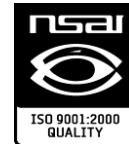




**GENERAL MONITORS**

# Modell S4000CH

Intelligenter Detektor für  
brennbare Gase



Die in dieser Unterlage veröffentlichten Informationen und technischen Angaben dürfen nur zum Zweck und im von General Monitors genau bezeichneten und schriftlich genehmigten Umfang genutzt und verbreitet werden.

**Bedienungsanleitung** **08-10**

General Monitors behält sich das Recht vor, veröffentlichte Spezifikationen und Ausführungen ohne vorhergehende Ankündigungen zu ändern.

Teile-Nr.  
Revision

**GERMANS4000CH-EU**  
**G/08-10**

# Inhalt

<b>MODELL S4000CH .....</b>	<b>I</b>
<b>INTELLIGENTER DETEKTOR FÜR BRENNBARE GASE .....</b>	<b>I</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>V</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>VI</b>
<b>KURZANLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
Montage und Verdrahtung .....	1
Erforderliche Werkzeuge.....	1
Anschlussklemmen .....	3
<b>1.0 EINFÜHRUNG .....</b>	<b>5</b>
1.1 Lebenslanger Schutz .....	5
1.2 Besondere Warnhinweise .....	5
1.3 Überprüfung der Systemintegrität .....	5
<b>2.0 PRODUKTBESCHREIBUNG .....</b>	<b>7</b>
2.1 Allgemeine Beschreibung .....	7
<b>3.0 INSTALLATION.....</b>	<b>9</b>
3.1 Empfang der Anlage .....	9
3.2 Erforderliche Werkzeuge.....	9
3.3 Positionierung des Produkts .....	9
3.3.1 Entfernte Anbringung des Detektors von der Elektronik.....	10
3.4 Montage und Verdrahtung .....	10
3.5 Anschlussklemmen .....	12
3.5.1 Klemmleiste TB1 – Detektoranschlüsse .....	14
3.5.2 Klemmleiste TB2 - Strom- und Signalanschlüsse.....	14
3.5.3 Anschlüsse für Gleichstrom und COM.....	16
3.5.4 Analogsignalanschlüsse .....	16
3.5.5 ARGC Anschlussklemmen.....	17
3.5.6 Klemmleiste TB3 – Relaisanschlüsse.....	17
3.5.7 Zugelassene Anwendungen der Europäischen Union (EU) .....	18
3.5.8 Kabelenden im sicheren Bereich .....	18
3.6 Erhalt der X/P Integrität.....	19
3.7 Inbetriebnahme-Checkliste .....	20
3.8 Inbetriebnahme .....	20
3.9 Relaisrücksetzung.....	20
3.10 Vom Benutzer wählbare Optionen .....	21
3.11 Verfügbare separate Kaufoptionen .....	21
3.11.1 Modell S4000CH Benutzer-Menüstruktur .....	22
3.11.2 Kalibrierungspegel .....	23
3.11.3 Warnrelaisinstellungen.....	23
3.11.4 Alarmrelaisinstellungen .....	23
3.11.5 Einstellungen von Modbus-Kanal 1 .....	24
3.11.6 Einstellungen von Modbus-Kanal 2 .....	24



3.12	HART/Modbus SELECT (Auswahl) .....	25
3.13	Gasprüfmodus.....	25
3.13.1	Kalibrierungsprüfung .....	25
3.14	Kalibrierung .....	26
3.14.1	Kalibrierungsverfahren .....	26
3.14.2	Abbrechen der Kalibrierung .....	28
3.14.3	Einstellbarer Kalibrierungspegel .....	28
3.14.4	Verbleibende Detektorlebensdauer .....	28
3.14.5	Initialisierung der verbleibenden Detektorlebensdauer.....	29
3.15	Kalibrierungsausrüstung .....	29
3.15.1	Tragbarer Spülkalibrator .....	29
3.16	Ferngaskalibrator .....	29
3.17	ARGC-Gaskontrolle .....	30
3.18	Automatischer Ferngaskalibrator (ARGC) .....	30
3.19	Kalibrierung unter Verwendung des ARGC .....	31
<b>4.0</b>	<b>WARTUNG .....</b>	<b>33</b>
4.1	Allgemeine Wartung.....	33
4.2	Lagerung .....	33
<b>5.0</b>	<b>FEHLERSUCHE .....</b>	<b>34</b>
5.1	Fehlercodes und Abhilfe .....	34
5.1.1	F2 Kalibrierung fehlgeschlagen .....	34
5.1.2	F3 Flash-Prüfsummenfehler .....	34
5.1.3	F4 Detektorfehler .....	34
5.1.4	F5 Nicht in Gebrauch .....	35
5.1.5	F6 Niedrige Versorgungsspannung .....	35
5.1.6	F7 EEPROM Fehler .....	35
5.1.7	F8 Einrichtung fehlgeschlagen.....	35
5.1.8	F9 Gasprüfdauer überschritten .....	35
5.1.9	F10 Schaltfehler .....	35
5.1.10	F11 Interner Fehler .....	36
5.1.11	F12 ARGC-Fehler .....	36
5.2	Geschäftsstellen von General Monitors .....	37
<b>6.0</b>	<b>MODBUS-SCHNITTSTELLE .....</b>	<b>38</b>
6.1	Baud-Rate .....	38
6.2	Datenformat .....	38
6.3	Modbus-Auslesestatusprotokoll (Abfrage/Antwort).....	38
6.3.1	Modbus-Ausleseabfragemitteilung.....	38
6.3.2	Modbus-Ausleseantwortmitteilung .....	38
6.4	Modbus-Schreibbefehlprotokoll (Abfrage/Antwort) .....	39
6.4.1	Modbus-Schreibabfragemitteilung .....	39
6.4.2	Modbus-Schreibantwortmitteilung.....	39
6.5	Unterstützte Funktionscodes .....	39
6.6	Ausnahmeantworten und Ausnahmecodes .....	39
6.6.1	Ausnahmeantworten .....	39
6.6.2	Ausnahmecode .....	41
6.7	S4000CH Befehlsregisterpositionen .....	42
6.8	S4000CH Befehlsregisterangaben .....	45
6.8.1	Analog (00h).....	45



6.8.2	Modus (01h) .....	45
6.8.3	Status/Fehler (03h) .....	45
6.8.4	Typ der Einheit (04h).....	46
6.8.5	Software-Revision (05h) .....	46
6.8.6	Statusblock (06h) .....	46
6.8.7	Analogwert (06h).....	46
6.8.8	Modus und Fehler (07h).....	46
6.8.9	Fehler und Detektorlebensdauer (08h) .....	47
6.8.10	Anzeige (0x09h & 0x0Ah) .....	47
6.8.11	Seriennummer (0Bh/0Ch) .....	47
6.8.12	Alarmeinstellungen (0Dh) .....	47
6.8.13	Warneinstellungen (0Eh) .....	48
6.8.14	Com1-Adresse (0Fh).....	49
6.8.15	Com1 Baud-Rate (10h).....	49
6.8.16	Com1-Datenformat (11h) .....	49
6.8.17	Com2-Adresse (12h).....	50
6.8.18	Com2 Baud-Rate (13h).....	51
6.8.19	Com2-Datenformat (14h) .....	51
6.8.20	Kalibrierungspegel (15h).....	52
6.8.21	Alarmzustände rücksetzen (16h) .....	52
6.8.22	Detektorlebensdauer (17h) .....	52
6.8.23	HazardWatch (Co – Kalibrierungsausgang) (19h).....	52
6.8.24	ARGC (1Ah) .....	52
6.8.25	PLC-Ferngaskalibrierung .....	52
6.8.26	HART aktivieren (1Dh).....	53
6.8.27	HART Test (1Eh).....	53
6.8.28	Kalibrierung abbrechen (1Fh) .....	53
6.8.29	Gesamtanzahl der Empfangsfehler (20h) .....	53
6.8.30	Busaktivitätsrate % (21h) .....	53
6.8.31	Funktionscodefehler (22h) .....	53
6.8.32	Startadressfehler (23h) .....	53
6.8.33	Anzahl der Registerfehler (24h) .....	54
6.8.34	RXD-CRC-Fehler Hoch (25h) .....	54
6.8.35	RXD-CRC-FehlerNiedrig (entspricht Hoch) (26h).....	54
6.8.36	Paritätsfehler (27h).....	54
6.8.37	Überlauffehler (28h) .....	54
6.8.38	Rahmenfehler (29h) .....	54
6.8.39	Gesamtanzahl der Software CH1 Fehler (2Ah) .....	54
6.8.40	Kalibrierung eines neuen Detektors (2Bh).....	54
6.8.41	Hardware-Fehler löschen (2Ch).....	54
6.8.42	Kommunikationsfehler löschen (2Dh) .....	55
6.8.43	Benutzer-Informationen (60h bis 6Fh) .....	59
6.8.44	Gesamtanzahl der Empfangsfehler (70h) .....	59
6.8.45	Busaktivitätsrate % (71h) .....	59
6.8.46	Funktionscodefehler (72h) .....	59
6.8.47	Startadressfehler (73h) .....	59
6.8.48	Anzahl der Registerfehler (74h) .....	59
6.8.49	RXD-CRC-Fehler Hoch (75h) .....	59
6.8.50	RXD-CRC-Fehler Niedrig (entspricht Hoch) (76h).....	59
6.8.51	Paritätsfehler (77h).....	60
6.8.52	Überlauffehler (78h) .....	60
6.8.53	Rahmenfehler (79h) .....	60
6.8.54	Gesamtanzahl der Software CH1 Fehler (7Ah) .....	60



---

<b>7.0 ANHANG .....</b>	<b>60</b>
7.1 Garantie .....	60
7.2 Arbeitsprinzip .....	60
7.3 Technische Daten .....	61
7.3.1 Technische Systemdaten.....	61
7.3.2 Mechanische Daten .....	61
7.3.3 Elektrische Daten .....	62
7.3.4 Kabelanforderungen.....	62
7.3.5 Ferndetektor Kabellängen.....	64
7.3.6 Umgebungsspezifikationen .....	64
7.4 Zulassungen.....	64
7.5 Empfindlichkeiten für andere Gase.....	64
7.6 Ersatzteile und Zubehör .....	66
7.6.1 Detektoren.....	66
7.6.2 Detektorgehäuse .....	67
7.6.3 Detektor-Zubehör .....	67
7.6.4 Kalibrierungsausrüstung .....	67
7.6.5 S4000CH Ersatzteile.....	67
7.6.6 Empfohlene Ersatzteile für ein (1) Jahr .....	68
7.7 FM-Zulassung .....	68

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gehäuse- und Montagemaße in Zoll.....	1
Abbildung 2: Gehäuse- und Montagemaße (ARGC) in Zoll.....	1
Abbildung 3: Installation der Detektor-Fernsteuerung in Zoll .....	2
Abbildung 4: Installation der ARGC-Fernsteuerung .....	2
Abbildung 5: Verdrahtung mit Klemmanschlüssen .....	3
Abbildung 6: Verdrahtung mit Schraubanschlüssen .....	4
Abbildung 7: Intelligenter Detektor Modell S4000CH .....	7
Abbildung 8: Intelligenter Detektor Modell S4000CH mit ARGC .....	8
Abbildung 9: ARGC Remote-Anschlusskastenbaugruppe (P/N 80155-1) .....	8
Abbildung 10: Gehäuse- und Montagemaße in Zoll.....	11
Abbildung 11: Gehäuse- und Montagemaße (ARGC) in Zoll.....	12
Abbildung 12: S4000CH Klemmleistenpositionen .....	13
Abbildung 13: Entfernter Anschlusskasten der Klemmleiste.....	13
Abbildung 14: Verdrahtung mit Klemmanschlüssen.....	15
Abbildung 15: Verdrahtung mit Schraubanschlüssen .....	15
Abbildung 16: Länge der Abisolierung .....	15
Abbildung 17: Relaischutz für DC- und AC-Lasten.....	18
Abbildung 18: Relaisrücksetzung.....	21
Abbildung 19: Benutzer-Menüstruktur.....	22
Abbildung 20: Kalibrierungsprüfung.....	25
Abbildung 21: Automatischer Kalibrierungsmodus .....	27
Abbildung 22: Modus Kalibrierung in Arbeit .....	27
Abbildung 23: Modus Kalibrierung abgeschlossen.....	27
Abbildung 24: Ferngaskalibrator (RGC, P/N 80153-1) .....	29
Abbildung 25: ARGC Gaskontrolle (P/N 80154-1) .....	30
Abbildung 26: Modus Kalibrierung abgeschlossen.....	32

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1: Strom- und Signalanschlüsse für TB2.....</b>	<b>14</b>
<b>Tabelle 2: Erd- oder Rückleitungsanschlüsse.....</b>	<b>16</b>
<b>Tabelle 3: Stromanschlüsse .....</b>	<b>16</b>
<b>Tabelle 4: Analogsignalanschlüsse.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabelle 5: Alarmrelaisanschlüsse.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabelle 6: Warnrelaisanschlüsse.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabelle 7: Fehlerrelaisanschlüsse .....</b>	<b>18</b>
<b>Tabelle 8: GM Geschäftsstellen .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabelle 9: Datenformat.....</b>	<b>38</b>
<b>Tabelle 10: Ausnahmecodes .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabelle 11: Com1 Baud-Rate .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabelle 12: Com1-Datenformat.....</b>	<b>49</b>
<b>Tabelle 13: Stromtabelle .....</b>	<b>50</b>
<b>Tabelle 14: Com2 Baud-Rate .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabelle 15: Com2-Datenformat.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabelle 16: 24 V DC Kabellängen mit Relais .....</b>	<b>63</b>
<b>Tabelle 17: 24 V DC Kabellängen ohne Relais.....</b>	<b>63</b>
<b>Tabelle 18: ARGC Kabellängen .....</b>	<b>63</b>
<b>Tabelle 19: Analogausgang Kabellängen.....</b>	<b>63</b>
<b>Tabelle 20: Detektor-Kabellängen.....</b>	<b>64</b>
<b>Tabelle 21: Chemikalienliste.....</b>	<b>66</b>

# Kurzanleitung

## Montage und Verdrahtung

### Erforderliche Werkzeuge

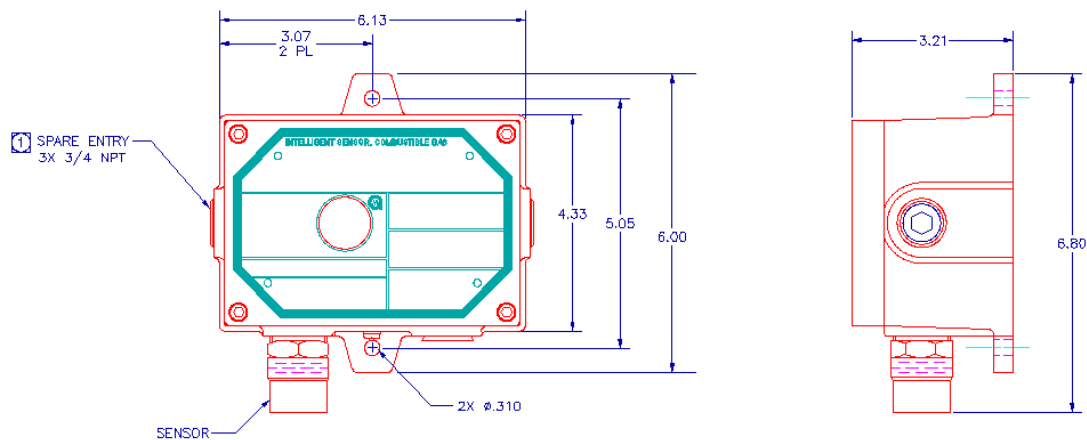
5mm Innensechskantschlüssel zum Abnehmen der Gehäuseabdeckung (wird mit dem Gasdetektor mitgeliefert).

Flacher Schraubenzieher (max. 5 mm breit) für die Anschlüsse der Klemmleiste (wird mit dem Gasdetektor mitgeliefert).

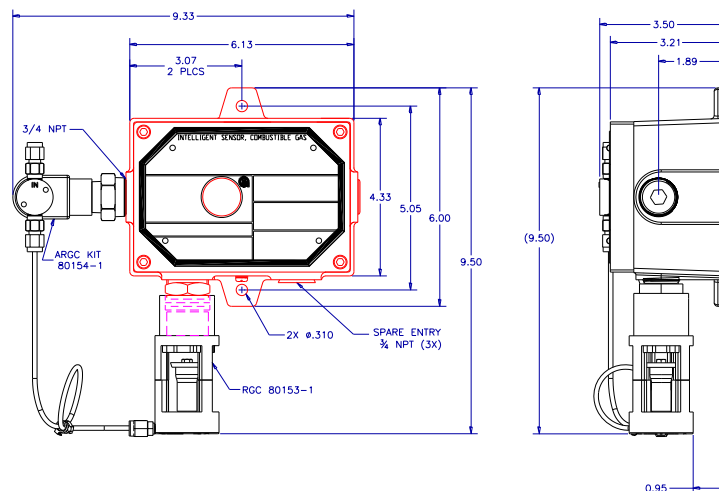
Verstellbarer Schlüssel für Kabelführungen oder Kabelverschraubungen (nicht mitgeliefert).

Um die explosionsichere Integrität des Modells S4000CH zu gewährleisten, ist eine völlige Abdichtung des Geräts nicht erforderlich; dennoch müssen Kabelführungen, die an die Relais-Kontakte des Modells S4000CH angeschlossene Kabel führen, versiegelt werden.

Für Informationen zu Versiegelungen für Orte der Klasse I siehe NEC (National Electrical Code), Artikel 501-5.

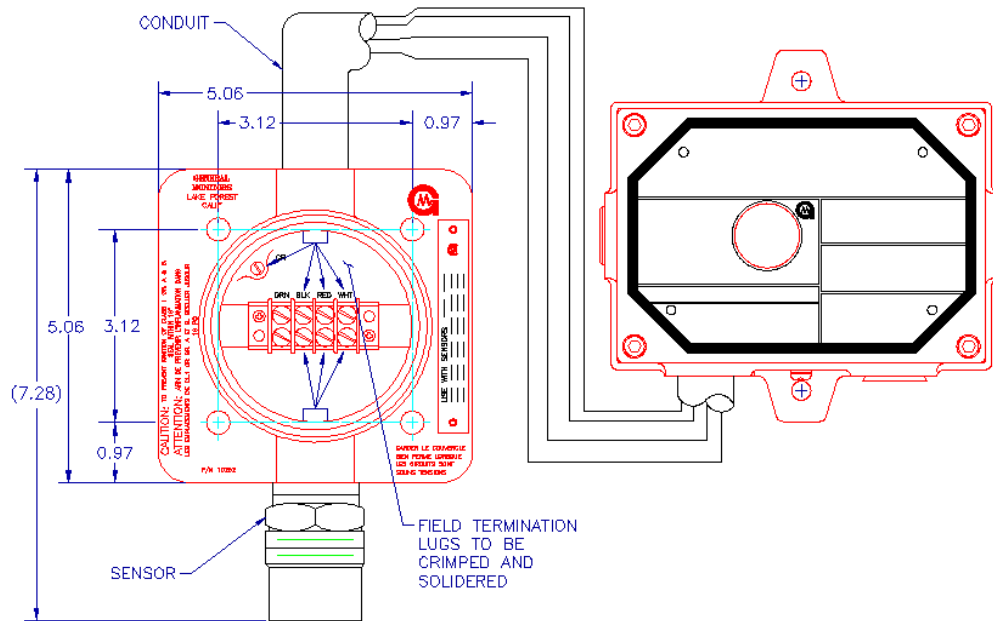


**Abbildung 1: Gehäuse- und Montage Maße in Zoll**

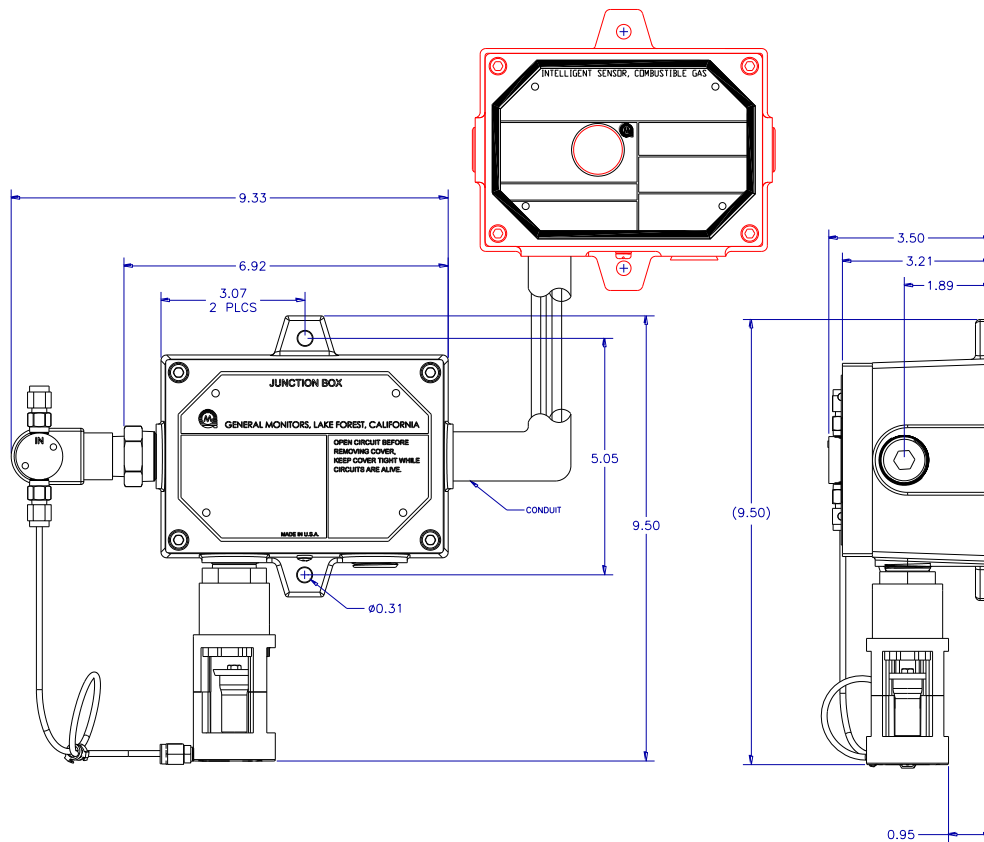


**Abbildung 2: Gehäuse- und Montage Maße (ARGC) in Zoll**





**Abbildung 3: Installation der Detektor-Fernsteuerung in Zoll**



**Abbildung 4: Installation der ARGV-Fernsteuerung**

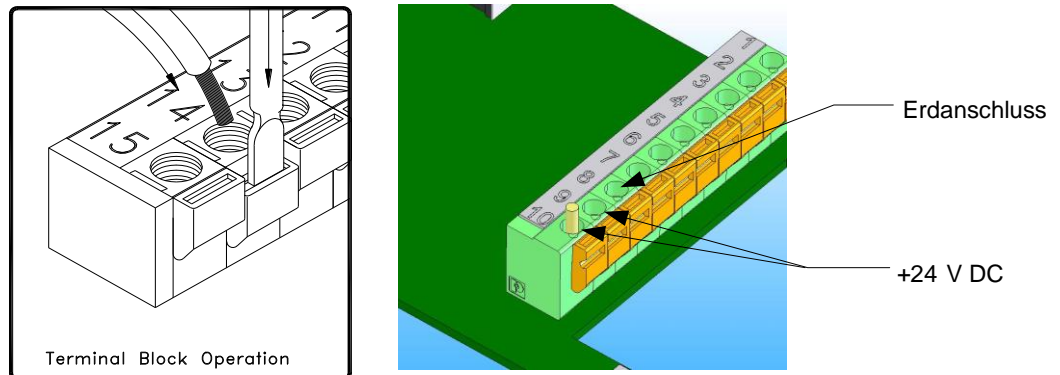
## Anschlussklemmen

Die Klemmleisten befinden sich im Gehäuseinnenraum. Sie erhalten Zugang durch Abmontieren der Abdeckung. Ein Etikett im Gehäuseinnenraum liefert Einzelheiten sämtlicher Anschlussklemmen.



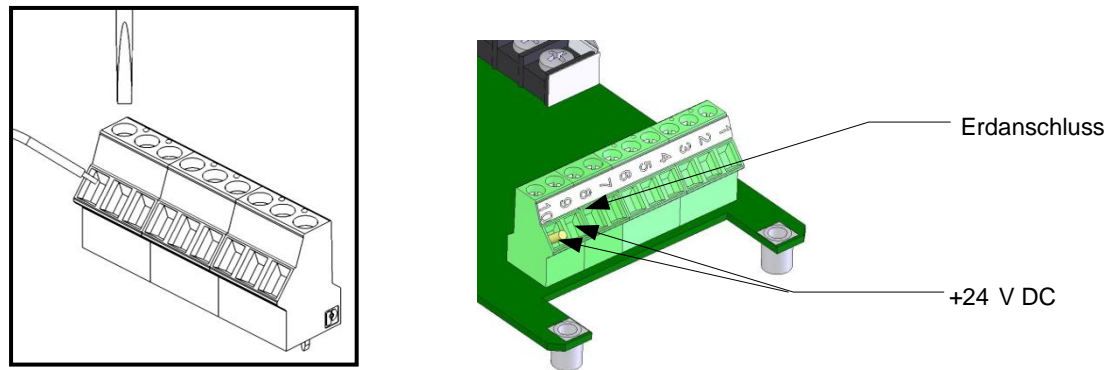
**WARNHINWEIS:** Schließen Sie +24 V DC nicht an TB1 an. Die Folge könnten Schäden an der Elektronik oder am Detektor sein.

Es wird empfohlen, für den Stromanschluss ein abgeschirmtes Kabel mit mindestens drei Adern zu verwenden, und einen 0-20 mA Ausgangsanschluss an TB2 des S4000CH anzulegen. Es wird weiterhin empfohlen, getrennte abgeschirmte verdrehte Zweidrahtkabel für die Modbus-Anschlüsse zu verwenden. Die Klemmanschlüsse nehmen 14 AWG bis 20 AWG Kabel auf, die Schraubanschlüsse 12 AWG bis 18 AWG Litzen- oder Massivdraht auf. Jeder Draht sollte vor der Verdrahtung des intelligenten Detektors S4000CH abisoliert werden. Zum Anschluss von Drähten an die Klemmanschlüsse schieben Sie einen Schraubenzieher in den orangefarbenen Schlitz und drücken nach unten (Abb. 5). Damit wird die Klemme geöffnet. Stecken Sie den Draht in die Klemme und ziehen Sie den Schraubenzieher wieder aus dem Schlitz heraus. Damit wird der Draht in der Klemme festgeklemmt. Prüfen Sie durch LEICHTES Ziehen am Draht, ob der Draht sicher festgeklemmt ist.



**Abbildung 5: Verdrahtung mit Klemmanschlüssen**

Zum Anschließen von Drähten an Schraubanschlüsse verwenden Sie einen Schraubenzieher (Abb. 6). Lösen Sie die obere Schraube gegen den Uhrzeigersinn. Stecken Sie den Draht in die Schraubklemme und ziehen Sie die obere Schraube im Uhrzeigersinn wieder an. Prüfen Sie durch LEICHTES Ziehen am Draht, ob der Draht sicher festgeklemmt ist.



**Abbildung 6: Verdrahtung mit Schraubanschlüssen**

---

**HINWEIS:** Der Strom muss abgeklemmt bleiben, bis alle anderen Verdrahtungen hergestellt sind.

---

Der Höchstabstand zwischen dem S4000CH und der Stromversorgung beträgt 1040 Meter (alle Kabel müssen möglichst kurz sein). Siehe Abschnitt 7.3.4 für Angaben zur Kabellänge.

Schließen Sie +24 V DC an TB2 an, Position 9. Schließen Sie Masse oder die Rückleitung an TB2 an, Position 8.

Für den Anschluss des Analogsignals siehe Abschnitt 3.5.4.

General Monitors empfiehlt die Kalibrierung des intelligenten Detektors des S4000CH eine Stunde nach Inbetriebnahme und eine Prüfung der Kalibrierung alle neunzig (90) Tage, um Systemintegrität zu gewährleisten.

Das Gerät ist jetzt betriebsbereit. Weitere Informationen zu den zahlreichen Funktionen des Geräts finden Sie im Handbuch.

---

**HINWEIS:** Hilfe bei Problemen bei der Einrichtung oder Prüfung des Detektors finden Sie im „Abschnitt Fehlersuche“ oder direkt beim Hersteller. Siehe Abschnitt 5.2.

---

# 1.0 Einführung

## 1.1 Lebenslanger Schutz

Die Mission von General Monitors besteht darin, der Gesellschaft durch branchenführende Sicherheitsprodukte, -dienste und -systeme zu nutzen, die Leben retten und Kapitalressourcen vor gefährlichen Flammen, Gasen und Dämpfen schützen.

Dieses Handbuch bietet eine Anleitung für die Installation und den Betrieb des Modells S4000CH von General Monitors für die Erfassung von brennbaren Gasen. Obwohl das S4000CH leicht zu installieren und zu bedienen ist, sollte dieses Handbuch vollständig gelesen und die darin enthaltenen Informationen verstanden werden, bevor das System in Betrieb genommen wird.

Die von Ihnen erworbenen Sicherheitsprodukte sind vorsichtig zu handhaben und gemäß der jeweiligen Produkthanleitung zu installieren, kalibrieren und warten. Bedenken Sie, dass diese Produkte zu Ihrer Sicherheit dienen.

## 1.2 Besondere Warnhinweise

Der intelligente Detektor Modell S4000CH enthält Komponenten, die durch statische Elektrizität beschädigt werden können. Bei der Verdrahtung des Systems ist darauf zu achten, dass nur die Anschlussstellen berührt werden.



**ACHTUNG:** Toxische, brennbare und entflammbare Gase und Dämpfe sind sehr gefährlich. In Verbindung mit diesen Gefahrenquellen ist besondere Vorsicht walten zu lassen.

## 1.3 Überprüfung der Systemintegrität

### Inbetriebnahme von Sicherheitssystemen

Überprüfen Sie vor dem Einschalten der Verdrahtung, Anschlussklemmen und Stabilität der Montage für die gesamte Sicherheitsanlage, einschließlich u.A.:

- Stromversorgung
- Steuermodule
- Felderfassungsgeräte
- Signalisierungs- und Ausgabegeräte
- Zubehör, das an Feld- und Signalisierungsgeräte angeschlossen ist.
- Remote-Gaskalibrator (RGC) / Automatischer Remote-Gaskalibrator (ARGC)

Nach dem anfänglichen Einschalten (und etwaigen werksspezifischen Aufwärmzeiten) des Sicherheitssystems überprüfen Sie, dass alle Signalausgänge zu und von Geräten und Modulen den Herstellerangaben entsprechen. Anfängliche Tests sind gemäß den Empfehlungen und Anweisungen des Herstellers durchzuführen.

Ein korrekter Betrieb des Systems ist durch vollständige Funktionstests aller Komponentengeräte des Sicherheitssystems sicherzustellen, damit korrekte Alarmpegel ausgelöst werden. Fehler-/Störungsstromkreise sind ebenfalls auf einwandfreie Funktion zu prüfen.

### Regelmäßige Tests von Feldgeräten

Regelmäßige Tests und Kalibrierungen sind gemäß den Empfehlungen und Anweisungen des Herstellers durchzuführen. Test- und Kalibrierungsverfahren sollten u.A. Folgendes umfassen:

- Prüfen der Integrität aller optischen Flächen und Geräte



Liegen die Testergebnisse außerhalb der Spezifikationen des Herstellers, ist das (sind die) vermutete(n) Gerät(e) zu erneuern. Die Wartungsintervalle sind unabhängig durch ein dokumentiertes Verfahren festzulegen, einschließlich eines Wartungsprotokolls, das vom Werkpersonal oder von externen Prüfdiensten zu führen ist.

### **Regelmäßige Überprüfung des Systems**

Folgende Systemprüfungen sind mindestens jährlich durchzuführen:

Überprüfen Sie die Verdrahtung, Anschlussklemmen und Stabilität der Montage für die gesamte Sicherheitsanlage, einschließlich u.A.:

- Stromversorgung
- Steuermodule
- Felderfassungsgeräte
- Signalisierungs- und Ausgabegeräte
- Zubehör, das an Feld- und Signalisierungsgeräte angeschlossen ist.
- RGC oder ARGC (falls erworben)

## 2.0 Produktbeschreibung

### 2.1 Allgemeine Beschreibung

Das Modell S4000CH ist ein intelligenter Detektor zur Erfassung von brennbaren Gasen und Dämpfen. Die mikroprozessorbasierte Elektronik verarbeitet Informationen am Detektor in einem explosions sicheren Gehäuse.

Eine digitale Anzeige zeigt Hinweise und Codes an, die durch ein Fenster im Gehäuse sichtbar sind. Eine rote LED über der Anzeige zeigt einen ALARM-Zustand an, während eine rote LED unter der digitalen Anzeige einen WARN-Zustand anzeigt. Ein analoges Signal (4-20 mA) und Relais bieten Remote- und/oder diskrete Hinweise über den Betrieb des Detektors. Optionale duale redundante Modbus, HART oder HART sowie Einzel-Modbus stellen die digitale Kommunikation bereit.

Der intelligente Detektor Modell S4000CH ist für folgende Gefahrenbereiche als explosions sicher eingestuft:

- CSA/FM: Klasse I, Division 1, Gruppe B, C, D und Klasse I, Zone 1, IIB+H<sub>2</sub>, T6
- ATEX: II 2 G EEx d IIB+H<sub>2</sub> T5 (T<sub>amb</sub>=-40°C bis +70°C) EN 61779-1,4



**Abbildung 7: Intelligenter Detektor Modell S4000CH**



**Abbildung 8: Intelligenter Detektor Modell S4000CH mit ARGC**



**Abbildung 9: ARGC Remote-Anschlusskastenbaugruppe (P/N 80155-1)**

## 3.0 Installation

### 3.1 Empfang der Anlage

Alle Geräte, die von General Monitors geliefert werden, sind in stoßsicheren Behältern verpackt, die Schutz gegen physikalische Beschädigungen bieten (die Originalverpackungen sind für zukünftigen Versand- oder Lagerungsbedarf aufzubewahren).

Der Inhalt der Verpackung ist vorsichtig zu entnehmen und mit der Packliste zu vergleichen. Wenn Beschädigungen oder Abweichungen von der Bestellung festgestellt werden, benachrichtigen Sie General Monitors bitte umgehend.

Bitte geben Sie bei jeder Korrespondenz die Teilenummer und die Seriennummer an.

Jedes Gerät wurde im Werk getestet, jedoch wird ein vollständiger Systemtest bei der anfänglichen Installation empfohlen, um die Integrität des Systems zu gewährleisten.



**ACHTUNG:** Die Installation und Wartung darf nur von Fachkräften und kompetentem Personal durchgeführt werden.

### 3.2 Erforderliche Werkzeuge

5 mm-Innensechskantschlüssel zum Abnehmen der Gehäuseabdeckung (wird mit dem Gasdetektor mitgeliefert).

Flacher Schraubenzieher (max. 5 mm breit) für die Anschlüsse der Klemmleiste (wird mit dem Gasdetektor mitgeliefert).

Verstellbarer Schlüssel für Kabelführungen oder Kabelverschraubungen (nicht mitgeliefert).

### 3.3 Positionierung des Produkts

Es gibt keine Standardregeln für die Positionierung des Detektors, da die optimale Positionierung des Detektors für jede Anwendung verschieden ist. Der Kunde muss die Bedingungen im Werk bewerten, um eine Entscheidung zu treffen. Im Allgemeinen muss der intelligente Detektor Modell S4000CH für Kalibrierungsprüfungen leicht zugänglich sein.

- Der Detektor ist nach unten weisend zu montieren, damit sich auf dem Detektorkopf kein Wasser sammeln kann.
- Der Detektor darf nicht an Orten angebracht werden, an denen er von kontaminierenden Substanzen bedeckt werden kann.
- Obwohl der S4000CH unempfindlich gegenüber Hochfrequenzstörungen ist, sollte er jedoch nicht in der Nähe von Radiosendern oder ähnlichen Einrichtungen installiert werden.
- Bringen Sie den S4000CH dort an, wo vorherrschende Luftströme eine maximale Gaskonzentration enthalten.
- Bringen Sie den S4000CH in der Nähe von möglichen Gasundichtigkeiten an.
- Achten Sie auf die Temperaturangaben des S4000CH und bringen Sie das Gerät entfernt von konzentrierten Wärmequellen an.
- Die Detektoren sind in einem Bereich anzubringen, der möglichst frei von Wind, Staub, Wasser, Stößen und Vibrationen ist. Siehe Abschnitt 7.3.6 für Umgebungsangaben des Geräts. Wenn der Detektor nicht vor Staub und Regen geschützt angebracht werden kann, empfehlen wir unseren Spritzschutz GM P/N 10395-1 für den Schutz des Detektors.



Die Detektoren können durch längeren Kontakt mit bestimmten Materialien beeinträchtigt werden. Empfindlichkeitsverlust und Korrosion können langsam auftreten, wenn diese Materialien in geringen Konzentrationen vorhanden sind, oder schnell, wenn diese Materialien in hohen Konzentrationen vorhanden sind. Die bedeutenderen Materialien, die die Detektoren beeinträchtigen können, sind:

- Konstantes Vorhandensein hoher Konzentrationen von Schwefelwasserstoffgas (H<sub>2</sub>S)
- Silikone (die oft in Fetten und Sprühnebeln enthalten sind)
- Halogenide, Verbindungen, die Fluor, Chlor, Brom und Jod enthalten
- Schwermetalle, z.B. Tetraethylblei
- Kaustische und azidische Flüssigkeiten und Dämpfe

Das Vorhandensein von Giften und Verunreinigungen in einem Bereich schließt die Verwendung des intelligenten Detektors Modell S4000CH nicht unbedingt aus. Die Realisierbarkeit der Verwendung in diesen Bereichen ist durch eine Analyse der spezifischen Faktoren der jeweiligen Anwendung zu ermitteln und General Monitors sollte vor einer derartigen Installation zu Rate gezogen werden.

Die Detektoren in diesen Bereichen müssen normalerweise öfter als normal geprüft werden und haben typischerweise eine kürzere Lebensdauer. Bei vielen dieser Anwendungen gilt die standardmäßige Zweijahresgarantie nicht.



**ACHTUNG:** General Monitors rät vom Anstreichen der Detektorbaugruppen ab. Wenn der Detektor angestrichen wird, kann das Gas nicht in den Detektor diffundieren. Wenn die Abdeckung des Geräts überstrichen wird, kann die digitale Anzeige nicht gelesen werden.

### 3.3.1 Entfernte Anbringung des Detektors von der Elektronik

Wenn der Detektor von der Elektronik und dem Gehäuse entfernt angebracht werden muss, muss der Detektor in einem explosions sicheren Detektorgehäuse (GM P/N 10252-1) angebracht werden und die Kabel müssen in einer Leitung verlegt werden, die vom Detektorgehäuse zur Elektronik führt. Siehe Abschnitt 7.3.4 für Angaben zur Kabellänge. Die maximale Kabellänge zur Stromversorgung wird um 10% verringert. Siehe Abschnitt 7.7 für FM-Zulassungsanforderungen.

General Monitors bietet Zubehör für entfernte oder schwer zugängliche Positionen. RGC oder ARGC ermöglichen eine Remote-Gasung.

## 3.4 Montage und Verdrahtung



**ACHTUNG:** Die Leitungseingänge sind gemäß NEC 500-3d oder dem kanadischen Elektrocode Handbuch (Teil 1, Abschnitt 18-154) abzudichten. Ein zusätzlicher Vorteil der Leitungsabdichtung ist, dass durch den Leitungseingang kein Wasser in das Gehäuse eindringen kann.

**ACHTUNG:** Unbenutzte Kabeleingangsöffnungen müssen mit einem zugelassenen explosions sicheren Stopfen abgedichtet werden. Rote Stopfen von General Monitors dienen nur dem Staubschutz und dürfen bei der Installation nicht in dem Gerät bleiben.

Die Umriss- und Montageabmessungen für das S4000CH (Abbildung 10) sind bei Entscheidungen hinsichtlich der Installation zu berücksichtigen. Eine komplette Liste der mechanischen Angaben finden Sie in Abschnitt 7.3.2.



Zur Vermeidung von Korrosion aufgrund von Feuchtigkeit oder Kondensation wird empfohlen, die Leitung zum Gehäuse des S4000CH abzudichten oder mit einer Ablassschleife zu versehen. Jedes von einem Gefahrenbereich in einen ungefährlichen Bereich verlaufende Rohr muss so abgedichtet sein, dass Gase, Dämpfe und/oder Flammen nicht durch die Dichtung gelangen können. Der Zweck der Dichtungen in einem Gefahrenbereich der Klasse I besteht darin, Gase, Dämpfe und Flammen daran zu hindern, durch das Leitungssystem von einer elektrischen Installation in eine andere zu gelangen.

Um die explosionsichere Integrität des Modells S4000CH zu gewährleisten, ist eine völlige Abdichtung des Geräts nicht erforderlich; dennoch müssen Kabelführungen, die an die Relais-Kontakte des Modells S4000CH angeschlossene Kabel führen, versiegelt werden. (Abschnitt 3.5).

Für Informationen zu Versiegelungen für Orte der Klasse 1 siehe NEC (National Electrical Code), Artikel 501-5.



**ACHTUNG:** Essigsäure beschädigt Metallteile, Metallgeräte, Keramik-ICs usw. Wenn Schäden durch die Verwendung eines Dichtungsmittels entstehen, das Essigsäure (RTV-Silikon) ausgast, erlischt die Garantie.

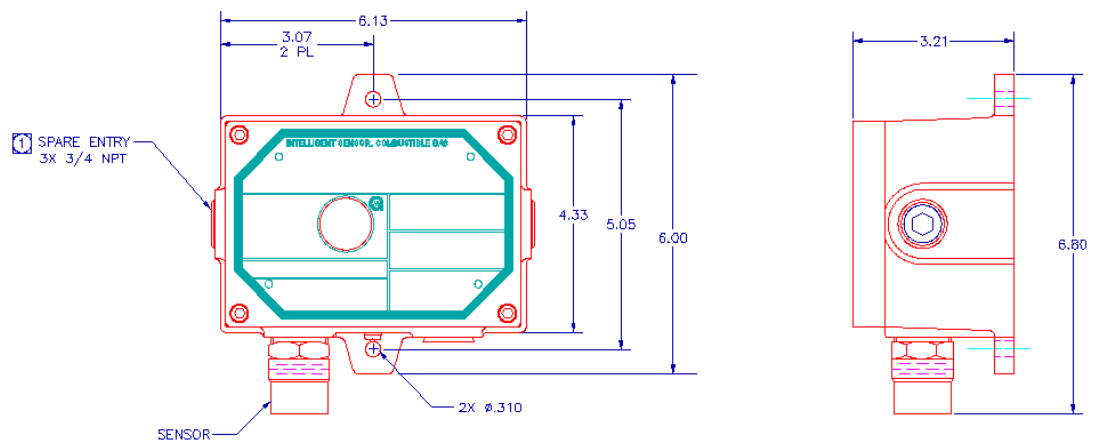
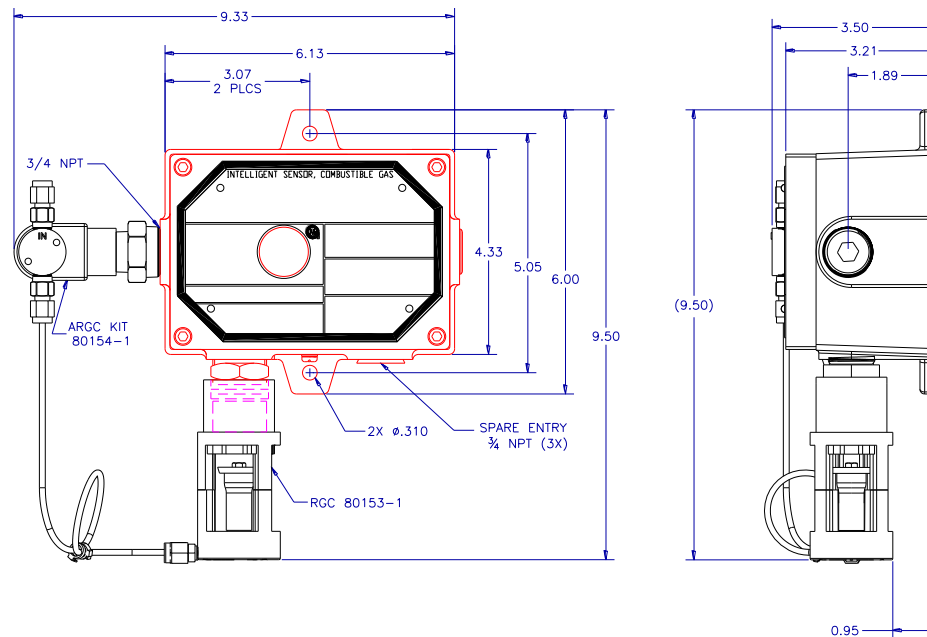


Abbildung 10: Gehäuse- und Montage Maße in Zoll



**Abbildung 11: Gehäuse- und Montage Maße (ARGC) in Zoll**

Nach einer korrekten Installation braucht das S4000CH geringe bzw. keine Wartung, abgesehen von den regelmäßigen Kalibrierungsprüfungen zur Sicherstellung der Systemintegrität. General Monitors empfiehlt die Einrichtung und Befolgung eines Kalibrierungsplans.

---

**HINWEIS:** Die volle Zweijahresgarantie des S4000CH erlischt, wenn Kundenpersonal oder Dritte den S4000CH bei Reparaturversuchen beschädigen.

---

Bei Detektorköpfen, die den Elementen ausgesetzt sind, sind die Zubehörmontagegewinde evtl. zu schmieren. Es darf kein Fett verwendet werden. Alternativ kann PTFE-Band (Teflon) an Detektorzubehörgewinden verwendet werden.

---

**HINWEIS:** Verwenden Sie keine Materialien oder Substanzen an Gewinden, die das Detektorgehäuse berühren.

---

Partikel können von dem Detektorzubehör mit einem halogenfreien Lösungsmittel entfernt werden. Beispiele für geeignete Lösungsmittel sind Wasser und Ethanol. Das Zubehör ist ggf. gründlich mit Pressluft zu trocknen, bevor es wieder am Detektorgehäuse angebracht wird.

### 3.5 Anschlussklemmen

Die Klemmleisten befinden sich im Gehäuseinnenraum. Sie erhalten Zugang durch Abmontieren der Abdeckung. Ein Etikett im Gehäuseinnenraum liefert Einzelheiten sämtlicher Anschlussklemmen.

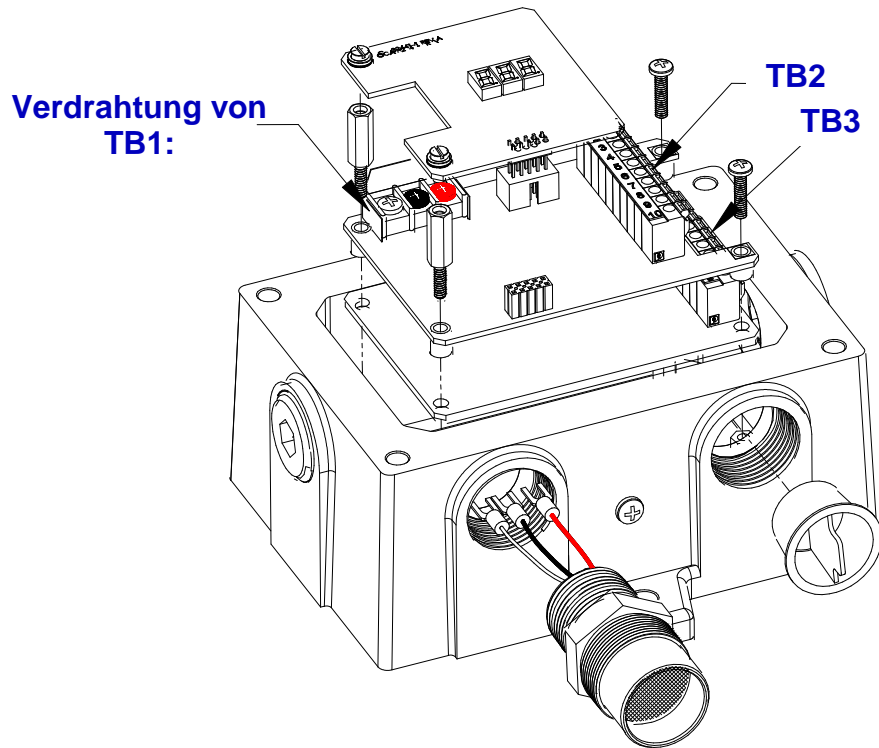


Abbildung 12: S4000CH Klemmleistenpositionen

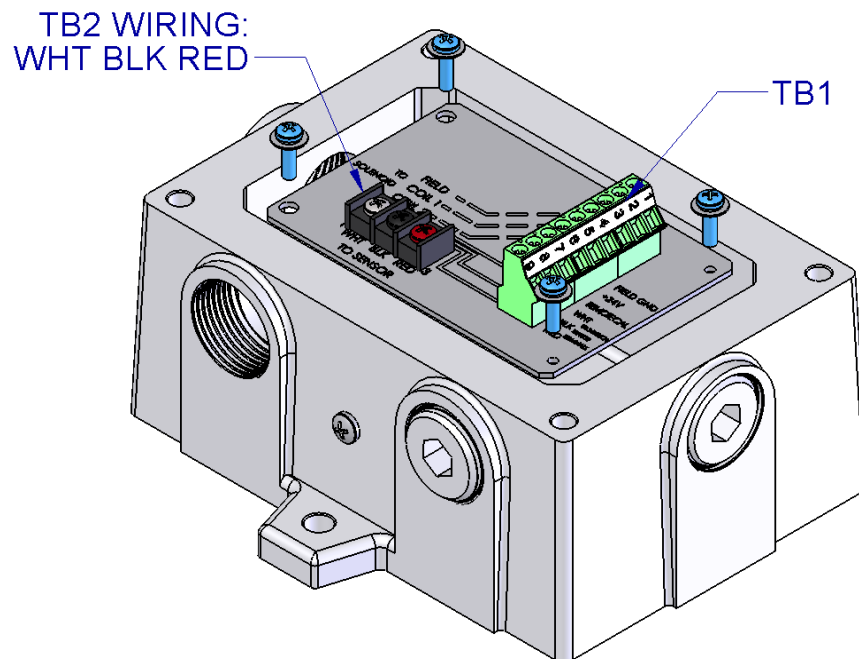


Abbildung 13: Entfernter Anschlusskasten der Klemmleiste

### 3.5.1 Klemmleiste TB1 – Detektoranschlüsse

TB1 umfasst drei Detektoranschlüsse, Weiß (W), Schwarz (B), und Rot (R). Entfernen Sie die Anzeige, indem Sie die beiden Befestigungsschrauben an der Anzeige lösen und die Anzeige anheben. Schließen Sie die farbcodierten Drähte vom Brennstoffdetektor an den passenden farbcodierten Klemmen an TB1 an. Das Etikett an der Innenseite der Abdeckung kann als Leitfaden verwendet werden. Bringen Sie die Anzeige wieder an, indem Sie sie in ihre Position drücken und die beiden Befestigungsschrauben festziehen.



**WARNHINWEIS:** Schließen Sie +24 V DC nicht an TB1 an. Die Folge könnten Schäden an der Elektronik sein.

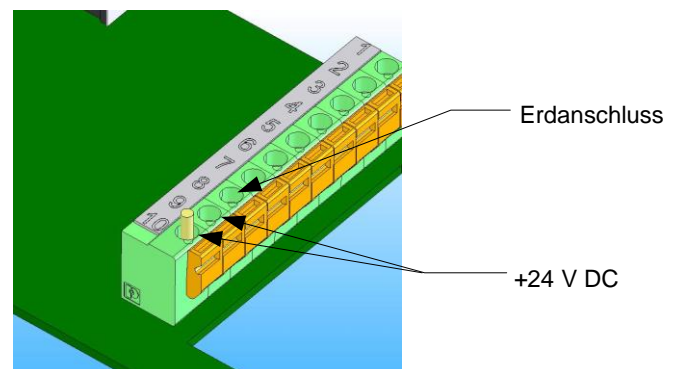
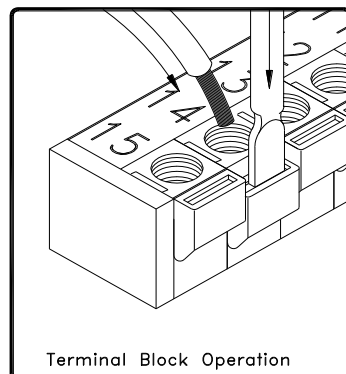
### 3.5.2 Klemmleiste TB2 - Strom- und Signalanschlüsse

TB2 umfasst die Anschlüsse für Strom, Relais-Rücksetzung, Fernkalibrierung /ARGC, Modbus und das 0-20 mA Ausgangssignal. Die Anschlussklemmen erfolgt wie unten angegeben

Position von TB2	Funktion
1	0-20 mA Ausgang
2	CH1 Modbus -
3	CH1 Modbus +
4	CH2 Modbus -
5	CH2 Modbus +
6	Fernkalibrierung/ARGC
7	Relaisrücksetzung
8	COM
9	+24 V DC Strom
10	+24 V DC Strom für ARGC

**Tabelle 1: Strom- und Signalanschlüsse für TB2**

Es wird empfohlen, für den Stromanschluss ein abgeschirmtes Kabel mit mindestens drei Adern zu verwenden, und einen 0-20 mA Ausgangsanschluss an S4000CH anzulegen. Es wird weiterhin empfohlen, getrennte abgeschirmte verdrehte Zweidrahtkabel für die Modbus-Anschlüsse zu verwenden. Die Klemmanschlüsse nehmen 14 AWG bis 20 AWG Kabel auf, die Schraubanschlüsse 12 AWG bis 18 AWG Litzen- oder Massivdraht auf. Jeder Draht sollte vor der Verdrahtung des S4000CH abisoliert werden. Zum Anschluss von Drähten an die Klemmanschlüsse schieben Sie einen Schraubenzieher in den orangefarbenen Schlitz und drücken nach unten (Abb. 14). Damit wird die Klemme geöffnet. Stecken Sie den Draht in die Klemme und ziehen Sie den Schraubenzieher wieder aus dem Schlitz heraus. Damit wird der Draht in der Klemme festgeklemmt. Prüfen

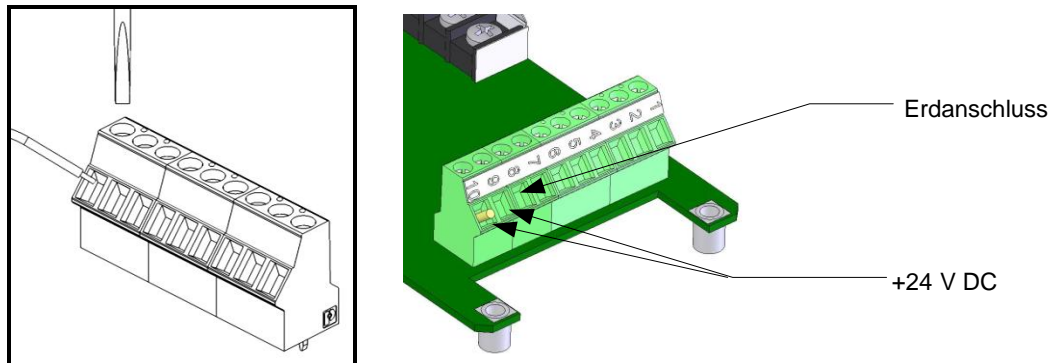


Sie durch LEICHTES Ziehen am Draht, ob der Draht sicher festgeklemmt ist.

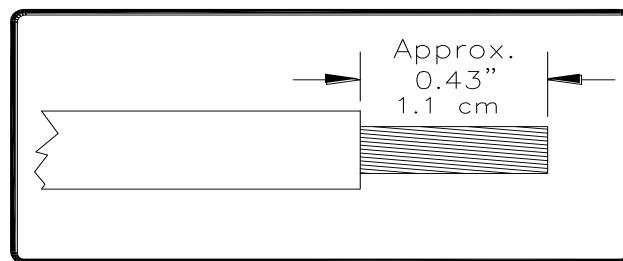
**Abbildung 14: Verdrahtung mit Klemmanschlüssen**

Zum Anschließen von Drähten an Schraubanschlüsse verwenden Sie einen Schraubenzieher (

Abbildung 15). Lösen Sie die obere Schraube gegen den Uhrzeigersinn. Stecken Sie den Draht in die Schraubklemme und ziehen Sie die obere Schraube im Uhrzeigersinn wieder an. Prüfen Sie durch LEICHTES Ziehen am Draht, ob der Draht sicher festgeklemmt ist.



**Abbildung 15: Verdrahtung mit Schraubanschlüssen**



**Abbildung 16: Länge der Abisolierung**

---

**HINWEIS:** Es kann Draht bis zu 14 AWG verwendet werden, wenn er sorgfältig abisoliert wird (Abb. 16).

---

### 3.5.3 Anschlüsse für Gleichstrom und COM

Der Kunde muss primären Gleichstrom bereitstellen, es sei denn, eines der folgenden Module von General Monitors wird mit dem S4000CH verwendet:

- DC130 Doppelkanal Auslese-Relais-Anzeigemodul
- TA102A Grenzwertschaltermodul mit PS002 Stromversorgungs- und Relaismodul

Folgende General Monitors Module bieten Stromanschlüsse für den S4000CH, benötigen jedoch eine vom Kunden bereitgestellte Gleichstromquelle:

- DC110 Acht-Kanal Auslese-Relais-Anzeigemodul
- TA102A Grenzwertschaltermodul ohne PS002

Da der S4000CH für kontinuierlichen Betrieb ausgelegt ist, ist kein Stromschalter vorgesehen, um ein versehentliches Ausschalten des Systems zu vermeiden.

---

**HINWEIS:** Der Strom muss abgeklemmt bleiben, bis alle anderen Verdrahtungen hergestellt sind.

---

Siehe Abschnitt 7.3.4 für Angaben zur Kabellänge.

Zum Anlegen von +24 V DC an den S4000CH klemmen Sie den roten Draht (+24V) an TB2 an, Position 9. Schließen Sie den schwarzen Draht (Masse) an TB2 an, Position 8.

Für Strom- und Erdanschlüsse an Anzeigergeräte siehe Tabelle 2 und Tabelle 3.

VON	ZU		
S4000CH	DC110	DC130	TA102A
TB2-8 "COM"	Hinten RÜCKLEITUNG	Hinten Stift 3 oder 6 "COM"	Hinten Stift 30d oder 30z

**Tabelle 2: Erd- oder Rückleitungsanschlüsse**

VON	ZU		
S4000CH	DC110	DC130	TA102A
TB2-9 "+24 V DC"	Hinten Kanal 1 – 8 24V	Hinten Stift 4 oder 7 "DC OUT"	Hinten Stift 28d oder 28z

**Tabelle 3: Stromanschlüsse**

### 3.5.4 Analogsignalanschlüsse

Der intelligente Detektor S4000CH liefert ein Ausgangssignal mit 4 bis 20 mA. Es kann über eine Entfernung von bis zu 2740 Meter zu einem General Monitors Auslese-Relais-Anzeigemodul oder einem Industrie-Analog-Digital-Wandler oder einem Computermonitor, PLC, DCS usw. gesendet werden. Das 4 bis 20 mA Signal liefert dem Kontrollraum oder anderen Orten, die sich fern von dem S4000CH befinden, Anzeigehinweise für Betriebs- und Alarmzustände.

Zum Anschluss des 4 bis 20 mA Ausgangssignals an ein anderes Gerät, schließen Sie den Draht in TB2 bei Position 1 mit dem Kennzeichen 4-20 mA OUT an. Für



Ausgangssignalanschlüsse an Anzeigergeräte (Tabelle 4) siehe Handbuch des betreffenden Geräts.

**HINWEIS:** Der Strom muss abgeklemmt bleiben, bis alle anderen Verdrahtungen hergestellt sind.

VON	ZU		
S4000CH	DC110	DC130	TA102A
TB2-1 4-20 mA Ausgang	Hinten Kanal 1 – 8 4-20 mA	Hinten Stift 2 oder 5 Analog Eingang	Hinten Stift 26d oder 26z

**Tabelle 4: Analogsignalanschlüsse**

Wenn ein anderes Gerät als ein General Monitors Auslese-Relais-Anzeigemodul verwendet wird, müssen Gleichstrommasse, COM beider Systeme miteinander verbunden werden.

### 3.5.5 ARGC Anschlussklemmen

Das Magnetventil ist nicht polarisiert. Die Drähte können in beiden Klemmen angeschlossen werden. Ein Draht wird an Calibrate Input/ARGC Output und der andere Draht an +24 Volt angeschlossen.

**VORSICHT:** Wenn das ARGC verwendet wird, kann es nicht als Kalibrierungseingang verwendet werden.

### 3.5.6 Klemmleiste TB3 – Relaisanschlüsse

TB3 umfasst die Anschlüsse für die Relaiskontakte (optional). Die Funktionen für die Warn- und Alarmrelaisanschlüsse variieren gemäß dem Normalzustand des Relais. Unten finden Sie einen Leitfaden zur Feststellung des Status der Kontakte: (NC) Normal geschlossen bzw. (NO) Normal offen:

Position von TB3	Relaiskontakt (entregt)	Relaiskontakt (erregt)
1	Normal geschlossen	Normal offen
2	Rückleitung	Rückleitung
3	Normal offen	Normal geschlossen

**Tabelle 5: Alarmrelaisanschlüsse**

Position von TB3	Relaiskontakt (entregt)	Relaiskontakt (erregt)
4	Normal geschlossen	Normal offen
5	Rückleitung	Rückleitung
6	Normal offen	Normal geschlossen

**Tabelle 6: Warnrelaisanschlüsse**



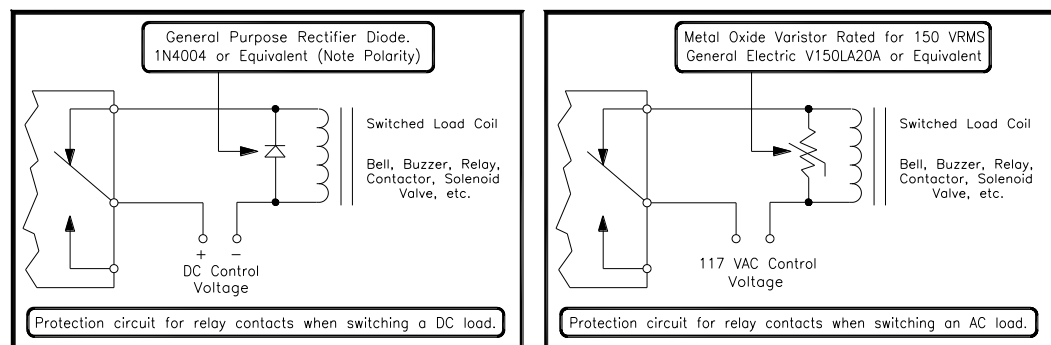
Position von TB3	Relaiskontakt (erregt)
7	Normal offen
8	Rückleitung
9	Normal geschlossen

**Tabelle 7: Fehlerrelaisanschlüsse**

**HINWEIS:** Das Fehlerrelais ist normalerweise erregt. Das Relais ändert seinen Status nach dem Einschalten.



**ACHTUNG:** Kontakt mit Leiterplattenkomponenten ist zu vermeiden, um Beschädigungen durch statische Elektrizität zu verhindern. Alle Verdrahtungen werden an der Klemmleiste vorgenommen. Relaiskontakte sind vor Spannungssprüngen und Überspannung zu schützen (Abbildung 17).



**Abbildung 17: Relaischutz für DC- und AC-Lasten**

*Zugelassene Anwendungen der Europäischen Union (EU):* Die Nennwerte für ALARM-Relaiskontakte lauten 8 A, 30 V RMS/42,4 V Höchstwert oder 8 A bei 30 V DC ohmsche Maximallast.

*Zugelassene Anwendungen für Nordamerika:* Die Nennwerte für ALARM-Relaiskontakte lauten 8 A bei 250 VAC und 8 A bei 30 V DC ohmsche Maximallast.

### 3.5.7 Zugelassene Anwendungen der Europäischen Union (EU)

Das Verbindungskabel muss geschirmt oder geschirmt und armiert sein. Kabel der Art BS5308 Teil 2, Typ 2 oder äquivalent sind geeignet. Beachten Sie, dass die Begriffe „Schirmung“ und „Abschirmung“ in diesem Handbuch äquivalent sind. Die Kabelarmierung muss in einer geeigneten Kabelverschraubung am Detektor enden, um einen sicheren elektrischen Kontakt zu gewährleisten.

### 3.5.8 Kabelenden im sicheren Bereich

- Die **Kabelarmierung** muss im sicheren Bereich an **Schutzerde** angeschlossen werden.
- Die **Kabelabschirmung** (Ablassdraht) muss im sicheren Bereich an **Geräteerde** angeschlossen werden.
- Die OV-Rückleitung der Stromversorgung muss im sicheren Bereich an **Geräteerde** angeschlossen werden.
- Verbindungskabel müssen von Strom- und anderen „verrauschten Kabeln“ fern gehalten werden. Die Nähe zu Kabeln für Funksender, Schweißgeräte, Schaltnetzteile, Inverter, Batterieladegeräte, Zündsysteme, Generatoren, Schaltteile, Lichtbögen und andere Hochfrequenz oder Hochstromschaltverarbeitungsgeräte ist

zu vermeiden. Halten Sie allgemein einen Abstand von mindestens 1 Meter zwischen dem Gerät und anderen Kabeln. Wenn lange parallele Kabelwege unvermeidbar sind, sind größere Abstände erforderlich. Instrumentenkabelgräben sind nach Möglichkeit nicht in der Nähe von Blitzableiteranschlüssen im Erdreich zu ziehen.

- Alle Kabelisolierungstests sind vor dem Anschluss beider Kabelenden durchzuführen.



**ACHTUNG:** Unter **KEINEN** Umständen darf die Anlage angeschlossen oder abgeklemmt werden, während sie mit Strom versorgt wird. Dies ist gegen die Gefahrenbereichsvorschriften und kann die Anlage schwer beschädigen. Auf diese Weise beschädigte Geräte sind von der Garantie ausgeschlossen.

### 3.6 Erhalt der X/P Integrität

Der intelligente Detektor Modell S4000CH ist für folgende Gefahrenbereiche als explosionssicher eingestuft:

- CSA/FM: Klasse I, Division 1, Gruppe B, C, D und Klasse I, Zone 1, IIB+H<sub>2</sub>, T6
- ATEX: II 2 G EEx d IIB T5 (Tamb=-40°C bis +70°C) EN 61779-1,-4

Faktoren, die die explosionssichere Integrität des Gehäuses des S4000CH beeinträchtigen sind unter anderem:

- Stärke des Gehäusematerials
- Dicke der Gehäusewände
- Flammweg zwischen dem Gehäuse und der Abdeckung
- Flammweg von Gewindeanschlüssen

Die zulässigen Grenzwerte für explosionssichere Gehäuse, die an Orten der Gefahrenklasse I verwendet werden, sind im CSA Standard C22.2 Nr. 30-M1986, FM 3615 und EN50014 definiert.

Jedesmal, wenn die Abdeckung des Gehäuses des S4000CH entfernt oder die Schrauben gelöst werden, ist der Flammweg zwischen dem Deckel und dem Gehäuse betroffen. Wenn der Strom eingeschaltet bleiben muss, während die Abdeckung entfernt wird oder die Schrauben am S4000CH gelöst werden, muss der Bereich deklassifiziert werden.

Wenn die Abdeckung wieder angebracht wird, muss der Spalt zwischen dem Deckel und dem Gehäuse weniger als 0.038 mm betragen. Stellen Sie sicher, dass der Flammweg frei von Schmutz und Fremdkörpern ist, bevor die Abdeckung wieder angebracht wird. Dies kann überprüft werden, indem die Schrauben der Abdeckung mit 5.65 Nm angezogen werden oder mit Hilfe einer Fühlerlehre, um sicherzustellen, dass der Spalt zwischen der Abdeckung und dem Gehäuse weniger als 0.038 mm beträgt.

Es gibt vier Eingangsbohrungen, eine jeweils auf der linken und rechten Seite und zwei an der Unterseite des Gehäuses des S4000CH. Diese Bohrungen sind für den Detektor, den Rücksetzschalter und die Leitung bestimmt. Jede Bohrung ist für ¼" NPT-Gewinde mit einem Gewinde versehen. Wenn eine bestimmte Bohrung nicht verwendet wird, muss sie während des Betriebs im Feld verstopft werden. Werksseitig werden Stopfen in unbenutzten Bohrungen angebracht, abgesehen von einer Bohrung. Ein roter Kunststoffstopfen wird in der verbleibenden Bohrung angebracht und muss entfernt werden, bevor die Leitung an dem Gehäuse angebracht werden kann.

Werksseitig sind in den drei verbleibenden Eingangsbohrungen folgende Komponenten am S4000CH angebracht:

- Ein Detektor, falls vorhanden (andernfalls ein roter Kunststoffstopfen)

- Ein Rücksetzschalter, falls vorhanden (andernfalls ein Aluminiumgehäusestopfen - optional)
- Ein Aluminiumgehäusestopfen

Der Detektor, der Rücksetzschalter und der Aluminiumgehäusestopfen haben sieben Gewinde. Jede dieser Komponenten ist mit fünf bis sieben Umdrehungen am Gehäuse angeschraubt. Wenn der Detektor der Rücksetzschalter und/oder der Aluminiumgehäusestopfen ersetzt werden muss, muss der Benutzer fünf bis sieben Umdrehungen verwenden, um die explosions sichere Integrität des Gehäuses sicherzustellen.

### 3.7 Inbetriebnahme-Checkliste

Vor Inbetriebnahme des Systems ist Folgendes zu prüfen:

- Deaktivieren Sie alle externen Geräte, wie Grenzwertschalter, PLCs oder DCS-Systeme.
- Prüfen Sie, ob die optionalen Einstellungen der gewünschten Konfiguration entsprechen.
- Prüfen Sie, ob das Gerät korrekt montiert ist. Gewährleisten Sie, dass Leitungen und Kabelverschraubungseingänge nach unten weisen.
- Prüfen Sie die Signalverdrahtung.
- Prüfen Sie, ob die Stromversorgung korrekt angeschlossen ist. Der S4000CH wird mit +24 V DC (Spannungsbereich von 20 bis 36 V DC) versorgt. Der Detektor gibt einen Niederspannungsfehler (F6) bei 18,5 V DC oder weniger aus.
- Stellen Sie sicher, dass der Deckel sicher installiert ist oder dass der Bereich deklassifiziert wurde.
- Kalibrieren Sie eine Stunde nach Inbetriebnahme.

### 3.8 Inbetriebnahme

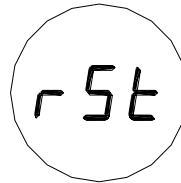
Vor dem erstmaligen Anlegen des Stroms an das System sind alle Drahtanschlüsse zu prüfen und die Abdeckung des Gehäuses wieder anzubringen. Nach dem erstmaligen Einschalten kann der Detektor bis zu fünfzehn Minuten benötigen, um sich zu stabilisieren.

Beim erstmaligen Anlegen des Stroms testet das Gerät alle LED-Segmente durch Anzeigen von "88.8". Der Softwarerevisionsbuchstabe wird einige Sekunden lang angezeigt. Daraufhin geht das Gerät in einen fünfzig Sekunden dauernden Inbetriebnahmemodus über. Dabei wird "SU" angezeigt. Danach geht das Gerät in den Betriebsmodus über und die aktuelle Gaskonzentration am Detektor wird angezeigt. Informationen zur Kalibrierung und Gasprüfung des Geräts finden Sie in Abschnitt 3.13 und 3.14.

### 3.9 Relaisrücksetzung

Wenn die Warn- und Alarmrelais zum Einrasten konfiguriert sind, müssen sie manuell rückgesetzt werden, wenn ein Alarm stattgefunden hat. Dies kann auf vier verschiedene Weisen geschehen:

Die Relais können über den Magnetschalter unter Verwendung eines Magneten rückgesetzt werden. Setzen Sie den Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung des Geräts. Nach drei Sekunden wird "rSt" angezeigt. Entfernen Sie jetzt den Magneten und die Relais werden zurückgesetzt (Abbildung 18).



**Abbildung 18: Relaisrücksetzung**

Die Relais können über die Remote-Rücksetzeingangsklemmen an TB2 rückgesetzt werden. Klemmen Sie einen normalerweise offenen Schalter zwischen Klemme TB2-7 und TB2-8 an. Durch momentanes Schließen des Schalters werden die Relais rückgesetzt. Der explosionsichere Schalter P/N 30051-1 von General Monitors kann hierzu verwendet werden. Siehe Abschnitt 7.6 für Hinweise zur Bestellung.

Die Relais können über die Modbus-Schnittstelle rückgesetzt werden (Abschnitt 6.0).

Die Relais können über die HART-Kommunikation rückgesetzt werden.

---

**HINWEIS:** Rote LEDs über und unter der Digitalanzeige zeigen an, dass die Alarm- und Warnrelais aktiv sind. Einrastrelais können nur rückgesetzt werden, wenn die Gaskonzentration unter den Sollwert des jeweiligen Relais gesunken ist.

---

### 3.10 Vom Benutzer wählbare Optionen

Der S4000CH umfasst zahlreiche wählbare Optionen, um dem Benutzer einen möglichst flexiblen Brenngasdetektor zu bieten. Diese Optionen umfassen: einstellbare Kalibrierungspegel, Sollwerte und Konfiguration für Warn- und Alarmrelais sowie Einstellungen für die Modbus-Kommunikation. Dadurch kann das Gerät mit zahlreichen PLC und DCS-Systemen arbeiten. Folgende Abschnitte erläutern die verfügbaren Optionen und wie sie angepasst werden können. Ein Ablaufplan hilft dem Benutzer, den Prozess der Prüfung und Änderung der verfügbaren Optionen zu verstehen (Abb. 19).

---

**HINWEIS:** Wenn das Gerät ohne Relais oder Modbus-Kommunikation bestellt wurde, hat eine Änderung der Relais- oder Modbus-Einstellungen keine Wirkung auf den Betrieb des Geräts.

---

### 3.11 Verfügbare separate Kaufoptionen

#### Modbus

- Dualer redundanter Modbus
- Einzel-Modbus und HART

#### HART

- HART ist ein Haupt-, Nebenelement- und Eins-zu-Eins-Kommunikationskanal.

#### RGC

- Der Ferngaskalibrator (Remote Gas Calibrator - RGC) ist ein Zubehör, das eine Fernkalibrierung ermöglicht. Mit diesem Gerät kann der Benutzer das Kalibrierungsgas manuell ein- und ausschalten.

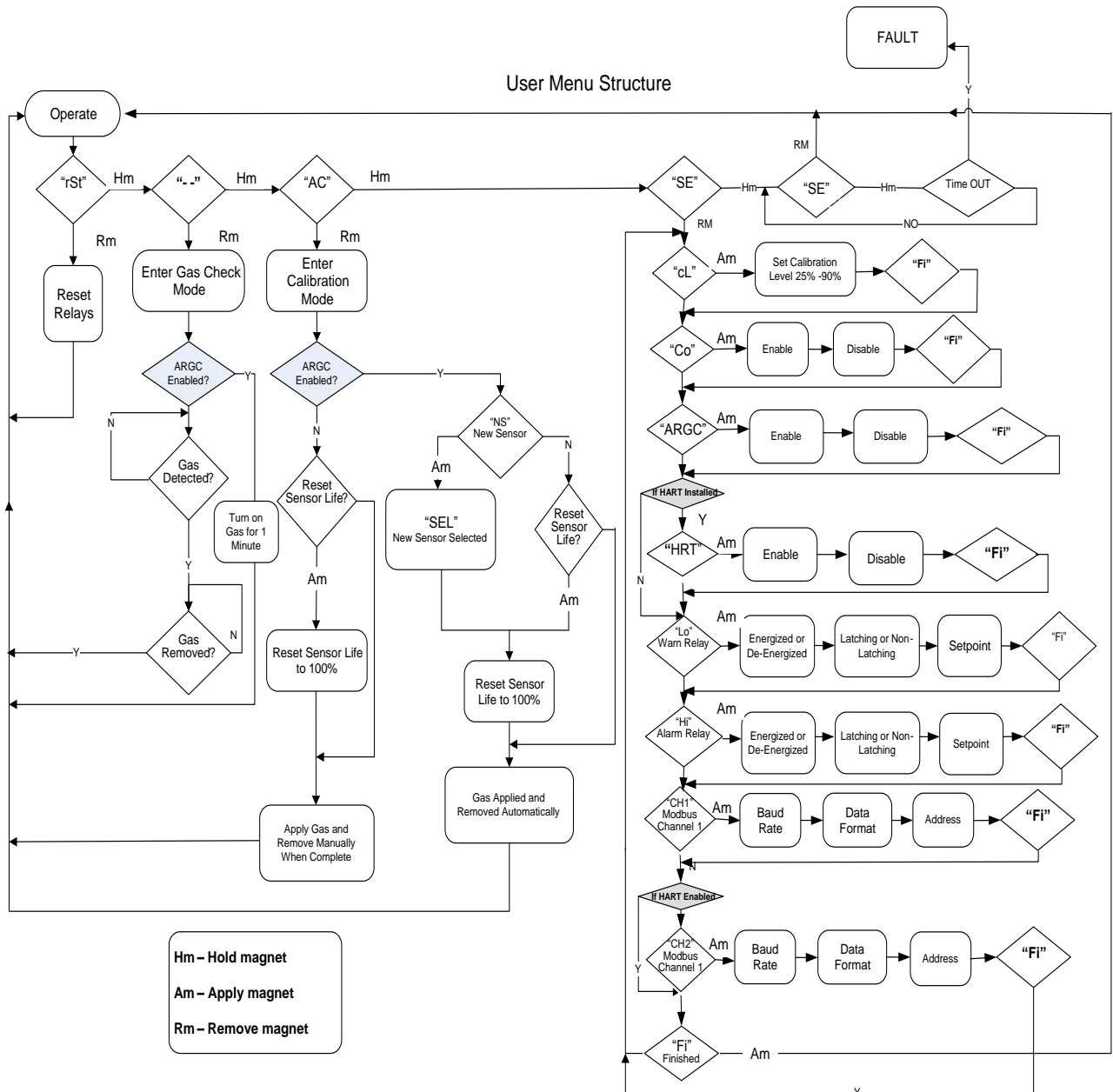
#### ARGC

- Das ARGC-Zubehör ist ein automatischer Ferngaskalibrator (Automatic Remote Gas Calibrator - ARGC). Es ist ein Kit mit einem RGC, einem Magnetventil und der gesamten erforderlichen Garnitur vom Ventil zum RGC.

**Fernmontierter ARGC**

- Der ARGC ist ebenfalls in einem standardmäßigen explosionsssicheren GMI-Gehäuse erhältlich. Dieses bietet Klemmenleisten für alle Anschlüsse zur Aktivierung des ARGC.

**3.11.1 Modell S4000CH Benutzer-Menüstruktur**



**Abbildung 19: Benutzer-Menüstruktur-**

**HINWEIS:** „Co“ bedeutet Kalibrierungsausgang (Calibration Output). Wenn „Co“ aktiviert ist und die Kalibrierung erfolgreich war, wechselt die Analogausgabe 5 Sekunden lang von 1,5 mA nach 3,2 mA und richtet sich beim gewünschten Wert von 4 mA

ein. Diese Option wird normalerweise mit dem HazardWatch System von General Monitors verwendet.

---

### 3.11.2 Kalibrierungspegel

---

**HINWEIS:** Siehe Abschnitt 3.14.1 für das Kalibrierungsverfahren.

---

Zur Einstellung des Kalibrierungspegels des S4000CH setzen Sie den Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung des Geräts, bis "SE" angezeigt wird und entfernen Sie den Magneten daraufhin. Dadurch wird das Gerät in den Einrichtungsmodus versetzt. Nach einigen Sekunden wird "cL" angezeigt. Setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um den Kalibrierungspegel einzustellen. Der aktuelle Kalibrierungspegel wird angezeigt. Um den Kalibrierungspegel zu ändern, setzen Sie wiederholt den Magneten an und entfernen Sie ihn, bis der gewünschte Pegel angezeigt wird. Wenn Sie den Magneten angelegt lassen, schreitet die Anzeige nach einigen Sekunden schnell fort. Wenn der gewünschte Wert angezeigt wird, warten Sie 3 Sekunden bis "Fi" angezeigt wird. Setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um zum nächsten Niveau des Einrichtungsmenüs zurückzuschreiten. Wenn nochmals "Fi" angezeigt wird, setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um zum normalen Betrieb zurückzuschreiten. **Der standardmäßige Kalibrierungspegel beträgt 50% LEL.**

### 3.11.3 Warnrelaiseinstellungen

Zur Einstellung der Warnrelaiseinstellungen des S4000CH setzen Sie den Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung des Geräts, bis "SE" angezeigt wird und entfernen Sie den Magneten daraufhin. Dadurch wird das Gerät in den Einrichtungsmodus versetzt. Nach einigen Sekunden wird "Lo" angezeigt. Setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um die Warnungs- oder „Niedrig“-Alarmeinrichtungen zu ändern.

Zuerst wird der Erregt- bzw. Entregt-Zustand des Relais durch "En" bzw. "dE" angezeigt. Setzen Sie wiederholt den Magneten an und entfernen Sie ihn, bis der gewünschte Zustand angezeigt wird.

Nach einigen Sekunden wird der Einrast- bzw. Nicht-Einrast-Zustand des Relais durch "La" bzw. "nL" angezeigt. Setzen Sie wiederholt den Magneten an und entfernen Sie ihn, bis der gewünschte Zustand angezeigt wird.

Nach einigen Sekunden wird der Sollwert des Warnrelais angezeigt. Setzen Sie wiederholt den Magneten an und entfernen Sie ihn, bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird. Wenn der gewünschte Sollwert angezeigt wird, warten Sie 3 Sekunden bis "Fi" angezeigt wird. Setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um zum nächsten Niveau des Einrichtungsmenüs zurückzuschreiten. Wenn nochmals "Fi" angezeigt wird, setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um zum normalen Betrieb zurückzuschreiten.

**Die standardmäßigen Warnrelaiseinstellungen sind: nicht-einrastend, entregt, Sollwert 30% LEL.**

---

**HINWEIS:** Der Sollwert des Warnrelais kann nicht höher als der Sollwert des Alarmrelais oder höher als 60% LEL eingestellt werden.

---

### 3.11.4 Alarmrelaiseinstellungen

Zur Einstellung der Alarmrelaiseinstellungen des S4000CH setzen Sie den Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung des Geräts, bis "SE" angezeigt wird und entfernen Sie den Magneten daraufhin. Dadurch wird das Gerät in den Einrichtungsmodus versetzt. Nach einigen Sekunden wird "Hi" angezeigt. Setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um die Alarm- oder „Hoch“-Alarmeinrichtungen zu ändern.

Zuerst wird der Erregt- bzw. Entregt-Zustand des Relais durch "En" bzw. "dE" angezeigt. Setzen Sie wiederholt den Magneten an und entfernen Sie ihn, bis der gewünschte Zustand angezeigt wird.

Nach einigen Sekunden wird der Einrast- bzw. Nicht-Einrast-Zustand des Relais durch "La" bzw. "nL" angezeigt. Setzen Sie wiederholt den Magneten an und entfernen Sie ihn, bis der gewünschte Zustand angezeigt wird.

Nach einigen Sekunden wird der Sollwert des Alarmrelais angezeigt. Setzen Sie wiederholt den Magneten an und entfernen Sie ihn, bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird. Wenn der gewünschte Sollwert angezeigt wird, warten Sie 3 Sekunden bis "Fi" angezeigt wird. Setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um zum nächsten Niveau des Einrichtungsmenüs zurückzuschreiten. Wenn nochmals "Fi" angezeigt wird, setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um zum normalen Betrieb zurückzuschreiten.

**Die standardmäßigen Alarmrelaiseinstellungen sind: einrastend, entregt, Sollwert 60% LEL.**

---

**HINWEIS:** Der Sollwert des Alarmrelais kann nicht niedriger als der Sollwert des Warnrelais oder höher als 60% LEL eingestellt werden.

---

### 3.11.5 Einstellungen von Modbus-Kanal 1

Zur Änderung der Einstellungen von Modbus-Kanal 1 des S4000CH setzen Sie den Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung des Geräts, bis "SE" angezeigt wird und entfernen Sie den Magneten daraufhin. Dadurch wird das Gerät in den Einrichtungsmodus versetzt. Nach einigen Sekunden wird "CH1" angezeigt. Setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um die Einstellungen von Modbus-Kanal 1 zu ändern.

Zuerst wird die aktuelle Baud-Rate von Modbus-Kanal 1 angezeigt. Wenn eine andere Baud-Rate gewünscht ist, setzen Sie wiederholt den Magneten an und entfernen Sie ihn, bis die gewünschte Baud-Rate angezeigt wird. Die Optionen sind: 19,2 kBaud "19,2", 9600 Baud "96", 4800 Baud "48" oder 2400 Baud "24".

Nach einigen Sekunden wird das aktuelle Datenformat für Modbus-Kanal 1 angezeigt. Wenn ein anderes Datenformat gewünscht ist, setzen Sie wiederholt den Magneten an und entfernen Sie ihn, bis das gewünschte Datenformat angezeigt wird. Die Optionen sind: 8-N-1 "8n1", 8-N-2 "8n2", 8-E-1 "8E1" oder 8-O-1 "8O1".

Nach einigen Sekunden wird die aktuelle Adresse für Modbus-Kanal 1 angezeigt. Setzen Sie wiederholt den Magneten an und entfernen Sie ihn, bis die gewünschte Adresse angezeigt wird. Wenn die gewünschte Adresse angezeigt wird, warten Sie 3 Sekunden bis "Fi" angezeigt wird. Setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um zum nächsten Niveau des Einrichtungsmenüs zurückzuschreiten. Wenn nochmals "Fi" angezeigt wird, setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um zum normalen Betrieb zurückzuschreiten. **Die standardmäßigen Einstellungen für Kanal 1 lauten: Adresse 1, 19,2 kBaud, 8-N-1.**

---

**HINWEIS:** Die Adresse kann von 1 - 247 eingestellt werden. Die Adresse von Kanal 1 und Kanal 2 kann dieselbe sein.

---

### 3.11.6 Einstellungen von Modbus-Kanal 2

Zur Änderung der Einstellungen von Modbus-Kanal 2 des S4000CH setzen Sie den Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung des Geräts, bis "SE" angezeigt wird und entfernen Sie den Magneten daraufhin. Dadurch wird das Gerät in den Einrichtungsmodus

versetzt. Nach einigen Sekunden wird "CH2" angezeigt. Setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um die Einstellungen von Modbus-Kanal 2 zu ändern.

Zuerst wird die aktuelle Baud-Rate von Modbus-Kanal 2 angezeigt. Wenn eine andere Baud-Rate gewünscht ist, setzen Sie wiederholt den Magneten an und entfernen Sie ihn, bis die gewünschte Baud-Rate angezeigt wird. Die Optionen sind: 19,2 kBaud "19,2", 9600 Baud "96", 4800 Baud "48" oder 2400 Baud "24".

Nach einigen Sekunden wird das aktuelle Datenformat für Modbus-Kanal 2 angezeigt. Wenn ein anderes Datenformat gewünscht ist, setzen Sie wiederholt den Magneten an und entfernen Sie ihn, bis das gewünschte Datenformat angezeigt wird. Die Optionen sind: 8-N-1 "8n1", 8-N-2 "8n2", 8-E-1 "8E1" oder 8-O-1 "8O1".

Nach einigen Sekunden wird die aktuelle Adresse für Modbus-Kanal 2 angezeigt. Setzen Sie wiederholt den Magneten an und entfernen Sie ihn, bis die gewünschte Adresse angezeigt wird. Wenn die gewünschte Adresse angezeigt wird, warten Sie 3 Sekunden bis "Fi" angezeigt wird. Setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um zum nächsten Niveau des Einrichtungsmenüs zurückzuschreiten. Wenn nochmals "Fi" angezeigt wird, setzen Sie den Magneten an und entfernen Sie ihn, um zum normalen Betrieb zurückzuschreiten.

**Die standardmäßigen Einstellungen für Kanal 2 lauten: Adresse 2, 19,2 kBaud, 8-N-1.**

### 3.12 HART/Modbus SELECT (Auswahl)

Diese Option erscheint nicht, wenn HART nicht für den S4000CH erworben wurde. Wenn HART über die Einrichtung gewählt wird, wird die Einrichtung für Kanal 2 nicht angezeigt oder ist nicht verfügbar. Wenn Kanal 2 von HART nach Modbus geändert wird, werden die bisherigen Einstellungen verwendet.

---

**HINWEIS:** Die Adresse kann von 1 - 247 eingestellt werden. Die Adresse von Kanal 1 und Kanal 2 kann dieselbe sein.

---

### 3.13 Gasprüfmodus

Die Detektorreaktion kann ohne die Auslösung von externen Alarmsignalen geprüft werden, indem der S4000CH in den Gasprüfmodus versetzt wird. In diesem Modus sind die Alarmrelais deaktiviert und die Analogausgabe ist auf 1,5 mA festgelegt. Die Anzeige zeigt den Gaskonzentrationspegel an.

#### 3.13.1 Kalibrierungsprüfung

Setzen Sie den Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung des S4000CH. Entfernen Sie den Magneten, wenn ein blinkendes Paar von Strichen "- -" (Abbildung 20) auf der Anzeige erscheint (etwa zehn Sekunden lang). Legen Sie das Testgas an den Detektor an. Der Wert der Gaskonzentration wird durch die blinkende Anzeige angezeigt und stabilisiert sich nach 1 bis 2 Minuten.



**Abbildung 20: Kalibrierungsprüfung**

Wenn sich die Auslesung stabilisiert hat und der Test abgeschlossen ist, entfernen Sie das Gas. Das Gerät kehrt in den normalen Betriebsmodus zurück, wenn die Konzentration auf weniger als 5% der vollen Skala sinkt.



Wenn der ARGC installiert und aktiviert ist, wird das Gas eingeschaltet und 1 Minute später automatisch ausgeschaltet, wenn nicht in den Kalibrierungsmodus gewechselt wird. Nachdem in den Kalibrierungsmodus gewechselt wurde, übernimmt die Kalibrierung die Kontrolle über den ARGC.

Wenn der Detektor kalibriert werden soll, nachdem er sich stabilisiert hat, legen Sie einfach den Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung des Gehäuses. Das Gerät wechselt in den Kalibrierungsmodus.

Der Gasprüfmodus kann abgebrochen werden, wenn kein Gas an den Detektor angelegt wurde. Legen Sie einfach noch einmal den Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung des Gehäuses. Das Gerät kehrt in den normalen Betriebsmodus zurück.

---

**HINWEIS:** Die Testgaskonzentration muss mindestens 10% der vollen Skala betragen, bevor das Gerät die Gasprüfabfolge ausführt. Wenn der S4000CH in den Gasprüfmodus versetzt wird und sechs Minuten lang kein Gas angelegt wird, wechselt das Gerät in einen Fehlerzustand (F9). Durch Anlegen des Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung des Geräts wird das Gerät wieder in den Normalbetrieb versetzt. Wenn der ARGC-Modus aktiviert ist und der S4000CH in den Gasprüfmodus versetzt wird und 1,5 Minuten lang kein Gas angelegt wird, wechselt das Gerät in einen Fehlerzustand (F12). Durch Anlegen des Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung des Geräts wird das Gerät wieder in den Normalbetrieb versetzt.

---

### 3.14 Kalibrierung

General Monitors empfiehlt die Kalibrierung des intelligenten Detektors des S4000CH eine Stunde nach Inbetriebnahme und eine Prüfung der Kalibrierung alle neunzig (90) Tage, um Systemintegrität zu gewährleisten. Durch häufige Kalibrierungstests wird die Integrität der Leben schützenden Anlage gewährleistet.

Die oben gemachte Aussage soll unsere Kunden nicht davon abhalten, die Kalibrierung häufiger zu prüfen. Häufige Kalibrierungstests werden für Problem-Umgebungen empfohlen, bei denen sich Schmutz auf dem Detektorkopf ablagert, die Detektoren versehentlich überstrichen werden usw.

General Monitors empfiehlt die Einrichtung und Befolgung eines Kalibrierungsplans. Darüber hinaus sollte ein Logbuch geführt werden, das die Kalibrierungstermine und die Termine des Detektorersatzes zeigt.

#### 3.14.1 Kalibrierungsverfahren

Es gibt drei Verfahren zur Kalibrierung des S4000CH: Manuell, mit RGC oder mit ARGC.

---

**HINWEIS:** Wenn kein RGC oder ARGC installiert ist, entspricht die Kalibrierung des S4000CH der des S4000C.

**HINWEIS:** Wenn der Wärmetönungssensor mit einem Spritzschutz versehen ist, muss die Kalibrierung mit angebrachtem Spritzschutz durchgeführt werden.

---

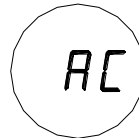


**ACHTUNG:** General Monitors empfiehlt eine Kalibrierung des S4000CH mit 50% LEL des erfassten Gases. Dadurch wird die genaueste Kalibrierung gewährleistet, da der S4000CH für diese Konzentration optimiert ist. Die Genauigkeit der Kalibrierung kann durch Verwendung eines anderen Kalibrierungspegels verringert werden und diese Ungenauigkeit nimmt zu, wenn sich der Kalibrierungspegel von 50% entfernt.

Wenn vermutet wird, dass Gase vorhanden sind, muss die Detektorumgebung mit Nullluft gespült werden. Wenn keine Nullluft verfügbar ist, decken Sie den Detektor etwa dreißig Sekunden lang ab, bevor Sie das Kalibrierungsgas anlegen. Nullluft ist Luft, die frei von Kohlenwasserstoffen ist.

Im Kalibrierungsmodus werden die Alarmschaltkreise deaktiviert, indem ein Ausgangssignal mit 1,5 mA gesendet wird und die Warn- und Alarmrelais deaktiviert werden, falls sie vorhanden sind. Dadurch wird ebenfalls die Aktivierung der Fernrelaiskontakte verhindert, wenn das Auslese-Relais-Anzeigemodul von General Monitors mit dem S4000CH verwendet wird.

Um den Kalibrierungsmodus zu aktivieren, setzen Sie den Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung des Geräts (Abbildung 7) und halten Sie ihn dort, bis „AC“ (Abbildung 21) angezeigt wird (etwa 10 Sekunden lang). Die Anzeige zeigt die verbleibende Detektorlebensdauer etwa 10 Sekunden lang blinkend an (Abschnitt 3.14.4), während das Gerät die Nullauslesung durchführt. Stellen Sie sicher, dass der Detektor während dieser Zeit reine Luft erfasst. Der Kalibrierungsmodus kann auch über den Fernschalter aktiviert werden. Diese Option kann nicht verwendet werden, wenn der ARGC aktiviert ist.



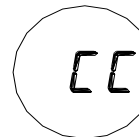
**Abbildung 21: Automatischer Kalibrierungsmodus**

Legen Sie die Kalibrierungsgaskonzentration an den Detektor an (normalerweise 50% LEL des gewünschten Gases). Die Anzeige wechselt von „AC“ (automatische Kalibrierung) zu „CP“ (Kalibrierung in Arbeit - Calibration in Progress), wodurch angezeigt wird, dass der Detektor auf das Kalibrierungsgas reagiert (Abbildung 22).



**Abbildung 22: Modus Kalibrierung in Arbeit**

Nach 1 bis 2 Minuten wechselt die Anzeige von „CP“ nach „CC“ (Abbildung 23), wodurch angezeigt wird, dass die Kalibrierung abgeschlossen ist.



**Abbildung 23: Modus Kalibrierung abgeschlossen**

Entfernen Sie das Gas und warten Sie, bis das Gerät den normalen Betrieb wieder aufnimmt. Die Anzeige zeigt ein paar Prozent auf der vollen Skala an und fällt dann auf „0“ ab.

Das Gerät ist jetzt kalibriert und die neuen Werte für ZERO (Null) und SPAN (Spanne) wurden im nicht-flüchtigen Speicher (EEPROM) gespeichert.

---

**HINWEIS:** Die angezeigte Detektorlebensdauer wird bei Abschluss der letzten Kalibrierung berechnet. Zur Ermittlung der aktuellen Detektorlebensdauer kalibrieren Sie das Gerät und wiederholen Sie Schritt 1 und 2.

---

### 3.14.2 Abbrechen der Kalibrierung

Wenn die Kalibrierung abgebrochen werden soll und kein Gas angelegt wurde, warten Sie neunzig Sekunden und legen Sie den Magneten wieder an. Das Gerät nimmt den Normalbetrieb wieder auf, wobei die vorherigen Kalibrierungswerte unverändert bleiben.

---

**HINWEIS:** Nachdem Gas angelegt wurde, kann die Kalibrierung nicht mehr abgebrochen werden.

---

Wenn der S4000CH in den Kalibrierungsmodus versetzt wird und sechs Minuten lang kein Gas angelegt wird, wechselt das Gerät in einen Fehlerzustand. Durch Anlegen des Magneten auf das GM-Logo wird das Gerät wieder in den Betriebsmodus versetzt, wobei die vorherigen Kalibrierungswerte unverändert bleiben.

### 3.14.3 Einstellbarer Kalibrierungspegel

Der S4000CH ermöglicht dem Benutzer, den Kalibrierungspegel von 25% LEL auf 90% LEL einzustellen. Der werksseitige standardmäßige Kalibrierungspegel beträgt 50% LEL. Dadurch kann der Benutzer Gas verwenden, das bei der Installation bereits vorhanden ist, oder eine Quer-Kalibrierung mit einem ähnlichen Gas vornehmen. Die Einstellung des Kalibrierungspegels erfolgt im Einrichtungsmodus.

---

**HINWEIS:** Der %LEL zu %Volumen-Bruchteil wird gemäß dem Leitfaden NFPA 325 für Brandgefahreigenschaften von entflammaren Flüssigkeiten, Gasen und flüchtigen Feststoffen umgewandelt. Beispielsweise wird im NFPA 100% LEL CH<sub>4</sub> als 5% Volumen angegeben, die Kalibrierung ist auf 50% LEL oder 2.5% Volumen eingestellt.

---

### 3.14.4 Verbleibende Detektorlebensdauer

Der intelligente Detektor S4000CH liefert eine Schätzung der verbleibenden Detektorlebensdauer in Prozent, um dem Benutzer eine frühzeitige Warnung für den Ersatz des Detektors zu bieten. Die verbleibende Detektorlebensdauer wird jedesmal aktualisiert, wenn das Gerät kalibriert wird. Die aktuelle Schätzung der verbleibenden Detektorlebensdauer wird während des Nullungsteils einer Kalibrierungsabfolge angezeigt. Sie kann auch über die Modbus- und HART-Schnittstelle ausgelesen werden (Abschnitt 6.8.22).

---

**HINWEIS:** Die verbleibende Detektorlebensdauer ist ein Schätzwert der Detektorverschlechterung, die von der Empfindlichkeit des Detektors abgeleitet wird. Da die Empfindlichkeit des Detektors von Faktoren beeinflusst wird, die von der Detektorverschlechterung verschieden sind, muss der Benutzer seine eigene Referenz festlegen, indem die Detektorlebensdauer rückgesetzt wird, wenn diese Faktoren beteiligt sind. Beispiele für diese Faktoren sind neue Detektorinstallationen, ein Detektorersatz, ein Wechsel des Zielgases sowie Änderungen des Zugangs des Gases zum Detektor (erzeugt durch TGA, RGC oder den Spritzschutz). Wenn die Detektorlebensdauer nicht rückgesetzt wird, zeigt die Anzeige für die verbleibende Detektorlebensdauer nicht den wahren Zustand des Sensors an.

---

### 3.14.5 Initialisierung der verbleibenden Detektorlebensdauer

Der Schätzwert der verbleibenden Detektorlebensdauer muss jedesmal initialisiert werden, wenn ein neuer Kohlenwasserstoff-Detektor installiert wird. Die Initialisierung sollte während der ersten Kalibrierung eines neu installierten Detektors erfolgen. Nachdem der Detektor mindestens eine Stunde lang mit Strom versorgt wurde, wechseln Sie in den Kalibrierungsmodus, wie in Abschnitt 3.14.1 beschrieben. Während die Anzeige blinkt und die verbleibende Detektorlebensdauerschätzung während der Nullung angezeigt wird, legen Sie den Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung. Die blinkende Ziffer wechselt zu „100“, wodurch angezeigt wird, dass der Detektor 100% verbleibende Detektorlebensdauer hat. Schließen Sie die Kalibrierung gemäß Abschnitt 3.14.1 ab.

## 3.15 Kalibrierungsausrüstung

### 3.15.1 Tragbarer Spülkalibrator

Der tragbare Spülkalibrator ist ein kompaktes, akkurates und sicheres System, das eine nicht-explosive Gaskonzentration enthält. Die Ausleseflasche ist mit einem standardmäßigen 50% LEL Gas-Luft-Gemisch befüllt. Durch die Verwendung eines bekannten Gas-Luft-Gemischs wird die Wahrscheinlichkeit eines Fehlers bei der Feldkalibrierung verringert. Der Schlauch- und Becher-Adapter ermöglicht schnelle Kalibrierungen und Gasprüfungen. Vorgemischte Kalibrierungsgase mit 50% LEL sind in Ausleseflaschen bei 1200 psia, 8,3 MPa Höchstdruck erhältlich.

Wasserstoff  $H_2$

Methan  $CH_4$

Propan  $C_3H_8$

Bitte geben Sie das Gas bei der Bestellung an. Es können Ersatzflaschen, die diese Gase enthalten, bestellt werden. Methan- und Wasserstoff-Ausleseflaschen können zum Auffüllen an General Monitors zurückgesendet werden.

## 3.16 Ferngaskalibrator

Der S4000CH verfügt über die optionalen Zubehörteile Ferngaskalibrator (RGC - Remote Gas Calibrator) und Hochtemperatur-RGC (RGC-HT). Diese sind für entfernte oder schwer zugängliche Bereiche ausgelegt. Sie decken den Detektor ab und ermöglichen eine kontrollierte Strömung des Gases zum Detektor. Dadurch kann eine Kalibrierung bei starkem Wind erfolgen. Das Zubehör kann permanent am Detektor angebracht werden. Durch die permanente Anbringung ist es für entfernte Bereiche von Nutzen. Die Kalibratoren verwenden einen konstanten Druck. Für Informationen zur Kalibrierung mit dem RGC oder dem Hochtemperatur-RGC siehe Abschnitt 3.14.1.



Abbildung 24: Ferngaskalibrator (RGC, P/N 80153-1)

### 3.17 ARGC-Gaskontrolle

Der S4000CH verfügt über einen Modbus- oder HART-gesteuerten Ausgang, der zum entfernten Ein- und Ausschalten des Kalibrierungsgases verwendet werden kann, wenn ein korrektes Leitungssystem vorhanden ist.



Abbildung 25: ARGC Gaskontrolle (P/N 80154-1)

### 3.18 Automatischer Ferngaskalibrator (ARGC)

Der S4000CH verfügt über einen optionalen automatischen Ferngaskalibrator. *Der ARGC ist eine Kombination der oben genannten P/Ns für eine lokale Fernkalibrierung (Abbildung 8). Der ARGC kann mittels der oben genannten P/Ns und P/N 32547-1 (Remote-Anschlusskasten, Abbildung 9) entfernt installiert werden.* Der ARGC ist für entfernte, unbemannte Orte oder schwer zugängliche Gasdetektoren ausgelegt. Er kann entweder für den Kalibrierungsmodus oder den Gasprüfmodus verwendet werden. Dieses System verfügt über einen von Benutzer bereitgestellten permanenten Behälter mit Kalibrierungsgas. Wenn der Kalibrierungsmodus gewählt ist, wird das ARGC-Ventil zur richtigen Zeit ein- und ausgeschaltet. Wenn der Gasprüfmodus gewählt ist, wird das Gas 1 Minute lang eingeschaltet und dann ausgeschaltet. Wenn das Gas nicht rechtzeitig ankommt oder das System verlässt, wird ein Fehler angezeigt.

Der Detektor und der ARGC arbeiten als System zusammen. Der ARGC versucht, ein defektes Ventil, einen defekten Detektor, einen leeren Gaszylinder oder ein klemmendes Stellglied zu finden und signalisiert ein Problem mittels eines F12 Fehlers. Wenn ein neuer Detektor installiert wird, sollte der Benutzer eine neue Detektor-Kalibrierung wählen. **In diesem Modus werden alle ARGC-Fehler ignoriert.** Die Ursache für den ARGC-Fehler kann ein verschmutzter ARGC oder ein vergifteter Detektor sein. Wenn das System einen ARGC-Fehler anzeigt, ist das Ventil und der Detektor zu prüfen. Wenn der Benutzer nochmals kalibriert, werden die ARGC-Fehler gelöscht.

In schlecht belüfteten Bereichen kann die Gaskonzentration am Detektor niedriger als außerhalb des ARGC sein, da der netzartige Zylinder des ARGC die Luftströmung zum Detektor verringert. Wenn ein Detektor mit einem ARGC in einem Bereich mit geringer Luftströmung installiert wird, ist es daher wichtig, die Warn- und Alarminstellungen auf einen niedrigeren Pegel einzustellen.

---

**HINWEIS:** Der ARGC benötigt eine eigene Stromversorgung. Schließen Sie den ARGC an 24 V DC bei TB2, Stift 10 an. Siehe Tabelle 1.

---

### 3.19 Kalibrierung unter Verwendung des ARGC

Um den ARGC verwenden zu können, muss der Benutzer den ARGC zuvor über die Anzeige, Modbus, oder HART aktiviert haben. Nachdem der ARGC-Modus aktiviert wurde, bleibt er aktiviert bis er deaktiviert wird. Um den Kalibrierungsmodus zu aktivieren, senden Sie den entsprechenden Modbus- oder HART-Befehl oder setzen Sie den Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung des Geräts (Abb. 7) und halten Sie ihn dort, bis „AC“ (Abb. 21) angezeigt wird (etwa 10 Sekunden lang). Die Anzeige zeigt „NS“ (neuer Detektor [Sensor]) an. Dadurch wird gefragt, ob ein neuer Detektor installiert wurde. Der Befehl „neuer Detektor“ kann auch über Modbus oder HART gesendet werden.

---

**HINWEIS:** Wenn ein neuer Detektor installiert wird, muss die Option „NS“ gewählt werden.

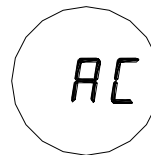
---

“NS”

Wenn ein neuer Detektor installiert wurde, legen Sie den Magneten an. Auf der Anzeige erscheint „SEL“. Alle ARGC-Fehler werden ignoriert und die Detektorlebensdauer wird auf 100 eingestellt. Wenn der Detektor kalibriert wurde, bevor der ARGC verwendet wurde, braucht der Benutzer den Magneten nicht anzulegen, wenn „NS“ angezeigt wird.

“100”

Die Anzeige zeigt die verbleibende Detektorlebensdauer etwa 10 Sekunden lang an, während das Gerät die Nullauslesung durchführt. Wenn der Benutzer die Detektorlebensdauer rücksetzen möchte, kann der Magnet jetzt angelegt werden. Stellen Sie sicher, dass der Detektor während dieser Zeit reine Luft erfasst. Wenn die erstmalige Auslesung größer als 5% LEL ist, wird ein ARGC-Fehler angezeigt. Das heißt, dass das Ventil undicht sein könnte.



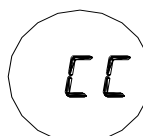
AC

Die Anzeige wechselt zu „AC“ und das Gas wird eingeschaltet. Wenn die Gasauslesung geringer als 60% des Kalibrierungsgases ist, wird ein ARGC-Fehler angezeigt. Die Anzeige wechselt von „AC“ (automatische Kalibrierung) zu „CP“ (Kalibrierung in Arbeit - Calibration in Progress), wodurch angezeigt wird, dass der Detektor auf das Kalibrierungsgas reagiert.



CP

Nach 1 bis 2 Minuten wechselt die Anzeige von „CP“ nach „CC“ (Abb. 26), wodurch angezeigt wird, dass die Kalibrierung abgeschlossen ist. Nachdem das Ventil geschlossen wurde und der ARGC den Detektor der Atmosphäre aussetzt, misst das System die Rate, mit der das Gas den Detektor verlässt. Wenn die Rate langsam ist, klemmt das Ventil und es wird ein ARGC-Fehler angezeigt.



CC

### Abbildung 26: Modus Kalibrierung abgeschlossen

Das Gas wird abgeschaltet und das Gerät nimmt den Normalbetrieb wieder auf. Die Anzeige zeigt ein paar Prozent auf der vollen Skala an und fällt dann ab auf:

“0”

Das Gerät ist jetzt kalibriert und die neuen Werte für ZERO (Null) und SPAN (Spanne) wurden im nicht-flüchtigen Speicher (EEPROM) gespeichert.

Wenn ARGC-Fehler vorliegen, sind der ARGC und der Detektor zu prüfen. Der Benutzer muss eine erneute Kalibrierung vornehmen, um die ARGC-Fehler zu löschen.

---

**HINWEIS:** Nachdem ein neuer Detektor mit dem ARGC kalibriert wurde, ist nur ein einfacher Kalibrierungsbefehl von der Anzeige oder HART erforderlich, um eine zukünftige Kalibrierung durchzuführen.

---

## 4.0 Wartung

### 4.1 Allgemeine Wartung



**ACHTUNG:** Deaktivieren oder trennen Sie alle externen Geräte, wie Grenzwertschalter, PLCs oder DCS-Systeme, bevor Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

*Zugelassene Anwendungen der Europäischen Union (EU):* Folgende Fettzusammensetzungen werden empfohlen: PBC Polybutylcuprysil (oder äquivalent), das eine BASEEFA Gesundheits- und Sicherheitskomponentenzulassungs-Nr. aufweist. 1051U zur Verwendung als Verbindungszusammensetzung an flamm Sichereren elektrischen Gehäusen. Das Produkt ist bei General Monitors erhältlich.

Wenn die Neopren-Gummidichtung trocken ist, sollte sie mit einem Schmiermittel vom Typ P80, das bei General Monitors erhältlich ist (P/N 610-010), geschmiert werden.

### 4.2 Lagerung

Der intelligente Detektor S4000CH ist in einem sauberen, trockenen Bereich zu lagern, der den Temperatur- und Feuchtigkeitswerten entspricht, die im Anhang unter Umgebungsspezifikationen aufgeführt sind. Fügen Sie rote Staubstopfen in alle freien Kabeleingangsöffnungen ein.



## 5.0 Fehlersuche



**VORSICHT:** Reparaturen auf Komponentenebene sind von General Monitors oder von autorisiertem Fachpersonal durchzuführen. SMT-PCB-Reparaturen sind nur von General Monitors durchzuführen. Bei Nichtbeachtung dieser Anforderungen erlischt die Garantie.

Deaktivieren oder trennen Sie die externe Alarmverdrahtung vor allen Prüfungen, die einen Alarm im Gerät auslösen können.

### 5.1 Fehlercodes und Abhilfe

Der S4000CH verfügt über eine Selbstdiagnose, die im Programm des Mikroprozessors integriert ist. Wenn ein Fehler erfasst wird, fällt das Ausgangssignal auf 0 mA ab, das Fehlerrelais wird entregt und ein Fehlercode wird angezeigt. Das Ausgangssignal informiert ein entferntes Anzeigemodul, dass sich der S4000CH im Fehlermodus befindet. Die Anzeige zeigt einen Fehlercode an, der am Ort des Detektors abgelesen werden kann.

Es gibt zehn Fehlerzustände, die von dem Mikroprozessor überwacht werden:

#### 5.1.1 F2 Kalibrierung fehlgeschlagen

Dieser Fehler tritt ein, wenn das Gerät in den Kalibrierungsmodus versetzt wurde und innerhalb von sechs Minuten kein Gas angelegt wurde oder wenn das Gas länger als sechs Minuten eingeschaltet war.

**MASSNAHME** - Gas entfernen, falls vorhanden Legen Sie den Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung, um den Fehler zu löschen. Versuchen Sie, zu kalibrieren.

#### 5.1.2 F3 Flash-Prüfsummenfehler

Dieser Fehler zeigt an, dass der Inhalt des Programmspeichers des S4000CH geändert wurde. Dies tritt normalerweise auf, wenn das Gerät nach einem Blitzschlag oder nach einem großen Spannungssprung auf den Strom- oder Signalleitungen zum Gerät eingeschaltet wird.

**MASSNAHME** - Das Gerät muss zum Werk oder zu einem autorisierten Service-Center zur Reparatur gesendet werden.

#### 5.1.3 F4 Detektorfehler

Dieser Fehler zeigt an, dass entweder eine der Fern-Detektorleitungen offen oder kurzgeschlossen ist oder dass der Detektor auf mehr als -10% abgewichen ist. Der S4000CH verfügt über eine zusätzliche Schutzfunktion. Wenn einer der Detektoren an Masse kurzgeschlossen ist, wird der Detektorstrom ausgeschaltet. Nach 1 Minute wird der Strom wieder eingeschaltet. Wenn der Kurzschluss immer noch vorliegt, wird der Strom schnell wieder ausgeschaltet.

**MASSNAHME** - Prüfen Sie die Integrität aller Detektoranschlüsse und stellen Sie sicher, dass das Kabel vom S4000CH zum Ferndetektor nicht beschädigt ist. Wenn alle Detektorleitungen korrekt angeschlossen sind, versuchen Sie, das Gerät erneut zu kalibrieren. Wenn die Kalibrierung fehlschlägt, erneuern Sie den Sensor und kalibrieren Sie erneut.

---

**HINWEIS:** Wenn ein Detektor ersetzt wird, muss das Gerät von allen Alarmsystemen getrennt werden, da das Gerät nach dem Einschalten einen erhöhten Wert angeben kann.

---

#### **5.1.4 F5 Nicht in Gebrauch**

#### **5.1.5 F6 Niedrige Versorgungsspannung**

Dieser Fehler tritt auf, wenn die Versorgungsspannung am S4000CH unter +18,5 V DC abfällt.

**MASSNAHME** - Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung am S4000CH mindestens +20 V DC beträgt.

#### **5.1.6 F7 EEPROM Fehler**

Bei einem EEPROM-Fehler muss der Strom regeneriert werden, um den Fehler potenziell zu löschen. Nach einer Rücksetzung des Stroms kann Folgendes auftreten:

- 1) Das Gerät kehrt zum Normalbetrieb zurück.
  - a. Dies zeigt an, dass der EEPROM-Schreibvorgang den Änderungen nicht folgen konnte oder dass der Schreibzyklus zu schnell ist.
- 2) Das Gerät geht zu F2 über. Der Benutzer muss nach 1 bis 2 Minuten Detektoraufwärmzeit erneut kalibrieren.
  - a. Das bedeutet, dass der nicht-kritische Teil des EEPROM korrumpiert war.
  - b. Dies wird wahrscheinlich durch ein Ereignisprotokollierungsproblem verursacht.
  - c. Folgendes kann beschädigt sein:
    - i. Ereignisprotokollierungsdaten
    - ii. Modbus-Einstellungen
    - iii. HART-Einstellungen
    - iv. Kalibrierungsinformationen
    - v. ARGC-Einrichtung
- 3) Das Gerät kehrt zu F7 zurück.
  - a. Dies ist ein kritischer Fehler. Dieser Fehler tritt auf, wenn ein Versuch der Prüfung der Einrichtung- bzw. Kalibrierungsparameter, die soeben zum EEPROM-Speicher geschrieben wurden, fehlschlägt.

**MASSNAHME** - Das Gerät muss zum Werk oder zu einem autorisierten Service-Center zur Reparatur gesendet werden.

#### **5.1.7 F8 Einrichtung fehlgeschlagen**

Dieser Fehler tritt auf, wenn das Gerät länger als sechs Minuten im Einrichtungsmodus belassen wird.

**MASSNAHME** - Einrichtungsmodus beenden. Gehen Sie falls erforderlich nochmals in den Einrichtungsmodus, um etwaige wählbare Optionen zu ändern.

#### **5.1.8 F9 Gasprüfdauer überschritten**

Wenn der S4000CH länger als sechs Minuten im Gasprüfmodus bleibt oder Testgas länger als sechs Minuten im Gasprüfmodus verbleibt, tritt dieser Fehler auf.

**MASSNAHME** - Setzen Sie den Magneten auf das GM-Logo auf der Abdeckung des Geräts, um zum Normalbetrieb zurückzukehren.

#### **5.1.9 F10 Schaltfehler**

Dieser Fehler tritt auf, wenn der „Fernrücksetzungsschalter“, der „Fernkalibrierungsschalter“ oder der Magnetschalter länger als zwei Minuten lang geschlossen waren.

---

**HINWEIS:** Wenn der ARGC aktiviert ist, löst der geerdete Kalibrierungsschalter keinen Fehler aus.

---

**MASSNAHME:** Prüfen Sie die Verdrahtung am Fernrücksetzungs- und Fernkalibrierungsschalter. Nachdem der Kurzschluss behoben wurde, nimmt das Gerät den Normalbetrieb wieder auf. Wenn der Magnetschalter kurzgeschlossen war, muss das Gerät zum Werk oder zu einem autorisierten Service-Center zum Service gesendet werden.

#### **5.1.10 F11 Interner Fehler**

**MASSNAHME** - Ein interner Fehler ist aufgetreten. Das Gerät muss zum Werk für einen Service gesendet werden. Die möglichen Fehler sind interne Spannungen mit falschen Werten.

#### **5.1.11 F12 ARGC-Fehler**

Dieser Fehler tritt nur dann auf, wenn der ARGC aktiviert ist. Dieser Fehler zeigt an, dass ein Defekt beim ARGC-System vorliegt (Tauchkolben klemmt in der offenen oder geschlossenen Position) oder dass der Detektor vergiftet ist.

**MASSNAHME** - Der Detektor und der ARGC sind zu prüfen. Die Fehler werden durch eine erneute Kalibrierung gelöscht. Wenn der F12-Fehler durch eine Kalibrierung nicht gelöscht wird, muss der ARGC geprüft werden, um sicherzustellen, dass der Gasbehälter nicht leer ist, die Gasleitung dicht ist und der Regler korrekt eingestellt ist. Daraufhin können Sie den Magneten auf die Anzeige halten, um den F12-Fehler zu löschen.

## 5.2 Geschäftsstellen von General Monitors

Gebiet	Telefon/Fax/E-Mail
<b>Vereinigte Staaten</b> Firmensitz: 26776 Simpatica Circle Lake Forest, CA 92630	Gebührenfreie Tel-Nr. (für USA): +1-800-446-4872 Telefon: +1-949-581-4464 Fax: +1-949-581-1151 E-Mail: info@generalmonitors.com
9776 Whithorn Drive Houston, TX 77095	Telefon: +1-281-855-6000 Fax: +1-281-855-3290 E-Mail: gmhou@generalmonitors.com
<b>VEREINIGTES KÖNIGREICH</b> Heather Close Lyme Green Business Park Macclesfield, Cheshire, Vereinigtes Königreich, SK11 0LR	Telefon: +44-1625-619-583 Fax: +44-1625-619-098 E-Mail: info@generalmonitors.co.uk
<b>IRLAND</b> Ballybrit Business Park Galway Republik Irland	Telefon: +353-91-751175 Fax: +353-91-751317 E-Mail: info@gmil.ie
<b>SINGAPUR</b> No. 2 Kallang Pudding Rd. #09-16 Mactech Building Singapur 349307	Telefon: +65-6-748-3488 Fax: +65-6-748-1911 E-Mail: genmon@gmpacifica.com.sg
<b>MITTLERER OSTEN</b> LOB12, #G20 P.O. Box 61209 Jebel Ali, Dubai Vereinigte Arabische Emirate	Telefon: +971-4-8815751 Fax: +971-4-8817927 E-Mail: gmme@emirates.net.ae

**Tabelle 8: GM Geschäftsstellen**

## 6.0 Modbus-Schnittstelle

### 6.1 Baud-Rate

Die Baud-Rate kann über die Modbus-Kommunikationsschnittstelle gewählt werden. Die wählbaren Baud-Raten sind 19200, 9600, 4800 und 2400 Bits pro Sekunde.

### 6.2 Datenformat

Das Datenformat kann über die Modbus-Kommunikationsschnittstelle gewählt werden. Folgende Datenformate stehen zur Verfügung:

Datenbits	Parität	Stoppbit	Format
8	Keine	1	8-N-13
8	Gerade	1	8-E-1
8	Ungerade	1	8-O-1
8	Keine	2	8-N-2

Tabelle 9: Datenformat

### 6.3 Modbus-Auslesestatusprotokoll (Abfrage/Antwort)

#### 6.3.1 Modbus-Ausleseabfragemitteilung

Byte	Modbus	Bereich	Referenz zu S4000CH
1.	Nebenadresse	1-247* (Dezimal)	S4000CH ID (Adresse)
2.	Funktionscode	03	Halteregister auslesen
3.	Startadresse Hoch**	00	Beim S4000CH nicht in Gebrauch
4.	Startadresse Niedrig**	00-FF (Hex)	S4000CH-Befehle
5.	Anzahl der hohen Register	00	Beim S4000CH nicht in Gebrauch
6.	Anzahl der niedrigen Register	01	Anzahl der 16-Bit-Register
7.	CRC Niedrig	00-FF (Hex)	CRC niedriges Byte
8.	CRC Hoch	00-FF (Hex)	CRC hohes Byte

\***HINWEIS:** Die Adresse 0 ist für den Sendemodus reserviert und wird derzeit nicht unterstützt.

\*\***HINWEIS:** Die Startadresse kann maximal 9999 Adresspositionen umfassen (0000-270E).

#### 6.3.2 Modbus-Ausleseantwortmitteilung

Byte	Modbus	Bereich	Referenz zu S4000CH
1.	Nebenadresse	1-247* (Dezimal)	S4000CH ID (Adresse)
2.	Funktionscode	03	Halteregister auslesen
3.	Anzahl der Bytes	02	Anzahl der Datenbytes
4.	Daten Hoch	00-FF (Hex)	S4000CH Hoch-Byte-Statusdaten
5.	Daten Niedrig	00-FF (Hex)	S4000CH Niedrig-Byte-Statusdaten
6.	CRC Niedrig	00-FF (Hex)	CRC niedriges Byte
7.	CRC Hoch	00-FF (Hex)	CRC hohes Byte

## 6.4 Modbus-Schreibbefehlsprotokoll (Abfrage/Antwort)

### 6.4.1 Modbus-Schreibabfragemitteilung

<u>Byte</u>	<u>Modbus</u>	<u>Bereich</u>	<u>Referenz zu S4000CH</u>
1.	Nebenadresse	1-247* (Dezimal)	S4000CH ID (Adresse)
2.	Funktionscode	06	Voreingestelltes Einzelregister
3.	Registeradresse hoch	00	Beim S4000CH nicht in Gebrauch
4.	Registeradresse niedrig	00-FF (Hex)	S4000CH-Befehle
5.	Voreingestellte Daten hoch	00-FF (Hex)	S4000CH Hoch-Byte-Befehlsdaten
6.	Voreingestellte Daten niedrig	00-FF (Hex)	S4000CH Niedrig-Byte-Befehlsdaten
7.	CRC Niedrig	00-FF (Hex)	CRC niedriges Byte
8.	CRC Hoch	00-FF (Hex)	CRC hohes Byte

**\*HINWEIS:** Die Adresse 0 ist für den Sendemodus reserviert und wird derzeit nicht unterstützt.

**\*\*HINWEIS:** Die Startadresse kann maximal 9999 Adresspositionen umfassen (0000-270E).

### 6.4.2 Modbus-Schreibantwortmitteilung

<u>Byte</u>	<u>Modbus</u>	<u>Bereich</u>	<u>Referenz zu S4000CH</u>
1.	Nebenadresse	1-247* (Dezimal)	S4000CH ID (Adresse)
2.	Funktionscode	06	Voreingestelltes Einzelregister
3.	Registeradresse hoch	00	Beim S4000CH nicht in Gebrauch
4.	Registeradresse niedrig	00-FF (Hex)	S4000CH-Befehle
5.	Voreingestellte Daten hoch	00-FF (Hex)	S4000CH Hoch-Byte-Befehlsdaten
6.	Voreingestellte Daten niedrig	00-FF (Hex)	S4000CH Niedrig-Byte-Befehlsdaten
7.	CRC Niedrig	00-FF (Hex)	CRC niedriges Byte
8.	CRC Hoch	00-FF (Hex)	CRC hohes Byte

## 6.5 Unterstützte Funktionscodes

- Funktionscode 03 (Haltregister auslesen) wird zum Lesen des Status von dem Nebengerät verwendet.
- Funktionscode 04 ermöglicht das Lesen mehrerer Register. Für mehrfache Auslesungen können Sie 3 oder 4 verwenden.
- Funktionscode 06 (voreingestelltes Einzelregister) wird zum Schreiben eines Befehls zum Nebengerät verwendet.

## 6.6 Ausnahmeantworten und Ausnahmecodes

### 6.6.1 Ausnahmeantworten

Bei einer normalen Kommunikationsabfrage und -antwort sendet das Hauptgerät eine Abfrage zum S4000CH und der S4000CH empfängt die Abfrage ohne Kommunikationsfehler und bearbeitet die Abfrage normalerweise innerhalb der zulässigen Frist des Hauptgeräts. Daraufhin sendet der S4000CH eine normale Antwort zum

Hauptgerät zurück. Eine anormale Kommunikationsabfrage erzeugt eines von vier möglichen Ereignissen:

- Wenn der S4000CH die Abfrage aufgrund eines Kommunikationsfehlers nicht empfängt, wird keine Antwort vom S4000CH zurückgesendet und das Hauptgerät verarbeitet schließlich einen Fristablaufzustand für die Abfrage.
- Wenn der S4000CH die Abfrage empfängt, jedoch einen Kommunikationsfehler (CRC usw.) erfasst, wird keine Antwort vom S4000CH zurückgesendet und das Hauptgerät verarbeitet schließlich einen Fristablaufzustand für die Abfrage.
- Wenn der S4000CH die Abfrage ohne Kommunikationsfehler empfängt, jedoch die Antwort innerhalb der Fristablaufeinstellung des Hauptgeräts nicht zum Hauptgerät weiterleiten kann, wird vom S4000CH keine Antwort zurückgesendet. Das Hauptgerät verarbeitet schließlich einen Fristablaufzustand für die Abfrage. **Um diesen Zustand zu vermeiden, beträgt die maximale Antwortzeit für den S4000CH 200 Millisekunden. Daher sollte die Fristablaufeinstellung des Hauptgeräts auf 200 Millisekunden oder mehr eingestellt werden.**
- Wenn der S4000CH die Abfrage ohne Kommunikationsfehler empfängt, sie jedoch aufgrund eines Lese- oder Schreibvorgangs zu einem nicht existierenden S4000CH-Befehlsregister nicht verarbeiten kann, erzeugt der S4000CH eine Ausnahmeantwortmitteilung, die das Hauptgerät über den Fehler informiert.

<u>Byte</u>	<u>Modbus</u>	<u>Bereich</u>	<u>Referenz zu S4000CH</u>
1.	Nebenadresse	1-247* (Dezimal)	S4000CH ID (Adresse)
2.	Funktionscode	83 oder 86 (Hex)	MSB wird mit Funktionscode eingestellt
3.	Ausnahmecode	01 - 06 (Hex)	Entsprechender Ausnahmecode (siehe unten)
4.	CRC Niedrig	00-FF (Hex)	CRC niedriges Byte
5.	CRC Hoch	00-FF (Hex)	CRC hohes Byte

Die Ausnahmeantwortmitteilung (Ref. Nr. 4 oben) weist zwei Felder auf, die sich von einer normalen Antwort unterscheiden:

### 6.6.2 Ausnahmecode

**Ausnahmecodefeld:** Bei einer normalen Antwort sendet der S4000CH Daten und den Status in dem Datenfeld, das von dem Hauptgerät in der Abfrage angefordert wurde. Bei einer Ausnahmeantwort sendet der S4000CH einen Ausnahmecode in dem Datenfeld, das den Zustand des S4000CH beschreibt, der die Ausnahme ausgelöst hat. Unten finden Sie eine Liste der Ausnahmecodes, die vom S4000CH unterstützt werden:

Code	Name	Beschreibung
01	unzulässige Funktion	Der in der Abfrage empfangene Funktionscode ist kein zulässiger Prozess für den S4000CH.
02	unzulässiger Datenzugriff	Die in der Abfrage empfangene Datenadresse ist keine zulässige Adresse für den S4000CH.
03	Unzulässiger Datenwert	Ein Wert in dem Abfragedatenfeld ist kein zulässiger Wert für den S4000CH.
04	Nebengerätfehler	Ein nicht behebbarer Fehler ist aufgetreten, während der S4000CH versuchte, den angeforderten Prozess auszuführen.
05	Bestätigen	Der S4000CH hat die Anfrage akzeptiert und verarbeitet sie, dies wird jedoch lange dauern. Diese Antwort wird gesendet, um einen Fristablauffehler im Hauptgerät zu verhindern.
06	Gerät belegt	Der S4000CH verarbeitet einen lang dauernden Programmbefehl. Das Hauptgerät sollte die Mitteilung später noch einmal senden, wenn das Nebengerät frei ist.

**Tabelle 10: Ausnahmecodes**





### 6.7 S4000CH Befehlsregisterpositionen

Parameter	Funktion	Typ	Umfang	Zugriff	Register Adresse	Hauptgerät E/A Adresse
Analog	0-20 mA Stromausgang	Wert	16-Bit	R (Lesen)	0000	40001
Modus	Zeigt und steuert den Modus	Bit		R/W (Lesen/Schreiben)	0001	40002
Status/Fehler	Zeigt Fehler an	Bit		R	0002	40003
Nicht in Gebrauch	k.A.				0003	40004
Einheitentyp	Identifiziert den S4000CH als Dezimal-	wert	16-Bit	R	0004	40005
Software Rev	Zeigt die Software-Revision an	ASCII	2-Zeichen	R (Lesen)	0005	40006
Status Block	Sendet Analog, Modus, Status, Fehler und Detektorlebensdauer sendet Adresse 6,7,8	Multi	6-Bytes	R	0006	40007
Analog	Analog 2	Wert		R	0006	40007
Modus	Modus	Bit		R	0006	40007
Fehler 2	Fehler 2	Bit		R	0007	40008
Fehler 1	Fehler 1	Bit		R	0007	40008
Detektorlebensdauer	Detektorlebensdauer	Wert		R	0008	40009
Anzeige	Anzeige (LED & MSD)	Bit /ASCII		R	0009	40010
Anzeige	Anzeige (Mid & LSD)	ASCII		R	000A	40011
Seriennummer	Obere Seriennummer	Wert		R	000B	40012
Seriennummer	Untere Seriennummer	32 Bit		R	000C	40013
Alarminstellungen	Einstellungen für den hohen Alarm lesen oder ändern	Bit	(0-15)	R/W	000D	40014
Warneinstellungen	Einstellungen für den niedrigen Alarm lesen oder ändern	Bit	(0-15)	R/W	000E	40015
Com1 Adr	Einstellungen für die Com1-Adresse lesen oder ändern	Wert	8-Bit	R/W	000F	40016
Com1 Baud	Einstellungen für die Com1 Baud-Rate lesen oder ändern	Bit	(0-7)	R/W	0010	40017
Com1 Datenformat	Einstellungen für das Com1 Datenformat lesen oder ändern	Bit	(0-7)	R/W	0011	40018
Com2 Adr	Einstellungen für die Com2 Adresse lesen oder ändern	Wert	8-Bit	R/W	0012	40019
Com2 Baud	Einstellungen für die Com2 Baud-Rate lesen oder ändern	Bit	(0-7)	R/W	0013	40020
Com2	Einstellungen für das Com2-	Bit	(0-7)	R/W	0014	40021



Datenformat	Datenformat lesen oder ändern					
Cal Level	Einstellungen für den Kalibrierungspegel lesen oder ändern	Wert	25 - 90	R/W	0015	40022
Alarmer zurücksetzen	Eingerasteten Alarm und Warnung zurücksetzen	Bit	(0)	W (Schreiben)	0016	40023
Detektorlebensdauer	Verbleibende Detektorlebensdauer	Wert	25 - 100	R/W	0017	40024
	Nicht in Gebrauch				0018	40025
HazardWatch	Kalibrierungserfolg anzeigen	Wert	8-Bit	R/W	0019	40026
ARGC	ARGC aktivieren/deaktivieren	Bit	1/0	R/W	001A	40027
Enb Cal Input	Kalibrierungseingabe aktivieren/deaktivieren	Wert	1/0	R/W	001B	40028
Sol ON/OFF	Gasmagnetventil ein- und ausschalten	Wert	10, 20, 30	R/W	001C	40029
<b>Parameter</b>	<b>Funktion</b>	<b>Typ</b>	<b>Umfang</b>	<b>Zugriff</b>	<b>Register Adresse</b>	<b>Hauptgerät E/A Adresse</b>
HART EN/DE	Aktivieren/deaktivieren	Bit	1/0	R/W	001D	40030
HART Test	Konstantes 1 oder 0 Signal senden	Wert	0,1,2	R/W	001E	40031
Ch1 Gesamtanzahl der Empfangsfehler	Gesamtanzahl der Empfangsfehler	Wert	8-Bit	R	0020	40033
Ch1 Aktivitätsrate der Busleitung %	Aktivitätsrate der Busleitung in % dieses adressierten Knotens verglichen mit anderen adressierten Knoten	Dezimal		R	0021	40034
Ch1 Funktionscode fehler	Gesamtzahl der Funktionscodefehler	Wert	8-Bit	R	0022	40035
Ch1 Startadressenfehler	Gesamtzahl der Startadressenfehler	Wert	8-Bit	R	0023	40036
Ch1 Anzahl der Registerfehler	Gesamtzahl der Registerfehler	Wert	8-Bit	R	0024	40037
RXD CRC Fehler	Gesamtzahl der RXD CRC Fehler	Wert	16-Bit	R (Lesen)	0025	40038
RXD CRC Fehler	Gesamtzahl der RXD CRC Fehler Siehe 38	Wert	16-Bit	R	0026	40039
Ch1 Paritätsfehler	Gesamtzahl der Paritätsfehler	Wert	16-Bit	R	0027	40040
Ch1 Überlauffehler	Gesamtzahl der Überlauffehler	Wert	16-Bit	R	0028	40041



Ch1 Rahmenfehler	Gesamtanzahl der Rahmenfehler	Wert	16-Bit	R	0029	40042
Ch1 Softwarefehler	Gesamtanzahl der Software-Anfragefehler	Wert	16-Bit	R	002A	40043
Neuer Detektor	Kalibrierung eines neuen Detektors	Bit	1/0	R/W	002B	40044
CH1 Fehler löschen	Hardware-Fehler von Kanal1 löschen	Bit	(0)	W	002C	40045
Ch1 Fehler löschen	Software-Fehler von Kanal 1 löschen	Bit	(0)	W	002D	40046
HART Strom auswählen	Lässt den Strom im HART-Modus vom Höchstwert auf 1,25 mA sinken. Der normale HART-Strom reicht vom Höchstwert bis 3,5 mA.	Wert	1/0	R/W	002E	40047
Nicht in Gebrauch	Nur für internen Gebrauch				002F	40048
Event Timer	Ereignis-Sollwertzeit Hoch				0030	40049
Event Timer	Ereignis-Sollwertzeit Niedrig				0031	40050
	<b>Siehe Ereignistabelle</b>					
	Ereignis löschen				005F	40096
User Info	Benutzer-Informationen 1				0060	40097
User Info	Benutzer-Informationen 2				0061	40098
User Info	Benutzer-Informationen 16				006F	40112
Parameter	Funktion	Typ	Umfang	Zugriff	Register Adresse	Hauptgerät E/A Adresse
Ch2 Gesamtanzahl der Empfangsfehler	Gesamtanzahl der Empfangsfehler	Wert	16-Bit	R	0070	40113
Ch2 Aktivitätsrate der Busleistung %	Aktivitätsrate der Busleistung in % dieses adressierten Knotens verglichen mit anderen adressierten Knoten	Dezimal		R	0071	40114
Ch2 Funktionscode fehler	Gesamtzahl der Funktionscodefehler	Wert	16-Bit	R	0072	40115
Ch2 Startadressenf ehler	Gesamtanzahl der Startadressenfehler	Wert	16-Bit	R	0073	40116
Ch2 Anzahl der Registerfehler	Gesamtanzahl der Registerfehler	Wert	16-Bit	R	0074	40117
Ch2	CRC-Fehler	Wert	16-Bit	R	0075	40118
Ch2	CRC-Fehler	Wert	16-Bit	R	0076	40119



Ch2 Paritätsfehler	Gesamtanzahl der Paritätsfehler	Wert	16-Bit	R	0077	40120
Ch2 Überlauffehler	Gesamtanzahl der Überlauffehler	Wert	16-Bit	R	0078	40121
Ch2 Rahmenfehler	Gesamtanzahl der Rahmenfehler	Wert	16-Bit	R	0079	40122
Ch2 Softwarefehler	Gesamtanzahl der Software-Anfragefehler für Kanal 2	Wert	16-Bit	R	007A	40123
	Nicht in Gebrauch					40124
Ch2 Fehler löschen	Hardware-Fehler für Kanal 2 löschen	Bit	0	R/W	007C	40125
Ch2 Fehler löschen	Software-Fehler für Kanal 2 löschen	Bit	0	R/W	007D	40126
	Nicht in Gebrauch				007E	40127

## 6.8 S4000CH Befehlsregisterangaben

### 6.8.1 Analog (00h)

Eine Auslesung gibt einen Wert aus, der proportional zum Ausgabestrom von 0-20 mA ist. Der Strom basiert auf einem 16-Bit-Wert. Die Skalierung erfolgt 0 - 65535 Dezimal, dies entspricht 0 - 21,7 mA

### 6.8.2 Modus (01h)

Eine Auslesung gibt den aktuellen Modus des S4000CH aus.

Ein Schreibbefehl ändert den Modus in den angeforderten Modus. Durch einen Datenwert von 08 wird der Kalibrierungsmodus gestartet, wenn sich das Gerät im Betriebsmodus befindet. Es wechselt darüber hinaus vom Kalibrierungstest zum Kalibrierungsmodus.

Ein Schreibbefehl mit dem Datenwert von 04 versetzt das Gerät in den Kalibrierungstestmodus, wenn keine Fehler oder Alarmmeldungen vorliegen.

Ausnahme: Gibt einen Ausnahmecode 01 (unzulässige Funktion) aus, wenn ein unzulässiger Schreibvorgang angefordert wird.

<u>Funktion</u>	<u>Bit-Position</u>	<u>Hex-Wert</u>	<u>Zugriff</u>
Kalibrierung abgeschlossen	7 MSB	80	Lesen
Bereich	6	40	Lesen
Null abgeschlossen, warten auf Gas	5	20	Lesen
Nullung	4	10	Lesen
Kalibrierungsmodus	3	08	Lesen/Schreiben
Kalibrierungstestmodus	2	04	Lesen/Schreiben
Betriebsmodus	1	02	Lesen
Startmodus	0 LSB	01	Lesen

### 6.8.3 Status/Fehler (03h)

Eine Auslesung gibt den Alarmzustand und Fehler aus, die gegenwärtig vorliegen und die durch die Bit-Position angezeigt werden.

<u>Funktion</u>	<u>Bit-Position</u>	<u>Hex-Wert</u>	<u>Zugriff</u>
Alarm	15 MSB	0x8000	Lesen



Warnung	14	0x4000	Lesen
Fault	13	0x2000	Lesen
Nicht in Gebrauch	12	0x1000	Lesen
Nicht in Gebrauch	11	0x0800	Lesen
ARGC	10	0x0400	Lesen
Interner Fehler (2,5; 15 Volt)	9	0x0200	Lesen
Schaltfehler	8	0x0100	Lesen
Einrichtungsfehler	7	0x0080	Lesen
Kalibrierungstestfristablauf	6	0x0040	Lesen
EEPROM Fehler	5	0x0020	Lesen
EPROM Fehler	4	0x0010	Lesen
Detektorfehler	3	0x0008	Lesen
Kalibrierung fehlgeschlagen	2	0x0004	Lesen
Niedrige	1	0x0002	Lesen
Versorgungsspannung			
Nicht in Gebrauch	0	0x0001	

#### 6.8.4 Typ der Einheit (04h)

Eine Auslesung gibt den Dezimalwert 4004 aus. Dadurch wird der S4000CH identifiziert.

#### 6.8.5 Software-Revision (05h)

Eine Auslesung gibt die Software-Revision des S4000CH in ASCII-Zeichen aus.

#### 6.8.6 Statusblock (06h)

Eine Auslesung gibt eine 6-Byte-Mitteilung aus, die Folgendes umfasst: Analog (2 Bytes), Modus (1 Byte), Status/Fehler (2 Bytes) und Detektorlebensdauer (1 Byte) in dieser Reihenfolge. Für das Format jedes Bytes siehe den entsprechenden Befehl.

---

**HINWEIS:** Diese Register können einzeln oder als Gruppe gelesen werden. Nur wenn die Startadresse 06 beträgt, wird ein Block ausgegeben.

---

#### 6.8.7 Analogwert (06h)

Ein Wert, der proportional zum Ausgabestrom von 0-20 mA ist. Der Strom basiert auf einem 16-Bit-Wert. Die Skalierung erfolgt 0 - 65535 Dezimal, dies entspricht 0 - 21,7 mA.

#### 6.8.8 Modus und Fehler (07h)

Siehe Modus (02)

Kalibrierung abgeschlossen	8000
Bereich	4000
Null abgeschlossen, warten auf Gas	2000
Nullung	1000
Kalibrierungsmodus	0800
Kalibrierungstestmodus	0400
Betriebsmodus	0200



Startmodus	0100
Alarm	0080
Warnung	0040
Fehler (jeder beliebige Fehler)	0020
k.A.	0010
k.A.	0008
ARGC	0004
Intern	0002
Schalter	0001

### 6.8.9 Fehler und Detektorlebensdauer (08h)

#### 6.8.9.1 Obere 8 Bits für Detektorfehler (Hexadezimal)

Einrichtungsfehler	80
Kalibrierungstestfehler	40
EEPROM-Prüfsummenfehler	20
Flash-Prüfsumme	10
Detektor	08
Kalibrierungsfehler	04
Niedrige Versorgungsspannung	02
k.A.	01

#### 6.8.9.2 Untere 8 Bits für Detektorlebensdauer

Detektorlebensdauer	0-100%
---------------------	--------

### 6.8.10 Anzeige (0x09h & 0x0Ah)

Die Anzeige ist ebenfalls beim Modbus vorhanden. Sie befindet sich bei der Adresse 0x09 und 0x0A. Die erste Adresse (0x09) enthält die LED, die Dezimalkommastelle und die wichtigste Ziffer (MSD - Most Significant Digit). Das obere Wort stellt die LED und das Dezimalkomma dar. Sie sind wie unten beschrieben definiert. Das untere Wort ist der ASCII-Wert für die wichtigste Ziffer. Die zweite Adresse (0x0A) stellt die mittlere Ziffer (MID - Middle Digit) und die unwichtigste Ziffer (LSD - Least Significant Digit) in ASCII dar. Das obere Wort stellt die mittlere Ziffer und das untere Wort die unwichtigste Ziffer dar.

DP_LSD	0x01
DP_MID	0x02
DP_MSD	0x04
WRN_LED	0x08
ALM_LED	0x10

### 6.8.11 Seriennummer (0Bh/0Ch)

Die Seriennummer ist ein 32-Bit-Wort, jedoch ist der Wert nur 23 Bits lang. Die oberen Bits sind immer Null. Dadurch entspricht die Seriennummer der HART-Seriennummer. Die Adresse 0x0C enthält den unteren Teil der Nummer und die Adresse 0x0B den oberen Teil.

### 6.8.12 Alarmeinstellungen (0Dh)

Wenn ein Alarm vorliegt, ist ein Schreibvorgang unzulässig und ein Geräte-Ausnahmecode wird gesendet.



Eine Auslesung gibt die aktuellen Alarmeinstellungen des S4000CH aus. Ein Schreibbefehl ändert die Einstellungen in die angeforderten Werte. Die Sollwerte sind in 5% FS-Schritten programmierbar.

---

**HINWEIS:** Die Höchstalarmeinstellung für den S4000CH beträgt 60% LEL.

---

Eine 1 an der 9. Bit-Position bedeutet, dass die Ausgabe einrastet, eine 0 bedeutet, dass sie nicht einrastet. Eine 1 an der 8. Bit-Position bedeutet, dass die Ausgabe normalerweise erregt ist, eine 0 bedeutet, dass sie normalerweise entregt ist. Der Alarmsollwert kann nicht niedriger als der Warnsollwert sein.

**Die Werkseinstellung ist 60% FS, einrastend und entregt.**

Ausnahme: Gibt einen Ausnahmecode 01 (unzulässige Funktion) aus, wenn ein unzulässiger Schreibvorgang angefordert wird.

<u>Byte</u>	<u>Funktion</u>	<u>Bit-Position</u>	<u>Zugriff</u>
Hoch	Nicht in Gebrauch	15 MSB	Lesen
	Nicht in Gebrauch	14	Lesen
	Nicht in Gebrauch	13	Lesen
	Nicht in Gebrauch	12	Lesen
	Nicht in Gebrauch	11	Lesen
	Nicht in Gebrauch	10	Lesen
	Einrastend/Nicht-Einrastend	9	R/W
Niedrig	Erregt/Entregt	8	R/W (Lesen/Schreiben)
	Sollwert	(7-0)	R/W (Lesen/Schreiben)

### 6.8.13 Warneinstellungen (0Eh)

Eine Auslesung gibt die aktuellen Warneinstellungen des S4000CH aus. Ein Schreibbefehl ändert die Einstellungen in die angeforderten Werte. Die Sollwerte sind in 5% FS-Schritten programmierbar.

---

**HINWEIS:** Die Höchstwarneinstellung für den S4000CH beträgt 60% LEL.

---

Eine 1 an der 9. Bit-Position bedeutet, dass die Ausgabe einrastet, eine 0 bedeutet, dass sie nicht einrastet. Eine 1 an der 8. Bit-Position bedeutet, dass die Ausgabe normalerweise erregt ist, eine 0 bedeutet, dass sie normalerweise entregt ist. Der Warnsollwert kann nicht höher als der Alarmsollwert sein.

Die Werkseinstellung ist 30% FS, nicht-einrastend und entregt.

Ausnahme: Gibt einen Ausnahmecode 01 (unzulässige Funktion) aus, wenn ein unzulässiger Schreibvorgang angefordert wird.

<u>Byte</u>	<u>Funktion</u>	<u>Bit-Position</u>	<u>Zugriff</u>
Hoch	Nicht in Gebrauch	15 MSB	Lesen
	Nicht in Gebrauch	14	Lesen
	Nicht in Gebrauch	13	Lesen
	Nicht in Gebrauch	12	Lesen
	Nicht in Gebrauch	11	Lesen
	Nicht in Gebrauch	10	Lesen

	Einrastend/Nicht-Einrastend	9	R/W (Lesen/Schreiben)
	Erregt/Entregt	8	R/W (Lesen/Schreiben)
Niedrig	Sollwert	(7-0)	R/W (Lesen/Schreiben)

#### 6.8.14 Com1-Adresse (0Fh)

Ein Lesebefehl gibt die aktuelle Adresse für Com1 aus. Ein Schreibbefehl ändert die Adresse in den angeforderten Wert. Zulässige Adressen sind 1-247 Dezimal. **Die Werkseinstellung ist 1.**

Ausnahme: Wenn die Adresse nicht innerhalb des Bereichs liegt, wird ein unzulässiger Datenwert (03) ausgegeben.

#### 6.8.15 Com1 Baud-Rate (10h)

Ein Lesebefehl gibt die aktuelle Baud-Rate für Com1 aus. Ein Schreibbefehl ändert die Baud-Rate in die angeforderten Werte. Zulässige Einstellungen sind in der Tabelle unten angegeben. **Die Werkseinstellung ist 19.200.**

Baud-Rate	Wert	Wert(Hex)	Zugriff
2400	24	18	Lesen/Schreiben
4800	48	30	Lesen/Schreiben
9600	96	60	Lesen/Schreiben
19.200	192	C0	Lesen/Schreiben

**Tabelle 11: Com1 Baud-Rate**

Ausnahme: Wenn die Baud-Rate nicht innerhalb des Bereichs liegt, wird ein unzulässiger Datenwert (03) ausgegeben.

#### 6.8.16 Com1-Datenformat (11h)

Ein Lesebefehl gibt das aktuelle Datenformat für Com1 aus. Ein Schreibbefehl ändert das Datenformat in die angeforderten Werte. Zulässige Einstellungen sind in der Tabelle unten angegeben. **Das standardmäßige Format ist 8-N-1.**

Daten	Parität	Stopp	Format	Daten (Bits 8-9)	Zugriff
8	Keine	1	8-N-1	0	Lesen/Schreiben
8	Gerade	1	8-E-1	1	Lesen/Schreiben
8	Ungerade	1	8-O-1	2	Lesen/Schreiben
8	Keine	2	8-N-2	3	Lesen/Schreiben

**Tabelle 12: Com1-Datenformat**

Ausnahme: Wenn das Datenformat nicht innerhalb des Bereichs liegt, wird ein unzulässiger Datenwert (03) ausgegeben.



**Zur Wiederherstellung aller Standardwerte des seriellen Bus:**

- Halten Sie den Rücksetzeingang niedrig und schalten Sie den Strom ein (Der Fehler F10 kann angezeigt werden).
- Die Werkseinstellung der Adresse ist 1.
- Die Werkseinstellung der Baud-Rate ist 19.200.
- Die Werkseinstellung des Formats ist 8-N-1.

**COM 2 kann vom Benutzer für HART oder Modbus gewählt werden, wenn das Gerät mit HART bestellt wurde.** HART oder Modbus ist über Modbus oder die Anzeige wählbar. Weitere Informationen über HART finden Sie im HART-Handbuch des S4000CH.

Wenn HART gewählt wird, gibt es Änderungen, um den HART-Anforderungen zu entsprechen. Da HART keinen niedrigen Strom toleriert, sinkt der Iststrom nicht unter 3,5 mA. Modbus berichtet dem Analogausgang als ob HART nicht vorhanden wäre. Dadurch können die Benutzer ein konstantes Programm verwenden. Der digitale HART berichtet über den Iststrom.

Funktion	Aktueller Pegel (mA)			
	Analogausgang (Standard)	Modbus	HART (Standard)	HART modifizierter Analogausgang
Inbetriebnahme (SU - Start Up)	4	4	4	4
Fault	0	0	3,5	1,25
HazardWatch	3,2	3,2	3,5	3,2
Kalibrierungstest	1,5	1,5	3,5	1,5
Kalibrieren	1,5	1,5	3,5	1,5
Gas	4-20	4-20	4-20	4-20
Überlast	21,7	21,7	21,7	21,7
Negative Abweichung (0 bis -9% LEL)	2,56	2,56	3,5	2,56

**Tabelle 13: Stromtabelle**

Bei mit HART ausgerüsteten Geräten muss der Benutzer den HART-modifizierten Analogausgang wählen, um Analogwerte zu verwenden, die bei Gaserfassungsgeräten Standard sind.

**6.8.17 Com2-Adresse (12h)**

Ein Lesebefehl gibt die aktuelle Adresse für Com2 aus. Ein Schreibbefehl ändert die Adresse in die angeforderten Werte. Zulässige Adressen sind 1-247 Dezimal. **Die Werkseinstellung ist 2.**

Ausnahme: Wenn die Adresse nicht innerhalb des Bereichs liegt, wird ein unzulässiger Datenwert (03) ausgegeben.

### 6.8.18 Com2 Baud-Rate (13h)

Ein Lesebefehl gibt die aktuelle Baud-Rate für Com2 aus. Ein Schreibbefehl ändert die Baud-Rate in die angeforderten Werte. Zulässige Einstellungen sind in der Tabelle unten angegeben. **Die Werkseinstellung ist 19.200.**

Baud-Rate	Wert	Wert(Hex)	Zugriff
2400	24	18	Lesen/Schreiben
4800	48	30	Lesen/Schreiben
9600	96	60	Lesen/Schreiben
19.200	192	C0	Lesen/Schreiben

**Tabelle 14: Com2 Baud-Rate**

Ausnahme: Wenn die Baud-Rate nicht innerhalb des Bereichs liegt, wird ein unzulässiger Datenwert (03) ausgegeben.

### 6.8.19 Com2-Datenformat (14h)

Ein Lesebefehl gibt das aktuelle Datenformat für Com2 aus. Ein Schreibbefehl ändert das Datenformat in die angeforderten Werte. Zulässige Einstellungen sind in der Tabelle unten angegeben. **Die Werkseinstellung ist 8-N-1.**

Daten	Parität	Stopp	Format	Daten (Bits 9-8)	Zugriff
8	Keine	1	8-N-1	0	Lesen/Schreiben
8	Gerade	1	8-E-1	1	Lesen/Schreiben
8	Ungerade	1	8-O-1	2	Lesen/Schreiben
8	Keine	2	8-N-2	3	Lesen/Schreiben

**Tabelle 15: Com2-Datenformat**

Ausnahme: Wenn das Datenformat nicht innerhalb des Bereichs liegt, wird ein unzulässiger Datenwert (03) ausgegeben.

#### Zur Wiederherstellung der Standardwerte des seriellen Bus:

- Halten Sie den Rücksetzeingang niedrig und schalten Sie den Strom ein.
- Die Werkseinstellung der Adresse ist 2.
- Die Werkseinstellung der Baud-Rate ist 19.200.
- Die Werkseinstellung des Formats ist 8-N-1.



### 6.8.20 Kalibrierungspegel (15h)

Eine Auslesung ergibt die aktuellen Einstellungen für den Kalibrierungspegel. Ein Schreibvorgang ändert den Kalibrierungspegel, der während der nächsten und den nachfolgenden Kalibrierungen verwendet wird. Zulässige Pegel sind 25 bis 90.

### 6.8.21 Alarmzustände rücksetzen (16h)

Ein Schreibvorgang in dieses Register mit einem Datenwert von 1 setzt etwaige eingerastete Alarmzustände zurück, vorausgesetzt der aktuelle Gaspegel liegt unter dem Alarmsollwert.

Im S4000CH wird dadurch ebenfalls die einrastende Überlastfunktion zurückgesetzt, vorausgesetzt, der Gaspegel liegt unter 100% LEL.

### 6.8.22 Detektorlebensdauer (17h)

Eine Auslesung ergibt den aktuellen Schätzwert der verbleibenden Detektorlebensdauer in Prozent.

### 6.8.23 HazardWatch (Co – Kalibrierungsausgang) (19h)

HazardWatch zeigt an, wenn eine erfolgreiche Kalibrierung stattfindet. Im HazardWatch-Modus geht die Stromstärke 5 Sekunden lang auf 3,2 mA und danach auf 4,0 mA. Eine abgebrochene Kalibrierung geht direkt zu 4,0 mA. Eine Auslesung dieses Registers ergibt den Status der HazardWatch-Option.

Durch 0x01 wird diese Option aktiviert, durch 0x00 wird sie deaktiviert, ähnlich wie beim Schreibvorgang.

---

**HINWEIS:** Wenn HART verwendet wird, geht der Strom nicht auf 3,2 mA, sondern bleibt bei 3,5 mA.

---

### 6.8.24 ARGC (1Ah)

Der automatische Ferngaskalibrator wird durch diesen Befehl aktiviert oder deaktiviert. Durch eine „1“ wird die ARGC-Option aktiviert und durch eine „0“ wird sie deaktiviert.

---

**HINWEIS:** Wenn der ARGC aktiviert ist, funktioniert der Fernkalibrierungseingang nicht.

---

### 6.8.25 PLC-Ferngaskalibrierung

Die Funktionen Sol aktivieren und Sol EIN/AUS arbeiten zusammen. Diese Funktionen dienen dazu, einem PLC zu ermöglichen, Gas während einer Kalibrierung oder einer Gasprüfung ein- und auszuschalten. Der PLC liest im MODUS-Register und aktiviert oder deaktiviert ein Kalibrierungsgassteuerventil.

#### 6.8.25.1 Sol aktivieren (1Bh)

Diese Funktion ist ein integriertes Sicherheitsmerkmal. Das Magnetventil muss freigeschaltet werden, bevor es aktiviert werden kann. Dadurch wird die Fernkalibrierungsfunktion deaktiviert und das Magnetventil aktiviert.

**Durch „0“ wird die Fernkalibrierung aktiviert (normal) und das Magnetventil deaktiviert. Durch „1“ wird die Fernkalibrierung deaktiviert und das Magnetventil aktiviert.**

**6.8.25.2 Sol EIN/AUS (1Ch)**

Um diese Funktion verwenden zu können, muss sie zuerst durch die Sol-Funktion aktiviert werden.

Magnetventil EIN      10

Magnetventil AUS      20

Rückkehr zum Normalbetrieb      30

Wenn der Lesebefehl eine 30 ausgibt, ist die Sol EIN/AUS-Funktion nicht aktiviert.

**HINWEIS:** Wenn der ARGC aktiviert ist, kann das Magnetventil nicht verwendet werden und es wird eine Ausnahme ausgegeben.

**6.8.26 HART aktivieren (1Dh)**

Durch diesen Befehl wird HART aktiviert und deaktiviert. "0" steht für Modbus und "1" für HART.

**6.8.27 HART Test (1Eh)**

Dieser Befehl wird zum Testen der HART-Ausgabe verwendet. Er erzeugt konstante Nullen oder konstante Einsen an der HART-Ausgabe.

Code	Ergebnisse
0	Normal
1	konstante Nullen
2	konstante Einsen

**6.8.28 Kalibrierung abbrechen (1Fh)**

Durch Senden einer „1“ wird die Kalibrierung abgebrochen.

**6.8.29 Gesamtanzahl der Empfangsfehler (20h)**

Eine Auslesung zeigt die Gesamtanzahl der Modbus-Comm. an. Hardware-Empfangsfehler, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn. Die Gesamtanzahl der Fehler ist eine Ansammlung der individuellen Kommunikationsfehler, die unten aufgelistet sind.

**6.8.30 Busaktivitätsrate % (21h)**

Eine Auslesung zeigt die Busaktivitätsrate in Prozent des adressierten Knotens dieses Nebengeräts verglichen mit anderen adressierten Knoten an. Der Bereich dieses Werts wird in Hex (0-64) angegeben, dies entspricht Dezimal (0-100%).

**6.8.31 Funktionscodefehler (22h)**

Eine Auslesung zeigt die Anzahl der Funktionscodefehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

**6.8.32 Startadressfehler (23h)**

Der Zähler wird für jede Adresse inkrementiert, die nicht der Geräteadresse entspricht. Eine Auslesung zeigt die Anzahl der Startadressfehler an, die im Nebengerät aufgetreten

sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

### **6.8.33 Anzahl der Registerfehler (24h)**

Eine Auslesung zeigt die Anzahl der Registerfehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

### **6.8.34 RXD-CRC-Fehler Hoch (25h)**

Eine Auslesung zeigt die Anzahl der RXD-CRC-Fehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

### **6.8.35 RXD-CRC-FehlerNiedrig (entspricht Hoch) (26h)**

---

**HINWEIS:** Hohe und niedrige CRC-Fehler werden jetzt in demselben Wort berichtet. Eine Auslesung aus Hoch oder Niedrig ergibt dieselbe Anzahl.

---

### **6.8.36 Paritätsfehler (27h)**

Eine Auslesung zeigt die Anzahl der Hardware-UART-Paritätsfehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

### **6.8.37 Überlauffehler (28h)**

Eine Auslesung zeigt die Anzahl der Hardware-UART-Überlauffehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

### **6.8.38 Rahmenfehler (29h)**

Eine Auslesung zeigt die Anzahl der Hardware-UART-Rahmenfehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

### **6.8.39 Gesamtanzahl der Software CH1 Fehler (2Ah)**

Eine Auslesung zeigt die Anzahl der Adress- oder Datenfehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

### **6.8.40 Kalibrierung eines neuen Detektors (2Bh)**

Der Befehl Kalibrierung eines neuen Detektors führt nur dann eine Kalibrierung durch, wenn der ARGC aktiviert ist, sonst gibt er eine Ausnahme aus. Der Befehl teilt der ARGC-Funktion ebenfalls mit, dass es sich um einen neuen Detektor handelt, wobei diese Daten gespeichert werden. Gespeicherte Daten können später zur Überprüfung einer korrekten Kalibrierung verwendet werden.

---

**HINWEIS:** Bei allen neuen Installationen sollte diese Kalibrierung durchgeführt werden.

---

### **6.8.41 Hardware-Fehler löschen (2Ch)**

Zum Löschen von Paritäts-, Rahmen- und Überlauffehlern.

## 6.8.42 Kommunikationsfehler löschen (2Dh)

### 6.8.42.1 Ereignisprotokollierung

#### Fehler

- Immer, wenn sich das Fehlerwort ändert, wird die Zeit aufgezeichnet.
- Die Zeit des Fehlers wird gespeichert.
- Die Anzahl der Fehler wird in einem Zähler gespeichert.
- Wenn der Fehler gelöscht wird, wird er nicht gespeichert und der Zähler nicht inkrementiert.
- Ein Fehlerereignis wird alle 30 Sekunden aufgezeichnet.
- Es gibt insgesamt 10 gespeicherte Ereigniszeitstempel.

#### Achtung

Der Zeitpunkt, zu dem der Gaspegel den Warnpegel erreicht, wird aufgezeichnet. Jedes Mal, wenn dies eintritt, wird der Zähler inkrementiert. Das Ende des Ereignisses liegt vor, wenn das Gas unter 5% abfällt. Der Zählerwert wird ebenfalls gespeichert. Es gibt insgesamt 10 gespeicherte Ereigniszeitstempel.

#### Alarm

Der Zeitpunkt, zu dem der Gaspegel den Alarmpegel erreicht, wird aufgezeichnet. Jedes Mal, wenn dies eintritt, wird der Zähler inkrementiert. Das Ende des Ereignisses liegt vor, wenn das Gas unter 5% abfällt. Der Zählerwert wird ebenfalls gespeichert. Es gibt insgesamt 10 gespeicherte Ereigniszeitstempel.

#### Kalibrierung

Der Zeitpunkt, zu dem eine erfolgreiche Nullung und Kalibrierung stattfindet, wird im Ereignisprotokoll gespeichert. Für jede erfolgreiche Kalibrierung wird der Zähler inkrementiert. Wenn das Gerät keine Nullung oder Kalibrierung vornehmen kann, wird das Ereignis nicht gespeichert. Wenn die Kalibrierung abgebrochen wird, wird das Ereignis auch nicht gespeichert. Beachten Sie, dass die Nullung und die Kalibrierung beim S4000CH eine einzige Operation darstellen. Es gibt insgesamt 10 gespeicherte Ereigniszeitstempel.

#### Wartung

Der Zeitpunkt, zu dem eine Prüfkalibrierung stattfindet, wird im Wartungsereignisprotokoll gespeichert. Durch jede erfolgreiche Kalibrierung wird der Wartungszähler inkrementiert. Es gibt insgesamt 10 gespeicherte Ereigniszeitstempel.

#### Einstellung der Uhr

Siehe Tabelle unten.

### Registertabelle der Ereignisprotokollierung

<u>Adresse (hex)</u>	<u>Parameter</u>	<u>Funktion</u>	<u>Datentyp</u>	<u>Datenbereich</u>	<u>Zugriff</u>
30	Sekunden Zeit Hoch	Sekunden Zeit Hoch	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Timer Sek.</b>



31	Sekunden Zeit Niedrig	Sekunden Zeit	Numerischer Wert	0 – 65535	Timer Sek.
32	Echtzeituhr, Jahr, Monat	Jahr und Monat des RTC lesen/einstellen	2 numerische Werte	0-99 Jahr, 1 – 12 Monat	Timer- Struktur
33	Echtzeituhr, Tag, Stunde	Tag und Stunde von Echtzeituhr lesen/einstellen	2 numerische Werte	1 – 31 Tag, 0 – 23 Stunde	
34	Echtzeituhr, Minute, Sekunde	Minuten und Sekunden von Echtzeituhr lesen/einstellen	2 numerische Werte	0 – 59 Minute, 0 – 59 Sekunde	Timer- Struktur
35	Stromzykluskennzeichen	Stromzykluskennzeichen lesen	Numerischer Wert	1 – Zeit nicht rückgesetzt ; 0 – Zeit wurde rückgesetzt	Kennzeichen
36	Ereignisindex	Ereignisindex von protokolliertem Ereignis	Numerischer Wert	0 - 9	Index
37	Warnung Sekunden Zeit Hoch	Sekunden Zeit Hoch für Warnungsereignisprotokolleint räge	Numerischer Wert	0 – 65535	Warnung
38	Sekunden Zeit Niedrig	Sekunden Zeit Niedrig für Warnungsereignisprotokolleint räge	Numerischer Wert	0 – 65535	Warnung
39	Struktur Zeit Hoch	Hohes Byte - Jahr, niedriges Byte - Monat für Warnungsereignisprotokolleint räge	Numerischer Wert	0 – 65535	Warnung
<u>Adresse (hex)</u>	<u>Parameter</u>	<u>Funktion</u>	<u>Datentyp</u>	<u>Datenbereich</u>	<u>Zugriff</u>
3A	Struktur Zeit Mittel	Hohes Byte - Tag, niedriges Byte - Stunde für Warnungsereignisprotokolleint räge	Numerischer Wert	0 – 65535	Warnung
3B	Struktur Zeit Niedrig	Hohes Byte - Min., niedriges Byte - Sek. für Warnungsereignisprotokolleint räge	Numerischer Wert	0 – 65535	Warnung
3C	Reserviert	Reserviert	Numerischer Wert	0	
3D	Reserviert	Reserviert	Numerischer Wert	0	



			er Wert		
3E	Warnereigniszählung	Warnungsereigniszählung	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Warnung</b>
3F	Alarm Sekunden Zeit Hoch	Sekunden Zeit Hoch für Alarmereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Alarm</b>
40	Sekunden Zeit Niedrig	Sekunden Zeit Niedrig für Alarmereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Alarm</b>
41	Struktur Zeit Hoch	Hohes Byte - Jahr, niedriges Byte - Monat für Alarmereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Alarm</b>
42	Struktur Zeit Mittel	Hohes Byte - Tag, niedriges Byte - Stunde für Alarmereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Alarm</b>
43	Struktur Zeit Niedrig	Hohes Byte - Min., niedriges Byte - Sek. für Alarmereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Alarm</b>
44	Reserviert	Reserviert	Numerischer Wert	0	
45	Reserviert	Reserviert	Numerischer Wert	0	
46	Alarmereigniszählung	Alarmereigniszählung	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Alarm</b>
47	Fault Sekunden Zeit Hoch	Sekunden Zeit Hoch für Fehlerereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	Fehler
48	Sekunden Zeit Niedrig	Sekunden Zeit Niedrig für Fehlerereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	Fehler
49	Struktur Zeit Hoch	Hohes Byte - Jahr, niedriges Byte - Monat für Fehlerereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	Fehler
<u>Adresse (hex)</u>	<u>Parameter</u>	<u>Funktion</u>	<u>Datentyp</u>	<u>Datenbereich</u>	<u>Zugriff</u>
4A	Struktur Zeit Mittel	Hohes Byte - Tag, niedriges Byte - Stunde für Alarmereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	Fehler
4B	Struktur Zeit Niedrig	Hohes Byte - Min., niedriges Byte - Sek. für Fehlerereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	Fehler
4C	Fehlercode	Fehlercode Derselbe Code wie Register 2	Numerischer Wert	0 – 65535	Fehler
4D	Reserviert	Reserviert	Numerischer Wert	0	





4E	Fehlerereigniszählung	Fehlerereigniszählung	Numerischer Wert	0 – 65535	Fehler
4F	Wartung Sekunden Zeit Hoch	Sekunden Zeit Hoch für Ereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Wartung</b>
50	Sekunden Zeit Niedrig	Sekunden Zeit Niedrig für Ereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Wartung</b>
51	Struktur Zeit Hoch	Hohes Byte - Jahr, niedriges Byte - Monat für Ereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Wartung</b>
52	Struktur Zeit Mittel	Hohes Byte - Tag, niedriges Byte - Stunde für Ereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Wartung</b>
53	Struktur Zeit Niedrig	Hohes Byte - Min., niedriges Byte - Sek. für Ereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Wartung</b>
54	Wartungscode	Kalibrierungstest	Numerischer Wert	0	<b>Wartung</b>
55	Reserviert	Reserviert	Numerischer Wert	0	
56	Wartungszählung	Wartungszählung	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Wartung</b>
57	Kalibrieren Sekunden Zeit Hoch	Sekunden Zeit Hoch für Ereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Kalibrieren</b>
58	Sekunden Zeit Niedrig	Sekunden Zeit Niedrig für Ereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Kalibrieren</b>
59	Struktur Zeit Hoch	Hohes Byte - Jahr, niedriges Byte - Monat für Ereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Kalibrieren</b>
5A	Struktur Zeit Mittel	Hohes Byte - Tag, niedriges Byte - Stunde für Ereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Kalibrieren</b>
<u>Adresse (hex)</u>	<u>Parameter</u>	<u>Funktion</u>	<u>Datentyp</u>	<u>Datenbereich</u>	<u>Zugriff</u>
5B	Struktur Zeit Niedrig	Hohes Byte - Min., niedriges Byte - Sek. für Ereignisprotokolleinträge	Numerischer Wert	0 – 65535	<b>Kalibrieren</b>
5C	Code kalibrieren	Kalibrierung	Numerischer Wert	0	<b>Kalibrieren</b>
5D	Reserviert	Reserviert	Numerischer Wert	0	



5E	Kalibrieren Zählung	Kalibrieren Zählung	Numerischer Wert	0 – 65535	Kalibrieren
5F	Ereigniszähler rücksetzen	Ereigniszähler rücksetzen	Numerischer Wert	1	Rücksetzen

#### 6.8.43 Benutzer-Informationen (60h bis 6Fh)

Es gibt einen Abschnitt im Speicher, in dem der Benutzer Informationen speichern kann. Dies ist nützlich, wenn die physikalische Position oder eine andere Benutzeridentifikation erforderlich ist. Die einzige Beschränkung für diese Informationen ist, dass sie mit Modbus kompatibel sein müssen. Nur ein Wort kann pro Befehl geschrieben werden. Es gibt insgesamt 16 Wörter für den Benutzer.

#### 6.8.44 Gesamtanzahl der Empfangsfehler (70h)

Eine Auslesung zeigt die Gesamtanzahl der Modbus-Comm. an. Hardware-Empfangsfehler, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn. Die Gesamtanzahl der Fehler ist eine Ansammlung der individuellen Kommunikationsfehler, die unten aufgelistet sind.

#### 6.8.45 Busaktivitätsrate % (71h)

Eine Auslesung zeigt die Busaktivitätsrate in Prozent des adressierten Knotens dieses Nebengeräts verglichen mit anderen adressierten Knoten an. Der Bereich dieses Werts wird in Hex (0-64) angegeben, dies entspricht Dezimal (0-100%).

#### 6.8.46 Funktionscodefehler (72h)

Eine Auslesung zeigt die Anzahl der Funktionscodefehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

#### 6.8.47 Startadressfehler (73h)

Der Zähler wird für jede Adresse inkrementiert, die nicht der Geräteadresse entspricht. Eine Auslesung zeigt die Anzahl der Startadressfehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

#### 6.8.48 Anzahl der Registerfehler (74h)

Eine Auslesung zeigt die Anzahl der Registerfehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

#### 6.8.49 RXD-CRC-Fehler Hoch (75h)

Eine Auslesung zeigt die Anzahl der RXD-CRC-Fehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

#### 6.8.50 RXD-CRC-Fehler Niedrig (entspricht Hoch) (76h)

---

**HINWEIS:** Hohe und niedrige CRC-Fehler werden jetzt in demselben Wort berichtet. Eine Auslesung aus Hoch oder Niedrig ergibt dieselbe Anzahl.

---



### **6.8.51 Paritätsfehler (77h)**

Eine Auslesung zeigt die Anzahl der Hardware-UART-Paritätsfehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

### **6.8.52 Überlauffehler (78h)**

Eine Auslesung zeigt die Anzahl der Hardware-UART-Überlauffehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

### **6.8.53 Rahmenfehler (79h)**

Eine Auslesung zeigt die Anzahl der Hardware-UART-Rahmenfehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

### **6.8.54 Gesamtanzahl der Software CH1 Fehler (7Ah)**

Eine Auslesung zeigt die Anzahl der Adress- oder Datenfehler an, die im Nebengerät aufgetreten sind. Die Höchstzahl beträgt 65535, danach geht der Zähler auf Null zurück und beginnt von vorn.

## **7.0 Anhang**

### **7.1 Garantie**

General Monitors garantiert, dass das Modell S4000CH hinsichtlich Verarbeitung und Materialien unter normaler Nutzung und normalem Einsatz zwei Jahre lang ab Lieferdatum frei von Defekten ist.

General Monitors repariert oder ersetzt alle Komponenten kostenlos, die während der Garantiezeit defekt werden. Eine vollständige Begutachtung der Art und Verantwortlichkeit der defekten oder beschädigten Komponenten wird von Mitarbeitern von General Monitors vorgenommen.

Defekte oder beschädigte Komponenten müssen zum Werk von General Monitors oder zu einem Vertreter, der die ursprüngliche Sendung vorgenommen hat, gesendet werden. In allen Fällen ist diese Garantie auf die Kosten der von General Monitors gelieferten Komponenten beschränkt. Der Kunde trägt die gesamte Haftung für Missbrauch dieser Anlage durch Angestellte oder anderes Personal.

Alle Garantien setzen eine korrekte Verwendung der Anwendung voraus, für die das Produkt gedacht ist, und decken keine Produkte ab, die ohne Zustimmung von General Monitors modifiziert oder repariert wurden oder die vernachlässigt, wurden, an einem Unfall beteiligt waren, inkorrekt installiert oder angewendet wurden oder bei denen die ursprünglichen Identifikationsmarkierungen entfernt oder geändert wurden.

Außer der vorgenannten ausdrücklichen Garantie gewährt General Monitors keine weiteren Garantien für die verkauften Produkte, wie etwa konkludente Garantien in Bezug auf Marktgängigkeit und Tauglichkeit. Durch die hier genannten ausdrücklichen Garantien ist die gesamte Haftung seitens General Monitors für Schäden abgedeckt, insbesondere für Schäden, die sich aus und/oder in Verbindung mit dem Betrieb des Produkts ergeben.

### **7.2 Arbeitsprinzip**



Viele Gase und Dämpfe sind sehr brennbar. General Monitors verwendet einen Niedertemperatur-Wärmetönungssensor zur Erfassung von brennbaren Gasen und Dämpfen. Der Wärmetönungssensor wandelt die brennbaren Materialien in Wärme um. Eine Wärmeänderung wird daraufhin in eine Widerstandsänderung umgewandelt, die gemessen werden kann.

Mit einem passenden Paar Wärmetönungssensoren, von denen einer beschichtet ist, so dass er nicht auf das Vorhandensein von brennbaren Gasen reagiert, kann die Widerstandsänderung zwischen den beiden Sensoren verglichen werden. Der beschichtete Sensor wird Referenzsensor und der andere aktiver Sensor genannt. Da die Sensoren ein passendes Paar sind, reagieren sie in gleicher Weise auf Änderungen der Umgebungstemperatur, der Feuchtigkeit und des Drucks. Dadurch wird der Sensor gegen veränderliche Umgebungsbedingungen praktisch immun.

Durch Verbinden eines Endes jedes Wärmetönungssensors wird ein Reihenschaltkreis gebildet. Dieser Schaltkreis wird mit einem Dauerstrom versorgt. Der Spannungsabfall an den einzelnen Wärmetönungssensoren entspricht der Abwesenheit von brennbaren Gasen. Wenn brennbares Material in Wärme umgewandelt wird, nimmt der Widerstand des aktiven Wärmetönungssensors zu, wodurch der Spannungsabfall an jedem Sensor unterschiedlich wird. Dieser Unterschied ist proportional zu der Menge des vorhandenen brennbaren Gases.

Die Spannung vom Sensor wird verstärkt, in einen Analog-Digital-Wandler (A-D-Wandler) und danach in den Mikroprozessor geleitet. Die Grundlinie und die Verstärkung für den Verstärker werden mit digitalen Potentiometern eingestellt. Sie werden vom Mikroprozessor während der Kalibrierung eingestellt.

## 7.3 Technische Daten

### 7.3.1 Technische Systemdaten

<b>Detektortyp:</b>	Niedertemperaturwärmetönungssensor mit kontinuierlicher Diffusion
<b>Detektorlebensdauer:</b>	typischerweise 3 bis 5 Jahre
<b>Genauigkeit:</b>	$\pm 3\%$ LEL bis zu 50% LEL $\pm 5\%$ LEL $\geq 51\%$ LEL
<b>Nullabweichung:</b>	Weniger als 5% des vollen Umfangs pro Jahr
<b>Reaktionszeit:</b>	T50<10 sek. T90<30 sek. mit 100% LEL Methan
<b>Messbereiche:</b>	0-100% LEL
<b>Modi:</b>	Kalibrierung, Gasprüfung, Einrichtung
<b>Elektrische Klassifizierung:</b>	CSA/FM: Klasse I, Division 1, Gruppe B, C, D und Klasse I, Zone 1, IIB+H <sub>2</sub> , T6 (Tamb=-40°C bis +75°C) ATEX: II 2 G EEx d IIB+ H <sub>2</sub> T5 (Tamb=-40°C bis +70°C) EN 61779-1,-4
<b>Druckgrenzwerte:</b>	Bis zu 3 Atmosphären, der Detektor braucht 15 Minuten ab Start zur Stabilisierung
<b>Garantie:</b>	Zwei Jahre

### 7.3.2 Mechanische Daten

<b>Länge:</b>	161 mm
<b>Höhe:</b>	86 mm
<b>Breite:</b>	104 mm
<b>Gewicht:</b>	2,5 kg
<b>Montagebohrungen:</b>	127 mm, Mitte zu Mitte

### 7.3.3 Elektrische Daten

**Eingangsspannung:** 24 V DC Nennspannung, 20 bis 36 V DC  
250 mA max.

**Durchschn. Stromstärke (ohne ARGC) 24 V:** 200 mA einschl. Detektor, alle Relais EIN

**30 Volt:** 175 mA einschl. Detektor, alle Relais EIN

**20 Volt:** 228 mA einschl. Detektor, alle Relais EIN

**Stromstärke für ARGC:** 0,035 mA zusätzlich zur Stromstärke des S4000CH

**Leistung für ARGC:** 0,85 Watt. Dies ist die zusätzliche Leistung für den ARGC

**Relaisnennwerte:** 8 A bei 250 VAC/8 A bei 30 V DC ohmsche Maximallast  
(3x) SPDT - Warnung, Alarm und Fehler

**Analogsignal:** 0-20 mA (650 ohmsche Maximallast) Alle Auslesungen  $\pm 0,05$  mA

	HART nicht aktiviert	HART	HART modifiziert AO
Defekt	0 mA	3,5 mA	1,25 mA
Kalibrierung	1,5 mA	3,5 mA	1,5 mA
Gasprüfung	1,5 mA	3,5 mA	1,5 mA
Einrichtungsmodus	1,5 mA	3,5 mA	1,5 mA
Inbetriebnahme	4,05 mA	4,05 mA	4,05 mA
Nullauslesung	4,05 mA	4,05 mA	4,05 mA
0-100% LEL	4-20 mA	4,0 – 20 mA	
Bereichsüberschreitung	20-22 mA	20 – 21,7 mA	

**Statusanzeigen:** Digitalanzeige mit drei Ziffern mit LEDs für Gaskonzentration, Warnung und Alarm, Kalibrierungsaufforderungen, Fehlercodes und Einrichtungsoptionen.

**RS-485 Ausgang (Optional):** Dualer redundanter Modbus RTU zur Verbindung von bis zu 128 Geräten oder bis zu 247 Geräten mit Repeatern.

**HART (Optional):** Vollständig HART kompatibel. Der Benutzer kann zwischen HART und Modbus wählen. HART Stromquelle Rx = 100KΩ Cx = 2nF.

**Baud-Rate:** 2400, 4800, 9600 oder 19200 BPS

**Überwachte Fehler:** Kalibrierungsfehler, Detektorfehler, niedrige Stromversorgung, EEPROM, EPROM, Einrichtungsfehler, Gasprüfungszeit überschritten, Schaltfehler, ARGC und internes Problem.

**RFI/EMI-Schutz:** Erfüllt EN 50270, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3.

### 7.3.4 Kabelanforderungen

#### Kabelanforderungen: (ohne ARGC und mit Relais)

3-adriges abgeschirmtes Kabel. Max. Abstand zwischen S4000CH und Stromversorgung bei 24 V DC Nennwert.

AWG	Ohm/1K	Fuß	Meter
12*	1,588	4143	1263
14	2,525	2606	794
16	4,016	1638	499
18	6,385	1030	314
20	10,15	648	198

**Tabelle 16: 24 V DC Kabellängen mit Relais**

*\* nur Schraubklemmen*

**Kabelanforderungen: (ohne ARGC und ohne Relais)**

3-adriges abgeschirmtes Kabel. Max. Abstand zwischen S4000CH und Stromversorgung bei 24 V DC Nennwert.

AWG	Ohm/1K	Fuß	Meter
12*	1,588	4541	1384
14	2,525	2856	871
16	4,016	1796	547
18	6,385	1129	344
20	10,15	710	217

**Tabelle 17: 24 V DC Kabellängen ohne Relais**

*\* nur Schraubklemmen*

**Kabelanforderungen: (mit ARGC und mit Relais)**

3-adriges abgeschirmtes Kabel. Max. Abstand zwischen S4000CH und Stromversorgung bei 24 V DC Nennwert.

AWG	Ohm/1K	Fuß	Meter
12*	1,588	3661	1116
14	2,525	2303	702
16	4,016	1448	441
18	6,385	911	278
20	10,15	573	175

**Tabelle 18: ARGC Kabellängen**

*\* nur Schraubklemmen*

Max. Abstand für Analogausgang (max. 650 Ohm):

AWG	Fuß	Meter
14	9000	2740
16	5200	1585
18	3800	1160
20	2400	730

**Tabelle 19: Analogausgang Kabellängen**

**HINWEIS:** Der Analogkreis kann einen negativen Ausgang bis zu -5 Volt tolerieren.

### 7.3.5 Ferndetektor Kabellängen

Die Drähte des Ferndetektors können einen Widerstand von bis zu 1,5 Ohm aufweisen. Die Drähte müssen die gleiche Länge und Größe aufweisen.

**HINWEIS:** Die Länge der Stromverdrahtung wird aufgrund von Verlusten in der Detektorverdrahtung um 10% verringert.

AWG	Ohm/1000 Fuß	Fuß	Meter
12	1,588	1007	307
14	2,525	633	193
16	4,016	398	121
18	6,385	250	76
20	10,15	157	48

**Tabelle 20: Detektor-Kabellängen**

Zugelassene Anwendungen der Europäischen Union (EU): Rausch- und Brummspannung der Stromversorgungseinheit max. 1,0 Vpp. Die vom Kunden bereitgestellte Stromversorgungseinheit muss IEC 1010-1 entsprechen, wobei der Strom unter Fehlerbedingungen auf 8 A begrenzt sein muss, damit die Vorschriften für die CD-Kennzeichnung erfüllt werden.

### 7.3.6 Umgebungsspezifikationen

**Betriebstemperaturbereich:**

	CSA/FM:	ATEX
<i>Elektronik</i>	-40 bis +75 °C	-40 bis +70 °C
<i>Standarddetektor</i>	-55 bis +93 °C	-40 bis +120 °C
<i>Hochtemperaturdetektor</i>	-55 bis +200 °C	-40 bis +180 °C

**Lagertemperaturbereich:** -50 bis +85 °C

**Betriebsfeuchtigkeitsbereich:** 5% bis 100% RH, nicht-kondensierend

**Atmosphäre:** Kann nicht bei <5% Sauerstoff betrieben werden.  
Sauerstoffangereicherte Auslesungen können etwas höher sein.

### 7.4 Zulassungen

CE-Kennzeichnung, CSA, FM, ATEX zugelassen. Erfüllt ANSI/ISA-12.13.01-2000 und EN61779-1,-4. Geeignet für SIL 2/3. HART-registriert.

### 7.5 Empfindlichkeiten für andere Gase

Der S4000CH reagiert auf folgende Kohlenwasserstoffe bis zu C10.



Gase	%LEL	M.W.	Dichte	Injektionsvolumen		Kalibrierungsverhältnis	
				50%lel/3L	50%lel/5L	Methan	Propan
Acetylen	2,5	26,0	***	37,5 ml	62,5 ml	0,8	1,1
Ammoniak	15,0	17,0	***	225,0 ml	375,0 ml	1,3	1,7
1,3- Butadien	2,0	54,1	***	30,0 ml	50,0 ml	0,8	1,1
Butan	1,9	58,1	***	28,5 ml	47,5 ml	0,7	0,9
iso-Butan	1,8	58,1	***	27,0 ml	45,0 ml	0,6	0,8
1-Buten (Butylen)	1,6	56,1	***	24,0 ml	40,0 ml	0,7	0,9
cis-Buten-2	1,7	56,1	***	25,5 ml	42,5 ml	0,7	0,9
trans-Buten-2	1,8	56,1	***	27,0 ml	45,0 ml	0,7	0,9
iso-Butylen	1,8	56,1	***	27,0 ml	45,0 ml	0,7	0,9
Kohlenmonoxid	12,5	28,0	***	187,5 ml	312,5 ml	0,9	1,2
Dimethylamin	2,8	45,1	***	42,0 ml	70,0 ml	0,6	0,8
Ethan	3,0	30,1	***	45,0 ml	75,0 ml	0,8	1,1
Ethylenoxid	3,0	44,0	***	45,0 ml	75,0 ml	1,0	1,3
Ethylen (Ethen)	2,7	28,1	***	40,5 ml	67,5 ml	0,8	1,1
Wasserstoff	4,0	2,0	***	60,0 ml	100,0 ml	0,8	1,1
Methan	5,0	16,0	***	75,0 ml	125,0 ml	1,0	1,3
Propan	2,1	44,1	***	31,5 ml	52,5 ml	0,8	1,0
Propylen (Propen)	2,0	42,1	***	30,0 ml	50,0 ml	0,8	1,0
Trimethylamin	2,0	59,1	***	30,0 ml	50,0 ml	0,6	0,8
Vinylchlorid (Chloroethylen)	3,6	62,5	***	54,0 ml	90,0 ml	0,7	0,9
Acetaldehyd	4,0	44,1	0,8	136 µl	228 µl	0,7	0,9
Essigsäure	4,0	60,1	1,0	140 µl	234 µl	0,5	0,7
Aceton	2,5	58,1	0,8	112 µl	187 µl	0,6	0,8
Essigsäure	4,0	60,1	1,0	140 µl	234 µl	0,5	0,7
Aceton	2,5	58,1	0,8	112 µl	187 µl	0,6	0,8
Acetonitrile	3,0	41,1	0,8	96 µl	160 µl	0,7	0,9
Acrylonitrile	3,0	53,1	0,8	120 µl	201 µl	0,8	1,1
Amylacetat	1,1	130,2	0,9	100 µl	167 µl	0,3	0,4
Benzen	1,2	78,1	0,9	65 µl	109 µl	0,6	0,8
Butylacetat	1,7	116,2	0,9	137 µl	228 µl	0,5	0,7
Butylalkohol (1-Butanol)	1,4	74,1	0,8	78 µl	131 µl	0,4	0,5
sec-Butylalkohol (2-Butanol)	1,7	74,1	0,8	95 µl	159 µl	0,4	0,5
tert-Butylalkohol	2,4	74,1	0,8	138 µl	231 µl	0,7	1,0
Butyraldehyde	1,9	72,1	0,8	102 µl	171 µl	0,5	0,7
Cyclohexan	1,3	84,2	0,8	86 µl	143 µl	0,6	0,8
Diethylketon (3-Pentanon)	1,6	86,1	0,8	103 µl	173 µl	0,5	0,7
p-Dioxan	2,0	88,1	1,0	104 µl	174 µl	0,5	0,6
Ethylacetat	2,0	88,1	0,9	119 µl	199 µl	0,6	0,8
Ethylamin	3,5	45,1	0,7	140 µl	234 µl	0,5	0,6
Ethylbenzen	0,8	106,2	0,9	60 µl	100 µl	0,5	0,6
Ethylether	1,9	72,2	0,7	120 µl	200 µl	0,7	0,9
Benzin	1,4	100,2	0,8	107 µl	179 µl	0,5	0,7
Heptan	1,1	100,2	0,7	94 µl	157 µl	0,5	0,6
Hexan	1,1	86,2	0,7	86 µl	144 µl	0,5	0,6
Isopentan (2-Methylbutan)	1,4	72,2	0,6	99 µl	166 µl	0,6	0,8
Isopren (2-Methyl-1, 3-Butadien)	1,5	68,1	0,7	89 µl	149 µl	0,6	0,8





JP-4 (Flugzeugtreibstoff, hauptsächlich Kerosin)	1,3	184,4	0,8	183 µl	306 µl	0,3	0,4
Methanol (Methylalkohol)	6,0	32,0	0,8	148 µl	248 µl	0,8	1,1
Methylethylketon (2-Butanon)	1,4	72,1	0,8	76 µl	128 µl	0,6	0,8
Methylmethacrylat	1,70	100,1	0,9	111 µl	186 µl	0,6	0,7
Methyl-t-Butylether (MTBE)	1,5	88,2	0,7	109 µl	182 µl	0,6	0,8
Naphtha (Petroleumether)	1,1	86,2	0,6	96 µl	161 µl	0,6	0,8
Octan	1,0	114,2	0,7	99 µl	166 µl	0,5	0,6
Pentan	1,5	72,2	0,6	105 µl	176 µl	0,6	0,8
2-Propanol (Isopropylalkohol)	2,0	60,1	0,8	93 µl	156 µl	0,6	0,8
Propanol (Propylalkohol)	2,2	60,1	0,8	100 µl	168 µl	0,6	0,7
Propylacetat	1,7	102,1	1,0	106 µl	177 µl	0,5	0,7
Propylamin	2,0	59,1	0,7	103 µl	172 µl	0,6	0,8
Propyleneoxid	2,3	58,1	0,8	98 µl	164 µl	0,7	1,0
Styren (Vinylbenzen)	0,9	104,2	0,9	63 µl	105 µl	0,5	0,6
Tetrahydrofuran	2,0	72,1	0,9	99 µl	166 µl	0,7	0,9
1,1,1-Toluen (Methylbenzen, Toluol)	1,1	101,2	0,9	78 µl	131 µl	0,5	0,7
Triethylamin	1,2	101,2	0,7	102 µl	171 µl	0,6	0,8
o-Xylen	0,9	106,2	0,9	68 µl	113 µl	0,4	0,5
p-Xylen	1,1	106,2	0,9	83 µl	139 µl	0,4	0,5
m-Xylen	1,1	106,2	0,9	83 µl	139 µl	0,4	0,5
Xylene	1,1	106,2	0,9	83 µl	139 µl	0,4	0,5

Tabelle 21: Chemikalienliste

## 7.6 Ersatzteile und Zubehör

Zur Bestellung von Ersatzteilen und/oder Zubehör wenden Sie sich bitte an Ihre nächstgelegene General Monitors Vertretung oder direkt an General Monitors unter Angabe folgender Informationen:

- Teilenummer des Ersatzteils oder Zubehörs
- Beschreibung des Ersatzteils oder Zubehörs
- Menge der Ersatzteile oder des Zubehörs

### 7.6.1 Detektoren

10001-1	Standard-Industrie-Kohlenwasserstoff
10001-1R	Giftbeständig
10014-1	Standard-Industrie-Kohlenwasserstoff Hochtemp.
10014-1R	Giftbeständig Hochtemp.
10015-1	Standard-Industrie-Kohlenwasserstoff Hochtemp. Exportversion
10022-1	Standard-Industrie-Kohlenwasserstoff Hochtemp. PTB
10058-1	Standard-Industrie-Edelstahl, Kohlenwasserstoff
10058-1R	Standard-Industrie-Edelstahl, Kohlenwasserstoff, giftbeständig
10387-4	Detektorbaugruppe, Standard-Kohlenwasserstoff, Supergiftbeständig
10164-1	Detektorbaugruppe, wasserstoffspezifisch



11159-1L	Mehrzweck, SST, gesinterter Stahlbleiter
11159-2L	Mehrzweck, SST, Hochtemp., gesinterter Stahlbleiter
10102-1	Simulatordetektor

### 7.6.2 Detektorgehäuse

10252-1	Detektorgehäuse
10252-3	Detektorgehäuse HT

### 7.6.3 Detektor-Zubehör

10460-2	Testgasapplikator
10041-1	Leitungsmontageplatte
10044-1	Staubschutzkit - 1 Schutz, 12 Austauschschirme
10042-1	Austauschschirme, Karton mit 12 Schirmen
10395-1	Spritzschutzbaugruppe
50060-1	H <sub>2</sub> S-Schutzfilter
50061-1	Purafil-Einsatzbaugruppe
10110-1	Staubschutzbaugruppe
1800822	Staubschutz, gesintert SST
10066	Fließblock

### 7.6.4 Kalibrierungsausrüstung

10543-1	3-Liter-Kalibrierungskammer mit 250-Liter-Spritze
928-700	Tablett für die 3-Liter-Kammer
928-715	250 $\mu$ -Liter-Spritze
1400150-M	Tragbarer Spülkalibrator, Methan bei 50% LEL
1400150-H	Tragbarer Spülkalibrator, Wasserstoff bei 50% LEL
1400150-BD	Tragbarer Spülkalibrator, Butadien bei 50% LEL
1400150-PR	Tragbarer Spülkalibrator, Propan bei 50% LEL
1400155-M	Ersatzzylinder, Methan bei 50% LEL
1400155-H	Ersatzzylinder, Wasserstoff bei 50% LEL
1400155-BD	Ersatzzylinder, Butadien bei 50% LEL
1400155-PR	Ersatzzylinder, Propan bei 50% LEL
80153-1	Fergaskalibrator (RGC)
80135-1	Fergaskalibrator Hochtemp. (RGC-HT)
80154-1	Automatischer Gaskalibrator (ARGC) - RGC mit Magnetventil
80155-1	Fern-ARGC – (ARGC mit Anschlusskasten P/N 32547-1)
32547-1	Anschlusskasten mit Verdrahtungsplatine
30051-1	Fernrücksetz- und Kalibrierschalter

Zylinderbefüllungen sind nur für Methan und Wasserstoff erhältlich. Für die anderen Gase müssen Ersatzzylinder bestellt werden.

922-009	Druckregelungsmesser
1400152-1	Kleiner Kalibrierbecher
1400154	Großer Kalibrierbecher
925-026	Schläuche

### 7.6.5 S4000CH Ersatzteile

Fragen Sie im Werk nach Optionen:

32461-1,2,3,4	Steuerplatine Elektronik
32451-1,2	Ausgangsplatine Elektronik
32441-1	Anzeigeplatine Elektronik

32424-1	Gehäuseabdeckbaugruppe mit Fenster
31195-2	Gehäusebasisbaugruppe
30060-1	Kalibriermagnet
925-5007	Abdeckbaugruppe O-Ring

### **7.6.6 Empfohlene Ersatzteile für ein (1) Jahr**

30060-1	Extra-Kalibriermagnet (Menge 1)
---------	---------------------------------

## **7.7 FM-Zulassung**

Factory Mutual Research Corporation  
1151 Boston-Providence Turnpike  
Norwood, Massachusetts 02062, USA

Die Zulassung des Senders umfasst oder impliziert nicht eine Zulassung von Geräten, an die der Sender angeschlossen werden kann und die die elektronischen Signale für den Endgebrauch verarbeiten. Zur Aufrechterhaltung eines FMRC zugelassenen Systems muss das Steuerinstrument, an das das betreffende Instrument angeschlossen ist, FMRC zugelassen sein.

Folgende Detektoren sind für das Modell S4000CH FMRC zugelassen:

- 10001-1 Mehrzweck-Brenngasdetektor mit Aluminiumgehäuse
- 10058-1 Mehrzweck-Brenngasdetektor mit Edelstahlgehäuse

Folgende Geräte sind FMRC zugelassen (obwohl sie nicht als Teil eines Systems des Modells S4000CH verifiziert wurden):

- Modell DC110 Acht-Kanal-Auslese-Relais-Anzeigemodul
- Modell DC130 Zwei-Kanal-Auslese-Relais-Anzeigemodul

Die Factory Mutual Research Corporation hat das Modell S4000CH gemäß den Kriterien getestet, die unter den FMRC-Zulassungsstandards für Brenngasdetektoren, Klassennummer 6310 und 6320 aufgelistet sind.

Die FMRC hat das Modell S4000CH unter Verwendung der Angaben, die in Abschnitt 7.3 aufgelistet sind, getestet. Dies erlaubt eine Betriebstemperatur von -40 bis +60 °C, einen Mehrzweckdetektor (10001-1 oder 10058-1), der an dem Gehäuse angebracht ist (d. h. nicht entfernt), eine Kalibrierung, die mit einem tragbaren Spülkalibrator von General Monitors unter Verwendung eines 50% LEL Gases (Methan, Wasserstoff, Butadien, Butan, Ethan oder Propan) durchgeführt wird und das Verfahren, das in Abschnitt 3.14 aufgelistet ist. Die Leitung, die die Drähte enthält, die an die Relaiskontakte angeschlossen sind, muss abgedichtet sein. Wenn die nicht-einrastende Relais-Option aus den Relais-Optionen gewählt wurde, muss der Benutzer alternative Mittel zur Einrastung der Relaisausgabe bereitstellen.