



MGS 400

Fest installierte Gasdetektoren *für Sicherheit und Compliance*



Erkennen von Kühlgas-Leckstellen

Art.-Nr.: 1100-2294 | April 2019, 1. Überarbeitung

**Benutzer-
handbuch**

PRODUKTGARANTIE

Bacharach, Inc. garantiert dem Käufer, dass dieses Produkt zum Zeitpunkt der Lieferung frei von Material- und Herstellungsfehlern ist und im Wesentlichen den geltenden Spezifikationen von Bacharach, Inc. entspricht. Die Haftung von Bacharach und Entschädigungen des Kunden im Rahmen dieser Garantie beschränken sich auf die Reparatur oder den Austausch dieses Produkts oder von Teilen davon, die an das herstellende Werk des Verkäufers zurückgegeben und gegenüber Bacharach, Inc. nachweislich als fehlerhaft befunden wurden, sofern der Käufer den Fehler innerhalb eines (1) Jahres nach Lieferung dieses Produkts durch Bacharach, Inc. schriftlich bei Bacharach, Inc. angezeigt hat.

Bacharach, Inc. garantiert, dass dem Käufer das Eigentum am Produkt ordnungsgemäß übertragen wird. Die Haftung von Bacharach und Entschädigungen des Kunden im Rahmen dieser Garantie beschränken sich auf die Beseitigung von Mängeln oder nach Wahl von Bacharach auf den Ersatz dieses Produkts oder von fehlerhaften Teilen davon.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEEN SIND EXKLUSIV UND WERDEN ANSTELLE VON (I) ALLEN ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEEN, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEEN DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, UND (II) ALLEN VERPFLICHTUNGEN, HAFTUNGEN, RECHTEN, ANSPRÜCHEN ODER ENTSCHÄDIGUNGEN AUS VERTRÄGEN ODER UNERLAUBTEN HANDLUNGEN GEWÄHRT UND AKZEPTIERT, UNABHÄNGIG DAVON, OB DIESE SICH AUS EINER EXPLIZITEN ODER IMPLIZITEN FAHRLÄSSIGKEIT VON BACHARACH ERGEBEN ODER NICHT. Entschädigungen des Käufers sind auf das hierin Genannte beschränkt und schließen jeden anderen Schadenersatz aus, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Neben- oder Folgeschäden. Keine Vereinbarung, die die vorstehenden Garantien, Rechtsbehelfe oder diese Einschränkung ändert oder erweitert, ist für Bacharach, Inc. bindend, es sei denn, sie wurde schriftlich erstellt und von einem ordnungsgemäß bevollmächtigten Angestellten von Bacharach unterzeichnet.

Registrieren Sie Ihre Garantie über www.mybacharach.com/warranty-registration/

SERVICE

Bacharach, Inc. unterhält eine Serviceeinrichtung im Werk. Einige Bacharach-Vertriebspartner/-Vertreter verfügen möglicherweise ebenfalls über Reparaturwerkstätten. Bacharach übernimmt jedoch keine Haftung für Serviceleistungen, die von Personen außerhalb des Bacharach-Personals durchgeführt werden. Die Reparatur wird für 90 Tage ab Versanddatum garantiert (Sensoren, Pumpen, Filter und Batterien besitzen individuelle Garantien). Sollte Ihr Analyse-Gerät eine Reparatur außerhalb der Garantiezeit benötigen, können Sie sich entweder an den Händler wenden, bei dem es erworben wurde, oder direkt an Bacharach.

Falls Bacharach die Reparaturarbeiten durchführen soll, senden Sie das Gerät als kostenlose Retoure an die nächstgelegene Servicestelle. Vor dem Versand von Geräten an Bacharach lassen Sie sich bitte unter www.mybacharach.com eine RMA-Nummer (Returned Merchandise Authorization Number/Retourennummer) geben. Alle Rücksendungen müssen mit einer RMA-Nummer versehen sein. Verpacken Sie das Gerät sorgfältig (möglichst in der Originalverpackung), da Bacharach nicht für Schäden verantwortlich gemacht werden kann, die während des Transports zu uns entstehen. Geben Sie immer Ihre RMA-Nr., Lieferadresse, Telefonnummer, Ansprechpartner, Rechnungsinformationen und eine Beschreibung des Fehlers, den Sie festgestellt haben, an. Sie erhalten vor der Durchführung von Servicearbeiten einen Kostenvoranschlag für die erwarteten Reparaturen. Aus Haftungsgründen führt Bacharach alle Reparaturen durch, die notwendig sind, um das Überwachungsgerät wieder in den vollen Betriebszustand zu versetzen.

HINWEIS

Es finden kontinuierliche Produktverbesserungen und -erweiterungen statt, daher können sich die in diesem Dokument enthaltenen Spezifikationen und Informationen ohne Vorankündigung ändern.

Bacharach, Inc. haftet nicht für hierin enthaltene Fehler oder für zufällige oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Bereitstellung, Leistung oder Verwendung dieses Handbuchs.

Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Bacharach, Inc. fotokopiert, reproduziert oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

Copyright © 2019, Bacharach, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

BACHARACH ist ein eingetragenes Warenzeichen von Bacharach, Inc. Alle anderen hierin genannten Warenzeichen, Handelsnamen, Dienstleistungsmarken und Logos gehören ihren jeweiligen Unternehmen.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1. Einleitung	6
1.1 Zu diesem Handbuch	6
1.2 Gebrauch	6
1.2.1 Kurzanweisungen	6
1.2.2 Ikonographie	6
1.3 Allgemeine Erklärungen zur Sicherheit	7
1.4 Sicherer Anschluss von elektrischen Geräten	8
2. Produktbeschreibung	9
2.1 Vorgesehene Verwendung / Anwendungen	9
2.2 Aufbau des Senders	9
2.3 Stromversorgung	9
2.4 Diagnose-/Status-LED	10
2.5 Konfigurierbare Ausgangssignale	10
2.6 Benutzeroberfläche	10
2.7 Technische Spezifikationen	10
2.8 Komponenten	13
2.8.1 MGS-410 Komponenten	13
2.8.2 MGS-450 Komponenten	14
2.8.3 MGS-460 Komponenten	15
3. Installation	16
3.1 Allgemeines	16
3.2 Einschränkungen	17
3.3 Montage	17
3.4 Elektrische Installation	17
3.4.1 Vorbereitung	17
3.4.2 Netz- und Signalverkabelung	18
3.4.3 Relais-Verkabelung	19
3.4.4 Installation des Fernsensors	20
3.4.5 Anschluss an den Gasetektor-Controller MGS-408	20
3.4.6 Modbus RTU RS-485 Schnittstelle	21

3.4.7 Überprüfung der Gerätefunktionen	21
4. Betrieb	23
4.1 Überblick zum Normalbetrieb	23
4.1.1 Einschalten der Stromversorgung und Startsequenz	23
4.1.2 Verifizierung der analogen Signale	23
4.1.3 Verifizierung des Modbus-Signals	24
4.1.4 Statusanzeige	25
4.1.5 Schalterfunktionen	26
4.1.6 System auf die Werkseinstellungen zurücksetzen	27
4.2 Die MGS-400 Smartphone-App	27
4.2.1 Aktivieren der Bluetooth®-Verbindung	27
4.2.2 Statusüberprüfung	28
4.2.3 Gerätekonfiguration	29
4.2.3.1 Alias ändern	29
4.2.3.2 Freischaltcode ändern	29
4.2.3.3 Bluetooth-Passwort ändern	30
4.2.3.4 System auf die Werkseinstellungen zurücksetzen	30
4.2.3.5 Alarmkonfiguration	31
Alarmsollwert „Niedrig“	31
Alarmsollwert „Hoch“	31
Alarm selbsthaltend	32
4.2.3.6 Modbus-Konfiguration	32
Adresse	32
Baud-Rate	32
Stopbits	32
Parität	33
Aktivieren des 120-Ω-Widerstands	33
4.2.3.7 Konfiguration der Ausgänge	33
Analoger Ausgangsbereich	33
Summer	33
Relais-Failsafe	34
Alarmverzögerung	34
Analoger Nullabgleich	34

Analoger Messbereich	35
5. Wartung und Pflege	36
5.1 Wartungsintervalle	36
5.2 Justierungen	37
5.2.1 Einführung	37
5.2.2 Allgemeine Kalibrierung	38
5.2.3 Nulljustierung	38
5.2.4 Messbereichsjustierung	39
5.2.5 Systemfunktionstest	40
5.3 Fehlerbehebung	41
5.3.1 Hexadezimalformat	41
5.3.3 Fehlercodes	41
5.4 Sensorwartung	44
5.4.1 Sensormodul austauschen	44
5.5 Reinigung des Geräts	45
6. Ergänzende Informationen	46
6.1 Sensoren	46
6.1.1 Elektrochemische Sensoren	46
6.1.2 Wärmetönungssensoren	46
6.1.3 Halbleiter-Sensoren	47
6.1.4 Infrarot-Sensoren	47
6.2 Entsorgung des Geräts	48
6.2.1 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Bestandteile	48
6.2.2 Entsorgung von Sensoren	48
6.3 Sensorspezifikationen	49
6.4 Modbus-Register	49
6.4.1 Integration – dynamische Sensordaten	49
6.4.2 Integration – statische Sensordaten	51
6.4.3 Integration – allgemeines System-Setup	52
6.4.4 Integration – Kalibrierung	53
6.4.5 Integration – Fehlerbehebungstools für den Nutzer	54
6.4.6 MGS-Kompatibilität – Statuszeichen	54
6.4.7 Integration – Statuszeichen	55

6.4.8 MGS-Kompatibilität – bestimmte Zustände löschen	55
6.4.9 Integration – Aufgaben des Nutzers	55
7. Informationen zur Bestellung	57
7.1 Teilenummern	57
7.1.1 Konfigurationen des Gasdetektors MGS-400	57
7.1.2 Baureihe MGS-400, Zubehör	59
7.2 Standorte der Servicezentren	60

1. Einleitung

1.1 Zu diesem Handbuch

Vielen Dank für Ihren Kauf eines MGS-400 Gasdetektors von Bacharach. Für den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb dieses Gasdetektors lesen Sie bitte den Inhalt dieses Handbuchs zu Betrieb und Wartung des Geräts. Es sind wichtige Informationen.

1.2 Gebrauch

1.2.1 Kurzanweisungen

Dieses Dokument verwendet zur Beschreibung der verschiedenen Schritte (*z.B. zum Ausführen einer Anweisung*) eine abgekürzte Form.

Beispiel:

Zugriff auf die Sensorkalibrierung.

Kurzanleitung:

Zum Zugriff auf die Sensorkalibrierung: Startseite → Kalibrieren → Freischaltcode eingeben

Notwendige Schritte:

1. Die Startseite öffnen.
2. „Kalibrieren“ wählen.
3. Bei Aufforderung zum Zugreifen auf den Kalibrierungsbildschirm den Freischaltcode eingeben.

1.2.2 Ikonographie

Warnung	Symbol	Beschreibung
Gefahr		Unmittelbar gefährliche Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
Warnung		Potenziell gefährliche Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
Warnung		Mögliche Gefahr eines Stromschlags, der zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
Vorsicht		Potenziell gefährliche Situation, die zu Verletzungen oder Schäden an Gerät oder Umgebung führen kann. Kann auch als Warnung bei gefährlichen Verhaltensweisen dienen.
Wichtig		Ergänzende Informationen zur Bedienung des Geräts.

1.3 Allgemeine Erklärungen zur Sicherheit



WICHTIG: Lesen Sie vor der Verwendung dieses Produkts das Benutzerhandbuch sorgfältig und befolgen Sie die darin enthaltenen Anweisungen. Stellen Sie sicher, dass die gesamte Produktdokumentation aufbewahrt wird und jedem, der das Gerät nutzen möchte, zur Verfügung steht.



GEFAHR: Der MGS-400 ist nicht für den Gebrauch in Sauerstoff-angereicherten Umgebungen zertifiziert oder zum Betrieb zugelassen. Die Nichteinhaltung dieser Vorgaben kann zu Verletzungen bis hin zum Tod führen.



WARNUNG: Verwenden Sie dieses Produkt ausschließlich zu den in diesem Dokument vorgesehenen Zwecken und nur bei den hier aufgeführten Bedingungen.



WARNUNG: Der MGS-400 ist nicht für den eigensicheren Betrieb in Gefahrenbereichen vorgesehen. Zu Ihrer eigenen Sicherheit verwenden Sie ihn NICHT in Gefahrenbereichen.



WARNUNG: Bei Alarm oder Bedingungen, die über den Anzeigebereich des Geräts hinausgehen, muss der Sensor neu kalibriert werden, damit er weiterhin genaue Daten anzeigt.



WARNUNG: Bei einer Installation außerhalb geschlossener Räume muss das Gerät neu kalibriert werden (z.B. für extreme Temperaturen oder Feuchtigkeit).



WARNUNG: Der Gasdiffusionsweg kann sich mit der Zeit zusetzen (durch Feuchtigkeit, Staub, Schmutzpartikel oder bei Frost), was zu verminderter Gaserkennung oder völligem Ausfall des Geräts und der Alarmfunktion führen kann. Sie sollten das Gerät regelmäßig prüfen und testen, um eine ordnungsgemäße Funktionsweise sicherzustellen.



VORSICHT: Mit Ausnahme der in diesem Handbuch beschriebenen Wartungsarbeiten dürfen diese Produkte nur von autorisiertem Bacharach-Personal geöffnet und/oder gewartet werden. Bei Nichteinhaltung kann der Garantieanspruch erlöschen.



VORSICHT: Der Betreiber ist für die Einhaltung aller für die Verwendung dieses Produkts geltenden Gesetze, Regeln und Vorschriften verantwortlich.



VORSICHT: Verwenden Sie nur Original-Bacharach-Teile und Zubehör. Bei Nichtbeachtung kann die Funktion des Produkts beeinträchtigt werden und/oder die Garantie erlöschen.



VORSICHT: Betreiben Sie das Produkt nur im Rahmen eines Risiko-orientierten Warnkonzeptes.

1.4 Sicherer Anschluss von elektrischen Geräten



WARNUNG: Bevor Sie dieses Gerät an elektrische Geräte anschließen, die nicht in diesem Handbuch erwähnt werden, wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder einen qualifizierten Fachmann. Andernfalls sind Verletzungen und/oder Produktschäden nicht auszuschließen.

2. Produktbeschreibung

2.1 Vorgesehene Verwendung / Anwendungen

MGS-400 Gasdetektoren sollten zum Zweck der kontinuierlichen Überwachung der Umgebungsluft (*in oder außerhalb von Gebäuden*) außerhalb von Gefahrenbereichen an einem festen Ort installiert werden und überwachen folgende Gase:

- Kühlgase
- Sauerstoff
- Giftige und entzündliche Gase



WARNUNG: Der MGS-400 ist nicht für den Gebrauch in Sauerstoff-angereicherten Umgebungen zertifiziert oder zum Betrieb zugelassen. Bei einer Nichtbeachtung kann es zur EXPLOSION kommen.



WARNUNG: Der MGS-400 ist nicht für den eigensicheren Betrieb in Gefahrenbereichen vorgesehen. Zu Ihrer eigenen Sicherheit verwenden Sie ihn NICHT in Gefahrenbereichen.

2.2 Aufbau des Senders

MGS-400 Gasdetektoren können in den folgenden Konfigurationen erworben werden:

	MGS-410	MGS-450	MGS-450	MGS-460
Gehäuse	IP66	IP41	IP66	IP66
Relais	-	3	3	3
Kommunikation	Modbus	Modbus	Modbus	Modbus
Ausgang	-	Analog	Analog	Analog
Sensor	Integriert	Integriert	Integriert	Remote

2.3 Stromversorgung

MGS-400 Gasdetektoren benötigen den folgenden Stromanschluss:

- 24 V AC
- 19,5 bis 28,5 V DC

2.4 Diagnose-/Status-LED

MGS-400 Gasdetektoren besitzen eine dreifarbige LED (*grün, orange und rot*), die in Kombination mit einem hörbaren Alarm verwendet wird, um den Status des Gerätes anzuzeigen.

2.5 Konfigurierbare Ausgangssignale

MGS-400 Gasdetektoren können mit dem MGS-408 Gasdetektoren-Controller von Bacharach oder einem Drittanbieter-Gerät verbunden werden, das digitale oder analoge Signale der Detektoren empfangen kann, z. B. einem Gebäudeleitsystem oder einem speicherprogrammierbaren Steuergerät (SPS). Auf der Basis der integrierten audio-visuellen Alarmanzeige kann ein Gerät (*ggf. mit einer zusätzlichen, lokalen Alarmanzeige*) als eigenständige Einheit betrieben werden. Die folgenden Ausgangssignale gehören zu den konfigurierbaren Anzeigen:

- MGS-410, MGS-450, MGS-460 – Digitaler Ausgang (*Modbus-RTU-Signal*)
- MGS-450, MGS-460 – 3× Relais (*Alarmwert „Hoch“ / Alarmwert „Niedrig“ / Fehler*)
- MGS-450, MGS-460 – 1× analoger Ausgang (*4 bis 20 mA, 0 bis 5 V, 0 bis 10 V, 1 bis 5 V, 2 bis 10 V*)

2.6 Benutzeroberfläche

Bei MGS-400 Gasdetektoren kann sich der Benutzer über folgende Funktionen mit dem Gerät direkt verbinden:

- Bluetooth® (*mit der MGS-400 App kann der Benutzer den Gasdetektor konfigurieren, eine Kalibrierung initiieren, Betriebs- und Funktionstests ausführen und Statusinformationen sehen.*)
- Tast- und Magnetschalter (ein Magnetstab ermöglicht es dem Benutzer, von außen die Kalibrierung des Geräts zu initiieren).

2.7 Technische Spezifikationen

Kategorie		Spezifikationen
Signale an den zentralen Controller	Analoger Strom	Normalbetrieb:..... 4 bis 20 mA
		Drift unter Null:..... 3,8 mA
		Messbereich überschritten:..... 20,5 mA
		Gerätefehler:..... ≤ 1,2 mA
		Fehler in der analogen Schnittstelle:..... > 21 mA

		Offline/Wartungssignal:..... Konstantes Signal bei 3 mA
Signale an den zentralen Controller	Analoge Spannung	0 bis 5 V, 1 bis 5 V, 0 bis 10 V, 2 bis 10 V (<i>wählbar</i>). Während eines Fehlers lauten die Ausgänge 1 bis 5 V und 2 bis 10 V auf 0 V.
	Modbus RTU über RS-485	Baud-Rate:..... 9.600 oder 19.200 (<i>wählbar</i>)
		Startbits:..... 1
		Datenbits:..... 8
		Parität:..... Keine, ungerade, gerade (<i>wählbar</i>)
		Stoppbits:..... 1 oder 2 (<i>wählbar</i>)
		Wiederholungsintervall:..... 500 ms Mindestintervall zwischen Wiederholungen
		Ende der Nachricht:..... Lautlos, 3,5 Zeichen
Stromversorgung und Relais	Betriebsspannung	19,5 bis 28,5 V DC oder 24 V AC $\pm 20\%$, 50/60 Hz
	Eingangsstrom	1,5 A
	Betriebsstrom, max.	MGS-410: 2 W, 85 mA bei 24 V DC MGS-450/60: 4 W, 170 mA bei 24 V DC
	Relais-Leistung	3 SPDT 1 A bei 30 V AC/V DC, ohmsche Last
	Hörbarer Alarm	Interner Summer ≥ 72 dB bei 10 cm
	Alarmverzögerung	0 bis 15 Minuten (<i>wählbar</i>)
Verkabelung	Strom und analoge Signale	2-adriges, abgeschirmtes Kabel, 0,5 bis 1,5 mm ²
	Modbus-Netzwerk	3-adrig, 2 verdrehte Paare + Masse, abgeschirmtes Kabel mit 120 Ω Wellenwiderstand, 0,2 bis 1,5 mm ² .
	Kabelverschraubung	M20, 10-14 mm äußerer Kabeldurchmesser M16, 4-8 mm äußerer Kabeldurchmesser

Physikalische Spezifikationen	Gehäuseschutz	IP41/IP66
	Gehäusegröße (B×H×T) (ca.)	MGS-410: 130 × 130 × 68 mm MGS-450, IP41: 165 × 165 × 77 mm MGS-450, IP66: 165 × 165 × 87 mm MGS-460: 165 × 165 × 87 mm MGS-460, Remote: 115 × 136 × 68 mm
	Gewicht (ca.)	MGS-410: 260 g MGS-450: 480 g MGS-460: 758 g
Umgebung	Temperatur:	-40 bis 50 °C
	Lagertemperatur:	-20 bis 40 °C
	Feuchtigkeit:	5 bis 90 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend (15 bis 90 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend, EC-Sensoren außer für O ₂)
	Druck:	800 bis 1.100 mbar
	Höhe:	3.050 m über NN
	Sensoren	Siehe Abschnitt 6.3 zu den Sensorspezifikationen
	Einflüsse	Einflüsse auf die Messleistung und Einschränkungen eines bestimmten Sensors sind dem Sensordatenblatt zu entnehmen.
Behördliche Genehmigungen	CE, EN 50270:2015, UL/CSA/IEC/EN 61010-1	

2.8 Komponenten



VORSICHT: Dieses Produkt verwendet Halbleiter, die durch elektrostatische Entladung (ESD) beschädigt werden können. Beim Umgang mit den Leiterplatten sind die entsprechenden ESD-Vorkehrungen zu beachten, damit die Elektronik nicht beschädigt wird.

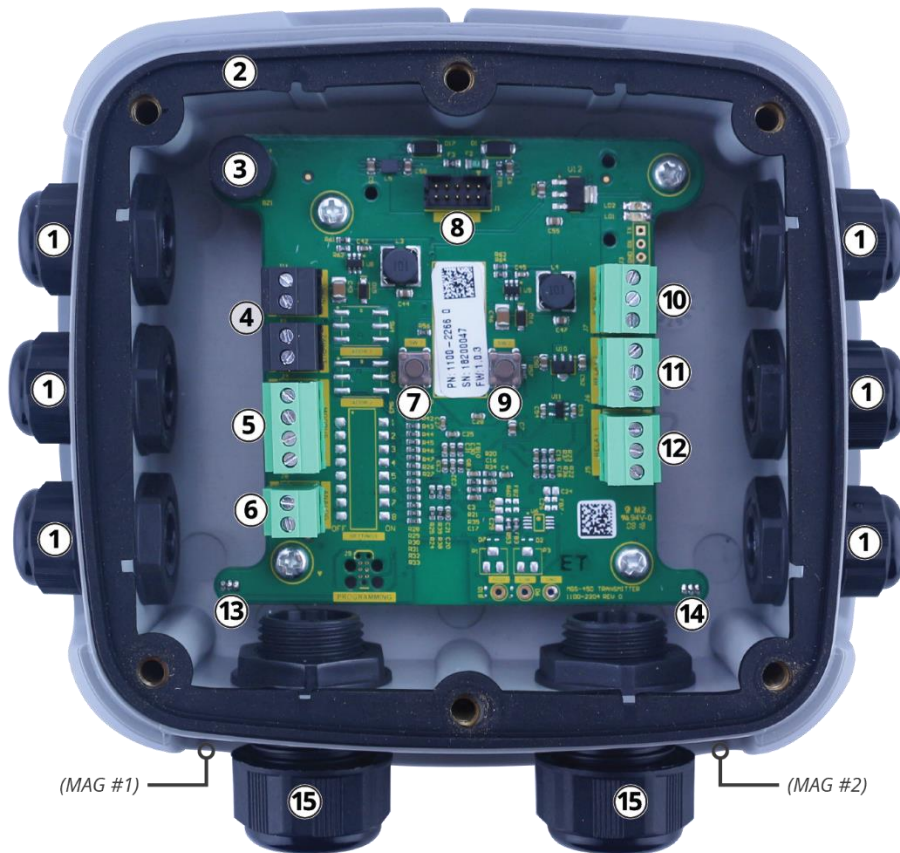
2.8.1 MGS-410 Komponenten



Nr.	Komponentenbeschreibung
1	M16 Kabelverschraubungen (×4)
2	Gummidichtung
3	Digitale Verbindung / Modbus (Eingang)
4	Digitale Verbindung / Modbus (Ausgang)
5	Taste Nr. 1
6	Taste Nr. 2

Nr.	Komponentenbeschreibung
7	Flachkabelverbindung (zum Sensor)
8	Netzverbindung (Eingang)
9	Interner Alarmton
10	Netzverbindung (Ausgang)
11	Magnetschalter Nr. 1
12	Magnetschalter Nr. 2

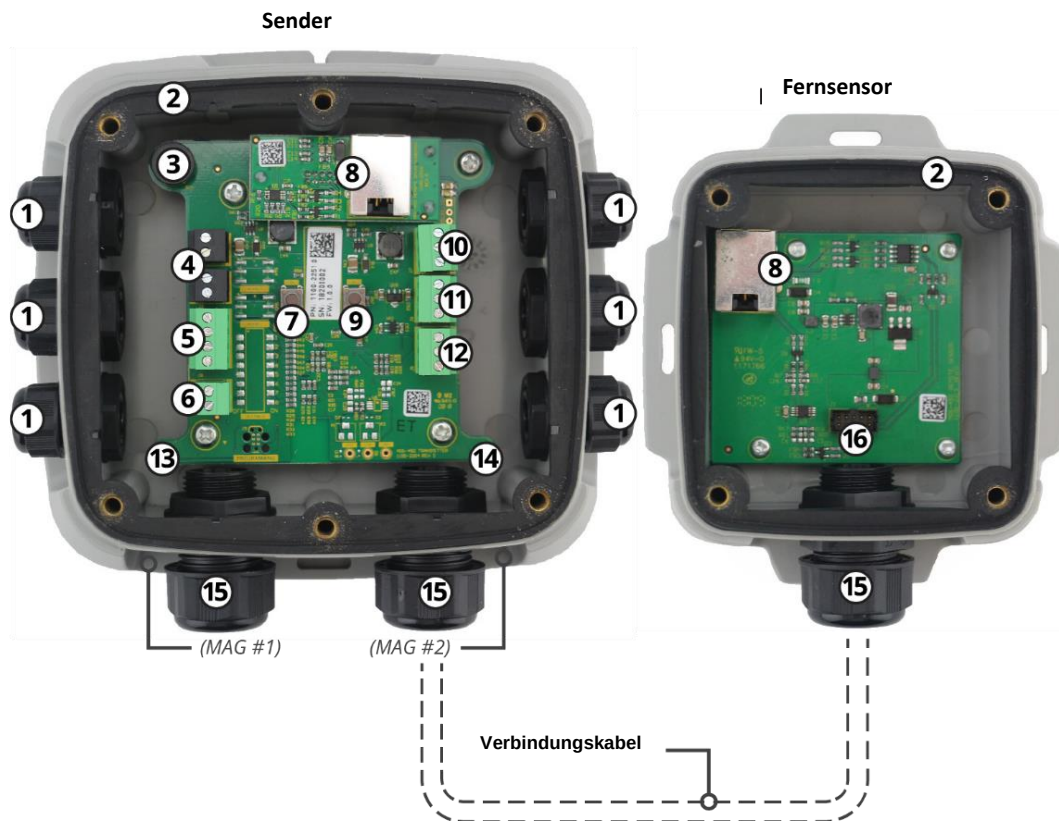
2.8.2 MGS-450 Komponenten



Nr.	Komponentenbeschreibung
1	M16 Kabelverschraubungen (×6)
2	Gummidichtung (<i>nur IP66-Version</i>)
3	Interner Alarmton
4	Netzverbindungen (×2)
5	Digitale Verbindung (<i>Modbus</i>)
6	Analoge Verbindung
7	Taste Nr. 1
8	Flachkabelverbindung (<i>zum Sensor</i>)

Nr.	Komponentenbeschreibung
9	Taste Nr. 2
10	Verbindung zum Relais 3 (<i>FEHLER</i>)
11	Verbindung zum Relais 2 (<i>HOCH</i>)
12	Verbindung zum Relais 1 (<i>NIEDRIG</i>)
13	Magnetschalter Nr. 1
14	Magnetschalter Nr. 2
15	M20 Kabelverschraubungen (×2)

2.8.3 MGS-460 Komponenten



Nr.	Komponentenbeschreibung
1	M16 Kabelverschraubungen (×6)
2	Gummidichtung (×2)
3	Interner Alarmton
4	Netzverbindungen (×2)
5	Digitale Verbindung (Modbus)
6	Analoge Verbindung
7	Taste Nr. 1
8	RJ45 Verbindungen (×2)

Nr.	Komponentenbeschreibung
9	Taste Nr. 2
10	Verbindung zum Relais 3 (FEHLER)
11	Verbindung zum Relais 2 (HOCH)
12	Verbindung zum Relais 1 (NIEDRIG)
13	Magnetschalter Nr. 1
14	Magnetschalter Nr. 2
15	M20 Kabelverschraubungen (×3)
16	Flachkabelverbindung (zum Sensor)

3. Installation



WICHTIG: Der Hersteller dieses Produkts verlangt nach der Installation einen Funktionstest oder eine Kalibrierung, um die ordnungsgemäße Funktion des Geräts sicherzustellen.

3.1 Allgemeines

Die Auswahl des Installationsortes ist für die Gewährleistung der Systemleistung und -effektivität entscheidend. Unter anderem ist im Rahmen des Installationsprozesses Folgendes streng einzuhalten und gründlich zu bedenken:

- Vorschriften sowie lokale, bundesstaatliche und nationale Richtlinien, die die Installation von Gasüberwachungsanlagen regeln
- Elektrische Bestimmungen, die die Verlegung und den Anschluss von elektrischen Leistungs- und Signalkabeln an Gasüberwachungsanlagen regeln
- Alle Umgebungsbedingungen, denen die Instrumente ausgesetzt sind
- Die physischen Daten des Gases oder Dampfes, das/der erkannt werden soll
- Die äußeren Umstände der Verwendung (*zum Beispiel mögliche undichte Stellen, Luftbewegung/Luftzug usw.*)
- Der Grad der Zugänglichkeit zu Wartungszwecken
- Die Art der Zusatzausrüstung bzw. des Zubehörs, die/das mit dem System verwendet wird
- Alle einschränkenden Faktoren oder Vorschriften, die eine Systemleistung oder Installationen beeinflussen können
- Verkabelungsdetails einschließlich des Folgenden:

	MGS-410	MGS-450	MGS-460
M16 Kabelverschraubungen (Kabeldurchmesser 4-8 mm)	4	6	6
M20 Kabelverschraubungen (Kabeldurchmesser 10-14 mm)	-	2	1

- Der Sekundärstromkreis muss von einer Trennquelle versorgt werden.
- Die Verdrahtung der Relais muss entsprechend den Nennspannungen, Stromstärken und Umgebungsbedingungen ausgewählt und abgesichert werden.
- Bei Verwendung von Litzenleitern sollte eine Ader-Endhülse verwendet werden.
- Gemäß den Vorschriften zur Störfestigkeit ist es notwendig, die Abschirmung des Kommunikationskabels an der SPS, der GDA-Steuerung, der Frontend-Steuerung oder der Gebäudeleittechnik (*z.B. dem Chassis, der Erdungssammelschiene usw.*) zu erden.

3.2 Einschränkungen

Der Installationsort muss über eine geeignete Stromversorgung für das Gerät verfügen (d.h. 19,5 bis 28,5 V DC oder 24 V AC). Dies bestimmt letztlich den Abstand, den das Gerät vom Controller oder der Stromquelle haben kann.

3.3 Montage



WARNUNG: Die Haube/der Sensor DARF NICHT am Flachkabel hängen. Andernfalls kann das Produkt beschädigt werden.

1. Montieren Sie den MGS-400 Gasdetektor mit der mitgelieferten Hardware entsprechend den Produktabmessungen und den maximalen Leitungslängen und berücksichtigen Sie Folgendes:
 - a. Umgebung: Alle Umgebungsbedingungen des gewählten Standorts.
 - b. Verwendung: Art der Verwendung (*mögliche Leckstellen, Luftbewegung/Zug usw.*) bei der Wahl des Standorts.
 - c. Zugänglichkeit: Grad der für Wartungszwecke erforderlichen Zugänglichkeit bei der Wahl des Standorts.
 - d. Zu erkennendes Gas: Bei der Höhe des Geräts muss das spezifische Gewicht des zu erkennenden Gases beachtet werden.
2. Zum Abheben der Haube und Trennen des Flachkabels von der Basis einen 5/32" (4 mm) Innensechskantschlüssel verwenden (*nicht mitgeliefert*).
3. Haube und Gummidichtung (*nur IP66-Version*) zur späteren Reinstallation beiseite legen.

3.4 Elektrische Installation

3.4.1 Vorbereitung



WICHTIG: Wenn der Analogausgang für 4 bis 20 mA konfiguriert ist, stellen Sie sicher, dass die Stromschleife vor dem Einschalten des Geräts an eine Sinkstrom-Überwachung angeschlossen ist. Andernfalls kann ein Fehler angezeigt werden, der auf eine offene Schleife hinweist. Wenn der Analogausgang nicht verwendet wird, stellen Sie sicher, dass er als Spannungsausgang konfiguriert ist (*Standard: 1-5 V*), um einen Fehlerzustand in der offenen Schleife zu verhindern. Der Analogausgang ist als Source ausgelegt.



VORSICHT: Vergewissern Sie sich, dass die Verkabelung der Relais und die Anschlüsse der Sensoren vor dem Einschalten der Stromversorgung hergestellt sind.



VORSICHT: Dieses Produkt verwendet Halbleiter, die durch elektrostatische Entladung (ESD) beschädigt werden können. Beim Umgang mit den Leiterplatten sind die entsprechenden ESD-Vorkehrungen zu beachten, damit die Elektronik nicht beschädigt wird.

3.4.2 Netz- und Signalverkabelung

1. Verbindungen lokalisieren (*Netzstrom, analog, Modbus*) und den Anschlussblock vom PCBA abnehmen. (*Die Leiterplatten-Anschlussblöcke sind steckbar und können zur Erleichterung der Verkabelungsarbeiten abgenommen werden.*)

Verbindung	Beschreibung	Etikett	Verkabelungsanschluss
Strom	24 V DC / V AC EINGANG	24 V EINGANG: -	24 V DC / V AC neutral / Erde
		24 V EINGANG: +	24 V DC positiv / V AC unter Spannung
	24 V DC / V AC AUSGANG (Reihenschaltung)	24 V AUSGANG: -	24 V DC / V AC neutral / Erde
		24 V AUSGANG: +	24 V DC positiv / V AC unter Spannung
Digitaler Ausgang	Modbus-Netzwerk-Kommunikation	MODBUS: B	RS-485 „B“ (<i>invers</i>)
		MODBUS: A	RS-485 „A“ (<i>nicht invers</i>)
		MODBUS: ERDE	RS-485, ERDE
		MODBUS: SH	RS-485, Abschirmung
Analoger Ausgang	Spannungs- oder Stromausgang	ANALOG: -	Analoger Ausgang, Erde
		ANALOG: +	Analoger Ausgang, Signal (+)

2. Stecker aus den entsprechenden M16 Kabelverschraubungen ziehen.
 - Das Produkt wird mit vorinstallierten Kabelverschraubungen und Steckern geliefert. (*Die Kabelverschraubung für den Netzeingang wird werkseitig ohne Stecker geliefert.*)

3. Mit den entsprechenden Kabelverschraubungen die Drähte in das Gehäuse einführen.
4. Drähte an den Anschlussblöcken befestigen und durch festes Drücken den Anschlussblock wieder am PCBA installieren.
 - Die Polarität darf nicht umgekehrt werden.
 - Bei 24 V AC-Installationen in einer Reihenkongfiguration muss bei allen Geräten die neutrale Polarität eingehalten werden.
5. Überschüssige Kabel aus dem Gehäuse entfernen, bevor die Kabelverschraubungen festgezogen werden.

3.4.3 Relais-Verkabelung



WARNUNG: Die Relais-Nennspannung beträgt 0 bis 30 V AC/DC. Diese Relais NICHT mit dem Netzstrom verbinden.

1. Verbindungen lokalisieren (*Relais 1, Relais 2, Relais 3*) und den Anschlussblock vom PCBA abnehmen.

Relais	Funktion
1	Alarmwert „Niedrig“
2	Alarmwert „Hoch“
3	Alarmwert „Fehler“

2. Stecker aus den entsprechenden M16 Kabelverschraubungen ziehen.
3. Mit den entsprechenden Kabelverschraubungen die Drähte in das Gehäuse einführen.
4. Drähte an den Anschlussblöcken befestigen und durch festes Drücken den Anschlussblock wieder am PCBA installieren.
5. Überschüssige Kabel aus dem Gehäuse entfernen, bevor die Kabelverschraubungen festgezogen werden.

Bei Konfiguration gemäß den werkseitigen Voreinstellungen sind die Relais im Normalbetrieb ohne Strom (*nicht ausfallsicher*). Es kann ein ausfallsicherer Modus konfiguriert werden. Bei Konfiguration für den ausfallsicheren Betrieb werden die Relais im Normalbetrieb aktiviert. Der ausfallsichere Betrieb stellt sicher, dass bei einem Stromausfall am Gerät Relais ausgelöst werden. Im ausfallsicheren Betrieb werden normalerweise offene und normalerweise geschlossene Anschlüsse vertauscht, wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

Anschluss	Normalbetrieb	Ausfallsicherer Betrieb
NC	Normalerweise geschlossen	Normalerweise offen
COM	Gemeinsam	Gemeinsam
NO	Normalerweise offen	Normalerweise geschlossen

3.4.4 Installation des Fernsensors



WICHTIG: Es können nicht standardisierte Kabellängen von weniger als 5 Metern verwendet werden. Werden nicht standardisierte Fernkabel verwendet, müssen diese abgeschirmt sein, um den EMV-Vorschriften zu entsprechen.



WICHTIG: Der Fernsensor wird vom Gerät nach einem Stromausfall automatisch erkannt und registriert.

Der MGS-460 verfügt über einen Fernsensor, mit dem Benutzer das Vorhandensein von Gasen auch an unzugänglichen Stellen erkennen können. Für den Fernsensor kann ein Standard RJ45 „Cat 5E STP“ Ethernet-Kabel bis zu einer Länge von 5 Metern (*im Lieferumfang enthalten*) verwendet werden.

1. Den rechten, unteren M20 Kabelverschraubungsstecker und die Verschraubungskappe entfernen und vorsichtig den Gummieinsatz der Verschraubung herausnehmen. (*Der Gummieinsatz ist geteilt, so dass er um das mitgelieferte RJ45-Kabel herum installiert werden kann.*)
2. Die Mutter der Kabelverschraubung über ein Ende des abgeschlossenen RJ45-Kabels schieben.
3. Den geteilten Gummieinsatz so auf das Kabel aufsetzen, dass er zwischen der Verschraubungsmutter und dem Ende des Kabels liegt.
4. Den RJ45-Stecker durch eine Kabelverschraubung in das Gehäuse einführen und darauf achten, dass die Leiterplatte nicht beschädigt wird.
5. Überschüssige Kabel aus dem Gehäuse entfernen, bevor die Kabelverschraubungen festgezogen werden. (*Stellen Sie sicher, dass das RJ45-Kabel den Leiterplatten-Anschlussblock nicht bindet oder belastet.*)
6. Den RJ45-Stecker in die vorhandene RJ45-Buchse stecken.

3.4.5 Anschluss an den Gasdetektor-Controller MGS-408

Informationen zur Verkabelung und Konfiguration finden Sie in der Bedienungsanleitung des MGS-408 (Art.-Nr: 1100-2295).

- Am zentralen Controller den Schirm der Leitungen mit der Erdung des Controllers (z.B. Gehäuse, Erdungssammelschiene usw.) verbinden.
- Bei 24 V DC-Installationen ist der Eingang geschützt. Wenn die Polarität umgekehrt ist, schaltet sich das Gerät nicht ein.

- Bei 24 V AC-Installationen in Reihenschaltung muss bei allen Geräten die neutrale Polarität eingehalten werden.

3.4.6 Modbus RTU RS-485 Schnittstelle

Verwenden Sie für das Modbus-RS-485-Netzwerk ein 0,2 bis 1,5 mm² abgeschirmtes, 3-adriges Kabel aus 2 verdrehten Paaren + Masse mit 120 Ω Wellenwiderstand. (*Empfohlen: Belden 3106A oder Äquivalent.*)

Modbus-Adresse, Baudrate, Stoppbit, Parität und Slave-Anschluss werden über das Setup-Menü konfiguriert. Jumper oder Hardware-Schaltereinstellungen sind nicht erforderlich.

Stellen Sie sicher, dass die Kommunikationsparameter innerhalb des Netzwerks, einschließlich der Gebäudeleittechnik, identisch konfiguriert sind.

Um eine optimale Leistung des Modbus-Netzwerks zu gewährleisten, müssen die folgenden Richtlinien umgesetzt werden:

- Die Geräte sind in einer einzelnen Bustopologie konfiguriert, verbinden mehrere Busse parallel oder verzweigen mehrere Einheiten vom Hauptbus, können Impedanz-Fehlanpassungen, Reflexionen und/oder Signalverzerrungen verursachen.
- Vermeiden Sie lange Stichleitungen beim Anschluss von Geräten an den Bus (*Stichleitungen sollten weniger als 1 Meter lang sein*).
- Bei Geräten am Ende des Busses ist der Anschlusswiderstand von 120 Ω aktiviert. Anschlusswiderstände können über die MGS-400 App aktiviert werden (*siehe Abschnitt 4.2.3.6 für weitere Informationen*).
- Die A/B-Signalarität wird im gesamten RS-485-Netzwerk beibehalten.
- Die Kabelschirmableitung nur am Controller an die physische Erde oder Masse anschließen.
- Den Kabelschirmabfluss an den (SH-)Anschluss am Gerät anschließen.
- Die Integrität der Kabelabschirmung bleibt im gesamten RS-485-Netzwerk erhalten.
- Für die Signalerdung keine Schirmanbindung, sondern ein spezielles Erdungskabel verwenden. Die Signalerdung an den (ERDE-)Anschluss des Geräts anschließen.

3.4.7 Überprüfung der Gerätefunktionen

Nachdem alle Verkabelungen abgeschlossen sind, schließen Sie den Sender an das Stromnetz an und führen eine Kalibrierung/einen Test durch, um die ordnungsgemäße Funktion des Geräts zu überprüfen:

1. Gerät einschalten.
2. Dadurch kann das Gerät seine Startsequenz beenden und den Sensor stabilisieren.
3. Kalibrierung oder Funktionstest durchführen, um das ordnungsgemäße Funktionieren des Geräts zu überprüfen. (*Anweisungen zur Durchführung einer Kalibrierung oder eines Funktionstests finden Sie in Abschnitt 5.2.*)
4. Nach der Überprüfung der Gerätefunktionen den Gehäusedeckel wieder aufsetzen.

- Die Gummidichtung wieder in den Sender und/oder Fernsensor einsetzen. Vor dem Aufsetzen des Deckels den Sitz der Gummidichtung überprüfen. *(Hinweis: Die IP41-Konfigurationen enthalten keine Gummidichtung.)*
- Die Deckelschrauben mit einem 5/32" (4 mm) Inbusschlüssel (nicht im Lieferumfang enthalten) im Anzugsmuster „X“ festziehen. *(Das Anzugsdrehmoment sollte auf Handanzug beschränkt und gleichmäßig sein.)*

4. Betrieb

4.1 Überblick zum Normalbetrieb



WARNUNG: Bevor Sie das Gerät in den Normalbetrieb entlassen, überprüfen Sie die Konfiguration auf korrekte Einstellungen sowie die Kalibrierung.

4.1.1 Einschalten der Stromversorgung und Startsequenz

Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät eine Anlaufsequenz (*Initialisierung, akustischer/visueller Test und Selbsttestfolge*). Nach Abschluss dieser Startsequenz tritt das Gerät in eine Aufwärmphase ein, in der sich das Sensorelement stabilisieren kann, bevor es einen gültigen Ausgang meldet.

1. Gerät einschalten.
2. Während der Inbetriebnahme- und Aufwärmphase sehen Sie Folgendes:
 - Die grüne LED blinkt bei 0,5 Hz für ca. 5 Minuten.
 - Das Modbus-Zeichen für das Aufwärmen ist gesetzt.
 - Der Summer ist aus.
 - Der Relaiszustand lautet auf „kein Alarm“.
 - Die Gasanzeige ist ungültig.
3. Während des Normalbetriebs sehen Sie Folgendes:
 - Die grüne LED leuchtet konstant.
 - Das Modbus-Zeichen für das Aufwärmen ist erloschen.
 - Der Summer ist aus.
 - Der Relaiszustand lautet auf „kein Alarm“.
 - Die Gasanzeige ist gültig.

4.1.2 Verifizierung der analogen Signale

MGS-450/460 Gasdetektoren verfügen über einen einzelnen, konfigurierbaren Analogausgang. Im Normalbetrieb ist die Analogausgabe des Gerätes proportional zur erfassten Gaskonzentration. Der Ausgabepegel ist proportional zum Gaspegel, wie unten gezeigt:

Gaskonzentration	1-5 V	0-5 V	2-10 V	0-10 V	4 bis 20 mA
0 %	1 V	0 V	2 V	0 V	4 mA
50 %	3 V	2,5 V	6 V	5 V	12 mA
100 %	5 V	5 V	10 V	10 V	20 mA

Das Gerät kann auch in mehrere bestimmte Zustände eintreten, die durch die unten angegebenen, spezifischen, analogen Ausgabepegel angezeigt werden:

Betriebsmodus	1-5 V	0-5 V	2-10 V	0-10 V	4 bis 20 mA
Gerätefehler	$\leq 0,3 \text{ V}$	N/A	$\leq 0,6 \text{ V}$	N/A	$\leq 1,2 \text{ mA}$
Offline/Wartung	0,75 V	N/A	1,5 V	N/A	3 mA
Drift unter Null	0,95 V	N/A	1,9 V	N/A	3,8 mA
Normalbetrieb	1-5 V	0-5 V	2-10 V	0-10 V	4 bis 20 mA
Messbereich überschritten	5,12 V	5,12 V	10,25 V	10,25 V	20,5 mA
Fehler in der analogen Schnittstelle	$> 5,25 \text{ V}$	$> 5,25 \text{ V}$	$> 10,5 \text{ V}$	$> 10,5 \text{ V}$	$> 21 \text{ mA}$

4.1.3 Verifizierung des Modbus-Signals

Die MGS-400 Gasdetektoren verfügen über eine digitale Modbus-RTU-Schnittstelle. Alle Statusmeldungen und die meisten Parameter können über die MGS-400 App (Bluetooth®-Kommunikation) oder über eine Gebäudeleittechnik (Modbus-Netzwerk) abgerufen und/oder konfiguriert werden.

4.1.4 Statusanzeige

Die MGS-400 Gasdetektoren zeigen über eine akustische und optische Rückmeldung ihren aktuellen Betriebszustand extern an. (MGS-450/460 Gasdetektoren bieten auch *Relaisausgänge*.) Die visuelle Anzeige des Gerätestatus erfolgt über eine einzelne, dreifarbige LED (grün/rot/orange), wie unten angegeben:

Status	LED	Summer	Relais 1 (NIEDRIG)	Relais 2 (HOCH)	Relais 3 (Fehler)
Aufwärmen			AUS	AUS	AUS
Normal			AUS	AUS	AUS
Alarmwert „Niedrig“			EIN	AUS	AUS
Alarmwert „Hoch“			EIN	EIN	AUS
Offline			AUS	AUS	AUS
Fehler			AUS	AUS	EIN
Fehler: Negative Gaskonzentration			AUS	AUS	EIN
Fehler: Nullkalibr.			AUS	AUS	AUS
Fehler: Messbereichskalibr.			AUS	AUS	AUS

4.1.5 Schalterfunktionen

Die Benutzerinteraktion mit dem MGS-400 Gasdetektor erfolgt durch die Verwendung von zwei Magnetschaltern auf der Unterseite jeder Einheit. Um einen Magnetschalter (MAG Nr. 1 oder MAG Nr. 2) zu betätigen, den mitgelieferten Magnetstab (*Art.-Nr.: 1100-1004*) an die entsprechende Schalterstelle halten, wie unten angegeben:



Je nach Dauer des Haltens des Schalters wird ein kurzer „TAP“ oder langer „HOLD“ erkannt:

- Um eine Tap-Funktion auszuführen, eine Sekunde lang auf die entsprechende Schalterstelle tippen, bis ein einzelnes „Zwitschern“ zu hören ist. Den Stab entfernen, um einen „TAP“ zu bestätigen.
- Um eine Haltefunktion auszuführen, den Magnetstab nicht nach dem ersten Zwitschern entfernen, sondern ihn >5 Sekunden lang gedrückt halten, bis ein doppeltes „Zwitschern“ zu hören ist. Den Stab entfernen, um einen „HOLD“ zu bestätigen.
- Wird einer der beiden Schalter für mehr als 30 Sek. gehalten, wird der Fehler „Schalter steckt fest“ angezeigt.

Um mit dem Gerät ohne Verwendung des Magnetstabes zu interagieren, können zwei interne Drucktastenschalter verwendet werden. Den Deckel abnehmen, ohne das Flachbandkabel zu entfernen. Die internen Schalter TACT Nr. 1 und TACT Nr. 2 spiegeln die Funktionen von MAG Nr. 1 und MAG Nr. 2 wider.

Die Funktion jedes Schalters hängt vom aktuellen Zustand des Gerätes ab, wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

Status	Schalter 1 (Tap)	Schalter 1 (Hold)	Schalter 2 (Tap)	Schalter 2 (Hold)
Aufwärmen	Bluetooth®- Verbindung aktivieren	-	Bluetooth®- Verbindung deaktivieren	-
Normal		Nullkalibrierung starten		Messbereichskalibrie- rung starten
Alarmwert „Niedrig“		Summer stummschalten		Gehaltenen Alarm quittieren

Alarmwert „Hoch“		Summer stummschalten		Gehaltenen Alarm quittieren
Offline		-		-
Fehler		Summer stummschalten		Gehaltenen Fehler quittieren
Fehler: Negative Gaskonzentration		Summer stummschalten		Nullkalibrierung starten
Fehler: Nullkalibr.		Fehler quittieren		-
Fehler: Messbereichs- kalibrierung		-		Fehler quittieren

4.1.6 System auf die Werkseinstellungen zurücksetzen

Um das System auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, den Deckel abnehmen und TACT Nr. 1 und TACT Nr. 2 gleichzeitig 30 Sekunden gedrückt halten. Das Gerät startet neu, um die Rücksetzung zu bestätigen. Zu den Anweisungen zur Rücksetzung der Gerätekonfiguration mithilfe der MGS-400 App siehe Abschnitt 4.2.3.4 „System auf die Werkseinstellungen zurücksetzen“

4.2 Die MGS-400 Smartphone-App

Zum Herunterladen der MGS-400-App www.mybacharach.com/apps aufrufen. Die zugehörige Smartphone-Anwendung ermöglicht es dem Benutzer, unterschiedliche Vorgänge zur Konfiguration und Interaktion mit dem MGS-400 Gasdetektor auszuführen, beispielsweise Folgendes:

- Anzeige von Echtzeit-Messungen
- Gerätekonfiguration
- Anzeige von Testergebnissen
- Kalibrierung/Funktionstests
- Erstellen von anpassbaren Kalibrierungszertifikaten

4.2.1 Aktivieren der Bluetooth®-Verbindung

1. Bluetooth®-Erkennung durch einsekündiges Antippen von MAG Nr. 1 aktivieren. *(Nach 10 Sekunden zeigt das Gerät mit hörbarem Herzschlag an, dass es erkennbar ist, so lange, bis es gekoppelt wurde, das Erkennungsintervall abgelaufen ist oder der Vorgang abgebrochen wurde.)*
2. MGS-400-App starten und das Bluetooth®-Symbol am unteren Bildrand anklicken, um einen Scan zu initiieren.
3. Aus der Liste der verfügbaren Bacharach-Gasdetektoren das Gerät auswählen.
 - Der Standard-Alias für den MGS-410 ist „18TMA-DT“

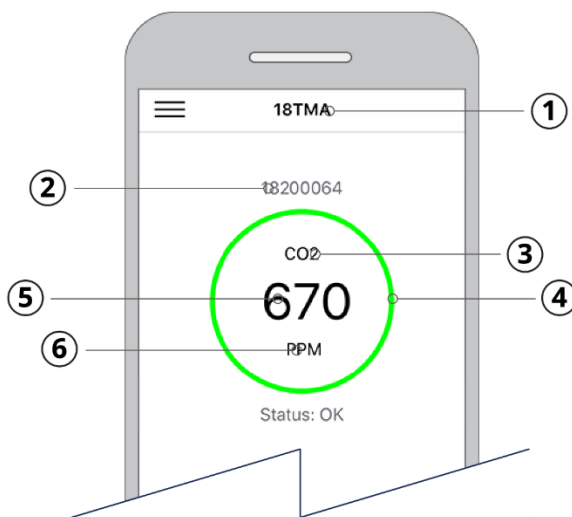
- Der Standard-Alias für den MGS-450/460 ist „18TMA“
4. Bei Aufforderung das Passwort eingeben (*Standard: „123456“*).



WARNUNG: Standard-Alias, Passwort und Freischaltcode können über das Konfigurationsmenü der MGS-400-App geändert werden. Die Standard-Werte sollten nach der Geräteinstallation aus Sicherheitsgründen geändert werden.

4.2.2 Statusüberprüfung

Der aktuelle Gerätestatus, einschließlich der folgenden Angaben, ist über die Startseite ablesbar.



Nr.	Beschreibung
1	Alias – vom Benutzer konfigurierter Gerätename
2	Seriennummer – achtstellige Seriennummer des Geräts
3	Gas – Gastyp, der aktuell vom Gerät erkannt wird
4	Statusring – visuelle Anzeige verschiedener Gerätestatus (hierauf wird im Folgenden näher eingegangen)
5	Aktuelle Messung – aktuelle Messung in der gegebenen Maßeinheit
6	Maßeinheit – angezeigte Maßeinheit (PPM / PPB / %LEL / %VOL)

Status	Statusring	Beschreibung
Aufwärmen	Grün	Gasdetektor stabilisiert sich nach dem Einschalten oder Neustart
Normal	Grün	Normalbetrieb
Alarmwert „Niedrig“	Gelb	Gasmesswert überschreitet den Alarmsollwert „Niedrig“
Alarmwert „Hoch“	Rot	Gasmesswert überschreitet den Alarmsollwert „Hoch“

Offline	Orange	Gasdetektor ist im Wartungsmodus und überwacht nicht
Fehler	Orange	Ein Fehler ist aufgetreten
Fehler: Negative Gaskonzentration	Orange	Gasdetektorkalibrierung ist unter Null und erfordert Nullkalibrierung
Fehler: Nullkalibr.	Orange	Fehler bei der Nullwertkalibrierung. Nullwertkalibrierung wurde nicht aktualisiert. Nullwertkalibrierung erforderlich
Fehler: Messbereichskalibr.	Orange	Fehler bei der Messbereichskalibrierung. Messbereichskalibrierung wurde nicht aktualisiert. Messbereichskalibrierung erforderlich

4.2.3 Gerätekonfiguration

Aus Sicherheitsgründen sind Konfigurations- und Kalibrierungsoptionen auf autorisierte Nutzer beschränkt. Der Zugriff auf diese Funktionen erfordert einen Freischaltcode. Entsperrung der Gerätekonfiguration:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Bei Aufforderung zum Zugreifen auf die Gerätekonfiguration den Freischaltcode eingeben. (*Der Standardcode des Geräts lautet „1234“*). Das Gerät bleibt entsperrt, bis die Bluetooth®-Verbindung unterbrochen wird.



WARNUNG: Standard-Alias, Passwort und Freischaltcode können über das Konfigurationsmenü der MGS-400-App geändert werden. Die Standard-Werte sollten nach der Geräteinstallation aus Sicherheitsgründen geändert werden.

4.2.3.1 Alias ändern

Zur einfachen Identifizierung eines Geräts kann ihm ein Alias zugewiesen werden. Dieser Alias wird angezeigt, wenn über Bluetooth®, bei der Kalibrierungszertifizierung und auf der Startseite nach einem Gerät gesucht wird. Setzen eines Alias:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Alias. Den erforderlichen Alias für das Gerät eingeben und OK drücken.
- Zur Wirksamkeit der Änderungen muss das Gerät neu gestartet werden. Startseite → Neustart. Das Gerät startet neu.
- Die Verbindung zum Gerät zur Bestätigung des Alias wurde aktualisiert.

4.2.3.2 Freischaltcode ändern

Um den unbefugten Zugriff auf die Gerätekonfiguration und -kalibrierung zu verhindern, sollte der Standard-Freischaltcode während der Abnahme geändert werden. Änderung des Freischaltcodes:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Modbus-Freischaltcode. Den neuen, vierstelligen Freischaltcode für das Gerät eingeben und OK drücken.

- Zur Wirksamkeit der Änderungen muss das Gerät neu gestartet werden. Startseite → Neustart. Das Gerät startet neu.
- Die Verbindung zum Gerät zur Bestätigung des Freischaltcodes wurde aktualisiert.



WICHTIG: Falls der gewählte Freischaltcode in Vergessenheit gerät, kann er durch ein Zurücksetzen des Systems auf die Werkseinstellungen auf den Standardwert (1234) zurückgesetzt werden. Siehe Abschnitt 4.1.6 zum Zurücksetzen des Systems. Hinweis: Das Zurücksetzen des Systems setzt alle Systemkonfigurationen auf die Standardwerte zurück.

4.2.3.3 Bluetooth-Passwort ändern

Um den unbefugten Zugriff auf die Gerätekonfiguration und -kalibrierung zu verhindern, sollte das Standard-Bluetooth®-Passwort während der Geräte-Abnahme geändert werden. Änderung des Bluetooth®-Passworts:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Bluetooth®-Passwort. Das neue, sechsstellige Passwort für das Gerät eingeben und OK drücken.
- Zur Wirksamkeit der Änderungen muss das Gerät neu gestartet werden. Startseite → Neustart. Das Gerät startet neu.
- Die Verbindung zum Gerät zur Bestätigung des Freischaltcodes wurde aktualisiert.



WICHTIG: Falls das gewählte Passwort in Vergessenheit gerät, kann es durch ein Zurücksetzen des Systems auf die Werkseinstellungen auf den Standardwert (123456) zurückgesetzt werden. Siehe Abschnitt 4.1.6 zum Zurücksetzen des Systems. Hinweis: Das Zurücksetzen des Systems setzt alle Systemkonfigurationen auf die Standardwerte zurück.

4.2.3.4 System auf die Werkseinstellungen zurücksetzen

Die Geräte-Konfiguration kann auch über die Smartphone-App auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Rücksetzen auf die Werkseinstellung. Mit OK bestätigen.
- Das Gerät startet automatisch neu und trennt die Verbindung von der Smartphone-App.



WARNUNG: Das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen entfernt alle benutzerdefinierten Konfigurationen, auch den Freischaltcode und das Bluetooth-Passwort. Nach dem Zurücksetzen sollten Freischaltcode und Bluetooth-Passwort neu konfiguriert werden, um einen unbefugten Zugriff und eine Neukonfiguration zu verhindern.

4.2.3.5 Alarmkonfiguration

Alarmsollwert „Niedrig“

Dies ist der Wert, oberhalb dessen die Alarmbedingung „Niedrig“ auftritt. Der Alarmsollwert „Niedrig“ muss niedriger sein als der Alarmsollwert „Hoch“ und höher als der Grenzwert für einen „niedrigen“ Alarm. Der Grenzwert „Alarm niedrig“ ist ein festgelegter Mindestwert, der sensorspezifisch und nicht änderbar ist.

Bei der Aktualisierung der Parameter wird ein Bereich möglicher Sollwerte angezeigt.

Aktualisierung des Sollwerts:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Alarm → Alarmsollwert „Niedrig“. Neuen Sollwert eingeben und mit OK bestätigen.



WICHTIG: Bei Geräten mit einem Sauerstoffsensor arbeitet die Erkennung für den Alarm „Niedrig“ nach einer Verarmungsmethode, bei der der Alarm „Niedrig“ bei Gasmesswerten UNTERHALB des Alarmsollwerts „Niedrig“ ausgelöst wird. Dadurch ist die Überwachung von Sauerstoffverteilungen und -anreicherungen möglich.



WICHTIG: Um Zwischenalarme am Sollwert aufgrund von Messinterferenzen zu verhindern, wird am Sollwert Hysterese eingesetzt. Wird der Alarmwert überschritten, dann muss die Gasmessung zu einem bestimmten Prozentsatz unter den Sollwert fallen, bevor der Alarm deaktiviert wird. Der typische Hysterese-Wert liegt bei 5 % des Gesamtmessbereichs; er ist jedoch sensorspezifisch und nicht änderbar.

Alarmsollwert „Hoch“

Dies ist der Wert, oberhalb dessen die Alarmbedingung „Hoch“ auftritt. Der Alarmsollwert „Hoch“ muss niedriger sein als der Gesamtmessbereich des Sensors und höher als der Sollwert für einen „niedrigen“ Alarm.

Bei der Aktualisierung der Parameter wird ein Bereich möglicher Sollwerte angezeigt.

Aktualisierung des Sollwerts:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Alarm → Alarmsollwert „Hoch“. Neuen Sollwert eingeben und mit OK bestätigen.



WICHTIG: Um Zwischenalarme am Sollwert aufgrund von Messinterferenzen zu verhindern, wird am Sollwert Hysterese eingesetzt. Wird der Alarmwert überschritten, dann muss die Gasmessung zu einem bestimmten Prozentsatz unter den Sollwert fallen, bevor der Alarm deaktiviert wird. Der typische Hysterese-Wert liegt bei 5 % des Gesamtmessbereichs; er ist jedoch sensorspezifisch und nicht änderbar.

Alarm selbsthaltend

Das Aktivieren eines selbsthaltenden Alarms erhält den Alarm oder eine Fehlerbedingung aufrecht, auch wenn die Bedingung für den Alarm oder Fehler nicht mehr vorhanden ist. Ist der selbsthaltende Alarm eingeschaltet, dann muss die Alarm- oder Fehlerbedingung zu ihrer Löschung manuell quittiert werden. Diese Vorgehensweise erlaubt die Identifizierung von Übergangsalarmen oder -fehlern.

Ist ein Alarm selbsthaltend und eine Bedingung aufgetreten, aber nicht länger vorhanden, dann erscheint eine Quittierungsschaltfläche auf der Startseite. Mit dieser Schaltfläche quittieren Sie die gehaltene Bedingung und löschen den Alarm oder Fehler.

Im deaktivierten Status wird der Alarm oder Fehler automatisch gelöscht, sobald die Bedingung nicht mehr vorliegt. Konfiguration:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Alarm → Alarm selbsthaltend. Aktivieren/Deaktivieren wählen und mit OK bestätigen.

4.2.3.6 Modbus-Konfiguration

Adresse

Stellt die Geräte-Adresse zur Verbindung mit der RS-485 Modbus-Schnittstelle ein. (Standard: 1).

Einstellen der Adresse:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Modbus → Adresse. 1-247 wählen und mit OK bestätigen.



WICHTIG: Vergewissern Sie sich, dass alle Geräte auf dem RS-485-Bus mit unterschiedlichen Node-Adressen konfiguriert wurden. Falls zwei Geräte die gleiche Adresse haben, tritt ein Bus-Fehler auf, der die Kommunikation mit diesen Geräten über die Schnittstelle verhindert.

Baud-Rate

Stellt die Geräte-Baud-Rate zur Verbindung mit der RS-485 Modbus-Schnittstelle ein (Standard: 9600 Baud). Setzen der Baud-Rate:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Modbus → Baud-Rate. 9600/19200 wählen und mit OK bestätigen.

Stoppbits

Stellt die Geräte-Stoppbits zur Verbindung mit der RS-485 Modbus-Schnittstelle ein. (Standard: 1 Stoppbit). Einstellen der Anzahl der Stoppbits:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Modbus → Stoppbits. 1 oder 2 wählen und mit OK bestätigen.

Parität

Stellt die Geräte-Parität zur Verbindung mit der RS-485 Modbus-Schnittstelle ein. (*Standard: Keine*). Einstellen der Parität:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Modbus → Parität. Keine/Ungerade/Gerade wählen und mit OK bestätigen.



WICHTIG: Wenn die Parität auf Ungerade oder Gerade lautet, müssen die Stoppbits auf 1 gesetzt sein.

Aktivieren des 120-Ω-Widerstands

Für eine optimale Kommunikationszuverlässigkeit muss in RS-485-Modbus-Netzwerken das letzte Gerät, das physisch mit dem RS-485-Bus verbunden ist, einen 120-Ω-Widerstand enthalten. Damit wird bei langen Bussen das Potenzial für elektrische Signalreflektionen aufgrund von Impedanz-Ungleichheiten reduziert.

Gewöhnlich muss ein physischer Widerstand mit der gleichen Impedanz des Buskabels am Bus installiert werden.

Alle MGS-400 Geräte beinhalten diesen Anschlusswiderstand. Ein solcher Anschluss kann über diese Konfigurationseinstellung aktiviert werden, ohne dass externe, physische Widerstände angeschlossen werden müssen. Aktivierung des Anschlusswiderstandes:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Modbus → 120-Ω-Widerstand aktivieren.
Aktivieren/Deaktivieren wählen und mit OK bestätigen.



WICHTIG: Der Anschlusswiderstand sollte nur am letzten Gerät, das physisch am RS-485-Bus angeschlossen ist, aktiviert werden. Bei einer Aktivierung sollte an diesem Gerät kein weiterer, externer Widerstand angeschlossen werden.

4.2.3.7 Konfiguration der Ausgänge

Analoger Ausgangsbereich

Stellt den analogen Ausgangsbereich des Geräts ein. Verfügbare Bereiche: 1-5 V (Standard), 0-5 V, 0-10 V, 2-10 V, 4-20 mA. Einstellen des Bereichs:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Ausgänge → Analoger Ausgangsbereich. Gewünschten Bereich wählen und mit OK bestätigen.

Summer

Aktivieren oder Deaktivieren des Summers. Der Summer bietet eine hörbare Alarm-/Fehleranzeige. Er ist werkseitig aktiviert. Um den Summer zu aktivieren/deaktivieren:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Ausgänge → Summer. Aktivieren/Deaktivieren wählen und mit OK bestätigen.

Relais-Failsafe

Relais-Failsafe aktivieren/deaktivieren. Bei Konfiguration für den ausfallsicheren Betrieb werden die Relais im Normalbetrieb aktiviert. Der ausfallsichere Betrieb stellt sicher, dass bei einem Stromausfall am Gerät Relais ausgelöst werden. Im ausfallsicheren Betrieb werden, wie in Abschnitt 3.4.3 beschrieben, normalerweise offene und normalerweise geschlossene Anschlüsse vertauscht:

Die Relais sind werkseitig als nicht ausfallsicher konfiguriert. Aktivieren/Deaktivieren des Relais-Failsafe:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Ausgänge → Relais-Failsafe. Aktivieren/Deaktivieren wählen und mit OK bestätigen.

Alarmverzögerung

Stellt eine Verzögerung in Minuten ein, bevor das Gerät nach Überschreitung eines Sollwerts eine Alarmbedingung anzeigt. Kann zur Verhinderung kurzer Übergangsalarme beim Aktivieren von Alarmen verwendet werden. Alarmverzögerungen können auf Werte zwischen 0 und 15 Minuten gesetzt werden. Werkseitig lautet die Alarmverzögerung auf 0 Minuten. Einstellen der Alarmverzögerung:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Ausgänge → Alarmverzögerung. Gewünschten Bereich in Minuten wählen (0-15) und mit OK bestätigen.

Analoger Nullabgleich

Der analoge Nullabgleich versieht den analogen Ausgang mit einem festen Versatzwert. Dies ermöglicht das Entfernen kleiner Ausgabefehler zwischen dem Gasdetektor und der Messung am Controller, die durch den Kabelwiderstand bei der Verwendung von Spannungsausgängen auftreten können.



HINWEIS: Der MGS-408 Controller verwendet eine digitale Schnittstelle. Der analoge Abgleich ist nur erforderlich, wenn bei Drittanbieter-Steuergeräten eine analoge Schnittstelle für die Überwachung von Gaskonzentration und Status verwendet wird.

Für den Abgleich vergewissern Sie sich, dass das Gerät eine feste Spannung ausgibt (Standard: 1 V bei 0 ppm. Andernfalls nutzen Sie die Ausgangstestfunktion, um einen bestimmten Spannungswert einzustellen), beobachten die Fernmessung und passen den Nullwertversatz an, bis die Fernmessung der erwarteten Spannungsausgabe entspricht.

Der Abgleich ist auf ± 10 % des vollen Messbereichs begrenzt. Zur Nulljustierung:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Ausgänge → Analoger Nullabgleich. Gewünschte Justierung mithilfe des Schiebers einstellen.
- Sie können auch auf „Analoger Nullabgleich (X,X %)“ tippen und einen bestimmten, erforderlichen Abgleich eingeben (-10 bis 10).

Analoger Messbereich

Der analoge Messbereich skaliert den Skalenendwert des analogen Ausgangs. Der gewählte Bereich bestimmt die Äquivalenzgasmessung im Maximalbereich des analogen Ausgangs.

Beispiel: R134A 1000 ppm, 0-5 V analoger Ausgang. Wenn der analoge Messbereich auf 20 % gesetzt ist, deckt der volle analoge Ausgangsbereich nur die ersten 20 % des Gasmessbereichs ab, d.h. 0-200 ppm ergeben 0-5 V; über 200 ppm wird der Ausgang auf 5 V hochgesetzt.

Hinweis: Die Sensorauflösung bleibt auf dem Wert für den Maximalbereich.

Der Abgleich ist auf 20-100 % des Skalenendwerts beschränkt. Werkseitig sind 100 % eingestellt. Analogen Messbereich einstellen:

- Registerkarte „Konfigurieren“ → Ausgänge → Analoger Messbereich. Gewünschten Bereich mithilfe des Schiebers einstellen.
- Sie können auch auf „Analoger Messbereich (X,X %)“ tippen und einen bestimmten, erforderlichen Bereich eingeben.

5. Wartung und Pflege

5.1 Wartungsintervalle

Intervall	Funktion
Während der Geräte-Abnahme	Kalibrierung prüfen.
	LEDs auf ordnungsgemäße Funktion prüfen.*
	Summer und Relais auf ordnungsgemäße Funktion prüfen.*
	Signalübertragung an Gebäudeleittechnik (<i>zentrale Steuergeräte</i>) prüfen, falls verbunden.*
Alle 6 bis 12 Monate**	Inspektion durch geschultes Service-Personal.
	LEDs auf ordnungsgemäße Funktion prüfen.*
	Summer und Relais auf ordnungsgemäße Funktion prüfen.*
	Signalübertragung an Gebäudeleittechnik (<i>zentrale Steuergeräte</i>) prüfen, falls verbunden.*
	Sensor kalibrieren oder Bacharach kontaktieren, um Sensoren gegen werkseitig kalibrierte Sensoren auszutauschen.
Wo erforderlich	Sensormodul(e) austauschen

* Funktion kann über Modbus-Befehle oder die MGS-400-App aktiviert werden.

** Die übliche Wartungshäufigkeit kann je nach Sensortyp variieren.

Sensortyp	Wartungsintervall	Typische Sensornutzungsdauer
Elektrochemisch*	12 Monate	2-3 Jahre
Wärmetönung	Nullwertkalibrierung: 1-3 Monate Messbereichskalibrierung: 6 Monate	5-7 Jahre
Halbleiter*	6 Monate nach der Abnahme, danach 12 Monate	4-6 Jahre
Infrarot	12 Monate	5-7 Jahre

* Die Sensoren sollten überprüft werden, wenn sie erheblichen Gaskonzentrationen ausgesetzt wurden, da dies die Lebensdauer und/oder Empfindlichkeit des Sensors reduzieren kann.

5.2 Justierungen

5.2.1 Einführung

Gemäß den nationalen Normen und Vorschriften (z.B. EN 378, ASHRAE 15, BREEAM usw.) muss in regelmäßigen Intervallen eine Justierung des Detektors vorgenommen werden.

Gefahr beim Einatmen: Das Kalibrationsgas DARF NICHT eingeatmet werden! Siehe die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter. Das Kalibrationsgas sollte in eine Dunstabzugshaube oder aus dem Gebäude herausgeleitet werden.

Erst Nullwert, dann Messbereich: Für einen ordnungsgemäßen Betrieb stellen Sie niemals den Messbereich vor dem Nullwert ein. Ein Vertauschen dieser beiden Justierungen führt zu einer fehlerhaften Kalibrierung.



WICHTIG: Bacharach empfiehlt, die Detektoren innerhalb der anwendungsspezifischen Bedingungen und mit dem zu erkennenden Gas zu kalibrieren. Diese Methode der Nulljustierung des Detektors in der Anwendungsumgebung und dem Durchführen einer Kalibrierung mit dem zu erkennenden Gas ist genauer. Die Kalibrierung mit einem Ersatzgas sollte nur durchgeführt werden, wenn das zu erkennende Gas nicht zur Verfügung steht.



WICHTIG: Der Sensor sollte vollkommen stabilisiert sein (*mindestens 2 Stunden, vorzugsweise 24 Stunden*).



WICHTIG: Bei der Eingabe der Funktionen für die Nullwert- oder Messbereichsjustierung geht der Detektor automatisch in den OFFLINE-Modus über und bleibt OFFLINE, bis entweder durch Antippen des entsprechenden Magnetschalters der OFFLINE-Modus beendet wird oder er (*üblicherweise*) 6 Minuten nach Beenden der Justierung von selbst endet.

5.2.2 Allgemeine Kalibrierung



WARNUNG: Der MGS-400 Gasdetektor DARF sich während der Kalibrierung NICHT im Alarm- oder Fehlerzustand befinden. Quittieren Sie alle Alarme oder Fehlermeldungen, BEVOR Sie den Kalibrierungsprozess beginnen.



WARNUNG: Außer bei CO₂- oder O₂-Sensoren muss das Kalibrierungsgas einen Bestandteil der Luft bilden, nicht Stickstoff (N₂).



WICHTIG: Kalibrierungs- und/oder Funktiontests erfordern den MGS-400-Kalibrierungsadapter-Bausatz (Art.-Nr. 6302-9990).



WICHTIG: An Standorten, die höher als 2000 m über NN gelegen sind, führt die Kalibrierung zu geringeren Werten. Oberhalb von 2000 m über NN sollte das Gerät in seiner Betriebsumgebung kalibriert werden.

1. Kalibrierungsadapter auf die Haube des Gasdetektors setzen.
2. Bei Verwendung eines variablen Flussregulierers den Gasstrom auf etwa 0,3 l/min einstellen.

5.2.3 Nulljustierung

Für die Nulljustierung kann statt synthetischer Luft die Umgebungsluft nur verwendet werden, wenn bekannt ist, dass die Umgebung weder das zu erkennende Gas noch andere Gase enthält, auf die der Sensor reagieren könnte. In diesem Fall ist kein Zylinder oder Kalibrierungsadapter notwendig.



WARNUNG: Der MGS-450 DARE sich während der Kalibrierung NICHT im Alarm- oder Fehlerzustand befinden. Quittieren Sie alle Alarme oder Fehlermeldungen, BEVOR Sie den Kalibrierungsprozess beginnen.



WARNUNG: Außer bei CO₂- oder O₂-Sensoren kann statt dem Nullgas die Umgebungsluft verwendet werden, wenn bekannt ist, dass die Umgebung weder das zu erkennende Gas noch andere Gase enthält, auf die der Sensor reagieren könnte.



WICHTIG: Kalibrierungs- und/oder Funktiontests erfordern den MGS-400-Kalibrierungsadapter-Bausatz (Art.-Nr. 6302-9990).

1. Nulljustierung beginnen:
 - a. MGS-400-App: Startseite → Kalibrieren → Barcode auf dem Gaszylinder scannen oder Nullgaswerte manuell eingeben.

- b. Manuell: MAG Nr. 1 länger als 5 Sekunden drücken. Die LED blinkt grün-grün-rot, wenn das Gerät bereit ist.
2. Nullgas (oder Umgebungsluft gemäß obiger Warnung) verwenden.
3. Kalibrierungsstart bestätigen:
 - a. MGS-400-App: Taste „Null starten“ drücken.
 - b. Manuell: Innerhalb von 30 Sekunden MAG Nr. 1 drücken, andernfalls läuft das Intervall ab und das Gerät kehrt zum Normalbetrieb zurück.
4. Nulljustierung beenden:
 - a. MGS-400-App: App beginnt den Countdown bis zum Abschluss. Bei erfolgreicher Kalibrierung weiter zu Schritt 5. Falls die Kalibrierung erfolglos war, zurück auf die Startseite wechseln und Quittierungstaste drücken, um den Nullwertkalibrierungsfehler zu löschen.
 - b. Manuell: Die LED blinkt grün-rot, grün-rot-rot, grün-rot-rot-rot usw. bis die Kalibrierung beendet ist. Zum Abbruch MAG Nr. 1 mehr als 5 Sekunden gedrückt halten, den Gasstrom abdrehen und den Kalibrierungsadapter abnehmen. Bei erfolgreicher Kalibrierung (grüne LED) weiter zu Schritt 5. Falls die Kalibrierung erfolglos war (LED blinkt orange bei 2 Hz), MAG Nr. 1 antippen, um den Kalibrierungsversuch zu verwerfen.
5. Nullgas-Gasstrom abdrehen.
6. Nullgas zur Messbereichsjustierung durch das Kalibrierungsgas ersetzen.

5.2.4 Messbereichsjustierung



WARNUNG: Außer bei CO₂- oder O₂-Sensoren muss das Kalibrierungsgas einen Bestandteil der Luft bilden, nicht Stickstoff (N₂).



WICHTIG: An Standorten, die höher als 2000 m über NN gelegen sind, führt die Kalibrierung zu geringeren Werten. Oberhalb von 2000 m über NN sollte das Gerät in seiner Betriebsumgebung kalibriert werden.

1. Messbereichsjustierung beginnen:
 - a. MGS-400-App: Barcode auf dem Gaszylinder scannen oder Kalibrierungsgaswerte manuell eingeben.
 - b. Manuell: MAG Nr. 2 mehr als 5 Sekunden drücken. Die LED blinkt grün-grün-orange, wenn das Gerät bereit ist.
2. Kalibrierungsgas mit der auf dem Kalibrierungsgas-Etikett genannten Konzentration verwenden (befindet sich an der Geräteoberseite).
 - Teilenummer
 - Seriennummer
 - Sensortyp
 - Maximaler Bereich
3. Kalibrierungsstart bestätigen:
 - a. MGS-400-App: Taste „Messbereich starten“ drücken.

- b. Manuell: Innerhalb von 30 Sekunden MAG Nr. 2 drücken, andernfalls läuft das Intervall ab und das Gerät kehrt zum Normalbetrieb zurück.
4. Messbereichsjustierung beenden:
 - a. MGS-400-App: App beginnt den Countdown bis zum Abschluss. Bei erfolgreicher Kalibrierung weiter zu Schritt 5. Falls die Kalibrierung erfolglos war, zurück auf die Startseite wechseln und Quittierungstaste drücken, um den Messbereichskalibrierungsfehler zu löschen.
 - b. Manuell: Die LED blinkt grün-orange, grün-orange-orange, grün-orange-orange-orange usw., bis die Kalibrierung beendet ist. Zum Abbruch MAG Nr. 2 mehr als 5 Sekunden gedrückt halten, den Gasstrom abdrehen und den Kalibrierungsadapter abnehmen. Bei erfolgreicher Kalibrierung (*LED blinkt grün-orange-rot*) weiter zu Schritt 5. Falls die Kalibrierung erfolglos war (*LED blinkt orange bei 2 Hz*), MAG Nr. 2 antippen, um den Kalibrierungsversuch zu verwerfen.
5. Kalibrierungsgas-Gasstrom abdrehen und den Kalibrierungsadapter abnehmen.
6. Sensor etwas Zeit zum Stabilisieren geben, bevor das Gerät zum Normalbetrieb zurückkehrt (*grüne LED*).

5.2.5 Systemfunktionstest



WICHTIG: Der Hersteller dieses Produkts verlangt nach der Installation einen Funktionstest oder eine Kalibrierung, um die ordnungsgemäße Funktion des Geräts sicherzustellen.

Ein Funktionstest ist ein Live-Test des Systems, der sicherstellen soll, dass der Detektor auf Gas reagiert und dass alle angeschlossenen Alarmgeräte, die Gebäudeleittechnik usw. ordnungsgemäß funktionieren. Es wird empfohlen, alle betroffenen Personen über den Test zu informieren und darüber, dass bestimmte Alarmer zu unterdrücken sind (*z.B. Abschaltventile, die Benachrichtigung von Behörden usw.*).

1. Adapter und Gaszylinder gemäß den Anweisungen zur allgemeinen Kalibrierung verbinden.
2. Wo gewünscht, externe Melder stummschalten/deaktivieren (*z.B. Abschaltventile, Meldungen an Behörden usw.*):
 - a. MGS-400-App: Über Startseite → Kalibrieren → Funktionstest → zu OFFLINE SCHALTEN wechseln, um die Kommunikation mit externen Geräten zu deaktivieren.
 - b. Manuell: Gebäudepersonal über den Test informieren, damit externe Geräte deaktiviert/abgeschaltet werden können.
3. Zum Auslösen des Alarms eine ausreichend hohe Konzentration des zu erkennenden Gases verwenden, aber KEINE reinen Kühlmittel oder Kohlenwasserstoffe (*z. B. keine Butanzünder*).
4. Sobald die Grenzwerte überschritten sind, sollten sich die Relais einschalten, die Digitalausgänge sollten die Gaskonzentration übermitteln und:

- a. MGS-400-App: Die Gaskonzentration sollte angezeigt werden, der Gerätestatus sollte „ALARMWERT NIEDRIG“ oder „ALARMWERT HOCH“ sein und der jeweilige Alarmstatus sollte auf „EIN“ stehen.
 - b. Manuell: Der LED-Status sollte „ALARMWERT NIEDRIG“ oder „ALARMWERT HOCH“ anzeigen.
5. Gasstrom abdrehen und Kalibrierungsadapter abnehmen.
6. Sensor etwas Zeit zum Stabilisieren geben, bevor das Gerät zum Normalbetrieb zurückkehrt (*grüne LED*).

5.3 Fehlerbehebung

5.3.1 Hexadezimalformat

Alle Fehlercodes können über die Modbus-Schnittstelle abgelesen werden und werden im Hexadezimalformat (*hex*) angezeigt. Eine Hex-Stelle kann, wie unten dargestellt, für mehrere Codes stehen:

Hex-Code	Äquivalente(r) Fehlercode(s)
0	0
1	1
2	2
3	1+2
4	4
5	1+4

Hex-Code	Äquivalente(r) Fehlercode(s)
6	1+2+3
7	1+2+4
8	8
9	1+8
A	2+8
B	1+2+8

Hex-Code	Äquivalente(r) Fehlercode(s)
D	1+4+8
E	2+4+8
F	1+2+4+8

5.3.3 Fehlercodes



HINWEIS: Falls während einer Gasalarmbedingung ein Sensorfehler auftritt, überschreibt der Fehler die Alarmbedingung.

Sensorfehler können mithilfe der folgenden Tabelle dekodiert werden. Bitte beachten, dass mehrere Fehler zur gleichen Zeit gemeldet werden können. Zum Beispiel ist der Fehlercode 00000003 eine Kombination der Fehlercodes 00000001 (*kein Sensorsignal*) und 00000002 (*Spannung außerhalb der Vorgabe von 1 V*).



HINWEIS: Falls ein „letzter Fehler“-Attribut anzeigt, dass zu irgendeiner Zeit in der Vergangenheit ein Fehler auftrat, aber das entsprechende „aktueller Fehler“-Attribut keinen Fehler angibt, hat sich das Problem von selbst erledigt und es ist keine Wartungsmaßnahme erforderlich.

Fehlerbit	Systemfehler	Mögliche Ursachen	Erforderliche Maßnahme(n)
0x00000001	Software-Fehler	Firmware-Fehler (z. B. unerwarteter Zustand)	Stromkreis. Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich an den Kundendienst.
0x00000002	Spannung entspricht nicht der Vorgabe von 1 V	Spannungszufuhr außerhalb des zulässigen Bereichs	Wenden Sie sich an den Kundendienst
0x00000004	Spannung entspricht nicht der Vorgabe von 3,3 V	Spannungszufuhr außerhalb des zulässigen Bereichs	
0x00000008	Spannung entspricht nicht der Vorgabe von 5 V	Spannungszufuhr außerhalb des zulässigen Bereichs	
0x00000010	Spannung entspricht nicht der Vorgabe von 5,4 V	Spannungszufuhr außerhalb des zulässigen Bereichs	
0x00000020	Spannung entspricht nicht der Vorgabe von 12 V	Spannungszufuhr außerhalb des zulässigen Bereichs	
0x00000040	Spannung entspricht nicht der Vorgabe von VIN	Spannungszufuhr außerhalb des zulässigen Bereichs	
0x00000080	Fehler beim Lesen des System-Flashspeichers	Fehler beim Lesen aus dem internen Flashspeicher	Stromkreis. Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich an den Kundendienst.
0x00000100	Fehler beim Beschreiben des System-Flashspeichers	Fehler beim Schreiben in den internen Flashspeicher	
0x00000200	System-Flashspeicher-CRC-Fehler	Fehler im internen Flash-CRC	
0x00000400	Ungültige Systemkonfiguration	Fehler bei der Systemkonfiguration	
0x00000800	GPIO-Fehler	Fehler auf der GPIO-Nadel erkannt	Wenden Sie sich an den Kundendienst
0x00001000	Modbus-Fehler	Fehler bei der Modbus-Kommunikation erkannt	Stromkreis. Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich an den Kundendienst.
0x00002000	Fehler beim analogen Ausgang (nur MGS-450)	Fehler beim Aktualisieren des DAC-Werts	
0x00004000	Bluetooth-Fehler	Fehler im Bluetooth-Modul	
0x00008000	Schalter steckt fest	Magnetischer und/oder Tastschalter für > 1 Minute aktiviert	Wenden Sie sich an den Kundendienst
0x00010000	Sensorelement aus	Sensorelement kann nicht erkannt werden	Sensorverbindung prüfen
0x00020000	Sensorelement-Fehler	Fehler am Sensorelement erkannt	Sensormodul austauschen
0x00040000	Sensor-ADC-Sensorlesefehler	Sensor-ADC kann nicht gelesen werden	

0x00080000	Sensor-ADC-Stromlesefehler	Strom-ADC kann nicht gelesen werden	Sensorverbindung prüfen/Sensormodul austauschen
0x00100000	Sensor-AFE-Lesefehler (nur EC)	EC-Sensor-AFE kann nicht gelesen werden	
0x00200000	Sensor-AFE-Schreibfehler (nur EC)	EC-Sensor-AFE kann nicht beschrieben werden	
0x00400000	Sensor-AFE-Statusfehler (nur EC)	Fehler im EC-Sensor-AFE	
0x00800000	Sensor-EEPROM-Lesefehler	Fehler beim Lesen des Sensor-EEPROM	Stromkreis/Sensorverbindung prüfen/Sensormodul austauschen
0x01000000	Sensor-EEPROM-Schreibfehler	Fehler beim Beschreiben des Sensor-EEPROM	Wenden Sie sich an den Kundendienst
0x02000000	Sensor-EEPROM-CRC-Fehler	Fehler beim CRC des Sensor-EEPROM	Stromkreis/Sensormodul austauschen
0x04000000	Sensor-EEPROM-Konfigurationsfehler	Fehler in den Sensor-EEPROM-Daten	Sensormodul austauschen
0x08000000	Sensor-UART-Lesefehler	Sensor-UART kann nicht gelesen werden	Sensorverbindung prüfen/Sensormodul austauschen
0x10000000	Sensortemperaturfehler	Temperatur kann nicht gelesen werden oder ist außerhalb des zulässigen Bereichs	Sicherstellen, dass Sensor innerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs arbeitet/Sensorverbindung prüfen
0x20000000	Fehler: Negative Gaskonzentration	Sensor-Ausgabe zu weit im negativen Bereich	Nullwertkalibrierung initiieren (über App/MAG Nr. 2 halten)
0x40000000	Nullwertkalibrierungsfehler	Nullwertkalibrierung fehlgeschlagen	Fehlgeschlagene Kalibrierung quittieren (über App/MAG Nr. 1 halten)
0x80000000	Messbereichskalibrierungsfehler	Messbereichskalibrierung fehlgeschlagen	Fehlgeschlagene Kalibrierung quittieren (über App/MAG Nr. 2 halten)

5.4 Sensorwartung



VORSICHT: Dieses Produkt verwendet Halbleiter, die durch elektrostatische Entladung (ESD) beschädigt werden können. Bei der Handhabung der Leiterplatte vorsichtig vorgehen, damit die Elektronik nicht beschädigt wird.

5.4.1 Sensormodul austauschen

MGS-400 Gasdetektoren sind kompatibel mit vorkalibrierten Sensormodulen, die den Gastyp und die Kalibrierungsdaten des Sensors übernehmen. Zum Austausch des Gasdetektor-Sensormoduls:

1. Gasdetektor abschalten.
2. Mit einem 5/32" (4 mm) Innensechskantschlüssel (*nicht mitgeliefert*) die Haube abnehmen und das Flachkabel von der Basis trennen.

3. Installiertes Sensormodul von der Haube entfernen, indem die Haube festgehalten und das Modul gegen den Uhrzeigersinn um 90° gedreht wird. Die Leiterplatte des Sensormoduls nicht mit zu viel Kraft bewegen. Wenn der quadratische Reiter des Sensorgehäuses mit dem Schlosssymbol übereinstimmt, das Modul fest vom Gehäuse abziehen.
4. Das neue Sensormodul so aufsetzen, dass der quadratische Reiter mit dem Schlosssymbol übereinstimmt und dann fest in das Gehäuse drücken. Nicht zu viel Kraft auf die Leiterplatte des Sensormoduls ausüben. Das Sensormodul mit dem Uhrzeigersinn um 90° (*oder bis das Dreieck-Symbol auf dem Schlosssymbol auf der Haube zu liegen kommt*) drehen.
5. Das Flachkabel (mit dem Sensormodul und dem Sender) verbinden und die Haube wieder aufsetzen.
6. Sicherstellen, dass die Gummidichtung richtig sitzt (*nur IP66-Versionen*) und die Haube mithilfe der mitgelieferten Hardware in „X“-Form festziehen. Das Anzugsdrehmoment sollte auf Handanzug beschränkt und gleichmäßig sein.
7. Gasdetektor einschalten.
8. Nachdem die Startsequenz beendet ist, die Sensorreaktion prüfen (*Funktionstest*).

5.5 Reinigung des Geräts

Den Detektor mit einem weichen Tuch, Wasser und einem milden Spülmittel säubern. Mit Wasser abspülen. Keinen Alkohol, aggressive Reiniger, Sprays, Poliermittel usw. verwenden.

6. Ergänzende Informationen

6.1 Sensoren

6.1.1 Elektrochemische Sensoren

Elektrochemische Sensoren messen den Partialdruck von Gasen bei atmosphärischen Bedingungen. Die überwachte Umgebungsluft diffundiert durch eine Membran in den flüssigen Elektrolyt im Sensor. Der Elektrolyt enthält eine Messelektrode, eine Gegenelektrode und eine Referenzelektrode. Ein elektronischer „Potentiostat“-Kreis stellt sicher, dass zwischen der Mess- und der Referenzelektrode eine konstante elektrische Spannung herrscht. Spannung, Elektrolyt und Elektrodenmaterial werden so ausgewählt, dass sie zu dem zu überwachenden Gas passen, damit es sich auf der Messelektrode elektrochemisch umwandelt und ein Strom durch den Sensor fließt. Dieser Strom ist proportional zur Gaskonzentration. Zur gleichen Zeit reagiert Sauerstoff aus der Umgebungsluft elektrochemisch an der Gegenelektrode. Der Strom, der durch den Sensor fließt, wird elektronisch verstärkt, digitalisiert und um mehrere Parameter korrigiert (z.B. die Umgebungstemperatur).

6.1.2 Wärmetönungssensoren

Ein Wärmetönungssensor misst den Partialdruck entzündlicher Gase und Dämpfe in der Umgebungsluft. Er verwendet das Prinzip der Verbrennungswärme.

Die überwachte Luft diffundiert durch eine gesinterte Metallscheibe in den Sensor. Die Mischung aus entzündlichen Gasen, Dämpfen und Luft wird katalytisch an einem heißen Detektorelement (einem so genannten *Pellistor*) entzündet. Der Sauerstoffgehalt in der Luft muss größer als 12 % sein. Aufgrund der entstehenden Verbrennungswärme steigt die Temperatur im Detektorelement. Dieser Temperaturanstieg führt zu einer Veränderung des Widerstands im Detektorelement, die sich proportional zu der Konzentration der Mischung entzündlicher Gase und Dämpfe in der Umgebungsluft verhält. Neben dem katalytisch aktiven Detektorelement ist ein Ausgleichselement vorhanden. Beide Elemente sind Teil einer Wheatstone-Brücke. Damit lassen sich Veränderungen in der Umgebungstemperatur oder Feuchtigkeit fast vollständig ausgleichen.



WICHTIG: Bestimmte Substanzen in der zu überwachenden Atmosphäre können die Empfindlichkeit der Sensoren beeinträchtigen. Solche Substanzen sind unter anderem:

- Polymerisierende Substanzen wie Acrylnitril, Butadien und Styrol.
- Korrosive Verbindungen wie halogenierte Kohlenwasserstoffe (*die bei Kontakt mit Sauerstoff Halogene wie Brom, Chlor oder Fluor freigegeben*) und Halogenhydridsäuren sowie saure Gasverbindungen wie Schwefeldioxid und Stickoxide.
- Katalytische Gifte wie schwefel- und phosphorhaltige Verbindungen, Siliziumverbindungen (*vor allem Silikone*) und metallisch-organische Dämpfe.

Eventuell muss die Kalibrierung überprüft werden, falls der Sensor längere Zeit einer hohen Konzentration brennbarer Gase, Dämpfe oder den oben genannten kontaminierenden Substanzen ausgesetzt war.

Die Natur der Wärmetönungssensortechnik bringt es mit sich, dass Sensoren gewöhnlich pro Monat um bis zu ± 5 % LEL abweichen. Geräte mit diesen Sensoren sollten regelmäßig gemäß den Anweisungen in Abschnitt 5 dieses Handbuchs auf Null kalibriert werden.

6.1.3 Halbleiter-Sensoren

Halbleiter- oder Metalloxid-Sensoren (MOSs) gehören zu den vielseitigsten aller Breitbandsensoren. Sie können zur Erkennung einer Vielzahl von Gasen und Dämpfen bei niedrigen ppm-Werten oder sogar entzündlichen Bereichen eingesetzt werden. Der Sensor besteht aus einer Mischung von Metalloxiden. Diese werden auf eine Temperatur zwischen 150 °C und 300 °C erhitzt, je nach dem Gas, das erkannt werden soll. Die Betriebstemperatur sowie das „Rezept“ der Oxidmischung bestimmen die Sensorempfindlichkeit für verschiedene giftige Gase, Dämpfe und Kühlmittel. Die elektrische Leitfähigkeit steigt erheblich an, sobald das Gas oder der Dampf durch den Diffusionsprozess mit der Sensoroberfläche in Kontakt kommt. Wasserdampf, hohe Umgebungsfeuchtigkeit, Temperaturschwankungen und niedrige Sauerstoffkonzentrationen können zu höheren Messwerten führen.



WICHTIG: Bestimmte Substanzen in der zu überwachenden Umgebung können die Empfindlichkeit der Sensoren beeinträchtigen:

- Materialien, die Silikon, Silikonkautschuk oder Silikonkitt enthalten
 - Korrosive Gase wie Schwefelwasserstoff, Schwefeloxid, Chlor, Chlorwasserstoff usw.
 - Alkalimetalle, Salzwasser
-

6.1.4 Infrarot-Sensoren

Der Infrarot-Sensor (IR) soll die Konzentration entzündlicher Gase und Dämpfe in der Umgebungsluft überprüfen. Das Sensorprinzip basiert auf einer konzentrationsabhängigen Absorption infraroter Strahlung der gemessenen Gase.

Die überwachte Umgebungsluft diffundiert durch ein gesintertes Metall in das Gehäuse einer optischen „Bank“. Das Lichtspektrum, das von einer IR-Quelle emittiert wird, passiert das Gas in der optischen Bank, wird von den Wänden reflektiert und von dort auf einen zweiteiligen Detektor geleitet. Ein Kanal des Detektors misst die gasabhängige Lichttransmission, während der andere Kanal als Referenz dient. Das Verhältnis zwischen Messung und Referenzsignal wird zur Bestimmung der Gaskonzentration verwendet. Interne Elektronik und Software berechnen die Konzentration und produzieren ein Ausgangssignal.

6.2 Entsorgung des Geräts

6.2.1 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Bestandteile

Die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte wird durch EU-weite Vorschriften geregelt, die seit August 2012 in der EU-Richtlinie 2012/19/EU und in nationalen Gesetzen definiert und auch auf dieses Gerät anzuwenden sind.

Gewöhnliche Haushaltsgeräte können in speziellen Sammelstellen und Recycling-Einrichtungen abgegeben werden. Das vorliegende Gerät ist jedoch kein Haushaltsgerät. Es darf deshalb nicht über diese Stellen entsorgt werden. Sie können es aber an Ihren inländischen Vertriebspartner für Bacharach-Produkte zurückgeben. Bei Fragen hierzu zögern Sie nicht, sich an Bacharach zu wenden.

6.2.2 Entsorgung von Sensoren

Entsorgen Sie die Sensoren gemäß den örtlichen Vorschriften.



GEFAHR: Versuchen Sie nicht, die Sensoren zu verbrennen. Dies kann zu Explosionen und chemischen Verbrennungen führen.



WARNUNG: Versuchen Sie nicht, elektrochemische Sensoren gewaltsam zu öffnen.



WARNUNG: Beachten Sie die örtlich geltenden Entsorgungsbestimmungen. Für weitere Informationen wenden Sie sich an Ihre lokale Umweltbehörde oder andere entsprechende Behörden oder die zuständigen Abfallentsorgungsunternehmen.

6.3 Sensorspezifikationen

Sensordaten	Elektrochemisch (EC)	Halbleiter (SC)	Wärmetönung (CAT)	Infrarot (IR)
Sensor-nutzungs-dauer (im Allgemeinen)	2 bis 3 Jahre	5 bis 8 Jahre	5 Jahre	5 Jahre
Temperaturbereich	- NH₃ 100 / 1.000 ppm: -40 bis 40 °C - NH₃ 5.000 ppm: -20 bis 40 °C - CO 500 ppm: -40 bis 50 °C - NO₂ 20 ppm: -20 bis 40 °C - O₂ 30 % Volumen: -20 bis 50 °C	-40 bis 50 °C	-40 bis 50 °C	-40 bis 50 °C
	- NH₃ 100 / 1.000 ppm: -40 bis 104 °F - NH₃ 5.000 ppm: -4 bis 104 °F - CO 500 ppm: -40 bis 122 °F - NO₂ 20 ppm: -4 bis 104 °F - O₂ 30 % Volumen: -4 bis 50 °F	-40 bis 122 °F	-40 bis 122 °F	-40 bis 122 °F

6.4 Modbus-Register



WICHTIG: Falls sich Punkte über zwei Register erstrecken (z.B. 1005 und 1006), dann handelt es sich bei den Registern um „lange“ oder „fließende“ Datentypen. Im Übrigen sind die Register ganzzahlige Datentypen oder ASCII.

Entsperren der Modbus-Register:

- Den korrekten Freischaltcode in das Modbus-Register 2100 eingeben, um Änderungen an der Systemkonfiguration zu ermöglichen. Der Freischaltcode ist ein vierstelliger Dezimalwert zwischen 0000 und 9999 (*Standard: „1234“*). Systemparameter, für die das System entsperrt werden muss, sind in der folgenden Tabelle mit einem Schloss (🔒) gekennzeichnet.

6.4.1 Integration – dynamische Sensordaten

Eingaberegister (*Funktion 04, Lesen*)

1094	Rohgaskonzentration, vorzeichenbehaftet	Vorzeichenbehaftete Rohgaskonzentration, PPM oder % VOL oder % LEL – kein Grenzwert; wird bei der Nullwertkalibrierung zur Anzeige negativer Werte verwendet	32-Bit-Integer, vorzeichenbehaftet
1095	(PPM/PPB/VOL/LEL)		
1096	Rohgaskonzentration, vorzeichenbehaftet (PPM)	Vorzeichenbehaftete Rohgaskonzentration, PPM oder % VOL oder % LEL – kein Grenzwert; wird bei der Nullwertkalibrierung zur Anzeige negativer Werte verwendet	32-Bit, fließend
1097			
1098	Sensor-Laufzeit	Stunden nach dem letzten Neustart	16-Bit-Integer

1099	Offline-Modus	Offline-Modus	ohne Vorzeichen
1100	Konzentration % FS (0-100)	Gaskonzentration in % auf der vollen Skala	
1101	Konzentration (PPM/PPB/VOL/LEL)	Konzentration in den Anzeige-Einheiten	
1102	Konzentration in ppm	Vorzeichenbehaftete Rohgaskonzentration, PPM oder % VOL oder % LEL – kein Grenzwert; wird bei der Nullwertkalibrierung zur Anzeige negativer Werte verwendet	32-Bit-Integer, vorzeichenbehaftet
1103			
1104	Sensor-Brennzeit	Stunden nach der letzten Kalibrierung	16-Bit-Integer ohne Vorzeichen
1105	ppm-Stunden	Kumulierte ppm-Stunden seit der Sensorherstellung (100 ppm bei 2 Stunden = 200 ppm-Stunden)	32-Bit-Integer ohne Vorzeichen
1106			
1107	Temperatur (°C)	Aktuell abgelesene Sensortemperatur in °C	16-Bit-Integer, vorzeichenbehaftet
1108	Fehlercode	Aktuell aktive, in Bit gepackte Sensorfehlerzeichen (siehe Fehlerblatt zu den Details der Zeichen)	32-Bit-Integer ohne Vorzeichen
1109			
1110	Letzter Sensor-Fehlercode	Bleibende Fehler wie oben, aber die Fehlerbits bleiben auch nach dem Bereinigen gesetzt, um Übergangsfehler zu erfassen	16-Bit-Integer ohne Vorzeichen
1111	Letzter Systemfehlercode	Bleibende Fehler wie oben, aber die Fehlerbits bleiben auch nach dem Bereinigen gesetzt, um Übergangsfehler zu erfassen	
1112	Zeichen „Kalibrierung abgelaufen“	Zeichen zeigt an, dass der Sensor neu kalibriert werden muss	Boolesch
1113	Zeichen „Sensor-Start“	Gesetzt, wenn sich der Sensor in der Aufwärm- und Stabilisierungsphase befindet	
1114	Zeichen „Alarm niedrig“	Gesetzt, wenn „Alarm niedrig“ aktiv ist	Boolesch
1115	Zeichen „Alarm hoch“	Gesetzt, wenn „Alarm hoch“ aktiv ist	
1116	Zeichen „Fehler“	Gesetzt, wenn ein Fehlerzeichen aktiv ist	
1117	Zeichen „Sensorsättigung“	Gesetzt, wenn die Gaskonzentration den Messbereich überschreitet	
1118	Zeichen „Sensor-Unterschreitung“	Gesetzt, wenn die Gaskonzentration unter Null fällt	Integer ohne Vorzeichen
1119	Verbleibende Zeit der automatischen Nullwertkalibrierung	Sekunden bis zum Ende der automatischen Nullwertkalibrierung	
1120	Verbleibende Zeit der automatischen Messbereichskalibrierung	Sekunden bis zum Ende der automatischen Messbereichskalibrierung	Integer ohne Vorzeichen
1121	Verbleibende Zeit der automatischen Messbereichswiederherstellung	Sekunden bis zum Ende der Messbereichswiederherstellung	
1122	Gemeldete Höchsttemperatur (°C)	Von einem Temperatursensor gemeldete Höchsttemperatur	Vorzeichenbehafteter Integer

1123	Gemeldete maximale Gaskonzentration (% FS)	Vom Sensor gemeldete maximale Gaskonzentration	Integer ohne Vorzeichen
------	--	--	-------------------------

6.4.2 Integration – statische Sensordaten

Eingaberegister (*Funktion 04, Lesen*)

1124	Code des Sensortyps	Typencode des verbundenen Sensormoduls	16-Bit-Integer ohne Vorzeichen
1125	Anzeige-Einheiten des Sensors (PPM/PPB/VOL/LEL)	Anzeige der Gaskonzentrationseinheit des verbundenen Sensors (<i>ppm=1, ppb=2, vol=3, lel=4</i>) VOL/LEL Skala x 10, d.h. 123 = 12,3 %	
1126	Voller Messbereich (PPM/PPB/VOL/LEL)	Voller Messbereich in Anzeige-Einheiten	
1127	Lokaler Alarmsollwert „Niedrig“ (PPM/PPB/VOL/LEL)	Alarmwert „Niedrig“ in den Anzeige-Einheiten (Alias von 2106)	
1128	Lokaler Alarmsollwert „Hoch“ (PPM/PPB/VOL/LEL)	Alarmwert „Hoch“ in den Anzeige-Einheiten (Alias von 2107)	
1129	Kalibrierungsgaskonzentration (PPM/PPB/VOL/LEL)	Sensor-Kalibrierungsgaskonzentration in den Anzeige-Einheiten	
1130	Sensorunterdrückung, einheitenabhängig	Wert, unter dem die Gaskonzentration auf Null lautet, um geringfügige Störungen zu unterdrücken	
1131	Verhalten bei Alarm „Niedrig“	Zeichen „Verhalten bei Alarm ‚Niedrig‘“, Sensor 0 => Alarm ausgelöst bei Gas über Alarmwert; 1 => Alarm ausgelöst bei Gas unter Alarmwert	Boolesch
1132	Unterer Grenzwert des Sensorkalibrierungsgases	Unterer Grenzwert des Sensor-Kalibrierungsgases in Anzeige-Einheiten	16-Bit-Integer ohne Vorzeichen
1133	Oberer Grenzwert des Sensorkalibrierungsgases	Oberer Grenzwert des Sensor-Kalibrierungsgases in Anzeige-Einheiten	
1134	Unterer Grenzwert für den Sensoralarm „Niedrig“	Unterer Grenzwert des Sensoralarms „Niedrig“ in Anzeige-Einheiten (<i>Mindestwert, auf den der untere Alarmsollwert gesetzt werden kann.</i>)	
1135	Umrechnungsfaktor % LEL zu PPM	Umrechnung von % LEL auf PPM, Skala x 10 (z.B. 44 für Gas mit 4,4 % LEL)	
1136	Gastyp, Textzeichen 1,2	Gastypzeichen 1 und 2 (10 Zeichen lange Zeichenfolge für Gas = „XXXXXXXXXX“)	
1137	Gastyp, Textzeichen 3,4	Gastypzeichen 3 und 4 (10 Zeichen lange Zeichenfolge für Gas = „XXXXXXXXXX“)	
1138	Gastyp, Textzeichen 5,6	Gastypzeichen 5 und 6 (10 Zeichen lange Zeichenfolge für Gas = „XXXXXXXXXX“)	
1139	Gastyp, Textzeichen 7,8	Gastypzeichen 7 und 8 (10 Zeichen lange Zeichenfolge für Gas = „XXXXXXXXXX“)	16-Bit-Integer ohne Vorzeichen
1140	Gastyp, Textzeichen 9,10	Gastypzeichen 9 und 10 (10 Zeichen lange Zeichenfolge für Gas = „XXXXXXXXXX“)	
1141	Sensormodul SID, Zeichen 1,2	SID-Zeichen 1 und 2 (8 Zeichen lange UID-Zeichenfolge = „XXXXXXXX“)	
1142	Sensormodul SID, Zeichen 3,4	SID-Zeichen 3 und 4 (8 Zeichen lange UID-Zeichenfolge = „XXXXXXXX“)	
1143	Sensormodul SID, Zeichen 5,6	SID-Zeichen 5 und 6 (8 Zeichen lange UID-Zeichenfolge = „XXXXXXXX“)	

1144	Sensormodul SID, Zeichen 7,8	SID-Zeichen 7 und 8 (8 Zeichen lange UID-Zeichenfolge = „XXXXXXXX“)	
1145	Sensor-Controller UID, Zeichen 1,2	UID-Zeichen 1 und 2 (8 Zeichen lange UID-Zeichenfolge = „XXXXXXXX“)	
1146	Sensor-Controller UID, Zeichen 3,4	UID-Zeichen 3 und 4 (8 Zeichen lange UID-Zeichenfolge = „XXXXXXXX“)	
1147	Sensor-Controller UID, Zeichen 5,6	UID-Zeichen 5 und 6 (8 Zeichen lange UID-Zeichenfolge = „XXXXXXXX“)	
1148	Sensor-Controller UID, Zeichen 7,8	UID-Zeichen 7 und 8 (8 Zeichen lange UID-Zeichenfolge = „XXXXXXXX“)	
1149	Alias-Text, Zeichen 1,2	Alias-Zeichen (16 Zeichen lange Alias-Zeichenfolge = „XXXXXXXXXXXXXXXXXX“)	
1150	Alias-Text, Zeichen 3,4		
1151	Alias-Text, Zeichen 5,6		
1152	Alias-Text, Zeichen 7,8		
1153	Alias-Text, Zeichen 9,10		
1154	Alias-Text, Zeichen 11,12		
1155	Alias-Text, Zeichen 13,14		
1156	Alias-Text, Zeichen 15,16		
1157	Sensor-Software, Hauptversion	Hauptversion der Software (XX im Firmware-Format XX.YY.ZZ)	
1158	Sensor-Software, Nebenversion	Nebenversion der Software (YY im Firmware-Format XX.YY.ZZ)	
1159	Sensor-Software, Bug-Fix	Bug-Fix-Softwareversion (ZZ im Firmware-Format XX.YY.ZZ)	
1160	Temperatur, untere Grenze (°C)	Setzt Temperatur-Zeichen, wenn Temp < Temperaturuntergrenze	16-Bit-Integer, vorzeichenbehaftet
1161	Temperatur, obere Grenze (°C)	Setzt Temperatur-Zeichen, wenn Temp > Temperaturobergrenze	

6.4.3 Integration – allgemeines System-Setup

Werteregister (Funktion 03/06, Lesen/Schreiben) 

2100	Entsperren der Parameter	Schreiben des korrekten Freischaltcodes ermöglicht einem externen Controller das Ändern der Systemparameter (0000-9999)	16-Bit-Integer ohne Vorzeichen
2101 	RS-485-Node-Adresse	Modbus-Adresse 1-247 (bei Hardware-Override Ausnahme schreiben/Modbus-Switchstatus auslesen)	
2102 	Baud-Rate	0 = 9600 Baud; 1 = 19200 Baud (bei Hardware-Override Ausnahme schreiben/dip8 auslesen)	Boolesch
2103 	Stoppbits	Stoppbits = 1 oder 2	16-Bit-Integer ohne Vorzeichen
2104 	Parität	0 = Keine, 1 = Ungerade, 2 = Gerade	
2105 	Aktivieren des Anschlusses mit 120-Ω-Widerstand	0 = Kein Anschluss, 1 = Anschluss aktiviert	Boolesch
2106 	Sensor-Alarm „Niedrig“ (PPM/PPB/VOL/LEL)	Gasalarm „Niedrig“ in Anzeige-Einheiten (lokale Alarmsollwerte im Controller gespeichert, überschreibt Sensorwerte)	16-Bit-Integer ohne Vorzeichen
2107 	Alarmsollwert „Hoch“ (PPM/PPB/VOL/LEL)	Gasalarm „Hoch“ in Anzeige-Einheiten (lokale Alarmsollwerte im Controller gespeichert, überschreibt Sensorwerte)	

2108	Analoger Ausgangsbereich	Setzt Spannungsausgabe (0 = 1-5 V, 1 = 0-5 V, 2 = 0-10 V, 3 = 4-20 mA, 4 = 2-10 V) (bei Hardware-Override Ausnahme schreiben/dip 2 und 3 auslesen)	
2109	Analoger Ausgang, Nullabgleich	Setzt den Nullabgleich für den analogen Ausgang, um Ausgangskalibrierung zu ermöglichen (in DAC-Codes)	
2110	Analoger Ausgang, Messbereichsabgleich	Setzt den Skalierungsfaktor für den analogen Ausgang, um Ausgangskalibrierung zu ermöglichen (in % skaliert um 10, d.h. 123 = 12,3 %)	
2111	Summerdeaktivierung	0 = Summer-Normalbetrieb, 1 = Summer deaktiviert (bei Hardware-Override Ausnahme schreiben/dip 4 auslesen)	Boolesch
2112	Verhalten der Relaiskontakte /Failsafe	0 = KEIN Relais, 1 = Failsafe-Relais (bei Hardware-Override Ausnahme schreiben/dip 5 auslesen)	
2113	Verhalten des selbsthaltenden Alarms	0 = Automatische Rücksetzung des Alarms, 1 = Alarme müssen quittiert werden (bei Hardware-Override Ausnahme schreiben/dip 6 auslesen)	Boolesch
2114	Alarmverzögerung in Sekunden (0-900)	Alarmverzögerung in Sekunden, Bandbreite 0-900 Sek., d.h. 0-15 Min. (bei Hardware-Override Ausnahme schreiben/dip 7 auslesen)	16-Bit-Integer ohne Vorzeichen
2115	Alias-Text, Zeichen 1,2	Alias-Zeichen (16 Zeichen lange Alias-Zeichenfolge = „XXXXXXXXXXXXXXXX“)	
2116	Alias-Text, Zeichen 3,4	Alias-Zeichen (16 Zeichen lange Alias-Zeichenfolge = „XXXXXXXXXXXXXXXX“)	
2117	Alias-Text, Zeichen 5,6	Alias-Zeichen (16 Zeichen lange Alias-Zeichenfolge = „XXXXXXXXXXXXXXXX“)	
2118	Alias-Text, Zeichen 7,8	Alias-Zeichen (16 Zeichen lange Alias-Zeichenfolge = „XXXXXXXXXXXXXXXX“)	
2119	Alias-Text, Zeichen 9,10	Alias-Zeichen (16 Zeichen lange Alias-Zeichenfolge = „XXXXXXXXXXXXXXXX“)	
2120	Alias-Text, Zeichen 11,12	Alias-Zeichen (16 Zeichen lange Alias-Zeichenfolge = „XXXXXXXXXXXXXXXX“)	
2121	Alias-Text, Zeichen 13,14	Alias-Zeichen (16 Zeichen lange Alias-Zeichenfolge = „XXXXXXXXXXXXXXXX“)	
2122	Alias-Text, Zeichen 15,16	Alias-Zeichen (16 Zeichen lange Alias-Zeichenfolge = „XXXXXXXXXXXXXXXX“)	
2123	Freischaltcode	Vierstelliger Code zum Entsperren von Benutzer-Einstellungen (0000-9999), numerisch, Lesen/Schreiben nur möglich, wenn das System schon entsperrt ist	16-Bit-Integer ohne Vorzeichen
2124	Bluetooth-Passwort	Sechsstelliges Bluetooth-Passwort (000000-999999), numerisch, Lesen/Schreiben nur möglich, wenn das System bereits entsperrt ist, Neustart notwendig.	32-Bit-Integer ohne Vorzeichen
2125			

6.4.4 Integration – Kalibrierung

Werteregister (Funktion 03/06, Lesen/Schreiben)

2200	Verwendetes Sensorkalibrierungsgas (PPM/PPB/VOL/LEL)	Konzentration des während der Kalibrierung verwendeten Kalibrierungsgases (muss vor der Kalibrierung eingestellt werden, wenn != Sensornennwert) wird beim Zurücksetzen auf den Sensor-Nennwert zurückgesetzt.	16-Bit-Integer ohne Vorzeichen
------	--	--	--------------------------------

6.4.5 Integration – Fehlerbehebungs tools für den Nutzer

Werteregister (Funktion 03/06, Lesen/Schreiben) 

2800 	Offline-Modus	Das Setzen dieses Zeichens versetzt die Einheit in den Offline-Modus. Im Offline-Modus reagiert die Einheit nicht auf Gasstörungen und erzeugt auch keine Alarme. Das Zeichen bleibt gesetzt, solange das Gerät offline ist. Der Offline-Modus endet nach 30 Minuten oder bei Entfernen des Zeichens.	Boolesch
2801 	Aktivieren der manuellen Überschreibung	Überschreibt externe Ausgaben, um die Systemfunktionen zu testen. Läuft automatisch nach 30 Minuten ab.	
2802 	Status Relais 1 (Alarm „Niedrig“)	Setzt den Status von Relais 1 (1 = aktiv)	
2803 	Status Relais 2 (Alarm „Hoch“)	Setzt den Status von Relais 2 (1 = aktiv)	
2804 	Status Relais 3 (Fehler)	Setzt den Status von Relais 3 (1 = aktiv)	
2805 	Summerstatus	Setzt den Status des Summers (1 = aktiv)	
2806 	Status grüne LED	Setzt den Status der grünen LED (1 = ein)	Boolesch
2807 	Status rote LED	Setzt den Status der roten LED (1 = ein)	
2808 	Analoger Ausgangswert	Setzt den Wert des analogen Ausgangs in % des vollen Messbereichs (0-100 %)	16-Bit-Integer, vorzeichenbehaftet
2809 	Status analoger Ausgangswert	Setzt den Wertkontrollstatus des analogen Ausgangs (0 = manuell, 1 = Fehler, 2 = Offline, 3 = unterschritten, 4 = überschritten, 5 = PPM)	16-Bit-Integer ohne Vorzeichen

6.4.6 MGS-Kompatibilität – Statuszeichen

Eingabestatus auslesen (Funktion 02, Lesen)

3000	Alarmzeichen (0 oder 1 = Alarm) für jeden Alarm	Bei Alarmstatus „Hoch“ oder „Niedrig“ setzen	Boolesch
3001	Relais-Status (0 oder 1 = aktiviert) für jedes Relais	Gesetzt, falls ein Relais aktiv ist (folgt dem logischen Status des Relais, nicht dem physischen, wenn die Ausfallsicherung aktiviert ist)	
3002	Sensorfehler (0 oder 1 = Fehler) für jeden Sensor oder Systemfehler	Gesetzt, wenn ein Fehlerzeichen aktiv ist	
3003	Status rote LED (0 oder 1 = rote LED leuchtet)	Gesetzt, wenn die rote LED leuchtet	
3004	Status grüne LED (0 oder 1 = grüne LED leuchtet)	Gesetzt, wenn die grüne LED leuchtet	
3005	Sättigung (0 oder 1 = Gas außerhalb der Grenzwerte)	Gesetzt, wenn die Gaskonzentration den Messbereich überschreitet	
3006	Start (0 = Normalbetrieb, 1 = fährt hoch)	Gesetzt, wenn sich der Sensor in der Aufwärm- und Stabilisierungsphase befindet	

6.4.7 Integration – Statuszeichen

Eingabestatus auslesen (*Funktion 02, Lesen*)

3100	Sensor-Start (0 oder 1 = Start)	Gesetzt, wenn sich der Sensor in der Aufwärm- und Stabilisierungsphase befindet	Boolesch
3101	Zeichen „Alarm niedrig“ (0 oder 1 = Alarm)	Gesetzt, wenn „Alarm niedrig“ aktiv ist	
3102	Zeichen „Alarm hoch“ (0 oder 1 = Alarm)	Gesetzt, wenn „Alarm hoch“ aktiv ist	Boolesch
3103	Sensorfehler (0 oder 1 = Fehler)	Gesetzt, wenn ein Fehlerzeichen aktiv ist	
3104	Sensorsättigung (0 oder 1 = Gas außerhalb der Grenzwerte)	Gesetzt, wenn die Gaskonzentration den Messbereich überschreitet	
3105	Sensorunterlauf (0 oder 1 = Gas geringer als Null)	Gesetzt, wenn sich der Sensor in der Aufwärm- und Stabilisierungsphase befindet	
3106	Kalibrierung nötig (0 oder 1 = Kal. nötig)	Gesetzt, wenn Brennstunden > Kalibrierungsintervall	

6.4.8 MGS-Kompatibilität – bestimmte Zustände löschen

Ausgänge auslesen/setzen (*Funktion 01/05, Lesen/Schreiben*) 

4000 	Summer stummschalten	Summer stumm	Boolesch
4001 	Kalibrierung nötig	Zeichen „Kalibrierung nötig“ löschen	
4002 	Nicht implementiert – beim Lesen auf 0 zurückgehen/bei Schreiben Ausnahme	MGS neu konfigurieren	

6.4.9 Integration – Aufgaben des Nutzers

Ausgänge auslesen/setzen (*Funktion 01/05, Lesen/Schreiben*) 

4100 	Neu starten	Neustart der Anwendung erzwingen	Boolesch
4101 	Zurücksetzen auf Werkseinstellung	System auf die Werkseinstellung zurücksetzen	
4102 	Letzte Fehler löschen	Löscht etwaige Fehlerzeichen in den letzten Fehlerregistern. Aktive Fehlerzeichen bleiben im Register stehen.	
4103 	Gehaltene Alarmer/Fehler quittieren	Gehaltene Alarmer/Fehler quittieren	
4104 	Summer stummschalten	Schaltet den Summer für 60 Minuten stumm	
4105 	Sofortige Nullwertkalibrierung	Kalibriert sofort auf Null	
4106 	Sofortige Messbereichskalibrierung	Kalibriert den Messbereich sofort	
4107 	Automatische	Kalibriert den Nullwert nach dem automatischen Kalibrierungsintervall	

	Nullwertkalibrierung		
4108 	Automatische Messbereichskalibrierung	Kalibriert den Messbereich nach dem automatischen Kalibrierungsintervall	
4109 	Zeichen „Kalibrierung nötig“ löschen	Löscht das Zeichen „Kalibrierung nötig“ und setzt die restlichen Brennstunden auf 0	
4110 	Höchsttemperatur löschen	Löscht die Höchsttemperatur	
4111 	Maximale Gaskonzentration löschen	Löscht die maximale Gaskonzentration	
4112 	Bluetooth aktivieren	0 = deaktivieren, 1 = aktivieren	

7. Informationen zur Bestellung

7.1 Teilenummern

7.1.1 Konfigurationen des Gasdetektors MGS-400



WICHTIG: Die Produktkonfigurationen der folgenden Tabelle beinhalten:

- MGS-410: das Gerät und einen direkt am Gehäuse montierten Sensorkopf
- MGS-450: das Gerät und einen direkt am Gehäuse montierten Sensorkopf
- MGS-460: das Gerät und einen Sensorkopf, der über ein 5 m langes RJ45-Kabel (*mitgeliefert*) an einem anderen Gerät montiert ist

Gas	Bereich	Typ	Teilenummern				
			MGS-410	MGS-450 (IP41)	MGS-450 (IP66)	MGS-460	Sensormodul
Butan	0-100 % LEL	CAT	6302-0062	6302-1062	6302-2062	6302-4062	6302-9062
CH ₄	0-100 % LEL	IR	6302-0053	6302-1053	6302-2053	6302-4053	6302-9053
CH ₄	0-5.000 ppm	SC	6302-0302	6302-1302	6302-2302	6302-4302	6302-9302
CO	0-500 ppm	EC	6302-0040	6302-1040	6302-2040	6302-4040	6302-9040
CO ₂	0-5.000 ppm	IR	6302-0090	6302-1090	6302-2090	6302-4090	6302-9090
CO ₂	0-10.000 ppm	IR	6302-0091	6302-1091	6302-2091	6302-4091	6302-9091
CO ₂	0-20.000 ppm	IR	6302-0092	6302-1092	6302-2092	6302-4092	6302-9092
CO ₂	0-30.000 ppm	IR	6302-0093	6302-1093	6302-2093	6302-4093	6302-9093
CO ₂	0-40.000 ppm	IR	6302-0094	6302-1094	6302-2094	6302-4094	6302-9094
CO ₂	0-50.000 ppm	IR	6302-0095	6302-1095	6302-2095	6302-4095	6302-9095
Methan	100 % LEL	CAT	6302-0063	6302-1063	6302-2063	6302-4063	6302-9063
NH ₃ (-40 °F/C)	0-100 ppm	EC	6302-0026	6302-1026	6302-2026	6302-4026	6302-9026

NH ₃ (-40 °F/C)	0-1.000 ppm	EC	6302-0028	6302-1028	6302-2028	6302-4028	6302-9028
NH ₃	0-5.000 ppm	EC	6302-0037	6302-1037	6302-2037	6302-4037	6302-9037
NH ₃	0-1.000 ppm	SC	6302-0308	6302-1308	6302-2308	6302-4308	6302-9308
NH ₃	0-10.000 ppm	SC	6302-0309	6302-1309	6302-2309	6302-4309	6302-9309
NH ₃	0-100 % LEL	CAT	6302-0070	6302-1070	6302-2070	6302-4070	6302-9070
NO ₂	0-20 ppm	EC	6302-0041	6302-1041	6302-2041	6302-4041	6302-9041
O ₂	0-30 %	EC	6302-0003	6302-1003	6302-2003	6302-4003	6302-9003
Propan	0-100 % LEL	CAT	6302-0064	6302-1064	6302-2064	6302-4064	6302-9064
R- 1234yf	0-1.000 ppm	SC	6302-0161	6302-1161	6302-2161	6302-4161	6302-9161
R- 1234ze	0-1.000 ppm	SC	6302-0152	6302-1152	6302-2152	6302-4152	6302-9152
R-134a	0-1.000 ppm	SC	6302-0101	6302-1101	6302-2101	6302-4101	6302-9101
R-22	0-1.000 ppm	SC	6302-0109	6302-1109	6302-2109	6302-4109	6302-9109
R-290	0-100 % LEL	IR	6302-0054	6302-1054	6302-2054	6302-4054	6302-9054
R-290	0-2.500 ppm	SC	6302-0310	6302-1310	6302-2310	6302-4310	6302-9310
R-290	0-5.000 ppm	SC	6302-0301	6302-1301	6302-2301	6302-4301	6302-9301
R-32	0-1.000 ppm	SC	6302-0155	6302-1155	6302-2155	6302-4155	6302-9155
R-404A	0-1.000 ppm	SC	6302-0103	6302-1103	6302-2103	6302-4103	6302-9103
R-407A	0-1.000 ppm	SC	6302-0105	6302-1105	6302-2105	6302-4105	6302-9105
R-407C	0-1.000 ppm	SC	6302-0123	6302-1123	6302-2123	6302-4123	6302-9123
R-407F	0-1.000 ppm	SC	6302-0126	6302-1126	6302-2126	6302-4126	6302-9126
R-410A	0-1.000 ppm	SC	6302-0107	6302-1107	6302-2107	6302-4107	6302-9107
R-422A	0-1.000 ppm	SC	6302-0165	6302-1165	6302-2165	6302-4165	6302-9165
R-422D	0-1.000 ppm	SC	6302-0166	6302-1166	6302-2166	6302-4166	6302-9166

R-427A	0-1.000 ppm	SC	6302-0167	6302-1167	6302-2167	6302-4167	6302-9167
R-434A	0-1.000 ppm	SC	6302-0159	6302-1159	6302-2159	6302-4159	6302-9159
R-448A	0-1.000 ppm	SC	6302-0156	6302-1156	6302-2156	6302-4156	6302-9156
R-449A	0-1.000 ppm	SC	6302-0169	6302-1169	6302-2169	6302-4169	6302-9169
R-450A	0-1.000 ppm	SC	6302-0160	6302-1160	6302-2160	6302-4160	6302-9160
R-452A	0-1.000 ppm	SC	6302-0157	6302-1157	6302-2157	6302-4157	6302-9157
R-452B	0-1.000 ppm	SC	6302-0163	6302-1163	6302-2163	6302-4163	6302-9163
R-454A	0-1.000 ppm	SC	6302-0164	6302-1164	6302-2164	6302-4164	6302-9164
R-454B	0-1.000 ppm	SC	6302-0171	6302-1171	6302-2171	6302-4171	6302-9171
R-454C	0-1.000 ppm	SC	6302-0170	6302-1170	6302-2170	6302-4170	6302-9170
R-455A	0-1.000 ppm	SC	6302-0172	6302-1172	6302-2172	6302-4172	6302-9172
R-507A	0-1.000 ppm	SC	6302-0111	6302-1111	6302-2111	6302-4111	6302-9111
R-513A	0-1.000 ppm	SC	6302-0158	6302-1158	6302-2158	6302-4158	6302-9158
R-514A	0-1.000 ppm	SC	6302-0162	6302-1162	6302-2162	6302-4162	6302-9162
R-600	0-100 % LEL	IR	6302-0052	6302-1052	6302-2052	6302-4052	6302-9052
R-600	0-5.000 ppm	SC	6302-0306	6302-1306	6302-2306	6302-4306	6302-9306
R-600a	0-5.000 ppm	SC	6302-0300	6302-1300	6302-2300	6302-4300	6302-9300

7.1.2 Baureihe MGS-400, Zubehör

Beschreibung	Teilenummern
Alarmhorn + Blitzlicht, 24 V DC (<i>blaues Glas</i>)	3015-8041
Alarmhorn + Blitzlicht, MP120K, 120 V AC-Adapter (<i>blaues Glas</i>)	3015-8044
Alarmhorn + Blitzlicht, 24 V DC (<i>rotes Glas</i>)	3015-8043
Alarmhorn + Blitzlicht, MP120K, 120 V AC-Adapter (<i>rotes Glas</i>)	3015-8046
Alarmhorn + Blitzlicht, 24 V DC (<i>gelbes Glas</i>)	3015-8042
Alarmhorn + Blitzlicht, MP120K, 120 V AC-Adapter (<i>gelbes Glas</i>)	3015-8045

7.2 Standorte der Servicezentren

Vor dem Versand von Geräten an Bacharach lassen Sie sich bitte über www.mybacharach.com eine Retourennummer (RMA-Nr.) geben. Alle Rücksendungen müssen mit einer RMA-Nummer versehen sein. Verpacken Sie das Gerät sorgfältig (*möglichst in der Originalverpackung*), da Bacharach nicht für Schäden verantwortlich gemacht werden kann, die während des Transports zu uns entstehen.

Standort	Kontakt	Versandanschrift
USA	Telefon: +1 724 334 5000 Gebührenfrei: +1 800 736 4666 Fax: +1 724 334 5001 E-Mail: help@mybacharach.com	Bacharach, Inc. 621 Hunt Valley Circle New Kensington, PA 15068, USA Zu Hd.: Service Department
Europa	Telefon: +353 1 284 6388 Fax: +353 1 284 6389 E-Mail: help@mybacharach.com	Bacharach, Inc. 114a Georges Street Lower Dun Laoghaire, Dublin, Irland Zu Hd.: Service Department
Kanada	Telefon: +1 905 882 8985 Fax: +1 905 882 8963 E-Mail: support@bachcan.ca	Bacharach, Inc. 10 West Pearce Street, Unit 4 Richmond Hill, Ontario L4B 1B6, Kanada Zu Hd.: Service Department