



ULTIMA MOS-5E

Schwefelwasserstoff
Smart Transmitter



Die in diesem Dokument veröffentlichten Informationen und technischen Daten dürfen nur zu den von MSA ausdrücklich und schriftlich genehmigten Zwecken und in dem Umfang genutzt und verbreitet werden, der zur Erreichung dieser Zwecke erforderlich ist.

Bedienungsanleitung

MSA behält sich das Recht vor, veröffentlichte Spezifikationen und Ausführungen ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Artikel-Nr.
Überarbeitung

ULTIMAMOS5E-EU
01

Garantieerklärung

MSA gewährleistet, dass das Modell ULTIMA MOS-5E während eines Zeitraums von zwei (2) Jahren ab Lieferdatum bei normalem Einsatz und normaler Wartung keine Verarbeitungs- oder Materialmängel aufweist. MSA verpflichtet sich, jedes Gerät, das sich während der Garantiezeit als defekt herausstellt, kostenlos zu reparieren oder zu ersetzen. Welcher Art die Defekte oder Beschädigungen an Geräten sind und wer dafür verantwortlich ist, wird in vollem Umfang durch das Personal von MSA ermittelt. Defekte oder beschädigte Geräte sind frachtfrei an ein MSA Werk oder die Vertretung zu senden, von der aus die Lieferung erfolgte. Diese Garantie ist in jedem Fall auf die Kosten der von MSA gelieferten Geräte beschränkt. Der Kunde übernimmt in vollem Umfang die Haftung für den falschen Gebrauch dieser Geräte durch seine Mitarbeiter oder anderes Personal. Jede Garantie hängt von der ordnungsgemäßen Nutzung in dem Anwendungsbereich ab, für den das Produkt vorgesehen war, und erstreckt sich nicht auf Produkte, die ohne Zustimmung von MSA geändert oder repariert wurden, die einer Unterlassung, einem Unfall, unsachgemäßer Installation oder Nutzung ausgesetzt waren oder auf denen die ursprünglichen Kennzeichnungen entfernt oder geändert wurden. Mit Ausnahme der oben angegebenen ausdrücklichen Garantie schließt MSA alle Garantien in Bezug auf die verkauften Produkte aus, einschließlich der stillschweigenden Zusicherung der Eignung und handelsüblichen Qualität, und die hierin genannten ausdrücklichen Garantien ersetzen alle Verpflichtungen von MSA aus Schäden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Folgeschäden, die sich aus oder in Zusammenhang mit der Nutzung oder Leistung des Produkts ergeben.

Warnungen

Das Gerät sollte mindestens alle 90 Tage kalibriert werden. Siehe Abschnitt 4.1.

Beachten Sie bitte Abschnitt 3.3 "Sensorschadstoffe".

Installation und Wartung aller Geräte für den Gefahrenbereich müssen entsprechend den einschlägigen Bestimmungen und Verfahrensweisen des betreffenden Landes erfolgen. Beachten Sie bitte Abschnitt 3 "Installation".

Das Gerät ULTIMA MOS-5E muss durch eine 500 mA PC \geq 1500 A Char "T" Sicherung (Char"T" = Sicherungscharakteristik träge, bei einer Betriebsspannung zwischen 18 V DC und 35 V DC) in der 24 V DC Spannungsversorgungslinie abgesichert werden. Dies erfüllt die Anforderungen der Zulassungsbestimmungen und der üblichen Installationspraxis.

Hinweis: Die Schaltverstärker von MSA verfügen standardmäßig über eine 500 mA - Sicherung.

Das Gerät ULTIMA MOS-5E muss durch eine 63 mA PC \geq 1500A Char "F" Sicherung (Char"F" = Sicherungscharakteristik flink) im Signalweg des Analogausganges abgesichert werden. Dies erfüllt die Anforderungen der Zulassungsbestimmungen und der üblichen Installationspraxis.



WARNUNG – Die Installation und Wartung darf nur von entsprechend befugtem und qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

EG-Konformitätserklärung

Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft niedergelassener Bevollmächtigter

MSA AUER GmbH, Thiemannstraße 1, D-12059 Berlin

erklärt hiermit, dass das Produkt : **ULTIMA MOS-5E**

basierend auf der EG-Baumusterprüfbescheinigung: SIRA 11ATEX3129

mit den Bestimmungen der ATEX-Richtlinie 94/9/EG, Anhang II, übereinstimmt. Die Qualitätssicherungsmitteilung gemäß Anhang IV der ATEX-Richtlinie 94/9/EG wurde ausgestellt von der Zertifizierungsstelle SIRA, Prüfstelle Nummer: 0518.

Geltende Normen:

EN 50014:1997 + A1 / A2

EN 50019:1994

EN 50028: 1987

Dieses Produkt wurde außerdem gemäß den Normen EN 60079-0:2006 und EN 60079-1:2007 geprüft, die keine Änderungen enthalten, welche einen wesentlichen Einfluss auf den technischen Entwicklungsstand im Hinblick auf dieses Produkt haben.

Dieses Produkt erfüllt die Bestimmungen der Richtlinie 89/336/EWG (Elektromagnetische Verträglichkeit):

EN 50081-2: 1993

EN 61000 - 6 - 4



MSA AUER GmbH
Dr. Axel Schubert
Entwicklung Messtechnik

Berlin, April 2011

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1.0 Einführung	1
1.1 Allgemeine Beschreibung	1
2.0 Technische Daten	2
2.1 Zulassungen	2
2.2 Funktionale Daten	2
2.3 Mechanische Daten	3
2.4 Einsatzbedingungen	3
2.5 Elektrische Daten	3
2.6 Werkseitige Voreinstellungen	4
2.7 Sensormaterial und technische Daten bei Anschluss an ULTIMA MOS-5E	4
2.8 Umrisszeichnung	5
3.0 Installation	6
3.1 Bei Erhalt der Geräte	6
3.2 Richtlinien zum Installationsort	6
3.3 Sensorschadstoffe	7
3.4 Richtlinien für Verbindungskabel	7
3.5 Sensorinstallation	8
3.6 Installationsanleitung	8
3.6.1 Auflegen der Verdrahtung am Smart Transmitter	8
3.6.2 Kabelabschluss im sicheren Bereich	8
3.6.3 Zeichnung Kabelabschluss	9
3.7 Zwischenverbindung	11
3.8 Einschaltroutine (siehe auch Abschnitt 4.5 und 4.6)	11
4.0 Bedienungsanleitung	12
4.1 Menübedienung und Displaycodes	12
4.2 Tabellen	14
4.3 Kalibrierung	16
4.4 Kalibrierung eines neuen Sensors	17
4.5 Kalibrierprüfung	18
4.6 Einschaltroutine	18
4.7 Spezielle Einschaltroutine	19
5.0 Wartung	20
5.1 Wartung	20
5.2 Lagerung	20
6 Kennzeichnung, Prüfbescheinigungen und Zulassungen	21
6.1 Richtlinie 94/9/EG [ATEX]	21

6.2	Sicherheitsanforderungsstufe	22
7.0	Fehlerbehebung	23
7.1	Fehlermeldungen und Fehlerbehebung.....	23
7.2	Alarmer.....	24
7.3	Probleme mit serieller Schnittstelle Modbus RTU	24
8.0	Hilfsmittel	25
8.1	Zubehör Staubschutz (Art.Nr. 10110).....	25
8.2	Staubschutz gesintert, aus rostfreiem Stahl (Art.Nr. 1800822-1)....	25
8.3	Spritzschutz (Art.Nr. 10395-1)	25
8.4	Durchflussskammer (Art.Nr. 10066)	25
8.5	Montageplatte Kanaleinbau (Art.Nr. 10041-1 oder -2)	26
8.6	Feldkalibriergerät (Art.Nr. 50000)	26
8.7	Ampullen mit Schwefelwasserstoff (Art.Nr. 50004)	27
8.8	Kalibrierung mit einem tragbaren H ₂ S-Kalibriergerät.....	27
9.0	Serielle Schnittstelle Modbus RTU.....	29
10.0	Anhang A	29
10.1	Maximale Kabellänge Smart Transmitter.....	29

1.0 Einführung

1.1 Allgemeine Beschreibung

Der Smart Transmitter ULTIMA MOS-5E von MSA ist ein sehr zuverlässiges mikroprozessorgesteuertes Gerät mit Einpunktkalibrierung zur Überwachung von Schwefelwasserstoff mit integrierter dreistelliger Messwertanzeige. Der Transmitter wird über eine geschirmte und armierte Leitung mit dem Anzeige- und Schaltgerät des Benutzers verbunden.

Der ULTIMA MOS-5E ist für die Messung und Anzeige von Schwefelwasserstoff in einem von drei Messbereichen konzipiert: 0 bis 20 ppm, 0 bis 50 ppm und 0 bis 100 ppm. Darüber hinaus zeigt es Konzentrationen von bis zu 120 % Vollausschlag weiterhin an.

Es sind keine manuellen Einstellungen erforderlich. Das Gerät speichert die Anzahl der erfolgreichen Kalibrierungen, berechnet den Sensorwiderstand in kOhm während der Kalibrierung und legt diesen Wert in einem nichtflüchtigen Speicher zusammen mit den Kalibrier- und Programmierwerten ab.

Das gesamte Elektronikmodul ist entsprechend den Vorschriften der relevanten Normen vollständig gekapselt.

Die Smart Transmitter – Benutzerschnittstelle ist menügesteuert. Zusätzlich kann das Gerät über die duale serielle Modbus RTU-Schnittstelle angewählt werden.

Die Genauigkeit des Smart Transmitters hängt von der routinemäßigen Re-Kalibrierung ab, welche mindestens alle 90 Tage durchgeführt werden sollte. Das Verfahren hierfür ist ganz einfach und kann von einer Person, unterstützt durch Eingabeaufforderungen der digitalen Anzeige, ausgeführt werden. Die Kalibrierung kann in weniger als 5 min. durchgeführt werden. Alle Kalibrierparameter werden vor ihrer Übernahme durch spezielle Softwareroutinen geprüft. Alle festgestellten Fehler werden in Form eines entsprechenden Fehlercodes angezeigt.

Schwefelwasserstoff ist ein extrem gefährliches Gas. Um eine optimale Funktion sicher zu stellen, sollten die Sensoren in regelmäßigen Abständen getestet werden, insbesondere in Bereichen, wo eine erhebliche Freisetzung- bzw. Entweichungsgefahr besteht oder wenn der Sensor durch ungünstige Umgebungsbedingungen blockiert oder beschädigt werden könnte.

MSA ist ein führender Anbieter von Gaswarngeräten. Für Beratung und Unterstützung steht Ihnen jederzeit ein Expertenteam zur Verfügung.



2.0 Technische Daten

2.1 Zulassungen

Normen der Gefahrenbereiche:	EN50014, EN50019, EN50028
Ex-Schutz:	EExem II T5 (-50 °C + 55 °C) EExem II T4 (-50 °C + 70 °C) Kabelisolierung bis mindestens 110 °C
IP-Schutzgrad:	IP66/67
Anwendungsbereich:	Gaswarngerät für Schwefelwasserstoff

2.2 Funktionale Daten

Messbereich:	0-20 ppm, 0-50 ppm und 0-100 ppm, benutzerwählbare Optionsprogrammierung
Messauflösung:	1 ppm
Anzeige Bereichsüberschreitung:	Das Display blinkt bei Werten über 99 % Vollausschlag, zeigt aber die Gaskonzentration bis zu 120 % weiter an
Kalibrierkonzentration:	50 % des gewählten Messbereiches
A1 Schaltpunkt:	wählbar in Schritten von 1ppm 1 – 19 ppm für 0-20 ppm Messbereich, Voreinstellung 5 ppm 5 – 45 ppm für 0-50 ppm Messbereich, Voreinstellung 10 ppm 10 – 60 ppm für 0-100 ppm Messbereich, Voreinstellung 25 ppm
A1 Offener Kollektorausgang:	wählbar angezogen/abgefallen und haltend/nicht haltend
A2 Schaltpunkt:	wählbar in Schritten von 1ppm 1 – 19 ppm für 0-20 ppm Messbereich, Voreinstellung 10 ppm 5 – 45 ppm für 0-50 ppm Messbereich, Voreinstellung 25 ppm 10 – 95 ppm für 0-100 ppm Messbereich, Voreinstellung 50 ppm
A2 offener Kollektorausgang:	wählbar angezogen/abgefallen und haltend/nicht haltend
Fehler (Fault) offener Kollektorausgang:	normal angezogen
Analogsignal während der Kalibrierung:	wählbar 0,0 mA, 1,5 mA und 2,0 mA
Modbus Baudrate:	wählbar 2400, 4800, 9600 and 19200 Baud
Modbus Format:	wählbar 1/2 Stoppbits, ungerade/gerade/keine Parität, 8 Datenbits
Modbus Knotenadresse:	wählbar 1 – 255; Adresse 0 wird als Rundspruchmodus erkannt
Langzeitstabilität:	± 4 ppm oder 10 % des zugeführten Gases, je nachdem, welcher Wert höher ist (über 21 Tage)
Genauigkeit (Linearität):	±4 ppm oder 10 % des zugeführten Gases, je nachdem, welcher Wert höher ist (10 °C to 50 °C)
Abweichung durch Temperatur:	±4 ppm oder 10 % des zugeführten Gases, je nachdem, welcher Wert höher ist (-50 °C to +70 °C)
Abweichung durch Feuchtigkeit:	±4 ppm oder 10 % des zugeführten Gases, je nachdem, welcher Wert höher ist (5 % – 90 % relative Luftfeuchtigkeit)
Ansprechzeit:	T50<2 min.

2.3 Mechanische Daten

Höhe:	150 mm (6")
Höhe inkl. Sensor:	200 mm (8")
Breite:	150 mm (6")
Tiefe:	95 mm (3,75")
Gewicht inkl. Sensor:	2,5 kg (5.5lbs)
Befestigungslöcher:	4 x 7 mm (0,28") Durchmesser
Anschluss:	EExe II Klemmenblock

2.4 Einsatzbedingungen

Betriebstemperaturbereich (kontinuierlich) min./max.:	- 50 °C bis + 70 °C
Lagertemperaturbereich min./max.:	- 50 °C bis + 70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit min./max.:	5 % bis 100 %
Maximale Höhe bei Betrieb:	8000 ft.
Maximale Höhe außer Betrieb:	16000 ft.
EMI/RFI - Emissionen:	erfüllt EN50081-2

2.5 Elektrische Daten

Betriebsspannung min./max.:	18,5 V DC / 35 V DC
Betriebsspannung absolut min./max.:	18,5 V DC / 40 V DC
Betriebsspannung Welligkeit und Rauschen max.:	1 Vpp
Stromaufnahme inklusive Sensor typisch/max.:	140 mA/200 mA bei 24 V DC 240 mA/360 mA bei 12 V DC
Sicherung Versorgungsleitung: Betrieb mit 18 V DC – 35 V DC:	500 mA Chart "T" PC \geq 1500A
Unterspannungsüberwachung Hysterese min./max.:	9,20 V DC / 10,32 V DC
Sensor Vorstrom (RSensor + RKabel = null Ohm) max.:	420 μ A
Sensor Widerstandsbereich bei 50 % Vollausschlag:	3-80 kOhm
Analogausgangsstrombereich:	0 – 22,0 mA
Analogausgangsstrom absolut max.:	22,1mA
Analogausgangssignal Welligkeit und Rauschen max.:	20 μ App
Analogausgangssignal Abweichung max.:	\pm 50 μ A
Bürde Analogausgangssignal min./max.: (inklusive Gesamtwiderstand der Leitung)	0 – 750 Ohm
Detektion offener Messkreis Analogausgang min./max.:	1,0 mA bis 22,0 mA
Absicherung Analogsignal:	63 mA Char "F" PC \geq 1500A
Maximale Stromsenke am Fernkalibrierungseingang	2,7 mA
Maximale Eingangsspannung am Fernkalibrierungseingang:	24 V DC
Maximale Stromsenke am offenen Kollektorausgang Hinweis: Für induktive Lasten ist eine externe Schutzdiode erforderlich	100mA
Maximale Ausgangsspannung am offenen Kollektorausgang:	35 V DC
Maximaler Spannungsfall am offenen Kollektorausgang bei 100 mA:	1 V DC

2.6 Werkseitige Voreinstellungen

Option	-5 (0-50 ppm)
A1 Schalterpunkt:	10 ppm
A1 offener Kollektorausgang:	abgefallen und nicht-haltend
A2 Schalterpunkt:	25 ppm
A2 offener Kollektorausgang:	abgefallen und nicht-haltend
Analogausgang während der Kalibrierung:	1,5 mA
Modbus Baudrate:	19200 Baud
Modbus Format:	1 Stopp-Bit, keine Parität, 8 Datenbits
Modbus Knotenadresse:	1

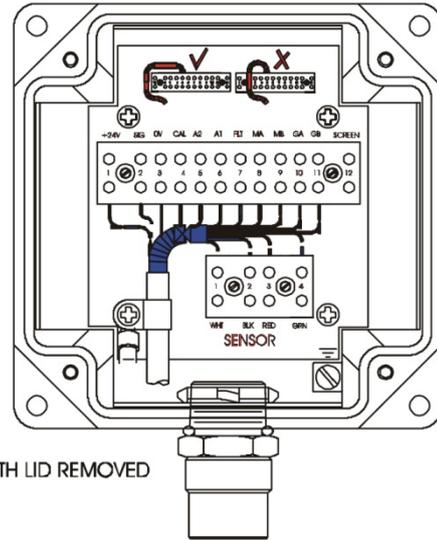
2.7 Sensormaterial und technische Daten bei Anschluss an ULTIMA MOS-5E

Die Sensoren von MSA (51457-X) sind aus rostfreiem Stahl 316 gefertigt. Die Klassifikation und der Temperaturbereich lauten wie folgt:

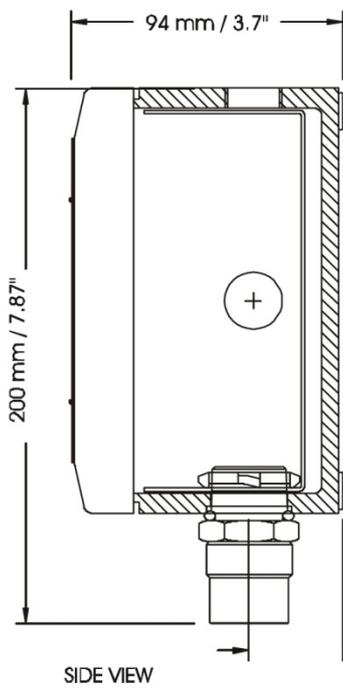
EEx emd IIC T5 (Tamb -40°C bis +55°C)

EEx emd IIC T4 (Tamb -40°C bis +70°C) wenn die Sensoren nur im ULTIMA MOS-5E verbaut sind.

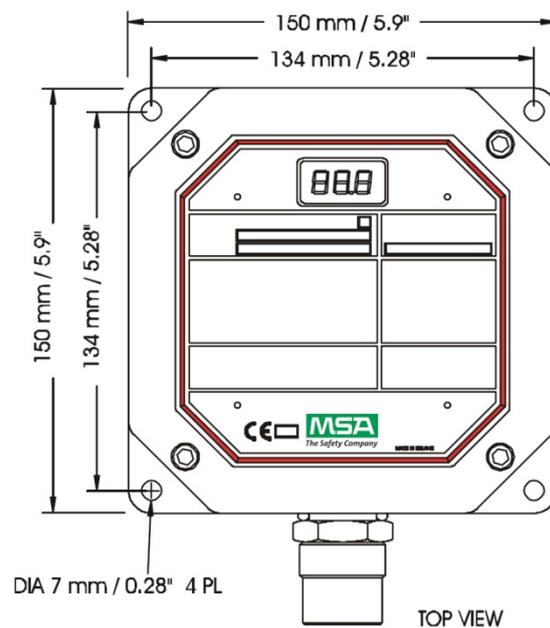
2.8 Umrisszeichnung



VIEW WITH LID REMOVED



SIDE VIEW



TOP VIEW

3.0 Installation

WARNUNG – Die Installation und Wartung darf nur von entsprechend befugtem und qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

3.1 Bei Erhalt der Geräte

Alle Geräte, die von MSA versandt wurden, sind in Behältnisse verpackt und mit Füllstoffen umgeben, die einen umfassenden Schutz gegen äußere Beschädigungen bieten. Der Inhalt sollte vorsichtig ausgepackt mit der beiliegenden Packliste verglichen werden.

Sollte der Inhalt mit den Angaben auf dem Lieferschein nicht übereinstimmen, so ist dies MSA innerhalb einer Frist von 10 Tagen nach Erhalt der Lieferung zu melden. MSA kann für etwaige Mängel nach Ablauf dieser Frist keine Verantwortung mehr übernehmen.

Eine Beschädigung der Lieferung ist dem Spediteur umgehend zu melden, eine Schadensmeldung zur Regulierung mit dem Spediteur muss umgehend erfolgen.

Geben Sie bei der nachfolgenden Korrespondenz mit MSA immer die Artikelnummer und die Seriennummer an.

3.2 Richtlinien zum Installationsort

Folgende Richtlinien zum Installationsort des Sensors sollten beachtet werden:

- Berücksichtigen Sie, wie sich das ausströmende Gas verteilen wird. Montieren Sie den Smart Transmitter dort, wo vorherrschende Luftströmungen aller Wahrscheinlichkeit nach die maximale Menge an ausströmendem Gas enthalten werden, halten Sie aber ausreichenden Abstand von kleineren Leckagestellen, um Fehlalarme zu vermeiden.
- Schwefelwasserstoff ist schwerer als Luft und neigt dazu, sich in tiefer gelegenen Bereichen anzusammeln. Verlassen Sie sich bei der Wahl des Installationsortes nicht auf diese Eigenschaft. Die geringeren Gaskonzentrationen, welche sich aus der natürlichen Verdünnung in der Atmosphäre ergeben, werden von den vorherrschenden Luftströmungen mitgetragen. Allgemein sollte der Smart Transmitter in Bodennähe (aber außerhalb der Spritz- und Schmutzzone) und nahe genug an den wahrscheinlichen Leckagestellen montiert werden, um eine übermäßige Verdünnung zu vermeiden.
- Montieren Sie den Smart Transmitter so, dass eine routinemäßige Re-Kalibrierung leicht möglich ist. Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie im Abschnitt "Hilfsmittel". Achten Sie besonders darauf, genügend Platz für das Feldkalibriergerät freizulassen (Art.Nr. 50000). Achten Sie bei der Sensorpositionierung darauf, dass der Austausch eines defekten Sensors möglich ist und dass alle Zubehörteile erreichbar sind. Prüfen Sie, ob Kalibrieranweisungen und Anzeige jederzeit und bei normalen Wetterverhältnissen sichtbar sind. Bei Außenmontage wird ein kombinierter Regen- und Sonnenschutz empfohlen, da der Smart Transmitter dadurch gegen Hitze von direktem Sonnenlicht und vor durch Regen verursachten Verschmutzungen geschützt wird und gleichzeitig eine bessere Ablesbarkeit der Anzeige bei sonnigem Wetter gegeben ist.

- Beachten Sie die in der Spezifikation angegebenen Umgebungstemperaturen. Sollte ein Probenvorbereitungsgerät verwendet werden, sorgen Sie mit geeigneten Maßnahmen dafür, dass sich keine Kondensation in den Rohrleitungen bildet.
- Das Gerät sollte an einem Ort montiert werden, der möglichst frei von Erschütterungen und Vibrationen ist. Eine unmittelbare Befestigung des Smart Transmitters an Bauteilen oder Prozessgeräten, die starken Vibrationen oder Erschütterungen unterliegen, sollte vermieden werden.
- Verwenden Sie Sensor-Zubehörteile (siehe Abschnitt 8 "Hilfsmittel"), um das Gerät gegen hohe Windgeschwindigkeiten, Regen, Staub, Wassergüsse und anderen vorhersehbaren Umweltgefahren zu schützen.
- Vermeiden Sie Aufstellungsorte, wo der Smart Transmitter starken elektromagnetischen Feldern ausgesetzt wird (Feldstärke mehr als 10 V/m). Diese treten in der Nähe von Sendern, Schweißgeräten, Schaltnetzteilen, Wechselrichtern, Batterieladegeräten, Zündsystemen, Generatoren, Schaltgeräten, Lichtbogen- und anderen Hochfrequenz- oder Starkstromschaltprozessgeräten auf. Tragbare Funkgeräte sollten in einem Abstand von weniger als 0,75 m vom Smart Transmitter nicht benutzt werden.

3.3 Sensorschadstoffe

H₂S-Sensoren, die über einen längeren Zeitraum einer bestimmter Atmosphäre ausgesetzt sind, können negativ beeinflusst werden.

In Fett oder Aerosolen enthaltene Silikone zählen zu den am häufigsten auftretenden Beschichtungssubstanzen. Obwohl diese keine echten Sensorschadstoffe sind, können sie die Sensorreaktion beeinflussen.

Andere Materialien, die H₂S-Sensoren beeinträchtigen, sind z. B. Mineralsäuredämpfe und andere ätzende Dämpfe, welche den Sensor physikalisch angreifen.

Das Vorhandensein solcher Schadstoffe und schädlicher Dämpfe bedeutet nicht, dass der Sensor von MSA an diesen Orten nicht eingesetzt werden kann. Jedoch sollte eine sorgfältige Untersuchung der Umgebungsluft durchgeführt werden und darauf geachtet werden, dass die Sensorkalibrierung unter Umständen in kürzeren Abständen als gewöhnlich durchgeführt werden muss.

3.4 Richtlinien für Verbindungskabel

- Das Anschlusskabel für den Smart Transmitter sollte voll abgeschirmt und armiert sein. Es eignen sich dafür Kabel, die der britischen Norm BS5308, Teil 2, Typ 2, entsprechen, oder gleichwertige Kabel.
- Die Verbindungskabel sollten von Netzkabeln und anderen Kabeln, die Störungen verursachen, getrennt gehalten werden. Vermeiden Sie die Nähe zu Kabeln, die mit Funksendern, Schweißgeräten, Schaltnetzteilen, Wechselrichtern, Batterieladegeräten, Zündsystemen, Generatoren, Schaltanlagen, Lichtbogenlampen und anderen Hochfrequenz- oder Hochleistungsschaltanlagen verbunden sind. Halten Sie im Allgemeinen einen Abstand von mindestens 1 m zwischen Gerät und anderen Kabeln ein. Größere Abstände sind erforderlich, wenn lange parallele Kabelführungen unvermeidlich sind. Vermeiden Sie die Verlegung von Gerätekanälen in Kabelgräben in der Nähe von Blitzableitererdungen.
- Führen Sie alle Kabelisolationstests aus, **bevor** Sie das Kabel an den Enden anschließen.
- MSA rät von der Verwendung von Kabelschuhen oder Crimpverbindungen in Verteilerkästen oder Gehäuseanschlüssen ab. Schlechte Crimpverbindungen können zu unzureichenden Anschlüssen führen, wenn das Gerät wechselnden Temperaturen ausgesetzt ist. Wir empfehlen als gute Installationspraxis, Kabel- oder Sensordrähte nur so, wie sie sind, anzuschließen, vor allem bei Montage eines externen Sensors.

3.5 Sensorinstallation

Die Sensoren von MSA sind mit einem ¼ NPT Gewinde versehen, um in einer gebräuchlichen Kabeleinführung eines Klemmenkastens eingebaut zu werden. Für die korrekte Befestigung des Sensors werden ein gebräuchlicher O-Ring und eine Kontermutter benötigt. Um den Sensor in einen Klemmenkasten einzubauen, werden die Anschlussdrähte durch den O-Ring hindurchgeführt. Dieser wird bis zum Ende des ¼ NPT Gewindes geschoben, bis er einwandfrei aufliegt. Dann wird der Sensor in die Kabeleinführung des Klemmenkastens geführt und festgehalten, um die ¼ NPT Kontermutter aufzuschrauben. Der Sensor sollte für eine gute Abdichtung fest verschraubt werden, jedoch darf der O-Ring durch zu festes Anziehen nicht beschädigt werden. Die farbig codierten Anschlussdrähte sollten dann an die dazugehörigen Klemmen angeschlossen werden, welche im Klemmenkasten beschriftet sind. Es muss für eine einwandfreie elektrische Verbindung darauf geachtet werden, dass nicht die Isolierung der Anschlussdrähte in die Klemmen eingeführt und angezogen werden.

3.6 Installationsanleitung

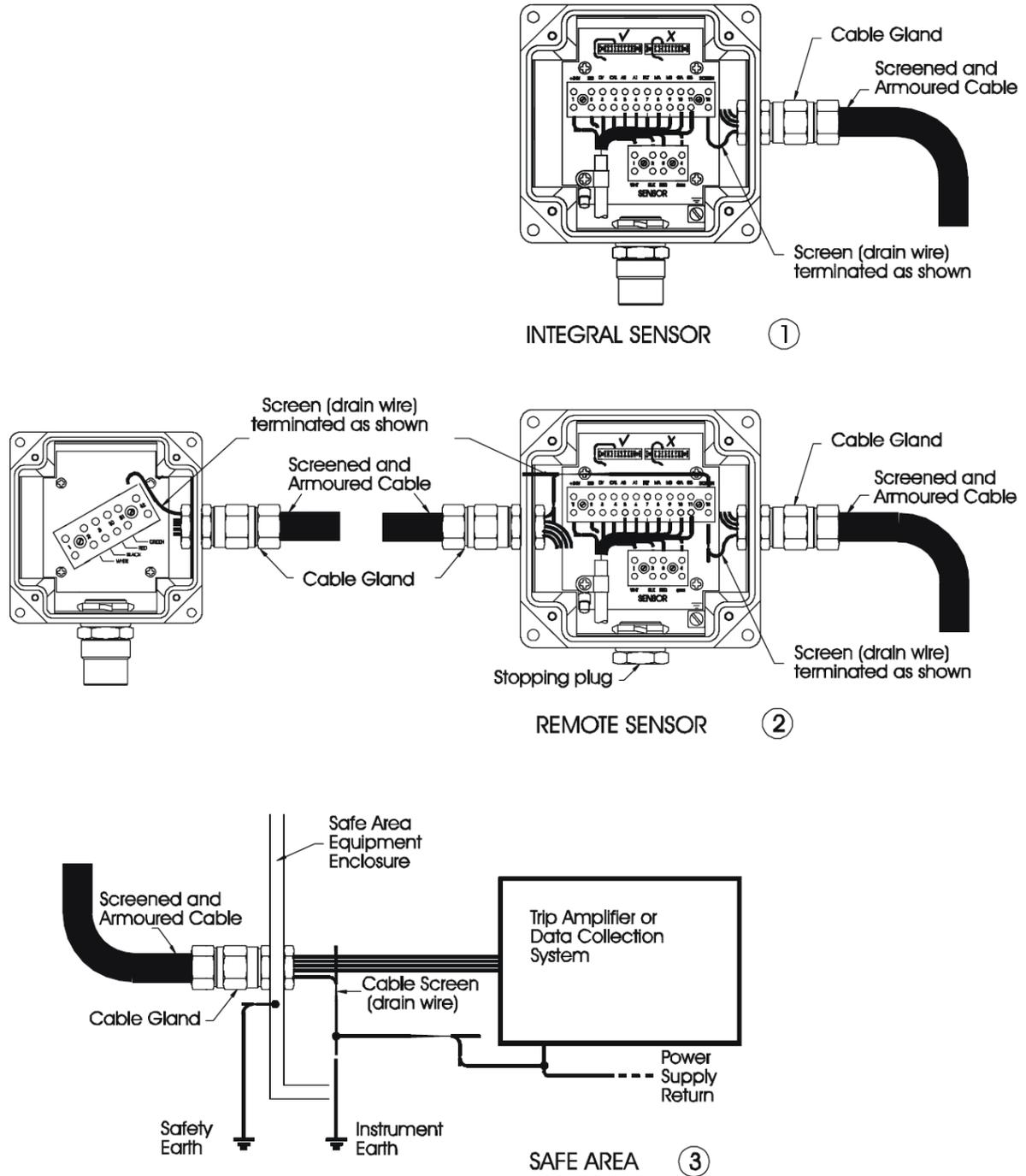
3.6.1 Auflegen der Verdrahtung am Smart Transmitter

- Der Smart Transmitter muss entsprechend den Zertifizierungsvorschriften und den relevanten Bestimmungen des jeweiligen Landes installiert werden.
- Achten Sie darauf, dass der Gassensor bei Gebrauch nach unten gerichtet wird, um ihn gegen Regen und Ansammlung von Verschmutzungen zu schützen.
- Es müssen Exe-geprüfte Kabelverschraubungen verwendet und den Herstelleranweisungen entsprechend montiert werden.
- Die Kabeleinführungen müssen mittels einer geeigneten Mutter elektrisch an die Durchgangsplatte angeschlossen werden. Der Kabelmantel muss an die Kabelverschraubung angeschlossen werden, um eine gute elektrische Verbindung zu gewährleisten.
- Die Kabelabschirmungen (Schirmdrähte) müssen alle an den isolierten Anschluss im Transmittergehäuse (und in dem Sensorgehäuse bei externem Sensor) angeschlossen werden. Die Kabelabschirmungen dürfen nicht elektrisch an die elektronische Schaltung des Smart Transmitters oder des Sensors angeschlossen werden.
- Wo erforderlich, ist eine externe Erdung entsprechend der örtlichen Installationspraxis anzuschließen.
- Achten Sie darauf, dass keine Drähte die obere Seite der Klemmenleiste kreuzen, da sie, wenn der Gehäusedeckel befestigt wird, zwischen den Klemmenleisten und dem Elektronikmodul eingeklemmt werden könnten.
- Bei Montage des Gehäusedeckels ist darauf zu achten, dass die Verdrahtung und die Erdung aus dem Elektronikmodul leicht in das Gehäuse passen. Drücken Sie den Gehäusedeckel an und achten Sie darauf, dass dieser passend auf dem Gehäuse aufliegt, ehe Sie die Schrauben anziehen.

3.6.2 Kabelabschluss im sicheren Bereich

- Der Kabelmantel muss an die Sicherheitserdung angeschlossen werden.
- Die Abschirmung der Kabel (Beilaufdraht) und der Überspannungsschutz müssen an die Gerätemasse angeschlossen werden.
- Die Stromversorgung bzw. das verwendete Stromversorgungssystem muss den Anforderungen von IEC 1010-1 entsprechen. 1990 + Änderung 1:1992 + Änderung 2: 1995.
- **Die Spannungsversorgung, der MSA-Schaltverstärker und der Analogausgang müssen entsprechend den Spezifikationen des Smart Transmitters abgesichert werden.**

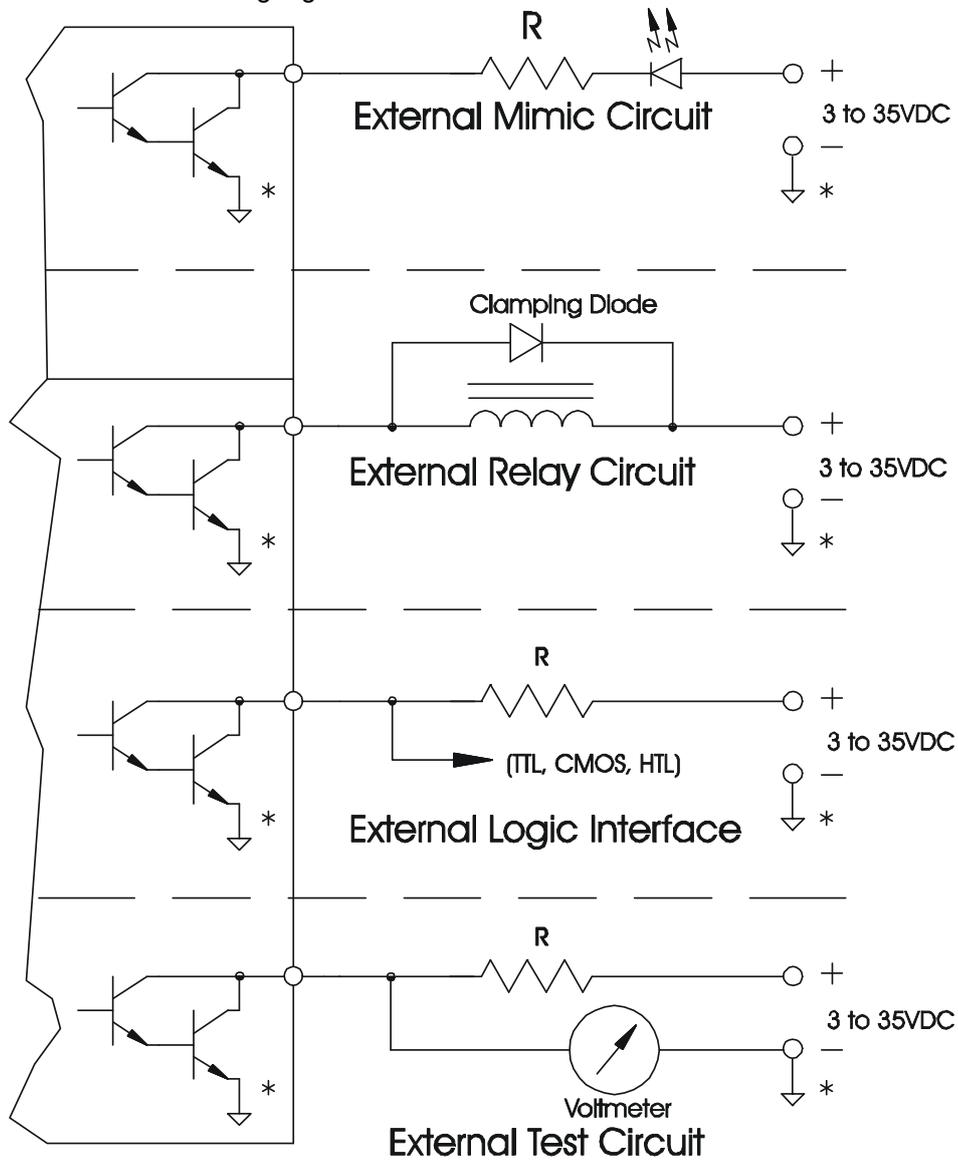
3.6.3 Zeichnung Kabelabschluss



NOTE:
Cable Armour connected to
Safety Earth via Gland or otherwise

Die elektrischen Grenzwerte für alle offenen Kollektorausgänge betragen 100 mA bei 35 V DC.

Die nachfolgende Abbildung zeigt typische Schaltungen für die offenen Kollektorausgänge.



* Note: All system commons () must be tied together.

3.7 Zwischenverbindung

Signal Name	12-Wege Klemmenblock	Funktion	Bei Nichtgebrauch	Modul Drahtfarbe des Elektronikmoduls
+ 24 V DC	1	Stromversorgung		braun
SIG	2	Analogausgang	an 0 V anschließen	gelb
OV	3	Masse		blau
CAL	4	Eingang Fernkalibrierung (s. Hinweis)	nicht anschließen*	grau
A2	5	Alarm 2 offener Kollektorausgang	nicht anschließen*	orange
A1	6	Alarm 1 offener Kollektorausgang	nicht anschließen*	violett
FLT	7	Fehler/Funktionsstörung offener Kollektorausgang	nicht anschließen*	grün/schwarz
MA	8	Modbus 1 serielle Schnittstelle Leitung A	nicht anschließen*	rot/schwarz
MB	9	Modbus 1 serielle Schnittstelle Leitung B	nicht anschließen*	rot/grün
GA	10	Modbus 2 serielle Schnittstelle Leitung A	nicht anschließen*	rot/braun
GB	11	Modbus 2 serielle Schnittstelle Leitung B	nicht anschließen*	rot/blau
SCREEN	12	Alle Kabelabschirmungen (Schirmdrähte) an diesem Anschluss auflegen		nicht zutreffend

Signal Name	4-Wege Klemmenblock	Funktion	Modul Drahtfarbe des Elektronikmoduls
WHT	1	Sensorheizung Versorgung	weiß
BLK	2	Sensorheizung Masse	schwarz
ROT	3	Sensor Vorspannungsversorgung	rot
GRN	4	Sensor Vorspannungsmasse	grün

* Bitte achten Sie darauf, dass die Drahtenden kurz abisoliert werden, damit die blanken Drähte keine Kurzschlüsse verursachen.

HINWEIS: Wenn eine Fernkalibrierung erforderlich ist, schließen Sie den Eingang für die Fernkalibrierung über einen Taster "normal geöffnet" im sicheren Bereich gegen Masse an. Der Taster sollte für mindestens 5 V/5 mA ausgelegt sein.

HINWEIS: Einzelheiten zu den Smart Sensor-Anschlussdrähten finden Sie in Anhang A.

3.8 EinschaltRoutine (siehe auch Abschnitt 4.5 und 4.6)

Nachdem die Verdrahtung erfolgt und überprüft wurde, kann das Gerät eingeschaltet werden. Nehmen Sie nach dem Einschalten die rote Kappe ab. Wenn der Sensor über längere Zeit außer Betrieb bleibt, setzen Sie die rote Kappe mit der Trockenmittelkapsel wieder auf.

Unmittelbar nach dem Einschalten erscheint die Anzeige für "Display Test" (Anzeigetest), dann bleibt das Display 1 s lang leer, danach folgt die Anzeige für "Software Revision" (Softwareüberprüfung) und "Power up in progress" (Einschaltroutine). Der Analogausgang liefert einen Ausgangsstrom von 4,0 mA und der offene Kollektorausgang für Fehler ist angezogen.

Der Smart Transmitter muss sich dann über einen Zeitraum von 24 Stunden stabilisieren. Das Display sollte „0“ anzeigen, wenn kein Schwefelwasserstoff am Sensor vorhanden ist.

Sollten die Anzeigen von den oben beschriebenen abweichen, lesen Sie bitte dazu den Abschnitt 7 Fehlerbehebung.

4.0 Bedienungsanleitung



WARNUNG – Die Installation und Wartung darf nur von entsprechend befugtem und qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

4.1 Menübedienung und Displaycodes

Hinweis: Die Displaycodes finden Sie in Tabelle 1 und Tabelle 2

Die Bedienung des Menüs beginnt auf Ebene 1. Um das Menü zu aktivieren wird der Magnet auf das MSA Logo auf dem Typenschild aufgelegt und festgehalten. Das Gerät zeigt "--", d. h., die Anwesenheit des Magneten wird bestätigt. Nach 5 s beginnt das Gerät, mit einer Geschwindigkeit von einem Schritt pro 2 s durch die Tabelle 1 auf Ebene 1 vorzulaufen. Der Magnet kann jetzt entfernt werden. Ist ein (haltender) Alarm vorhanden, erhöht sich die Verzögerungszeit auf 90 s. Die Anzeige läuft solange weiter, bis durch kurzes Auflegen des Magneten eine Auswahl getroffen wird. Die Anzeige bestätigt die ausgewählte Option mit einem 1 s dauernden schnellen Blinken. Entsprechend der Auswahl erscheint dann die nächste Ebene. Diese kann auf die gleiche Weise durchlaufen werden.

Auf allen Menüebenen beginnt das Gerät 30 s nachdem die letzte Auswahl getroffen wurde, "10 second menu timeout" (10 Sekunden bis zum Ende des Menüablaufs) zu zählen, was dem Benutzer ermöglicht, das Menü erneut zu aktivieren, während sich der Analogausgang noch auf der Kalibrierungsebene (0,0, 1,5 oder 2,0 mA) befindet. Sobald "10 second menu timeout" abgelaufen ist, werden die Menüdaten in den EEPROM geschrieben, und das Gerät geht anschließend in den normalen Betrieb über.

Die Modi CALIBRATION (Kalibrierung) und CHECK CALIBRATION (Kalibrierüberprüfung) werden nach Abschluss des entsprechenden Kalibrier- oder Kalibrierüberprüfungsverfahrens beendet. Das Gerät erwartet innerhalb von 6 min nach der Auswahl eine Zuführung von Kalibriergas. Wird kein Gas zugeführt, zeigt das Gerät den entsprechenden Fehlercode an und verlässt das Menü. Das gleiche passiert, wenn die Kalibriergaszufuhr während "Calibration in progress" (Kalibrierung läuft) unterbrochen wird oder wenn das Kalibriergas nicht innerhalb von 6 min nach "Calibration completed" (Kalibrierung abgeschlossen) entfernt wird.

Während des Modus Kalibrierprüfung kann der Modus Kalibrierung aktiviert werden, indem man wie gewöhnlich in das Menü geht.

Wenn die Alarmschwelle A1, A2 oder Kalibrierung ausgewählt wird, erscheint die jeweilige aktuelle Einstellung in der Anzeige. Die wichtigste Ziffer rollt vorwärts. Der gewünschte Wert kann durch kurzes Auflegen des Magneten bestätigt werden. Anschließend rollt die zweitwichtigste Ziffer vorwärts und wird in der gleichen Weise bestätigt. Die Anzeige bestätigt jede Auswahl durch ein 1 s lang dauerndes schnelles Blinken. Wenn der aktuelle Wert zulässig ist, ermöglichen zwei oder drei "Bestätigungsbefehle" (einer für jede Ziffer) dem Benutzer, mit der Einstellung fortzufahren.

Wenn die Alarmschwelle für A1 höher eingestellt wird als der aktuelle Wert für die Alarmschwelle für A2, so springt die Alarmschwelle für A2 auf den gleichen Wert wie bei A1 gesetzt. Nach Bestätigung der Alarmschwelle für A1 springt das Menü automatisch auf "A2 alarm set up" (Alarmprogrammierung für A2), um den Benutzer zu warnen und eine Neuprogrammierung der Alarmschwelle für A2 zu ermöglichen. Das

gleiche passiert, wenn der Wert für die Alarmschwelle für A2 niedriger eingestellt wird als für die aktuelle Alarmschwelle für A1.

CHANGE OF OPTION (Optionsänderung) löst sofort den Modus CALIBRATION (Kalibrierung) aus und die Alarmschwellenwerte werden auf Standardwerte entsprechend den neuen Optionen zurückgesetzt, wodurch die Notwendigkeit für ein Passwort entfällt.

FAULTS (Fehler), ALARM Status und der neue Messbereich in ppm bestimmen, welche Auswahlmöglichkeiten für das Menü der Ebene 1 verfügbar sind. Jeder Fehler verhindert den Menübetrieb.

Verfügbare Menü-Auswahlmöglichkeiten:

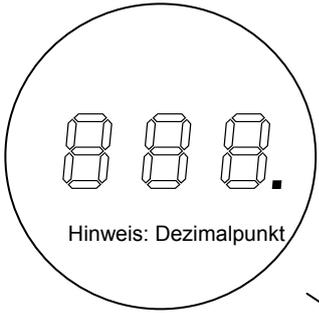
Fehler?	Alarmer?	Haltende Alarmer?	ppm<min Ansprechschwelle?	Ebene 1 verfügbare Menü-Auswahl	Menü Eintrittsverzögerung
Nein	Nein	Nein	Ja	ACA, CCA, ASU, CSU und ncl	5 s
Nein	Nein	Nein	Nein	ACA, ASU, CSU und ncl	5 s
Nein	Nein	Ja	Ja	ACA und CCA	90 s
Nein	Nein	Ja	Nein	ACA und ncl	90 s
Nein	Ja	Nein	nicht zutreffend	ACA und ncl	90 s
Nein	Ja	Ja	nicht zutreffend	ACA und ncl	90 s
Ja	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	keine	nicht zutreffend

Hinweis: Die Mindestansprechschwelle liegt bei 1 ppm für –9 Option, 5 ppm für –5 Option und 10 ppm für –1 Option.

4.2 Tabellen

TABELLE 1 – MENÜ-DISPLAYCODES								
Ebene 1		Ebene 2		Ebene 3		Ebene 4		
ACA	Kalibriermodus aktivieren	AC	Kalibrierung aktivieren, Messgas zuführen					
		CP	Kalibrierung läuft					
		CC	Kalibrierung beendet, Messgaszufuhr stoppen					
CCA	Modus Kalibrierung überprüfen	ACA	Kalibriermodus aktivieren					
ASU	Einstellungsmodus aktivieren	A1	A1 Alarmeinstellung	En	offener Kollektorausgang normal angezogen			
				dE	offener Kollektorausgang normal abgefallen			
				LA	offener Kollektorausgang haltend			
				nL	offener Kollektorausgang nicht haltend			
				tP	Einstellung Ansprechschwelle	00	Ansprechschwelle einstellbar ppm 10-60/5-45/1-19	
				A2	A2 Alarmeinstellung			
				rn	Zurück zur Ebene 2			
		A2	A2 Alarmeinstellung	En	offener Kollektorausgang normal angezogen			
				dE	offener Kollektorausgang normal abgefallen			
				LA	offener Kollektorausgang haltend			
				nL	offener Kollektorausgang nicht haltend			
				tP	Einstellung Ansprechschwelle	00	Ansprechschwelle einstellbar ppm 10-95/5-45/1-19	
				c--	Einstellung Analogausgang			
				rn	Zurück zur Ebene 2			
		c--	Einstellung Analogausgang	c00	Analogausgang 0mA während der Kalibrierung			
				c15	Analogausgang 1,5mA während der Kalibrierung			
				c20	Analogausgang 2,0mA während der Kalibrierung			
				v--	Optionseinstellung			
				rn	Zurück zur Ebene 2			
				o--	Optionseinstellung	o-1	Gassensor-Typ 100 ppm Vollausschlag	
		o--	Optionseinstellung	o-5	Gassensor-Typ 50 ppm Vollausschlag			
				o-9	Gassensor-Typ 20 ppm Vollausschlag			
				A1	A1 Alarmeinstellung			
		rn	Zurück zur Ebene 2					
		rn	Zurück zur Ebene 1					

TABELLE 1 – MENÜ-DISPLAYCODES

Ebene 1		Ebene 2		Ebene 3		Ebene 4	
CSU	Einstellungsmodus überprüfen	0-8	Gassensor-Typ 100, 50, 20 ppm Vollausschlag				
 <p>Hinweis: Dezimalpunkt</p>		-88	A1 offener Kollektorausgang norm. abgefallen				
		-88	A1 offener Kollektorausgang (nicht) haltend				
		-88	A1 Alarmschaltswelle ppm				
		=88	A2 offener Kollektorausgang norm. abgefallen				
		=88	A2 offener Kollektorausgang (nicht) haltend				
		=88	A2 Alarmschaltswelle ppm				
		c88	Analogausgangsstrom während der Kalibrierung in mA				
		888.	Anzahl der erfolgreichen Kalibrierungen				
		888	Modbus Ausgang 1 und 2 Knotenadresse				
		rtn	Zurück zur Ebene 1				
ncl	Kalibrierung neuer Sensor	ncl	Kalibrierung neuer Sensor	AC	Kalibrierung aktivieren, Messgas zuführen	Hinweis: Bei erfolgreicher Durchführung dieses Schrittes wird die Anzahl der erfolgreichen Kalibrierungen auf "1" gesetzt	
				CP	Kalibrierung läuft		
				CC	Kalibrierung beendet, Messgaszufuhr stoppen		
		rtn	Zurück zur Ebene 1				
teP	Menü beenden						

teP	Langsames Blinken (2/s)
<p>"10 sec Menu Timeout in progress" (10 s Menüzeit läuft ab) . Der Zeitablauf beginnt 30 s, nachdem die letzte Menüauswahl vorgenommen wurde.</p> <p>Legen Sie den Magneten auf, um das Menü erneut auf Ebene 1 zu aktivieren. Der Analogausgang bleibt in diesem Modus auf der Ebene Kalibrierung.</p> <p>Wird der Magnet nicht aufgelegt, so schreibt das Gerät Parameter in den EEPROM, verlässt das Menü und kehrt nach dem Zeitablauf in den Normalbetrieb zurück.</p>	

TABELLE 2 – DISPLAYCODES

8.8.8.	Displaytest (1 s)
r88	Softwareüberprüfung (1 s)
SU	Einschaltvorgang läuft (58 s)
-88	Gasmessung mit vorhandenem A1-Alarmzustand oder haltender A1-Alarm anstehend
=88	Gasmessung bei herrschendem A2-Alarmzustand oder haltender A2-Alarm anstehend
888	Langsames Blinken (2/s) Messbereichsüberschreitung, wenn Anzeige > 99 % Vollausschlag oder "Check Calibration Mode active" (Modus Kalibrierüberprüfung aktiv) anzeigt
888	Schnelles Blinken (8/s) bei Bestätigung der Menüauswahl oder "Magnet aufgelegt" während Alarm- oder Fehlermeldung
EE	EEPROM-Schreibaktivität
F88	Fehlercodes
- - -	"Magnet aufgelegt"

4.3 Kalibrierung

Die Kalibrierung kann wie folgt ausgeführt werden:

- Das Gerät benötigt eine Stabilisierungszeit von mindestens 24 Std. Es darf kein Schwefelwasserstoff am Sensor vorhanden sein. Sollte Hintergrundgas vermutet werden, so ist der Sensor vor der Kalibrierung mit sauberer Luft zu reinigen. Es ist möglich, eine grobe Kalibrierung 15 min. nach dem Einschalten eines neuen Sensors durchzuführen (nützlich, wenn ein Ausfall der Gaswarnanlage nicht toleriert werden kann). **Eine vollständige Kalibrierung kann jedoch erst 24 Std. später durchgeführt werden.**

Einige Sensoren benötigen eine Weile, um sich zu stabilisieren. Wir empfehlen daher, bei neu installierten Sensoren eine wöchentliche Überprüfung durchzuführen, bis eine ausreichende Stabilität erreicht ist.

- Legen Sie den Magneten auf das Logo auf dem Typenschild auf. Das Gerät zeigt 5 s lang "---" an und geht dann in die Menüroutine über. Entfernen Sie den Magneten. Wählen Sie "ACA" (Kalibriermodus aktivieren) aus, indem Sie den Magneten kurz wieder auflegen, wenn der Anzeigendurchlauf diese Stelle erreicht hat. Das Gerät bestätigt die Auswahl, indem im Display 1 s lang schnell "ACA" blinkt und es dann "AC" anzeigt.

HINWEIS: Der Kalibriermodus kann an dieser Stelle durch kurzes Wiederauflegen des Magneten verlassen werden.

- Setzen Sie eine Schwefelwasserstoff-Ampulle mit 50 % Vollausschlag in das Feldkalibriergerät von MSA ein. Stecken Sie das Kalibriergerät auf den Sensor. Achten Sie auf eine gute Passung. Ziehen Sie die Knebelschraube am Kalibriergerät an, bis die Ampulle zerbricht. Wenn das Gerät Gas erfasst, zeigt das Display "CP" an.

Alternativ kann ein tragbares Kalibriergerät von MSA (siehe Abschnitt 8.8), das den spezifischen ppm-Wert von H₂S enthält, verwendet werden.

- Wenn das Gerät "CC" anzeigt, entfernen Sie das Kalibriergerät und entsorgen Sie vorsichtig die Glasreste.
- Während das restliche Gas im Sensor dispergiert, verlässt das Gerät den Kalibriermodus und geht in den Normalbetrieb über. Die Anzeige sollte "0" anzeigen.
- Wenn das vorstehende Verfahren nicht erfolgreich ist, lesen Sie bitte den Abschnitt "Fehlerbehebung" in dieser Bedienungsanleitung.

4.4 Kalibrierung eines neuen Sensors

Die Kalibrierung eines neuen Sensors kann wie folgt ausgeführt werden:

- Das Gerät benötigt eine Stabilisierungszeit von mindestens 24 Std. Es darf kein Schwefelwasserstoff am Sensor vorhanden sein. Sollte Hintergrundgas vermutet werden, so ist der Sensor vor der Kalibrierung mit sauberer Luft zu reinigen. Es ist möglich, eine grobe Kalibrierung 15 min. nach dem Einschalten eines neuen Sensors durchzuführen (nützlich, wenn ein Ausfall der Gaswarnanlage nicht toleriert werden kann). **Eine vollständige Kalibrierung kann jedoch erst 24 Std. später durchgeführt werden.**
- Einige Sensoren benötigen eine Weile, um sich zu stabilisieren. Wir empfehlen daher, bei neu installierten Sensoren eine wöchentliche Überprüfung durchzuführen, bis eine ausreichende Stabilität erreicht ist.
- Legen Sie den Magneten auf das Logo auf dem Typenschild auf. Das Gerät zeigt 5 s lang “---“ an und geht dann in die Menüroutine über. Entfernen Sie den Magneten. Wählen Sie “ncl” (neuen Sensor kalibrieren) aus, indem Sie den Magneten kurz wieder auflegen, wenn der Anzeigendurchlauf diese Stelle erreicht hat. Das Gerät bestätigt die Auswahl, indem 1 s lang schnell “ncl” blinkt. Bestätigen Sie die Auswahl nochmals, indem Sie den Magneten beim Anzeigen von “ncl” erneut kurz auflegen, oder kehren Sie zur vorherigen Ebene zurück, indem Sie den Magneten beim Anzeigen von “rtn” kurz auflegen. Nach der Bestätigung zeigt das Gerät “AC” an.

HINWEIS: Der Kalibriermodus kann an dieser Stelle durch kurzes Wiederauflegen des Magneten verlassen werden.

- Setzen Sie eine Schwefelwasserstoff-Ampulle mit 50 % Vollausschlag in das Feldkalibriergerät von MSA ein. Stecken Sie das Kalibriergerät auf den Sensor. Achten Sie auf eine gute Passung. Ziehen Sie die Knebelschraube am Kalibriergerät an, bis die Ampulle zerbricht. Wenn das Gerät Gas erfasst, zeigt das Display “CP” an.

Alternativ kann ein tragbares Kalibriergerät von MSA (siehe Abschnitt 8.8), das den spezifischen ppm-Wert von H₂S enthält, verwendet werden.

- Wenn das Gerät “CC” anzeigt, entfernen Sie das Kalibriergerät und entsorgen Sie vorsichtig die Glasreste.
- Während das restliche Gas im Sensor dispergiert, verlässt das Gerät den Kalibriermodus und geht in den Normalbetrieb über. Die Anzeige sollte “0” anzeigen.
- Dieses Verfahren setzt die Anzahl der erfolgreichen Kalibrierungen auf “1” zurück.
- Wenn das vorstehende Verfahren nicht erfolgreich ist, lesen Sie bitte den Abschnitt “Fehlerbehebung” in dieser Bedienungsanleitung.

4.5 Kalibrierprüfung

- Legen Sie den Magneten auf das Logo auf dem Typenschild auf. Das Gerät zeigt 5 s lang “---“ an und geht dann in die Menüroutine über. Entfernen Sie den Magneten. Wählen Sie “CCA” aus, indem Sie den Magneten kurz wieder auflegen, wenn der Anzeigendurchlauf diese Stelle erreicht hat. Das Gerät bestätigt die Auswahl, indem 1 s schnell “CCA” blinkt und anschließend die Gaskonzentration durch langsames Blinken angezeigt wird. Der Analogausgang bleibt auf dem eingestellten Wert für Kalibrierung.

HINWEIS: Der Kalibriermodus kann an dieser Stelle durch kurzes Wiederauflegen des Magneten verlassen werden.

- Setzen Sie eine Schwefelwasserstoff-Ampulle mit 50 % Vollausschlag in das Feldkalibriergerät von MSA ein. Stecken Sie das Kalibriergerät auf den Sensor. Achten Sie auf eine gute Passung. Ziehen Sie die Knebelschraube am Kalibriergerät an, bis die Ampulle zerbricht. Das Gerät misst und zeigt die Gaskonzentration an. Beobachten Sie, ob sich die Messung auf den erforderlichen Wert einstellt, was normalerweise 2 bis 4 min. dauert. Sollte die endgültige Messung außerhalb der erforderlichen Werte liegen ($\pm 10\%$ Vollausschlag + Toleranz der Ampulle $\pm 1,5 \text{ pm}$), muss eine vollständige Kalibrierung durchgeführt werden. Verfahren Sie in diesem Fall wie folgt, **wobei die Ampulle an ihrem Platz bleibt:**

Legen Sie den Magneten auf das Logo auf dem Typenschild auf. Das Gerät zeigt 5 s lang “---“ an und dann “ACA”. Wählen Sie “ACA” aus, indem Sie den Magneten kurz wieder auflegen. Das Gerät bestätigt die Auswahl, indem 1 s lang schnell “ACA” blinkt. Anschließend wird kurz “AC” angezeigt, unmittelbar gefolgt von der Anzeige “CP”. Setzen Sie das Verfahren so fort, wie in dem Abschnitt “Kalibrierung“ beschrieben.

- Die Anzeige zeigt den Messwert weiterhin durch langsames Blinken an. Das Analogsignal bleibt auf den eingestellten Wert für Kalibrierung, bis das Kalibriergas entfernt wird und die Konzentration am Sensor unter 5 % Vollausschlag gefallen ist. Dann verlässt das Gerät den Modus Kalibrierung überprüfen und kehrt in den Normalbetrieb zurück.
- Wenn das vorstehende Verfahren nicht erfolgreich ist, lesen Sie bitte den Abschnitt “Fehlerbehebung“ in dieser Bedienungsanleitung.

Wichtig:

Der Smart Transmitter sollte regelmäßig durch die Zuführung von Gas überprüft werden. Nur so kann gewährleistet werden, dass das System vollständig funktionsfähig ist. Es ist ratsam, einen Prüfplan auszuarbeiten, um die Ausführung der Funktionsprüfungen sicherzustellen und zu dokumentieren. MSA empfiehlt, auch bei idealen Bedingungen eine Funktionsprüfung alle 90 Tage durchzuführen. Bei erhöhtem Risiko, bei neu installierten Sensoren oder bei ungünstigen Umgebungsbedingungen sollte die Funktionsprüfung in kürzeren Abständen erfolgen.

4.6 EinschaltRoutine

Unmittelbar nach dem Einschalten läuft der “Displaytest“ ab. Anschließend bleibt die Anzeige 1 s lang leer und zeigt dann die “Software Revision“ (Software-Überprüfung), gefolgt von “Power up in progress“ (Einschaltvorgang läuft) an. Danach geht das Gerät in den Normalbetrieb über. Der Analogausgang liefert einen Ausgangsstrom von 4,0 mA und der offene Kollektorausgang für Fehler ist angezogen.

4.7 Spezielle Einschaltroutine

Wenn das Gerät mit aufgelegtem Magneten eingeschaltet wird, zeigt es 1 s lang "EEPROM write activity" (Schreiben in den nichtflüchtigen Speicher) an, gefolgt von "Power up in progress" (Einschaltvorgang läuft), wie oben beschrieben. Der aufgelegte Magnet bewirkt, dass die Modbus-Parameter auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt werden. Der Magnet kann sofort wieder abgenommen werden.

Wenn das Gerät mit aufgelegtem Magneten UND aktiviertem Eingang für die Fernkalibrierung eingeschaltet wird, zeigt es 1 s lang "EEPROM write activity" (Schreiben in den nichtflüchtigen Speicher) an, gefolgt von "Power up in progress" (Einschaltvorgang läuft) wie oben beschrieben. Dieser Zustand bewirkt, dass "Power up EEPROM CRC check" (Cyclic redundancy check = zyklischer Selbsttest während des Einschaltens) übergangen wird und dass die Modbus-Parameter sowie alle Kalibrier- und Menüparameter auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt werden. Nach Beendigung der Einschaltroutine geht das Gerät in den Kalibriermodus über. Diese Funktion steht zur Verfügung, um eine Wiederherstellung vor Ort für den Fall zu ermöglichen, dass der EEPROM-Inhalt aufgrund eines Ausfalls der Spannungsversorgung während eines EEPROM-Schreibzyklus verfälscht wurde. Der Magnet kann entfernt und der Eingang der Fernkalibrierung sofort deaktiviert werden.

5.0 Wartung



WARNUNG – Die Installation und Wartung darf nur von entsprechend befugtem und qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

5.1 Wartung

Nach ordnungsgemäßer Installation erfordert das System außer einer routinemäßigen Kalibrierung (siehe Abschnitt 4) nur wenig Wartung und eine gelegentliche Überprüfung.

Sensoren, die der Witterung ausgesetzt sind, müssen an den Schraubverbindungen für die Zubehörteile leicht eingefettet werden. Das Fett muss unbedingt silikonfrei sein (siehe Abschnitt "Sensorschadstoffe") und einen hohen Schmelzpunkt besitzen. Als Alternative kann auch Teflonband (PTFE-Band) verwendet werden.

An der Spritzschutteinrichtung darf kein Fett verwendet werden. Kleine Verschmutzungen können vom Sensorzubehör mit Hilfe eines halogenfreien Lösungsmittels entfernt werden. Wasser oder Ethanol sind dafür geeignet. Die Zubehörteile sollten – notfalls mit Druckluft – gründlich getrocknet werden, ehe diese wieder an den Sensorkörper montiert werden.

MSA empfiehlt dringend, das gesamte System einschließlich aller Alarmaufschaltungen mindestens einmal im Jahr auf Funktion zu überprüfen und dabei insbesondere die folgenden Punkte zu beachten:

- Alle Montageorte der Smart Transmitter-Baugruppen auf ihre Eignung überprüfen, um sicherzustellen, dass diese in ihrer Funktion nicht durch Änderungen in der Prozessanlage beeinträchtigt werden.
- Befestigung auf Sicherheit bzw. Stabilität prüfen.
- Dichtsetzen der Sensor-Flammensperre durch Wasser, Öl, Staub, Farbe oder anderen Verunreinigungen prüfen.
- Sensorzubehör, falls montiert, prüfen.
- Zustand der Kabelbefestigung prüfen.
- Filter prüfen, falls montiert. Achten Sie darauf, dass die Austauschfilter sauber und trocken sind.
- Falls vorhanden, Funktionsüberprüfung und Betrieb der Notstromversorgung mit dem gesamten System über die erforderliche Zeitdauer durchführen.

5.2 Lagerung

Die Baugruppen sollten an einem sauberen und trockenem Ort und innerhalb der spezifizierten Temperaturbereiche gelagert werden (siehe Abschnitt 2).

Wenn eine längere Lagerung vorgesehen ist, sollten die Baugruppen zusammen mit einem Trockenmittel in Kunststofftüten verschlossen und als zusätzlicher Schutz doppelt eingepackt werden.

Sensoren für Schwefelwasserstoff sollten wie oben beschrieben gelagert werden. Achten Sie darauf, dass die rote Kappe mit der dazugehörigen Trockenmittelkapsel am Sensor aufgesetzt ist, wenn dieser gelagert oder über einen längeren Zeitraum außer Betrieb bleibt.

6 Kennzeichnung, Prüfbescheinigungen und Zulassungen

6.1 Richtlinie 94/9/EG [ATEX]

Hersteller	:	Mine Safety Appliances Company 1000 Cranberry Township, PA 16066 USA
Produkt	:	ULTIMA MOS-5E
Schutztyp	:	EN 50014:1997 (Änderungen A1 und A2) EN 50019:1994 EN 50028: 1987
Messfunktion für Explosionsschutz	:	keine
Kennzeichnung	:	II 2G EEx emd IIC T5 (Ta = -40 °C bis +55°C)  EEx emd IIC T5 (Ta = -40 °C bis +70 °C), wenn die Sensoren nur mit dem ULTIMA MOS 5-E verbunden sind
Optionen:		
EG-Baumusterprüf- bescheinigung	:	SIRA 11ATEX3129
Qualitätsüber- wachende Prüfstelle	:	0518
Herstellungsjahr	:	siehe Etikett
Serien-Nr.	:	siehe Etikett
Besondere Bedingungen für die sichere Nutzung	:	keine
EMV-Konformität (89/336/EC)	:	EN 50270, EN 50081-2

6.2 Sicherheitsanforderungsstufe

Der ULTIMA MOS-5E wurde strengen Zuverlässigkeits- und Funktionssicherheitsprüfungen unterzogen und im Ergebnis wurde dieses Gerät durch FM Approvals nach IEC 61508, Teile 1-3, zertifiziert. Die Zuverlässigkeitsprüfung ist eine Vorhersage der Ausfallhäufigkeit, bei der von einer Durchschnittstemperatur von 40 °C und Umgebungsbedingungen ausgegangen wird, die Ground Fixed entsprechen. Es wird davon ausgegangen, dass die Feldgeräte in einem sicherheitsbezogenen System (SIS) installiert werden, das in einer Low Demand-Umgebung gemäß IEC 61508 betrieben wird. In den folgenden Tabellen sind die SIL-Parameter für jedes Feldgerät aufgelistet.

ULTIMA MOS-5E (4-20 mA-Ausgang)	Saubere Umgebung	Verunreinigte Umgebung
FM-Bescheinigung	3042476	3042476
Lebensdauer (Jahre)*	23	21
λ_{DD} (Ausfälle pro Stunde)	1.1E-5	1.63E-5
λ_{DU} (Ausfälle pro Stunde)	3.34E-8	1.83E-6
Anteil sicherer Ausfälle (SFF)	>99%	92%
Sicherheitsanforderungsstufe (SIL)*	3	2
Diagnose-Testintervall	1 s	1 s
Ansprechzeit (bei Zuführung des Gases des gesamten Messbereichs)	<u>Sinterscheibe</u> $T_{50} < 2$ Minuten	<u>Sinterscheibe</u> $T_{50} < 2$ Minuten
Durchschnittl. Ausfallwahrsch. im Anforderungsfall, $PFD_{avg1001}^{**}$	3E-4	2.4E-3

Tabelle 4 – SIL-Parameter für ULTIMA MOS-5E

* MOS-Sensorlebensdauer normalerweise 3-5 Jahre.

** Hardware-Fehlertoleranz (HFT) = 0

*** $PFD_{avg1001}$ geht von einer Reparaturzeit von 24 Stunden und einem Intervall von 90 Tagen für die Wiederholungsprüfung aus.

7.0 Fehlerbehebung

7.1 Fehlermeldungen und Fehlerbehebung

Die Fehler werden nach ihrer Wichtigkeit geordnet, d. h.: wenn zu einer bestimmten Zeit mehr als ein Fehler auftritt, zeigt das Display den Fehler mit der höchsten Priorität an (niedrigste Zahl in der Spalte Priorität). Nach Beseitigung der einzelnen Fehler wird die Fehlermeldung mit der nächst höheren Priorität angezeigt, bis alle Fehler beseitigt sind.

Sofern der Zustand, welcher die Fehlermeldung verursacht hat, nicht mehr besteht, können speichernde Fehlermeldungen, mit Ausnahme von F07, durch kurzes Auflegen des Magneten auf das MSA Logo auf dem Typenschild gelöscht werden. Nicht-haltende Fehlermeldungen werden automatisch gelöscht, wenn der Fehlerzustand nicht mehr besteht.

Die Löschung der Fehlermeldungen F04, F05, F06 und F08 bewirkt, dass das Gerät den Einschaltmodus aktiviert, da die Spannungsversorgung des Sensors möglicherweise unterbrochen wurde oder während des Fehlerzustandes eine nicht ausreichende Vorspannung anlag.

Fehler Code	Funktion	Priorität	Modus	Abhilfe
F01	Offener Messkreis Analogausgang	6	nicht haltend	Verkabelung und Sicherung überprüfen.
F02	Kalibrierung Fehler	9	haltend	Stellen Sie sicher, dass ausreichend Messgas vorhanden ist. Kalibrierung wiederholen. Sollte das Problem weiterhin bestehen, muss der Sensor getauscht werden.
F03	Geringes Ansprechen	8	haltend	Stellen Sie sicher, dass ausreichend Messgas vorhanden ist. Kalibrierung wiederholen. Besteht das Problem weiterhin, Sensor ersetzen.
F04	Offener Stromkreis Sensorheizung	5	nicht haltend	Verkabelung und Sensor prüfen. Sensor nötigenfalls ersetzen.
F05	Kurzschluss Sensorheizung	4	nicht haltend	Verkabelung und Sensor prüfen. Sensor nötigenfalls ersetzen.
F06	Versorgungsspannung zu niedrig	2	nicht haltend	Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung am Klemmenblock des Gerätes innerhalb der spezifizierten Werte liegt.
F07	EEPROM CRC Fehler	1	haltend	Stellen Sie sicher, dass ein Messgas mit 50 % Vollausschlag verfügbar ist. Schalten Sie das Gerät aus. Aktivieren Sie den Eingang Fernkalibrierung (Remote Cal input) und legen Sie den Magneten auf das MSA Logo auf dem Typenschild auf. Schalten Sie das Gerät wieder ein und deaktivieren Sie den Eingang Fernkalibrierung. Warten Sie, bis das Gerät die Einschaltroutine beendet hat. Das Gerät geht automatisch in den Kalibriermodus über. Führen Sie die Kalibrierung wie gewohnt durch. Alle benutzerwählbaren Parameter sind auf die Standardwerte zurückgesetzt worden und müssen bei Bedarf neu programmiert werden. Wenn der Fehlercode F07 weiterhin ansteht, liegt ein Gerätefehler vor und das Gerät muss an MSA eingeschickt werden.

F08	Kurzschluss Sensor	3	nicht haltend	Verkabelung und Sensor prüfen. Sensor nötigenfalls ersetzen.
F09	Kalibrierüberprüfung Zeitüberschreitung	7	haltend	Stellen Sie sicher, dass ausreichend Messgas vorhanden ist. Wiederholen sie die Kalibrierung und führen Sie das Messgas bei entsprechender Anzeigeaufforderung rechtzeitig zu bzw. entfernen Sie es rechtzeitig. Sollte das Problem weiterhin bestehen, muss der Sensor getauscht werden.

7.2 Alarme

Die Alarme werden nach ihrer Wichtigkeit geordnet, d. h.: wenn ein Fehler und (ein) (haltende(r)) Alarm(e) zu einer bestimmten Zeit gleichzeitig auftreten, zeigt das Display den Fehler an. Wenn der Fehler behoben wird, wird der Alarm mit der nächst höheren Priorität angezeigt.

Sofern der auslösende Alarmzustand nicht mehr besteht, können speichernde Alarme gelöscht werden, indem man den Magneten kurz auf das MSA Logo auf dem Typenschild auflegt. Nicht-haltende Alarme werden automatisch gelöscht, wenn der auslösende Alarmzustand nicht mehr besteht.

7.3 Probleme mit serieller Schnittstelle Modbus RTU

Sollten Modbus-Knotenadresse oder andere Parameter des Gerätes nicht bekannt sein, verfahren Sie wie folgt:

Schalten Sie das Gerät aus. Legen Sie den Magneten auf das Logo auf dem Typenschild auf. Achten Sie darauf, dass der Eingang Fernkalibrierung (Remote CAL input) NICHT aktiviert ist. Legen sie die Versorgungsspannung wieder an, entfernen Sie den Magneten. Warten Sie, bis das Gerät die Einschalt routine ausgeführt hat. Alle benutzerwählbaren Modbus-Parameter sind auf die Standardwerte zurückgesetzt worden und müssen bei Bedarf neu programmiert werden.

Sicherheitshinweis

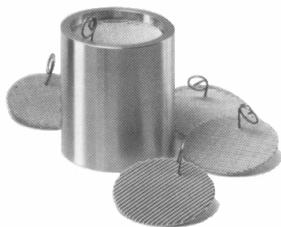
Installation und Wartung dürfen nur durch ausgebildetes und kompetentes Fachpersonal durchgeführt werden.

8.0 Hilfsmittel

8.1 Zubehör Staubschutz (Art.Nr. 10110)



Staubschutz - Satz
(mit 12 austauschbaren
Filtern)



Der Staubschutz ist ein einfacher Schraubzylinder aus rostfreiem Stahl (1 3/16-18 UNEF 2B) mit einem Drahtsieb am Ende. Der Staubschutz kann leicht zum Reinigen oder Austauschen des Einwegfilters abgeschraubt werden. Das Drahtsieb besteht aus rostfreiem Stahl mit einer nominalen Siebmaschengröße von 40 Micron. Dieses Zubehörteil von MSA wurde speziell zum Schutz der Sensorflammsperre gegen Staub und Kleinstteilchen entwickelt.

Verschmutzungen dieser Art können den Sinter verstopfen und die Gasmenge einschränken, welche die aktive Oberfläche des Sensors erreicht, wodurch eine mögliche gefährliche Situation geschaffen wird. Dieses Problem wird mit dem Einbau des Staubschutzes umgangen, die Reaktion des Sensors wird

dadurch nicht beeinträchtigt. Der Staubschutz ist auch als Satz (Art.Nr.10044) mit 12 austauschbaren Filtern erhältlich. Der Staubschutz kann als wirksamer Windschutz verwendet werden und wird für korrosive, windige Umgebungen und bei hohen Temperaturen empfohlen. Eine typische Anwendung ist der Einsatz in Umgebung eines Trockenofens.

8.2 Staubschutz gesintert, aus rostfreiem Stahl (Art.Nr. 1800822-1)



Die Konstruktion dieses Zubehörs ist ähnlich dem Art.Nr. 10110, jedoch mit einem 3 mm (1/8") starken Sinter aus rostfreiem Stahl an einem Ende. Das Gehäuse besteht aus rostfreiem Stahl mit einem 3/16 UNEF 2B Innengewinde zur Montage am Sensorkörper. Dieser Staubschutz bietet Schutz vor feinen Schmutzteilchen und bei windigen Umgebungen. Er sollte nur an trockenen Orten verwendet werden, da Sinterscheiben dazu neigen, Feuchtigkeit aufzunehmen, was als Barriere für die Gasdiffusion wirkt, bis die Sinterscheibe wieder trocken ist. Die Sensorreaktionszeit wird durch den Staubschutz beeinflusst. Er sollte daher während der Kalibrierung des Sensors nicht entfernt werden.

8.3 Spritzschutz (Art.Nr. 10395-1)



Der Spritzschutz ist ein robuster, thermoplastischer Kunststoffzylinder (Valox), welcher über den Sensorkörper geschraubt wird. Er enthält eine Reihe von internen Reflexionsplättchen, die dazu dienen, Wasserspritzer von der Sensorflammsperre abzuhalten. Der Spritzschutz wird dort empfohlen, wo es viel regnet oder wo häufige Reinigungsarbeiten mit Wasser stattfinden. Er bietet außerdem wirksamen Schutz gegen starken Wind. Die Sensorreaktionszeit wird durch den Spritzschutz beeinflusst. Er sollte daher während der Kalibrierung des Sensors nicht entfernt werden.

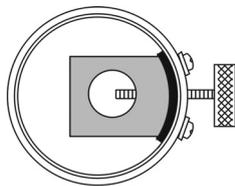
8.4 Durchflussskammer (Art.Nr. 10066)

Die MSA Durchflussskammer besteht aus Aluminium 2024T (optional rostfreier Stahl Typ 316, Art.Nr. 10066-SS). Die Durchflussskammer hat ein 1 3/16-18 UNEF 2B Innengewinde zum Einschrauben auf den Sensor sowie zwei Gewindebohrungen (1/8 27 NPT L1 NOM), welche eine 1/4" Rohrverschraubung aufnehmen können (Art.Nr. 925-029). Die Durchflussskammer ist für die Verwendung in einem Probennahmesystem gedacht, die empfohlene Durchflussrate beträgt ca. 0,47 Liter pro Minute.

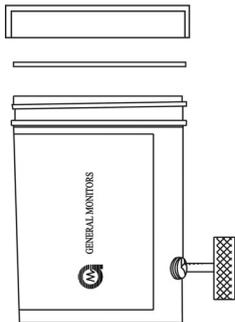
8.5 Montageplatte Kanaleinbau (Art.Nr. 10041-1 oder -2)

Die Montageplatte für den Kanaleinbau ist eine rechteckige, 73 mm x 116 mm (2,88" x 4,56") große Platte mit vier unverlierbaren Schrauben (6-32 UNC) und mit einem Neopren O-Ring als Dichtung. Der Sensor wird in einem 1 3/16-18 UNEF Gewindeloch in der Mitte der Platte befestigt. Die Anwendung ist ideal geeignet für die Überwachung von klimatisierter Luft in Mannschaftsunterkünften auf großen Ölplattformen. Es muss darauf geachtet werden, dass der Sensor **nach unten gerichtet** montiert wird, dass dieser gegen übermäßige Luftgeschwindigkeit geschützt ist und dass er dort angebracht wird, wo eine Kalibrierung leicht möglich ist.

8.6 Feldkalibriergerät (Art.Nr. 50000)



Das Feldkalibriergerät von MSA ermöglicht eine einfache und wirksame Kalibrierung von H₂S-Sensoren vor Ort.



Es besteht aus einem Kunststoffgefäß mit einem abnehmbaren Deckel und einer Dichtung, die eng am Sensorkopf anliegt. Ein interner Aluminiumblock mit externer Knebelschraube erfüllt zwei Funktionen, nämlich die Befestigung und das Zerschneiden der austauschbaren Glasampullen.

Bedienungsanleitung

- a) Achten Sie darauf, dass das Kalibriergerät sauber und trocken ist und dass alle restlichen Glasstücke entfernt worden sind.
- b) Setzen sie eine Ampulle mit der gewünschten Gaskonzentration in den internen Aluminiumblock ein, wobei das untere Ende der Ampulle am Boden des Kalibrierbechers aufliegen muss. Schrauben Sie den Deckel mit der Dichtung auf.
- c) Stecken Sie das Kalibriergerät auf den Sensor auf. Wenn eine Hintergrundgaskonzentration vermutet wird. Reinigen Sie das Kalibriergerät mit sauberer Luft und versiegeln Sie die Öffnung im Deckel, kurz bevor das Kalibriergerät auf den Sensor aufgesetzt wird.
- d) Ziehen Sie die Knebelschraube an, bis die Ampulle zerbricht.
- e) Belassen Sie das Kalibriergerät an seiner Position, bis das Display einen Code entsprechend der Kalibrieranweisungen anzeigt.
- f) Ziehen Sie das Kalibriergerät ab und entfernen Sie vorsichtig alle Glasscherben.

8.7 Ampullen mit Schwefelwasserstoff (Art.Nr. 50004)

Diese Glasampullen werden unter strengen Kontrollverfahren für den Einsatz mit dem Kalibriergerät (Art.Nr. 50000) hergestellt. Sie sind mit einer Gaskonzentration in ppm H₂S gekennzeichnet, welche der Konzentration entspricht, die gegeben ist, wenn das Gas im Kalibriergerät freigesetzt wird.

Nach einer bestimmten Zeit verringert sich die Konzentration in den Ampullen. Auf der Ampulle ist zu lesen: "EXP (date)". Bitte beachten Sie dieses Verfallsdatum.

Ampullen, deren Verfallsdatum überschritten wurde, sind daher mit Vorsicht zu behandeln, insbesondere dann, wenn größere Sprünge der Messwerte in den Kalibrierungen auftreten.

Die Ampullen werden mit unterschiedlichen Gaskonzentrationen hergestellt, die durch eine der Art.Nr. angehängte Ziffer erkennbar ist.

Teil Nummer	Suffix	Konzentration ppm H ₂ S
50004	-25	4
50004	-11	5
50004	-3	10
50004	-9	20
50004	-21	25
50004	-13	50
50004	-5	100

8.8 Kalibrierung mit einem tragbaren H₂S-Kalibriergerät

Es gibt eine Alternative zur Zuführung von Mess- oder Prüfgas zum Intelligenten Sensor ULTIMA MOS-5E.

Das tragbare H₂S-Kalibriergerät ist ein kompaktes, praktisches, exaktes und sicheres Gerät zur Kalibrierung von H₂S-Sensoren vor Ort. Der Zylinder ist mit einem Schwefelwasserstoff (H₂S)-Luft-Gemisch gefüllt und in verschiedenen Konzentrationen erhältlich. Die Anwendung eignet sich für Sensoren in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit. Das Wartungspersonal nutzt Gaszylinder, die mit bekannten Konzentrationen von H₂S in Trockenluft gefüllt sind. Ersatzzylinder können nicht wiederbefüllt werden.



Die nachfolgende Tabelle enthält die Artikelnummern für die Bestellung von Zubehörteilen für die Kalibrierung:

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Etui (fasst zwei Zylinder)	914-135
Teflonschlauch	925-430
Kappe mit Sieb	1400152
Kabelbinder	060-331
Gasflasche [34 l] 100 % vol. synthetische Luft	10029510
Gasflasche [34 l] 10 ppm H ₂ S in Luft	10120482
Gasflasche [34 l] 25 ppm H ₂ S in Luft	10120483
Gasflasche [34 l] 50 ppm H ₂ S in Luft	10120484
Durchflussregler (0,25 l/min.)	478359

Bedienungsanleitung

1. Befestigen Sie den Regler an dem Gaszylinder und achten Sie darauf, dass der Schlauch und die Kappe nicht beschädigt und fest am Reglerausgang befestigt sind.
2. Drehen Sie das Hauptventil am Gaszylinder entgegen dem Uhrzeigersinn, bis Druck am Druckanzeiger angezeigt wird. Der Gasdurchfluss wird nun durch das ON/OFF Niederdruckventil geregelt.

ACHTUNG: Verändern Sie die Werkseinstellungen des Reglers nicht.

3. Stecken Sie die Kappe gut passend über den Sensor (oder gegebenenfalls über das Sensorzubehörteil) und drehen Sie die Gaszufuhr auf, wobei sich das Gaswarngerät im Kalibriermodus befinden muss.
4. Kalibrieren Sie das Gerät wie gewohnt (siehe Abschnitt 4 der Bedienungsanleitung).
5. Sperren Sie nun das Gas ab und schließen Sie das Hauptventil, indem Sie das Ventilrad im Uhrzeigersinn drehen (nur handfest), um das Entweichen des Kalibriergases während der Lagerung zu verhindern.

9.0 Serielle Schnittstelle Modbus RTU

Ausführliche Informationen zum Modbus RTU-Protokoll finden Sie in den Modbus-Spezifikationen.

10.0 Anhang A

10.1 Maximale Kabellänge Smart Transmitter

Kabel müssen entsprechend der britischen Norm BS5308 Part 2 oder gleichwertig geschirmt und armiert sein. Die Angaben des Leiterquerschnittes in mm² und in AWG sind nicht direkt zueinander übertragbar.

Die maximale Kabellänge für den Transmitter für verschiedene Leitergrößen und Versorgungsspannungen gilt mit einer Last von je 100 mA an jedem der drei offenen Kollektorausgänge.

Hinweis: Werden die offenen Kollektorausgänge nicht beschaltet, gelten die in Klammern stehenden Werte.

Leitergröße		Maximale Kabellänge				Versorgungsspannung			Spannungsfall am Kabel
mm ²	AWG	Meter		Fuß		V DC	mA max.	Durchschnitt	V DC gesamt
0,75	20	120	(195)	325	(530)	35,0	430 775 pk	(130) (475 pk)	5,0
1,0	18	160	(255)	500	(820)				
1,5	16	240	(390)	650	(1050)				
2,0	14	320	(510)	1020	(1670)				
2,5	12	400	(635)	1550	(2550)				
0,75	20	260	(450)	700	(1220)	35,0	465 715 pk	(165) (415 pk)	10,0
1,0	18	340	(600)	1050	(1890)				
1,5	16	520	(900)	1400	(2420)				
2,0	14	680	(1200)	2220	(3820)				
2,5	12	850	(1500)	3400	(5870)				
0,75	20	415	(750)	1120	(2020)	35,0	495 675 pk	(195) (375 pk)	15,0
1,0	18	550	(1000)	1740	(3140)				
1,5	16	830	(1500)	2230	(4020)				
2,0	14	1100	(2000)	3530	(6350)				
2,5	12	1375	(2500)	5410	(9750)				
0,75	20	260	(450)	700	(1220)	30,0	465 715 pk	(165) (415 pk)	5,0
1,0	18	340	(600)	1050	(1890)				
1,5	16	520	(900)	1400	(2420)				
2,0	14	680	(1200)	2220	(3820)				
2,5	12	850	(1500)	3400	(5870)				
0,75	20	415	(750)	1120	(2020)	30,0	495 675 pk	(195) (375 pk)	10,0
1,0	18	550	(1000)	1740	(3140)				
1,5	16	830	(1500)	2230	(4020)				
2,0	14	1100	(2000)	3530	(6350)				
2,5	12	1375	(2500)	5410	(9750)				
0,75	20	540	(960)	1475	(2620)	30,0	565 685 pk	(265) (385 pk)	15,0
1,0	18	725	(1285)	2285	(4065)				

Leitergröße		Maximale Kabellänge				Versorgungsspannung			Spannungsfall am Kabel
mm ²	AWG	Meter		Fuß		V DC	mA max.	Durchschnitt	V DC gesamt
1,5	16	1080	(1920)	2930	(5210)				
2,0	14	1450	(2575)	4630	(8235)				
2,5	12	1800	(3200)	7120	(12660)				
0,75	20	135	(245)	380	(690)	24,0	495	(195)	5,0
1,0	18	185	(335)	585	(1065)		665 pk	(365 pk)	
1,5	16	270	(490)	750	(1365)				
2,0	14	370	(670)	1185	(2150)				
2,5	12	430	(830)	1825	(3325)				
0,75	20	270	(480)	740	(1310)	24,0	570	(270)	10,0
1,0	18	360	(640)	1145	(2030)		685 pk	(385 pk)	
1,5	16	540	(960)	1470	(2615)				
2,0	14	720	(1280)	2320	(4125)				
2,5	12	900	(1600)	3550	(6315)				

MSA in Europe

[www.MSAsafety.com]

Northern Europe

Netherlands

MSA Nederland

Kernweg 20
1627 LH Hoorn
Phone +31 [229] 25 03 03
Fax +31 [229] 21 13 40
info.nl@MSAsafety.com

Belgium

MSA Belgium N.V.

Duwijckstraat 17
2500 Lier
Phone +32 [3] 491 91 50
Fax +32 [3] 491 91 51
info.be@MSAsafety.com

Great Britain

MSA (Britain) Limited

Lochard House
Linnet Way
Strathclyde Business Park
BELLSHILL ML4 3RA
Scotland
Phone +44 [16 98] 57 33 57
Fax +44 [16 98] 74 01 41
info.gb@MSAsafety.com

Sweden

MSA NORDIC

Kopparbergsgatan 29
214 44 Malmö
Phone +46 [40] 699 07 70
Fax +46 [40] 699 07 77
info.se@MSAsafety.com

MSA SORDIN

Rörläggärvägen 8
33153 Värnamo
Phone +46 [370] 69 35 50
Fax +46 [370] 69 35 55
info.se@MSAsafety.com

Southern Europe

France

MSA GALLET

Zone Industrielle Sud
01400 Châtillon sur
Chalaronne
Phone +33 [474] 55 01 55
Fax +33 [474] 55 47 99
info.fr@MSAsafety.com

Italy

MSA Italiana S.p.A.

Via Po 13/17
20089 Rozzano [MI]
Phone +39 [02] 89 217 1
Fax +39 [02] 82 59 228
info.it@MSAsafety.com

Spain

MSA Española, S.A.U.

Narcís Monturiol, 7
Pol. Ind. del Sudoeste
08960 Sant-Just Desvern
[Barcelona]
Phone +34 [93] 372 51 62
Fax +34 [93] 372 66 57
info.es@MSAsafety.com

Eastern Europe

Poland

MSA Safety Poland Sp. z o.o.

Ul. Wschodnia 5A
05-090 Raszyn k/Warszawy
Phone +48 [22] 711 50 00
Fax +48 [22] 711 50 19
info.pl@MSAsafety.com

Czech republic

MSA Safety Czech s.r.o.

Dolnojircanska 270/22b
142 00 Praha 4 - Kamyk
Phone +420 241440 537
Fax +420 241440 537
info.cz@MSAsafety.com

Hungary

MSA Safety Hungaria

Francia út 10
1143 Budapest
Phone +36 [1] 251 34 88
Fax +36 [1] 251 46 51
info.hu@MSAsafety.com

Romania

MSA Safety Romania S.R.L.

Str. Virgil Madgearu, Nr. 5
Ap. 2, Sector 1
014135 Bucuresti
Phone +40 [21] 232 62 45
Fax +40 [21] 232 87 23
info.ro@MSAsafety.com

Russia

MSA Safety Russia

Походный проезд д.14.
125373 Москва
Phone +7 [495] 921 1370
Fax +7 [495] 921 1368
info.ru@MSAsafety.com

Central Europe

Germany

MSA AUER GmbH

Thiemannstrasse 1
12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86 0
Fax +49 [30] 68 86 15 17
info.de@MSAsafety.com

Austria

MSA AUER Austria

Vertriebs GmbH

Modecenterstrasse 22
MGC Office 4, Top 601
1030 Wien
Phone +43 [0] 1 / 796 04 96
Fax +43 [0] 1 / 796 04 96 - 20
info.at@MSAsafety.com

Switzerland

MSA Schweiz

Eichweg 6
8154 Oberglatt
Phone +41 [43] 255 89 00
Fax +41 [43] 255 99 90
info.ch@MSAsafety.com

European

International Sales

[Africa, Asia, Australia, Latin
America, Middle East]

MSA Europe

Thiemannstrasse 1
12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86 0
Fax +49 [30] 68 86 15 58
info.de@MSAsafety.com