

Gebrauchsanleitung
ALTAIR® 5X PID
Multi-Gasmessgerät



Bestell-Nr.: 10165710/10

Druckvorgabe: 10000005389 (EO)

CR: 800000065121

! WARNUNG!

Diese Gebrauchsanleitung muss den Anwendern vor der Verwendung des Produkts zur Verfügung gestellt und zum schnellen Nachschlagen griffbereit aufbewahrt werden. Lesen Sie diese Gebrauchsanleitung vor Einsatz oder Wartung des Geräts sorgfältig durch. Das Gerät funktioniert nur ordnungsgemäß, wenn es entsprechend den Herstelleranweisungen eingesetzt und gewartet wird. Anderenfalls funktioniert das Gerät möglicherweise nicht ordnungsgemäß. Dies kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod von Personen führen, die auf die Funktionstüchtigkeit des Geräts angewiesen sind.

Die von MSA für dieses Produkt übernommene Garantie verfällt, wenn es nicht entsprechend den Angaben von MSA installiert und verwendet wird. Bitte befolgen Sie diese Gebrauchsanleitung, um sich selbst und Ihre Mitarbeiter zu schützen.

Bitte lesen und befolgen Sie die darin enthaltenen Hinweise (WARNUNG und VORSICHT). Weitere Informationen zur Verwendung und zur Reparatur erhalten Sie während der normalen Arbeitszeiten telefonisch unter 1-800-MSA-2222.

Für die Russische Föderation, die Republik Kasachstan und die Republik Belarus wird das Gasmessgerät mit einem Gerätepass mit Informationen über gültige Zulassungen geliefert. Auf der dem Gasmessgerät beiliegenden CD mit der Bedienungsanleitung findet der Benutzer die Dokumente „Typenbeschreibung“ und „Prüfverfahren“ – in den Anwendungsländern gültige Anhänge zum Musterzulassungszertifikat des Messgeräts.

Die Konformitätserklärung ist unter folgendem Link abrufbar: <https://MSAsafety.com/DoC>.

MSA ist eine eingetragene Marke von MSA Technology, LLC in den USA, der EU und anderen Ländern. Alle anderen Marken siehe <https://us.msasafety.com/Trademarks>.

Dieses Produkt enthält drahtlose Bluetooth®-Technologie. Die Wortmarke Bluetooth und die Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG, Inc. und werden von MSA unter Lizenz genutzt. Andere Marken und Handelsnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Versionen dieses Produkts, die im Juli 2022 oder später hergestellt wurden, enthalten möglicherweise keine drahtlose Bluetooth-Technologie. Dies ist daran zu erkennen, dass auf der Vorderseite des Messgeräts kein Bluetooth-Logo zu sehen ist. Alle Verweise auf Bluetooth in dieser Gebrauchsanleitung beziehen sich nicht auf diese Geräteausführungen.



The Safety Company

1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066
USA
1-800-MSA-2222
+1 800 967 0398

Lokale MSA Ansprechpartner finden Sie auf unserer Webseite unter www.MSAsafety.com

Inhalt

1	Kalibrierungszertifizierung und Konformitätserklärung	5
1.1	Kalibrierungszertifizierung	5
1.2	Konformitätserklärung	5
2	Sicherheitsvorschriften	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.2	Haftungsausschluss	6
2.3	Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen	7
2.4	Garantie	9
3	PID-Theorie und Definitionen	10
4	Beschreibung	12
4.1	Übersicht	12
4.2	Hardware-Schnittstellen des Geräts	13
4.3	Alarmer	14
4.4	Displayanzeigen	16
4.5	Anzeigen zusätzlicher Seiten	19
4.6	Alarm für einen fehlenden Sensor	23
4.7	Überwachung von toxischen Gasen	23
4.8	Überwachen der Sauerstoffkonzentration	24
4.9	Überwachung brennbarer Gase	25
4.10	Überwachen von VOC-Gasen	26
4.11	Anzeigen des aktuellen Ansprechfaktors	26
4.12	Kalibrierungszertifizierung	27
5	Bedienung	27
5.1	Umgebungsbedingungen	28
5.2	Einschalten und Frischluftabgleich	28
5.3	Was bei Sauerstoffsensoren besonders zu berücksichtigen ist	30
5.4	Messmodus [Normalbetrieb]	31
5.5	Geräteeinstellung	31
5.6	Bluetooth-Betrieb	39
5.7	Einsatz von MSA Link	41
5.8	Funktionsprüfungen am Gerät	41
5.9	Kurztest	41
5.10	Kalibrierung	43
5.11	Prüfung nach Uhrzeit	47
5.12	Ausschalten des Geräts	47
5.13	Manuelle Gasprüfung	47
6	Wartung	49
6.1	Fehlerbehebung	49
6.2	Überprüfen des Pumpenbetriebs	50
6.3	Batteriewechsel	50
6.4	Wartungsmaßnahmen – Auswechseln oder Hinzufügen eines Sensors	51
6.5	Austauschen des Pumpenfilters	53
6.6	Reinigen der Außenseite des Geräts	53
6.7	Lagerung	53
6.8	Versand	54
6.9	Reinigung und Wartung von PID-Sensoren	54
7	Technische Daten	59
7.1	Werkseinstellung Alarmgrenzen und -schwellen	60
7.2	Leistungsdaten	61
7.3	Kalibrierungsspezifikationen	63
7.4	Brennbares Gas – Querverweissfaktoren für Kalibrierung zu allgemeinem Zweck	65

8	XCell-Sensorpatente	66
9	Bestellangaben	67
9.1	US	67
9.2	Außerhalb der USA	68
9.3	Zubehör	68
9.4	Ersatzteile	70
10	Tabelle für PID-Ansprechfaktoren	72
11	Flussdiagramm	78
11.1	Allgemeiner Betrieb	78
11.2	Kurztest/Informationsseiten	79
11.3	Einrichtung	81
11.4	Kalibrierungen	82
11.5	Kalibrieroptionen	83
11.6	Alarmoptionen	84
11.7	Sensoralarmeinstellung	85
11.8	Geräteoptionen	86
11.9	Sensoreinstellungen	88
11.10	VOC-Gaseinstellung	89
12	Übersicht über änderbare Funktionen	90

1 Kalibrierungszertifizierung und Konformitätserklärung

1.1 Kalibrierungszertifizierung

Alle anwendbaren Inspektionen, Prüfungen und Kalibrierungen wurden soweit möglich nach dem ISO-9001-zertifizierten Qualitätssystem von MSA mit NIST-konformen Geräten durchgeführt. Jedes Material, jede Komponente und/oder jedes Gerät muss in strikter Übereinstimmung mit seinen Aufklebern, Vorsichtsmaßnahmen, Warnhinweisen, Anweisungen und innerhalb der in der mitgelieferten Gebrauchsanleitung angegebenen Grenzen installiert, betrieben und gewartet werden. Es müssen routinemäßige Kalibrierungsprüfungen, Geräteinspektionen und anwendbare vorbeugende Wartungsmaßnahmen durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die Materialien, Komponenten und/oder Geräte ordnungsgemäß funktionieren. Werden diese Aufgaben nicht routinemäßig oder in den empfohlenen Abständen mit den angegebenen Geräten oder Methoden durchgeführt, kann dies zu ungenauen Messwerten führen.

1.2 Konformitätserklärung

MSA bestätigt, dass die Materialien, Geräteteile und/oder Geräte dieser Lieferung allen geltenden Spezifikationen entsprechen. Die gelieferten Artikel wurden mit geeigneten, zugelassenen und dokumentierten Verfahren bezüglich Wareneingang, Herstellung und Inspektion verarbeitet. Die Materialien, Komponenten und/oder Geräte wurden nach Möglichkeit mit den zugehörigen Zeichnungen, Vorgaben und/oder Spezifikationen inspiziert, geprüft und kalibriert und von qualifiziertem, berechtigtem Personal als zulässig befunden.

2 Sicherheitsvorschriften

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Multi-Gasmessgerät ALTAIR 5X PID, im Weiteren als Gerät bezeichnet, ist von geschultem und qualifiziertem Personal einzusetzen. Das Gerät wurde für die Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen konzipiert und dient zur:

- Beurteilung der potenziellen Gefährdung von Arbeitskräften durch brennbare oder toxische Gase und Dämpfe sowie Sauerstoffmangel.
- Festlegung der arbeitsplatzspezifisch erforderlichen Gas- und Dampfüberwachung.

Das ALTAIR 5X PID-Multi-Gasmessgerät kann ausgerüstet werden, um Folgendes nachzuweisen:

- brennbare Gase und bestimmte brennbare Dämpfe,
- flüchtige organische Verbindungen (VOC),
- sauerstoffarme oder sauerstoffreiche Umgebungen,
- spezifische toxische Gase, für die ein Sensor installiert wird.
- Nur CSA: Auch wenn das Gerät bis zu 30 % Sauerstoff in der Umgebungsluft erkennen kann, ist es nur für den Einsatz in Umgebungsluft mit einer Sauerstoffkonzentration von bis zu 21 % vorgesehen.

Außerhalb der USA: Sauerstoff für die Überwachung von Inertisierungsanwendungen. Das Gerät ist für die Messung der Sauerstoffkonzentration in Gasmischungen für die Inertisierung gemäß EN 50104 geeignet und zertifiziert, aber ohne Alarmfunktion.



WARNUNG!

- Der Sensor im Austauschsatz Art.-Nr. 10242735 darf nur mit Firmware-Versionen v6.00.xx oder höher verwendet werden.
- Geräte mit einer niedrigeren Firmware-Version als v6.00.xx dürfen nicht mit dem Sensor verwendet werden, der im Austauschsatz Art.-Nr. 10242735 enthalten ist.
- Der Sensor Art.-Nr. 10165271 darf nur mit Firmware-Versionen niedriger als v6.00.xx verwendet werden.
- Geräte mit Firmware-Version v6.00.xx oder höher dürfen nicht mit dem Sensor Art.-Nr. 10165271 verwendet werden.
- Vor dem täglichen Einsatz stets eine Prüfung auf einen blockierten Durchfluss durchführen.

- Es wird empfohlen, täglich vor dem Einsatz einen Kurztest durchzuführen und gegebenenfalls die notwendigen Einstellungen vorzunehmen.
- Bei PID-Sensoren, die von März 2020 bis Juni 2023 hergestellt wurden, muss jedes Mal, wenn das Gerät eingeschaltet wird, ein Kurztest oder eine manuelle Gasprüfung durchgeführt werden.
- Bei Einsätzen in Umgebungen mit Silikon, Silikaten, bleihaltigen Verbindungen, Schwefelwasserstoff oder hohen Schadstoffkonzentrationen muss der Kurztest häufiger durchgeführt werden.
- Wenn das Gerät einem physischen Schlag ausgesetzt wurde, muss die Kalibrierung neu überprüft werden.
- Verwenden Sie das Messgerät nur zum Nachweisen von Gasen/Dämpfen, für die ein entsprechender Sensor installiert ist.
- Verwenden Sie das Messgerät nicht zum Nachweis brennbarer Stäube oder Nebel.
- Für genaue Messungen brennbarer Gase mit einem katalytischen Sensor muss genügend Sauerstoff vorhanden sein ($>10\% \text{ O}_2$).
- Der Pumpeneinlass darf nie blockiert werden, außer zur Durchführung einer Probenahmesicherheitsprüfung. Die Messwerte des Geräts müssen von geschultem und qualifiziertem Personal ausgewertet werden. Explosionsgefahr: Entfernen Sie den Lithium-Ionen-Akku nicht und laden Sie ihn auch nicht in einem Gefahrenbereich auf. Keine Änderungen am Gerät vornehmen.
- Nur von MSA zugelassene Probenahmeleitungen verwenden.
- Keine Schläuche oder Probenahmeleitungen aus Silikon verwenden.
- Dem Gerät genügend Zeit lassen, um den Messwert anzuzeigen; die Ansprechzeiten variieren je nach Gas und Länge der Probenahmeleitung.
- Das gemessene VOC-Gas ordnungsgemäß identifizieren, bevor VOC-Ansprechfaktoren verwendet oder Alarmwerte eingestellt werden (Belastungen, KZW, MAK).
- Berücksichtigen, dass die angezeigten VOC-Messwerte von 0-999 ppm Inkremente von 0,1 ppm aufweisen, dann von 1000-2000 ppm Inkremente von 1 ppm, und der Ansprechfaktor für den PID-Sensor für 0-2000 ppm eins beträgt.
- Sicherstellen, dass die eingebaute PID-Lampe der Einstellung für die PID-Lampe entspricht, die beim Einschalten auf dem Display angezeigt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Warnungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Die vorliegende Gebrauchsanleitung ist für die Nutzung des Produkts zwingend zu lesen und zu beachten. Insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sowie die Angaben zu Einsatz und Bedienung des Produkts müssen aufmerksam gelesen und beachtet werden. Zusätzlich sind die im Verwenderland geltenden nationalen Vorschriften zum sicheren Betrieb des Gerätes zu berücksichtigen.

Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Dies gilt insbesondere auch für eigenmächtige Veränderungen am Produkt und für Inbetriebnahmearbeiten, die nicht von MSA bzw. berechtigtem Personal durchgeführt wurden.

2.2 Haftungsausschluss

In Fällen einer nicht bestimmungsgemäßen oder nicht sachgerechten Nutzung des Produkts übernimmt MSA keine Haftung. Auswahl und Nutzung dieses Produkts müssen unter Anleitung eines qualifizierten Sicherheitsfachmanns erfolgen, der die spezifischen Gefahren des Arbeitsplatzes, an dem es eingesetzt wird, sorgfältig bewertet hat und mit dem Produkt und seinen Beschränkungen vollständig vertraut ist. Auswahl und Nutzung dieses Produkts und seine Einbindung in das Sicherheitssystem des Arbeitsplatzes liegen in der ausschließlichen Verantwortung des Arbeitgebers.

Produkthaftungsansprüche, Gewährleistungsansprüche und Ansprüche aus etwaigen von MSA für dieses Produkt übernommenen Garantien verfallen, wenn es nicht entsprechend der Gebrauchsanleitung eingesetzt, gewartet oder instand gesetzt wird.

2.3 Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen

WARNUNG!

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts die folgenden Sicherheitseinschränkungen und -vorkehrungen sorgfältig durch.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Den korrekten Betrieb ([5.8 Funktionsprüfungen am Gerät](#)) täglich vor dem Einsatz überprüfen. MSA empfiehlt, das Gerät täglich vor dem ersten Einsatz einer Routineprüfung zu unterziehen.
- Es wird empfohlen, täglich vor dem Einsatz einen Kurztest durchzuführen ([5.9 Kurztest](#)), um den korrekten Betrieb des Geräts zu überprüfen. Das Gerät muss den Kurztest bestehen. Falls es den Test nicht besteht, führen Sie vor dem Einsatz des Geräts eine Kalibrierung ([5.10 Kalibrierung](#)) durch.
- Bei PID-Sensoren, die von März 2020 bis Juni 2023 hergestellt wurden, muss jedes Mal, wenn das Gerät eingeschaltet wird, ein Kurztest oder eine manuelle Gasprüfung durchgeführt werden.
- Die ALTAIR 5X PID-Multigasmessgeräte dienen nur zum Nachweis von Gasen oder Dämpfen in Luft.
- Der Bluetooth-Betrieb ist abhängig von der Verfügbarkeit der Signale des oder der Drahtloswerkdienste, die zur Aufrechterhaltung der Kommunikationsverbindung erforderlich sind. Wenn das Drahtlossignal verloren geht, können Alarme und andere Informationen nicht mehr an verbundene Geräte übertragen werden. Treffen Sie entsprechende Vorkehrungen für den Fall, dass ein Drahtlossignal verloren geht.

WARNUNG!

Beim Ändern von PID-Einstellungen ist es sehr wichtig, ein Verständnis der PID-Grundlagen zu haben. Wenn das gemessene VOC-Gas nicht richtig identifiziert wird und/oder nicht die richtigen Ansprechfaktor-Alarmwerte (Belastungen, KZW, MAK) ausgewählt werden, die dem gewünschten Ansprechfaktor und/oder der richtigen Lampe entsprechen, führt dies zu fehlerhaften Messwerten oder fehlerhaften Alarmgrenzwerten, die zu schweren Personenschäden oder zum Tod führen können.

- Der Kurztest muss häufiger durchgeführt werden, wenn das Gerät einem physischen Schlag oder hohen Schadstoffkonzentrationen ausgesetzt wird. Außerdem muss die Kalibrierprüfung häufiger durchgeführt werden, wenn die gemessene Umgebungsluft die folgenden Stoffe enthält, die den entsprechenden Sensor für brennbare Gase und/oder VOC-Sensor (PID) unempfindlich machen und die Messwerte verringern können:
 - Organisches Silikon
 - Silikate
 - Bleihaltige Verbindungen
 - Belastungen durch Schwefelverbindungen von über 200 ppm oder Belastungen von über 50 ppm während einer Minute
 - Eine hohe VOC-Gaskonzentration kann die Leistung des CO-Sensors beeinträchtigen.
- Die minimale entzündbare Konzentration eines brennbaren Gases in der Luft wird als die UEG oder die „Untere Explosionsgrenze“ (LEL = „Lower Explosive Limit“) bezeichnet. Ein Messwert von **XXX** für ein brennbares Gas weist darauf hin, dass die Umgebungsluft bei über 100 % UEG liegt und dass Explosionsgefahr besteht. Verlassen Sie sofort den explosionsgefährdeten Bereich.
- Die katalytischen oder elektrochemischen Sensoren nicht in den folgenden Umgebungen zum Nachweisen von brennbaren oder toxischen Gasen verwenden, da dies zu fehlerhaften Messwerten führen könnte:
 - Sauerstoffarme oder sauerstoffreiche Umgebungen
 - reduzierende Umgebungen
 - Hochofenschächte,
 - Inertumgebungen,
 - Bereiche, die brennbaren luftgetragenen Nebel/Staub enthalten.

2 Sicherheitsvorschriften

- Den katalytischen Sensor für brennbare Gase des Multi-Gasmessgeräts ALTAIR 5X PID nicht zum Nachweisen von brennbaren Gasen in Umgebungen verwenden, die Dämpfe von Flüssigkeiten mit einem hohen Flammpunkt (über 38 °C, 100 °F) enthalten, da dies fälschlicherweise zu niedrigen Messwerten führen könnte.
- Lassen Sie dem Gerät genügend Zeit, um den genauen Messwert anzuzeigen. Die Ansprechzeiten variieren je nach verwendetem Sensortyp ([7.2 Leistungsdaten](#)). Lassen Sie dem Gerät mindestens 3 Sekunden pro Meter der Probenahmeleitungslänge Zeit, damit die Probe durch die Sensoren strömen kann.
- Probenahmeleitungen aus Schlauchmaterial mit einem Innendurchmesser von 1,57 mm ermöglichen eine schnelle Zuführung zum Gerät; die Schläuche dürfen jedoch nicht länger als 15 m sein.
- Die Probenahme von reaktiven toxischen Gasen (Cl₂, ClO₂, NH₃) darf nur mit den Probenahmeleitungs- und Sonden-Kits für reaktive Gase erfolgen, die in [9 Bestellangaben](#) aufgeführt sind.
- Probenahmeleitungen aus Schlauchmaterial mit einem Innendurchmesser von 3 mm dürfen nicht länger als 30 m sein.
- Sämtliche Messwerte und Informationen des Geräts müssen von Personal ausgewertet werden, das in der Deutung der Gerätemesswerte bezüglich der spezifischen Umgebungen, der industriellen Anwendung und der Belastungsgrenzen geschult und qualifiziert ist.

Korrekte Batteriepflege beachten

Nur Batterieladegeräte verwenden, die bei MSA zur Verwendung mit diesem Gerät erhältlich sind. Andere Ladegeräte können die Batterie und das Gerät beschädigen. Akkus müssen in Übereinstimmung mit den örtlichen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften entsorgt werden.

Umgebungsbedingungen beachten

Einige Umgebungsbedingungen wie z. B. Veränderungen von Luftdruck, Feuchtigkeit und Temperatur können sich auf die Sensorwerte auswirken. Veränderungen von Luftdruck und Feuchtigkeit beeinflussen auch die tatsächlich in der Atmosphäre vorhandene Sauerstoffmenge.

Verfahren zur Handhabung von elektrostatisch empfindlicher Elektronik beachten

Das Gerät enthält elektrostatisch empfindliche Komponenten. Das Gerät darf nur unter Verwendung des geeigneten elektrostatischen Entladungsschutzes (ESD) geöffnet oder repariert werden. Bei durch elektrostatische Entladungen verursachten Schäden entfällt die Gewährleistung.



Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Beschränkungen für digitale Geräte der Klasse A, gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften. Diese Beschränkungen sollen einen angemessenen Schutz gegen schädliche Interferenzen beim Betrieb des Geräts in einer gewerblichen Umgebung bieten. Dieses Gerät erzeugt, verwendet und emittiert Hochfrequenzenergie und kann zu schädlichen Interferenzen beim Funkverkehr führen, wenn es nicht in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanleitung installiert und verwendet wird. Bei Betrieb dieses Geräts in einem Wohngebiet werden wahrscheinlich schädliche Interferenzen erzeugt, die der Benutzer auf eigene Kosten zu beheben hat.

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Vorschriften. Der Betrieb unterliegt den folgenden Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen verursachen und (2) dieses Gerät muss empfangene Interferenzen aufnehmen können, auch Interferenzen, die eventuell einen unerwünschten Betrieb verursachen.

WARNUNG!

Es handelt sich um ein Produkt der Klasse A gemäß CISPR 22. Im häuslichen Bereich kann dieses Produkt Interferenzen hervorrufen. In diesem Fall muss der Benutzer möglicherweise Abhilfe schaffen.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Dieses Gerät der Klasse A entspricht der kanadischen ICES-003.

Gewährleistungsbedingungen beachten

Die von MSA The Safety Company für dieses Produkt übernommenen Garantien verfallen, wenn es nicht den Anweisungen in dieser Gebrauchsanleitung entsprechend eingesetzt und gewartet wird. Bitte befolgen Sie diese, um sich selbst und andere zu schützen. Sollten Sie weiterführende Informationen zur Verwendung oder Wartung dieses Geräts benötigen, nehmen Sie bitte vor dessen Verwendung schriftlich oder telefonisch mit uns Kontakt auf.

Produktvorschriften beachten

Alle im Verwenderland geltenden nationalen Vorschriften müssen beachtet werden.

2.4 Garantie

ARTIKEL	GARANTIEZEIT*
Gehäuse und Elektronik	Drei Jahre
XCell COMB EX-, O ₂ -, H ₂ S-, CO-, SO ₂ -, NO ₂ -** und IR-Sensoren	Drei Jahre
XCell Cl ₂ -, NH ₃ -Sensoren	Zwei Jahre
Series 20-CIO ₂ -, -HCN-, -NO-, -NO ₂ -***, -PH ₃ -Sensoren	Ein Jahr
PID-Sensoren	Ein Jahr
Mitgeliefertes Zubehör inklusive Austausch	Zwei Jahre

*Die Frist beginnt mit dem Datum des Erhalts der Ware

**Nur verfügbar in Sensorposition #2 oder #4

***Nur verfügbar in Sensorposition #3

Filter, Sicherungen usw. sind von der Garantie ausgeschlossen. Mit dem Alter des Akkus nimmt die Einsatzdauer des Geräts ab. Andere, hier nicht aufgeführte Zubehörteile haben unter Umständen andere Garantiezeiträume. Diese Garantie gilt nur, wenn das Produkt in Übereinstimmung mit den Anleitungen und/oder Empfehlungen des Verkäufers gewartet und eingesetzt wird.

Bei Reparaturen oder Änderungen, die nicht vom autorisierten Kundendienst ausgeführt wurden, oder bei Garantieansprüchen, die auf Missbrauch oder falschen Gebrauch des Produkts zurückzuführen sind, entfällt die Garantie. Kein Händler, Angestellter oder Vertreter des Verkäufers ist berechtigt, den Verkäufer an eine Zusicherung, Erklärung oder Garantie in Bezug auf dieses Produkt zu binden. Der Verkäufer gibt zwar keine Garantie auf nicht vom ihm hergestellte Komponenten oder Zubehörteile, überträgt aber alle Garantien der Hersteller der besagten Komponenten auf den Käufer.

DIESE GARANTIE ERSETZT ALLE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN, IMPLIZITEN ODER GESETZLICHEN GARANTIEEN UND IST STRENG AUF IHRE BEDINGUNGEN BESCHRÄNKT. DER VERKÄUFER LEHNT AUSDRÜCKLICH DIE ZUSICHERUNG ALLGEMEINER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT ODER DIE ZUSICHERUNG DER ERFORDERLICHEN GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT AB.

Ausschließliche Abhilfe

Es wird ausdrücklich vereinbart, dass die einzige und ausschließliche Abhilfe des Käufers bei einem Verstoß gegen die obige Garantie, einer unerlaubten Handlung des Verkäufers oder sonstigen Klageansprüchen nach Wahl des Verkäufers im Austausch eines Geräts oder Teilen davon besteht, die sich nach Prüfung durch den Verkäufer als defekt herausstellen.

Das Ersatzgerät und/oder die Ersatzteile werden dem Käufer kostenlos geliefert, FOB ab Werk des Verkäufers. Sollte es dem Verkäufer nicht gelingen, fehlerhafte Geräte oder Teile zu ersetzen, führt dies nicht dazu, dass die hier vereinbarte Abhilfemaßnahme ihren wesentlichen Zweck verliert.

Ausschluss von Folgeschäden

Der Käufer wird ausdrücklich darauf hingewiesen und stimmt zu, dass der Verkäufer unter keinen Umständen dem Käufer gegenüber für wirtschaftliche, besondere, beiläufig entstandene Schäden oder Folgeschäden oder Verluste jeglicher Art haftet – darunter auch für den Verlust erwarteter Gewinne oder für andere Verluste, die durch die Nichtfunktionstüchtigkeit der Waren verursacht werden. Dieser Ausschluss gilt für Ansprüche aus der Nichteinhaltung der Garantie und unerlaubtem Verhalten oder für sonstige Klageansprüche gegen den Verkäufer.

3 PID-Theorie und Definitionen

MSA ist der Auffassung, dass Bediener für einen sicheren und effektiven Betrieb des ALTAIR 5X PID Grundkenntnisse in der Funktionsweise des Geräts besitzen und nicht nur wissen sollten, wie sie es in Betrieb nehmen. Die Informationen in diesem Abschnitt ergänzen die in der restlichen Anleitung enthaltenen Anweisungen für die Arbeit mit dem PID.

PID-Theorie

Ein Photoionisationsdetektor (PID) ionisiert die betreffende Verbindung mit einer Ultraviolettlampe. Im Verhältnis zur vorhandenen VOC-Konzentration wird ein Strom erzeugt und die Konzentration der Verbindung wird auf dem Display des Geräts angezeigt.

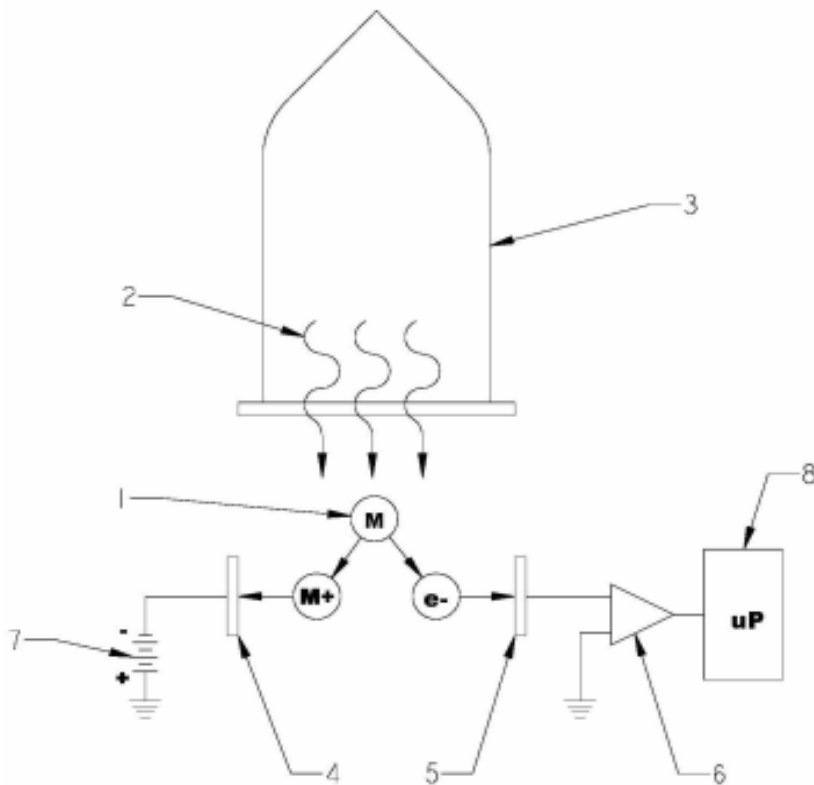


Abbildung 1 Typische Konstruktion eines Photoionisationssensors

- | | |
|--|---------------------|
| 1 Relevante Moleküle | 5 Elektroden |
| 2 Hochenergetische VUV-Strahlung (Vacuum Ultra Violet) | 6 Verstärker |
| 3 UV-Lampe | 7 Gleichstromquelle |
| 4 Elektroden | 8 Mikroprozessor |

Nullgas

Nullgas ist ein Referenzgas, das während der Kalibrierung zur Nullstellung des Geräts verwendet wird. Wenn ein Nullgas ohne Kohlenwasserstoff dem Gerät zugeführt wird, reagiert das Messgerät trotzdem mit einem schwachen Signal. Das Signal ist ein Ergebnis von sekundären Hintergrundprozessen. Während der Kalibrierung wird ein Nullgas verwendet, um den Hintergrund-Ionisierungsstrom zu quantifizieren. Wenn nur Konzentrationsänderungen im Verhältnis zu einer Referenzumgebung gemessen werden, kann Frischluft als Nullgas verwendet werden. Wenn Hintergrund-Kohlenwasserstoffdämpfe vorhanden sind, empfiehlt MSA die Verwendung von Luft als Nullgas.

Prüfgas

Prüfgas ist ein Referenzgas, das während der Kalibrierung zur Bestimmung der Steigung (Response pro Einheitenkonzentration) der kalibrierten Responsekurve verwendet wird.

Für den PID-Sensor mit 0-2000 ppm ist Isobutylen mit 100 ppm das einzige zulässige Prüfgas.

Anweisungen zur Kalibrierung finden Sie in [5.10 Kalibrierung](#).

Ansprechfaktoren

Wenn eine Verbindung durch Photoionisierung ionisiert wird, werden die ionisierten Moleküle gesammelt und in einen Strom umgewandelt. Dieses Ansprechen ist eine charakteristische Eigenschaft der spezifischen Verbindung, die durch ihre Molekülstruktur beeinflusst wird. Die Steigung der Responsekurve (definiert in Pikoampere pro ppm) fällt je nach Chemikalie unterschiedlich aus. Für die ordnungsgemäße Meldung der Konzentration eines bestimmten Messgases verwendet das ALTAIR 5X PID Ansprechfaktoren. Anweisungen zur Verwendung der vorprogrammierten Liste mit Ansprechfaktoren erhalten Sie in [10 Tabelle für PID-Ansprechfaktoren](#).

WARNUNG!

Beim Ändern von PID-Einstellungen ist es sehr wichtig, ein Verständnis der PID-Grundlagen zu haben. Wenn das gemessene VOC-Gas nicht richtig identifiziert wird und/oder nicht die richtigen Ansprechfaktor-Alarmwerte (Belastungen, KZW, MAK) ausgewählt werden, die dem gewünschten Ansprechfaktor und/oder der richtigen Lampe entsprechen, führt dies zu fehlerhaften Messwerten oder fehlerhaften Alarmgrenzwerten, die zu schweren Personenschäden oder zum Tod führen können.

Der Ansprechfaktor ist definiert als das Verhältnis des Ansprechverhaltens des Messgeräts bei Isobutylen zum Ansprechverhalten des Messgeräts beim Messgas. Für eine große Zahl von Substanzen wurden Ansprechfaktoren experimentell ermittelt. Diese Ansprechfaktoren sind im Gerät programmiert. Beachten Sie, dass die kalibrierte Responsekurve und alle programmierten Ansprechfaktoren sich auf Isobutylen beziehen. Isobutylen besitzt einen Ansprechfaktor von eins.

Der Ansprechfaktor ist ein Multiplikator, der die Differenz zwischen dem Ansprechverhalten des Messgases und dem Ansprechverhalten von Isobutylen bei 100 ppm kompensiert. Wenn das Gerät eine vorhandene VOC erkennt, konvertiert es das Signal anhand des Ansprechfaktors für das vom Benutzer zugewiesene Zielgas in die richtige Konzentration. Dazu wird das entsprechende Isobutylen-Ansprechverhalten mit dem Ansprechfaktor für das festgelegte Messgas multipliziert. Die Isobutylen-Responsekurve wird bei jeder Kalibrierung berechnet.

Wenn der Ansprechfaktor bekannt ist, kann ein mit Isobutylen kalibriertes Gerät zur Berechnung der tatsächlichen Konzentration eines Zielgases berechnet werden.

Berechnen eines Ansprechfaktors

Führen Sie zur Ermittlung eines Ansprechfaktors für eine Zielchemikalie das folgende einfache Verfahren aus:

1. Kalibrieren Sie das ALTAIR 5X PID mit Isobutylen als Prüfgas.
2. Stellen Sie am Gerät Isobutylen als Messgas ein.
3. Führen Sie dem Gerät eine bekannte Konzentration der Zielchemikalie zu und halten Sie die angezeigte Konzentration fest.

Der Ansprechfaktor (RF) für die Zielchemikalie im Verhältnis zu Isobutylen:

$$RF_{\text{Zielgas}} = \frac{\text{Tatsächliche bekannte Konzentration}}{\text{Vom Gerät gemeldete Konzentration}}$$

4 Beschreibung

Beispiel:

Ein Bediener nutzt ein Gerät, das mit Isobutylen kalibriert wurde. Als Messgas ist Isobutylen festgelegt. Beim Einsatz dieses Geräts zum Messen von Hexan wird der Messwert 100 ppm angezeigt. Da der Ansprechfaktor für Hexan 4,5 beträgt, ergibt sich für die tatsächliche Konzentration von Hexan folgender Wert:

Tatsächliche Hexankonzentration = $4,5 \times 100 \text{ ppm} = 450 \text{ ppm}$.

Beispiel:

Ein Gerät wurde mit Isobutylen kalibriert und Isobutylen ist als Messgas definiert. Bei der Probenahme von 106 ppm Benzol in Luft meldet das Gerät eine Konzentration von 200 ppm. In diesem Beispiel beträgt der Ansprechfaktor für Benzol im Verhältnis zu Isobutylen:

$$\begin{array}{lcl} & \text{Bekannte Benzolkonzentration von} & \\ RF \text{ Benzol} & = & 106 \text{ ppm} \\ & & 200 \text{ ppm gemeldet} \end{array} = 0,53$$

Wenn bei der Überwachung auf der Seite für den Ansprechfaktor Benzol als Messgas ausgewählt wurde, wird der Wert 0,53 vom Gerät als Ansprechfaktor verwendet. Mit diesem Ansprechfaktor korrigiert das Gerät die angezeigte Konzentration automatisch in PPM Benzol. Ein Zielgas mit einem Ansprechfaktor zwischen null und eins impliziert, dass das Gerät im Vergleich zu Isobutylen stärker auf dieses Gas anspricht. Wenn der Ansprechfaktor größer eins ist, spricht das Gerät im Vergleich zu Isobutylen schwächer auf dieses Gas an.

WARNUNG!

Es ist sehr wichtig, dass während der PID-Einstellung die richtige Lampeneinstellung ausgewählt wird, da die PID-Ansprechfaktoren für eine Zielchemikalie im Verhältnis zu Isobutylen sich je nach Energie der eingebauten PID-Lampe unterscheiden. Anweisungen zur Einstellung finden Sie in [5.5 Geräteeinstellung](#).

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu ungenauen Messwerten und damit verbunden zu schweren Personenschäden oder zum Tode führen.

4 Beschreibung

4.1 Übersicht



Abbildung 2 Ansicht des Geräts

LEDs

1 2 rot "Alarm", 1 grün "Sicher" und 1 gelb "Fehler"

8 IRDA-Kommunikationsschnittstelle

2	Akustischer Alarm	9	Pumpeneinlass
3	Anzeige	10	Filter
4	▲-Taste	11	RFID-Tag
5	⏻ Taste	12	Ladeanschluss
6	▼-Taste	13	Ladezustands-LED
7	Bluetooth Status-LED		

Das Gerät dient zum Überwachen von Gasen in der Umgebungsluft und am Arbeitsplatz.

Das ALTAIR 5X PID ist mit maximal fünf Sensoren erhältlich, welche die Messwerte für sechs verschiedene Gase anzeigen können (ein Doppelsensor für toxische Gase kann sowohl CO als auch H₂S oder CO und NO₂ mit einem einzigen Sensor nachweisen).

Die Alarmschwellen für die einzelnen Gase sind werkseitig eingestellt und können über das Gerätekonfigurationsmenü geändert werden. Diese Änderungen können auch über die Software MSA Link vorgenommen werden. Vergewissern Sie sich, dass Sie die aktuelle Version der Software MSA Link von der Website von MSA, **www.msasafety.com**, heruntergeladen haben.

Wenn Sie mit der Software MSA Link Änderungen durchgeführt haben, sollten Sie das Gerät aus- und wieder einschalten.

Auch wenn das Gerät bis zu 30 % Sauerstoff in der Umgebungsluft erkennen kann, ist es nur für den Einsatz in Umgebungsluft mit einer Sauerstoffkonzentration von bis zu 21 % vorgesehen.

4.2 Hardware-Schnittstellen des Geräts

Die Bedienung des Geräts ist dialoggesteuert und erfolgt über das Display mithilfe von drei Funktionstasten ([Abbildung 2](#)).

Das Gerät kann vom Benutzer über drei Tasten bedient werden. Jede Taste kann als „programmierte Taste“ verwendet werden, deren Funktion unmittelbar über der Taste im Display definiert wird.

Tastenbeschreibungen

Taste	Beschreibung
	Die Taste  dient zum Ein- und Ausschalten des Geräts und zur Bestätigung der vom Benutzer ausgewählten Aktionen.
	Die ▼-Taste wird verwendet, um durch die Datenbildschirme weiterzublättern und um die Werte im Einstellungsmodus zu verringern. Diese Schaltfläche wird auch verwendet, um einen Kurztest für die installierten Sensoren direkt von der Seite MESSEN aus zu starten. Wenn der Benutzer Zugriff auf die MotionAlert-Einstellungsfunktion hat, kann mit dieser Taste der InstantAlert™-Alarm aktiviert werden. Welche Möglichkeiten es gibt, den Benutzerzugriff zu gewähren bzw. nicht zu gewähren, erfahren Sie in 5.5 Geräteeinstellung .
	Die ▲-Taste wird zum Zurücksetzen des Höchstwerts, des Kurzzeitwerts (KZW), der maximalen Arbeitsplatzkonzentration (MAK) und von Alarmen (wo möglich) sowie im Messmodus für die Kalibrierung verwendet. Sie wird auch verwendet, um sich vorwärts zur nächsten Seite zu bewegen oder die Werte im Einstellungsmodus zu erhöhen.

Wenn die ▲-Taste und die ▼-Taste im normalen Messmodus gleichzeitig gedrückt werden, kann nach Bestätigung des Kennworts der Einstellungsmodus aufgerufen werden.

LED-Beschreibungen

LED	Beschreibung
ROT (Alarm)	Die roten Alarm-LEDs sind optische Anzeigen für einen Alarmzustand oder irgendeine Art Fehler des Geräts.
GRÜN (Sicher)	Die Sicherheits-LED blinkt alle 15 Sekunden auf, um dem Benutzer zu melden, dass das Gerät

LED	Beschreibung
	eingeschaltet und unter den unten beschriebenen Bedingungen in Betrieb ist: • Die grüne SICHERHEITS-LED ist aktiviert. • Der Messwert für brennbare Gase beträgt 0 % UEG oder 0 Vol.-%. • Der Sauerstoffmesswert (O₂) beträgt 20,8 %. • Die Messwerte aller anderen Sensoren betragen 0 ppm. • Es sind keine Gasalarme vorhanden (Vor- oder Hauptalarm). • Es sind keine Warnung und kein Alarm für niedrigen Akkuladestand des Geräts vorhanden. • Die Messwerte für KZW und MAK betragen 0 ppm. Diese Option kann über die Software MSA Link ausgeschaltet werden.
GELB (Fehler)	Die Fehler-LED leuchtet, wenn während des Gerätebetriebs einer von mehreren Fehlerzuständen erkannt wird. Dazu gehören: • Gerätespeicherfehler • Fehlender oder nicht funktionsfähiger Sensor • Pumpenfehler Diese Fehler werden auch durch die Aktivierung von Gerätealarm-LEDs, akustischem Signal und Vibrationsalarm angegeben.
BLAU (Bluetooth Status)	Die blaue LED ist eine optische Anzeige für den Bluetooth-Verbindungsstatus. • Aus = Bluetooth ist AUS oder wird nicht erkannt • Schnelles Blinken = Discoverymodus • Langsames Blinken = Verbunden

4.3 Alarme

Das Gerät ist mit mehreren Alarmen ausgestattet, um die Sicherheit des Benutzers zu erhöhen:

Symbol	Alarm	
	Vibrationsalarm	Das Gerät vibriert, wenn eine Alarmbedingung eingetreten ist. Dies kann über das Menü SETUP – ALARM OPTIONS (EINSTELLUNG – ALARMOPTIONEN) ausgeschaltet werden (→ Geräteeinstellung).
	Akustischer Alarm	Das Gerät ist mit einem akustischen Alarm ausgestattet. Der akustische Alarmgeber kann über das Menü SETUP – ALARM OPTIONS (EINSTELLUNG – ALARMOPTIONEN) ausgeschaltet werden (→ Geräteeinstellung).
	Alarm InstantAlert™	Die exklusive Funktion InstantAlert gibt dem Benutzer die Möglichkeit, manuell einen akustischen Alarm auszulösen, um Personen in der Nähe vor potenziell gefährlichen Situationen zu warnen. Der InstantAlert-Alarm wird ausgelöst, indem die ▼-Taste für ca. 5 Sekunden im normalen Messmodus gedrückt wird. Der Zugriff auf diese Funktion kann durch Benutzereinstellungen eingeschränkt sein. Welche Möglichkeiten es gibt, den Benutzerzugriff zu gewähren bzw. nicht zu gewähren, erfahren Sie in 5.5 Geräteeinstellung .
	Alarm MotionAlert™	Wenn MotionAlert eingeschaltet ist (→ 5.5 Geräteeinstellung), löst das Gerät einen „Man Down“-Alarm aus, wenn 30 Sekunden lang keine Bewegung festgestellt wird. Die Alarm-LEDs blinken und der akustische Alarm ertönt mit zunehmender Lautstärke. MotionAlert wird immer mit dem

Symbol	Alarm	
		Gerät ausgeschaltet. Der Zugriff auf diese Funktion kann durch Benutzereinstellungen eingeschränkt sein. Welche Möglichkeiten es gibt, den Benutzerzugriff zu gewähren bzw. nicht zu gewähren, erfahren Sie in 5.5 Geräteeinstellung.
	Stealth-Modus	Der Stealth-Modus deaktiviert die visuellen und akustischen Alarmer und den Vibrationsalarm. Diese Funktion ist standardmäßig ausgeschaltet und MSA empfiehlt, diesen Status beizubehalten. Der Stealth-Modus kann über das Menü SETUP – INSTRUMENT OPTIONS (EINSTELLUNG – GERÄTEOPTIONEN) eingeschaltet werden (→ Geräteeinstellung). Auf dem Display werden alle drei Alarmsymbole als ausgeschaltet angezeigt.
	Sensorlebensdaueralarm	Während der Kalibrierung prüft das Gerät den Zustand der Sensoren. Geht die Lebensdauer eines Sensors zu Ende, wird eine Warnung ausgegeben. Auch wenn der Sensor noch voll funktionsfähig ist, gibt die Warnung dem Benutzer Zeit, einen Ersatzsensor zu besorgen, um die Ausfallzeit zu minimieren. Während des weiteren Betriebs wird mit der Sensorlebensdaueranzeige ♥ daran erinnert, dass die Lebensdauer des Sensors zu Ende geht. Wenn das Ende der Lebensdauer eines Sensors erreicht ist, verläuft die Sensorkalibrierung nicht erfolgreich und der Benutzer wird mit einem Sensorlebensdaueralarm gewarnt. Während des weiteren Betriebs blinkt die Sensorlebensdaueranzeige ♥, bis der Sensor ausgetauscht und/oder erfolgreich kalibriert wurde. Auf dem Display gibt es für jedes angezeigte Gas eine eigene Sensorlebensdaueranzeige. Für die Warnung, dass die Lebensdauer eines Sensors zu Ende geht, wird die Anzeige ♥ in Orange dargestellt. Wenn ein Sensor das Ende der Lebensdauer erreicht hat, wird ein Alarm ausgelöst und die Sensorlebensdaueranzeige zeigt ♥ an. Weitere Einzelheiten zur Ermittlung und Anzeige der Sensorlebensdauer erhalten Sie in 5.10 Kalibrierung.
	Hintergrundbeleuchtung	Die Hintergrundbeleuchtung wird automatisch aktiviert, sobald eine Taste auf der Vorderseite des Geräts gedrückt wird, und bleibt für die Dauer der vom Benutzer ausgewählten Zeitverzögerung aktiv. Diese Dauer kann mit SETUP – INSTRUMENT SETUP (EINSTELLUNG – GERÄTEEINSTELLUNG) (→ Geräteeinstellung) oder über die Software MSA Link geändert werden.
	Akustisches Betriebssignal	Dieses Betriebssignal wird alle 30 Sekunden in Form eines kurzen Pieptons und dem gleichzeitigen Aufblinken der Alarm-LEDs abgegeben, wenn: • das akustische Betriebssignal aktiviert ist, • sich das Gerät auf der normalen Gasmessseite befindet, • sich das Gerät nicht im Akkuwarnzustand befindet, • sich das Gerät nicht im Gasalarmzustand befindet. Das akustische Betriebssignal kann mit SETUP – INSTRUMENT OPTIONS (EINSTELLUNG – GERÄTEOPTIONEN) (→ 5.5 Geräteeinstellung) oder über die Software MSA Link geändert werden.

4.4 Displayanzeigen

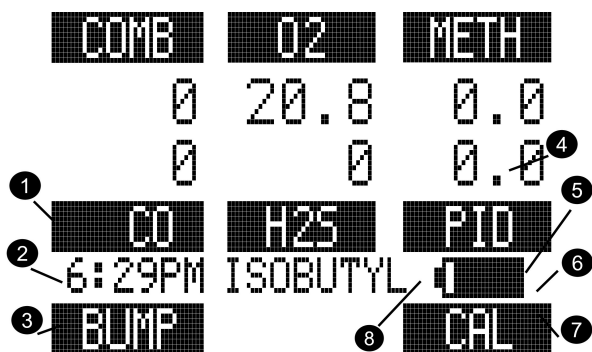


Abbildung 3 Schwarz-Weiß-Display

- | | | |
|--|--|--|
| 1 Gasart | 5 Batterieladestand | 8  MotionAlert (+ = EIN) |
| 2 Aktuelle Uhrzeit | 6 Anzeige für erfolgreiche/n Kurztest/Kalibrierung |  Sensorlebensdaueranzeige |
| 3 Anzeige für
„programmierte Taste“ ▼ | 7 Anzeige für „programmierte Taste“ ▲ |  Bluetooth ein/aus |
| 4 Gasmesswert | | |

Wenn der Vibrationsalarm, der akustische Alarm oder die LED-Alarme ausgeschaltet sind, wird auf dem Schwarz-Weiß-Display alle 30 Sekunden eine Meldung angezeigt.

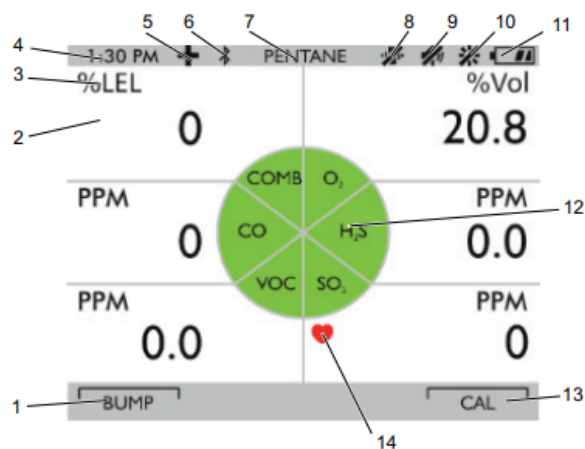


Abbildung 4 Farb-Display

1	Anzeige für „programmierte Taste“ ▼	8	Vibrationsalarm AUS
2	Gasmesswert	9	Akustischer Alarm ausgeschaltet oder Anzeige für erfolgreiche/n Kurztest/Kalibrierung
3	Einheiten der Gaskonzentration	10	LED AUS
4	Aktuelle Uhrzeit	11	Ladezustand des Akkus
5	MotionAlert-Symbol EIN	12	Gasart
6	oder Wireless-USB oder Bluetooth EIN	13	Anzeige für „programmierte Taste“ ▲
7	Art des brennbaren Gases/VOC-Gases	14	Sensorlebensdaueranzeige

Akku-Ladezustandsanzeige

Das Akkusymbol in der oberen rechten Ecke der Anzeige zeigt permanent den Ladezustand des Akkus an. Der Akkuladezustand wird mit einem Balken dargestellt.

Die Nennbetriebszeit des Geräts (COMB-, O₂-, CO-, H₂S- und PID-Sensor) beträgt bei Raumtemperatur 12 Stunden. Die tatsächliche Betriebszeit variiert je nach Umgebungstemperatur, Akku- und Alarmzustand.

Warnung niedriger Batterieladestand

WARNUNG!

Falls der Akkuwarnalarm während des Geräteeinsatzes ausgelöst wird, muss der Gefahrenbereich unverzüglich verlassen werden, da der Akku bald erschöpft ist.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

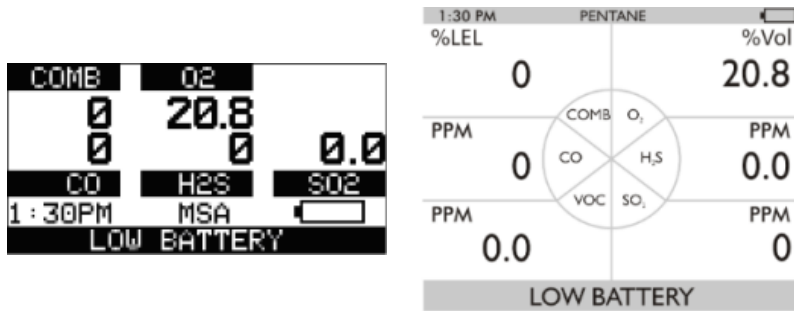


Abbildung 5 Batteriewarnung

Die verbleibende Gerätebetriebsdauer während der Warnung aufgrund eines niedrigen Akkuladezustands hängt von der jeweiligen Umgebungstemperatur und vom Akkuladezustand ab. Nach der Aktivierung der Akkuwarnung beträgt die Nennlebensdauer des Akkus 30-60 Minuten.

Wenn das Gerät in den Akkuwarnmodus wechselt:

- beginnt die Batteriestandsanzeige, kontinuierlich zu blinken,
- ertönt der Alarm und blinken die Alarm-LEDs alle 30 Sekunden auf,
- blinkt die Sicherheits-LED nicht mehr,
- setzt das Gerät seinen Betrieb fort, bis es ausgeschaltet wird oder es zur Abschaltung aufgrund von entladenen Akkus kommt.

Akkuabschaltung

⚠️ WARNUNG!

Wenn der Akkualarm angezeigt wird, darf das Gerät nicht länger verwendet werden, da es nicht mehr über ausreichend Energie verfügt, um mögliche Gefahren anzuzeigen. Wenn das Gerät nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert, kann dies zu schweren gesundheitlichen Schäden oder sogar zum Tod führen.

Das Gerät wechselt 60 Sekunden vor der endgültigen Abschaltung in den Akkuabschaltmodus (wenn die Akkus das Gerät nicht mehr betreiben können). In diesem Modus:

- blinkt „BATTERY ALARM“ (AKKUALARM) auf der Anzeige,
- ertönt der akustische Alarm,
- leuchten die Alarm-LEDs auf,
- leuchtet die Fehler-LED,
- können keine weiteren Seiten aufgerufen werden. Nach ca. einer Minute schaltet sich das Gerät automatisch ab.

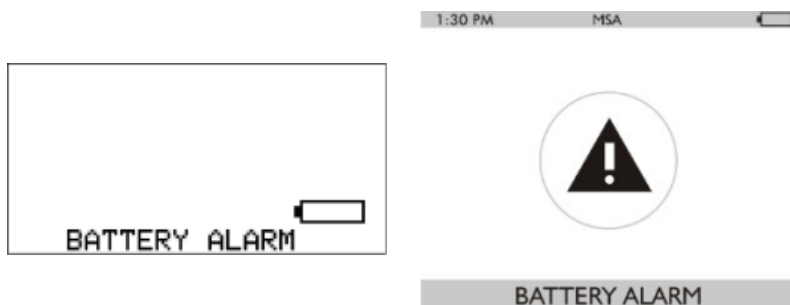


Abbildung 6 Akkuabschaltung

Bei Akkuabschaltung (dargestellt in [Abbildung 6](#)):

1. Den Bereich unverzüglich verlassen.
2. Den Akku aufladen oder auswechseln.

Laden des Akkus

WARNUNG!

Explosionsgefahr: Das Gerät darf nicht in Gefahrenbereichen aufgeladen werden.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

WARNUNG!

Die Verwendung eines anderen als des im Lieferumfang des Geräts enthaltenen Ladegeräts kann den Akku beschädigen oder ungenügend aufladen.



Für Benutzer in Australien/Neuseeland: Die Ladestation ist ein Produkt der Klasse A. Im häuslichen Bereich kann dieses Produkt Funkstörungen hervorrufen. In diesem Fall muss der Anwender entsprechende Maßnahmen ergreifen.

Das Ladegerät kann einen völlig leeren Akku in einer Umgebung mit normaler Raumtemperatur in weniger als sechs Stunden laden.



Geben Sie sehr warmen oder kalten Geräten eine Stunde Zeit zur Anpassung an die Raumtemperatur, bevor Sie mit dem Laden beginnen.

- Die Mindest- und Höchstraumtemperatur zum Aufladen des Geräts beträgt 10 °C bzw. 35 °C.
- Die besten Ergebnisse werden beim Aufladen des Geräts bei Raumtemperatur 23 °C erzielt.

So laden Sie das Gerät auf

- Den Steckverbinder des Ladegeräts fest in die Ladebuchse auf der Rückseite des Geräts stecken.
- Eine LED auf dem Akku dient zum Anzeigen des Ladezustands.
Rot = wird geladen, Grün = geladen, Gelb = Fehler
- Wenn während des Ladevorgangs ein Problem auftritt (LED wechselt auf Gelb):
Unterbrechen Sie die Verbindung des Ladegeräts kurz, um den Ladezyklus zurückzusetzen.
- Der Akku kann getrennt vom Gerät aufgeladen werden.
- Bei Nichtgebrauch kann das Ladegerät mit dem Gerät/Akku verbunden bleiben.



Für den Betrieb des Geräts muss die Verbindung zum Ladegerät getrennt sein.

4.5 Anzeigen zusätzlicher Seiten

Beim Einschalten des Geräts erscheint der Hauptbildschirm.

Zusätzliche Anzeigen können durch Drücken der ▼-Taste angezeigt werden, um zu dem von der „programmierten Taste“ angegebenen Bildschirm zu gehen.

Die Reihenfolge der Seiten wird im Folgenden in [Abbildung 7](#) beschrieben:

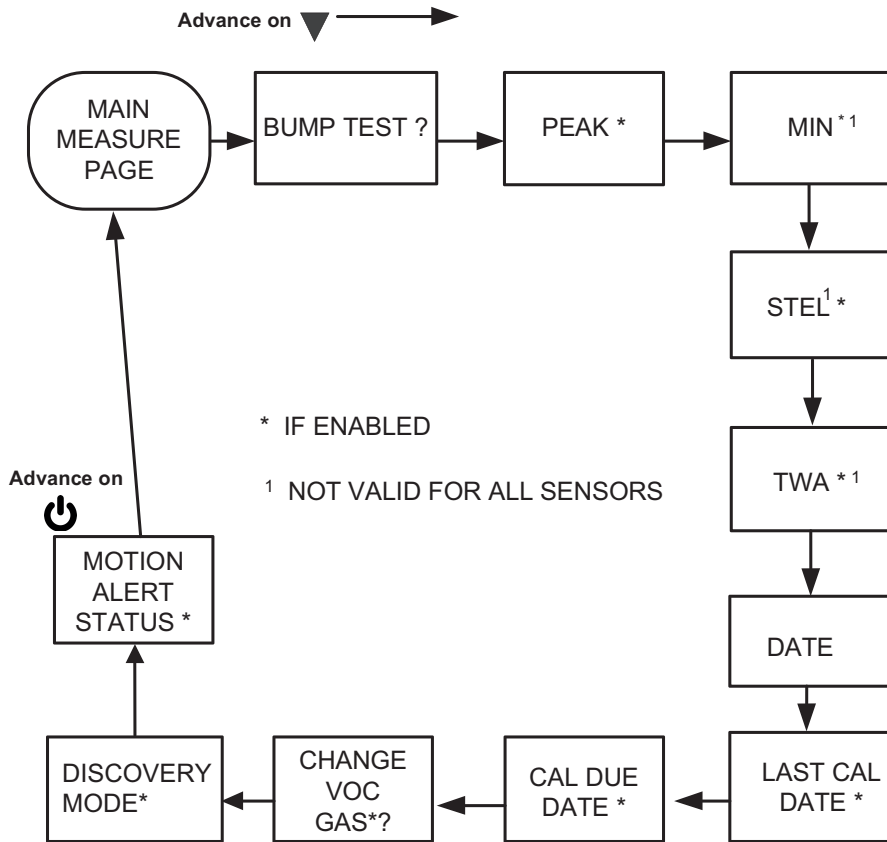


Abbildung 7 Reihenfolge der Seiten

Kurztest (BUMP-Seite)

Diese Seite ermöglicht es dem Benutzer, einen automatisierten Kurztest für das Gerät durchzuführen. Drücken Sie zum Durchführen des Tests die (YES)-Taste (JA). Einzelheiten zur Durchführung des Kurztests finden Sie in [5.9 Kurztest](#).

Wird die ▼-Taste gedrückt, dann wird der Kurztest nicht durchgeführt und die nächste Seite in der Folge, PEAK (HÖCHSTMESSWERT) angezeigt.

Wird die ▲-Taste gedrückt, dann wird der Kurztest nicht durchgeführt und wieder die normale MESSSEITE angezeigt.

Höchstmesswerte (PEAK-Seite) ▲▲

Diese Seite zeigt die höchsten vom Gerät aufgezeichneten Gaskonzentrationen seit dem Einschalten oder seit dem letzten Zurücksetzen der Höchstmesswerte an.

Um die Höchstwerte zurückzusetzen:

1. Die PEAK-Seite aufrufen.
2. Die ▲-Taste drücken.



Diese Seite kann über die Software MSA Link deaktiviert werden.

Mindestmesswerte (MIN-Seite) ▲▲

Diese Seite zeigt den niedrigsten vom Gerät aufgezeichneten Sauerstoffpegel seit dem Einschalten oder seit dem letzten Zurücksetzen der Mindestmesswerte an. Er wird nur angezeigt, wenn ein Sauerstoffsensor installiert und aktiviert ist.

Um den MIN-Wert zurückzusetzen:

1. Die MIN-Seite aufrufen.
2. Die ▲-Taste drücken.

Kurzzeitwert KZW (auch STEL = "Short Term Exposure Limit") (STEL-Seite)



WARNUNG!

Wenn der KZW-Alarm ausgelöst wird, müssen Sie den Gefahrenbereich unverzüglich verlassen. Die Gaskonzentration in der Umgebungsluft hat die vorher eingestellte KZW-Alarmschwelle erreicht.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann eine zu hohe Belastung durch toxische Gase verursachen, was zu schweren gesundheitlichen Schäden oder sogar zum Tod führen kann.

Diese Seite zeigt die durchschnittliche Belastung über einen Zeitraum von 15 Minuten an.

Wenn die vom Gerät nachgewiesene Gasmenge höher ist als der KZW:

- ertönt der Alarm und die Alarmleuchten blinken.
- leuchten die Alarm-LEDs auf,
- blinkt die Meldung "STEL ALARM" (KZW-Alarm).

Um den KZW zurückzusetzen:

3. Die STEL-Seite aufrufen.
4. Die ▲-Taste drücken.

Der KZW-Alarm wird für einen Zeitraum von 15 Minuten berechnet.

Beispiele zur KZW-Berechnung:

Es wird angenommen, dass das Gerät während der letzten 15 Minuten lief:

15-Minuten-Belastung von 35 ppm:

(15 Minuten x 35 ppm)	= 35 ppm
15 Minuten	

10-minütige Belastung von 35 ppm und 5-minütige Belastung von 15 ppm:

(10 Minuten x 35 ppm) + (5 Minuten x 5 ppm)	= 25 ppm
15 Minuten	



Diese Seite kann über die Software MSA Link deaktiviert werden.

Maximale Arbeitsplatzkonzentration MAK (auch TWA = "Time Weighted Average") (TWA-Seite)



WARNUNG!

Wenn der MAK-Alarm ausgelöst wird, müssen Sie den Gefahrenbereich unverzüglich verlassen. Die Gaskonzentration in der Umgebungsluft hat die vorher eingestellte MAK-Alarmschwelle erreicht.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann eine zu hohe Belastung durch toxische Gase verursachen, was zu schweren gesundheitlichen Schäden oder sogar zum Tod führen kann.

Diese Seite zeigt die durchschnittliche Belastung über 8 Stunden seit dem Einschalten des Geräts oder seit dem Zurücksetzen des MAK-Messwerts an. Wenn die nachgewiesene Menge Gas höher ist als der 8-Stunden-MAK-Wert:

- ertönt der akustische Alarm,
- leuchten die Alarm-LEDs auf,

4 Beschreibung

- blinkt die Meldung "TWA ALARM" (MAK-Alarm).

Um die MAK-Messwerte zurückzusetzen:

1. Die MAK-Seite aufrufen.
2. Die ▲-Taste drücken.

Der MAK-Alarm wird über eine 8-Stunden-Belastung berechnet.

Beispiele zur MAK-Berechnung:

1-stündige Belastung von 50 ppm:

(1 Stunde x 50 ppm) + (7 Stunden x 0 ppm)	= 6,25 ppm
8 Stunden	

4-stündige Belastung von 50 ppm und 4-stündige Belastung von 100 ppm:

(4 Stunden x 50 ppm) + (4 Stunden x 100 ppm)	= 75 ppm
8 Stunden	

12-stündige Belastung von 100 ppm:

(12 Stunden x 100 ppm)	= 150 ppm
8 Stunden	



Diese Seite kann über die Software MSA Link deaktiviert werden.

Datumsanzeige

Das aktuelle Datum erscheint im folgenden Format auf dem Display: **MM-TT-JJ**.

Last cal-Seite

Zeigt das Datum der letzten erfolgreichen Kalibrierung des Geräts im folgenden Format an: **MM-TT-JJ**. Diese Seite kann über die Software MSA Link oder die Seite SETUP – CAL OPTIONS (EINSTELLUNG – KALIBRIEROPTIONEN) deaktiviert werden.

Cal due-Seite

Zeigt die bis zur nächsten fälligen Kalibrierung des Geräts verbleibenden Tage an (vom Benutzer auswählbar). Diese Seite kann über die Software MSA Link oder die Seite SETUP – CAL OPTIONS (EINSTELLUNG – KALIBRIEROPTIONEN) deaktiviert werden.

Seite „Discovery Mode“ (Discoverymodus)

Ermöglicht dem Benutzer, das Gerät in den Bluetooth Discoverymodus zu setzen, um es mit einem anderen Gerät zu koppeln. Diese Seite kann über die Seite SETUP – INSTRUMENT OPTIONS (EINSTELLUNG – GERÄTEOPTIONEN) deaktiviert werden.

Change VOC Gas? (VOC-Gas ändern?) Seite

Diese Seite kann ausgewählt werden, wenn die Funktion „Menu Enable“ (Menü aktivieren) aktiviert ist (wie in [5.5 Geräteeinstellung](#) beschrieben). Diese Seite enthält die 10 bevorzugten PID-Gase und die Listen mit allen Gasen und den neuen Gasarten. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für diesen Bildschirm:

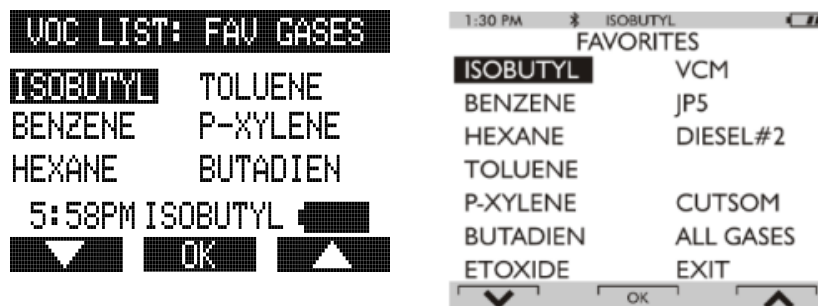


Abbildung 8

Aktivierung des Bewegungsalarms (MotionAlert Seite)

Wenn die Funktion MotionAlert aktiv ist, erscheint das +-Symbol. Das Gerät wechselt in den Voralarm, wenn 20 Sekunden lang keine Bewegung festgestellt wird. Der Alarm kann aufgehoben werden, indem das Gerät bewegt wird. MotionAlert wird immer mit dem Gerät ausgeschaltet. Nach 30 Sekunden ohne Bewegung wird der MotionAlert-Hauptalarm ausgelöst. Dieser Alarm kann nur durch Drücken der ▲-Taste aufgehoben werden. Diese Seite wird angezeigt, wenn sie im Einstellungsmodus ausgewählt wurde. Um die MotionAlert-Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren, die ▲-Taste drücken, während die Seite MOTIONALERT ACTIVATION (MOTIONALERT AKTIVIERUNG) angezeigt wird.

4.6 Alarm für einen fehlenden Sensor

Aktivierte PID- und XCell-Sensoren werden fortlaufend auf ihre ordnungsgemäße Funktion überwacht. Wenn während des Betriebs festgestellt wird, dass ein PID- oder XCell-Sensor ausgefallen ist oder getrennt wurde, wird diese Alarmmeldung angezeigt.

- "SENSOR MISSING" (SENSOR FEHLT) blinkt auf der Anzeige.
- Der problematische Sensor wird angegeben.
- Der Alarm ertönt und die Fehler- und Alarm-LEDs blinken.
- Der Alarm kann durch Drücken der ▲-Taste aufgehoben werden. Es können keine anderen Seiten angezeigt werden.

! WARNUNG!

Wenn dieser Alarm ertönt, können keine Gase mit dem Gerät gemessen werden. Der Benutzer muss den Gefahrenbereich verlassen, das Gerät muss ausgeschaltet werden und die den Sensor betreffende Situation muss korrigiert werden.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

4.7 Überwachung von toxischen Gasen

Das Gerät kann die Konzentration verschiedener toxischer Gase in der Umgebungsluft nachweisen. Welche toxischen Gase nachgewiesen werden, hängt von den installierten Sensoren ab.

Das Gerät zeigt die Gaskonzentrationen in Teilchen pro Million (ppm), $\mu\text{mol/mol}$ oder mg/m^3 auf der Messseite an. Gaseinheiten werden auf der Seite SETUP – INSTRUMENT OPTIONS (EINSTELLUNG – GERÄTEOPTIONEN) ausgewählt.

! WARNUNG!

Wenn während des Geräteeinsatzes ein Alarm ausgelöst wird, müssen Sie den Gefahrenbereich unverzüglich verlassen.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Das Gerät verfügt über vier Gasalarme:

- Hauptalarm (HIGH)
- Voralarm (LOW)

4 Beschreibung

- KZW-Alarm (STEL)
- MAK-Alarm (TWA)

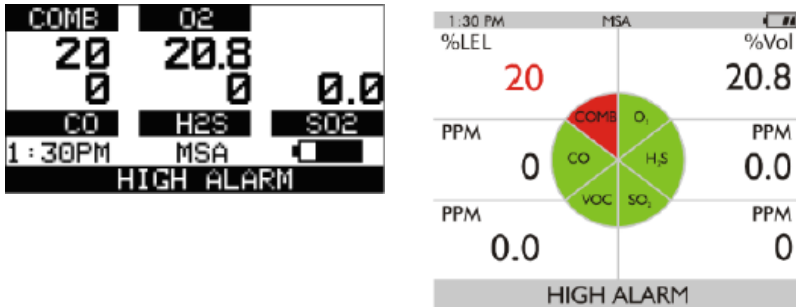


Abbildung 9 Alarmzustände (hier Hauptalarm)

Der Kohlenmonoxidkanal im Gerät ist mit einem internen Filter ausgestattet. Dieser Filter dient zum Schutz des CO-Sensors vor sauren Gasen (H_2S , SO_2 usw.) und vor den Kohlenwasserstoffen, die das Gerät messen soll (einschließlich des Prüfgases Isobutylen). Unter normalen Bedingungen sollte am CO-Kanal kein Störsignal bei der Kalibrierung oder dem Kurztest des Geräts beobachtet werden. Wenn der Filter jedoch großen Mengen bestimmter Kohlenwasserstoffe ausgesetzt ist (entweder längere Exposition oder höhere Konzentration), kann er überlastet werden und am CO-Kanal können Signale ausgegeben werden.

Wenn der Filter nicht mehr Kohlenwasserstoff ausgesetzt ist, ist er so ausgelegt, dass er im Normalbetrieb absorbierte Kohlenwasserstoffe mit einer Rate ausgast, die nicht zu einem Signal am CO-Kanal führen. Wenn aber die Einheit hoher Temperatur ($>40^\circ\text{C}$) ausgesetzt ist, steigt diese Desorptionsrate an und es können Störsignale am CO-Kanal beobachtet werden, die auf das Gasen zuvor absorbierten Kohlenwasserstoffe zurückzuführen sind. In der Regel kann der CO-Sensor innerhalb von 24 Stunden wieder eingesetzt werden, aber dieser Zeitraum kann durch extrem hohe Belastungen verlängert werden. Wenn der CO-Sensor nach dem Wiederherstellungszeitraum nicht mehr kalibriert werden kann oder einen erhöhten Messwert anzeigt, der mit einer Nullpunktkalibrierung nicht mehr auf Null gebracht werden kann, sollte der CO-Sensor ausgetauscht werden.

WARNUNG!

Extrem hohe Konzentrationen von flüchtigen organischen Verbindungen lösen einen Alarm des CO-Sensors aus, und der Sensor kann möglicherweise nicht mehr wiederhergestellt werden oder der Wiederherstellungszeitraum verlängert sich erheblich. Ziehen Sie beim Einbau von Sensoren die Auswirkungen auf die Sensorleistung in Betracht.

Die Nichtbeachtung dieser Warnungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Wenn die Gaskonzentration die Alarmschwelle oder den KZW- oder MAK-Grenzwert erreicht oder überschreitet, geschieht Folgendes:

- die Alarmmeldung wird angezeigt und blinkt zusammen mit der entsprechenden Gaskonzentration,
- die Hintergrundbeleuchtung wird eingeschaltet,
- der akustische Alarm ertönt (wenn aktiv),
- die Alarm-LEDs blinken (wenn aktiv),
- der Vibrationsalarm wird ausgelöst (wenn aktiv).

4.8 Überwachen der Sauerstoffkonzentration

Das Gerät dient zum Überwachen der Sauerstoffkonzentration in der Umgebungsluft. Die Alarmschwellen können so eingestellt werden, dass der Alarm unter zwei verschiedenen Bedingungen aktiviert wird:

- Angereichert – Sauerstoffkonzentration von $> 20,8\%$ oder
- Mangel – Sauerstoffkonzentration von $< 19,5\%$.

Obwohl das Gerät bis zu 30% Sauerstoff in der Umgebungsluft erkennen kann, ist es nur für den Einsatz in Umgebungsluft mit einem Sauerstoffgehalt von bis zu 21% vorgesehen.

⚠️ WARNUNG!

Wenn während des Geräteeinsatzes ein Alarm ausgelöst wird, müssen Sie den Gefahrenbereich unverzüglich verlassen.
Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Wenn die Alarmschwelle für eine der obigen Bedingungen erreicht wird, geschieht Folgendes:

- die Alarmmeldung wird angezeigt und blinkt zusammen mit der entsprechenden Gaskonzentration,
- die Hintergrundbeleuchtung wird eingeschaltet,
- der akustische Alarm ertönt (wenn aktiv),
- die Alarm-LEDs blinken (wenn aktiv),
- der Vibrationsalarm wird ausgelöst (wenn aktiv).

Der Voralarm (Sauerstoffmangel) ist selbsthaltend und wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die O₂-Konzentration über die Voralarmschwelle (LOW) ansteigt. Um den Alarm zurückzusetzen, drücken Sie die ▲-Taste. Wenn der Alarm selbsthaltend ist, hebt die ▲-Taste den Alarm für fünf Sekunden auf. Alarmer können über die Software MSA Link als selbsthaltend oder nicht haltend eingestellt werden.

Im Fall von Veränderungen des Luftdrucks, der Luftfeuchte oder extremen Veränderungen der Umgebungstemperatur kann es zu einem Sauerstofffehlalarm kommen.

Die Sauerstoffkalibrierung sollte bei Einsatztemperatur und -druck erfolgen. Achten Sie darauf, dass sie in sauberer, nicht kontaminierter Umgebungsluft durchgeführt wird.

4.9 Überwachung brennbarer Gase

Das Gerät kann mit einem katalytischen Sensor für brennbare Gase ausgestattet werden, der eine Vielzahl von brennbaren Gasen bis 100 % UEG nachweist und den Messwert entweder in % UEG oder % CH₄ anzeigt.

⚠️ WARNUNG!

Wenn während des Geräteeinsatzes ein Alarm ausgelöst wird, müssen Sie den Gefahrenbereich unverzüglich verlassen.
Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Der katalytische Sensor für brennbare Gase hat zwei Alarmschwellen:

- Hauptalarm (HIGH)
- Voralarm (LOW)

Wenn die Gaskonzentration eine dieser Alarmschwellen erreicht oder überschreitet, geschieht Folgendes:

- die Alarmmeldung wird angezeigt und blinkt zusammen mit der entsprechenden Gaskonzentration,
- die Hintergrundbeleuchtung wird eingeschaltet,
- der akustische Alarm ertönt (wenn aktiv),
- die Alarm-LEDs blinken (wenn aktiv),

Gasbelastung von 100 % UEG

Wenn ein Gasmesswert 100 % der unteren Explosionsgrenze (UEG) überschreitet, wechselt der katalytische Sensor für brennbare Gase in einen Sperralarmzustand und zeigt anstelle des tatsächlichen Messwerts „XXX“ an.

⚠️ WARNUNG!

Zeigt ein katalytischer Sensor für ein brennbares Gas einen Messwert von „XXX“ an, gibt dies an, dass die Umgebungsluft bei über 100 % UEG oder 5,00 Vol.-% CH₄ liegen könnte und dass Explosionsgefahr besteht. Verlassen Sie unverzüglich den belasteten Bereich.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

4 Beschreibung

Der Benutzer kann den Sperralarmzustand nur aufheben, indem er das Gerät an der frischen Luft aus- und wieder einschaltet. Wenn der katalytische Sensor Ziffern für die Messwerte von brennbaren Gasen anzeigt, steht das Gerät wieder für die Messung von Gasen zur Verfügung.



Überprüfen Sie die nationalen Standardwerte für 100 % UEG.

4.10 Überwachen von VOC-Gasen

Das Gerät ist mit einem PID-Sensor ausgestattet, der eine Vielzahl von VOC-Gasen erkennt. Das Gerät zeigt die Gaskonzentration in Teilchen pro Million (ppm), $\mu\text{mol/mol}$ oder mg/m^3 auf der Messseite an.

WARNUNG!

Wenn während des Geräteeinsatzes ein Alarm ausgelöst wird, müssen Sie den Gefahrenbereich unverzüglich verlassen.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Das Gerät verfügt über vier Gasalarme:

- Hauptalarm (HIGH)
- Voralarm (LOW)
- KZW-Alarm (STEL)
- MAK-Alarm (TWA)

Wenn die Gaskonzentration die Alarmschwelle oder den KZW- oder MAK-Grenzwert erreicht oder überschreitet, geschieht Folgendes:

- die Alarmmeldung wird angezeigt und blinkt zusammen mit der entsprechenden Gaskonzentration,
- die Hintergrundbeleuchtung wird eingeschaltet,
- der akustische Alarm ertönt (wenn aktiv),
- die Alarm-LEDs blinken (wenn aktiv),
- der Vibrationsalarm wird ausgelöst (wenn aktiv).

Um den Alarm zurückzusetzen, drücken Sie die -Taste.

Im Fall von Veränderungen des Luftdrucks (Höhe), der Luftfeuchte oder extremen Veränderungen der Umgebungstemperatur kann es zu einem VOC-Fehlalarm kommen.

Die VOC-Kalibrierung sollte bei Einsatztemperatur, -luftfeuchte und -druck erfolgen.

Achten Sie darauf, dass sie in sauberer, nicht kontaminierter Umgebungsluft durchgeführt wird. Für eine optimale Lampenzündung sollte die PID-Lampe im normalen Temperaturbereich eingeschaltet werden.



Wenn das Gerät in einer trockenen, klimatisierten Umgebung kalibriert und in eine Umgebung im Freien mit hoher Temperatur und hoher Luftfeuchtigkeit gebracht wird, kann durch diese plötzliche Veränderung ein VOC-Vor- oder -Hauptalarm ausgelöst werden. Um diese Situation zu vermeiden, sollten die PID-Sensoren vor diesem Übergang gereinigt werden oder in einem als sicher bekannten Bereich an die klimatischen Bedingungen im Freien angepasst werden.

4.11 Anzeigen des aktuellen Ansprechfaktors

Der aktuelle Ansprechfaktor (RF) wird beim Einschalten des Geräts zusammen mit dem Wert für die Energie der PID-Lampe in eV, dem Sensorbereich und der VOC-Gasart angezeigt.

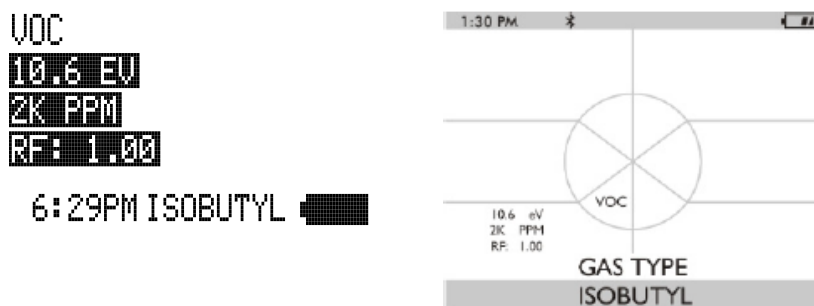


Abbildung 10

Im Betrieb kann der RF über mehrere Menüs angezeigt werden. Wenn die Funktion „Menu Enable“ (Menü aktivieren) aktiviert ist, verwenden Sie die ▼-Taste auf der Hauptseite für die Messung, um durch die Menüoptionen zu blättern, und wählen Sie für „Change VOC Gas?“ (VOC-Gas ändern?) die Option YES (JA). Nachdem auf dieser Seite ein Gas ausgewählt wurde, wird Folgendes angezeigt: der Name des Gases (8 Buchstaben), der Ansprechfaktor, der Höchstwert des VOC-Gases und die aktuellen Werte für den Vor- und Hauptalarm.

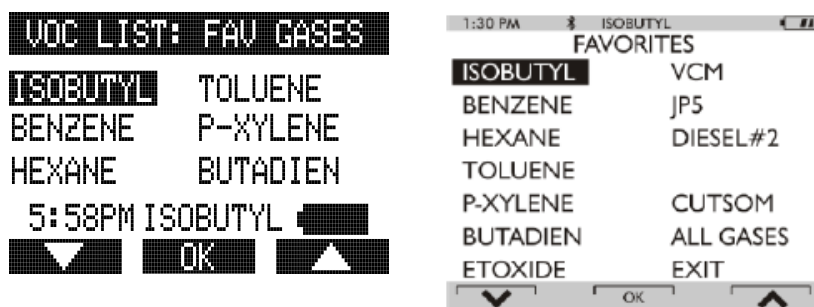


Abbildung 11

Der Höchstwert wird durch Multiplikation des Sensorbereichs mit dem RF berechnet. Beispiel: Der Höchstwert für Hexan ist $2000 \times 4,5 = 9000$ ppm. Der Höchstwert kann maximal 9999 ppm betragen.



Der Benutzer ist dafür verantwortlich, den VOC-Vor- und -Hauptalarm für den angewendeten RF entsprechend zu ändern. Die Auswahl der Alarmschwellen muss unter Anleitung einer qualifizierten Sicherheitsfachkraft erfolgen, die die spezifischen Gefahren des Arbeitsplatzes, an dem der Einsatz erfolgt, sorgfältig bewertet hat und mit dem Produkt und seinen Beschränkungen vollständig vertraut ist.

Eine vollständige Liste der 8 Zeichen langen Gasnamen und der Ansprechfaktoren für alle VOC-Gase finden Sie in [10 Tabelle für PID-Ansprechfaktoren](#).

4.12 Kalibrierungszertifizierung

Alle anwendbaren Inspektionen, Prüfungen und Kalibrierungen wurden soweit möglich nach dem ISO-9001-zertifizierten Qualitätssystem von MSA mit NIST-konformen Geräten durchgeführt. Jedes Material, jede Komponente und/oder jedes Gerät muss in strikter Übereinstimmung mit seinen Aufklebern, Vorsichtsmaßnahmen, Warnhinweisen, Anweisungen und innerhalb der in der mitgelieferten Gebrauchsanleitung angegebenen Grenzen installiert, betrieben und gewartet werden. Es müssen routinemäßige Kalibrierungsprüfungen, Geräteinspektionen und anwendbare vorbeugende Wartungsmaßnahmen durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die Materialien, Komponenten und/oder Geräte ordnungsgemäß funktionieren. Werden diese Aufgaben nicht routinemäßig oder in den empfohlenen Abständen mit den angegebenen Geräten oder Methoden durchgeführt, kann dies zu ungenauen Messwerten führen.

5 Bedienung

Die Bedienung des Geräts ist dialoggesteuert und erfolgt über das Display mithilfe von drei Funktionstasten ([Abbildung 2](#)).

Weitere Informationen dazu finden Sie in den Flussdiagrammen in [11.1 Allgemeiner Betrieb](#).

5.1 Umgebungsbedingungen

Einige Umgebungsbedingungen wie z. B. Veränderungen des Luftdrucks, der Feuchtigkeit und der Temperatur können sich auf die Gassensorwerte auswirken. Veränderungen von Luftdruck und Feuchtigkeit beeinflussen die tatsächlich in der Atmosphäre vorhandene Sauerstoffmenge.

Veränderungen des Luftdrucks

Bei sich schnell änderndem Druck (z. B. beim Durchqueren einer Luftschleuse) kann sich der Sauerstoffsensorwert vorübergehend verändern und das Gerät möglicherweise in Alarmzustand versetzen. Obwohl der Sauerstoffprozentsatz möglicherweise bei oder nahe 20,8 Vol.-% bleibt, kann die Sauerstoffgesamtmenge, die in der zur Atmung verfügbaren Atmosphäre vorhanden ist, zu einer Gefahr werden, wenn der Gesamtdruck stark abnimmt.

Veränderung der Feuchtigkeit

Wenn sich die Feuchtigkeit beträchtlich verändert (z. B. beim Übergang von einem trockenen, klimatisierten Innenraum in eine feuchte Umgebung im Freien), können die Sauerstoffmesswerte aufgrund der Verdrängung des Sauerstoffs durch den Wasserdampf in der Luft um bis zu 0,5 % sinken.

Der Sauerstoffsensor verfügt über einen Spezialfilter zur Verringerung der Auswirkungen von Veränderungen der Feuchtigkeit auf die Sauerstoffwerte. Der Effekt macht sich nicht sofort bemerkbar, beeinflusst aber die Sauerstoffmesswerte über mehrere Stunden.

Veränderungen der Temperatur

Die Sensoren haben einen eingebauten Temperaturs Ausgleich. Bei drastischen Temperaturschwankungen kann der Sensorwert jedoch abweichen.

Veränderung der Feuchtigkeit und Temperatur

Wenn das Gerät in einer trockenen, klimatisierten Umgebung kalibriert und in eine Umgebung im Freien mit hoher Temperatur und hoher Luftfeuchtigkeit gebracht wird, kann durch diese plötzliche Veränderung ein VOC-Vor- oder -Hauptalarm ausgelöst werden. Um diese Situation zu vermeiden, sollten die PID-Sensoren vor diesem Übergang gereinigt werden oder in einem als sicher bekannten Bereich an die klimatischen Bedingungen im Freien angepasst werden.

5.2 Einschalten und Frischluftabgleich

Die Bedienung des Geräts ist dialoggesteuert und erfolgt über das Display mithilfe von drei Funktionstasten (→ [Figure 1](#)).

Weitere Informationen dazu finden Sie in den Flussdiagrammen in [11.1 Allgemeiner Betrieb](#).

Das Gerät mit der Taste  einschalten.

Das Gerät führt einen Selbsttest durch:

Während des Selbsttests prüft das Gerät die Alarm-LEDs, den akustischen Alarm, den Vibrationsalarm und die installierten Sensoren.

Das Gerät zeigt Folgendes an:

- Einschaltlogo,
- die Softwareversion, die Geräteseriennummer, den Namen des Unternehmens, die Abteilung und den Benutzernamen,
- IC-/FCC-ID-Kennzeichnung,
- Probenahme-Systemsicherheitsprüfung.

Wenn seit dem vorherigen Betrieb des Geräts ein Sensor geändert wurde, wird während des Einschaltvorgangs die aktuelle Liste der installierten Sensoren angezeigt und es ist ein Bedienereingriff erforderlich.

Der Benutzer muss die neue Konfiguration durch Drücken der ▲-Taste übernehmen.

Wenn die aktuelle Sensorkonfiguration nicht übernommen wird, gibt das Gerät einen Alarm aus und kann nicht verwendet werden.

- FCC-Identifikationsseite,

- Art des brennbaren Gases und Angabe des installierten Sensors,
- Art des VOC-Gases, Lampenwert, erkennbarer Bereich und Ansprechfaktor,
- die Alarmschwellen des Voralarms (LOW),
- die Alarmschwellen des Hauptalarms (HIGH),
- die Alarmschwellen des KZW-Alarms (wenn aktiviert),
- die Alarmschwellen des MAK-Alarms (wenn aktiviert),
- die Einstellungen der Prüfgasflasche,
- das aktuelle Datum,
- das Datum der letzten Kalibrierung (wenn aktiviert),
- das Datum der nächsten fälligen Kalibrierung. Wenn das Datum der nächsten fälligen Kalibrierung aktiviert ist, erscheint die Meldung **"CAL DUE; X DAYS"** (KALIBRIERUNG FÄLLIG; X TAGE) auf der Geräteanzeige.

- X = die Anzahl der Tage, bis die nächste Kalibrierung fällig ist; kann vom Benutzer auf 1 bis 180 Tage eingestellt werden.

Falls die Anzahl der Tage, bis die nächste Kalibrierung fällig ist, 0 erreicht, erfolgt eine Warnung und **„CAL DUE, NOW“** (KALIBRIERUNG JETZT FÄLLIG) wird angezeigt.

- Die π -Taste drücken, um die Warnung zu löschen.
- Sensor-Aufwärmzeit
- Frischluftabgleichsoption (wenn aktiviert).

Die Hauptseite für die Messung wird angezeigt.

Die Anzeige eines ♥-Symbols bedeutet, dass die Lebensdauer eines Sensors zu Ende geht oder das Ende der Lebensdauer erreicht ist. Einzelheiten zu einem Sensorlebensdaueralarm finden Sie in [4.3 Alarme](#).

Siehe Flussdiagramm in Abschnitt [11.1 Allgemeiner Betrieb](#).

Probenahme-Systemsicherheitsprüfung

Nach dem Einschalten wird ein Alarm (sichtbar, hörbar und vibrierend) ausgelöst und der Benutzer wird dazu aufgefordert, das Pumpen-/Probenahmesystem des Geräts innerhalb von 30 Sekunden zu blockieren.

Wenn das Gerät eine Blockierung des Pumpendurchflusses feststellt, zeigt es eine PASS-Meldung (BESTANDEN) an. Die Einschaltfolge wird wieder aufgenommen.

Wenn das Gerät keine Blockierung des Pumpendurchflusses feststellt, zeigt es eine Fehlermeldung an.

Das Gerät schaltet ab, sobald der Benutzer diese Meldung durch Drücken der ▲-Taste bestätigt hat.

Wenn dieser Fall eintritt, überprüfen Sie das Probenahmesystem und nehmen Sie nötigenfalls mit MSA Kontakt auf.

Der Benutzer kann den Betrieb des Probenahmesystems während des Einsatzes jederzeit überprüfen, indem das Probenahmesystem blockiert wird, um einen Pumpenalarm zu erzeugen.

WARNUNG!

Die Pumpe, die Probenleitung und die Sonde nur dann verwenden, wenn der Pumpenalarm beim Blockieren des Durchflusses aktiviert wird. Ein ausbleibender Alarm ist ein Anzeichen dafür, dass die Probe nicht in die Sensoren gezogen werden kann, was zu ungenauen Messwerten führen könnte.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Das Ende der Probenahmeleitung darf niemals mit einer flüssigen Oberfläche in Berührung kommen oder darin eingetaucht werden. Falls Flüssigkeit in das Gerät gezogen wird, sind die Messwerte ungenau und das Gerät könnte beschädigt werden. Um dies zu vermeiden, empfiehlt MSA den Einsatz einer MSA Probenahmesonde mit einem Spezialmembranfilter, der gasdurchlässig, aber wasserundurchlässig ist.

5.2.1 Frischluftabgleich beim Einschalten des Geräts

Der Frischluftabgleich (**Fresh Air Setup**) dient zum automatischen Nullabgleich des Geräts.

Für den Frischluftabgleich gelten Einschränkungen. Wenn Gase in gefährlicher Konzentration vorhanden sind, ignoriert das Gerät den Frischluftabgleichsbefehl und der Gerätealarm wird aktiviert.

Die Möglichkeit, beim Einschalten des Geräts einen Frischluftabgleich durchzuführen, kann mit der Software MSA Link deaktiviert werden.

! WARNUNG!

Den Frischluftabgleich nur dann durchführen, wenn Sie ganz sicher sind, dass Sie sich in einer Umgebung mit nicht kontaminierter Frischluft befinden, da es sonst zu ungenauen Messwerten kommen kann, die fälschlicherweise angeben, dass ein Gefahrenbereich sicher ist. Falls Sie bezüglich der Qualität der Umgebungsluft Zweifel haben, darf die Frischluftabgleichsfunktion nicht verwendet werden. Benutzen Sie den Frischluftabgleich nicht als Ersatz für die täglichen Kalibriertests. Der Kalibriertest ist notwendig, um die Prüfgasgenauigkeit zu überprüfen.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

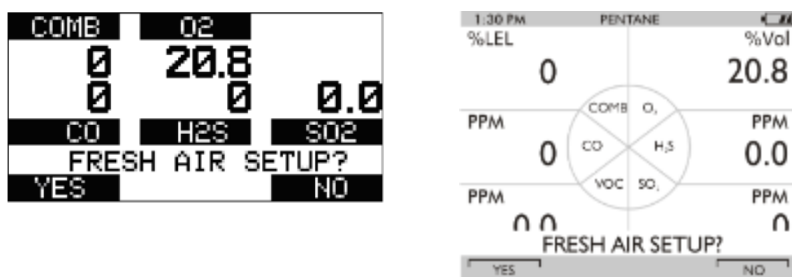


Abbildung 12 Frischluftabgleich

"FRESH AIR SETUP?" (FRISCHLUFTABGLEICH?) blinkt auf der Geräteanzeige und fordert den Benutzer auf, einen Frischluftabgleich durchzuführen:

1. Drücken Sie die ▲-Taste, um den Frischluftabgleich zu überspringen.

Der Frischluftabgleich wird übersprungen und das Gerät wechselt zur Messseite (Hauptseite).

2. Die ▼-Taste drücken, um den Frischluftabgleich durchzuführen.

Das Gerät beginnt die Frischluftabgleichsfolge und die Frischluftabgleichsanzeige erscheint.

Ein Balken zeigt dem Benutzer den Fortschritt des Frischluftabgleichs an, der durchgeführt wird.

Am Ende des Frischluftabgleichs zeigt das Gerät entweder "FRESH AIR SETUP PASS"

(FRISCHLUFTABGLEICH BESTANDEN) oder "FRESH AIR SETUP FAIL" (FRISCHLUFTABGLEICH NICHT BESTANDEN) an.

Wenn der Frischluftabgleich nicht erfolgreich ist, führen Sie eine Nullpunktkalibrierung durch (→ [5.10 Kalibrierung](#)).

5.3 Was bei Sauerstoffsensoren besonders zu berücksichtigen ist

In folgenden Situationen kann die Anzeige des Messwerts von Sauerstoffsensoren nach dem Einschalten des Geräts für bis zu 30 Minuten unterdrückt werden, da eine Sensorstabilisierung durchgeführt wird.

Dieser Fall kann eintreten, wenn:

- der Sauerstoffsensor gerade installiert wurde,
- eine Tiefentladung des Akkus zugelassen wurde,
- der Akku aus dem Gerät entfernt wurde.

Während dieser Zeit wird in der Anzeige an der Position für die numerischen Werte des Sauerstoffsensors "PLEASE WAIT" (BITTE WARTEN) angezeigt. Während diese Meldung angezeigt wird, kann das Gerät auf folgende Vorgänge nicht reagieren:

- Frischluftabgleich
- Kalibrierung
- Kurztest.

Wenn der numerische Sauerstoffmesswert angezeigt wird, kann ein Frischluftabgleich, eine Kalibrierung oder ein Kurztest durchgeführt werden.

5.4 Messmodus [Normalbetrieb]

Die folgenden Menüseiten können über den Messbildschirm aufgerufen werden:

BUMP-Seite		Diese Seite ermöglicht es dem Benutzer, einen Kurztest für installierte Sensoren durchzuführen.
Peak-Seite*		Diese Seite zeigt die höchsten gemessenen Werte vom letzten Einschalten für alle Sensoren an.
Min-Seite		Diese Seite zeigt die Mindestmesswerte für den Sauerstoffsensor an.
STEL-Seite*		Diese Seite zeigt die berechneten KZW-Messwerte des Geräts an.
TWA-Seite*		Diese Seite zeigt die berechneten MAK-Messwerte des Geräts an.
Date-Seite		Diese Seite zeigt die aktuelle Datumseinstellung des Geräts an.
Datum letzte Kalibrierung		Diese Seite zeigt das Datum der letzten Kalibrierung an.
Cal Due*		Diese Seite zeigt das eingestellte Datum für die nächste Kalibrierung an.
Change VOC Gas? (VOC-Gas ändern?)		Auf dieser Seite kann die Art des VOC-Gases geändert werden.
Discoverymodus		Auf dieser Seite kann der Benutzer das Gerät in den Bluetooth Discoverymodus setzen, um es mit einem anderen Gerät zu koppeln.
Bewegungsalarm		Diese Seite ermöglicht es, den Bewegungsalarm zu aktivieren oder zu deaktivieren.

* Die Anzeige dieser Seiten kann über die Software MSA Link deaktiviert werden.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte [12 Übersicht über änderbare Funktionen](#).

5.5 Geräteeinstellung

Das Gerät ermöglicht es, über direkte Tastenschnittstellen auf die folgenden Parameter zuzugreifen und diese zu ändern:

- Kalibrieroptionen
- Alarmoptionen
- Geräteoptionen

Auf diese Menüs können Sie nur von der Messseite aus zugreifen, und zwar durch Drücken und Halten der ▼-Taste zusammen mit der ▲-Taste, bis Sie dazu aufgefordert werden, ein Kennwort einzugeben.

Der Vorgang ist wie folgt:

1. Das Gerät einschalten und warten, bis die Messseite erscheint.
2. Die ▼-Taste und die ▲-Taste gleichzeitig drücken und ca. fünf Sekunden gedrückt halten.
 - a. Das werkseitig eingestellte Kennwort lautet "672".

KENNWORT



000

3. Geben Sie die erste Stelle durch Drücken der ▼-Taste oder der ▲-Taste ein und bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste .

Der Cursor springt zur zweiten Stelle.

4. Geben Sie die zweite und die dritte Stelle ein.

Falsches Kennwort: Das Gerät kehrt zur Hauptseite zurück.

Richtiges Kennwort: Benutzer kann in den Einstellungsmodus wechseln.

Das Kennwort kann mit einem PC über die Software MSA Link geändert werden. Wurde das Kennwort vergessen, kann es mit der Software MSA Link zurückgesetzt werden. Wenden Sie sich wegen Unterstützung an den MSA Kundendienst. Die folgenden Optionen sind verfügbar, wenn die ▼-Taste und die ▲-Taste gedrückt werden:

- Kalibrieroptionen – [5.5.1 Kalibrierungseinstellung](#)
- Alarmoptionen – [5.5.2 Alarmeinstellung](#)
- Geräteoptionen – [11.8 Geräteoptionen](#)

5.5.1 Kalibrierungseinstellung

CALIBRATION OPTIONS (KALIBRIEROPTIONEN)



Das Kalibrieroptionsmenü ermöglicht es:

- die Prüfgasflascheneinstellungen zu ändern (CYLINDER SETUP (KALIBRIERGASEINSTELLUNG)),
- das Datum der nächsten fälligen Kalibrierung zu aktivieren/deaktivieren und die Anzahl der Tage einzustellen (CAL DUE OPTIONS (OPTIONEN KALIBRIERFÄLLIGKEIT))
- die Option zum Anzeigen des Datums der letzten Kalibrierung beim Einschalten zu aktivieren/deaktivieren (LAST CAL DATE (LETZTES KALIBRIERDATUM))

Wenn aktiviert, wird das Datum der letzten Gerätekalibrierung während des Einschaltvorgangs angezeigt.

- die Option zur kennwortgeschützten Kalibrierung zu aktivieren/deaktivieren (CAL PASSWORD (KENNWORT CAL)).

Wenn aktiviert, muss das Kennwort für die Geräteeinstellung vor der Kalibrierung eingegeben werden.

Drücken Sie:

- die ▼-Taste, um zur nächsten Seite zu gehen,
- die ▲-Taste, um zur vorherigen Seite zurückzukehren,
- die Taste , um auf die Einstellungen zuzugreifen.

Einstellen der Prüfgasflasche

Der Dialog für diese Option ähnelt dem der Prüfgaskalibrierung.

Auf der Anzeige erscheinen alle aktiven Sensoren.

1. Die Taste  drücken, um auf die Einstellungen zuzugreifen.

Der Bildschirm für die erste Prüfgasflasche erscheint.

2. Taste drücken:

die ▼-Taste oder die ▲-Taste, um den Wert zu ändern.

Die Taste  drücken, um die Einstellung zu bestätigen.

Mit dieser Bestätigung geht das Gerät automatisch zur nächsten Flascheneinstellung.

3. Wiederholen Sie die Folge zum Ändern der erforderlichen Einstellungen für alle notwendigen Gaswerte.

Sobald die letzte Einstellung vorgenommen worden ist, kehrt das Gerät zum Kalibrieroptionsmenü zurück.



Das einzig zulässige Prüfgas für den PID-Sensor mit 0-2000 ppm ist gleichmäßig in der Luft verteiltes Isobutylen mit 100 ppm. Höhere Konzentrationen können zu fehlerhaften Messwerten des CO-Sensors führen.

Einstellen der Optionen für das Kalibrierungsfälligkeitsdatum

1. Die Taste  drücken, um auf die Einstellungen zuzugreifen.
2. Die ▼- oder ▲-Taste drücken, um diese Option zu aktivieren/deaktivieren.
3. Die Taste  drücken, um die Auswahl zu bestätigen.
4. Nach der Bestätigung fordert das Gerät den Benutzer auf, die Anzahl der Tage für die Erinnerungsmeldung einzugeben.
5. Die Anzahl der Tage durch Drücken der ▼-Taste oder der ▲-Taste ändern.
6. Die Taste  drücken, um zum nächsten Menü zu gehen.

Einstellen des Datums der letzten Kalibrierung

1. Die Taste  drücken, um diese Option zu aktivieren/deaktivieren.
2. Die ▼-Taste drücken, um zur nächsten Seite zu gehen.
3. Die ▲-Taste drücken, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.

Einstellen des Kalibrierkennworts

1. Die Taste  drücken, um diese Option zu aktivieren/deaktivieren.
2. Die ▼-Taste drücken, um zur nächsten Seite zu gehen.
3. Die ▲-Taste drücken, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.

Zurückkehren zum Hauptmenü

1. Die Taste  drücken, um zum Geräteeinstellungsmenü zu gehen.

Der Kalibrieroptionsbildschirm wird angezeigt.

2. Die ▼-Taste drücken, um zur nächsten Einstellung (Alarmoptionen) zu gehen, oder die ▲-Taste drücken, um das Einstellungsmenü zu verlassen.

5.5.2 Alarmeinrichtung

ALARMOPTIONEN



Das Alarmoptionsmenü ermöglicht es dem Benutzer:

- den Vibrationsalarm zu aktivieren/deaktivieren,
- den akustischen Alarm (das akustische Signal) zu aktivieren/deaktivieren,

- die Alarm-LEDs zu aktivieren/deaktivieren,
- die Seite MOTIONALERT SELECTION (MOTIONALERT AUSWAHL) zu aktivieren/deaktivieren,
Wenn sie deaktiviert ist, kann der Benutzer die Geräteeinstellung für MotionAlert nicht ändern.
- die Sensoralarme einzustellen.

Taste drücken:

- die ▼-Taste, um zur nächsten Seite zu gehen,
die ▲-Taste, um zur vorherigen Seite zurückzukehren,
Die Taste , um auf die Einstellungen zuzugreifen.

Einstellen des Vibrationsalarms

Die Taste  drücken, um diese Option zu aktivieren/deaktivieren.

Einstellen des akustischen Alarms

Die Taste  drücken, um diese Option zu aktivieren/deaktivieren.

Einstellen des LED-Alarms

Die Taste  drücken, um diese Option zu aktivieren/deaktivieren.

Einstellen des MotionAlert-Zugriffs

Mit der Einstellung dieses Parameters wird es dem Benutzer ermöglicht, von der Seite MEASURE (MESSUNG) aus die Seite MOTIONALERT zu öffnen.

Wenn der Zugriff hier verweigert wird:

- kann der Benutzer nicht auf die Seite MOTIONALERT zugreifen, um diese Funktion zu aktivieren/deaktivieren,
 - kann die Funktion InstantAlert ([4.3 Alarme](#)) nicht aktiviert werden.
1. Um Benutzern Zugriff auf die Seite MOTIONALERT zu gewähren oder zu verweigern, mit der Taste die angegebene Auswahl ändern.

Der Benutzerzugriff ist:

zugelassen, wenn die Einstellung ON (EIN) angibt,

nicht zugelassen, wenn die Einstellung OFF (AUS) angibt.

2. Die Auswahl wird durch Drücken der ▼-Taste oder der ▲-Taste bestätigt.

Einstellen der Sensoralarme

Diese Seite ermöglicht die Änderung der im Voraus eingestellten Alarmwerte für:

- Voralarm (LOW)
- Hauptalarm (HIGH)
- KZW-Alarm (STEL)
- MAK-Alarm (TWA).



Werkseitig eingestellte Alarmschwellen sind in [7.1 Werkseinstellung Alarmgrenzen und -schwellen](#) angegeben.

1. Die Taste  drücken, um auf die Sensoralarmeinstellungen zuzugreifen.

Der Voralarmeinstellungsbildschirm erscheint.

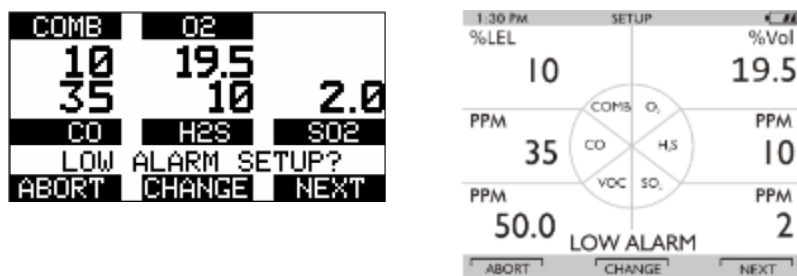


Abbildung 13 Sensoralarmeinstellung

2. Drücken Sie:

- die ▼-Taste, um den Vorgang abubrechen, oder
- die ▲-Taste, um zur nächsten Alarmeinstellung zu gehen, oder
- die Taste , um die Alarmschwellen zu ändern.

Der Alarmwert für den ersten Sensor wird angezeigt.



Abbildung 14 Sensoralarmeinstellung

3. Werte für den Sensoralarm durch Drücken der ▼-Taste oder der ▲-Taste einstellen.
4. Die Taste  drücken, um den eingestellten Wert zu bestätigen.
5. Den Einstellvorgang für alle anderen Sensoren wiederholen.
6. Die ▲-Taste drücken, um zum Alarmoptionsmenü zurückzukehren.
7. Den Einstellvorgang für alle anderen Alarmtypen wiederholen.

5.5.3 Geräteoptionen

EINSTELLUNG EN



Das Geräteoptionsmenü ermöglicht das Ändern der verschiedenen Geräteoptionen:

- Sensoreinstellung (den Kanal aktivieren/deaktivieren)
- Spracheinstellung
- Uhrzeit-/Datumseinstellung
- Datenaufzeichnungsintervalle
- Stealth-Modus
- Akustisches Betriebssignal
- Optionen Hintergrundbeleuchtung
- VOC-Gaseinstellung
- Bluetooth

5 Bedienung

Drücken Sie:

- die ▼-Taste, um zur nächsten Seite zu gehen,
- die ▲-Taste, um zur vorherigen Seite zurückzukehren,
- Die Taste ⏻, um auf die Einstellungen zuzugreifen.

Einstellen der Sensoroptionen

1. Die Taste ⏻ drücken, um auf die Einstellungen zuzugreifen.

Der folgende Bildschirm erscheint:

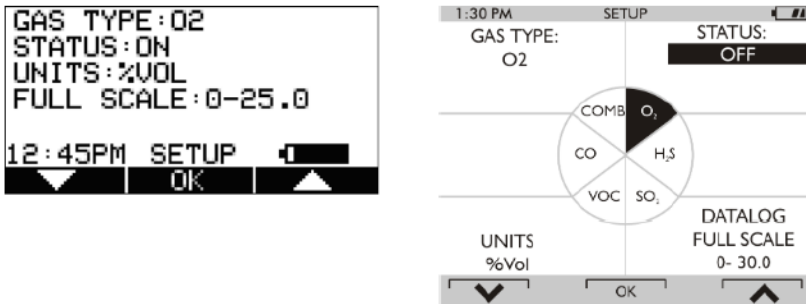


Abbildung 15 Einstellen der Sensoroptionen

2. Die ▼-Taste drücken, um den Sensor auszuwählen, und die Taste ⏻ drücken, um Änderungen vorzunehmen.

Die Sensorinformationen werden angezeigt und der Sensor kann aktiviert oder deaktiviert werden.



Andere Schritte wie die Änderung der Art des brennbaren Gases (Methan, Butan, Propan usw.) und der Maßeinheiten (ppm in mg/m3) sind nur unter Verwendung der Software MSA Link möglich.

3. Den Status durch Drücken der ▼-Taste oder der ▲-Taste ändern.
4. Die Taste ⏻ drücken, um den Schritt zu bestätigen und zum nächsten Bildschirm (nächsten Sensor) zu gehen.
5. Die Folge für alle anderen Sensoren durchführen.

Nach der Einstellung des letzten Sensors geht das Gerät zur nächsten Einstellungsseite.

Spracheinstellung

Diese Option dient zum Einstellen der Sprache des Geräts.

1. Die Taste ⏻ drücken, um auf die Einstellungen zuzugreifen.
2. Die Sprache durch Drücken der ▼-Taste oder der ▲-Taste ändern.
3. Mit der Taste ⏻ bestätigen.

Das Gerät geht zur nächsten Einstellungsseite.

Einstellen von Uhrzeit und Datum

Diese Option dient zum Einstellen von Uhrzeit und Datum für das Gerät. Das Gerät fordert Sie zuerst zur Eingabe der Uhrzeit und dann zur Eingabe des Datums auf.



Die Zeit kann entweder mit der herkömmlichen Zeiteinstellung im 12-Std.-Format (AM/PM) oder mit der militärischen Zeiteinstellung (über die Software MSA Link) konfiguriert werden. Die Zeit im 12-Std.-Format ist die Standardeinstellung.

1. Die Taste ⏻ drücken, um auf die Einstellungen zuzugreifen.
2. Die Stunden durch Drücken der ▼-Taste oder der ▲-Taste ändern.
3. Mit der Taste ⏻ bestätigen.

4. Die Minuten durch Drücken der ▼-Taste oder der ▲-Taste ändern.
5. Mit der Taste  bestätigen.

Das Gerät geht zur Datumseinstellungsseite.

6. Monat, Tag und Jahr durch Drücken der ▼- oder ▲-Taste ändern und mit der Taste  bestätigen.

Das Gerät geht zur nächsten Einstellungsseite.

7. Mit der Taste  bestätigen.

Das Gerät geht zur nächsten Einstellungsseite.

Einstellen des Stealth-Modus

Der Stealth-Modus deaktiviert die visuellen und akustischen Alarme und den Vibrationsalarm.

1. Die Taste  drücken, um den Modus zu ändern (EIN/AUS).
2. Die ▼-Taste drücken, um zur nächsten Seite zu gehen, oder die ▲-Taste drücken, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.

Einstellen der Datenaufzeichnungsintervalle

Diese Option dient zum Einstellen der Intervalle, in denen alle Messwerte aufgezeichnet werden.

1. Die Taste  drücken, um auf die Einstellungen zuzugreifen.
2. Das Intervall durch Drücken der ▼-Taste oder der ▲-Taste ändern.
3. Mit der Taste  bestätigen.

Das Gerät geht zur nächsten Einstellungsseite.

Einstellen des akustischen Betriebssignals

1. Die Taste  drücken, um den Modus zu ändern (EIN/AUS).
2. Die ▼-Taste drücken, um zur nächsten Seite zu gehen, oder die ▲-Taste drücken, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.

Einstellen der Hintergrundbeleuchtung

1. Die Taste  drücken, um auf die Einstellungen zuzugreifen.
- Die Option durch Drücken der ▼-Taste oder der ▲-Taste ändern.*
2. Die Taste  drücken, um die Auswahl zu bestätigen.
3. Die Zeitverzögerung durch Drücken der ▼-Taste oder der ▲-Taste ändern.
4. Die Taste  drücken, um die Zeitverzögerung zu bestätigen.

PID-Einstellung

WARNUNG!

Beim Ändern von PID-Einstellungen ist es sehr wichtig, ein Verständnis der PID-Grundlagen zu haben. Wenn das gemessene VOC-Gas nicht richtig identifiziert wird und/oder nicht die richtigen Ansprechfaktor-Alarmwerte (Belastungen, KZW, MAK) ausgewählt werden, die dem gewünschten Ansprechfaktor und/oder der richtigen Lampe entsprechen, führt dies zu fehlerhaften Messwerten oder fehlerhaften Alarmgrenzwerten, die zu schweren Personenschäden oder zum Tod führen können.

Konfigurieren Sie den PID-Sensor vor der ersten Inbetriebnahme.

1. Das richtige Kennwort eingeben, das Gerätekonfigurationsmenü aufrufen und die ▼-Taste drücken, bis „VOC Gas Setup“ (VOC-Gas-Einstellung) markiert ist, und dann OK auswählen.

Es stehen fünf Konfigurationsseiten zur Verfügung:

Konfigurationsseite	
Menu Enable (Menü aktivieren)	Bei aktiviertem Menü kann das VOC-Gas ohne Eingabe des Kennworts geändert werden. Wenn das Menü „Aktivieren“ aktiv ist, wird die Option "VOC-Gas ändern?" auf der Hauptmessenfläche angezeigt, wie unter 4.4 Displayanzeigen beschrieben. Die Einstellung ist standardmäßig aktiviert.
Maintain VOC Gas (VOC-Gas beibehalten)	Bei aktivierter Option wird das aktuell ausgewählte VOC-Gas beibehalten, wenn das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird. Wenn diese Option aktiviert ist, wird das Gerät immer mit Isobutylen als ausgewählter VOC-Gasart eingeschaltet. Diese Option sollte aktiviert werden, wenn bei jedem Einsatz dasselbe VOC-Gas überwacht werden soll. Die Einstellung ist standardmäßig aktiviert.
Favorites Setup (Einstellung Standardgase)	Auf dieser Gruppe von Seiten kann die Liste der Standardgase in VOC-Gase geändert werden, die für die betreffende Umgebung des Benutzers geeignet sind. Die zehn Standardgase werden beim ersten Einsatz angezeigt. Auf dem ersten Bildschirm der Seite für die Einstellung der Standardgase werden Sie gefragt, welches Standardgas ersetzt werden soll. 1. Mit der ▼-Taste oder der ▲-Taste das Gas markieren, das ersetzt werden soll, und dann OK auswählen. <i>Auf dem nächsten Bildschirm werden die aktuellen 10 Standardgase und Optionen für neue Gasarten und alle Gase angezeigt.</i> 2. Das Gas markieren, das zu den Standardgasen hinzugefügt werden soll, und dann OK auswählen. <i>Auf einem Bestätigungsbildschirm werden das zu ersetzende Gas und das Gas angezeigt, das zu den Standardgasen hinzugefügt werden soll.</i> <i>Durch Auswahl von YES (JA) kehren Sie zur Liste der Standardgase zurück, in der das neue Gas angezeigt wird. Mit NO (NEIN) kehren Sie zur Liste mit den vorherigen Standardgasen zurück, mit ABORT (ABBRECHEN) zur Menüseite.</i>
VOC Gas Selection (VOC-Gasauswahl)	In diesem Menü werden alle Gase angezeigt, die von dem betreffenden PID-Sensortyp erkannt werden können. Die Gase werden mit einer 8 Zeichen langen Kurzform aufgeführt. Die vollständigen Namen der Gase sind in der 10 Tabelle für PID-Ansprechfaktoren dieser Anleitung aufgeführt. Die ersten 10 Gase in der Liste sind die Standardgase; auf sie folgen die Optionen für die Listen mit allen Gasen und neuen Gasarten. Die mit den Buchstaben A-Z beginnenden Namen der Gase sind in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Jede Seite enthält 14 Namen von Gasen. 1. Mit der ▼-Taste oder der ▲-Taste das gewünschte Gas markieren und dann OK auswählen. Durch Drücken der ▼-Taste oder ▲-Taste für mehr als 2 Sekunden wird jeweils um eine Seite weitergeblättert. Durch Auswahl von OK wird eine Bestätigungsseite mit folgenden Informationen angezeigt: • Kurzname mit 8 Zeichen • Ansprechfaktor (RF) für das ausgewählte Gas • Höchstwert des betreffenden Gases (Messbereichsendwert des Sensors x RF). Der Höchstwert wird durch Multiplikation des Sensorbereichs mit dem RF berechnet. Beispiel: Der Höchstwert für Hexan ist $2000 \times 4,5 = 9000$ ppm. Aufgrund von Einschränkungen bei der Display-Auflösung kann der Höchstwert maximal 9999 ppm betragen. • Hauptalarm – gibt den aktuellen Wert für den Hauptalarm wieder.

Konfigurationsseite	
	Erforderlichenfalls für den ausgewählten Ansprechfaktor ändern. • Voralarm – gibt den aktuellen Wert für den Voralarm wieder. Erforderlichenfalls für den ausgewählten Ansprechfaktor ändern.
Custom Gas Setup (Einstellung neue Gasart)	In der Einstellung für neue Gasarten können für bis zu 10 neue Gasarten 8 Zeichen umfassende Gasnamen und dazugehörige Ansprechfaktoren eingegeben werden. 1. Auswählen, welche neue Gasart (1-10) eingegeben werden soll. a. Mit OK bestätigen. 2. Auf dem nächsten Bildschirm den 8 Zeichen umfassenden Gasnamen eingeben und dazu mit der ▼-Taste oder der ▲-Taste Buchstaben und Zahlen auswählen. a. Beim Erreichen der entsprechenden alphanumerischen Zeichen OK auswählen. 3. Nachdem das achte Zeichen eingegeben wurde, den Ansprechfaktor (0,1- 40,0) eingeben. <i>Danach wird eine abschließende Bestätigungsseite angezeigt.</i> 4. OK auswählen, um das neue Gas als das aktuelle Gas anzuwenden, oder mit NO (NEIN) den Vorgang abbrechen und zur Menüseite wechseln.

WARNUNG!

Wenn das gemessene VOC-Gas nicht richtig identifiziert wird und/oder nicht die richtigen Alarmwerte (Belastungen, KZW, MAK) ausgewählt werden, die dem gewünschten Ansprechfaktor und/oder der richtigen Lampe entsprechen, führt dies zu fehlerhaften Messwerten, die zu schweren Personenschäden oder zum Tod führen können.

Aktivieren von Bluetooth

Das Gerät ist mit einer Bluetooth fähigen Kommunikationsfunktion konfiguriert.

1. Die Taste  drücken, um das Bluetooth-Kommunikationsgerät zu aktivieren oder zu deaktivieren (EIN/AUS).
2. Die ▼-Taste drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren, oder die ▲-Taste drücken, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.

Zurückkehren zum Hauptmenü

An diesem Punkt gibt es drei Optionen:

- die ▼-Taste Sensoroptionsmenü
- die ▲-Taste vorhergehende Einstellungsseite im Geräteoptionsmenü
- die Taste  Geräteoptionsmenü

5.6 Bluetooth-Betrieb

HINWEIS: Versionen dieses Produkts, die im Juli 2022 oder später hergestellt wurden, enthalten möglicherweise keine drahtlose Bluetooth-Technologie. Dies ist daran zu erkennen, dass auf der Vorderseite des Messgeräts kein Bluetooth-Logo zu sehen ist. Alle Verweise auf Bluetooth in diesem Handbuch beziehen sich nicht auf diese Versionen des Geräts.

Damit Bluetooth Funktionen eingesetzt werden können, muss das Bluetooth Kommunikationsgerät aktiviert sein. Siehe [5.5 Geräteeinstellung](#)

.Für einen ordnungsgemäßen Betrieb ist ein kompatibler Bluetooth Host mit entsprechender Software erforderlich.

Bluetooth-Sicherheit

Die Bluetooth Verbindung ist verschlüsselt und mit einem eindeutigen, sechs Ziffern langen Pin gesichert, der bei der Kopplung sowohl auf dem Gerät als auch auf dem Bluetooth Host bestätigt werden muss.

Discoverymodus

Mit diesem Gerätemodus wird ein Bluetooth Host für die erste Kopplung mit dem Gerät aktiviert, oder wenn vorher ein anderer Bluetooth Host mit dem Gerät verbunden war.



Beachten Sie, dass das Gerät nach dem Einschalten automatisch für fünf Minuten in den Discoverymodus wechselt, wenn Bluetooth aktiviert wurde. Dasselbe geschieht nach dem Trennen einer Verbindung.

So wechseln Sie manuell in den Discoverymodus:

1. Im Messmodus mit der ▼-Taste durch die Menüseiten blättern, bis die Seite „Discovery Mode“ (Discoverymodus) angezeigt wird.
2. Die -Taste drücken, um in den Discoverymodus zu wechseln.

Die blaue LED gibt durch schnelles Blinken an, dass das Gerät sich im Discoverymodus befindet.

Erstmalige Verbindung des Geräts mit einem Bluetooth Host

1. Sicherstellen, dass das Gerät eingeschaltet ist und sich im Discoverymodus befindet.
2. Auf dem Bluetooth Host die Liste der Bluetooth Geräte suchen. "A5X-xxxxxxx" aus der Liste auswählen.
Sowohl auf dem Gerät als auch auf dem Bluetooth Host wird ein eindeutiger, sechs Ziffern umfassender Sicherheitscode angezeigt, um sicherzustellen, dass die richtigen Geräte gekoppelt werden.
3. Nach der Bestätigung, dass die sechs Ziffern umfassenden Codes übereinstimmen, die Kopplungsanfrage auf dem Gerät durch Drücken der ▼-Taste bestätigen.
4. Auf dem Bluetooth Host ebenfalls bestätigen.

Verbindung des Geräts mit einem Bluetooth Host

Wenn es sich beim Gerät um dasjenige Gerät handelt, das zuletzt mit dem Bluetooth Host verbunden war, kann dieser unabhängig davon, ob sich das Gerät im Discoverymodus befindet, eine Verbindung zum Gerät aufbauen, solange Bluetooth aktiviert ist. Die Bestätigung durch den sechs Ziffern umfassenden Code wird nicht angezeigt.



Das Gerät ruft nur den letzten Bluetooth Host ab, mit dem es gekoppelt war. Bei der Verbindung mit einem anderen Bluetooth Host muss das Gerät in den Discoverymodus gebracht werden, damit es erkannt wird.

Koppelung des Geräts mit einem Bluetooth Host

In dieses Gerät ist ein RFID-Chip integriert, der eine schnellere Bluetooth-Kopplung mit einem Bluetooth-Host ermöglicht, der einen RFID- oder NFC-Leser mit entsprechender Software unterstützt. Richten Sie den RFID- oder NFC-Leser des Bluetooth-Hosts einfach über dem MSA Logo auf der Vorderseite des Geräts aus. Das Gerät und der Bluetooth Host sollten gekoppelt und verbunden werden.

Trennen der Verbindung des Geräts mit einem Bluetooth Host

Das Gerät besitzt keine Funktion zum Trennen der Verbindung, da dies vom Bluetooth Host eingeleitet wird. Nutzen Sie die Funktionen des Bluetooth Hosts, um das Gerät gezielt vom Bluetooth Host zu trennen.

Gerätekonfiguration über Bluetooth Verbindung

Das Gerät kann Aktualisierungen für Geräteeinstellungen über die Bluetooth Verbindung empfangen. Der Benutzer muss das Gerät und den Bluetooth Host erfolgreich mit der Bestätigung koppeln, dass der sechs Ziffern umfassende Sicherheitscode auf dem Gerät und dem Bluetooth Host übereinstimmen. Nachdem eine Konfigurationsänderung eingeleitet wurde, muss der Benutzer die Anforderung auf dem Gerät durch Drücken der ▼-Taste bestätigen.

Evakuierungsalarm über Bluetooth Verbindung

Das Gerät kann eine Evakuierungsmeldung über die Bluetooth Verbindung empfangen. Der Benutzer muss das Gerät und den Bluetooth Host erfolgreich mit der Bestätigung koppeln, dass der sechs Ziffern umfassende Sicherheitscode auf dem Gerät und dem Bluetooth Host übereinstimmen. Nach der Verbindung versetzt eine an das Gerät gesendete Evakuierungsmeldung das Gerät in den Alarmzustand, während EVAC (EVAKUIEREN) auf dem Display angezeigt wird. Die ▲-Taste drücken, um den Evakuierungsalarm abzuschalten und zu bestätigen, dass der Alarm empfangen wurde. Sobald ein sicherer Bereich erreicht wurde, die ▲-Taste noch einmal drücken, um den Evakuierungsalarm zurückzusetzen.

5.7 Einsatz von MSA Link

Anschließen des Geräts an einen PC

1. Das Gerät einschalten und den Datalink Communication-Port (Datenübertragungsport) am Gerät auf die IR-Schnittstelle des PCs ausrichten.
2. Die Software MSA Link auf dem PC starten und die Verbindung durch Klicken auf das Verbindungssymbol herstellen.

5.8 Funktionsprüfungen am Gerät

Alarmprüfung

1. Gerät einschalten.

Der Benutzer muss Folgendes überprüfen:

- die Alarm-LEDs leuchten auf,
- das akustische Signal ertönt kurz,
- der Vibrationsalarm wird kurz ausgelöst.

5.9 Kurztest



WARNUNG!

- Täglich vor dem ersten Einsatz einen Kurztest durchführen, um den korrekten Betrieb des Geräts zu überprüfen.
- Bei PID-Sensoren, die von März 2020 bis Juni 2023 hergestellt wurden, muss jedes Mal, wenn das Gerät eingeschaltet wird, ein Kurztest oder eine manuelle Gasprüfung durchgeführt werden.

Die Nichtbeachtung dieser Warnungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



Die Häufigkeit von Kurztests ist oft durch nationale Vorschriften oder Unternehmensvorschriften geregelt. Häufigere Kurztests sind jedoch im Allgemeinen als beste sicherheitstechnische Methode akzeptiert.

Mit diesem Test kann die Funktionstüchtigkeit der Gassensoren schnell überprüft werden. Es muss regelmäßig eine vollständige Kalibrierung durchgeführt werden, um die Genauigkeit sicherzustellen. Außerdem ist eine vollständige Kalibrierung erforderlich, wenn das Gerät den Kurztest nicht besteht. Der Kurztest kann anhand der im Folgenden beschriebenen Vorgehensweise oder unter Verwendung der automatischen Kalibrier- und Prüfstation GALAXY GX2 durchgeführt werden.

Eine CSA-Anforderung (22.2, Nr. 152) sieht vor, dass die Empfindlichkeit von Sensoren für brennbare Gase täglich vor dem Einsatz mit einer bekannten Methankonzentration, die 25 bis 50 % des gesamten Messbereichs entspricht, geprüft werden muss. DIE GENAUIGKEIT MUSS ZWISCHEN 0 UND +20 % DES TATSÄCHLICHEN WERTS LIEGEN. Korrigieren Sie die Genauigkeit, indem Sie den in [5.10 Kalibrierung](#) beschriebenen Kalibriervorgang durchführen.

HINWEIS: Der Chlordioxidensor kann mit der GALAXY GX2 nicht geprüft werden. Verwenden Sie für diesen Sensor diesen Kurztest und/oder führen Sie eine manuelle Kalibrierung wie in [5.10 Kalibrierung](#) beschrieben durch.

Ausrüstung

Bestellangaben zu diesen Komponenten befinden sich im Kapitel zum Zubehör.

- Kalibrierprüfgasdose(n)

Informationen zu Kalibriergaszielwerten und den entsprechenden MSA-Prüfgasdosen finden Sie in [7.3 Kalibrierungsspezifikationen](#).

- Bedarfsdurchflussregler
- Für die zu prüfenden Gase geeignete Schläuche
- Kits mit Schläuchen und Reglern, die für reaktive und nicht reaktive Gase geeignet sind, sind von MSA erhältlich.

Durchführen eines Kurztests

1. Bei eingeschaltetem Gerät in frischer, nicht kontaminierter Umgebungsluft sicherstellen, dass die Messwerte kein Vorhandensein von Gas anzeigen.
2. Im normalen Messbildschirm die ▼-Taste drücken, um „BUMP TEST?“ (KURZTEST?) anzuzeigen.
3. Überprüfen, ob die angezeigten Gaskonzentrationen mit der Kalibrierprüfgasflasche übereinstimmen. Ist das nicht der Fall, die Werte im Kalibriereinstellungsmenü einstellen.

Abhängig von den installierten Sensoren können bis fünf getrennte Kurztests durchgeführt werden, jeweils mit anderen Flaschen, Reglern und Schläuchen.

4. Den Bedarfsregler (im Kalibrier-Kit enthalten) an die Flasche mit den angegebenen Gasen anschließen.
5. Den Schlauch (im Kalibrier-Kit enthalten) am Regler befestigen.
6. Das andere Schlauchende am Gerätepumpeneinlass befestigen.
7. Die ⏏-Taste drücken, um den Kurztest zu starten.

Ein Balken zeigt den Fortschritt an.

Die Sensoren sprechen auf das Gas an.

Die Meldung BUMP TEST PASS (KURZTEST BESTANDEN) gibt an, dass der Kurztest für die Sensoren erfolgreich war.

Wenn der Kurztest für einen Sensor nicht erfolgreich ist:

- wird die Meldung BUMP TEST FAIL (KURZTEST FEHLGESCHLAGEN) angezeigt,
- wird der Sensor angegeben, der den Test nicht bestanden hat.

Wenn für weitere Sensoren Kurztests durchzuführen sind, wird der nächste Sensor angezeigt und der Prozess ab Schritt 4 wiederholt.

Gibt es keine weiteren Sensoren, für die Kurztests durchzuführen sind, kann der Schlauch vom Gerätepumpeneinlass entfernt werden.

Nach dem Kurztest

HINWEIS: Auch wenn das Häkchen nach dem Ausschalten oder Einschalten des Geräts sichtbar ist (wenn der Test innerhalb von 24 Stunden angestoßen wurde), ist bei PID-Sensoren, die zwischen März 2020 und Juni 2023 hergestellt wurden, nach jedem Einschalten des Geräts ein Kurztest erforderlich.

Nachdem alle installierten Sensoren den Kurztest bestanden haben, wird auf der MESSSEITE das ✓-Symbol angezeigt. Dieses ✓-Symbol wird auf dem Display in der oberen Funktionsleiste angezeigt.

Wenn für einen Sensor kein Kurztest durchgeführt wurde oder ein Sensor den Kurztest nicht bestanden hat, wird das ✓-Symbol nicht angezeigt.

Die Anzeige:

- Für Sensoren, bei denen der Kurztest erfolgreich war, wird für jeden Gasmesswert vorübergehend das ✓-Symbol angezeigt.
- Das ✓-Symbol wird dann durch den vorhandenen Gasmesswert ersetzt.

Das ✓-Symbol wird nach dem Kurztest für 24 Stunden angezeigt.

Wenn ein Sensor den Kurztest nicht besteht, kalibrieren Sie das Gerät gemäß der Beschreibung in [5.10 Kalibrierung](#).

5.10 Kalibrierung

Das ALTAIR 5X PID kann anhand des im Folgenden beschriebenen Vorgangs manuell oder automatisch unter Verwendung der Prüfstation GALAXY GX2 kalibriert werden. Siehe [11.5 Kalibrieroptionen](#).

Die Nutzung der in [9 Bestellangaben](#) aufgeführten Bedarfsregler wird empfohlen. Wenn ein neuer Sensor installiert wurde, der Akku leer war oder ein neuer Akku eingesetzt wurde, warten Sie 30 Minuten, bis sich die Sensoren stabilisiert haben, bevor Sie die Kalibrierung durchführen.

! WARNUNG!

Besonderheiten bei toxischen Gasen!

Wenn das Gerät für reaktive Gase geprüft oder kalibriert werden muss, sind gewisse Voraussetzungen erforderlich; eine inkorrekte Kalibrierung würde sonst zu einem inkorrekten Betrieb des Geräts führen.

Reaktive toxische Gase (z. B. Chlor, Ammoniak, Chlordioxid) haben die Eigenschaft, in Gummi- oder Kunststoffschläuche zu diffundieren, sodass die am Gerät zur Verfügung stehende Prüfgasmenge nicht mehr ausreicht, um die Kalibrierung korrekt vorzunehmen.

Für die Kalibrierung des Geräts mit toxischen Gasen sind bestimmte Voraussetzungen erforderlich. Anderenfalls könnte es zu einer inkorrekten Kalibrierung kommen:

- ein spezieller Druckminderer,
- möglichst kurze Verbindungsschläuche zwischen dem Druckminderer und dem Gerät,
- Verbindungsschläuche aus einem Material, das die Prüfgase nicht aufnimmt (z. B. PTFE).

HINWEIS: Bei Verwendung von normalen Schläuchen und Druckminderern setzen Sie diese über einen längeren Zeitraum dem entsprechenden Prüfgas aus. Bewahren Sie diese Materialien einzig zur Verwendung mit diesem Prüfgas auf; verwenden Sie sie nicht für andere Gase. Für Chlor sollten Sie z. B. den gesamten Inhalt einer Prüfgasflasche durch den Druckminderer und die Schläuche strömen lassen, bevor Sie sie zur Kalibrierung des Geräts verwenden. Kennzeichnen Sie diese Materialien für die ausschließliche Verwendung mit Chlor.

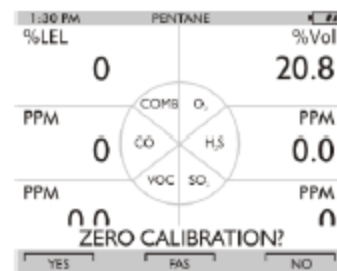
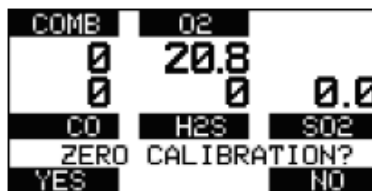
5.10.1 Nullkalibrierung

1. Auf der normalen Messseite für fünf Sekunden die **▲**-Taste drücken.

Der ZERO-Bildschirm (für den Nullabgleich) wird angezeigt.

Um den Nullabgleich zu überspringen und direkt zur Prüfgaskalibrierung zu gehen, die **▲**-Taste drücken. Wenn 30 Sekunden lang keine Taste gedrückt wird, fordert das Gerät den Benutzer dazu auf, eine Prüfgaskalibrierung (SPAN) durchzuführen, bevor es zur normalen Messseite zurückkehrt.

Um zu diesem Zeitpunkt NUR einen Frischluftabgleich durchzuführen, die Taste **⏻** drücken. Das Gerät führt dann eine Frischlufteinrichtung durch, wie unter [5.2 Einschalten und Frischluftabgleich](#) beschrieben. Wenn die Frischlufteinrichtung abgeschlossen ist, kehrt das Gerät zum normalen Messbildschirm zurück.



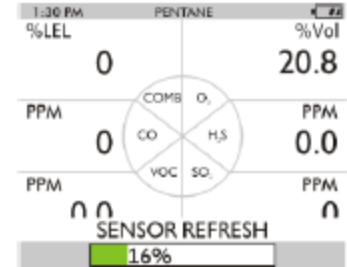
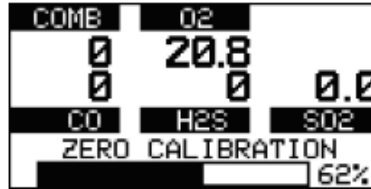
- Die ▼-Taste drücken, um den Nullabgleichsbildschirm zu bestätigen, d. h. um die Nullpunktkalibrierung durchzuführen.

Die Meldung „SENSOR REFRESH“ (SENSORAKTUALISIERUNG) wird angezeigt, gefolgt von der Meldung „ZERO CALIBRATION“ (NULLPUNKTKALIBRIERUNG).

Die REFRESH-Meldung wird nicht angezeigt, wenn kein katalytischer Sensor für brennbare Gase installiert ist.

Die Nullpunktkalibrierung beginnt.

Ein Balken zeigt dem Benutzer den Fortschritt der Kalibrierung an, die durchgeführt wird.



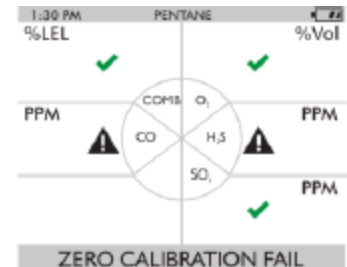
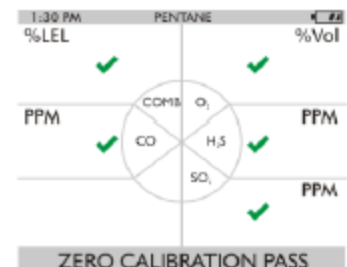
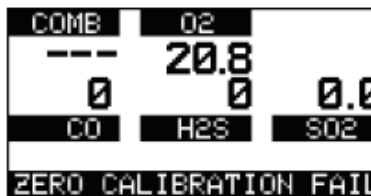
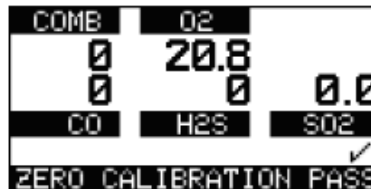
Zu Beginn einer Nullpunktkalibrierung kann statt des Messwerts des Sensors für brennbare Gase der sich bewegende Text "PLEASE WAIT" (BITTE WARTEN) angezeigt werden. Das ist normal.

Nach Beendigung der Nullpunktkalibrierung zeigt das Gerät entweder

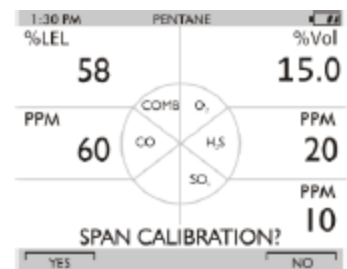
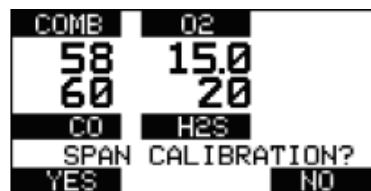
„ZERO CALIBRATION PASS“
(NULLPUNKTKALIBRIERUNG BESTANDEN)

oder

"ZERO CALIBRATION FAIL"
(NULLPUNKTKALIBRIERUNG NICHT BESTANDEN) an.



Nur wenn das Gerät die Nullpunktkalibrierung besteht, wird der Prüfgasbildschirm angezeigt.



5.10.2 Prüfgaskalibrierung

Um den Prüfgaskalibriervorgang zu überspringen, die ▲-Taste drücken.



Wenn die Prüfgaskalibrierung des Sensors für brennbare Gase nach einer erfolgreichen Nullpunktkalibrierung übersprungen wird, kann für kurze Zeit statt des Messwerts des Sensors für brennbare Gase der sich bewegende Text „PLEASE WAIT“ (BITTE WARTEN) angezeigt werden. Das ist normal und das Gerät ist vollständig einsatzbereit, wenn wieder ein Messwert für brennbare Gase angezeigt wird.

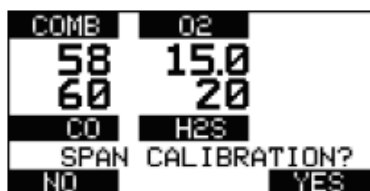
Wenn für 30 Sekunden keine Taste gedrückt wird, wird die Prüfgaskalibrierung übersprungen.

Wegen der möglichen verschiedenen Gaskombinationen kann der Benutzer nach dem Überspringen einer Prüfgaskalibrierung zur Prüfgaskalibrierung eines anderen installierten Sensors oder zurück zum Messmodus gelangen.



Verwenden Sie für die Kalibrierung eines PID-Sensors für 0-2000 ppm gleichmäßig in der Luft verteiltes Isobutylen mit 100 ppm. Aufgrund langfristiger Auswirkungen auf den CO-Sensor ist Isobutylen-Prüfgas mit einem anderen Wert als 100 ppm nicht zulässig.

1. Das eine Ende des Schlauches am Flaschenregler (im Kalibrier-Set enthalten) befestigen.
2. Das andere Schlauchende am Pumpeneinlass anschließen.

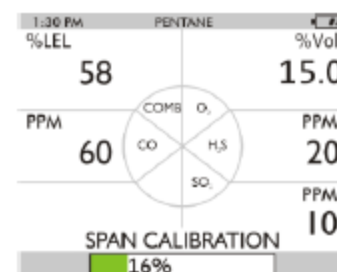
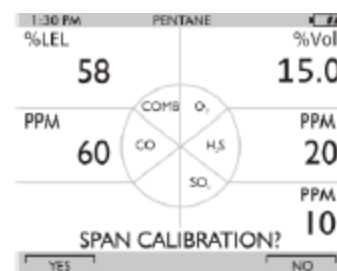
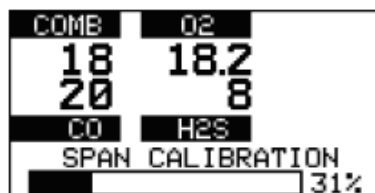


3. Die ▼-Taste drücken, um das Gerät zu kalibrieren (Prüfgaskalibrierung).

„SPAN CALIBRATION“
(PRÜFGASKALIBRIERUNG) blinkt.

Die Prüfgaskalibrierung (SPAN) beginnt.

Ein Balken zeigt dem Benutzer den Fortschritt der Kalibrierung an, die durchgeführt wird.



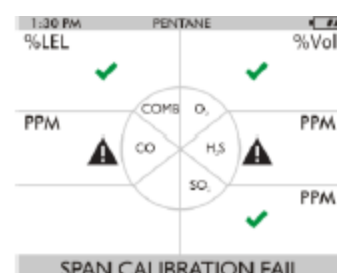
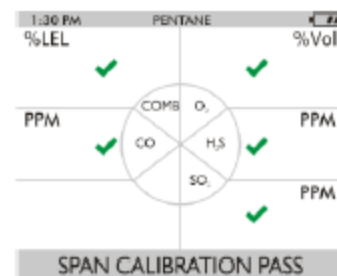
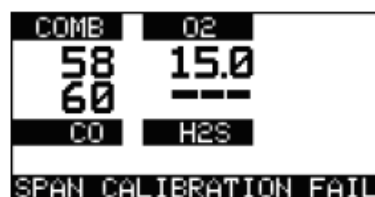
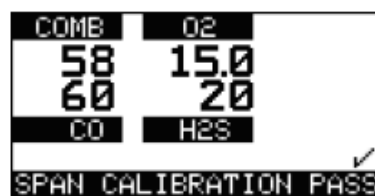
Nach Beendigung der Prüfgaskalibrierung zeigt das Gerät entweder

"SPAN CALIBRATION PASS"
(PRÜFGASKALIBRIERUNG BESTANDEN)

oder

"SPAN CALIBRATION FAIL"
(PRÜFGASKALIBRIERUNG NICHT BESTANDEN) an.

Das Gerät kehrt dann in den Messmodus zurück.



Wenn das Ende der Lebensdauer eines Sensors in Kürze erreicht wird, folgt auf die PASS-Anzeige die Sensorlebensdaueranzeige, ♥.

- Auch wenn der Sensor noch voll funktionsfähig ist, gibt diese Warnung dem Benutzer Zeit, einen Ersatzsensor zu besorgen, um die Ausfallzeit zu minimieren.
- Die ♥-Anzeige blinkt, während das Gerät in den Messmodus zurückkehrt.
- Das Blinken stoppt nach 15 Sekunden, aber ♥ wird während des weiteren Betriebs weiterhin angezeigt, um daran zu erinnern, dass die Lebensdauer des Sensors zu Ende geht.

Wenn eine Prüfgaskalibrierung nicht erfolgreich ist, geschieht Folgendes:

- Die Sensorlebensdaueranzeige ♥ blinkt, um anzuzeigen, dass ein Sensor das Ende der Lebensdauer erreicht hat und ausgetauscht werden sollte.
- Das Gerät bleibt im Sensorlebensdauer-Alarmzustand, bis die ▲-Taste gedrückt wird.
- Nachdem der Alarm aufgehoben wurde, wechselt das Gerät in den Messmodus und die Sensorlebensdaueranzeige ♥ blinkt während des weiteren Betriebs, bis der Sensor ausgetauscht und/oder erfolgreich kalibriert wurde.

Für eine nicht erfolgreiche Prüfgaskalibrierung kann es andere Gründe geben als ein Sensor, der das Ende der Lebensdauer erreicht hat. Wenn ein Fehler bei der Prüfgaskalibrierung auftritt, überprüfen Sie z. B. folgende Punkte:

- ob noch genügend Gas in der Prüfgasflasche verblieben ist,
- Gasverfalldatum,
- Intaktheit von Kalibrierschläuchen/Anschlussstücken usw.

Versuchen Sie noch einmal, die Prüfgaskalibrierung durchzuführen, bevor Sie den Sensor austauschen.

5.10.3 Beenden der erfolgreichen Kalibrierung

1. Kalibrierschlauch vom Pumpeneinlass entfernen.

Die Kalibrierung passt den Prüfgaswert für alle Sensoren an, die den Kalibriertest bestehen. Sensoren, welche die Kalibrierung nicht bestehen, bleiben unverändert.

Auf dem Display wird für jeden erfolgreich kalibrierten Sensor vorübergehend anstelle des Gasmesswerts ein √-Symbol angezeigt.

Diese √-Symbole bleiben für kurze Zeit sichtbar und werden dann durch den vorhandenen Gasmesswert ersetzt.

Da möglicherweise Restgas vorhanden ist, kann das Gerät nach Beendigung des Kalibriervorgangs kurz einen Belastungsalarm anzeigen.

2. Die ▲-Taste drücken, um den Alarm ggf. zurückzusetzen.

Nach der Kalibrierung eines PID-Sensors können die VOC-Gasmesswerte für einige Minuten leicht erhöht sein (< 5 ppm). Das ist normal, da das Isobutylen aus dem Gerät gespült wird.

Auf der MESSSEITE wird ein √-Symbol angezeigt. Dieses √-Symbol erscheint auf dem Display in der oberen Funktionsleiste.

Das √-Symbol wird nach der Kalibrierung für 24 Stunden angezeigt.



Wenn der akustische Alarm ausgeschaltet ist, wird das √-Symbol für die Kalibrierung nicht auf dem Display angezeigt.

Kalibrierung mit einer automatischen Prüfstation

Das Gerät kann mit der automatischen Prüfstation GALAXY GX2 kalibriert werden. Setzen Sie sich wegen einer Liste mit kompatiblen Gasen und Angaben zu den Konzentrationen mit MSA in Verbindung.

Ähnlich wie bei der in [5.10.3 Beenden der erfolgreichen Kalibrierung](#) beschriebenen erfolgreichen (manuellen) Kalibrierung wird nach einer erfolgreichen GALAXY GX2-Kalibrierung ein √-Symbol auf der MESSSEITE angezeigt.

Dieses √-Symbol wird auf dem Display in der oberen Funktionsleiste angezeigt.

Das √-Symbol wird nach der Kalibrierung für 24 Stunden angezeigt.



Wenn der akustische Alarm ausgeschaltet ist, wird das $\sqrt{}$ -Symbol für die Kalibrierung nicht auf dem Display angezeigt.

5.11 Prüfung nach Uhrzeit

Diese Funktion erlaubt es, das Gerät in einem benutzerdefinierten Intervall automatisch zu kalibrieren. Sie wird am häufigsten dafür eingesetzt, dem Benutzer die Konfiguration des ALTAIR 5X PID und des GALAXY GX2-Systems für die automatische Kalibrierung eines Geräts vor Beginn der Schicht zu ermöglichen. Die Konfiguration der GALAXY GX2 für diesen Modus ist in der Gebrauchsanleitung der GALAXY GX2 (im Abschnitt „Funktionen für die automatische Prüfung“) umfassend beschrieben.

Auf ALTAIR 5X PID-Geräten müssen die folgenden Einstellungen entweder mit MSA Link oder der Seite „GALAXY GX2→Instrument Setup“ (Geräteeinstellung) konfiguriert werden:

- Für die automatisierte Kalibrierungsprüfung muss ein Datum für die nächste fällige Kalibrierung aktiviert und ein Kalibrierungsintervall ungleich null eingegeben werden.
- Für die automatisierten Kurztests muss ein Datum für den nächsten fälligen Kurztest aktiviert und ein Kurztestintervall ungleich null eingegeben werden.

Befolgen Sie für die ordnungsgemäße Einstellung der GALAXY GX2 sorgfältig alle in der dazugehörigen Gebrauchsanleitung enthaltenen Anweisungen.

5.12 Ausschalten des Geräts

Zum Ausschalten des Geräts die Taste gedrückt halten.

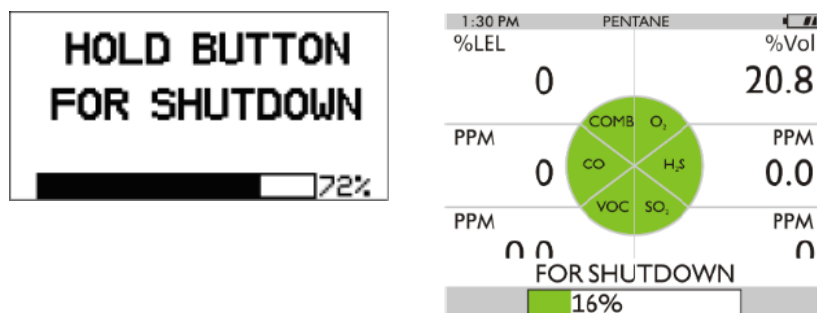


Abbildung 16 Ausschalten

Auf der Geräteanzeige blinkt die Mitteilung „HOLD BUTTON FOR SHUTDOWN“ (TASTE ZUM AUSSCHALTEN GEDRÜCKT HALTEN) und ein Balken zeigt dem Benutzer, wie lange die Taste bis zum vollständigen Ausschalten noch gedrückt werden muss.

5.13 Manuelle Gasprüfung

Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts zu überprüfen, muss bei PID-Sensoren, die zwischen März 2020 und Juni 2023 hergestellt wurden, vor jedem Einschalten des Geräts ein Kurztest oder eine manuelle Gasprüfung durchgeführt werden. Diese Anforderung kommt zu den bestehenden Nutzungsrichtlinien hinzu.

Um die Anzahl der während des täglichen Gebrauchs erforderlichen Kurztests zu verringern, lassen Sie das Altair-Gerät zwischen den Einsätzen kontinuierlich in Betrieb. Manuelle Gasprüfungen können als Ersatz für den Kurztest durchgeführt werden, wenn die Durchführung eines Kurztests nicht möglich ist, z. B. wenn keine automatische Prüfstation GALAXY GX2 in der Nähe ist.

Ausrüstung

HINWEIS: Bestellangaben zu diesen Komponenten befinden sich in [9.3 Zubehör](#):

1. Flasche mit 100 ppm Isobutylen
2. Bedarfsdurchflussregler
3. Kalibrierschläuche

Durchführen der Gasprüfung

HINWEIS: Verwenden Sie in der Luft verteiltes Isobutylen mit 100 ppm.

1. Bei eingeschaltetem Gerät in frischer, nicht kontaminierter Umgebungsluft sicherstellen, dass die Messwerte kein Vorhandensein von Gas anzeigen.
2. Befestigen Sie den Bedarfsdurchflussregler an der Isobutylenflasche.
3. Schließen Sie den Schlauch an den Regler an.
4. Das andere Schlauchende am Gerätepumpeneinlass befestigen.
5. Lassen Sie das Gerät 30 Sekunden lang laufen.
6. Beobachten Sie den Messwert auf der Geräteanzeige.
 - a. Wenn ein Ansprechen zu beobachtet ist, hat der PID-Sensor die Gasprüfung bestanden. Trennen Sie die Flasche und beginnen Sie mit dem normalen Betrieb.
 - b. Wenn kein Ansprechen zu beobachten ist, kalibrieren Sie das Gerät wie in [5.10 Kalibrierung](#) beschrieben.

6 Wartung

Sollten während des Betriebs Unregelmäßigkeiten auftreten, entscheiden Sie anhand der angezeigten Fehlercodes und Meldungen über das weitere Vorgehen.

WARNUNG!

Über die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Maßnahmen hinausgehende Reparaturen oder Veränderungen des Geräts, welche von einer nicht von MSA befugten Person durchgeführt werden, können den korrekten Betrieb des Geräts beeinträchtigen. Verwenden Sie bei der Durchführung der in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Wartungsarbeiten nur MSA Originalersatzteile. Der Ersatz oder nicht korrekter Einbau von Geräteteilen kann die Geräteleistung stark beeinträchtigen, die wesentlichen Sicherheitsmerkmale verändern oder behördliche Zulassungen ungültig machen.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



Siehe EN 60079-29-2 (Leitfaden für Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Geräten für die Erkennung und die Messung von brennbaren Gasen oder Sauerstoff) und EN 45544-4 (Leitfaden für Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung elektrischer Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe).

6.1 Fehlerbehebung

Fehlerzustand	Details	Empfohlene Aktion
Wechselnde Anzeige		
ADC ERROR	Analoger Messfehler	An MSA wenden
MEM ERROR	Speicherfehler	An MSA wenden
PROG ERROR	Programmfehler	An MSA wenden
RAM ERROR	RAM-Fehler	An MSA wenden
BT ERROR	Bluetooth Fehler	An MSA wenden
LOW BATTERY  (blinkt)	Akkuwarnung wird alle 30 Sekunden wiederholt	Gerät so bald wie möglich außer Betrieb setzen und Akku aufladen oder austauschen.
BATTERY ALARM	Der Akku ist vollständig erschöpft.	Gerät misst kein Gas mehr. Gerät außer Betrieb setzen und Akku aufladen oder austauschen.
Einschalten nicht möglich	Akku vollständig leer	Gerät so bald wie möglich außer Betrieb setzen und Akku aufladen oder austauschen.
SENSOR MISSING	Sensor fehlt oder ist beschädigt.	Tauschen Sie den Sensor aus.
NO SENSORS	Es sind keine Sensoren aktiviert.	Es muss jederzeit mindestens ein Gerätesensor aktiviert sein.
	Sensorwarnung	Sensor erreicht in Kürze Ende der Lebensdauer.
 (blinkt)	Sensoralarm	Sensor hat Ende der Lebensdauer erreicht und kann nicht kalibriert werden. Sensor austauschen und neu kalibrieren.
PUMP ERROR	Pumpenfehlfunktion oder Verstopfung des Durchflusses	Durchfluss auf Verstopfung überprüfen. Außer Betrieb nehmen, wenn der Fehler weiterhin auftritt.
INVALID CONFIGURATION	Sensor(en) an falscher Position eingebaut.	Sensoren wie in Abbildung 18 dargestellt einbauen.

6.2 Überprüfen des Pumpenbetriebs

Der Benutzer kann den Betrieb des Probenahmesystems während des Einsatzes jederzeit überprüfen, indem das Probenahmesystem blockiert wird, um einen Pumpenalarm zu erzeugen.

Wenn der Pumpeneinlass, die Probenahmeleitung oder die Sonde blockiert ist, muss der Pumpenalarm ausgelöst werden.

Sobald die Gasmesswerte angezeigt werden, schließen Sie das freie Ende der Probenahmeleitung oder die Sonde an.

- Der Pumpenmotor schaltet sich aus und ein Alarm ertönt.
 - PUMP ERROR (PUMPENFEHLER) leuchtet auf der Anzeige auf.
1. Die ▲-Taste drücken, um den Alarm zurückzusetzen und die Pumpe neu zu starten.

Wenn der Alarm nicht ausgelöst wird:

- Die Probenahmeleitung und die Sonde auf Lecks überprüfen.
- Sobald das Leck behoben ist, den Pumpenalarm durch Blockieren des Durchflusses erneut überprüfen.

2. Die ▲-Taste drücken, um den Alarm zurückzusetzen und die Pumpe neu zu starten.

WARNUNG!

Das Gerät, die Probenahmeleitung und die Sonde nur dann verwenden, wenn der Pumpenalarm beim Blockieren des Durchflusses aktiviert wird. Ein ausbleibender Alarm ist ein Anzeichen dafür, dass die Probe nicht in die Sensoren gezogen werden kann, was zu ungenauen Messwerten führen könnte. Wenn eine Probenahmeleitung oder Sonde installiert ist und der Pumpenalarm nicht aktiviert wird, entfernen Sie die Leitung oder Sonde und wiederholen Sie den Test. Dies gibt Aufschluss darüber, wo sich die Blockade befindet.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Das Ende der Probenahmeleitung darf niemals mit einer flüssigen Oberfläche in Berührung kommen oder darin eingetaucht werden. Falls Flüssigkeit in das Gerät gezogen wird, sind die Messwerte ungenau und das Gerät könnte beschädigt werden. Um dies zu vermeiden, empfehlen wir den Einsatz einer MSA Probenahmesonde mit einem Spezialmembranfilter, der gasdurchlässig, aber wasserundurchlässig ist.

Während des Betriebs kann in den folgenden Fällen ein Pumpenalarm eintreten:

- das Durchflusssystem ist blockiert,
- die Pumpe ist außer Betrieb.
- die Probenahmeleitungen sind befestigt oder wurden entfernt.

So heben Sie einen Pumpenalarm auf

1. Die mögliche Blockierung des Durchflusses aufheben.
2. Die ▲-Taste drücken.

Die Pumpe wird nun neu gestartet.

6.3 Batteriewechsel

WARNUNG!

Der Akku darf niemals in einem Gefahrenbereich ausgewechselt werden. Es besteht Explosionsgefahr!

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

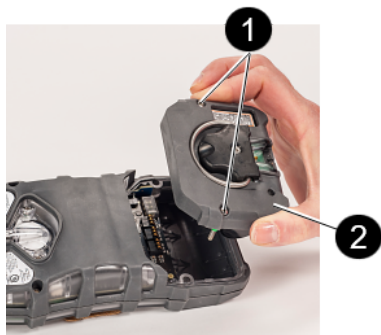


Abbildung 17 Auswechseln des Akkus

- 1 Unverlierbare Schraube 2 Akku

1. Die beiden unverlierbaren Schrauben auf der Rückseite des Geräts lösen.
2. Den Akku aus dem Gerät nehmen; ihn dazu an den Seiten festhalten und nach oben aus dem Gerät heben.
3. Beim Auswechseln des Akkus darauf achten, dass Schrauben und Akku genau auf das Gehäuse ausgerichtet sind.
4. Schrauben mit einem Drehmoment von 0,62 Nm anziehen.

6.4 Wartungsmaßnahmen – Auswechseln oder Hinzufügen eines Sensors

Jeder werkseitig installierte Series 20-Sensor kann entfernt oder durch einen anderen Series 20-Sensor mit der gleichen Gasart ersetzt werden. Jeder XCell-Sensor kann gemäß den zulässigen Positionen in der Tabelle nach [Abbildung 18](#) entfernt oder ersetzt werden.

Wenn der Typ eines Sensors geändert werden muss, ist das Gerät an einen autorisierten Kundendienst zurückzugeben.

⚠️ WARNUNG!

- Der PID-Sensor kann durch einen genehmigten MSA PID-Austauschsensor ersetzt werden. Wenn der Bereich des PID-Sensors sich von dem des zuvor eingebauten Sensors unterscheidet, MUSS die neue Konfiguration vor dem Austausch des Sensors im Bildschirm „Instrument Options → Sensor Setup“ (Geräteoptionen → Sensoreinstellungen) ausgewählt werden. Anderenfalls kann es zu falschen Messwerten kommen, was zu schweren gesundheitlichen Schäden oder sogar zum Tod führen kann.
- Wenn Ihr Gerät vor Juli 2023 hergestellt wurde, muss die Firmware-Version des Geräts auf die Version v6.00.xx oder höher aktualisiert werden, bevor der im Austauschsatz Art.-Nr. 10242735 enthaltene Sensor verwendet werden kann. Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu fehlerhaften Messwerten und zu schweren gesundheitlichen Schäden oder sogar zum Tod führen.
- Die Sensoren sorgfältig entfernen und neu installieren; dabei sicherstellen, dass die Komponenten nicht beschädigt sind. Beschädigte Teile können die Eigensicherheit des Geräts beeinträchtigen und fehlerhafte Messwerte verursachen, was zu schweren gesundheitlichen Schäden oder sogar zum Tod führen kann.

HINWEIS

Sorgen Sie vor Arbeiten an der PC-Platine für einen sicheren Potenzialausgleich. Statische Aufladung Ihres Körpers kann zu Schäden an der Elektronik führen. Derartige Schäden sind durch die Garantie nicht abgedeckt. Erdungskabel und weiteres erforderliches Zubehör erhalten Sie im Fachhandel.



Bei offenem Gerätegehäuse die internen Komponenten nicht mit metallischen/leitfähigen Gegenständen oder Werkzeugen berühren. Das Gerät könnte dadurch beschädigt werden.

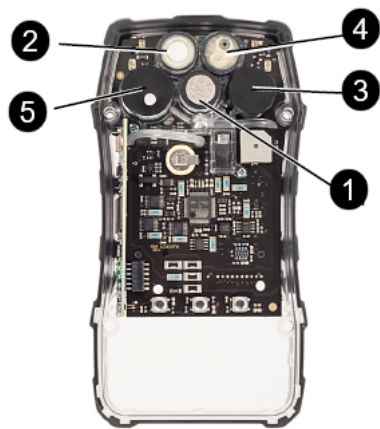


Abbildung 18 Mögliche Positionen für den Austausch von Sensoren

- 1

Sensor für brennbare Gase
- 2

O₂-Sensor
- 3

Siehe folgende Tabelle
- 4

Siehe folgende Tabelle oder ein Sensorstecker
- 5

PID-Sensor

SENSOR	BETRIEB NUR AN POSITION
XCell-Sensor für brennbare Gase	1
XCell-Sensoren: O ₂ , CO/H ₂ S, CO, H ₂ S, CO-H ₂ S-LC, CO-HC, CO/NO ₂ , CO-H ₂ /H ₂ S	2
Serie 20: NO ₂ , PH ₃ , HCN, CLO ₂ , NO XCell: SO ₂ , H ₂ S, H ₂ S-LC	3
XCell-Sensoren für toxische Gase: CO/H ₂ S, CO, H ₂ S, CO/H ₂ S-LC, CO-HC, CO/NO ₂ , CO-H ₂ /H ₂ S, SO ₂ , CL ₂ , NH ₃	4
PID	5

1.

Sicherstellen, dass das Gerät ausgeschaltet ist.
2.

Den Akku entfernen.
3.

Die beiden verbleibenden Gehäuseschrauben und die Gehäusevorderseite entfernen.
4.

Den zu ersetzenden Sensor vorsichtig herausnehmen.
5.

Die Kontaktstifte des neuen Sensors sorgfältig auf die Buchsen auf der Leiterplatte ausrichten.
6.

Den neuen Sensor hineindrücken.
7.

Die Positionseinschränkungen in der obigen Tabelle beachten.

Für die XCell-Nutzung an Position 3 ist ein Adapter (Artikel-Nr. 10110183) erforderlich.

Wenn ein Sensor entfernt und nicht ersetzt wird, sicherstellen, dass an seiner Stelle ein Sensorstecker angebracht wird, um die korrekte Funktion des Geräts aufrechtzuerhalten.

Der Stecker für XCell-Positionen trägt die Artikel-Nr. 10105650, der Series 20-Stecker die Artikel-Nr. 10088192.

8.

Eine Sichtprüfung der grünen Dichtung durchführen und sicherstellen, dass sie ordnungsgemäß im vorderen Gehäuseteil eingesetzt ist.
9.

Vorderen Gehäuseteil anbringen und die beiden Gehäuseschrauben mit einem Drehmoment von 0,62 Nm anziehen.
10.

Akku einsetzen und die beiden Akkuschrauben mit einem Drehmoment von 0,62 Nm anziehen.

Wird während des Einschaltvorgangs des Geräts eine geänderte XCell-Sensorkonfiguration erkannt, geschieht Folgendes:

- Die Eingabeaufforderung „ACCEPT?“ erscheint in der Anzeige.
- Mit der ▼-Taste wird die Sensorkonfiguration übernommen.
- Wird die Sensorkonfiguration nicht mit der ▲-Taste übernommen, ist das Gerät nicht einsatzbereit.

Wenn ein XCell-Sensor ausgetauscht wird, aktiviert das Gerät den Sensor automatisch, nachdem die Änderung übernommen wurde. Wenn ein Series 20- oder PID-Sensor ausgetauscht wird, muss er manuell aktiviert werden ([5.10 Kalibrierung](#), EINSTELLEN DER SENSOROPTIONEN).

Wurde der Sauerstoffsensor ausgetauscht, finden Sie Informationen zur Anzeige des Sauerstoffmesswerts in [5.3 Was bei Sauerstoffsensoren besonders zu berücksichtigen ist](#).

11. Die Sensoren sich vor der Kalibrierung mindestens 30 Minuten stabilisieren lassen.
12. Das Gerät vor dem Einsatz kalibrieren.

WARNUNG!

Nachdem der Sensor installiert wurde, ist eine Kalibrierung erforderlich. Anderenfalls funktioniert das Gerät nicht ordnungsgemäß. Dies kann zu schweren gesundheitlichen Schäden oder gar zum Tod führen.

6.5 Austauschen des Pumpenfilters

1. Das Gerät ausschalten.
2. Die beiden unverlierbaren Schrauben von der durchsichtigen Filterabdeckung auf der Rückseite des Geräts lösen, um Zugang zum Filter zu erhalten.
3. Den O-Ring und die Filterscheibe(n) vorsichtig herausnehmen.
4. Sowohl den papierähnlichen Filter als auch den Faserstaubfilter (die dickere Scheibe) aus dem Wartungs-Kit verwenden, wenn das Gerät NICHT für die Verwendung eines Sensors für reaktive toxische Gase konfiguriert ist (keinen Cl₂-, ClO₂- oder NH₃-Sensor besitzt).

NUR den Papierfilter aus dem Wartungs-Kit für reaktive Gase verwenden, wenn das Gerät für die Verwendung eines Sensors für reaktive toxische Gase (Cl₂, ClO₂ oder NH₃) KONFIGURIERT IST.

5. Den neuen papierähnlichen Filter in die Aussparung auf der Rückseite des Geräts einsetzen. Wenn der Faserstaubfilter verwendet wird, diesen Filter in die durchsichtige Filterabdeckung einsetzen.

WARNUNG!

Wenn der Faserstaubfilter oder ein falscher Papierfilter für die Messung von reaktiven Gasen verwendet wird, kann dies zu fehlerhaften Messwerten führen.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

6. Setzen Sie den O-Ring in die Aussparung.
7. Die durchsichtige Filterabdeckung wieder auf der Rückseite des Geräts montieren.

6.6 Reinigen der Außenseite des Geräts

Reinigen Sie die Außenseite des Geräts regelmäßig mit einem feuchten Tuch. Verwenden Sie keine Reinigungsmittel, da viele davon Silikone enthalten, die den Sensor für brennbare Gase beschädigen, oder Alkohole, die bestimmte Messwerte elektrochemischer Sensoren vorübergehend beeinflussen.

6.7 Lagerung

Lagern Sie das Gerät an einem sicheren und trockenen Ort zwischen 18 °C (65 °F) und 30 °C (86 °F), wenn es nicht in Betrieb. Nach der Lagerung muss die Gerätekalibrierung vor dem Gebrauch jeweils neu überprüft werden. Entfernen Sie den Akku bei einer Nichtverwendung nach 30 Tagen aus dem Gerät oder schließen Sie ihn an eine Ladestation an.

6.8 Versand

Das Gerät in der Originalverpackung mit ausreichend Polstermaterial verpacken. Falls die Originalverpackung nicht mehr verfügbar ist, verwenden Sie eine gleichwertige Verpackung.

6.9 Reinigung und Wartung von PID-Sensoren

WARNUNG!

- Alle Wartungsarbeiten müssen auf einer sauberen Fläche mit sauberen Werkzeugen ausgeführt werden. Vermeiden Sie die Berührung des Fensters der Lampe und des metallisierten Abschnitts der Zellenbaugruppe. Fingerabdrücke auf diesen Teilen können den Sensorbetrieb beeinträchtigen. Das Tragen von Latexhandschuhen wird empfohlen. Wenn sie nicht verwendet werden, müssen die Hände sauber und frei von Ölen, Lotionen usw. sein. Es ist zulässig, die Leuchte an ihrem Glaskörper oder an den Kanten des Fensters zu halten.
- Die Sensoren sorgfältig entfernen und neu installieren; dabei sicherstellen, dass die Komponenten nicht beschädigt sind. Beschädigte Teile können die Eigensicherheit des Geräts beeinträchtigen und fehlerhafte Messwerte verursachen, was zu schweren gesundheitlichen Schäden oder sogar zum Tod führen kann.

HINWEIS

Bei offenem Gerätegehäuse die internen Komponenten nicht mit metallischen/leitfähigen Gegenständen oder Werkzeugen berühren. Das Gerät könnte dadurch beschädigt werden.

Reinigung

Tabelle 1 Empfohlene Hilfsmittel für die Reinigung

PID-Sensor-Reinigungs-Kit von MSA, Artikel-Nr. 10165248	
Methanol	
Baumwolltupfer	
Teflonfilter	
Baumwollfilter	
Pinzette	
Latexhandschuhe (optional)	

Vor der Reinigung

1. Sicherstellen, dass das Gerät ausgeschaltet ist.
2. Den Akku entfernen.
3. Die beiden verbleibenden Gehäuseschrauben und die Gehäusevorderseite entfernen.
4. Den PID-Sensor vorsichtig herausnehmen.

Demontage des Sensors

HINWEIS: Das Aussehen des Sensors Art.-Nr. 10242693, der im Austauschatz Art.-Nr. 10242735 enthalten ist, unterscheidet sich von den Abbildungen im folgenden Abschnitt.



1. Filterkappe entfernen und dazu die Naht zwischen Gehäusekörper und Kappe mit der Pinzettenspitze leicht nach oben drücken.

Befindet sich unmittelbar unter der Öffnung in der Kappe.

Die Filterkappe sollte abspringen und kann beiseitegelegt werden.



2. Mit der Pinzette sowohl den Teflon- als auch den Baumwollfilter herausnehmen und beiseitelegen.



3. Mit der Pinzette den Abstandhalter herausnehmen und beiseitelegen.



4. Die Zellenbaugruppe mit der Pinzette unter der Kante der Zelle in der Nähe der drei Anschlussstifte mit einer Hebelbewegung sorgfältig lösen.

Nachdem sie gelöst wurde, kann die Zelle herausgenommen und beiseitegelegt werden.

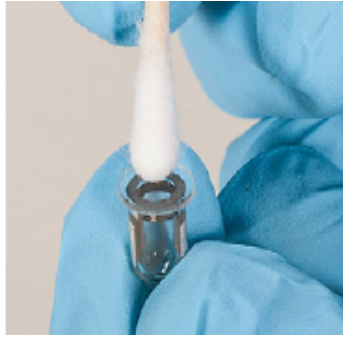


5. Die Lampe mit der Pinzette halten und dazu die Spitzen in die Einkerbung des Sensorgehäuses bringen und um die Lampe herum eine leichte Hebelbewegung nach oben ausführen.
 - a. Herausnehmen und darauf achten, dass die Lampenscheibe nicht verkratzt wird oder die Kanten nicht beschädigt werden.

Reinigung



1. Die Lampe am zylindrischen Glaskörper halten.
2. Einen Baumwolltupfer in Methanol aus dem MSA PID-Sensor-Reinigungs-Kit (Artikel-Nr. 10165248) eintauchen.



3. Die Fläche der Lampenscheibe mit dem getränkten Tupfer 60 Sekunden in einer kreisförmigen Bewegung abreiben.
4. Den Vorgang mit einem trockenen Baumwolltupfer wiederholen.
5. Die Lampe vor dem erneuten Zusammenbau 30 Minuten trocknen lassen.



Die Sauberkeit des PID-Sensors ist für eine optimale Leistung in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit und hoher Temperatur von wesentlicher Bedeutung.

Erneuter Zusammenbau



1. Die Lampe wieder in den Sensor einsetzen und dabei sicherstellen, dass die beiden metallisierten Anschlussflächen auf die entsprechenden Anregefedern in der Sensorausparung ausgerichtet sind.



2. Die Lampe mit einem Baumwolltupfer fest an ihre Position im Gehäuse drücken.

Darauf achten, dass die Lampenscheibe nicht verkratzt wird.



3. Die Zellenbaugruppe mit der Pinzette wieder einsetzen.
 - a. Die drei Stifte auf die entsprechenden Stecker am Sensor ausrichten und diese Kante mit einem trockenen Baumwolltupfer herunterdrücken, um die Zellenbaugruppe in ihre Position zu bringen.
 - b. Sicherstellen, dass die Zellenbaugruppe mit der Lampenscheibe bündig abschließt.



4. Den Abstandhalter wieder um die Zellenbaugruppe herum in das Sensorgehäuse einsetzen.



5. Beide Filter über der Zellenbaugruppe einsetzen. Darauf achten, dass zunächst der Baumwollfilter und dann der Teflonfilter eingesetzt wird.

Die glänzende Seite des Teflonfilters muss nach oben weisen.



6. Den Filterkappenkeil auf die Kerbe im Gehäuse ausrichten:
 - a. Ausgehend von der Seite gegenüber der Kerbe die Filterkappe herunterdrücken, bis sie auf dem Gehäuse einrastet.

Wenn der Keil falsch ausgerichtet ist, ist auf der Seite der Kappe eine Wölbung zu sehen.

Erneuter Zusammenbau des Geräts

1. Sicherstellen, dass alle Sensoren fest mit der Leiterplatte verbunden sind.
2. Eine Sichtprüfung der grünen Dichtung durchführen und sicherstellen, dass sie ordnungsgemäß im vorderen Gehäuseteil eingesetzt ist.
3. Vorderen Gehäuseteil anbringen und die beiden Gehäuseschrauben mit einem Drehmoment von 0,62 Nm anziehen.
4. Akku einsetzen und die beiden Akkuschrauben mit einem Drehmoment von 0,62 Nm anziehen.
5. Das Gerät einschalten und überprüfen, ob alle Sensoren auf der Messseite angezeigt werden.
6. **Das Gerät kalibrieren und sicherstellen, dass für alle Sensoren eine erfolgreiche Kalibrierung angezeigt wird.**

Wartung

Tabelle 2 Empfohlene Hilfsmittel für die Wartung

PID-Sensor-Wartungs-Kit von MSA, Artikel-Nr. 10165247	
Zellenbaugruppe	
Teflonfilter	
Baumwollfilter	
Filterkappe	
Abstandhalter	
Pinzette	
MSA-Lampe, 0-2000 ppm, 10,6 eV, Artikel-Nr. 10165272	

Hintergrundinformationen

Die robuste, strapazierfähige Konstruktion des Sensors sorgt für einen reibungslosen Betrieb über die Nutzungsdauer hinweg. Unter bestimmten Bedingungen kann jedoch eine Wartung erforderlich sein. Dies ist eine vom Kunden benötigte Wartung, die nicht unter die Garantie fällt.

Teile müssen möglicherweise im Laufe der Zeit gereinigt oder ausgetauscht werden. Dazu gehören die UV-Lampe, die Zellenbaugruppe, der Teflonfilter, der Baumwollfilter, die Kappe und der Abstandhalter. Siehe [Tabelle 2 Empfohlene Hilfsmittel für die Wartung](#).

Wenn der Sensor im Laufe der Zeit aggressiven Chemikalien ausgesetzt oder in einer verschmutzten Umgebung eingesetzt wird, kann das Lampenfenster verunreinigt werden. Dadurch wird die Leistung des Sensors beeinträchtigt. Durch die Verunreinigung wird ein Teil des UV-Lichts blockiert und die Sensorempfindlichkeit verringert.



Wenn mehrere Bump- oder Kalibriertests für den PID-Sensor fehlschlagen, ist dies ein Anzeichen für eine mögliche Verunreinigung der Lampe. Gehen Sie nach dem obigen Reinigungsverfahren vor.

PID-Fehlerzustände

HINWEIS: Geräte mit Firmware-Version v6.00.xx oder höher unterstützen "PID LAMP ERROR (FEHLER PID-LAMPE)" nicht.

PID-Fehlerzustände	Details	Empfohlene Aktion
Geräteanzeige		
PID LAMP ERROR (FEHLER PID-LAMPE)	Dieser Fehler gibt an, dass ein Fehler bei der UV-Lampe im PID-Sensor aufgetreten ist. Mögliche Ursachen: - Lampe nicht installiert, - Lampe nicht richtig installiert,	Kalibrierung durchführen. Wenn das Gerät nicht erfolgreich kalibriert werden kann, sollte das Gerät abgeschaltet und das Reinigungsverfahren befolgt werden; dabei ist besonders auf die Ausrichtung der Lampe zu achten. Wenn der Benutzer sich nicht an einem Ort befindet, an dem eine Wartung vorgenommen werden kann, besteht die Möglichkeit, den PID-

PID-Fehlerzustände	Details	Empfohlene Aktion
	- Lampe beschädigt, - Lampe funktioniert nicht. Dieser Test kann bei Temperaturen von $\leq 30\text{ °C}$ durchgeführt werden.	Sensor über das Sicherheitsmenü zu deaktivieren. So können bei deaktiviertem PID andere funktionierende Sensoren weiter eingesetzt werden. HINWEIS: Dieser Fehler kann auftreten, wenn ein neuer PID-Sensor im Gerät eingebaut wird. Dieser Fehler tritt erwartungsgemäß auf und wird bei der Kalibrierung des Geräts gelöscht.
PID SENSOR ERROR (FEHLER PID-SENSOR)	Dieser schwere und nicht behebbare Fehler gibt eine Fehlfunktion des Sensors an.	Das Gerät sollte ausgeschaltet und an eine autorisierte MSA-Reparaturwerkstatt geschickt werden.
Kalibrierung		
Fail (Störung)	Nach Abschluss der Kalibrierung wird eine Störungsmeldung angezeigt. Auf der GALAXY GX2 kann der Benutzer die Taste für Kalibrierungsdetails drücken, um den fehlerhaften Sensor zu ermitteln.	Wenn der PID-Sensor nicht erfolgreich kalibriert werden konnte, sollte das Gerät überprüft und dann die Kalibrierung erneut ausgeführt werden. Bei einer zweiten nicht erfolgreichen PID-Kalibrierung sollte das Gerät ausgeschaltet und das Reinigungsverfahren durchgeführt werden.

Wenn PID LAMP ERROR (FEHLER PID-LAMPE) angezeigt wird, muss das folgende Verfahren für die Wartung des Sensors befolgt werden.

1. Die PID-Sensorbaugruppe gründlich überprüfen und sicherstellen, dass alle Komponenten vorhanden und richtig installiert sind.
2. Wenn die Baugruppe fehlerfrei ist, das Verfahren für die Reinigung der Lampe befolgen.
Anweisungen zum Reinigen der Lampe finden Sie im obigen Abschnitt Reinigung.
3. Wenn die Lampe gereinigt wurde und weiterhin ein PID-Fehler auftritt, ersetzen Sie die Lampe.
4. Wenn die Lampe ersetzt wurde und weiterhin ein PID-Fehler auftritt, ersetzen Sie die Zellenbaugruppe.

Wenn der Fehler weiterhin auftritt, sollte das Gerät an ein autorisiertes MSA Reparaturzentrum geschickt werden.

7 Technische Daten

Gewicht	0,45 kg – Gerät mit Akku und Clip
Abmessungen (cm)	Länge: 169,9 mm Breite: 89,7 mm Höhe: 51,4 mm
Alarme	LEDs, akustischer Alarm, Vibrationsalarm
Lautstärke des akustischen Alarms	95 dBA bei 30 cm mit vollständig geladenem Akku, Mittelwert
Akku-/Batterietypen	Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku
Aufladezeit	≤ 6 Stunden Maximale Ladespannung in sicheren Bereichen $U_m = 6,7$ Volt Gleichstrom

Normaler Temperaturbereich	-10 °C bis 104 °F (14 °F bis 40 °C)
Erweiterter Temperaturbereich	-20 °C bis 122 °F (-4 °F bis 50 °C)
Luftfeuchtebereich	15-90 % relative Feuchte, nicht kondensierend, 5-95 % relative Feuchte mit Unterbrechungen
Luftdruckbereich	80 kPa bis 120 kPa (11,6 bis 17,4 PSIA)
Schutzart gegen Eindringen	IP 65
Messverfahren	Brennbare Gase – katalytischer Sensor Sauerstoff und toxische Gase – elektrochemischer Sensor Flüchtige organische Verbindungen (VOC) – PID-Sensor
Garantie	Siehe 2.4 Garantie .

Messbereich

ClO₂	0-1,00 ppm	NH₃	0-100 ppm
Cl₂	0-10 ppm	NO	0-200 ppm
CO	0-2000 ppm	NO₂ (S20)	0-20,0 ppm
CO – HC	0-10.000 ppm	NO₂ (XCell)	0-50,0 ppm
Brennbare Gase	0-100 % UEG 0-5,00 % CH ₄	O₂	0-30 Vol.-%
H₂S	0-200 ppm	PH₃	0-5,00 ppm
H₂S – LC		PID	0-2000 ppm
HCN	0-30 ppm	SO₂	0-20,0 ppm

7.1 Werkseinstellung Alarmgrenzen und -schwellen

Überprüfen Sie die genauen Alarmstufen auf dem Gerät oder im Kalibrierungszertifikat. Sie können je nach nationaler oder Unternehmensvorschrift voneinander abweichen.

Sensor	Voralarm (LOW)	Hauptalarm (HIGH)	Min. ALARMSCHWELLE	Max. Alarmschwelle	KZW	MAK
CL ₂	0,5 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm	7,5 ppm	1,0 ppm	0,5 ppm
ClO ₂	0,1 ppm	0,3 ppm	0,1 ppm	0,9 ppm	0,3 ppm	0,1 ppm
CO	25 ppm	100 ppm	7 ppm	1700 ppm	100 ppm	25 ppm
CO-HC	25 ppm	100 ppm	10 ppm	8500 ppm	100 ppm	25 ppm
COMB	10 % UEG	20 % UEG	5 % UEG	60 % UEG	-- ¹	-- ¹
H ₂ S	10 ppm	15 ppm	2 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm
H ₂ S-LC	5 ppm	10 ppm	0,3 ppm	70 ppm	10 ppm	1 ppm
HCN	4,5 ppm	10,0 ppm	2,0 ppm	20,0 ppm	10 ppm	4,5 ppm
NH ₃	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm
NO	25 ppm	75 ppm	15 ppm	100 ppm	25 ppm	25 ppm
NO ₂ (S 20)	2,0 ppm	5,0 ppm	1,0 ppm	17,5 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm
NO ₂ (XCell)	2,5 ppm	5,0 ppm	0,5 ppm	47,5 ppm	5,0 ppm	2,5 ppm

Sensor	Voralarm (LOW)	Hauptalarm (HIGH)	Min. ALARMSCHWELLE	Max. Alarmschwelle	KZW	MAK
O ₂	19,5 %	23,0 %	5,0 %	24,0 %	-- ¹	-- ¹
PH ₃	0,3 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm	3,75 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm
PID	50 ppm	100 ppm	2 ppm	1500 ppm	25 ppm	10 ppm
SO ₂	2,0 ppm	5,0 ppm	0,5 ppm	17,5 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm

¹KZW und MAK gelten nicht für brennbare Gase und Sauerstoff.

In Umgebungen mit brennbaren Gasen >100 % UEG wird für Geräte mit einem katalytischen UEG-Sensor für brennbare Gase ein selbsthaltender Alarm wegen Bereichsüberschreitung ausgegeben.

7.2 Leistungsdaten

Sensor	Bereich	Auflösung	Reproduzierbarkeit	Ansprechzeit (typisch)
Brennbares Gas	0 bis 100 % UEG oder 0 bis 5 % CH ₄	1 % UEG oder 0,05 Vol.-% CH ₄	3 % UEG, bei Messwerten von 0 % bis 50 % UEG oder 0,15 % CH ₄ , 0,00 % bis 2,50 % CH ₄ (normaler Temperaturbereich) 5 % UEG, bei Messwerten von 50 % bis 100 % UEG oder 0,25 % CH ₄ , 2,50 % bis 5,00 % CH ₄ (normaler Temperaturbereich) 5 % UEG, bei Messwerten von 0 % bis 50 % UEG oder 0,25 % CH ₄ , 0,00 % bis 2,50 % CH ₄ (erweiterter Temperaturbereich) 8 % UEG, bei Messwerten von 50 % bis 100 % UEG oder 0,4 % CH ₄ , 2,50 % bis 5,00 % CH ₄ (erweiterter Temperaturbereich)	t(90)< 15 Sek. (Pentan) (normale Temp.) t(90)< 10 Sek. (Methan) (normale Temp.)
Sauerstoff	0-30 % O ₂	0,1 % O ₂	0,7 % O ₂ für 0-30 % O ₂	t(90)< 10 Sek. (normale Temp.)
Kohlenmonoxid	0-2.000 ppm CO	1 ppm CO	±5 ppm CO, mindestens aber 10 % des Wertes (normaler Temperaturbereich)	t(90)< 15 Sek. (normale Temp.)
			±10 ppm CO, mindestens aber 20 % des Wertes (erweiterter Temperaturbereich)	
Schwefelwasserstoff	0-200 ppm H ₂ S	1 ppm H ₂ S, für 3 bis 200 ppm H ₂ S	±2 ppm H ₂ S oder 10 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist (normaler Temperaturbereich)	t(90)< 15 Sek. (normale Temp.)
			±5 ppm H ₂ S oder 20 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist (erweiterter Temperaturbereich)	

Sensor	Bereich (ppm)	Auflösung (ppm)	Reproduzierbarkeit		Ansprechzeit (typisch)*
			Normaler Temperaturbereich:	Erweiterter Temperatur-Bereich:	
Cl₂ Chlor	0-10	0,05	±0,2 ppm oder 10 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	±0,5 ppm oder 20 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	t(90) < 30 s
ClO₂ Chlordioxid	0-1	0,01	±0,1 ppm oder 10 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	±0,2 ppm oder 20 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	t(90) < 2 min
CO-HC Kohlenmonoxid	0-10000	5	±5 ppm oder 10 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	±10 ppm oder 20 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	t(90) < 15 s
H₂S-LC Schwefelwasserstoff	0-100	0,1	±0,2 ppm oder 10 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	±0,5 ppm oder 20 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	t(90) < 15 s
HCN Blausäure	0-30	0,5	±1 ppm oder 10 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	±2 ppm oder 20 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	t(90) < 30 s
NH₃ Ammoniak	0-100	1	±2 ppm oder 10 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	±5 ppm oder 20 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	t(90) < 40 s
NO₂ Stickstoffdioxid (S 20)	0-20	0,1	±2 ppm oder 10 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	±3 ppm oder 20 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	t(90) < 40 s
NO₂ Stickstoffdioxid (XCell)	0-50	0,1	±1 ppm oder 10 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	±2 ppm oder 20 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	t(90) < 15 s
NO Stickstoffoxid	0-200	1	±5 ppm oder 10 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	±10 ppm oder 20 % des Messwerts, je nachdem, welcher höher ist	t(90) < 40 s
PH₃ Phosphin	0-5	0,05	±0,2 ppm oder 10 % des Messwerts,	±0,25 ppm oder 20 %	t(90) < 30 s

Sensor	Bereich (ppm)	Auflösung (ppm)	Reproduzierbarkeit		Ansprechzeit (typisch)*
			Normaler Temperaturbereich:	Erweiterter Temperatur-Bereich:	
			,je nachdem, welcher höher ist	des Messwerts, ,je nachdem, welcher höher ist	
PID	0-2000	0,1 (0-999 ppm) 1 (1.000-2.000 ppm)	±5 ppm oder 10 % des Messwerts, ,je nachdem, welcher höher ist	±10 ppm oder 20 % des Messwerts, ,je nachdem, welcher höher ist	t(90) < 10 s
SO₂ Schwefeldioxid	0-20	0,1	±2 ppm oder 10 % des Messwerts, ,je nachdem, welcher höher ist	±3 ppm oder 20 % des Messwerts, ,je nachdem, welcher höher ist	t(90) < 20 s

*Ansprechzeit für normalen Temperaturbereich mit Sensor in Position 3.

7.3 Kalibrierungsspezifikationen

Sensor	Nullgas	Wert Nullkalibrierung	Probekalibriergas	Probekalibrierung	
				Wert	Zeit (min)
COMB Pentan ^{1,2}	Frischlufte	0	1,45 Vol.-% Methan	58 % UEG	1
COMB Methan (0-5 Vol.-%)	Frischlufte	0	2,5 Vol.-% Methan	2,5 %	1
COMB Methan (4,4 Vol.-%) ¹	Frischlufte	0	1,45 Vol.-% Methan	33 % UEG	1
COMB Methan (5 Vol.-%)	Frischlufte	0	1,45 Vol.-% Methan	29 % UEG	1
COMB Propan (1,7 Vol.-%) ^{1,2}	Frischlufte	0	1,45 Vol.-% Methan	46 % UEG	1
COMB Propan (2,1 Vol.-%) ^{1,2}	Frischlufte	0	1,45 Vol.-% Methan	37 % UEG	1
COMB Butan (1,4 Vol.-%) ^{1,2}	Frischlufte	0	1,45 Vol.-% Methan	45 % UEG	1
COMB Wasserstoff (4,0 Vol.-%) ^{1,2}	Frischlufte	0	1,45 Vol.-% Methan	33 % UEG	1
O ₂	Frischlufte	20,8 %	15 % O ₂	15 %	1
CO	Frischlufte	0	60 ppm CO	60 ppm	1
H ₂ S	Frischlufte	0	20 ppm H ₂ S	20 ppm	1
SO ₂	Frischlufte	0	10 ppm SO ₂	10 ppm	1
Cl ₂	Frischlufte	0	10 ppm Cl ₂	10 ppm	2
NO	Frischlufte	0	50 ppm NO	50 ppm	4
NO ₂	Frischlufte	0	10 ppm NO ₂	10 ppm	2
NH ₃	Frischlufte	0	25 ppm NH ₃	25 ppm	2

Sensor	Nullgas	Wert Nullkalibrierung	Probekalibriergas	Probekalibrierung	
				Wert	Zeit (min)
PH ₃	Frischlufte	0	0,5 ppm PH ₃	0,5 ppm	1
HCN	Frischlufte	0	10 ppm HCN	10 ppm	4
ClO ₂ ²	Frischlufte	0	2 ppm Cl ₂	0,8 ppm	6
PID	Frischlufte	0	100 ppm Isobutylene	100 ppm	1

Prüfgaswerte können geändert werden, wenn andere als die aufgeführten Prüfgasflaschen verwendet werden.

Änderungen können mit der Software MSA Link und über die Prüfgasflascheneinstellung durchgeführt werden.

¹Die Vorgehensweise zur Kalibrierung ist nur korrekt, wenn das Gerät für die Anzeige von %-UEG-Einheiten konfiguriert ist.

²Die Vorgehensweise zur Kalibrierung unterstützt direkte Gerätemessungen, die einen Abgleich mit dem Sensorgas und nicht mit dem Kalibriergas vornehmen. Für genaueste Ergebnisse wird die Kalibrierung mit dem zu überwachenden Gas empfohlen.

WARNUNG!

Alle Änderungen am Standardkalibriervorgang müssen von einer geschulten und qualifizierten Person überprüft werden. Wenn das Kalibriergas, das dem Gerät zugeführt wird, oder der Kalibrierwert des Geräts von den oben aufgeführten Werten abweicht, muss der Benutzer sicherstellen, dass die Kalibriergas- und Kalibrierwerte vor der Durchführung einer Kalibrierung übereinstimmen ([5.10 Kalibrierung](#)). Es sollte zusätzlich darauf geachtet werden, dass Bereich und Einheiten des Prüfgaswerts mit der Konzentration der verwendeten Prüfgasflasche übereinstimmen.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



Hier nicht aufgeführte UEG-Werte sind Werte gemäß EN 60079-20-1. Die örtlichen Vorschriften weichen möglicherweise davon ab.

7.4 Brennbare Gas – Querverweiskoeffizienten für Kalibrierung zu allgemeinem Zweck

Brennbare Gas	Methan-Kalibrierung, 1,45 Vol.-% CH ₄ , eingestellt auf 33 % UEG	Pentansimulant-Kalibrierung 1,45 Vol.-% CH ₄ , eingestellt auf 58 % UEG
Aceton*	1,09	0,62
Acetylen	1,07	0,61
Butan	1,37	0,79
Cyclohexan	1,94	1,11
Diethylether*	1,43	0,82
Ethan	1,27	0,73
Ethanol*	1,16	0,66
Ethylen	1,09	0,62
Benzin	1,63	0,93
n-Hexan	1,86	1,06
Wasserstoff	0,98	0,56
Isobutan	1,63	0,93
Isopropylalkohol*	1,55	0,88
Methan	1,00	0,57
Methanol*	0,93	0,53
Methylethylketon	1,69	0,97
Nonan*	4,48	2,56
Nonan mit EX-H-Sensor	3,03	1,73
Pentan	1,90	1,00
Propan	1,39	0,79
Propylen	1,14	0,65
Toluol*	2,09	1,19
Xylen*	4,83	2,76
Xylol mit EX-H-Sensor	3,57	2,04

HINWEIS: Gase, die in der obigen Tabelle mit einem * gekennzeichnet sind, haben deutlich längere Ansprechzeiten, insbesondere bei niedrigeren Konzentrationen.

Hinweise zum Ansprechverhalten

- Einige Verbindungen können durch Vergiftung oder Hemmung der katalytischen Reaktion oder durch Polymerisierung auf der katalytischen Oberfläche die Empfindlichkeit des Sensors für brennbare Gase verringern.
- Den angezeigten %-UEG-Wert mit dem oben angegebenen Umrechnungsfaktor multiplizieren, um den tatsächlichen %-UEG-Wert zu erhalten. Die obigen Querverweiskoeffizienten zur Umrechnung sind nur anwendbar, wenn das Gerät so konfiguriert ist, dass es %-UEG-Einheiten und nicht Vol.-%-Einheiten anzeigt.
- Diese Umrechnungsfaktoren nur verwenden, wenn das brennbare Gas bekannt ist.
- Alle Faktoren basieren auf den IEC-100-%-UEG-Werten,
 - d.h. 100 % UEG für Methan = 4,4 Vol.-%
 - 100 % UEG für Pentan = 1,1 Vol.-%
 - 100 % UEG für Propan = 1,7 Vol.-%

8 XCell-Sensorpatente

5. Es handelt sich um typische Umrechnungsfaktoren. Einzelne Geräte können um $\pm 25\%$ von diesen Werten abweichen.
6. Die Ergebnisse dienen nur als Richtschnur. Für die genauesten Messungen ein Gerät mit dem untersuchten Gas kalibrieren.
7. Die Umrechnungsfaktoren für den Standard-EX-Sensor und den spezialisierten EX-H- und EX-M-Sensor sind gleich, mit Ausnahme von EX-H und Nonan und o-Xylol. Die Umrechnungsfaktoren für diese beiden Dämpfe werden daher in der Tabelle ausdrücklich erwähnt.

8 XCell-Sensorpatente

SENSOR	TEILENUMMER	
Brennbare Gase	10106722	US8826721
Sauerstoff	10106729	US8790501
Kohlenmonoxid/Schwefelwasserstoff	10106725	US8790501, US8702935
Ammoniak	10106726	US8790501, US8623189
Chlor	10106728	US8790501, US8623189
Schwefeldioxid	10106727	US8790501, US8623189

9 Bestellangaben

9.1 US

Prüfgasflaschen-Teileliste

Gase	Gasgemisch	MSA Art.-Nr.		Empfohlenes Prüfgas für:
		ECONO-CAL (34 l)	RP (58 l)	
1	100 ppm Isobutylen	10048279	494450 (100 l)	0-2.000 ppm PID
1	10 ppm NO ₂ in Luft	711068	808977	NO ₂ -Sensor
1	10 ppm SO ₂ in Luft	711070	808978	SO ₂ -Sensor
1	25 ppm NH ₃ in N ₂	711078	814866	NH ₃ -Sensor
1	10 ppm Cl ₂ in N ₂	711066	806740	Cl ₂ -Sensor
1	2 ppm Cl ₂ in N ₂	711082	10028080	ClO ₂ -Sensor
1	10 ppm HCN in N ₂	711072	809351	HCN-Sensor
1	0,5 ppm PH ₃ in N ₂	711088	710533	PH ₃ -Sensor
3	1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 20 ppm H ₂ S	10048790	10048788	
3	2,50 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 20 ppm H ₂ S	10048888	10048889	
3	1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO	10048789	478191 (100 l)	
3	2,50 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO	10049056	813718 (100 l)	
4	1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 10 ppm NO ₂	10058036	10058034	
4	1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S	10048280	10045035	
4	2,50 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S	10048981	10048890	
4	2,50 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 10 ppm NO ₂	10058172	10058171	
5	1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 10 ppm SO ₂	10098855	10117738	SO ₂ -Sensor

9 Bestellangaben

9.2 Außerhalb der USA

Beschreibung	Teilenummer
Gas	
Flasche 34 l, 60 ppm CO	10073231
Flasche 34 l, 40 ppm H ₂ S	10011727
Flasche 34 l, 25 ppm NH ₃	10079807
Flasche 34 l, 10 ppm Cl ₂	10011939
Flasche 34 l, 10 ppm SO ₂	10079806
Flasche 34 l, 10 ppm NO ₂	10029521
Flasche 34 l, 0,5 ppm PH ₃	10029522
Flasche 34 l, 2 ppm Cl ₂ (zur Kalibrierung des ClO ₂ -Sensors)	711082
Flasche 34 l, 10 ppm HCN	711072
Flasche 34 l, 100 ppm Isobutylene	10169196
Kalibrierflasche 58 l (1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S)	10053022
Kalibrierflasche 58 l (1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S)	10045035
Flasche 34 l, 50 ppm NO	10126429
Flasche 58 l (0,4 % Propan, 15 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S)	10086549
Flasche 34 l (1,45 % CH ₄ , 15 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 10 ppm SO ₂)	10122425
Flasche 58 l (1,45 % CH ₄ , 15 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 10 ppm SO ₂)	10122426

9.3 Zubehör

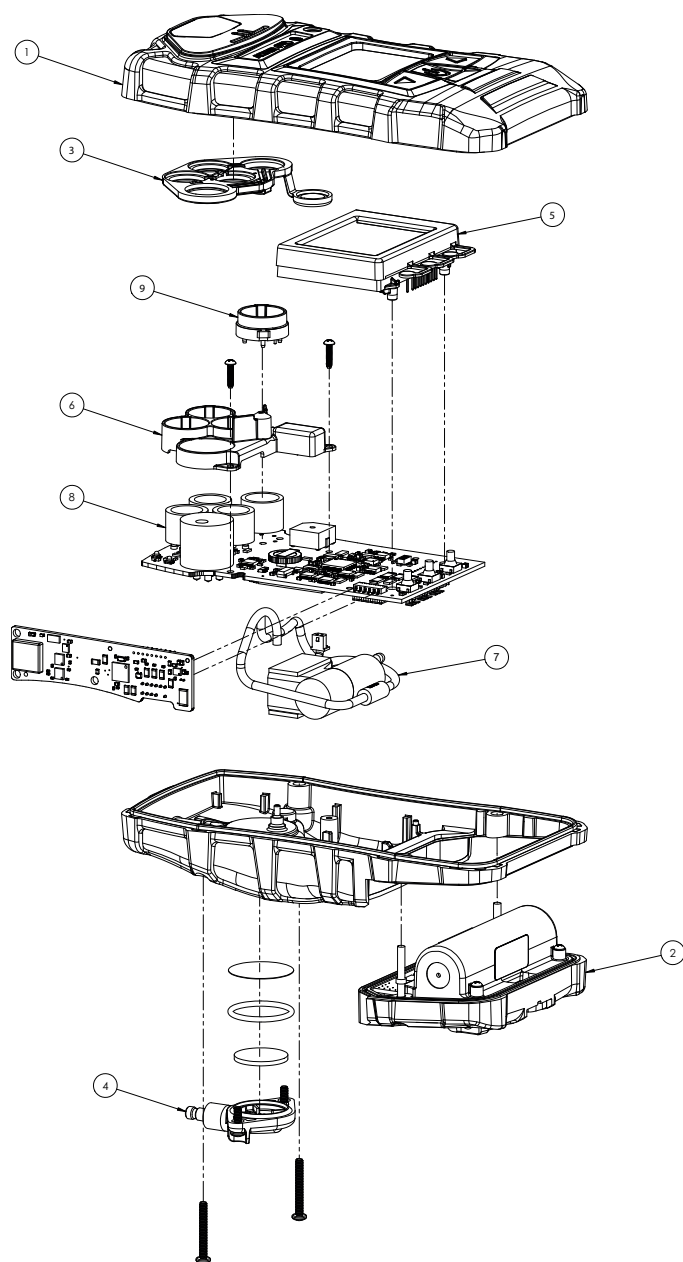
Beschreibung	Teilenummer
Universal-Bedarfsregler-Kit	10034391
USB-Dongle für MSA Link	10082834
Datenaufzeichnungssoftware MSA Link	10088099
Schultergurt	474555
Nur in Nordamerika: Einziehbarer Leine mit Gürtelclip	10050976
Holster, Leder	10099648
Altair-Handsonde	10153041
Schnellanschluss, Altair-Handsonde	10161755
Probenahmeleitung, 5 Fuß, PU, nicht leitfähig	10153217
Probenahmeleitung, 10 Fuß, PU, nicht leitfähig	10153218
Probenahmeleitung, 15 Fuß, PU, nicht leitfähig	10153219
Probenahmesonde, flexibel 30 cm, leitfähig	10103191
Probenahmeleitung 1,5 m, leitfähig	10103188
Probenahmeleitung 3 m, leitfähig	10103189
Probenahmeleitung 5 m, leitfähig	10103190

Beschreibung	Teilenummer
Probenahmeleitung 20 m, leitfähig	10159430
Probenahmeleitung 30 m, leitfähig	10159431
Probenahme-System mit Schwimmsonde, 5 m, PU leitfähig	10082307
Sonde, 1 Fuß, gerade, PEEK	10042621
Sonde, 3 Fuß, gerade, PEEK	10042622
Polyurethan-Probenahmeleitung, 10 Fuß	10040665
Polyurethan-Probenahmeleitung, 25 Fuß	10040664
Polyurethan-Probenahmeleitung, 3 Fuß, gewunden	10040667
(Cl ₂ , ClO ₂ , NH ₃) Probenahmeleitung, 5 Fuß, PU, mit Sonde, Kit	10105251
(Cl ₂ , ClO ₂ , NH ₃) Probenahmeleitung, 10 Fuß, Teflon, mit Sonde, Kit	10105839
Austauschfilter für Sonde, 10er-Pkg.	801582
Ladegerät ohne Zusatzteile (Nordamerika)	10087913
Ladegerät ohne Zusatzteile (globale Version)	10092936
Ladestation mit Barriere (Nordamerika)	10093055
Ladestation (Nordamerika)	10093054
Ladestation (Europa)	10093057
Ladestation (Australien)	10093056
Kfz-Ladestation	10099397
Ladestation ohne Ladegerät	10093053
ALTAIR 5/5X-Mehrfachladegerät, 4 Einheiten (Nordamerika)	10127427
ALTAIR 5/5X-Mehrfachladegerät, 4 Einheiten (Europa)	10127428
ALTAIR 5/5X-Mehrfachladegerät, 4 Einheiten (Großbritannien)	10127429
ALTAIR 5/5X-Mehrfachladegerät, 4 Einheiten (Australien)	10127430
ALTAIR 5/5X-Mehrfachladegerät, 4 Einheiten, ohne Netzkabel	10128704
Tragekoffer	10152079
Altair 5/5X-Aufkleber zur Identifizierung, 128 Einheiten, blau	10177767
Altair 5/5X-Aufkleber zur Identifizierung, 128 Einheiten, rot	10177768
Altair 5/5X-Aufkleber zur Identifizierung, 128 Einheiten, grün	10177769
Altair 5/5X-Aufkleber zur Identifizierung, 128 Einheiten, orange	10177770
Altair 5/5X-Aufkleber zur Identifizierung, 128 Einheiten, gelb	10177771
Schraubendreher, PHILLIPS/3MM HEX/1/16 HEX	10025550



In den einzelnen lokalen Märkten sind nicht alle Zubehörteile erhältlich. Setzen Sie sich wegen der Verfügbarkeit mit dem örtlichen Ansprechpartner von MSA in Verbindung.

9.4 Ersatzteile



No.	Beschreibung	Teilenummer
1	Gehäusebaugruppe, Vorderteil mit Bluetooth, ALTAIR 5X PID	10165249
	Gehäusebaugruppe, Vorderteil OHNE Bluetooth, ALTAIR 5X PID	10236060
2	Akkupack, wiederaufladbar, Nordamerika, ALTAIR 5X PID/IR	10114839
	Akkupack, wiederaufladbar, EU/Aus, ALTAIR 5X PID/IR	10114851
3	Kit, PID-Sensor, Wartung (Zellenbaugruppe, Kappe Abstandhalter, Filter, Pinzette)	10165247
	Kit, PID-Sensor, Reinigung (Filter, Pinzette, Methanol und Baumwolltupfer)	10165248
	Kit, Gerätewartung, ALTAIR 5X PID (Filter, O-Ring, Schrauben, grüne Dichtungen)	10165285
	Kit, Gerätewartung, reaktiv (Cl ₂ , ClO ₂ , NH ₃), ALTAIR 5X PID (Filter, O-Ring, Schrauben, grüne Dichtungen)	10165284

No.	Beschreibung	Teilenummer
	Filter, Staub	808935
	Filter, reaktives Gas	10064531
4	Filterabdeckungsbaugruppe, ALTAIR 5X PID	10165275
5	Farb-Display-Baugruppe, ALTAIR 5X	10148366-SP
6	Sensorhalterungs- und Vibrationsmotorbaugruppe, ALTAIR 5X PID	10165273
7	Pumpenbaugruppe, ALTAIR 5X PID	10165274
8	Sensor, HCN (Series 20)	10106375
	XCell-Sensor, Cl ₂	10106728
	Sensor, ClO ₂ (Series 20)	10080222
	XCell-Sensor, SO ₂	10106727
	Sensor, NO ₂ (Series 20)	10080224
	XCell-Sensor, NH ₃	10106726
	Sensor, PH ₃ (Series 20)	10116638
	XCell-Sensor, COMB	10106722
	XCell-Sensor, O ₂	10106729
	XCell-Sensor, CO	10106724
	XCell-Sensor, H ₂ S	10106723
	XCell-Sensor, CO-H ₂ S, Doppelsensor für toxische Gase	10106725
	XCell-Sensor, CO/ NO ₂	10121217
	XCell-Sensor, CO-HC	10121216
	XCell-Sensor, H ₂ S-LC/CO	10121213
	XCell-Sensor, CO-H ₂ Res/H ₂ S	10121214
	Sensor, NO (Series 20)	10114750
	XCell-Sensorstecker	10105650
	20-mm-Sensorstecker	10088192
	Sensor, PID, 0-2.000 ppm	10165271
	Lampe, PID-Sensor für 0-2.000 ppm, 10,6 eV	10165272
9	Adaptersockel, Series 20 auf XCell	10110183

10 Tabelle für PID-Ansprechfaktoren

WARNUNG!

VOC-Ansprechfaktoren gelten im Bereich von 0-500 ppm. Die Werte in dieser Tabelle wurden mit trockenen Flaschengasen bei Zimmertemperatur gewonnen. Die Ansprechfaktoren können sich bei höheren Konzentrationen, abweichenden Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen oder mit der Sauberkeit der Lampe ändern. Um eine höhere Genauigkeit bei verschiedenen Umgebungsbedingungen oder Konzentrationen zu erzielen, bestimmen Sie einen neuen Ansprechfaktor und tragen Sie ihn auf der Seite für neue Gase ein (siehe [5.5 Geräteeinstellung](#) zur Einstellung neuer Gasarten). Diese Ansprechfaktoren gelten speziell für die Energie der in der Tabelle angegebenen Lampe. Sie gelten nicht für Geräte mit PID-Lampen mit anderen Energiewerten. Wenn diese Ansprechfaktoren mit einer Lampe mit einem anderen Energiewert verwendet werden, kann dies die Erkennung von flüchtigen organischen Verbindungen durch das Gerät schwerwiegend beeinträchtigen und zu schweren gesundheitlichen Schäden oder gar zum Tod führen.

WARNUNG!

Verwendung des ALTAIR 5X PID mit PID zum Nachweis extrem giftiger Gase: Die Systemauflösungsgrenze des ALTAIR 5X PID im Normalmodus (mit einer neuen, sauberen Lampe) liegt bei etwa 0,1 ppm Isobutylen-Äquivalent. Benutzer müssen die Richtlinien für Expositionsgrenzwerte, z. B. TLV, für die Zielverbindung beachten. Das Messgerät ALTAIR 5X PID nicht verwenden, wenn der Expositionsgrenzwert für die Zielverbindung weniger als 0,1 ppm beträgt. Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann eine zu hohe Belastung verursachen, was zu schweren gesundheitlichen Schäden oder gar zum Tod führen kann.

Für jede Verbindung kann die Richtlinie für den Expositionsgrenzwert als Äquivalent von Isobutylen in ppm neu berechnet werden, indem die Richtlinie für den Expositionsgrenzwert durch den entsprechenden Ansprechfaktor geteilt wird. Beispiel: Für Butylacetat (CAS 123-86-4) beläuft sich der empfohlene Schwellenwert (als MAK) auf 150 ppm. Der Ansprechfaktor (Lampe mit 10,6 eV) beträgt 2,4. Der TLV-Wert für Butylacetat, ausgedrückt als Äquivalent von Isobutylen in ppm, beträgt: $150 \text{ ppm} \div 2,4 = 62,5 \text{ ppm Isobutylen-Äquivalent}$.

Gase mit sehr hohen Ansprechfaktoren (RF): Das ALTAIR 5X PID ist eine äußerst vielseitige Lösung für die Überwachung zahlreicher verschiedener Gase und Dämpfe. Neben der vorprogrammierten Liste für das Gerät ALTAIR 5X PID können Benutzer Ansprechfaktoren für zahlreiche andere Verbindungen bestimmen (siehe folgender Abschnitt). Der für das ALTAIR 5X PID-Gerät maximal zulässige Ansprechfaktor beträgt 39,99.

Die Nichtbeachtung dieser Warnungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

WARNUNG!

Das Gasmessgerät ALTAIR 5X PID hat eine Reproduzierbarkeit von $\pm 2 \text{ ppm} (\pm 5.000 \text{ ppb})$ oder 10 %, je nachdem, welcher Wert größer ist (siehe Tabelle unter [7.2 Leistungsdaten](#)). Der Benutzer muss diese mögliche Abweichung zwischen dem angezeigten Wert und der tatsächlichen Konzentration bei der Einstellung von Alarmen und der Interpretation von Messwerten berücksichtigen.

Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann eine zu hohe Belastung verursachen, was zu schweren gesundheitlichen Schäden oder gar zum Tod führen kann.

WARNUNG!

Beim Bestimmen des Ansprechfaktors die richtige Lampe verwenden.

Wenn nicht die richtigen Ansprechfaktoren angewendet werden, kann dies zu ungenauen Messwerten und damit verbunden zu schweren Personenschäden oder zum Tod führen.

Bei Fragen zu den vorhergehenden Informationen wenden Sie sich unter 1-800-MSA-2222 an den MSA Kundendienst.

NAME DER VERBINDUNG	Anzeigename	Synonym(e)	CAS-Nummer ¹	Chemische Formel	Ionisierungspotential	RF, Lampe mit 10,6 eV
Acetaldehyd	ETHANAL		75-07-0	C ₂ H ₄ O	10,23	10,8
Aceton	ACETONE	2-Propanon	67 64 1	C ₃ H ₆ O	9,71	1,2
Acetophenon	ACETPHEN		98 86 2	C ₈ H ₈ O	9,28	0,59
Akrolein	ACROLEIN		107 02 8	C ₃ H ₄ O	10,1	3,9
Allylalkohol	PROPENOL		107 18 6	C ₃ H ₆ O	9,67	2,5
Pentylacetat	AMYLACET	Mischung von n-Pentylacetat und 2-Methylbutyl-Acetat	628 63 7	C ₇ H ₁₄ O ₂		3,5
Arsin	ARSINE	Arsen(III)-Wasserstoff	7784 42 1	AsH ₃	9,89	2,6
Benzol	BENZOL		71 43 2	C ₆ H ₆	9,25	0,53
Bromoform	BRFORM	Tribrommethan	75 25 2	CHBr ₃	10,48	2,3
Brommethan	MEBR	Methylbromid	74 83 9	CH ₃ Br	10,54	1,8
Butadien	BUTADIEN	1,3-Butadien, Vinylethylen	106-99-0	C ₄ H ₆	9,07	0,69
Butanol, 1-	BUTANOL	Butylalkohol, n-Butanol	71 36 3	C ₄ H ₁₀ O	9,99	3,4
Butoxyethanol, 2-	BTOXETOH	Butyl Cellosolve, Ethylenglycolmonobutylether	111 76 2	C ₆ H ₁₄ O ₂	<10	1,3
Butylacetat	BTYLACET		123 86 4	C ₆ H ₁₂ O ₂	10	2,4
Butylacrylat	*	Acrylsäurebutylester	141 32 2	C ₇ H ₁₂ O ₂		6,8
Butylalkohol, tert-	TBUOH	tert-Butanol, t-Butylalkohol, t-Butanol	75-65-0	C ₄ H ₁₀ O	9,9	3,4
Butylmerkaptan, tert-	TBUMRCAP	1-Butanthiol	109 79 5	C ₄ H ₁₀ S	9,14	0,55
Butylamin, tert-	TBUAMINE	Butylamin, t-	75 64 9	C ₄ H ₁₁ N	8,5	0,71
Kohlenstoff-Disulfid	CS ₂		75-15-0	CS ₂	10,07	1,2
Chloracetylchlorid	*	Chloressigsäurechlorid	79 04 9	C ₂ H ₂ CL ₂ O		13,7
Chlorbenzol	CLBNZ	Monochlorbenzol	108 90 7	C ₆ H ₅ Cl	9,06	0,4
Cumol	CUMENE	Isopropylbenzol	98 82 8	C ₉ H ₁₂	8,73	0,54
Cyclohexan	CYCHEXAN		110 82 7	C ₆ H ₁₂	9,86	1,5
Zyklohexanon	CYCHEXON		108 94 1	C ₆ H ₁₀ O	9,14	0,82
n-Dekan	DECANE		124 18 5	C ₁₀ H ₂₂	9,65	1,6
Diazetonalkohol	PYRATON	4-Hydroxy-4-methylpentan-2-on	123 42 2	C ₆ H ₁₂ O ₂	9,50	0,55
Dibromethan, 1,2-	EDB	EDB, Ethylendibromid, Ethylenbromid	106 93 4	C ₂ H ₄ Br ₂	10,37	11,7
Dichlorbenzol, 1,2-	O-DCLBNZ	Dichlorbenzol, o-	95 50 1	C ₆ H ₄ Cl ₂	9,08	0,5

NAME DER VERBINDUNG	Anzeigename	Synonym(e)	CAS-Nummer ¹	Chemische Formel	Ionisierungspotential	RF, Lampe mit 10,6 eV
Dichlorethylen, trans-1,2-	DCETHENE	t-1,2-DCE, trans-Dichlorethylen	156 60 5	C ₂ H ₂ Cl ₂	9,65	0,45
Dieselmotoren Nr. 1	DIESEL		68334 30 5	Mw 226		0,9
Dieselmotoren Nr. 2	DIESEL		68334 30 5	Mw 216		0,75
Diethylamin	DEA		109 89 7	C ₄ H ₁₁ N	8,01	1
Dimethoxymethan	METHYLAL	Methylal	109 87 5	C ₃ H ₈ O ₂	10	11,3
Dimethyldisulfid	DMDS	DMDS	624-92-0	C ₂ H ₆ S ₂	7,4	0,3
Dimethylacetamid, n,n-	DMA	DMA	127 19 5	C ₄ H ₉ NO	8,81	0,73
Dimethylamin	*			C ₂ H ₇ N	8,24	2,3
Dimethylformamid, n,n-	DMF	DMF	68 12 2	C ₃ H ₇ NO	9,13	0,8
Dimethylpropylamin/DMPA	*	N,N-Dimethylpropylamin (Dimethyl-N-propylamin)	926 63 6	C ₅ H ₁₃ N		1,0
Dioxan, 1,4-	DIOXAN		123 91 1	C ₄ H ₈ O ₂	9,19	1,4
Epichlorhydrin	EPCLHYD	ECH-Chlormethyloxiran, 1-Chlor-2,3-Epoxypropan	106 89 8	C ₂ H ₅ ClO	10,2	7,6
Ethanol	ETHANOL	Ethylalkohol	64 17 5	C ₂ H ₆ O	10,47	10
Ethylacetat	ETACET	Essigester, Ethansäureethylester, Ethylethanoat	141 78 6	C ₄ H ₈ O ₂	10,01	4,2
Azetessigester	EAA		141 97 9	C ₆ H ₁₀ O ₃		0,9
Ethylacrylat	ETHYLACR		140 88 5		<10,3	2,3
Ethylether	ETETHER	Diethylether	60 29 7	C ₄ H ₁₀ O	9,51	1,2
Ethylmercaptan	ETMERCAP	Ethanthiol	75 08 1	C ₂ H ₆ S	9,31	0,6
Ethylbenzol	ETBNZE		100 41 4	C ₈ H ₁₀	8,77	0,51
Ethylen	ETHYLEN	Ethen	74 85 1	C ₂ H ₄	10,51	10,0
Ethylenglykol	ETGLYCOL	Ethan-1,2-diol	107 21 1	C ₂ H ₆ O ₂	10,16	15,7
Ethylenoxid	ETOXID	Oxiran, Epoxyethan	75 21 8	C ₂ H ₄ O	10,57	19,5
Benzin (Summen-Kohlenwasserstoffe)	GASOLINE		8006 61 9	Mw 72		1,1
Heptan	HEPTANE		142 82 5	C ₇ H ₁₆	9,92	2,5
Hexan, n-	HEXANE		110 54 3	C ₆ H ₁₄	10,13	4,5
Hydrazin	HYDRAZINE		302 01 2	H ₄ N ₂	8,1	2,6
Schwefelwasserstoff	H ₂ S		7783-06-04	H ₂ S	10,45	3,2

NAME DER VERBINDUNG	Anzeigename	Synonym(e)	CAS-Nummer ¹	Chemische Formel	Ionisierungspotential	RF, Lampe mit 10,6 eV
Isopentylacetat	IAMYACET	Essigsäureisopentylester	123 92 2	C ₇ H ₁₄ O ₂	<10	1,8
Isobutanol	IBUTANOL	2-Methyl-1-propanol	78 83 1	C ₄ H ₁₀ O	10,02	4,7
Isobuten	ISOBUTYL	Isobutylene, Methylbuten	115 11 7	C ₄ H ₈	9,22	1
Isobutylacetat	IBUACET	2-Methylpropyl-Acetat β-Methylpropyl-Ethanoat	110-19-0	C ₆ H ₁₂ O ₂	9,97	2,6
Isooktan	IOCTANE	2,2,4-Trimethylpentan	540 84 1	C ₈ H ₁₈	9,86	1,3
Isopentan	ISOPENT	2-Methylbutan	78 78 4	C ₅ H ₁₂	10,32	8
Isophoron	IPHORNE		78 59 1	C ₉ H ₁₄ O	9,07	0,74
Isopren	ISOPRENE	2-Methyl-1,3-butadien	78 79 5	C ₅ H ₈	8,86	0,6
Isopropanol	IPA	Isopropylalkohol, 2-Propanol, IPA	67-63-0	C ₃ H ₈ O	10,12	5,6
Isopropylacetat	ISOPRACE		108 21 4		9,99	2,6
Isopropylether	IPROETHR	Diisopropylether	108 20 3	C ₆ H ₁₄ O	9,2	0,8
Isopropylamin	2PRAMINE		75-31-0	C ₃ H ₉ N	8,6	0,9
Jet A-Kraftstoff	JETA(A1)	F-34, kerosinartiger Flugkraftstoff	8008 20 6	Mw 145		0,4
JP-5-Kraftstoff	JP5	Jet 5, F-4,4, kerosinartiger Flugkraftstoff	8008 20 6	Mw 167		0,48
JP-8-Kraftstoff	JP8	F-34, kerosinartiger Flugkraftstoff	8008 20 6	Mw 165		0,48
(R)-p-Mentha-1,8-dien	*	(S)-p-Mentha-1,8-dien	5989 27 5	C ₁₀ H ₁₆		0,52
Mesityloxid	MSTYLOXD		141 79 7	C ₆ H ₁₀ O	9,1	0,47
Methoxyethanol, 2-	MEOXETOH	Methyl Cellosolve, Ethylenglycolmonomethylether	109 86 4	C ₃ H ₈ O ₂	10,1	2,5
Essigsäuremethylester	MEACET		79 20 9	C ₃ H ₆ O ₂	10,27	7
Methyl-Azetoazetat	MEACACET		105 45 3	C ₅ H ₈ O ₃	9,82	1,1
Methylacrylsäure	*	Methacrylsäure, 2-Methylpropensäure	79 41 4			4,6
Methylacrylat	MEACRYLT	Methyl-2-acrylat, Acrylsäuremethylester	96 33 3	C ₄ H ₆ O ₂	9,9	3,4
Benzoessäuremethylester	MEBNZOTE		93 58 3	C ₈ H ₈ O ₂	9,32	0,93
Methylethylketon	MEK	MEK, 2-Butanon	78 93 3	C ₄ H ₈ O	9,51	0,9
Methylisobutylketon	MIBK	MIBK, 4-Methyl-2-pentanon	108 10 1	C ₆ H ₁₂ O	9,3	1,1

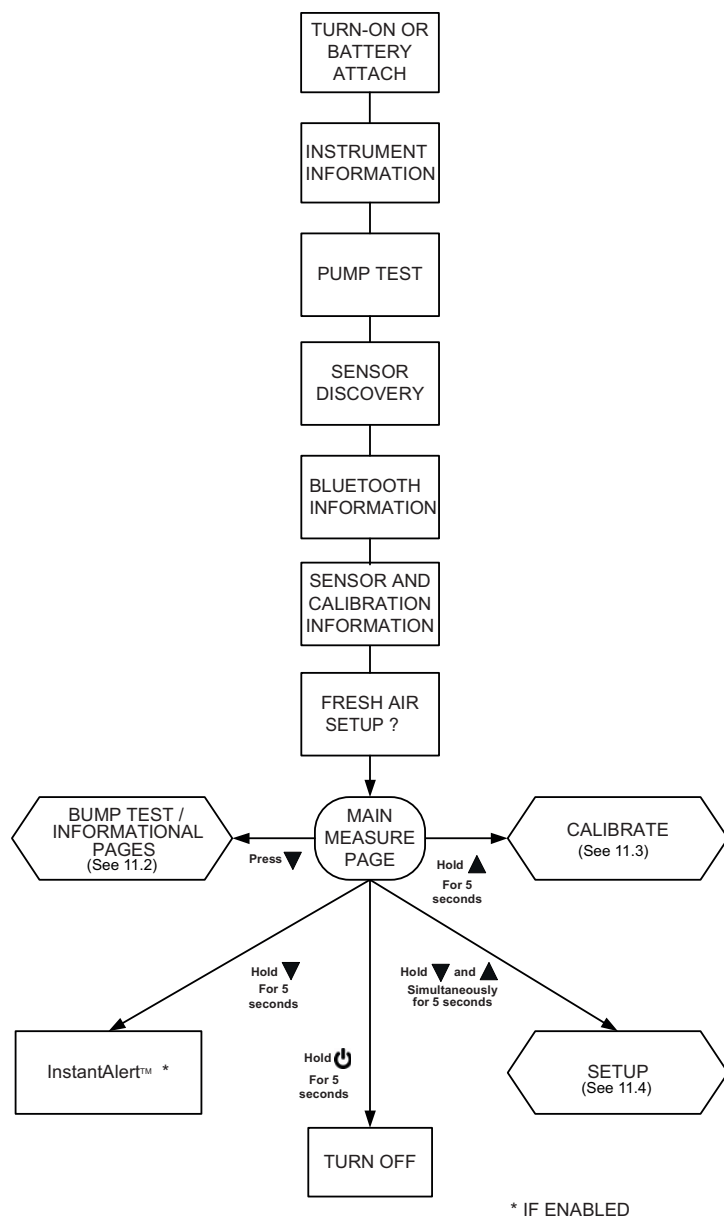
NAME DER VERBINDUNG	Anzeigename	Synonym(e)	CAS-Nummer ¹	Chemische Formel	Ionisierungspotential	RF, Lampe mit 10,6 eV
Methylmerkaptan	METHMERC	Methanthiol	74 93 1	CH ₄ S	9,44	0,6
Methylmethacrylat	MEMEACRY		80 62 6	C ₅ H ₈ O ₂	9,7	1,5
Methyl-tert-butylether	MTBE	MTBE, tert-Butylmethylether	1634-04-04	C ₅ H ₁₂ O	9,24	0,86
Methylamin	MEAMINE	Aminomethan	74 89 5	CH ₅ N	8,97	1,2
Methylbenzylalkohol, 4-	MEBNZOL		589 18 4	C ₈ H ₁₀ O		0,8
Diethoxy(methyl)silan	*			C ₅ H ₁₄ O ₂ Si		0,9
Naphthalin	NAPHTH	Mottenkugeln	91 20 3	C ₁₀ H ₈	8,13	0,37
Stickstoffoxid	NO		10102 43 9	NO	9,26	7,2
Nitrobenzol	*		98 95 3	C ₆ H ₅ NO ₂	9,81	5,3
Stickstoffdioxid	NO ₂		10102-44-0	NO ₂	9,59	10
Nonan, n-	NONANE		111 84 2	C ₉ H ₂₀	9,71	1,6
Oktan	OCTANE		111 65 9	C ₈ H ₁₈	9,82	2,2
Pentan, n-	PENTANE		109-66-0	C ₅ H ₁₂	10,35	9,7
Pentanon, 2-	PENT2ONE	MPK, 2-Pentanon, Methylpropylketon	107 87 9	C ₅ H ₁₀ O	9,38	0,78
Phenol	PHENOL	Hydroxybenzol	108 95 2	C ₆ H ₆ O	8,51	1
Phosphin	PHOSPHIN		7803 51 2	PH ₃	9,87	2,8
Picolin, 2-	2PICOLIN		109 06 8	C ₆ H ₇ N	9,23	0,57
Picolin, 3-	3PICOLIN	3-Methylpyridin	108 99 6	C ₆ H ₇ N	9,04	0,9
Pinen, alpha-	PINENEA		80 56 8		8,07	0,4
Pinen, beta-	PINENEB		127 91 3			0,4
Propanol, 1-	PROPANOL		71 23 8	C ₃ H ₈ O	10,22	5,7
Propionaldehyd	PROPANAL	Propanal	123 38 6	C ₃ H ₆ O	9,96	14,8
Propylacetat, n-	PRACETAT		109 60 4		9,98	3,1
Propylen	PROPEN	Propen	115 07 1	C ₃ H ₆	9,73	1,3
Propylenglykolmethylether	MEOXPROP	PGME, 1-Methoxy-2-propanol	107 98 2	C ₄ H ₁₀ O ₂	9,54	1,4
Propylenoxid	PROPLYOX	Methyloxiran	75 56 9	C ₃ H ₆ O	10,22	6,5
Pyridin	PYRIDINE		110 86 1	C ₅ H ₅ N	9,25	0,79
Chinolin	QUNOLINE		91 22 5		8,63	0,72
Styrol	STYRENE		100 42 5	C ₈ H ₈	8,47	0,4
Tetrachloroethen	PERC	PCE, Perchlorethylen, Tetrachlorethylen,	127 18 4	C ₂ Cl ₄	9,32	0,56

NAME DER VERBINDUNG	Anzeigename	Synonym(e)	CAS-Nummer ¹	Chemische Formel	Ionisierungspotential	RF, Lampe mit 10,6 eV
		Perchlorethylen				
Tetrahydrofuran	THF	THF	109 99 9	C ₄ H ₈ O	9,41	1,6
Thiophen	THIOLE		110 02 1		8,86	0,47
Toluol	TOLUOL	Methylbenzen	108 88 3	C ₇ H ₈	8,82	0,53
Trichlorethylen	TCE		79 01 6		9,47	0,5
Trimethylamin	TEN	TEN	121 44 8	C ₆ H ₁₅ N	7,53	0,83
Trimethylbenzen, 1,2,3-	123MEBNZ		526 73 8	C ₉ H ₁₂	8,42	0,49
Trimethylbenzen, 1,2,4-	124MEBNZ		95 63 6	C ₉ H ₁₂	8,27	0,43
Trimethylbenzen, 1,3,5-	135MEBNZ		108 67 8	C ₉ H ₁₂	8,4	0,34
Terpentinöl – Rohsulfat	TURPS-CS	Pinene (85 %) + andere Diisoprene	8006 64 2	C ₁₀ H ₁₆		1
Terpentinöl – Reinharz	TURPS-PG	Pinene (85 %) + andere Diisoprene	8006 64 2	C ₁₀ H ₁₆		0,45
Vinylacetat	VNYLACET		108 05 4	C ₄ H ₆ O ₂	9,19	1,3
Vinylbromid	VBRM	Bromethen	593 60 2	C ₂ H ₃ Br	9,8	0,4
Vinylchlorid	VCM	Chlorethylen, VCM	75 01 4	C ₂ H ₃ Cl	9,99	1,8
Vinylcyclohexan	VYLCYHEX	VCH	695 12 5	C ₈ H ₁₄	9,51	0,54
Vinylidenchlorid	V DC	1,1-DCE, Dichlorethylen, 1,1-	75 35 4	C ₂ H ₂ Cl ₂	9,81	0,8
Xylen, m-	M-XYLENE	1,3-Dimethylbenzol	108 38 3	C ₈ H ₁₀	8,56	0,53
Xylen, o-	O-XYLENE	1,2-Dimethylbenzol	95 47 6	C ₈ H ₁₀	8,56	0,54
Xylen, p-	P-XYLENE	1,4-Dimethylbenzol	106 42 3	C ₈ H ₁₀	8,44	0,5

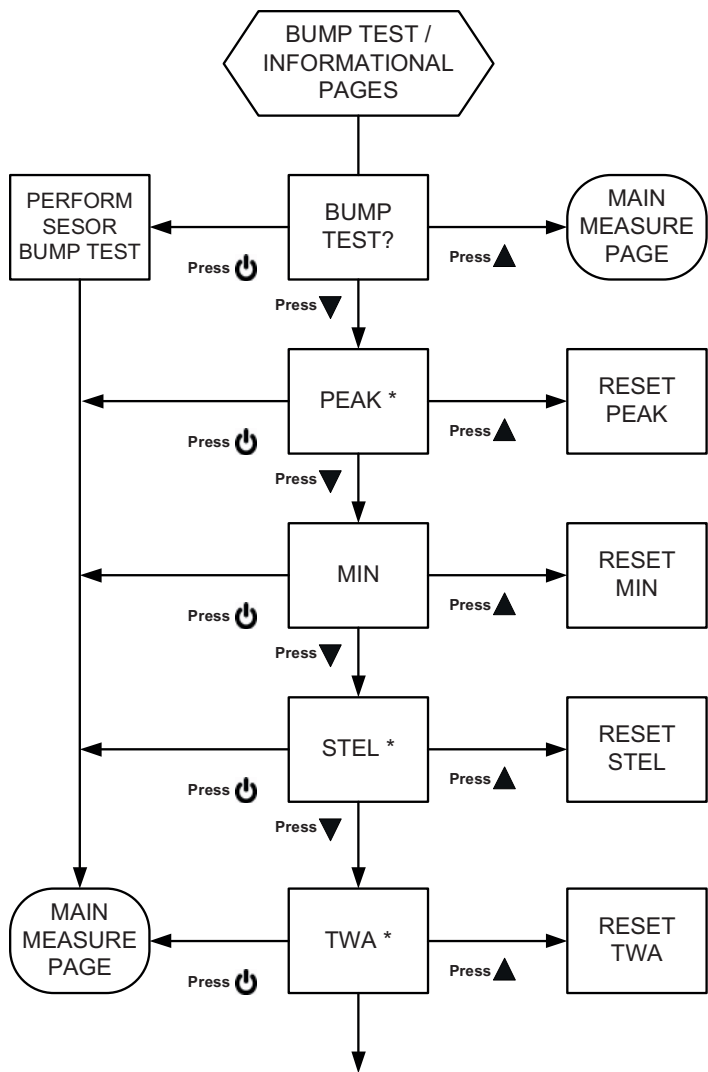
¹ Die CAS-Nummer ist eine eindeutige numerische Kennung, die von der American Chemical Society erstellt und einer chemischen Substanz zugewiesen wurde. Alle Rechte vorbehalten.

11 Flussdiagramm

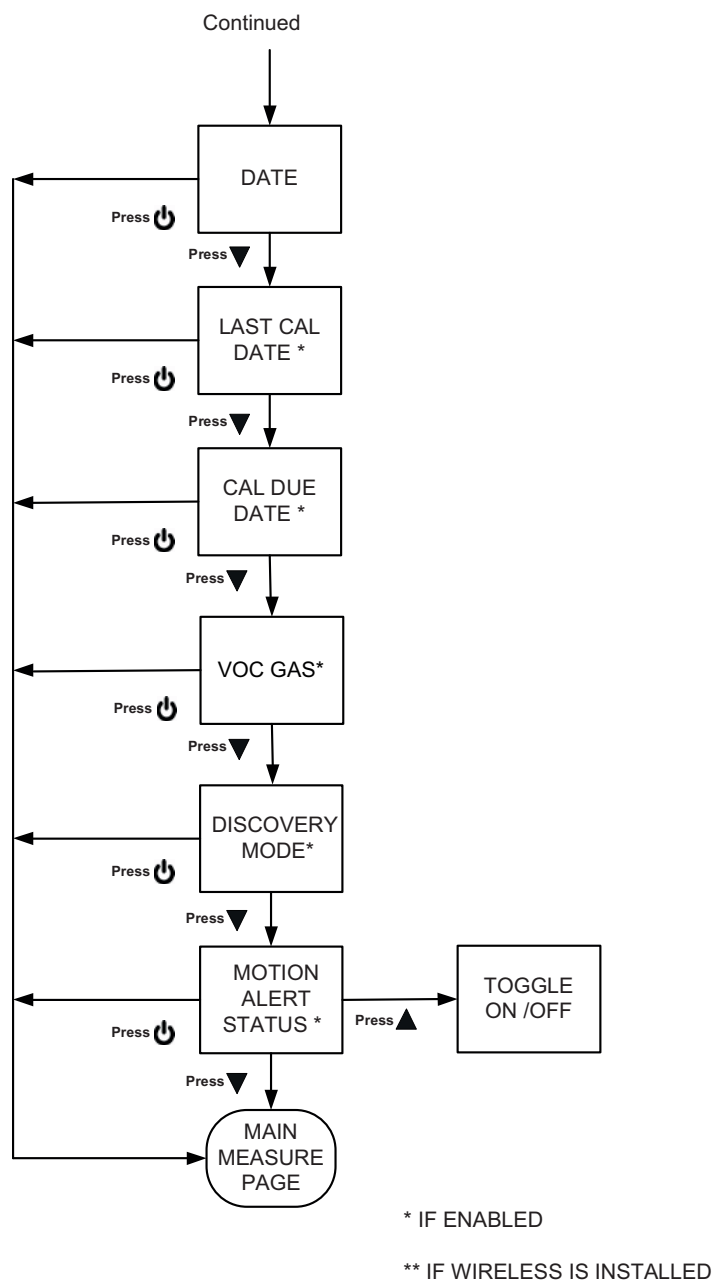
11.1 Allgemeiner Betrieb



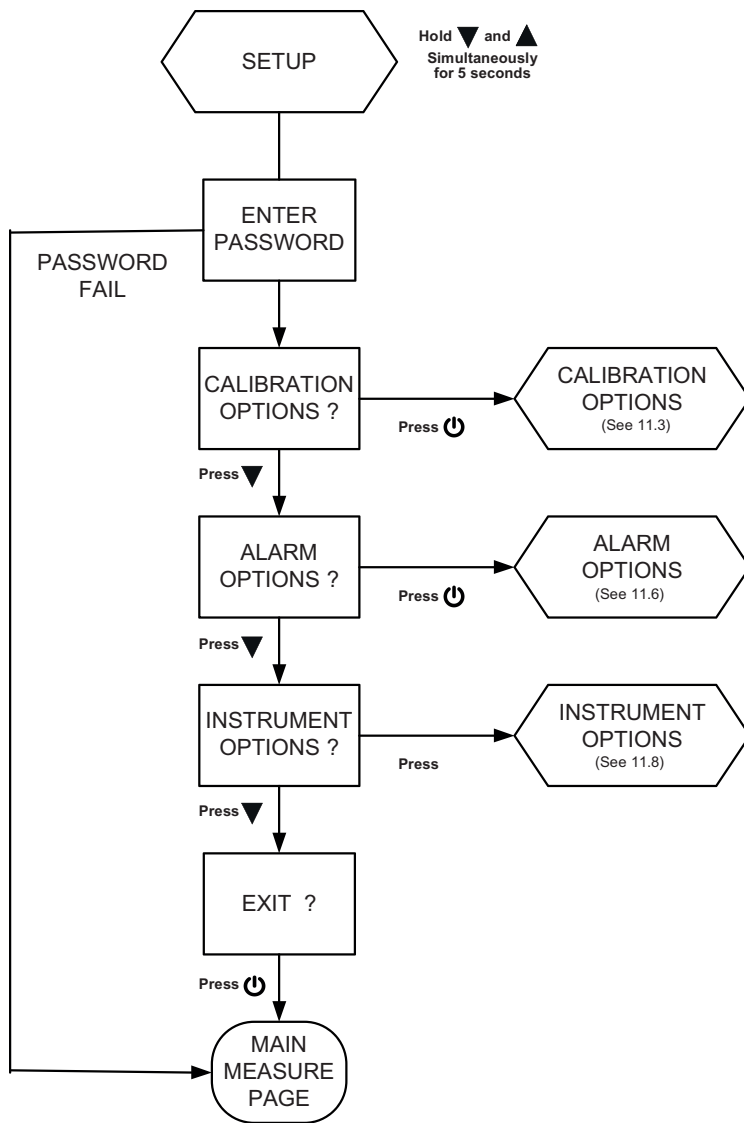
11.2 Kurztest/Informationsseiten



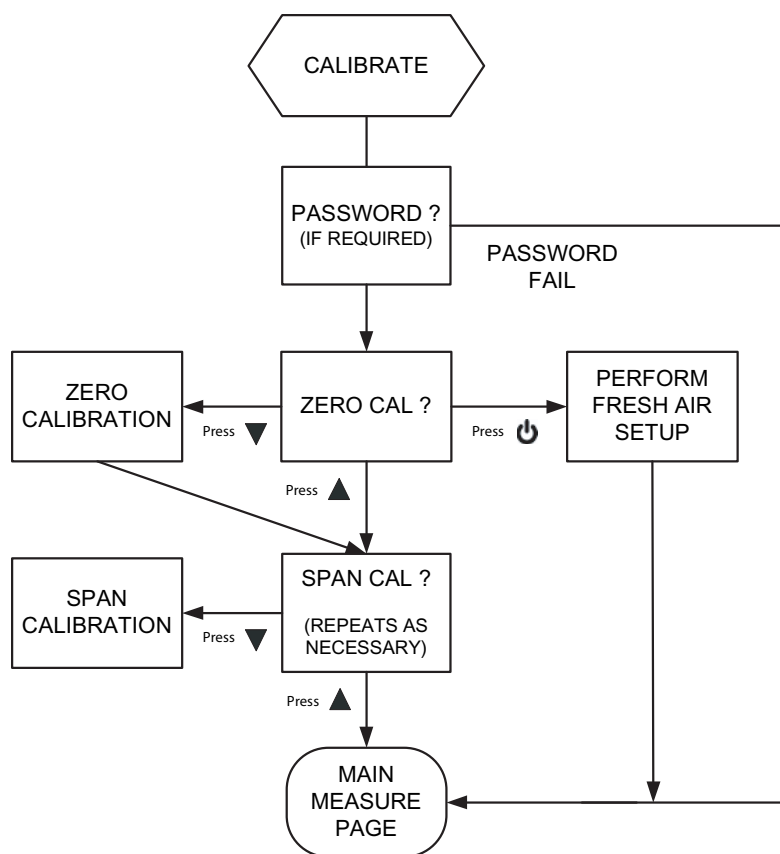
* IF ENABLED (NOT VALID FOR ALL SENSORS)



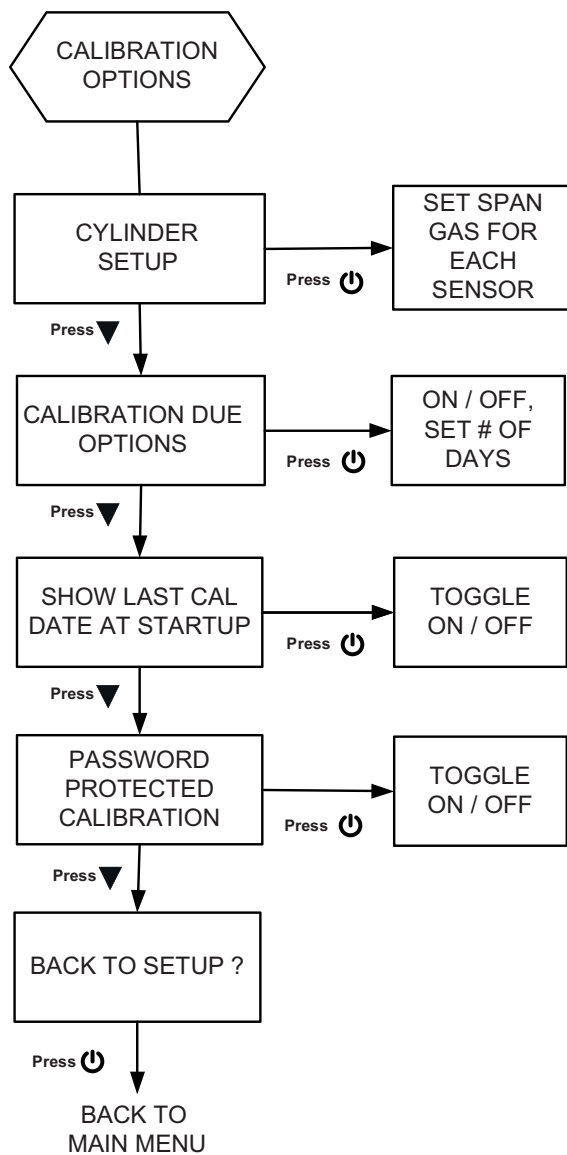
11.3 Einrichtung



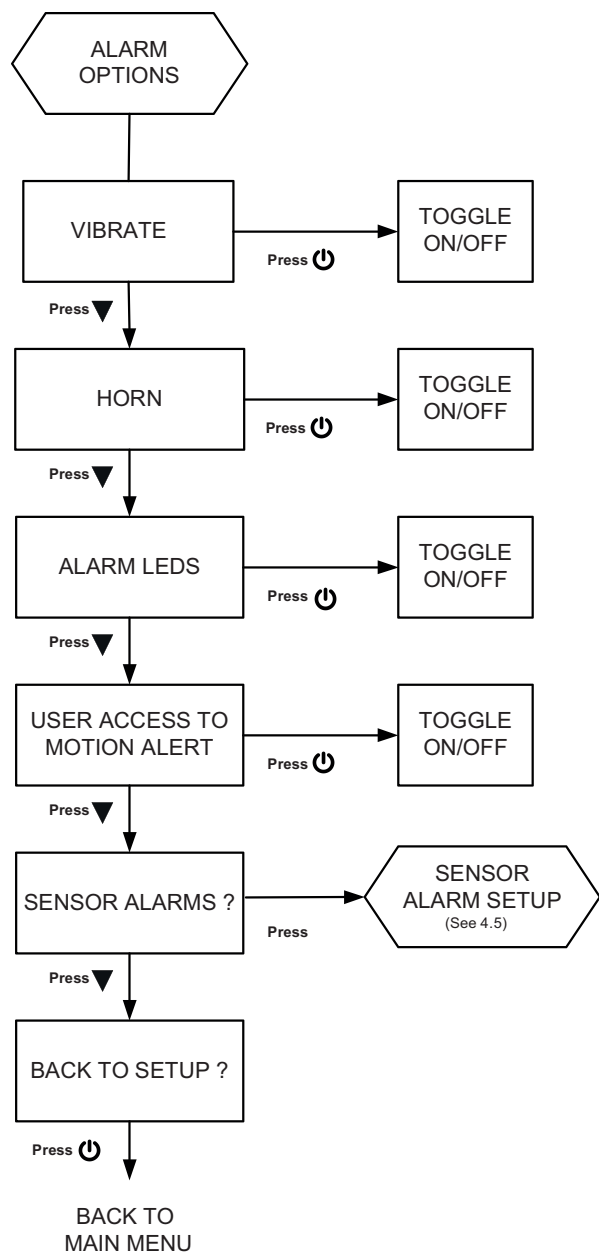
11.4 Kalibrierungen



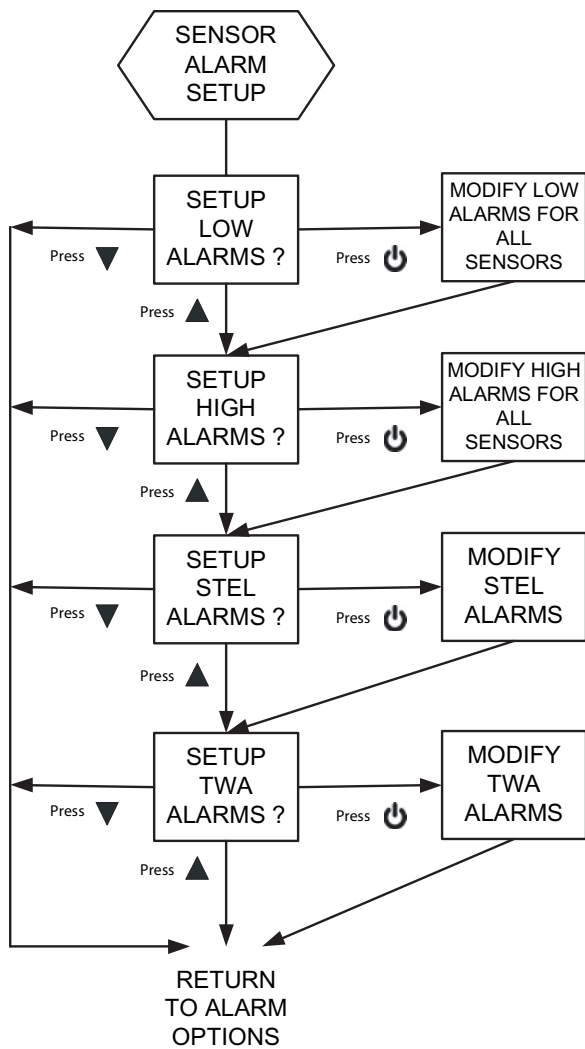
11.5 Kalibrieroptionen



11.6 Alarmpoptionen

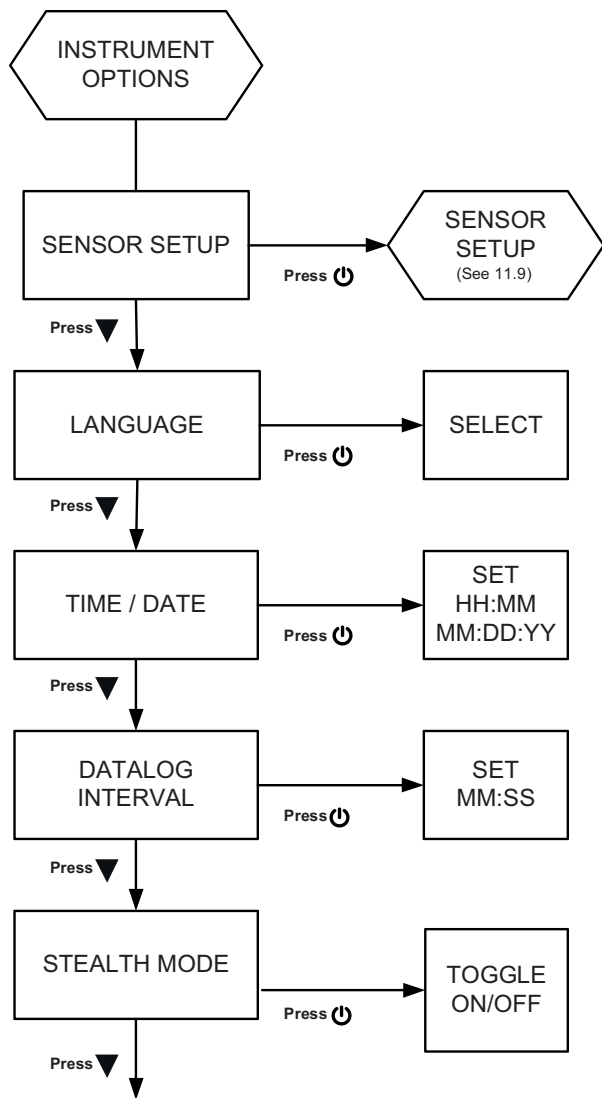


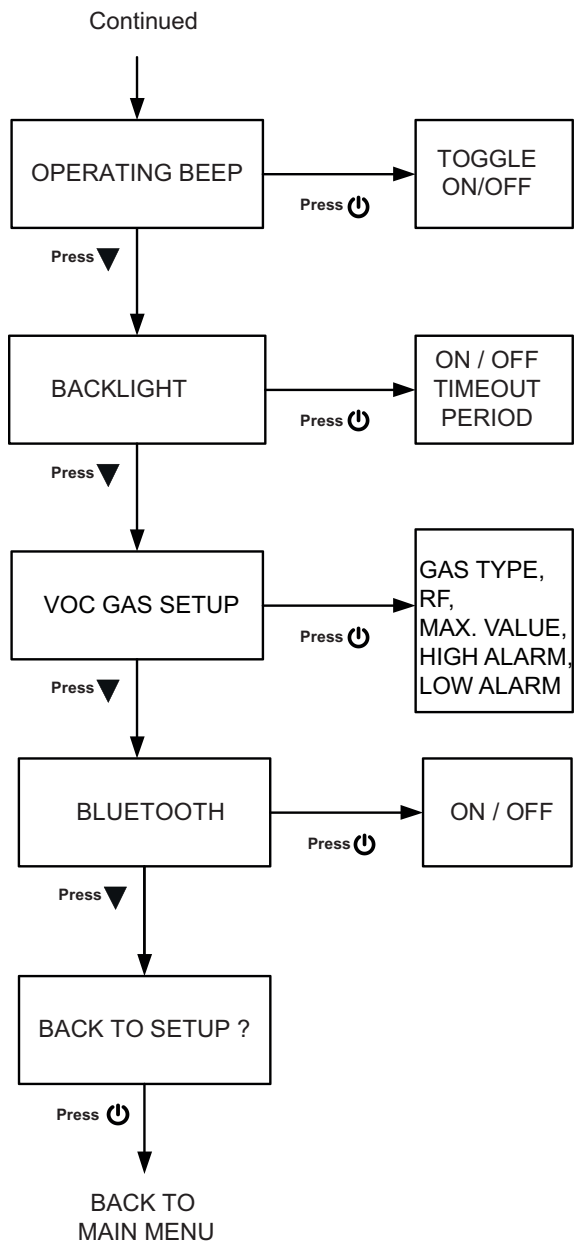
11.7 Sensoralarmeinstellung



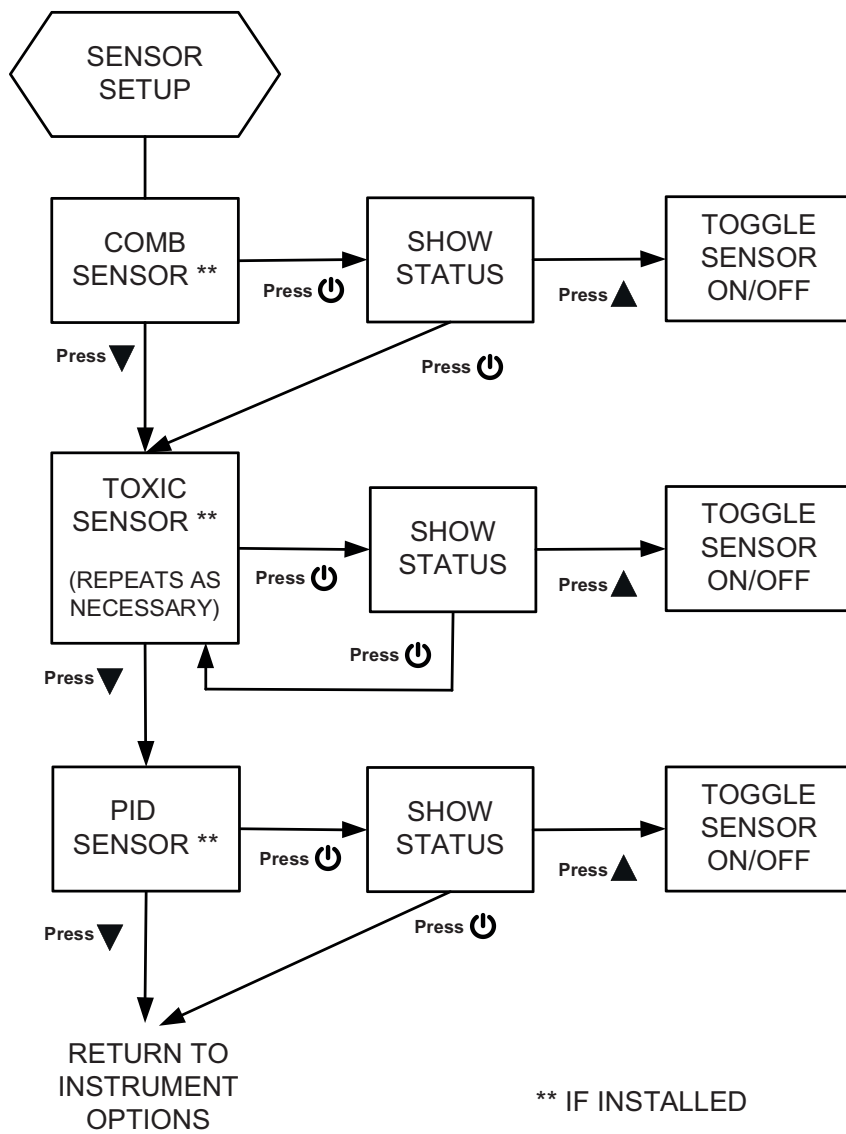
NOTE: STEL AND TWA ARE NOT
VALID FOR ALL SENSORS

11.8 Geräteoptionen

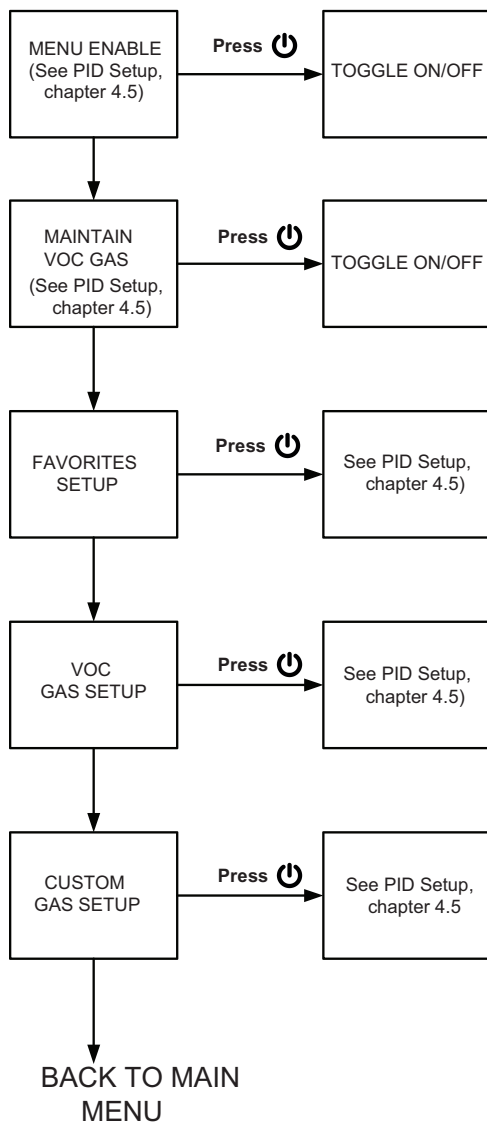




11.9 Sensoreinstellungen



11.10 VOC-Gaseinstellung



12 Übersicht über änderbare Funktionen

Merkmal	Anfangseinstellung	Einstellungspfad für die Änderung dieser Einstellung	Ändern mit MSA Link?	Ändern über Bluetooth?
Einstellungskennwort	672	-	Ja	Nein
Vibrationsalarm	EIN	ALARMOPTIONEN	Ja	Ja
Akustischer Alarm	EIN	ALARMOPTIONEN	Ja	Ja
LED-Alarm	EIN	ALARMOPTIONEN	Ja	Ja
Sicherheits-LED (grün)	EIN	-	Ja	Nein
Akustisches Betriebssignal (Alarm-LEDs und akustisches Signal)	AUS	GERÄTEOPTIONEN	Ja	Nein
Stealth	AUS	GERÄTEOPTIONEN	Nein	Nein
MotionAlert – Zugriff	Zulässig	ALARMOPTIONEN	Nein	Ja
MotionAlert	AUS	Auf der MESSSEITE ▼-Taste drücken	Nein	Ja
Sensoralarmstufen		ALARMOPTIONEN/SENSORALARMEINSTELLUNG	Ja	Ja
Haupt- & Voralarme aktivieren/deaktivieren	Aktiviert	-	Ja	Ja
Sensoren ein-/ausschalten	EIN	GERÄTEOPTIONEN/SENSOREINSTELLUNG	Ja	Nein
Höchstmesswert anzeigen	EIN	-	Ja	Nein
KZW, MAK anzeigen	EIN	-	Ja	Nein
Prüfgasflascheneinstellung		OPTIONEN CAL	Ja	Ja
Letztes Kalibrierdatum anzeigen	EIN	OPTIONEN CAL	Nein	Nein
Kalibrierfähigkeit anzeigen	EIN	OPTIONEN CAL	Ja	Nein
Kennwort für Kalibrierung erforderlich	AUS	OPTIONEN CAL	Nein	Nein
Hintergrundbeleuchtung	Aktiviert	-	Nein	Ja
Dauer der Hintergrundbeleuchtung	10 s	GERÄTEOPTIONEN	Ja	Ja
Anzeigecontrast	Werkseitig eingestellt	GERÄTEOPTIONEN	Nein	Nein
Sprache	Benutzerdefiniert	GERÄTEOPTIONEN	Nein	Ja
Datum, Uhrzeit	Benutzerdefiniert	GERÄTEOPTIONEN	Ja	Ja
Datenaufzeichnungsintervall	3 min	GERÄTEOPTIONEN	Ja	Nein
Bildschirm mit individuellem Logo	Werkseitig eingestellt	Zertifizierter Kundendienst	Ja	Nein

Merkmal	Anfangseinstellung	Einstellungspfad für die Änderung dieser Einstellung	Ändern mit MSA Link?	Ändern über Bluetooth?
Geräteseriennummer	Werkseitig eingestellt	-	Nein	Nein
Firmenname	leer	-	Ja	Ja
Abteilungs-/Benutzername	leer	-	Ja	Ja
VOC-RF EIN/AUS	EIN	GERÄTEOPTIONEN	Ja	Nein
Kalibrierfähigkeit EIN/AUS	AUS	-	Ja	Ja
Kurztestintervall	1	-	Ja	Ja
Kalibrierintervall	30	GERÄTEOPTIONEN	Ja	Ja