



Betriebsanleitung  
*ExTox* Integrale Messkonzepte  
IMC-8 und IMC-4

## Vorwort

Wir bedanken uns für Ihr Vertrauen, das Sie der *ExTox* Gasmess-Systeme GmbH entgegenbringen.

Die Integralen Messkonzepte der Serie IMC stehen wie alle *ExTox*-Produkte und Dienstleistungen für unsere hochgesteckten Qualitätsziele. Der Schutz der Gesundheit von Menschen, der Umwelt und von Anlagen ist unsere Aufgabe. Dieser Verantwortung stellen wir uns gerne. Deshalb folgt unser Qualitätsmanagementsystem der ISO 9001 und unsere Produktionsüberwachung ist auf die Einhaltung der Europäischen Richtlinie 2014/34/EU ("ATEX") ausgelegt. Sie profitieren von der hohen Zuverlässigkeit durch Einsatz modernster Techniken und konsequenter Auslegung nach den Anforderungen der für den Industrieinsatz geltenden Regelwerke und Normen.

Die Integralen Messkonzepte dienen der Überwachung von Gaskonzentrationen in abgeschlossenen Prozessen oder nicht zugänglichen Bereichen. Die Serie IMC vereint alle notwendigen Komponenten der Messgasförderung, -aufbereitung und Sensorik und Auswertung in einem kompakten Wandaufbaugehäuse. Der modulare Aufbau lässt eine Anpassung an die jeweiligen Einsatzfälle, z. B. Deponiegasmessung oder Biogasanlagen, zu. Zuverlässiger Dauereinsatz und einfache Wartung waren wichtige Entwicklungsziele.

Die Serie IMC kann mit allen *ExTox*-Transmittern ExSens(-I) und Sens(-I) bestückt werden.

Gerne stehen wir Ihnen jederzeit für Ihre Wünsche und Fragen zur Verfügung:

**ExTox Gasmess-Systeme GmbH**

**Max-Planck-Straße 18**

**59423 Unna**

**Germany**

**Telefon: +49(0)2303 33 247 0**

**Fax: +49(0) 2303 33 247 10**

**E-mail: [info@ExTox.de](mailto:info@ExTox.de)**

**Internet: [www.ExTox.de](http://www.ExTox.de)**

BA\_IMC-8\_-4-2020-04-29.docx, Stand: 04.05.2020

(Technische Änderungen vorbehalten)

## Inhalt

1	Einführung	4
2	Eigenschaften der Integralen Messkonzepte (IMC)	5
3	Benutzeroberfläche	8
4	Konfiguration	8
5	Beschreibung	9
5.1	Variante IMC	9
5.1.1	Funktionen	9
5.1.2	Parametereinstellungen	9
5.1.3	Vorbelegte Relais und Digitaleingänge	10
5.1.4	Kalibrierung und Justierung	10
5.2	Variante Biogas	12
5.2.1	Funktionen	12
5.2.2	Parametereinstellungen	13
5.2.3	Vorbelegte Relais und Digitaleingänge	14
5.2.4	Kalibrierung und Justierung	14
5.2.5	Messstellenumschaltung (Option)	16
5.3	Variante KAT	18
5.3.1	Funktionen	18
5.3.2	Kalibrierung und Justierung	19
5.4	Variante M	20
5.4.1	Beschreibung	20
5.4.2	Austausch eines Transmittermoduls	20
6	Betrieb des IMC	22
6.1	Durchflussüberwachung	22
6.1.1	Varianten mit DDL-Modul 3.0 (Art. 940285) und 2.0 (Art. 940178)	22
6.1.2	Varianten mit Flow-Meter (Art. 940025)	22
6.2	Gehäuselüfter	23
6.3	Kondensatabscheider mit Schlauchpumpe	23
6.4	(Compact-)Messgaskühler mit automatischer Kondensatableitung	24
6.5	Flammendurchschlagsicherung	24
6.6	Schaltschrankheizung mit Temperaturregler	24
6.7	Datenlogger, Daten-Schnittstellen, kundenspezifische Anpassungen	24
7	Einsatzhinweise	25
8	Installation	25
8.1	Mechanische Montage	25
8.2	Anschluss an den Prozess	26
8.3	Elektrische Montage	27
9	Wartung von Gasmess-Systemen	28
10	Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien, Optionen	28
11	Technische Daten, EG-Konformitätserklärung	28

## 1 Einführung

Diese Betriebsanleitung beschreibt allgemein den Betrieb, die Installation und die Wartung der folgenden ExTox-Produkte:

Kontinuierliche Messung	Artikel <sup>1</sup>
IMC-8D (k) <sup>2</sup>	420106
IMC-8DA (k)	420107
IMC-4D (k)/(m)/(g)	420108 (k), 420114 (m), 420119 (g)
IMC-4DA (k)/(m)/(g)	420109 (k), 420115 (m), 420120 (g)

Biogas-Anwendung	Artikel
IMC-8D-Biogas2 (m)/(g)	430106 (m), 430114 (g)
IMC-8DA-Biogas2 (m)/(g)	430107 (m), 430115 (g)
IMC-4D-Biogas2 (k)/(m)/(g)	430108 (k), 430120 (m), 430122 (g)
IMC-4DA-Biogas2 (k)/(m)/(g)	430109 (k), 430121 (m), 430123 (g)
Mit austauschbarem Transmittermodul:	
IMC-4M-Biogas2 (m)	430116
IMC-4MA-Biogas2 (m)	430117

Biogas-KAT-Anwendung	Artikel
IMC-8D-KAT (m)/(g)	430124 (m), 430112 (g)
IMC-8DA-KAT (m)/(g)	430125 (m), 430113 (g)
IMC-4D-KAT (m)/(g)	430110 (m), 430126 (g)
IMC-4DA-KAT (m)/(g)	430111 (m), 430127 (g)
Mit austauschbarem Transmittermodul:	
IMC-4M-KAT (m)	430118
IMC-4MA-KAT (m)	430119

Nicht alle in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Einrichtungen oder Optionen müssen in Ihrer Variante des Integralen Messkonzepts IMC enthalten sein. Die Ausstattung Ihres IMC wird durch einen kundenspezifisch erstellten Zeichnungssatz, der u. a. Gasweg, Schaltplan, Klemmenplan und Montageanordnung enthält, dokumentiert. Der Zeichnungssatz befindet sich in der schriftlichen Dokumentation, die bei Auslieferung beigelegt wird.

Typspezifische Angaben für jeden Typ sind in einem artikelspezifischen Datenblatt zusammengefasst. Das Datenblatt bildet somit einen Bestandteil dieser Betriebsanleitung. Verweise auf das Datenblatt sind im Text durch  $\varnothing$  DB gekennzeichnet.

<sup>1</sup> Die genannten Artikelnummern gelten für die Standardartikel. Aus fertigungstechnischen Gründen wird häufig eine Sonderartikelnummer 700xxx vergeben. Der zugehörige Standardartikel kann der Artikelbezeichnung entnommen werden oder wird im mitgelieferten Prüfprotokoll angegeben.

<sup>2</sup> (k), (m), (g): Unterscheidung zwischen Alternativen mit kleiner, mittlerer und großer Gehäusebauform ( $\varnothing$  DB). Die Gehäusebauformen unterscheiden sich hinsichtlich der Anzahl integrierbarer Transmitter und wählbarer Optionen, z. B. Messgaskühler.

Die IMC-Varianten nutzen Auswertesysteme der Serien ET-8D und ET-4D2. Konfiguration, Betrieb und Wartung der Auswertesysteme sind in der Betriebsanleitung Serien ET-8D und ET-4D2 beschrieben.

Angaben zu den in Ihrem IMC eingebauten Gas-Transmittern finden Sie in der getrennten Dokumentation, die individuell für Ihr IMC zusammengestellt wird.

Bitte lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme diese Betriebsanleitung vollständig. Beachten Sie alle Angaben und Hinweise.

Nehmen Sie keine Reparaturen oder Veränderungen an den IMC vor, die über die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Maßnahmen hinausgehen. Sie gefährden sonst Ihre Sicherheit und Ihre Gewährleistungsansprüche. In solchen Fällen ziehen Sie bitte *ExTox* oder einen von *ExTox* autorisierten Service-Dienstleister hinzu. Bei Wartung und Reparatur durch Dritte übernehmen diese die Verantwortung für die korrekte Durchführung der Arbeiten.

Bei Empfang der Sendung achten Sie bitte darauf, dass die Verpackung und die Lieferung unbeschädigt ist und die Lieferung mit den im Lieferschein beschriebenen Artikeln übereinstimmt. Vergleichen Sie den Inhalt auch mit dem Umfang Ihrer ursprünglichen Bestellung. Benachrichtigen Sie bei Beschädigungen den Spediteur und Ihren Lieferanten. Die beschädigte Verpackung sollten Sie in diesem Fall aufbewahren.

Bitte beachten Sie, dass es sich bei den IMC um empfindliche Messeinrichtungen handelt. Behandeln Sie die IMC beim Auspacken und der Installation mit der entsprechenden Vorsicht.

## 2 Eigenschaften der Integralen Messkonzepte (IMC)

Häufig stellt sich die Aufgabe auch in abgeschlossenen Prozessen oder nicht zugänglichen Bereichen Gaskonzentrationen zu überwachen. Typische Anwendungen sind beispielsweise die Silo- und Tanküberwachung, Deponiegasmessung oder Biogasanlagen. Aufgrund der widrigen Einsatzbedingungen ist eine direkte Messung innerhalb dieser Prozesse meist nicht möglich. Stattdessen wird eine Probenentnahme aus dem Prozessgas und externe Messung erforderlich.

*ExTox* bietet Ihnen mit seinen integralen Messkonzepten der Serie IMC auch für diese Messaufgaben leistungsfähige Lösungen. Die Serie vereint alle notwendigen Komponenten von der Messgasförderung, -aufbereitung, Sensorik und Auswertung in einem kompakten Wandaufbaugeschäft.

Das IMC beinhaltet die Gaswarnzentrale ET-8D oder ET-4D2. Diese übernimmt die Auswertung der Messsignale und die Auslösung von Schaltbefehlen. Erweiterungen der Software in der Gaswarnzentrale binden die Steuerung und Überwachung der Komponenten für Messgasförderung und -aufbereitung ein. Die nicht für die Analyse benötigten Messkanäle können durch externe Transmitter, z. B. für eine kontinuierliche Raumluftüberwachung, ohne Mehraufwand genutzt werden.

Der modulare Aufbau und die Verwendung der bewährten *ExTox*-Transmitter und Auswertezentralen stellt eine kostengünstige Anschaffung und Wartung sicher. Kundenspezifische Varianten bietet Ihnen *ExTox* auf Wunsch gern an.

Die Serie IMC kann prinzipiell mit allen *ExTox*-Transmittern ExSens(-I) und Sens(-I) bestückt werden. In einigen Fällen kann die Anwendbarkeit in einem Probenahmesystem aufgrund der physikalischen und chemischen Eigenschaften eines Messgases eingeschränkt sein. *ExTox* berät Sie in solchen Fällen.

Die Gaswarnzentralen erfüllen in Verbindung mit den *ExTox*-Transmittern die Anforderungen der Normen EN 60079-29-1, EN 45544 und EN 50104 für Gasmess-Systeme. Weiterhin sind sie konform zu den Europäischen Richtlinien 2014/34/EU (ATEX), 2014/30/EU (EMV) und 2014/35/EU (Niederspannung)..

### **IMC für kontinuierliche Messung**

- Kompakte Wandaufbaugeschäfte mit wartungsfreundlichem Aufbau
- Bis zu 8 bzw. 4 Transmitter (Angaben zu den Varianten:  $\varnothing$  DB)
- Aufteilung der Transmitterkanäle auf Analyse mit Messgasförderung und -aufbereitung oder Raumluftüberwachung frei wählbar
- Auswertung und Anzeige der Messwerte und Meldungen sowie Steuerung der Messgasförderung und -aufbereitung durch Gaswarnzentrale der Serien ET-8D oder ET-4D2
- Messgaspumpe (Ansaugweg  $\geq$  50 m Schlauchlänge)
- Druck an der Entnahmestelle: maximal -100 bis +100 hPa, empfohlen: -50 bis +50 hPa (gegenüber Umgebung)
- Elektronische Durchflussüberwachung
- Kondensatabscheider mit automatischer Entleerung des Sammelgefäßes mittels Schlauchpumpe
- Verschlauchung: PE/PP
- Magnetventil zur Umschaltung Messgas/Prüfgas
- 2 Gehäuselüfter, drehzahlüberwacht
- 4...20 mA-Ausgänge (nur Varianten IMC-xDA)

### **Erweiterungen für die Variante "Biogas2"**

- Softwareerweiterung Biogas: Diskontinuierliche Messung im ruhenden Medium mit konfigurierbaren Intervallen für Messen/Spülen/Luft; Speicherung und Ausgabe des letzten Messwertes während der Spül- und Luftphasen; Steuerung des Überlastschutzes für H<sub>2</sub>S-Messung
- Magnetventile zur Umschaltung Messgas/Spülluft und Steuerung der ruhenden Messung
- Druckkompensation
- Flammendurchschlagsicherung (Messgaseingang)

### **Erweiterung für die Variante "KAT"**

- Erweiterung für die Variante "Biogas"
- Biogas-Anwendung mit integrierter Überwachung von Aktivkohlefiltern durch Messbereichsumschaltung für die H<sub>2</sub>S-Messung. Zuordnung des H<sub>2</sub>S-Messbereichs zur jeweiligen Messstelle konfigurierbar.
- Messstellenumschaltung mindestens 2-fach (vor/hinter Aktivkohlefilter)

### **Erweiterung für die Variante "M(odul)"**

- Erweiterungen für die Variante "Biogas" oder "KAT"
- Austausch-Transmitter-Modul
  - Integriert alle Messwertgeber für CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S und O<sub>2</sub>
  - einfach komplett austauschbar
  - vorjustiert ("Plug and Play")

## Optionen

- **Raumlufüberwachung:**  
Mittels externen ExTox-Transmittern kann zusätzlich eine kontinuierliche Raumlufüberwachung, z. B. für Methan (CH<sub>4</sub>) und Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S), realisiert werden.
- **Messstellenumschaltung:**  
Ermittlung der Gaszusammensetzung an verschiedenen Messstellen zeitlich nacheinander. Eine kostengünstige Alternative zum Einsatz mehrerer IMC bildet die Ergänzung um eine Messstellenumschaltung. Ein einziges IMC führt die Analyse nacheinander für die einzelnen Messstellen durch. Die Umschaltung kann wahlweise zyklisch oder extern gesteuert erfolgen. An das IMC-4D können bis zu vier, an das IMC-8D sogar bis zu sechs (Sondervarianten: zwölf) Messstellen angeschlossen werden.
- **Flammendurchschlagsicherung ☒ IIG IIB3 (Standard) oder ☒ IIG IIC:**  
Bei Absaugung aus explosionsgefährdeten Bereichen wird der Gasweg im IMC explosions-technisch vom zu überwachenden Prozess entkoppelt. Die Flammendurchschlagsicherung befindet sich beim Messgaseingang. Bei Messgasrückführung in den Prozess wird auch eine Flammendurchschlagsicherung am Messgasaustritt benötigt (*Hinweis:* Rückführung sollte, wenn überhaupt realisierbar, aus messtechnischen Gründen vermieden werden.).
- **(Compact-)Messgaskühler mit automatischer Kondensatableitung:**  
Gaskonditionierung durch Entfeuchtung mittels Peltier-Kühlung mit Überwachung T<sub>max</sub> bzw. ΔT.
- **Schaltschrankheizung mit Temperaturregler +5 bis +30 °C:**  
Verwendung bei sehr niedrigen Temperaturen am Einsatzort. Bei Außenmontage des IMC wird die Bildung von Kondensat im Gehäuseinneren vermieden.
- **Vorbereitung für Außenaufstellung:**  
Regenschutzbleche für die Gehäuselüfter, innenliegende Gaswarnzentrale und Schalt-schrankheizung. Optional kann auch ein Regendach angeboten werden. *Hinweis:* Innenauf-stellung wird für IMC empfohlen. Bei Außenaufstellung eines IMC ist trotz der Maßnahmen mit verminderter Messgüte und Lebensdauer der Komponenten zu rechnen. Weiterhin ist zusätzlich immer ein Schutz gegen extreme Umwelteinflüsse, z. B. Schlagregen oder direkte Sonneneinstrahlung, vorzusehen.
- **ProfiBus®-, ProfiNet®-, ModBus®- und Ethernet-Ankopplung:**  
Messwerte und Meldungen können über ein Interface an ein übergeordnetes PLT-System übergeben werden. Weitere Schnittstellen auf Anfrage.
- **Datenlogger:**  
Messwerte und Meldungen werden vom Datenlogger auf einer SD-Speicherkarte aufgezeich-net. Die Daten können auf jedem handelsüblichen PC später ausgelesen und weiterverarbeitet werden.
- **Kundenspezifische Anpassungen - Fordern Sie uns!:**  
Unterschiedliche Anwendungen benötigen auch unterschiedliche Messkonzepte. Der modu-lare Aufbau unserer IMC bietet uns die Möglichkeit, auf Ihre speziellen Wünsche und Erford-ernisse eingehen zu können.

### 3 Benutzeroberfläche

In der Tür des Wandaufbaugeschäfts eingebaut ist die Gaswarnzentrale mit der Anzeige von Messwerten, Alarmen und Meldungen sowie Eingabetastern.

Die Beschreibung der Benutzeroberfläche entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung zur Gaswarnzentrale.

In der Messwertübersicht des ET-4D2 und ET-8D werden bei IMC anstelle von Datum und Uhrzeit der Messgasvolumenstrom (Messwert, vgl. 6.1.1, oder Status, vgl. 6.1.2) und der Status der Gehäuselüfter angezeigt. Bei Geräten mit Messstellenumschaltung wird zusätzlich die aktive Messstelle dargestellt.

### 4 Konfiguration

Die Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung zur Gaswarnzentrale.

Im Menü Systemparameter ist bei ET-4D2 und ET-8D werksseitig anstelle des Betriebsmodus "ET-8" bzw. "ET-4" der Modus "IMC" oder für die Biogas- und KAT-Varianten der Modus "BIO" aktiviert.

**Achtung:** Eine Änderung dieser Einstellung darf in keinem Fall vom Betreiber ausgeführt werden. Veränderte Messfunktionen können sonst zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

Mit jedem Betriebsmodus sind Softwareerweiterungen und Vorbelegungen von Ein- und Ausgängen verbunden.



## 5 Beschreibung

Die nachfolgenden Angaben gelten für die in Abschnitt 1 aufgeführten Standardvarianten. Bei Sonderbauten, i. d. R. erkennbar an einer Artikelnummer 700xxx, können weitere Ergänzungen notwendig sein. Bitte beachten Sie entsprechende Hinweise in Ihrer kundenspezifischen Dokumentation.

Die zu jedem IMC mitgelieferte Dokumentation enthält individuell erstellte Darstellungen des Gaswegs, des Schaltplans, der Klemmenbelegung und des Aufbaus der Montageplatte. Diese sind zusätzlich auch noch einmal dem Gerät beigelegt und finden sich im Gehäuseinneren.

### 5.1 Variante IMC

#### 5.1.1 Funktionen

##### ▪ *Ablauf der Messung*

Die Messung erfolgt bei den im IMC eingebauten Transmittern kontinuierlich. Die einbezogenen Kanäle werden im Menü Kanalkonfiguration durch die Einstellung des Mode ON aktiviert.

##### ▪ *Raumluftüberwachung*

Nicht für die IMC-Messung benötigte Kanäle können für eine kontinuierliche Raumluftüberwachung genutzt werden. Das Verhalten dieser Kanäle entspricht dem normalen Messbetrieb der Gaswarnzentrale. Die in die Raumluftüberwachung einbezogenen Kanäle werden im Menü Kanalkonfiguration ebenfalls durch die Einstellung des Mode ON aktiviert.

##### ▪ *Statusüberwachungen*

In dieser Version sind folgende Statusüberwachungen integriert:

- Drehzahlüberwachung beider Gehäuselüfter
- Durchflussüberwachung: Meldung für Unterschreitung/Überschreitung des Sollbereichs
- Überwachung Tmax oder  $\Delta T$  des Messgaskühlers (auf Wunsch)

In den ersten beiden Fällen führt eine Meldung zum Zustand Systemstörung der Gaswarnzentrale.

Solange der Messgaskühler seine Solltemperatur nicht erreicht, z. B. während der Einlaufphase nach Inbetriebnahme, bleibt die Messgaspumpe ausgeschaltet.

##### ▪ *Funktionserweiterungen*

Zu Wartungszwecken kann mittels Magnetventil der Gaseingang des IMC auf den Eingang Prüfgas/Spülluft umgeschaltet werden. Dazu müssen Sie zunächst in das Menü Wartung wechseln. Zwischen den beiden Gaseingängen kann dann durch Betätigen der Taster SHIFT + F4 hin- und hergeschaltet werden.

#### 5.1.2 Parametereinstellungen

##### ▪ *Systemparameter*

Im Menü Systemparameter ist bei ET-8D und ET-4D2 werksseitig anstelle des Betriebsmodus "ET-8" bzw. "ET-4" der Modus "IMC" aktiviert.

**Achtung:** Eine Änderung dieser Einstellung darf in keinem Fall vom Betreiber ausgeführt werden. Veränderte Messfunktionen können sonst zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

Der Menüpunkt OPTIONEN ist um Einstellmöglichkeiten für die Durchflussüberwachung (vgl. 6.1.2) und Messstellenumschaltung erweitert worden.

Notwendige Freigabeebene, um im Menü Einstellungen vornehmen zu können: 3

Menütext	Auswahl	Funktion
FLOW-MIN	0 bis 300 l/h	<i>Nur bei Geräten mit DDL-Modul aktiv (vgl. 6.1.1)</i> Unterer Grenzwert für die Durchflussüberwachung in l/h. Bei Unterschreiten wird eine Gerätestörung ausgelöst. (Standardeinstellung: 15 l/h)
FLOW-MAX	0 bis 300 l/h	<i>Nur bei Geräten mit DDL-Modul aktiv (vgl. 6.1.1)</i> Oberer Grenzwert für die Durchflussüberwachung in l/h. Bei Überschreiten wird eine Gerätestörung ausgelöst. (Standardeinstellung: 60 l/h)

▪ *Kanalkonfiguration*

Die IMC-Kanäle werden genauso wie Kanäle für externe Transmitter im Menü Kanalkonfiguration durch die Einstellung des Mode ON aktiviert.

5.1.3 Vorbelegte Relais und Digitaleingänge

Die nachfolgend beschriebenen Relais können nicht frei konfiguriert werden.

IMC-8D (IMC-4D)	Verwendung
Relais K21 (K9)	Intern belegt
Relais K22 (K10)	Intern belegt
Relais K23 (K11)	Ansteuerung der Messgaspumpe
Relais K24 (K12)	Ansteuerung des Magnetventils (MV1) für Umschaltung zwischen Messgas und Prüfgas
Digitaleingang E2	Statussignal Durchfluss ( <i>nur bei Geräten mit Flow-Meter belegt, vgl. 6.1.2</i> )
Digitaleingang E3	Statussignal Gehäuselüfter ( <i>nur bei Geräten mit Flow-Meter belegt, vgl. 6.1.2</i> )
Digitaleingang E4	Externe Aktivierung der Wartungsfunktion ist <u>nicht</u> verfügbar

5.1.4 Kalibrierung und Justierung

Die Kalibrierung und Justierung erfolgt durch Aufgabe von Prüfgasen am Prüfgaseingang. Vom Messgaseingang kann mittels Magnetventil der Gaseingang des IMC auf den Eingang Prüfgas/Spülluft umgeschaltet werden. Dazu müssen Sie zunächst in das Menü Wartung wechseln. Zwischen den beiden Gaseingängen kann dann durch Betätigen der Taster SHIFT + F4 hin- und hergeschaltet werden.

Das Prüfgas sollte möglichst drucklos aufgegeben werden. Es muss immer sichergestellt sein, dass ein ausreichender Prüfgas-Volumenstrom bereitgestellt wird, d. h. bei Prüfgasaufgabe muss

sich ein Durchfluss einstellen, der dem im Messbetrieb entspricht<sup>3</sup>. Dadurch wird verhindert, dass zusätzlich Luft angesaugt wird und die dadurch bedingte Verdünnung des Prüfgases die Kalibrierung/Justage verfälscht.

Folgen Sie bei der Justage den diesbezüglichen Hinweisen in den Betriebsanleitungen für Transmitter und Gaswarnzentralen.

---

<sup>3</sup> Bauartbedingt kann der benötigte Prüfgasvolumenstrom deutlich über dem angezeigten Volumenstrom liegen.

## 5.2 Variante Biogas

### 5.2.1 Funktionen

#### ▪ *Ablauf der Biogas-Messung*

Im Betriebsmodus "BIO" erfolgt eine diskontinuierliche Messung. Die in die Biogas-Messung einbezogenen Kanäle werden im Menü Kanalkonfiguration durch die Einstellung des Mode TIMER ausgewählt. Es werden zyklisch drei Phasen durchlaufen:

1. Luft: Der Gasweg wird mit Luft gespült, d. h. das Magnetventil hat auf den Eingang Spül-luft/Prüfgas umgestellt.
2. Spülen: Das System schaltet auf den Messgaseingang um. In dieser Zeit wird die Gaskonzentration aber noch nicht gemessen. Diese Phase wird benötigt, um das Probengas aus dem Prozess durch den Gasweg bis in das IMC zu transportieren. Zwei Minuten vor Ende wird die Messgaspumpe ausgeschaltet und der Gasweg abgeschlossen. Die Messung im ruhenden Medium wird vorbereitet.
3. Messen: Der Messwert wird bei Übergang in die Phase Messen ermittelt. Während der Phase bleibt die Messgaspumpe ausgeschaltet.

In den Ablauf kann manuell eingegriffen werden. Durch gleichzeitiges Betätigen der Taster F8+F3 (IMC-8D) bzw. F6+F3 (IMC-4D) kann eine Messung ausgelöst werden. Dazu wechselt das IMC-Biogas zunächst in die Phase Spülen und führt anschließend die Messung aus.

Bei Messstellen im Mode TIMER bleiben während der Phasen Luft und Spülen alle Messwerte, Alarmer und Ausgänge auf dem letzten Wert der vorangegangenen Messphase eingefroren. Nur in der Messphase können selbsthaltende Alarmer quittiert werden. *Achtung:* Dies bedeutet, dass die Quittierung selbsthaltender Alarmer erst in der nächsten Messphase möglich wird. Ggf. kann eine Messung manuell ausgelöst werden (s. o.), um die Wartezeit bei längeren Zykluszeiten zu verkürzen.

Die Zeiten für die einzelnen Phasen können im Menü Timer konfiguriert werden, das über das Menü Systemparameter und Selektion des Menüeintrages Modus BIO erreicht werden kann.

#### ▪ *Raumluftüberwachung*

Nicht für die Biogas-Messung benötigte Kanäle können für eine kontinuierliche Raumluftüberwachung genutzt werden. Das Verhalten dieser Kanäle entspricht dem normalen Messbetrieb der Gaswarnzentrale. Die in die Raumluftüberwachung einbezogenen Kanäle werden im Menü Kanalkonfiguration durch die Einstellung des Mode ON ausgewählt.

#### ▪ *Statusüberwachungen*

In dieser Version sind folgende Statusüberwachungen integriert:

- Drehzahlüberwachung beider Gehäuselüfter
- Durchflussüberwachung: Meldung für Über- und Unterschreitung des Sollbereichs
- Überwachung Tmax oder  $\Delta T$  des Messgaskühlers (auf Wunsch)

In den ersten beiden Fällen führt eine Meldung zum Zustand Systemstörung der Gaswarnzentrale.

Solange der Messgaskühler seine Solltemperatur nicht erreicht, z. B. während der Einlaufphase nach Inbetriebnahme, bleibt die Messgaspumpe ausgeschaltet.

## 5.2.2 Parametereinstellungen

- *Systemparameter*

Im Menü Systemparameter ist bei ET-8D und ET-4D2 werksseitig anstelle des Betriebsmodus "ET-8" bzw. "ET-4" der Modus "BIO" aktiviert.

**Achtung:** Eine Änderung dieser Einstellung darf in keinem Fall vom Betreiber ausgeführt werden. Veränderte Messfunktionen können sonst zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

In dem Untermenü BIO können folgende Einstellungen vorgenommen werden.

Notwendige Freigabeebene, um im Menü Timer Einstellungen vornehmen zu können: 3

Menütext	Auswahl	Funktion
T1	bis 1439	Dauer der Phase Luft in Minuten
T2	bis 1439	Dauer der Phase Spülen in Minuten
T3	bis 1439	Dauer der Phase Messen in Minuten
Flow	EIN, AUS	Beim IMC-Biogas2 muss die Einstellung AUS gewählt sein.  <b>Achtung:</b> Eine Änderung dieser Einstellung darf in keinem Fall vom Betreiber ausgeführt werden. Veränderte Funktionen können sonst zum Verlust der Messfunktion führen.
Messgase - rechte Spalte -	Konzentration	Es müssen die Konzentrationen der zur Kalibrierung der Biogas-Messkanäle verwendeten Prüfgase eingetragen werden. Es werden nur die Kanäle im Mode TIMER bearbeitet. Links wird das Messgas angezeigt. Rechts wird die zugehörige Konzentration eingetragen.

Der Menüpunkt OPTIONEN ist um Einstellmöglichkeiten für die Durchflussüberwachung (vgl. 6.1) erweitert worden.

Notwendige Freigabeebene, um im Menü Einstellungen vornehmen zu können: 3

Menütext	Auswahl	Funktion
FLOW-MIN	0 bis 300 l/h	<i>Nur bei Geräten mit DDL-Modul aktiv (vgl. 6.1.1)</i> Unterer Grenzwert für die Durchflussüberwachung in l/h. Bei Unterschreiten wird eine Gerätestörung ausgelöst. (Standardeinstellung: 15 l/h)
FLOW-MAX	0 bis 300 l/h	<i>Nur bei Geräten mit DDL-Modul aktiv (vgl. 6.1.1)</i> Oberer Grenzwert für die Durchflussüberwachung in l/h. Bei Überschreiten wird eine Gerätestörung ausgelöst. (Standardeinstellung: 60 l/h)
MAX-CHAN- NEL	1...4 (IMC-4D) bzw. 1...6 (IMC-8D)	Anzahl der Messstellen (nur bei Option Messstellenumschaltung, vgl. 5.2.5)

- *Kanalkonfiguration*

Neben den Mode-Einstellungen ON und OFF ist auch die Einstellung TIMER im Biogas-Modus zugänglich. Alle Messstellen mit dieser Einstellung werden in den diskontinuierlichen Ablauf der Biogas-Messung einbezogen.

*Achtung:* Bitte beachten Sie, dass die Sauerstoff-Messung – falls vorhanden - aus systeminternen Gründen immer den Messkanal 2 belegen muss.

### 5.2.3 Vorbelegte Relais und Digitaleingänge

Die nachfolgend beschriebenen Relais können nicht frei konfiguriert werden.

IMC-8D (IMC-4D)	Verwendung
Relais K21 (K9)	Intern belegt
Relais K22 (K10)	Ansteuerung des Magnetventils (MV2) für Abschluss des Gasweges während der ruhenden Messung
Relais K23 (K11)	Ansteuerung der Messgaspumpe
Relais K24 (K12)	Ansteuerung des Magnetventils (MV1) für Umschaltung zwischen Messgas und Spülluft
Digitaleingang E2	Statussignal Durchfluss ( <i>nur bei Geräten mit Flow-Meter belegt, vgl. 6.1.2</i> )
Digitaleingang E3	Statussignal Gehäuselüfter ( <i>nur bei Geräten mit Flow-Meter belegt, vgl. 6.1.2</i> )
Digitaleingang E4	Externe Aktivierung der Wartungsfunktion ist <u>nicht</u> verfügbar

### 5.2.4 Kalibrierung und Justierung

Die Kalibrierung und Justierung erfolgt bei der Biogas-Variante ausschließlich mittels eines automatisierten Ablaufs.

- *Vorbereitung*

Die Konzentrationen der verwendeten Kalibriergase werden im Menü "Systemparameter/Mode/Bio/Timer" eingegeben. In der rechten Displayhälfte können die Konzentrationen für CH<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>S eingetragen werden. Diese Werte sind zur automatischen Kalibrierung erforderlich. Sie finden die Angaben in der Regel auf der Prüfgasflasche. Wenn die Prüfgase in verschiedenen Druckgasflaschen abgefüllt sind, müssen Sie den nachfolgend beschriebenen Vorgang nacheinander für alle verwendeten Prüfgase durchlaufen. Zur Kalibrierung des O<sub>2</sub>-Messkanals muss ein Prüfgas verwendet werden, das keinen Sauerstoff enthält.

- *Ablauf*

Im Menü "Setup" wird der Menüpunkt "Kalibrierung" angewählt. Dazu muss zuvor mindestens die Freigabeebene 2 aktiviert werden. Das Kalibrieremenü erscheint und das interne Magnetventil schaltet auf Spülluft. Falls nicht kalibriert werden soll, kann das Menü mit "Esc" verlassen werden. Mit "Start" wird der automatische Kalibriervorgang gestartet. An den Analogausgängen werden die Messwerte der letzten Messung gehalten.

Die Kalibrierung erfolgt in fünf Phasen:

Phase	Anzeige im ET-8D-(ET-4D2-)Display	Ablauf
1	SPUELEN LUFT (SPU LUFT)	Das System wird drei Minuten mit Luft gespült
2	NULLPUNKT LESEN (NP LESEN)	Die Messgaspumpe wird abgeschaltet und eine Minute bis zur Stabilisierung der Messwerte gewartet. Dann werden die Messwerte gespeichert (Nullpunktwerte für CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S bzw. 20,9 Vol.-% für O <sub>2</sub> ).
3	SPUELEN GAS (SPU GAS)	Die Messgaspumpe wird wieder eingeschaltet und die Anlage für vier Minuten mit dem angeschlossenen Prüfgas gespült.  <b>Achtung:</b> Nur während dieser Phase muss die Prüfgasflasche angeschlossen sein und das IMC mit Prüfgas beaufschlagt werden. Das Prüfgas sollte möglichst drucklos aufgegeben werden. Es muss immer sichergestellt sein, dass ein ausreichender Prüfgas-Volumenstrom bereitgestellt wird, d. h. bei Prüfgasaufgabe muss sich ein Durchfluss einstellen, der dem im Messbetrieb entspricht <sup>4</sup> . Dadurch wird verhindert, dass zusätzlich Luft angesaugt wird und die dadurch bedingte Verdünnung des Prüfgases die Kalibrierung/Justage verfälscht.
4	VERSTAERKUNG LESEN (SENS LESEN)	Die Messgaspumpe wird ausgeschaltet und die ruhende Messung innerhalb von zwei Minuten ausgeführt.
5	READY (READY)	Die Kalibrierung wird beendet und es erfolgt eine Plausibilitätsüberprüfung der neuen Werte für Nullpunkt und Empfindlichkeit. Der Offset für den Nullpunkt darf $\pm 2$ mA nicht überschreiten. Der Verstärkungsfaktor für die Empfindlichkeit muss zwischen 0,5 und 2 liegen (vgl. Erläuterungen zur Justage bei den Gaswarnzentralen). Kalibrierwerte außerhalb dieser Grenzen werden verworfen, im Kalibriermenü wird nach abgeschlossener Kalibrierung bei diesen Kanälen "ERROR" ausgegeben und es werden die alten Einstellungen beibehalten.  <b>Achtung:</b> Die Meldung "ERROR" für Kanäle mit Messkomponenten, die <u>nicht</u> im Prüfgas enthalten sind, weist nicht auf eine Fehlfunktion des Messkanals hin. Diese Messkanäle werden dann noch oder wurden bereits bei Aufgabe anderer Prüfgase kalibriert und justiert.

Bei Verwendung mehrerer Prüfgase wechseln Sie nun die Flasche aus und starten einen neuen Kalibrierzyklus mit "Start".

Endgültig beenden Sie die Kalibrierung mit "Esc".

<sup>4</sup> Bauartbedingt kann der benötigte Prüfgasvolumenstrom deutlich über dem angezeigten Volumenstrom liegen.

### 5.2.5 Messstellenumschaltung (Option)

Die Umschaltung erlaubt den Einsatz eines IMC für verschiedene Messstellen. Die Messung erfolgt nach einem vorgegebenen Schema zeitlich nacheinander. Dazu werden Magnetventile von der Gaswarnzentrale angesteuert, die den jeweiligen Messgaszweig für die Messung im IMC freischalten. Die Gaswarnzentrale signalisiert über Relaisausgänge diejenige Messstelle, für die aktuell die Messwerte ausgegeben werden.

*Achtung:* Nachfolgend wird die Standardvariante beschrieben. Da in vielen Fällen kundenspezifische Anpassungen erfolgen, ist besonders auf gerätespezifische Abweichungen in der Dokumentation zu achten.

Die Umschaltung der Messstellen wird im Menü SETUP>SYSTEMPARAMETER>OPTIONEN konfiguriert. Die Abbildung zeigt ein Beispiel für ein System mit 4-fach Messstellenumschaltung.

OPTIONEN	M1: ON 1 H
RS232 : 1	M2: ON 1 H
FLOW-MIN : 15 l/h	M3: ON 1 H
FLOW-MAX : 60 l/h	M4: ON 2 L
MAX-CH : 4	
<   ^   v   >   ESC   SAVE	

MAX-CHANNEL gibt die Anzahl der vorhandenen Messstellen (hier: 4) an.

Die rechte Displayseite zeigt die Funktion dieser Messstellen: die erste Spalte gibt den ON/OFF-Status der Messstelle an. Dieser Parameter ist ohne eine Passwortfreigabe einstellbar. Der Benutzer hat so die Möglichkeit, im Bedarfsfall auf einfache Weise Messstellen zu deaktivieren (Wartungsarbeiten am Fermenter o.ä.). Die zweite Spalte gibt an, wie häufig die Messstelle bearbeitet wird (mögliche Einstellungen: 1,2,4,8). Im obigen Beispiel werden die Messstellen M1, M2 und M3 in jedem Zyklus gemessen, die vierte Messstelle M4 nur in jedem zweiten Zyklus. Daraus resultiert die Messreihenfolge M1-M2-M3-M4-M1-M2-M3-M1-M2-M3-M4.... Die vierte Spalte ist nur für die Variante KAT von Bedeutung (vgl. 5.3).



Die nachfolgend beschriebenen Relais können nicht frei konfiguriert werden.

IMC-8D (IMC-4D)	Verwendung																																								
Relais K1,K2,K3,K4,K9,K11 (K1,K2,K3,K4)	Ansteuerung von Magnetventilen zur Messstellenumschaltung: Relais 1 geschlossen: Magnetventil für Messstelle 1 aktiviert Relais 2 geschlossen: Magnetventil für Messstelle 2 aktiviert Relais 3 geschlossen: Magnetventil für Messstelle 3 aktiviert Relais 4 geschlossen: Magnetventil für Messstelle 4 aktiviert Relais 9 geschlossen: Magnetventil für Messstelle 5 aktiviert (IMC-8) Relais 11 geschlossen: Magnetventil für Messstelle 6 aktiviert (IMC-8)																																								
Relais K12, K18, K19 (K6, K7, K8)	BCD-codierte Ausgabe der Messstelle, deren Messwerte aktuell als 4...20 mA-Signal ausgegeben werden:  <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">K19</td> <td style="text-align: center;">K18</td> <td style="text-align: center;">K12</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(K8</td> <td style="text-align: center;">K7</td> <td style="text-align: center;">K6)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: left;">Messstelle</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td>keine gültigen 4...20 mA-Signale</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td>gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td>gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 5 (IMC-8)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td>gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 6 (IMC-8)</td> </tr> </table>	K19	K18	K12		(K8	K7	K6)					Messstelle	0	0	0	keine gültigen 4...20 mA-Signale	0	0	1	gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 1	0	1	0	gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 2	0	1	1	gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 3	1	0	0	gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 4	1	0	1	gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 5 (IMC-8)	1	1	0	gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 6 (IMC-8)
K19	K18	K12																																							
(K8	K7	K6)																																							
			Messstelle																																						
0	0	0	keine gültigen 4...20 mA-Signale																																						
0	0	1	gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 1																																						
0	1	0	gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 2																																						
0	1	1	gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 3																																						
1	0	0	gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 4																																						
1	0	1	gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 5 (IMC-8)																																						
1	1	0	gültige 4...20 mA-Signale Messstelle 6 (IMC-8)																																						

## 5.3 Variante KAT

### 5.3.1 Funktionen

Die Variante KAT ergänzt die Variante Biogas um die Möglichkeit einer Aktivkohlefilter(AKF)-Überwachung. Die Variante ist immer mit einer Messstellenumschaltung (vgl. 5.2.5) gekoppelt. Die Messstellen können so konfiguriert werden, dass wechselweise vor und hinter dem AKF die Gaszusammensetzung bestimmt wird. Abhängig von der Konfiguration wird automatisch der H<sub>2</sub>S-Transmitter mit dem passenden Messbereich aktiviert.

Die nachfolgend beschriebenen Relais können nicht frei konfiguriert werden.

IMC-8D (IMC-4D)	Verwendung
Relais K21 (K9)	Umschaltung Magnetventile für großen (vor AKF) und kleinen H <sub>2</sub> S-Messbereich (hinter AKF) geschlossen = kleiner Messbereich (100 ppm) geöffnet = großer Messbereich ( $\geq 1000$ ppm)

Der Messbereich der H<sub>2</sub>S-Messstellen wird im Menü SETUP>SYSTEMPARAMETER>OPTIONEN konfiguriert. Die Abbildung zeigt ein Beispiel für ein System mit 4-fach Messstellenumschaltung.

OPTIONEN	M1: ON 1 H
RS232 : 1	M2: ON 1 H
FLOW-MIN : 15 l/h	M3: ON 1 H
FLOW-MAX : 60 l/h	M4: ON 2 L
MAX-CH : 4	
<   ^   v   >   ESC   SAVE	

MAX-CHANNEL gibt die Anzahl der vorhandenen Messstellen (hier: 4) an.

Die rechte Displayseite zeigt die Funktion dieser Messstellen: die erste Spalte gibt den ON/OFF-Status der Messstelle an. Dieser Parameter ist ohne eine Passwortfreigabe einstellbar. Der Benutzer hat so die Möglichkeit, im Bedarfsfall auf einfache Weise Messstellen zu deaktivieren (Wartungsarbeiten am Fermenter o. ä.). Die zweite Spalte gibt an, wie häufig die Messstelle bearbeitet wird (mögliche Einstellungen: 1,2,4,8). Im obigen Beispiel werden die Messstellen M1, M2 und M3 in jedem Zyklus gemessen, die vierte Messstelle M4 nur in jedem zweiten Zyklus. Daraus resultiert die Messreihenfolge M1-M2-M3-M4-M1-M2-M3-M1-M2-M3-M4....

In der letzten Spalte lässt sich der Messbereich des H<sub>2</sub>S-Kanals konfigurieren:

H (High) = Messung vor AKF (Rohgas, Messbereich  $\geq 1000$  ppm)

L (Low) = Messung nach AKF (Messbereich  $\leq 200$  ppm)

**ACHTUNG:** Bei falscher Messbereichsdefinition (H/L) kann der H<sub>2</sub>S-Sensor durch Überlastung geschädigt werden.

### 5.3.2 Kalibrierung und Justierung

Die Kalibrierung weist folgende Besonderheit auf: Ist kein H<sub>2</sub>S-Transmitter zur Messung nach AKF konfiguriert, wird bei der Kalibrierung wie üblich verfahren. Die Konfiguration eines H<sub>2</sub>S-Transmitters mit kleinem Messbereich wird von der Software erkannt und das Kalibrierungsmenü automatisch erweitert:

KALIBRIERUNG		FLOW= 31 l/h			
F1:CAL. H2S 0-3000 ppm					
F2:CAL. H2S 0- 100 ppm					
H2S-HI	H2S-LO				ESC

Wird die Kalibrierung mit F1 (H2S-HI) gestartet, erwartet das IMC eine H<sub>2</sub>S-Prüfgaskonzentration für den großen Messbereich, der Gasweg wird entsprechend geschaltet. Beim Start mit F2 (H2S-LOW) wird eine Prüfgaskonzentration zur Kalibrierung des kleinen H<sub>2</sub>S-Messbereichs erwartet. Um beide Transmitter zu kalibrieren, sind somit getrennte Kalibriervorgänge für beide Messbereiche durchzuführen.

## 5.4 Variante M

### 5.4.1 Beschreibung

Bei der Variante M sind alle Transmitter in einem austauschbaren Transmittermodul zusammengefasst. Das Modul kann im Wartungsfall mit wenigen Handgriffen komplett entnommen und durch ein neues, vorjustiertes Modul ersetzt werden. Die Funktionen entsprechen den IMC-Varianten BIOGAS bzw. KAT.

Es sind drei Versionen von Transmittermodulen verfügbar:

IMC-Transmittermodul	Artikel (neu/Austausch)	Kombinierbar mit:
KAT-CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S100, H <sub>2</sub> S3000 Standard-Messbereiche: 0-100 Vol.-% Methan 0-25 Vol.-% Sauerstoff 0-100 ppm Schwefelwasserstoff 0-3000 ppm Schwefelwasserstoff	290006/ 295006	IMC-4M(A)-KAT
CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S3000 Standard-Messbereiche: 0-100 Vol.-% Methan 0-25 Vol.-% Sauerstoff 0-3000 ppm Schwefelwasserstoff	290007/ 295007	IMC-4M(A)-Biogas2
CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S100 Standard-Messbereiche: 0-100 Vol.-% Methan 0-25 Vol.-% Sauerstoff 0-100 ppm Schwefelwasserstoff	290008/ 295008	IMC-4M(A)-Biogas2

### 5.4.2 Austausch eines Transmittermoduls

Bei Auslieferung des IMC ist ein neues Transmittermodul (Art. 290xxx) installiert. Im Bedarfsfall erhalten Sie ein Austausch-Transmittermodul (Art. 295xxx), bei dem alle Verschleißteile erneuert wurden. Das Modul wurde komplett überprüft und justiert. Es gilt die gleiche Gewährleistung wie für ein neues Modul. Wenn Sie das ausgetauschte Modul an ExTox zurücksenden, erfolgt eine Gutschrift.

Der Austausch erfolgt in wenigen Schritten:

1. Passwortebene 3 in der Auswertezentrale freigeben (vgl. Betriebsanleitung).
2. Tasten "F1+F5+F6" drücken. Im Display erscheint die Meldung "MODULWECHSEL"
3. "Change" auswählen. Die letzten aktuellen Messwerte werden eingefroren und an die angeschlossene Peripherie für die Dauer des Modulwechsels konstant ausgegeben.
4. Modul auswechseln:
  - a. Verschraubungen am Messgaseingang und -ausgang lösen und Schläuche abziehen.
  - b. Kabelverbindung(en) am Transmittermodul abziehen.
  - c. Die vier Befestigungsschrauben lösen und Transmittermodul entnehmen.
  - d. Neues Modul in umgekehrter Reihenfolge montieren.
5. "Ready" auswählen. Die Messung wird wieder gestartet.

6. "End" auswählen. Es erfolgt die Rückkehr zur Standardanzeige.

Das Austausch-Transmittermodul ist vorjustiert. Nach einem Austausch muss das Transmittermodul zunächst für etwa 1 bis 3 Stunden einlaufen, bis die endgültige Messgenauigkeit erreicht wird. In dieser Zeit sollten keine Justagen vorgenommen werden. Anschließend können IMC mit austauschbarem Transmittermodul wie die Varianten Biogas2 bzw. KAT kalibriert und justiert werden (vgl. 5.2.4 bzw. 5.3.2).

## 6 Betrieb des IMC

Der Betrieb der Gaswarnzentralen ist in der Betriebsanleitung zur Serie ET-8D und ET-4D2 beschrieben.

Weiterhin gelten die folgenden Hinweise für die Zusatzeinrichtungen und Optionen.

*Hinweis:* Bitte beachten Sie, dass einige Optionen oder deren Kombination nicht für alle IMC-Varianten verfügbar sind. ExTox steht Ihnen bei der Auslegung Ihres IMC-Systems zur Seite.

Weiterhin können kundenspezifisch gefertigte IMC-Varianten über abweichende Funktionen verfügen, die in der Gerätedokumentation gesondert beschrieben werden.

### 6.1 Durchflussüberwachung

Die IMC sind standardmäßig mit dem System DDL-Modul 3.0 (Art. 940285) ausgestattet. Bei Sonderbauten können aber auch andere Varianten der Durchflussüberwachung montiert sein. Die installierte Variante ist in der individuellen Gerätedokumentation spezifiziert.

#### 6.1.1 Varianten mit DDL-Modul 3.0 (Art. 940285) und 2.0 (Art. 940178)

Die Durchflussüberwachung basiert auf einer Differenzdruckmessung. Die Differenzdruckmessung ist in der Baugruppe DDL-Modul zusammen mit der Gehäuselüfterüberwachung integriert. Der normale Durchfluss beträgt ca. 30 l/h. Bei Behinderung der Gaswege wird der untere Alarmwert überschritten. Undichtigkeiten oder Lösen einer Schlauchverbindung führen zum Zutritt von Falschluff. Der dadurch erhöhte Volumenstrom führt zur Auslösung des oberen Alarmwertes.

Das DDL-Modul überträgt den Messwert seriell an die Gaswarnzentrale. Er wird dort in der Detaildarstellung auf dem Display dargestellt ("FLOW"). Bei Verletzung der Alarmschwellen wird sekundlich zwischen Messwert und der Anzeige "ERROR" umgeschaltet. Ist die serielle Datenverbindung zwischen Gaswarnzentrale und DDL-Modul länger als 15 s gestört, wird die Anzeige "COMERROR" ausgegeben. Es wird eine Gerätestörung an der Gaswarnzentrale ausgelöst.

*Hinweis:* Bei den Biogas-Varianten wird in einigen Betriebsphasen die Messgaspumpe abgeschaltet, so dass kein Gasfluss mehr stattfindet. Während diesen geplanten Phasen zeigt das DDL-Modul keinen Durchfluss an, aber es wird an der Auswertezentrale korrekt keine Gerätestörung ausgelöst.

Die Einstellung der Alarmschwellen erfolgt an der Gaswarnzentrale im erweiterten Unterpunkt OPTIONEN des Menüs Systemparameter.

#### 6.1.2 Varianten mit Flow-Meter (Art. 940025)

Die Durchflussüberwachung ist zusammen mit einem Staubfilter in einem gemeinsamen Gehäuse eingebaut. Auf der Frontseite befinden sich ein Textdisplay und drei Taster (M, +, -). Im Textdisplay wird im normalen Messbetrieb der Messgas-Volumenstrom in Litern pro Stunde (l/h) angezeigt. Die Durchflussüberwachung ist mit einer oberen (MAX) und einer unteren (MIN) Alarmschwelle ausgestattet; dazwischen liegt der einzuhaltende Sollbereich.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Bei dieser Variante entfällt die Anzeige des Volumenstroms im Display der Gaswarnzentrale.

Bei Behinderung der Gaswege wird der untere Alarmwert überschritten. Undichtigkeiten oder Lösen einer Schlauchverbindung führen zum Zutritt von Falschluf. Der dadurch erhöhte Volumenstrom führt zur Auslösung des oberen Alarms.

#### *Alarmschwellen*

Zur Einstellung der Alarmschwellen betätigen Sie den Taster M, bis die gewünschte Alarmschwelle angezeigt wird. Mit den Tasten + und – kann der Alarmwert neu eingestellt werden. Der angezeigte Wert ist sofort wirksam.

#### *Justierung*

Bei der Einstellung des Nullpunkts darf kein Messgas strömen. Dann zuerst Taster + und dann zusätzlich Taster M drücken, um den Nullwert zu speichern.

Danach wird der Volumenstrom auf den Sollwert von 30 l/h eingestellt. Zum Speichern zuerst Taster - und dann zusätzlich Taster M drücken.

#### *Staubfilter*

Der Staubfilter ist im Gehäuse der Durchflussüberwachung integriert. Der Zustand des Filters lässt sich im Schauglas einfach prüfen. Diese Prüfung sollte regelmäßig, in Abständen, die von der Staubbelastung des Messgases abhängen, erfolgen.

Zum Austausch eines verbrauchten Filtereinsatzes kann das Schauglas abgeschraubt werden. Beim Schließen auf korrekten Sitz des Dichtrings und des Schauglases achten. Auf Dichtigkeit kontrollieren. *Hinweis:* Während das Schauglas abgeschraubt ist, ist der Gasweg geöffnet. Maßnahmen zum Schutz vor austretendem Gas treffen. Die Durchflussüberwachung kann eine Störungsmeldung ausgeben.

## **6.2 Gehäuselüfter**

Die Gehäuselüfter sind mit einem Staubschutzvlies ausgestattet, das regelmäßig von anhaftendem Staub gereinigt werden sollte. Dazu Steckdeckel abnehmen und Vlies ausschlagen.

Die redundante Gehäuselüftung mit Lüfterüberwachung verhindert sicher, dass sich bei Undichtigkeiten im IMC explosionsfähige Gemische bilden können. Der Status der Lüfter wird in der Detaildarstellung auf dem Display der Gaswarnzentrale dargestellt ("FAN"). Bei Ausfall bereits eines Lüfters wechselt die Statusanzeige von "OK" auf "FAULT" und es wird eine Gerätestörung an der Gaswarnzentrale ausgelöst.

## **6.3 Kondensatabscheider mit Schlauchpumpe**

Die Kondensatableitung erfolgt über die Schlauchpumpe automatisch (Standard bei Biogas- und KAT-Varianten). Trotzdem sollten regelmäßig Kondensatabscheider und Schlauchleitung auf mögliche Verstopfungen kontrolliert werden. Bei Bedarf sind Kondensatauffangbehälter und Schlauchleitungen zu reinigen. Dabei darauf achten, dass keine Beeinträchtigungen des Messgasweges eintreten können. Zu diesem Zweck kann das Abziehen von Schlauchleitungen erforderlich sein. Nach dem Zusammenbau Dichtheit der Gaswege prüfen.

Bitte stellen Sie sicher, dass das Kondensat vom Anschluss an der Gehäuseunterseite störungsfrei und je nach Kondensatzusammensetzung ggf. gefahrlos abfließen kann.

#### **6.4 (Compact-)Messgaskühler mit automatischer Kondensatableitung**

Die Gasentfeuchtung erfolgt mittels Peltier-Kühlung. Beim Messgaskühler wird die Ausgangstemperatur des Messgases werksseitig auf +5 °C eingestellt und auf  $T_{\max}$  überwacht. Bei der Compact-Variante erfolgt eine  $\Delta T$ -Überwachung gegenüber der Umgebungstemperatur, wodurch Störungsmeldungen bei extremen Außentemperaturen vermieden werden können. Während der Einlaufphase wird ein Störungssignal ausgegeben, bis der Kühler Betriebstemperatur erreicht.

Bitte beachten Sie, dass ein Messgaskühler nur bedingt zur Bekämpfung von Kondensatproblemen im Messgas beitragen kann. Voraussetzung ist immer eine geeignete Verlegung der Messgasleitungen außerhalb des IMC.

Der Messgaskühler ist für die hohen Anforderungen der industriellen Prozessanalyse ausgelegt. Ein Ansprechen der Temperaturüberwachung deutet deshalb darauf hin, dass das Messgas sehr hohe Temperaturen oder eine sehr hohe Kondensatbeladung aufweist. Gleiches gilt für deutlich erhöhte Messgas-Volumenströme.

Der Kühler ist weitgehend wartungsfrei.

Die Kondensatableitung erfolgt über die Schlauchpumpe automatisch. Trotzdem sollten die Schlauchleitungen regelmäßig auf mögliche Verstopfungen kontrolliert werden. Bei Bedarf sind Kondensatauffangbehälter und Schlauchleitungen zu reinigen. Dabei darauf achten, dass keine Beeinträchtigungen des Messgasweges eintreten können. Zu diesem Zweck kann das Abziehen von Schlauchleitungen erforderlich sein. Nach dem Zusammenbau Dichtheit der Gaswege prüfen.

Bitte stellen Sie sicher, dass das Kondensat vom Anschluss an der Gehäuseunterseite ohne Behinderung und gefahrlos abfließen kann.

#### **6.5 Flammendurchschlagsicherung**

Die Flammendurchschlagsicherungen dürfen nicht durch Staub oder Kondensat verstopft werden. Ansonsten sind sie wartungsfrei.

Bitte beachten Sie, dass das Messgas in der Standardausführung der Flammendurchschlagsicherung nur brennbare Gase der Zündschutzgruppen bis IIB3, z. B. Methan, enthalten darf. Bei besonderen Gasgemischen steht Ihnen ExTox zur Beratung gern zur Verfügung.

Eine Flammendurchschlagsicherung für Zündschutzgruppe IIC, z. B. für Gemische mit signifikanten Wasserstoffanteilen, steht als Option zur Verfügung.

#### **6.6 Schaltschrankheizung mit Temperaturregler**

Die Solltemperatur kann mit dem Regler im Bereich zwischen +5 bis +30 °C eingestellt werden. Die Temperatur sollte so hoch gewählt werden, dass keine Kondensatbildung im Gehäuseinneren eintritt.

#### **6.7 Datenlogger, Daten-Schnittstellen, kundenspezifische Anpassungen**

Hierzu finden Sie Erläuterungen in der gesonderten Gerätedokumentation.

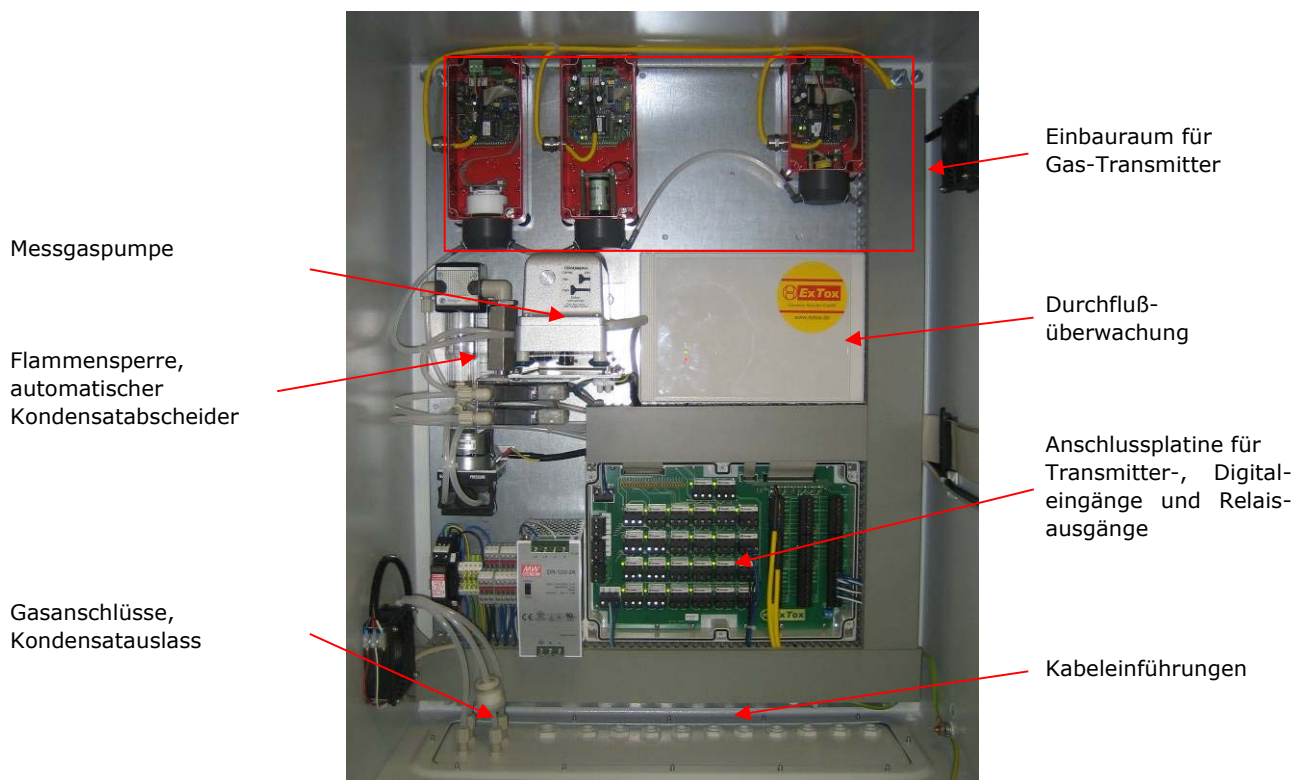


## 7 Einsatzhinweise

Es gelten die Einsatzhinweise in der Betriebsanleitung zu den Gaswarnzentralen der Serien ET-8D und ET-4D2.

## 8 Installation

Das nachfolgende Bild zeigt den modularen Aufbau eines IMC.



### 8.1 Mechanische Montage

Das Wandaufbaugehäuse sollte an einem gut zugänglichen Ort installiert werden, um eine einfache Wartung sicherzustellen und ggf. ein Ablesen der Meldungen jederzeit zu ermöglichen.

Bitte beachten Sie die angegebene Einsatztemperatur für das IMC und die eingebauten Transmitter (☞DB). Das IMC sollte vor Witterungseinflüssen und starken klimatischen Schwankungen geschützt eingebaut werden.

Eine Außenaufstellung wird grundsätzlich nicht empfohlen, da prinzipiell Messgenauigkeit und Lebensdauer negativ beeinflusst werden. Sollte sie jedoch unumgänglich sein, ist eine geeignete Ausführung in Abstimmung mit ExTox vorzusehen. Dazu gehören beispielsweise eine innenliegend montierte Zentrale, eine Schaltschrankheizung und Regenschutzhauben für die Gehäuselüfter. Zusätzlich muss am Einsatzort ein Schutz gegen Schlagregen und direkte Sonneneinstrahlung, z. B. in Form einer Einhausung um das IMC, montiert werden.

Die Einbaumaße und weitere Montageabmessungen finden Sie im Datenblatt (☞DB) oder der individuellen Dokumentation.

Das Wandaufbaugehäuse kann mittels üblichen Doppelbart-Schlüssel geöffnet werden.

*Achtung* ☹ (Ergänzende Information auf der *ExTox*-Homepage):

Das IMC selbst darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden. Der Luftwechsel durch die Belüftung des Gehäuses ist jedoch so ausgelegt, dass bei einer Leckage in der internen Verschlauchung das austretende Messgas immer soweit verdünnt wird, dass im Inneren kein gefährliches Gasgemisch entstehen kann. Durch die Drehzahlüberwachung der zwei Lüfter wird die Funktion des damit erzielten "inneren Explosionsschutzes" sichergestellt.

## 8.2 Anschluss an den Prozess

Die Anschlüsse für Messgaseingang, Prüfgas/Spülluft, Gasaustritt und ggf. Kondensatablass befinden sich auf der Gehäuseunterseite und sind beschriftet. Die standardmäßig installierten Schraubanschlüsse nehmen handelsübliche 6/4-Schläuche (6 mm Außen-/4 mm Innendurchmesser) auf. Anschlüsse für externe Edelstahlverrohrung sind auf Wunsch erhältlich.

Bei üblicher Schlauchverlegung können Ansaugwege bis 50 m Länge immer realisiert werden. Längere Ansaugwege sind in der Regel möglich. Es ist aber vorab zu prüfen, ob die Förderleistung der Pumpe noch ausreicht.

An der Entnahmestelle sollte die Druckdifferenz zur Umgebung  $\pm 50$  hPa nicht überschreiten. Druckdifferenzen größer  $\pm 100$  hPa dürfen in keinen Fall auftreten. Bei höheren Druckdifferenzen im überwachten Prozess wird die vorherige Abstimmung mit *ExTox* empfohlen.

Bitte achten Sie darauf, dass die Leitung von der Probeentnahmestelle bis zum Messgaseingang des IMC aus geeignetem Material besteht und gegen Beschädigungen und Leckagen ausreichend geschützt ist.

Kondensation in der Messgasleitung, z. B. bei Entnahme von heißen Prozessgasen möglich, darf nur begrenzt auftreten. Die Messgasleitung sollte zumindest anfangs mit einem stetigen Gefälle zur Entnahmestelle hin verlegt sein, damit Kondensat in den Prozess zurückfließen kann. Schlauchschleifen, in denen sich eine größere Menge Kondensat sammeln kann, müssen vermieden werden. Anderenfalls kann bei plötzlichem Absaugen der gesamten Kondensatmenge der Abscheider im IMC überlaufen. Die Messbereitschaft des IMC kann dann zumindest zeitweise beeinträchtigt sein. Im schlimmsten Fall werden Pumpe und Transmitter geschädigt. Ist der Anfall größerer Kondensatmengen nicht zu vermeiden, kann ein zusätzlicher Kondensatabscheider (KSF1, Art. 700304) dem IMC vorgeschaltet werden. Ggf. suchen Sie den Rat Ihres *ExTox* - Ansprechpartners.

Die Konstruktion des IMC wurde daraufhin ausgelegt, dass ein Betrieb mit den meisten Messgaszusammensetzungen zuverlässig möglich ist. Nur bei einigen wenigen, in der Praxis selten vorkommenden Gasen sind Unverträglichkeiten mit den verwendeten Schlauchmaterialien nicht vollständig ausgeschlossen. *ExTox* steht Ihnen bei Bedarf gern zur Beratung zur Verfügung. Das Schlauchmaterial ist mit den in Biogas vorkommenden Komponenten verträglich.

Bei Absaugung des Messgases aus einem als explosionsgefährdet eingestuften Bereich ist der Einbau einer Flammendurchschlagsicherung am Messgaseingang erforderlich (bei den Biogas-Varianten bereits im Lieferumfang enthalten). Soll das Messgas in den Prozess zurückgeführt werden (*Hinweis*: Wird von *ExTox* aus messtechnischen Gründen nicht empfohlen.), muss am Gasaustritt eine weitere Flammendurchschlagsicherung eingebaut werden. (*Hinweis*: Rückführung sollte, wenn überhaupt realisierbar, aus messtechnischen Gründen vermieden werden.)

Grundsätzlich müssen brennbare oder toxische Messgase gefahrlos, z. B. ins Freie über Dach, abgeleitet werden. Bei brennbaren Gasen kann im Nahbereich um die Austrittsöffnung (Radius  $< 30$  cm) eine Klassifizierung als explosionsgefährdeter Bereich der Zone 2 vorliegen. In diesem Bereich dürfen keine möglichen Zündquellen vorhanden sein.

Weitere Hinweise zur Messgasentnahme sind auf der *ExTox*-Homepage zu finden.

### **8.3 Elektrische Montage**

Der elektrische Anschluss darf nur durch eine Elektro-Fachkraft unter Einhaltung der einschlägigen Installationsvorschriften erfolgen. Bitte sorgen Sie vor allem für ausreichenden Blitz- und Überspannungsschutz. Alle Anschlüsse erfolgen im Inneren des Wandaufbaugeschäuses. Dieses kann mittels üblichen Doppelbart-Schlüssels geöffnet werden.

Die Kabeleinführungen befinden sich an der Unterseite des Gehäuses. Der Anschluss an die externe Spannungsversorgung erfolgt über den dafür vorgesehenen Klemmenblock.

Der Anschluss der Transmitter und der Zusatzeinrichtungen (Messgaspumpe, Durchflussmesser usw.) ist bereits werksseitig vorgenommen worden. Die jeweilige Belegung entnehmen Sie bitte dem Schaltplan in Ihrem gerätespezifischen Prüfprotokoll.

Das IMC nimmt mit Anschluss an die Spannungsversorgung automatisch den Betrieb auf.

## 9 Wartung von Gasmess-Systemen

Die Wartung ist in der Betriebsanleitung zu den Gaswarnzentralen der Serien ET-8D und ET-4D2 beschrieben.

Ergänzend sind alle Gaswege und darin befindlichen Zusatzeinrichtungen auf korrekte Funktion zu prüfen. Die Gaswege müssen dicht sein. In den Schläuchen darf keine Behinderung des Durchflusses durch Staub oder Kondensat auftreten. Der Durchfluss muss im vorgesehenen Sollbereich liegen.

Das Staubfilter ist abhängig vom Staubanfall regelmäßig zu kontrollieren und der Filtereinsatz bei Bedarf zu erneuern.

## 10 Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien, Optionen

Artikel-Nr.	Bezeichnung
295006	Austausch-Transmittermodul KAT-CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S100, H <sub>2</sub> S3000
295007	Austausch-Transmittermodul CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S3000
295008	Austausch-Transmittermodul CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S100
940006	Messgaspumpe
940007	Kondensatabscheider
940010	Schlauchpumpe 300 ml/h
940011	Ersatzschlauch für Schlauchpumpe 300 ml/h
940021	Messgaskühler
940024	Filter mit Gitter für Gehäuselüfter
940025	Flow-Meter
940026	Netzteil
940028	Flammendurchschlagsicherung IIB3
940033	Filtereinsatz für Filter AGF-FE-1 (Flow-Meter)
940091	Flammendurchschlagsicherung IIC
940119	Grobfilter Typ 2
940160	Messgaspumpe, Austausch-
940178	DDL-Modul 2.0
940193	Schlauchpumpe 840 ml/h
940198	Ersatzschlauch für Schlauchpumpe 840 ml/h
940285	DDL-Modul 3.0
940502	Compact-Messgaskühler
970048	KSF1 – Automatischer Kondensatabscheider 840 ml/h

## 11 Technische Daten, EG-Konformitätserklärung

Die technischen Daten entnehmen Sie bitte den beigefügten Datenblättern der IMC-Grundversionen. (☞DB). Beachten Sie bitte mögliche kundenspezifische Abweichungen, die in der gerätespezifischen Dokumentation beschrieben sind.

Die EG-Konformitätserklärung ist der Dokumentation separat beigefügt.