellwerts für den MAK-Alarm) aufgerufen werden.



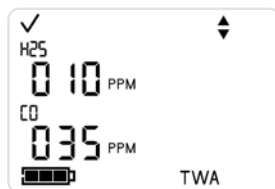
Sind Änderungen erforderlich, drücken Sie die Eingabetaste. Die erste obere Alarmschwelle blinkt. Die Einstellung erfolgt mit der Eingabetaste. Sobald der richtige Wert eingestellt ist, kann durch Drücken der Modustaste die nächste Alarmschwelle eingestellt werden. Die Einstellung weiterer Alarmschwellen erfolgt auf die gleiche Weise.

Nachdem alle vier Werte eingestellt worden sind, werden sie durch Drücken der Modustaste gespeichert. Durch erneutes Drücken der Modustaste wird die Anzeige zur Einstellung des Schwellwerts für den MAK-Alarm (TWA) aufgerufen.

Schwellwert für MAK-Alarm (optional)

In dieser Anzeige sehen Sie die Schwellwerte für den MAK-Alarm (MX4 mit Sensoren für toxische Gase), das Symbol TWA und die nach oben und unten gerichteten Pfeile.

Wenn keine Änderungen notwendig sind, kann durch Drücken der Modustaste die nächste Anzeige (Einstellung der Zeitbasis für MAK) aufgerufen werden.



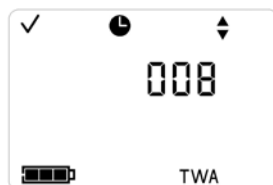
Sind Änderungen erforderlich, drücken Sie die Eingabetaste. Der Schwellwert für den ersten MAK-Alarm blinkt. Die Einstellung erfolgt mit

der Eingabetaste. Sobald der richtige Wert eingestellt ist, kann durch Drücken der Modustaste der nächste Schwellwert eingestellt werden.

Nachdem alle Werte eingestellt worden sind, werden sie durch Drücken der Modustaste gespeichert. Durch erneutes Drücken der Modustaste wird die Anzeige zur Einstellung der Zeitbasis für MAK aufgerufen.

Einstellung der Zeitbasis für MAK (optional)

In dieser Anzeige sehen Sie das Symbol TWA, die nach oben und unten gerichteten Pfeile, das Uhrensymbol und die aktuelle Einstellung der Zeitbasis.



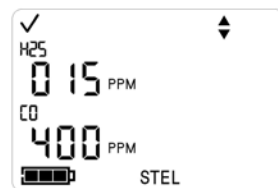
Die Zeitbasis zur Berechnung der MAK-Werte wird in Stunden angegeben. Die Standardeinstellung ist 8 Stunden. Möglich sind Einstellungen von 1 bis 40 Stunden.

Wenn keine Änderung notwendig ist, kann durch Drücken der Modustaste die nächste Anzeige (Einstellung des Schwellwerts für die Kurzzeitexposition) aufgerufen werden.

Die Einstellung kann mit der Eingabetaste von 1 bis 40 Stunden (und wieder zurück auf 1) geändert werden. Nachdem der gewünschte Wert eingestellt worden ist, wird er durch Drücken der Modustaste gespeichert. Durch erneutes Drücken der Modustaste wird die Anzeige zur Einstellung des Schwellwerts für die Kurzzeitexposition (STEL) aufgerufen.

Schwellwert für Kurzzeitexposition (optional)

In dieser Anzeige sehen Sie die die Schwellwerte für den KZE-Alarm (MX4 mit Sensoren für toxische Gase), das Symbol STEL und die nach oben und unten gerichteten Pfeile.



Wenn keine Änderungen notwendig sind, kann durch Drücken der Modustaste die nächste Anzeige (Einstellung der Kalibriergaskonzentrationen) aufgerufen werden.

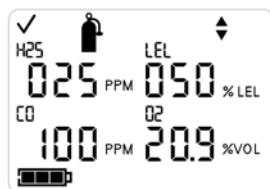
Sind Änderungen erforderlich, drücken Sie die Eingabetaste. Der Schwellwert für den ersten KZE-Alarm blinkt. Die Einstellung erfolgt mit

der Eingabetaste. Sobald der richtige Wert eingestellt ist, kann durch Drücken der Modustaste der nächste KZE-Schwellwert eingestellt werden.

Nachdem alle Werte eingestellt worden sind, werden sie durch Drücken der Modustaste gespeichert. Durch erneutes Drücken der Modustaste wird die Anzeige zur Einstellung Kalibriergaskonzentrationen aufgerufen.

Einstellung der Kalibriergaskonzentrationen

In dieser Anzeige sehen Sie die Einstellungen der Kalibriergaskonzentrationen für die installierten Sensoren, das Symbol mit der Gasflasche und die nach oben und unten gerichteten Pfeile.



Wenn keine Änderungen notwendig sind, kann durch Drücken der Modustaste die nächste Anzeige (Einstellung der Uhr) aufgerufen werden.

Sind Änderungen erforderlich, drücken Sie die Eingabetaste, um die Konzentrationen einzustellen. Die Einstellung für die erste Kalibriergaskonzentration blinkt. Eine Änderung erfolgt mit der Eingabetaste. Sobald der richtige Wert eingestellt ist, kann durch Drücken der Modustaste die Einstellung der nächsten Kalibriergaskonzentration ausgewählt werden.

Nachdem alle Werte eingestellt worden sind, werden sie durch Drücken der Modustaste gespeichert. Durch erneutes Drücken der Modustaste wird die Anzeige zur Einstellung der Uhrzeit aufgerufen.

Einstellung der Uhrzeit

In dieser Anzeige sehen Sie das Uhrensymbol, die nach oben und unten gerichteten Pfeile und die eingestellte Uhrzeit in 24-Stunden-Schreibweise.

Wenn keine Änderungen notwendig sind, kann durch Drücken der Modustaste die nächste Anzeige (Einstellung des Datums) aufgerufen werden.



Sind Änderungen erforderlich, drücken Sie die Eingabetaste. Die Stundeneinstellung der Uhr blinkt. Eine Änderung erfolgt mit der Eingabetaste. Sobald der richtige Wert eingestellt ist, kann dieser Wert durch Drücken der Modustaste gespeichert und es können die Minuten eingestellt werden.

Die Minuten werden auf die gleiche Weise eingestellt und durch Drücken der Modustaste gespeichert. Durch erneutes Drücken der Modustaste wird die Anzeige zur Einstellung des Datums aufgerufen.

Einstellung des Datums

In dieser Anzeige sehen Sie das Kalendersymbol, die nach oben und unten gerichteten Pfeile und die aktuellen Einstellungen für Monat, Tag und Jahr (mit zwei Stellen).



Stimmt das angezeigte Datum, kann durch Drücken der Modustaste die nächste Anzeige (Einstellung des Anzeigemodus) aufgerufen werden.

Sind Änderungen erforderlich, drücken Sie die Eingabetaste. Zunächst blinkt die Einstellung des Monats. Eine Änderung erfolgt mit der Eingabetaste. Sobald der richtige Wert eingestellt ist, kann dieser Wert durch Drücken der Modustaste gespeichert und es kann der Tag eingestellt werden.

Der Tag und das Jahr werden auf die gleiche Weise eingestellt und durch Drücken der Modustaste gespeichert. Durch erneutes Drücken der Modustaste wird die Anzeige zur Einstellung des Anzeigemodus aufgerufen.

HINWEIS: Das Kalenderjahr wird nur mit den letzten beiden Ziffern der Jahreszahl angezeigt. "06" im obigen Beispiel entspricht dem Jahr 2006.

Anzeigemodus

In dieser Anzeige sehen Sie die nach oben und unten gerichteten Pfeile, das Wort DIS (für Display) und die aktuelle Einstellung für den normalen Überwachungsbetrieb.

Für den Anzeigemodus sind zwei Einstellungen möglich: 0 (numerische Anzeige) oder 1 (Textanzeige).



Die Umschaltung zwischen diesen beiden Einstellungen erfolgt mit der Eingabetaste. Nachdem der gewünschte Anzeigemodus eingestellt worden ist, wird durch Drücken der Modustaste die Einstellung des Vertrauensindikators aufgerufen.

Vertrauensindikator

In dieser Anzeige sehen Sie die nach oben und unten gerichteten Pfeile, den Buchstaben "C" (für Confidence = Vertrauen) und die aktuelle Einstellung 0 (Vertrauensindikator deaktiviert) oder 1 (Vertrauensindikator aktiviert). Im letzteren Fall gibt das Gerät alle 90 Sekunden einen Signalton aus.



Aus dieser Anzeige heraus kann der Vertrauensindikator des MX4 aktiviert (=1) oder deaktiviert werden (=0).

Die Umschaltung zwischen diesen beiden Einstellungen erfolgt mit der Eingabetaste. Nachdem die gewünschte Einstellung gewählt worden ist, wird durch Drücken der Modustaste die Anzeige für die Einstellung des Funktionstests im Feld aufgerufen.

Funktionstest im Feld

In dieser Anzeige sehen Sie das Symbol für den Funktionstest „b T“ (bump test), die nach oben und unten gerichteten Pfeile, das Schlosssymbol (Schlüsselloch) und die aktuelle Einstellung für den Funktionstest.



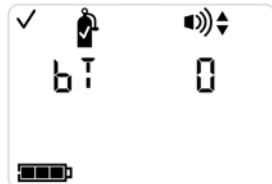
Aus dieser Anzeige heraus kann der Funktionstest des MX4 im Feld aktiviert (=1) oder deaktiviert werden (=0).

Die Umschaltung zwischen diesen beiden Einstellungen erfolgt mit der Eingabetaste. Die Einstellung "0" bedeutet, dass der Funktionstest im Feld nicht durchgeführt werden kann. Bei der Einstellung "1" ist der Funktionstest im Feld möglich.

Nachdem die gewünschte Einstellung gewählt worden ist, wird durch Drücken der Modustaste die Anzeige für den Alarm bei überfälligem Funktionstest aufgerufen.

Aktivierung des Alarms bei überfälligem Funktionstest

Wenn der Funktionstest im Feld möglich ist, kann in dieser Anzeige ein Alarm aktiviert werden, der anzeigt, dass ein Funktionstest des Geräts überfällig ist. Der Benutzer wird durch eine blinkende Anzeige und ein akustisches Signal alle 30 Sekunden auf den überfälligem Funktionstest hingewiesen.

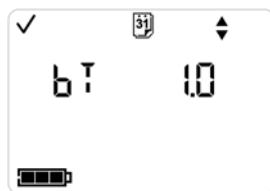


Die Umschaltung zwischen diesen beiden Einstellungen erfolgt mit der Eingabetaste. Die Einstellung "0" bedeutet, dass der Alarm für einen überfälligen Funktionstest deaktiviert ist. Bei der Einstellung "1" ist Alarm aktiviert.

Nachdem die gewünschte Einstellung gewählt worden ist, wird durch Drücken der Modustaste die Anzeige für die Einstellung des Intervalls für den Funktionstest aufgerufen.

Intervall für Funktionstest

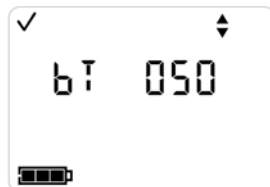
In dieser Anzeige wird die gewünschte Häufigkeit für Funktionstests festgelegt. Bei überfälligem Funktionstest kann ein Alarm ausgelöst werden. Das Standardintervall ist ein Tag. Diese Einstellung kann in Schritten von einem halben Tag ausgehend von einem halben Tag bis zu 7 Tagen verändert werden. Damit lässt sich gewährleisten, dass das Gerät z.B. zweimal täglich oder nach jeweils zwei Schichten getestet wird. Wenn das eingestellte Intervall überschritten wird, ohne dass ein erfolgreicher Funktionstest durchgeführt wurde, wird der Alarm für einen überfälligen Funktionstest ausgelöst (siehe oben).



Die Einstellung des Intervalls von 0,5 bis 7,0 Tage erfolgt mit der Eingabetaste. Nachdem die gewünschte Einstellung gewählt worden ist, wird durch Drücken der Modustaste die Anzeige für die Einstellung der Empfindlichkeit für den Funktionstest aufgerufen.

Empfindlichkeit für Funktionstest

In dieser Anzeige wird der Schwellwert als Prozentanteil der zugeführten Gaskonzentration eingestellt, der für einen erfolgreichen Funktionstest erforderlich ist. Eingestellt werden können Werte von 50% bis 99% der Konzentration des zugeführten Gases. Die Standardeinstellung ist 50%.



Die Einstellung des gewünschten Werts erfolgt mit der Eingabetaste. Nachdem die Einstellung gewählt worden ist, wird durch Drücken der Modustaste die Anzeige für die Einstellung der Zeitspanne für den Funktionstest aufgerufen.

Zeitspanne für Funktionstest

In dieser Anzeige kann die gewünschte Zeitspanne eingestellt werden, nach der ein Funktionstest als fehlgeschlagen angesehen wird, wenn er in dieser Zeit nicht erfolgreich war. Die Standardeinstellung ist 45 Sekunden, d.h. in diesem Beispiel, dass der Funktionstest fehlgeschlagen ist, wenn 50% der Konzentration des Kalibriergases nicht innerhalb von 45 Sekunden gemessen werden.



Die Zeitspanne kann in Schritten von 5 Sekunden von 30 bis 300 Sekunden eingestellt werden. Die Zeitspanne für den Funktionstest endet, wenn die gewählte Zeitspanne erreicht ist, unabhängig davon ob der Test erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist.

Die Einstellung der Zeitspanne erfolgt mit der Eingabetaste. Nachdem die gewünschte Zeitspanne eingestellt worden ist, wird durch Drücken der Modustaste die Anzeige für die Einstellung der Selbsthaltung für Alarmer aufgerufen.

Einstellung der Selbsthaltung für Alarmer

In dieser Anzeige sehen Sie das Alarmsymbol, die nach oben und unten gerichteten Pfeile, das Schlosssymbol (Schlüsselloch), das Wort LAT (LATCH = Verriegelung) und die aktuelle Einstellung der Selbsthaltung.



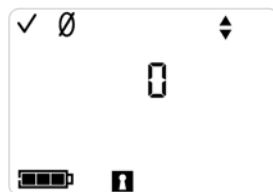
Aus dieser Anzeige heraus kann die Selbsthaltung der Alarmer des MX4 aktiviert (=1) oder deaktiviert werden (=0).

Die Umschaltung zwischen diesen beiden Einstellungen erfolgt mit der Eingabetaste. Die Einstellung "0" bedeutet normale Alarmierung. Bei Einstellung auf "1" sind die Alarmer selbsthaltend. Um selbsthaltende Alarmer im normalen Überwachungsbetrieb zu quittieren, muss die Eingabetaste 3 Sekunden lang gedrückt gehalten werden.

Nachdem die gewünschte Einstellung gewählt worden ist, wird durch Drücken der Modustaste die Anzeige für die Freigabe des Nullabgleichs aufgerufen.

Freigabe des Nullabgleichs

In dieser Anzeige sehen Sie das Symbol für den Nullabgleich, die nach oben und unten gerichteten Pfeile, das Schlosssymbol und die aktuelle Einstellung für die Freigabe des Nullabgleichs (0 = kein Nullabgleich im Überwachungsbetrieb möglich und 1 = Nullabgleich im Überwachungsbetrieb zulässig).

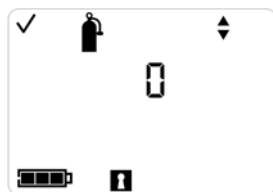


Die Umschaltung zwischen diesen beiden Einstellungen erfolgt mit der Eingabetaste. Die Einstellung "0" bedeutet, dass der Nullabgleich im normalen Überwachungsbetrieb gesperrt ist. Bei Einstellung auf "1" ist der Nullabgleich freigegeben. Wenn ein Nullabgleich im Feld nicht erlaubt ist, ist dort automatisch auch die Empfindlichkeitskalibrierung nicht zulässig.

Nachdem die gewünschte Einstellung gewählt worden ist, wird durch Drücken der Modustaste die Anzeige für die Freigabe der Empfindlichkeitskalibrierung aufgerufen.

Freigabe der Empfindlichkeitskalibrierung

In dieser Anzeige sehen Sie das Symbol mit der Gasflasche, die nach oben und unten gerichteten Pfeile, das Schlosssymbol und die aktuelle Einstellung für die Freigabe der Empfindlichkeitskalibrierung (0 = keine Empfindlichkeitskalibrierung im Überwachungsbetrieb möglich und 1 = Empfindlichkeitskalibrierung im Überwachungsbetrieb zulässig).

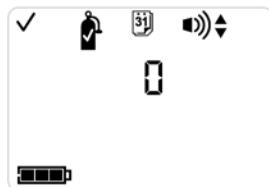


Die Umschaltung zwischen diesen beiden Einstellungen erfolgt mit der Eingabetaste. Die Einstellung "0" bedeutet, dass die Empfindlichkeitskalibrierung im normalen Überwachungsbetrieb gesperrt ist. Bei Einstellung auf "1" ist die Empfindlichkeitskalibrierung freigegeben.

Nachdem die gewünschte Einstellung gewählt worden ist, wird durch Drücken der Modustaste die Anzeige für die Einstellung des Alarms bei fälliger Kalibrierung aufgerufen.

Alarm für fällige Kalibrierung

In dieser Anzeige sehen Sie das Symbol mit der Kalibriergasflasche, das Kalendersymbol, das Alarmsymbol, die nach oben und unten gerichteten Pfeile und die aktuelle Einstellung für diesen Parameter (0 = Alarm für fällige Kalibrierung deaktiviert, 1 = aktiviert). Die Umschaltung zwischen diesen beiden Einstellungen erfolgt mit der Eingabetaste.



Nachdem die gewünschte Einstellung gewählt worden ist, wird durch Drücken der Modustaste die Anzeige für die Einstellung des Kalibrierintervalls aufgerufen.

Einstellung des Kalibrierintervalls

In dieser Anzeige sehen Sie das Kalibrierintervall für alle vier installierten Sensoren (Anzahl von Tagen, 1-365, nach denen eine Kalibrierung fällig ist), das Symbol mit der Gasflasche, das Kalendersymbol und die nach oben und unten gerichteten Pfeile.



Wenn keine Änderungen notwendig sind, kann durch Drücken der Modustaste die nächste Anzeige (Einstellung des Sicherheitscodes) aufgerufen werden.

Sind Änderungen erforderlich, drücken Sie die Eingabetaste, um die Einstellung vorzunehmen. Die Einstellung für das Kalibrierintervall blinkt. Eine Änderung erfolgt mit der Eingabetaste. Zulässig sind Werte von 1 bis 365 Tage (die Standardeinstellung ist 30 Tage). Nachdem der gewünschte Wert eingestellt worden ist, wird er durch Drücken der Modustaste gespeichert. Durch erneutes Drücken der Modustaste wird die Anzeige zur Einstellung des Sicherheitscodes aufgerufen.

Einstellung des Sicherheitscodes

In dieser Anzeige wird der Sicherheitscode für das MX4 eingestellt. Dieser Code ist für den Zugang zu den Konfigurationseinstellungen des Geräts erforderlich.

In der Anzeige sehen Sie die nach oben und unten gerichteten Pfeile, das Schlosssymbol, das Wort Cod (für CODE) und den aktuell eingestellten dreistelligen Sicherheitscode.



Wenn keine Änderungen notwendig sind, können Sie durch Drücken der Modustaste zur Anzeige für den Nullabgleich zurückgehen.

Sind Änderungen erforderlich, drücken Sie die Eingabetaste. Die erste Ziffer des Sicherheitscodes blinkt. Eine Änderung erfolgt mit der Eingabetaste. Sobald der richtige Wert eingestellt ist, wird diese Stelle durch Drücken der Modustaste gespeichert und es kann die nächste Ziffer eingestellt werden.

Die zweite und dritte Ziffer werden auf die gleiche Weise eingestellt und durch Drücken der Modustaste gespeichert. Durch erneutes Drücken der Modustaste wird wieder die Anzeige für den Nullabgleich aufgerufen.

Datenaufzeichnung

Das MX4 ist standardmäßig mit einer Datenerfassungsfunktion ausgestattet. Der Speicherplatz reicht aus, um die Messwerte aller vier Sensoren sowie die Temperatur über mindestens 50 Stunden zu speichern. Nach Ablauf von 50 Stunden werden die ältesten Daten im Speicher überschrieben. Die Daten werden in Intervallen von 10 Sekunden aufgezeichnet und können mit Hilfe der Software und über die Ladestation/Datenschnittstelle in einen PC herunter geladen werden. Die Übernahme der Daten aus dem MX4 erfolgt über die Ladestation/Datenschnittstelle. Für den Erwerb dieser Zusatzausstattung wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Vertretung für Produkte von Industrial Scientific.

Um die Ladestation/Datenschnittstelle verwenden zu können, müssen Sie zunächst die Software von der mitgelieferten CD installieren. Verbinden Sie die Ladestation/Datenschnittstelle mit einem USB-Anschluss Ihres PC und klicken Sie auf "Verbinden", um die Verbindung herzustellen. Nachdem die Verbindung hergestellt worden ist, können die Daten mit Hilfe des Schnittstellenmenüs heruntergeladen oder gelöscht werden. Um die Daten anzuzeigen, wählen Sie "Datei öffnen". Zur Anzeige von Grafiken wählen Sie "Grafiken" aus dem Tabellenkalkulationsmenü. Um die Verbindung zu trennen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Trennen" und nehmen das MX4 aus der Ladestation/Datenschnittstelle heraus.

HINWEIS: Wenn bei einem Sensor eine Bereichsüberschreitung aufgetreten ist, wird für diesen Sensor der Maximalwert des Messbereichs im Datenspeicher aufgezeichnet.

Wartung

Bei normaler, routinemäßiger Wartung leistet das MX4 viele Jahre lang zuverlässige Dienste. Die folgenden Richtlinien sind für die Wartung des MX4 zu beachten.

Reinigung

Falls erforderlich, wischen Sie die Außenflächen des MX4 mit einem weichen, sauberen Tuch ab. Verwenden Sie auf keinen Fall Lösemittel oder Reinigungslösungen irgendwelcher Art. Achten Sie darauf, dass sich keine Rückstände auf den Diffusionsmembranen der Sensoren absetzen. Reinigen Sie die Sensoröffnungen mit einem weichen, sauberen Tuch oder einer weichen Bürste.

Laden des Lithium-Ionen-Akkublocks

Der Lithium-Ionen-Akkublock des MX4 sollte vor der Verwendung des Geräts vollständig geladen sein. Für das Laden des Akkus steht eine Ladeschale zur Verfügung. Stellen Sie das MX4 zum Laden des Akkus aufrecht mit der Vorderseite nach vorne zeigend in die Ladeschale. Das Batteriesymbol läuft zwischen leer und voll hin und her und zeigt damit, dass der Akku geladen wird. Das Batteriesymbol ist vollständig ausgefüllt, wenn der Akku des Geräts geladen ist.

Der Akku kann in maximal 7 Stunden vollständig geladen werden.

Austausch des Akkublocks oder der Batterien

Wichtig! Vor dem Austausch des Akkublocks oder der Batterien bzw. dem Abnehmen der hinteren Abdeckung ist das MX4 auf jeden Fall auszuschalten.

Die Stromversorgung des MX4 kann aus einem wiederaufladbaren Akkublock oder mit auswechselbaren Batterien erfolgen. Der Akku oder Batterieblock ist mit vier (4) Schrauben im Gerät befestigt. Ersatzteile und ihre Teilenummern siehe Ersatzteilliste weiter hinten in dieser Anleitung.

Zum Ersatz des Akku- oder Batterieblocks müssen Sie das Gerät öffnen, indem Sie die vier unteren Schrauben an der Rückseite des Gehäuses lösen. Setzen Sie den neue Akku- oder Batterieblock ein und achten Sie darauf, die Schrauben anschließend wieder fest anzuziehen.

Warnung! Beim Einsetzen von Alkalibatterien auf richtige Polung (Kennzeichnung "+" und "-") achten. Bei falscher Polung der Batterien wird das Gerät beschädigt. Nur die zugelassenen Batterietypen verwenden. Verschiedene Batterietypen nicht in einem Gerät miteinander mischen.

Austausch von Sensoren und der Wasser/Schmutzsperr

Wichtig! Vor dem Austausch von Sensoren oder der Wasser/Schmutzsperr bzw. dem Abnehmen der hinteren Abdeckung ist das MX4 auf jeden Fall auszuschalten.

Für Wartungsarbeiten und den Ein- und Ausbau von Teilen siehe auch Darstellung des Geräts in **Aufgelösten Einzelteilen**.

Für den Austausch von Sensoren oder der Wasser/Schmutzsperr wird die Frontplatte des MX4 (Gehäuseabdeckung MX4) abgenommen. Der Deckel ist mit zwei (4) Schrauben an den Ecken an der Rückseite des Geräts befestigt. Die Wasser/Schmutzsperr befindet sich in der Gehäuseabdeckung des MX4. Teilenummern für Austauschsensoren und die Gehäuseabdeckung siehe Ersatzteilliste weiter hinten in dieser Anleitung. Für Bestellinformationen wenden Sie sich bitte an Ihre Niederlassung von Industrial Scientific.

Für den Austausch von Sensoren muss die Abdeckung des Geräts wie oben beschrieben abgenommen werden. Fassen Sie den Sensor fest mit zwei Fingern und ziehen Sie ihn aus dem Gerät heraus. Achten Sie beim Einbau des Sensors darauf, dass der Steckverbinder an der Unterseite des Sensors richtig auf den Steckverbinder an der Geräteplatine ausgerichtet ist und drücken Sie den neuen Sensor fest hinein.

Nach dem Austausch eines Sensors oder der Wasser/Schmutzsperr sollte eine vollständige Kalibrierung des Geräts durchgeführt werden.

Technische Daten

Physikalische Daten

Parameter	Beschreibung	
Display	Grafische LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung	
Gewicht	180 g	
Abmessungen	Mit Lithium-Ionen-Akkublock	Mit Alkalibatterien
	103 mm x 58 mm x 30 mm	103 mm x 58 mm x 31 mm
Gehäuse	Verbundkunststoff mit Schutzüberzug	
Tasten	2 (Modustaste und Eingabetaste)	
Alarmer	Akkustisch (>95 dB in 30 cm Abstand), optisch (LED) und Vibrationsalarm	

Technische Daten der Sensoren

Gasart	Kurzzeichen	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit bei Kalibrier-temperatur	Ansprechzeit (max.)	
					t50	t90
Sauerstoff	O ₂	0-30 Vol.%	0,1 Vol.%	±0,5%	10 s	15 s
Kohlenmonoxid	CO	0-1000 ppm	1 ppm	±5%	15 s	50 s
Schwefelwasserstoff	H ₂ S	0-500 ppm	0,1 ppm	±5%	15 s	30 s
Stickstoffdioxid	NO ₂	0-150 ppm	0,1 ppm	±5%	20 s	30 s
Brennbare Gase	UEG	0-100% UEG	1% UEG	±5%	15 s	40 s
Methan	CH ₄	0-5 Vol.%	0,1 Vol.%	±5%	15 s	40 s

Umgebungsbedingungen

Parameter	Bereich
Betriebstemperatur	-20 bis +50 °C, alle Sensoren
Feuchtigkeit im Betrieb	15 bis 95% rF, ohne Kondensation (kontinuierlich)

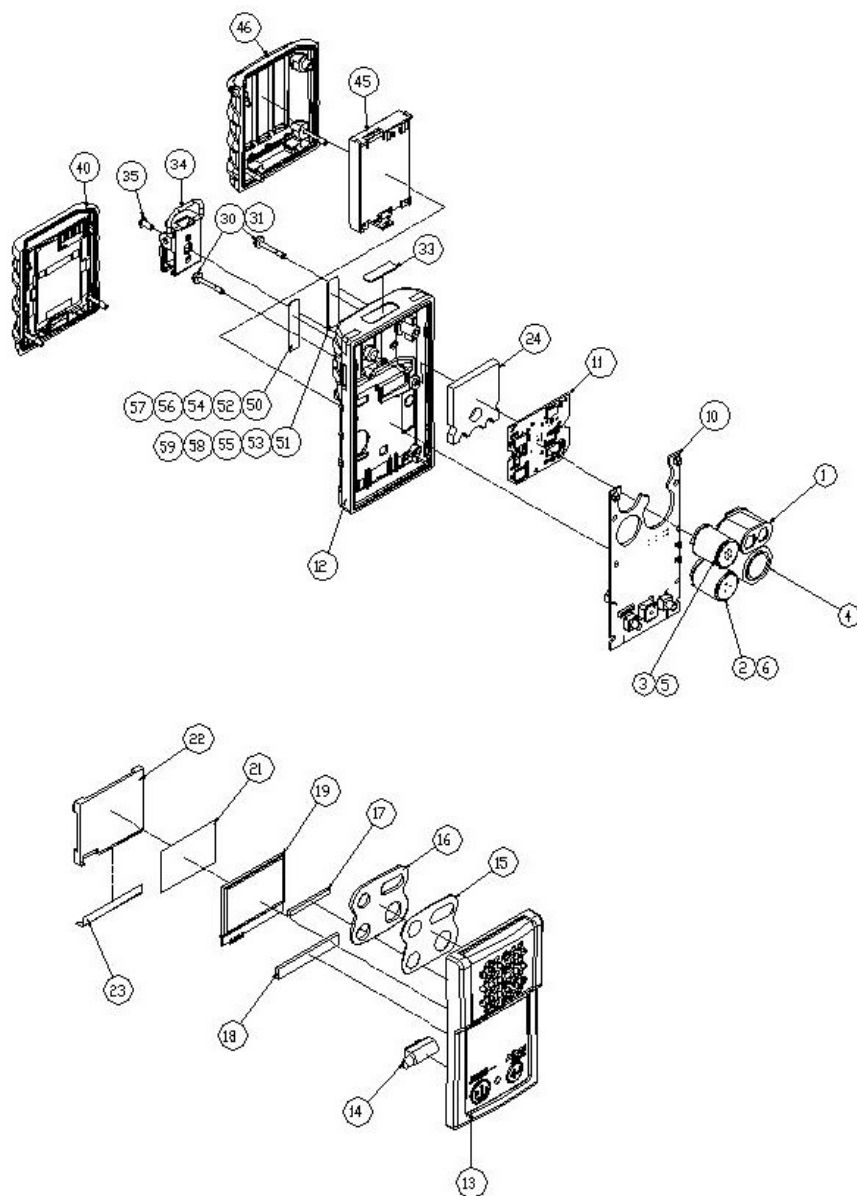
Akku/Batterien

Parameter	Beschreibung	
Akku/Batterien	Aufladbarer Lithium-Ionen-Akku, 3,6 V, 1,8 Ah Austauschbare Alkalibatterien, 3 x AAA	
Laufzeit	Aufladbares Akkupack	Austauschbare Batterien
	12 h (typisch bei 20°C)	8 h (typisch bei 20°C)
Ladezeit (max.)	< 7 Stunden	

Ersatzteile

Zu Ersatzteilen für Ihr MX4 siehe **Aufgelöste Darstellung**.

Pos.	Teilenummer	Beschreibung
13	18107653	Gehäuseabdeckung MX4 (beinhaltet Teile 14, 15, 16 , 17 und 18)
14	17145285	Vibrationsmotor
19	18107661	Display MX4 (beinhaltet Teile 21, 22 und 23)
40	17134453-X	Lithium-Ionen-Akkublock
34	17120528	Trageclip
35	17139262	Befestigungsschraube für Trageclip
30, 31	17147273	Unverlierbare Gehäuseschrauben
12	17130972	Gehäuseunterteil MX4
24	17147174	Unterlage für Leiterplatte
11	17134982	Analogplatine MX4
10	17134966	Hauptplatine MX4
4	17134461	Sauerstoffsensor MX4
1	17134495	UEG/CH4-Sensor MX4
2	17134487	CO-Sensor MX4
3	17134479	H2S-Sensor MX4
5	17134503	NO2-Sensor MX4
45	17138041	Alkalibatteriefach
46	17138058	Deckel für Batteriefach
45, 46	17134446-X	Batterie-set: Batteriefach, Deckel und drei (3) Alkalibatterien
	17034265	AAA-Alkalibatterie (Hinweis: Zugelassene Typen von Alkalibatterien sind Energizer EN92 und Duracell MN2400)

Aufgelöste Darstellung


Garantie

Industrial Scientific Corporation übernimmt für das tragbare MX4 Multigas-Warngerät eine Garantie von zwei Jahren nach dem Kauf auf Material- und Verarbeitungsfehler.

Diese Garantie schließt die Sensoren, den Akkublock und die Probennahmepumpe ein. Für Filter wird eine Garantie von 18 Monaten ab Datum der Auslieferung oder 1 Jahr ab Datum der ersten Inbetriebnahme (der jeweils kürzere Zeitraum gilt) auf Material- oder Verarbeitungsfehler übernommen, wenn dies in der Begleitliteratur des Produkts von Industrial Scientific nicht anders angegeben ist.

Haftungsbeschränkung

INDUSTRIAL SCIENTIFIC LEHNT JEGLICHE WEITERE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGEND ANGENOMMENE GARANTIE AB, EINSCHLIESSLICH DER MARKTFÄHIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

SOLLTE DAS PRODUKT DIESE GEWÄHRLEISTUNG 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 IN KEINEM FALL FÜR ZUSÄTZLICHE SCHÄDEN, NEBENSCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN WIE UNTER ANDEREM ENTGANGENE GEWINNE UND NUTZUNGSAusFALL, DIE AUS VERKAUF, HERSTELLUNG ODER NUTZUNG DER UNTER DIESEM HAFTUNGSAusSCHLUSS VERKAUFTEN PRODUKTE ENTSTEHEN, UNABHÄNGIG DAVON, OB DIESE ANSPRÜCHE AUS VERTRÄGEN, FAHRLÄSSIGKEIT ODER ANDEREN SCHULDHAFTEN HANDLUNGEN HERGELEITET WERDEN.

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 gemäß der Anweisungen in der von Industrial Scientific gelieferten Produktliteratur sind zwingende Voraussetzungen 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 der Verwendung, den 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 wurde. Daher erwächst Industrial Scientific keinerlei Verpflichtung oder Haftung aus den Empfehlungen oder deren Ergebnissen.