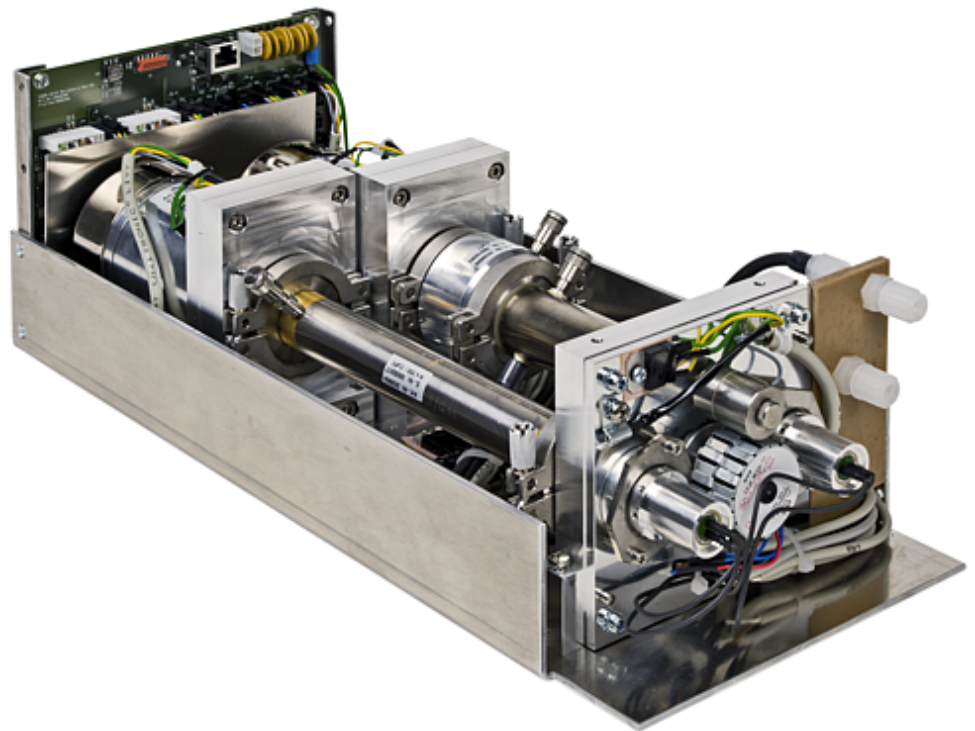


Betriebsanleitung **Analysator-Modul UNOR-MULTOR**

für Baureihe GMS800



Beschriebenes Produkt

Produktname: Analysator-Modul UNOR-MULTOR
Basisgerät: Gasanalysatoren Baureihe GMS800

Hersteller

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Deutschland

Rechtliche Hinweise

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Die Vervielfältigung des Werks oder von Teilen dieses Werks ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig.

Jede Änderung, Kürzung oder Übersetzung des Werks ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG ist untersagt.

Die in diesem Dokument genannten Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

Originaldokument

Dieses Dokument ist ein Originaldokument der Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



Glossar

IR	Infrarot (infrarotes Licht)
NDIR	Nicht-dispersiv infrarot; Bezeichnung für optische Gasanalysemethoden im infraroten Spektralbereich
PC	Personal Computer
SOPAS	SICK Offenes Portal für Applikationen und Systeme: Familie von Computerprogrammen zur Parametrierung, Datenerfassung und Datenverrechnung.
SOPAS ET	SOPAS Engineering Tool: PC-Anwendungsprogramm zur Konfiguration modularer Systemkomponenten.

Warnsymbole



Gefahr (allgemein)

Signalwörter

VORSICHT

Gefahr mit der möglichen Folge minder schwerer oder leichter Verletzungen.

WICHTIG

Gefahr mit der möglichen Folge von Sachschäden.

Hinweissymbole



Wichtige technische Information für dieses Produkt



Tipp



Zusatzinformation



Hinweis auf Information an anderer Stelle

1	Wichtige Hinweise	5
1.1	Die wichtigsten Betriebshinweise	6
1.2	Anwendungseinschränkungen	6
1.3	Zusätzliche Dokumentationen/Informationen	6
1.4	Sicherheitshinweis zur Entsorgung	6
2	Produktbeschreibung	7
2.1	Messsystem	9
2.2	Optionen	10
2.2.1	Justiereinheit (Option)	10
2.2.2	Spülküvetten	10
3	Installationshinweise	11
3.1	Messgas-Zufuhr	12
3.2	Spülgas-Zufuhr für Spülküvetten	12
4	Funktionen in SOPAS ET	13
4.1	Menübaum in SOPAS ET	14
4.2	Erklärung zu den Menüs in SOPAS ET	16
4.3	Funktionserklärungen	18
4.3.1	Logbuch in SOPAS ET	18
4.3.2	Upload (Daten-Synchronisierung)	18
4.3.3	Dämpfung	19
4.3.4	Drift-Grenzwerte	20
4.3.5	Löschen von Justiererergebnissen	20
5	Hinweise zur Justierung	21
5.1	Parametrierung und Steuerung der Justierungen	22
5.2	Justierintervall	22
5.3	Anwendung der Justiereinheit (Option)	22
5.4	H ₂ O-Justierung für die Messkomponenten SO ₂ und NO	22
6	Technische Daten	23
6.1	Anforderungen an den Einsatzort	24
6.2	Messtechnische Spezifikationen	24
6.3	Gastechnische Bedingungen	25
6.3.1	Messgas	25
6.3.2	Spülgas	25
6.4	Messgasführende Werkstoffe	25
6.5	Messbereiche	26
6.6	Zulassungen	27
6.7	Hilfsenergie für das Modul	27

UNOR-MULTOR

1 Wichtige Hinweise

Betriebshinweise
Anwendungseinschränkungen
Zusätzliche Dokumentationen

1.1 Die wichtigsten Betriebshinweise

- Elektromotorische Betriebsgeräusche sind normal.

1.2 Anwendungseinschränkungen

Es ist möglich, dass eine andere Gaskomponente, die im Messgas enthalten ist, die Analyse der gewünschten Messkomponente beeinflusst (Querempfindlichkeit).

In einem solchen Fall erzeugt eine konstante Konzentration des „Störgases“ jeweils eine konstante Abweichung vom wahren Messwert (konstanter Offset der Kennlinie). Wenn die Konzentration des Störgases schwankt, variiert die Abweichung entsprechend.



- Die Querempfindlichkeit gegen ein bestimmtes Gas wird automatisch minimiert, wenn das Analysator-Modul UNOR-MULTOR selbst auch die Konzentration dieses Gases misst.
- Wenn die Konzentration des störenden Gases mit einem anderen Analysator-Modul im GMS800 gemessen wird, kann die Querempfindlichkeit durch Verrechnungen innerhalb der Bedieneinheit minimiert werden.

1.3 Zusätzliche Dokumentationen/Informationen

Dieses Dokument ist ein Zusatz zu der Betriebsanleitung „Baureihe GMS800“. Es ergänzt diese Betriebsanleitung um technische Informationen zum Analysator-Modul UNOR-MULTOR.

- Mitgelieferte Betriebsanleitung „Baureihe GMS800“ beachten.



In der Betriebsanleitung „Baureihe GMS800“ sind auch alle weiteren Dokumente genannt, die zum individuellen Gerät gehören.



WICHTIG:

- Mitgelieferte individuelle Informationen vorrangig beachten.

1.4 Sicherheitshinweis zur Entsorgung

Bei vielen Anwendungen ist die „Messkammer“ des Analysator-Moduls mit einem Gas oder Gasgemisch gefüllt. Das gilt möglicherweise auch für die Referenzseite der Küvette.

- *Bevor Messkammer oder Küvette geöffnet oder zerstört werden:* Prüfen, ob diese Bauteile gefährliche Gase enthalten könnten. Im Zweifelsfall im Herstellerwerk nachfragen.
- *Wenn die Bauteile gefährliche Gase enthalten könnten:* Die Entsorgung nur von Fachkräften mit entsprechenden Kenntnissen durchführen lassen und dabei geeignete Schutzmaßnahmen einhalten (z. B. Atemschutzmaske, Absaugung, Belüftung).

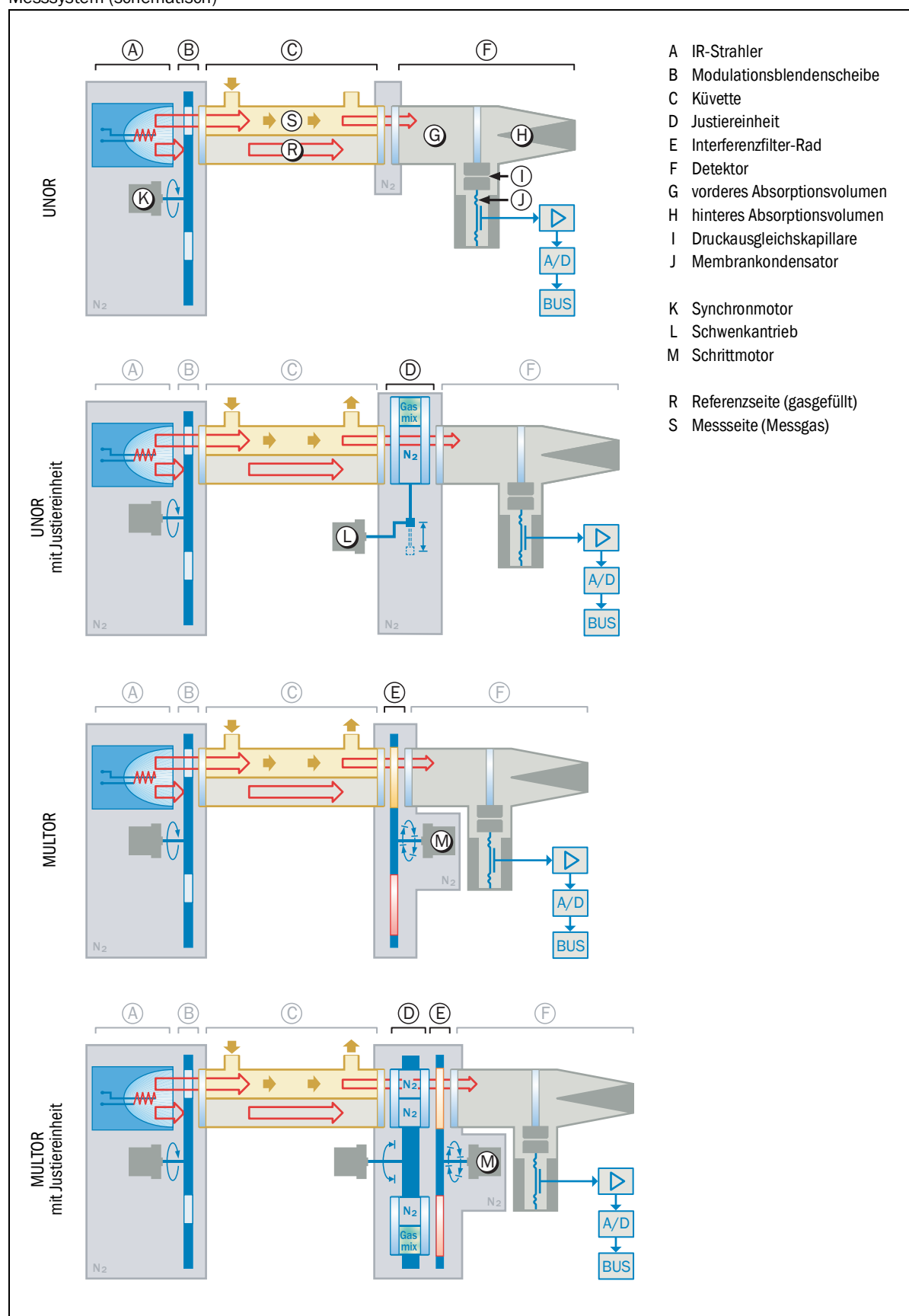
UNOR-MULTOR

2 Produktbeschreibung

Messprinzip
Messbereiche

Bild 1

Messsystem (schematisch)



2.1

Messsystem

Schematische Darstellung der Messsysteme → S. 8, Bild 1

Messprinzip

Das Messprinzip nutzt die Tatsache, dass viele Gase im Bereich des infraroten Lichts eine spezifische Absorptionscharakteristik haben. Dazu wird das Messgas mit IR-Licht durchstrahlt. Durch geeignete Wahl der Lichtwellenlänge und selektive Messung der Absorption kann die Konzentration einer Gaskomponente in einem Gasgemisch bestimmt werden.

Verwendet wird das NDIR-Zweistrahilverfahren mit Mess- und Referenzstrahlengang und gasgefülltem Infrarot-Detektor. Die optischen Filter zur Wellenlängenselektion und die Gasfüllungen werden individuell den spezifischen Eigenschaften des Messgases angepasst. Das Messgas strömt kontinuierlich durch die Messseite der Küvette, deren Länge dem gewünschten Messbereich angepasst ist.

Sensorvarianten

- Die Sensorvariante UNOR kann über 60 Gaskomponenten mit hoher Selektivität und Messempfindlichkeit analysieren. Mit der Option „strömendes Vergleichsgas“ ist die Sensorvariante UNOR so ausgerüstet, dass die Referenzseite der Küvette von einem Referenzgas durchströmt werden kann.
- Die Sensorvariante MULTOR kann bis zu 3 Gaskomponenten simultan analysieren.



Wenn mit der Sensorvariante MULTOR die Konzentrationen von SO₂ und NO gemessen werden, wird bei wasserdampfhaltigen Messgasen zusätzlich der H₂O-Gehalt im zugeführten Messgas bestimmt, um die Messgenauigkeit zu optimieren. – Der H₂O-Messwert ist keine reguläre Messkomponente, sondern eine interne Hilfsgröße (siehe auch → S. 22, §5.4).

Mögliche Sensorkombinationen im Analysator-Modul UNOR-MULTOR

- 1 UNOR-Sensor
- 1 MULTOR-Sensor
- 2 UNOR-Sensoren
- 1 UNOR-Sensor + 1 MULTOR-Sensor



Die Eigenschaften der gewünschten Messkomponenten und der gewünschte physikalische Messbereich erfordern jeweils eine individuelle messtechnische Konzeption des Analysator-Moduls.

Justiereinheit

Beide Sensorvarianten können mit einer Justiereinheit ausgerüstet werden (→ S. 10, §2.2.1).

2.2 Optionen

2.2.1 Justiereinheit (Option)

Die Justiereinheit vereinfacht und beschleunigt Routine-Justierungen.

Während einer Justierprozedur mit Justiereinheit strömt Nullgas durch das Analysator-Modul. Zunächst wird eine Nullpunkt-Justierung durchgeführt. Zur anschließenden Referenzpunkt-Justierung schwenkt automatisch ein optischer Filter in den Strahlengang der Messküvette – und simuliert so die Anwesenheit eines Referenzgases in der Messküvette. Die Sollwerte dieser Simulation werden im Herstellerwerk bestimmt.

Für eine Justierprozedur mit Justiereinheit wird also nur ein Nullgas gebraucht; ein Referenzgas zur Referenzpunkt-Justierung ist nicht notwendig. Die Prozedur kann manuell gesteuert werden oder automatisch ablaufen (erfordert automatisierte Nullgas-Zufuhr).



Die Justiereinheit sollte während des Betriebs in größeren Zeitabständen geprüft und nachjustiert werden (Empfehlung: alle 6 Monate). Dazu muss das Analysator-Modul zuvor mit realen Testgasen justiert werden.

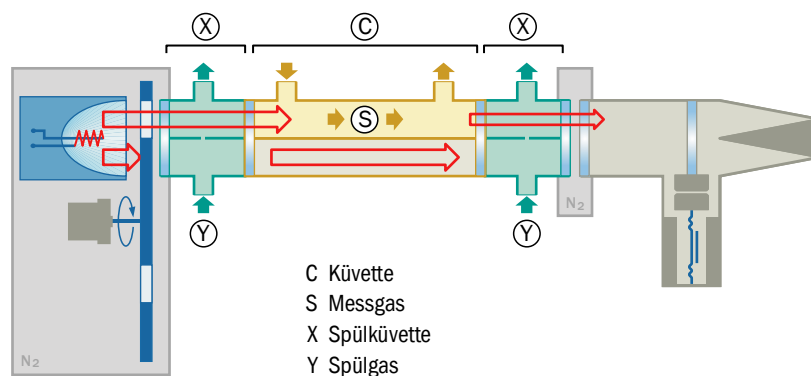
2.2.2 Spülküvetten

Ausführungen mit Spülküvetten sind für Anwendungen mit gefährlichen Messgasen, bei denen sichergestellt werden soll, dass das Messgas nicht in den Gasanalysator strömt, wenn ein Fenster der Küvette undicht wird.

Mit Spülküvetten ist jede Seite der Küvette flankiert von einer Spülküvette, durch die kontinuierlich ein Spülgas strömt (→ Bild 2). Wenn ein Fenster der Küvette undicht ist, gerät das austretende Messgas in die Spülküvette und wird von dort mit dem Spülgas aus dem Gasanalysator befördert.

Bei Ausführungen mit Spülküvetten braucht der GMS800 daher eine kontinuierliche Versorgung mit einem Spülgas (→ S. 12, §3.2).

Bild 2 Messsystem mit Spülküvetten (schematisch)



UNOR-MULTOR

3 Installationshinweise

Messgas-Zufuhr
Spülgaszufuhr für Spülküvetten

3.1 Messgas-Zufuhr

- Die Hinweise zur Messgas-Zufuhr in der Betriebsanleitung „Baureihe GMS800“ befolgen.

3.2 Spülgas-Zufuhr für Spülküvetten

Gilt nur für Ausführungen mit Spülküvetten (Option → S. 10, § 2.2.2)

Bei Ausführungen mit Spülküvetten hat das GMS800-Gehäuse die zusätzlichen Gasanschlüsse „purge gas inlet“ und „purge gas outlet“.



Position und Ausführung der Gasanschlüsse → Zusatz-Betriebsanleitung des Gehäuses

- 1 Für den GMS800 eine externe kontinuierliche Versorgung mit Spülgas installieren.
Geeignetes Spülgas: Chemisch neutrales Gas (Inertgas) oder Gasgemisch, das geeignet ist, das Messgas zu verdünnen und zu transportieren, ohne dass eine Gefahr entsteht.
- 2 Das Spülgas über den Gasanschluss „purge gas inlet“ am Gehäuse zuführen.
Zulässiger Druck und Volumenstrom: → S. 25, § 6.3.2
- 3 Am Spülgas-Austritt „purge gas outlet“ eine Gasleitung installieren, über die das Spülgas und ausgetretenes Messgas sicher abgeführt werden.
 - Die Gasleitung an sicherer Stelle münden lassen, wo austretendes Messgas keine Gefahr erzeugen kann.
 - *Empfehlung:* Die Gasleitung bzw. den Gasaustritt mit angemessenen Warnschildern versehen, die auf die Gefährlichkeit des Messgases hinweisen.

UNOR-MULTOR

4 Funktionen in SOPAS ET

Bedienungsfunktionen im PC-Programm „SOPAS ET“

Menübaum

Erklärungen



- Anleitung zum PC-Programm „SOPAS ET“ → Benutzerinformationen des Programms
- Exemplarische Menü-Darstellungen → Technische Information „Bedieneinheit BCU“ (enthält Informationen zum Betrieb mit SOPAS ET)

4.1 Menübaum in SOPAS ET

Benutzerlevel:	O	Operator (Standard)	A	Autorisierter Kunde
Zugriffsrechte:	○	anschauen	●	einstellen/starten

Pfad	Menü-Inhalt	O	A	Erklärung
UNOR-MULTOR		○	○	
Messwertanzeige		○	○	
Messkomponente 1	Komponente	○	○	→ S. 16 [1]
	Messwert	○	○	→ S. 16 [2]
	Physik. Einheit	○	○	→ S. 16 [3]
Messkomponente 2 [1]		○	○	
↓				
Messkomponente 10 [1]		○	○	
Diagnose		○	○	
Modulzustand	Ausfall	○	○	
	Wartungsbedarf	○	○	→ S. 16 [4]
	Funktion(en) aktiv	○	○	
	Unsicherer Zustand	○	○	
Logbuch	Pos. Datum Quelle ...	-	○	→ S. 18, § 4.3.1
Betriebsstunden	h	-	○	→ S. 16 [5]
Messkomponente 1		○	○	
Name / Einheit	Komponente	○	●	→ S. 16 [1]
	Physik. Einheit	○	○	→ S. 16 [2]
Zustand	Ausfall	○	○	
	Wartungsbedarf	○	○	→ S. 16 [4]
	Funktion(en) aktiv	○	○	
	Unsicherer Zustand	○	○	
Validierungsmessung (QAL3)	Nullpunkt	○	○	
	Referenzpunkt	○	○	
Messkomponente 2 [1]		○	○	
↓				
Messkomponente 10 [1]		○	○	
Parameter		○	○	
Messstelle	Bezeichnung	-	●	→ S. 16 [6]
RS485-Parameter	Module address	-	○	→ S. 16 [7]
	Baud rate	-	●	
	Data bits	-	●	→ S. 16 [8]
	Stop bits	-	●	
	Parity	-	●	
Messkomponente 1		○	○	
Physik.Messbereich	Komponente	○	●	→ S. 16 [1]
	Physik. Einheit	○	○	→ S. 16 [3]
	Startwert	○	○	→ S. 16 [9]
	Endwert	○	○	→ S. 16 [10]
	Basiswert	○	○	→ S. 16 [11]
	Messkanal	○	○	→ S. 16 [12]
	Präzision	○	○	→ S. 16 [13]
Dämpfung		-	●	
Dämpfung (el. T90%)	Zeitkonstante [s]	-	●	
Dynamische Dämpfung	Status [Ein/Aus]	-	●	→ S. 19, § 4.3.3
	Zeitkonstante [s]	-	●	
	Schwelle	-	●	
Messkomponente 2 [1]		○	○	
↓				
Messkomponente 10 [1]		○	○	

Pfad	Menü-Inhalt	O	A	Erklärung
Justierung		○	○	
Messkomponente 1		○	○	
Drift-Grenzwert	Nullpunkt	-	○	→ S. 20, § 4.3.4
	Referenzpunkt	-	○	
Justierergebnisse		○	○	
Justierergebnis	Nullpunkt	○	○	
	Referenzpunkt	○	○	
Driften	Nullpunkt	○	○	→ S. 16 [14]
	Referenzpunkt	○	○	
Ergebnisse löschen	[Löschen]	-	●	→ S. 20, § 4.3.5
Messkomponente 2 [1]		○	○	
↓				
Messkomponente 10 [1]		○	○	
Wartung		-	○	
Wartungskennung	[Ein]/[Aus]	-	●	→ S. 16 [15]
Konfigurationen		-	○	
Benutzereinstellungen	[Sichern]	-	●	→ S. 16 [16]
	[Letzte Sicherung laden]	-	●	
	[Vorletzte Sicherung laden]	-	●	
Werkseinstellungen	[Laden]	-	●	→ S. 16 [17]
Werkseinstellungen		○	○	
Identifikation		○	○	
ID-Nummern	Seriennummer	○	○	→ S. 17 [18]
	Material-Nr.	○	○	
	Hardware-Version	○	○	
	Software-Version	○	○	
	Software-Datum	○	○	
Herstelldatum	Jahr Monat Tag	-	○	→ S. 17 [19]

[1] Wenn vorhanden.

4.2

Erklärung zu den Menüs in SOPAS ET

[Nr.] siehe Menüstruktur (→ S. 14, §4.1)

Nr.	Bezeichnung	Erklärung
1	Komponente	Name der Messkomponente
2	Messwert	aktueller Messwert der Messkomponente
3	Physik. Einheit	physikalische Einheit des Messwerts
4	Ausfall	LED-Symbol ● <i>Bedeutung</i>: Das Modul ist nicht betriebsbereit. ● <i>Mögliche Ursachen</i>: Fehlfunktion, Defekt
	Wartungsbedarf	LED-Symbol ● <i>Bedeutung</i>: Vorwarnung vor dem Erreichen interner technischer Grenzen. ● <i>Mögliche Ursachen</i>: Drift-Grenzwert, Betriebsstunden, Lampenintensität
	Funktion(en) aktiv	LED-Symbol ● <i>Bedeutung</i>: Es ist mindestens eine interne Funktion aktiv, die die normale Messfunktion des Moduls beeinträchtigt oder verhindert. ● <i>Mögliche Ursachen</i>: Justierprozedur läuft, Validierungsmessung läuft
	Unsicherer Zustand	LED-Symbol ● <i>Bedeutung</i>: Die aktuellen Messwerte sind nicht verlässlich. ● <i>Mögliche Ursachen</i>: Aufheizphase, interne Untertemperatur, interne Übertemperatur, Justierprozedur nicht plausibel programmiert
5	Betriebsstunden	Anzahl der Betriebsstunden des IR-Strahlers
6	Bezeichnung	Frei wählbarer Text zur Bezeichnung des Moduls
7	Module address	Interne CANbus-Adresse des Moduls (per Hardware-Einstellung im Modul festgelegt)
8	Baud rate	Übertragungsgeschwindigkeit (Standard: 9600)
	Data bits	Anzahl der Daten-Bits (Standard: 8) Der GMS800 verwendet nur den 7-Bit-Bereich (ASCII-Code 0 ... 127), kann aber auch im 8-Bit-Format kommunizieren.
	Stop bits	Anzahl der Stop-Bits (1 oder 2; Standard: 2)
	Parity	Zusatzzeichen zur automatischen Überwachung der Zeichenübertragung; [Even] = gerade, [Odd] = ungerade, [None] = kein. – Standard: None
9	Startwert	Anfangswert des physikalischen Messbereichs
10	Endwert	Endwert des physikalischen Messbereichs
11	Basiswert	Interner physikalischer Basiswert des Messbereichs
12	Messkanal	Interner Messkanal für die Messkomponente
13	Präzision	[Ein] = für Messbereich 2 ist erhöhte Messgenauigkeit verfügbar (wirkt im Bereich 0 ... 20 % des physikalischen Messbereichs)
14	Driften	● letzte = seit der letzten Justierung ● gesamt = seit der letzten Initialisierung der Driftberechnung
15	Wartungskennung	[Ein] = der Status „Wartungsbedarf“ dieses Moduls ist aktiviert [1]
16	Benutzereinstellungen	● Sichern = Eine Kopie der aktuellen Einstellungen des Moduls speichern. ● Laden = die aktuellen Einstellungen des Moduls durch eine gespeicherte Kopie ersetzen. [2]
17	Werkseinstellungen	Die aktuellen Einstellungen des Moduls durch die ursprünglichen Einstellungen des Herstellerwerks ersetzen. [2] ► <i>Empfehlung</i>: Vorher die aktuellen Einstellungen des Moduls sichern (→ „Benutzereinstellungen“).

Nr.	Bezeichnung	Erklärung
18	Seriennummer	Individuelle Seriennummer des Moduls
	Material-Nr.	Identifikationsnummer der Modul-Ausführung
	Hardware-Version	Versionsnummer der Modul-Elektronik
	Software-Version	Versionsnummer der Modul-Software
	Software-Datum	Revision der Modul-Software
19	Herstelldatum	Herstelldatum des Moduls

[1] Im Benutzerlevel „Service“ kann dieser Status manuell aktiviert werden, um Wartungsarbeiten zu signalisieren.

[2] Danach findet automatisch ein Warmstart statt.

4.3 Funktionserklärungen

4.3.1 Logbuch in SOPAS ET

Die Logbuch-Tabelle zeigt die letzten 20 internen Meldungen.

Bild 3 Menü „[Modul-Name]/Diagnose/Logbuch“ im PC-Programm „SOPAS-ET“ (Beispiel)

Logbook						
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Position	Date	Time	Source	Message No.	Status	Count
1	12-07-02	08:19:10	UNOR-MUL...	E gas pump off	Off	1
2	12-07-02	08:19:09	UNOR-MUL...	U temperatures	Off	1
3	12-07-02	08:19:09	UNOR-MUL...	U heater 1	Off	1
4	12-07-02	08:11:47	UNOR-MUL...	U heater 2	Off	1
5	12-07-02	08:10:21	UNOR-MUL...	U heater 3	Off	1
6	12-07-02	08:09:04	UNOR-MUL...	U heater 5	Off	1
7	12-07-02	08:08:05	UNOR-MUL...	U heater 4	Off	1
8	12-07-02	08:06:32	UNOR-MUL...	C start check	Off	1
9	12-07-02	08:06:32	UNOR-MUL...	U start check	Off	1
10	12-07-02	08:04:37	UNOR-MUL...	C adjustment cuvette ac...	Off	1
11						0
12						n

Spalte	Bedeutung
1	Laufende Nummer im Logbuch
2	Zeitpunkt der letzten Änderung der Meldung
3	
4	„System“ = Messsystem (Hardware) „MV“ = Messkomponente (Messung)
5	Kurzer Meldungstext, z. B. „F Messwert“. Der vorangestellte Buchstabe klassifiziert die Meldung: F = Failure (Fehler) C = Check (Justierung/Validierung) U = Uncertain (Zusatzinformation) M = Maintenance (Wartung) E = Extended (Statusmeldung)
6	Aktueller Status der Meldung
7	Gesamtanzahl der Aktivierungen

4.3.2 Upload (Daten-Synchronisierung)

Gilt nur, wenn die PC-Software „SOPAS ET“ verwendet wird. Gilt nicht für Systeme ohne Bedieneinheit (Sonderanfertigungen).

Wenn Einstellungen eines Moduls mit den Menüfunktionen der Bedieneinheit geändert wurden, werden die neuen Daten nicht automatisch nach „SOPAS ET“ übertragen. In „SOPAS ET“ würden also noch die vorherigen Daten erscheinen.

- Um die aktuellen Daten eines Moduls nach „SOPAS ET“ zu übertragen: In „SOPAS ET“ einmal die Funktion „Upload aller Parameter vom Gerät“ starten.

4.3.3

Dämpfung**Konstante Dämpfung**

Wenn Sie eine „Dämpfung“ programmieren, wird nicht der momentane Messwert angezeigt, sondern der Mittelwert aus dem momentanen Messwert und den vorigen Messwerten (gleitende Mittelwertbildung).

Anwendungsmöglichkeiten:

- Dämpfung von messtechnischen Fluktuationen des Messwerts (Rauschen)
- Glättung von schwankenden Messwerten, wenn nur der mittlere Wert relevant ist

Die Dämpfung findet im Analysator-Modul statt und wirkt deshalb auf alle Messwertanzeigen und -ausgaben. Sie ist auch während einer Justierprozedur aktiv.



- Wenn die Dämpfung vergrößert wird, wird die Ansprechzeit (90%-Zeit) des Gasanalysensystems in der Regel entsprechend größer.
- Wenn die Dämpfung verkleinert wird, kann das „Rauschen“ des Messsignals (Messunruhe) größer werden.
- Zeitkonstante = 0 s bedeutet: Keine Dämpfung.

**VORSICHT: Risiko falscher Justierung**

Bei Justierungen muss die „Messdauer Testgas“ mindestens 150 % der eingestellten Dämpfungs-Zeitkonstante betragen.

- Wenn die Dämpfung neu eingerichtet oder vergrößert wurde: Prüfen, ob Justiereinstellungen angepasst werden müssen.

Dynamische Dämpfung

Mit der „dynamischen Dämpfung“ können Sie Messwertschwankungen ausgleichen, ohne die Ansprechzeit stark zu vergrößern. Denn im Gegensatz zur „normalen“ Dämpfung wird die dynamische Dämpfung automatisch deaktiviert, wenn der Messwert sich schnell stark ändert. Auf diese Weise können Sie leichte Schwankungen des Messwerts „glätten“, aber rapide Messwertänderungen werden trotzdem unverzüglich angezeigt. Das dynamische Verhalten wird mit dem Parameter „Schwelle“ bestimmt:

- Wenn die Messwerte sich nur langsam ändern, funktioniert die dynamische Dämpfung wie eine konstante Dämpfung.
- Wenn die Differenz aufeinander folgender Messwerte größer ist als die eingestellte Schwelle, wird die dynamische Dämpfung automatisch beendet und bleibt deaktiviert, solange sich die Messwerte weiter rapide ändern.
- Wenn die Messwertdifferenzen wieder kleiner als die Schwelle sind (d. h. wenn sich die Messwerte nur noch wenig ändern), setzt die dynamische Dämpfung wieder ein.

Auch die dynamische Dämpfung wirkt auf alle Messwertanzeigen und -ausgaben.

4.3.4 Drift-Grenzwerte

Zweck

Ursache der Driften von Analysator-Modulen sind z. B. Verschmutzungen, mechanische Veränderungen, Alterungseffekte. Die gesamte Drift (d. h. die Abweichung vom ursprünglichen Zustand) wird allmählich immer größer werden. Es ist nicht sinnvoll, die ständig steigende gesamte Drift immer weiter rechnerisch zu kompensieren. Wenn die gesamte Drift sehr groß geworden ist, sollte das Analysator-Modul inspiziert und neu eingestellt werden.

Die Drift-Grenzwerte überwachen die gesamte Drift automatisch. Außerdem schützen sie vor Fehl-Justierungen.

Funktionsweise

Nach jeder Justierung vergleicht ein Analysator-Modul die errechnete Gesamtdrift mit dem Drift-Grenzwert. Die Überschreitung des Drift-Grenzwerts wird in zwei Stufen gemeldet:

- Wenn eine gesamte Drift 100 ... 120 % des Drift-Grenzwerts beträgt, wird der Status „M“ (Wartungsbedarf) aktiviert.
- Sobald eine gesamte Drift mehr als 120 % des Drift-Grenzwerts beträgt, wird der Status „F“ (Fehler) aktiviert.
- Wenn eine Justierprozedur ergibt, dass eine Drift rechnerisch mehr als 150 % des Drift-Grenzwerts beträgt, wird das Ergebnis dieser Justierprozedur automatisch verworfen und die vorherige Justierung bleibt bestehen.



- Die Drift-Grenzwerte werden im Herstellerwerk eingestellt (Standardwert: 10 %).
- Mit einer Service-Funktion können alle Driftwerte auf „0“ zurückgesetzt werden (Drift-Reset). Das ist nach einer Instandsetzung des Analysator-Moduls sinnvoll, wenn dadurch ein neuer Urzustand geschaffen wurde.

4.3.5 Löschen von Justierergebnissen

Die Funktion „Ergebnisse löschen“ löscht alle ermittelten Driftwerte einer Messkomponente. Drift-Grenzwerte beziehen sich danach auf neue Driftwerte.

Die Daten der Justierung, die davor durchgeführt wurde, werden danach nicht mehr angezeigt. Testgas-Einstellungen (z. B. Sollwerte) werden nicht verändert.



VORSICHT: Risiko falscher Justierung

Wenn nach einer manuell durchgeführten Justierung (→ Betriebsanleitung „Bedieneinheit„BCU“) sehr große Driftwerte angezeigt werden, dann entsprach ein verwendetes Testgas möglicherweise nicht der betreffenden Testgas-Einstellung oder die Testgas-Zufuhr war gestört – und das Ergebnis der Justierung war trotzdem akzeptiert worden.

- ▶ Fehlerhafte Justierergebnisse nicht löschen, sondern die Justierung sorgfältig wiederholen.



- ▶ Das Löschen von Justierergebnissen nicht dazu verwenden, um große Driftwerte zu annullieren, die durch grobe physikalische Veränderungen im Analysator-Modul verursacht werden. Stattdessen das Analysator-Modul reinigen oder abgleichen lassen.^[1]

- ▶ *Nachdem ein Analysator-Modul gereinigt, verändert oder ausgetauscht wurde:* Die betreffenden Justierergebnisse löschen und eine Justierung durchführen.

[1] Vom Kundendienst des Herstellers oder entsprechend geschulten Fachkräften.

UNOR-MULTOR

5 Hinweise zur Justierung

Parametrierung
Steuerung
Justierintervall
Besondere H₂O-Justierung

5.1 Parametrierung und Steuerung der Justierungen

Justierungen werden von der Bedieneinheit gesteuert.

- ▶ Jede angezeigte Messkomponente und jeden Messbereich einzeln justieren.
- ▶ Programmierung der Justierparameter für jede Messkomponente des GMS800
→ Technische Information „Bedieneinheit BCU“
- ▶ Manueller Start einer Justierprozedur → Betriebsanleitung der Bedieneinheit
- ▶ Justierprozedur
 - für H₂O-Messung (nur bei Bedarf → § 5.4): Siehe separate Service-Information
 - für alle anderen Messkomponenten: → Betriebsanleitung „Baureihe GMS800“

5.2 Justierintervall

- ▶ Allgemeine Informationen zu Zweck, Voraussetzungen und Häufigkeit von Justierungen
→ Betriebsanleitung „Baureihe GMS800“
- ▶ *Sonderfall:* H₂O-Justierung mit den Messkomponenten SO₂ und NO (→ § 5.4)

5.3 Anwendung der Justiereinheit (Option)

Wenn das Analysator-Modul mit einer Justiereinheit ausgerüstet ist (Option), wird bei Routine-Justierungen für die Referenzpunkt-Justierungen kein Referenzgas gebraucht. Statt der Referenzgase kann die Justiereinheit verwendet werden. Für eine Justierprozedur dieses Analysator-Moduls wird dann also nur ein Nullgas gebraucht.



- Funktionserklärung der Justiereinheit → S. 10, § 2.2.1
- Programmierung einer Justierprozedur mit Justiereinheit → Technische Information „Bedieneinheit BCU“
- Allgemeine Hinweise zu Testgasen → Betriebsanleitung „Baureihe GMS800“

5.4 H₂O-Justierung für die Messkomponenten SO₂ und NO

- ▶ *Wenn mit den Analysator-Modul UNOR-MULTOR die Konzentrationen von SO₂ und NO simultan gemessen werden (nur mit Sensorvariante MULTOR):* Prüfen, ob auch der H₂O-Gehalt gemessen wird.
- ▶ *Wenn das zutrifft:* In etwa jährlichem Abstand die H₂O-Messung justieren lassen (Service-Arbeit).



Wenn der H₂O-Gehalt zur Unterstützung der SO₂- und NO-Messung gemessen wird, gibt es im Menübaum eine entsprechende Messkomponente (z. B. „Messkomponente 4“) mit dem Komponenten-Namen „H₂O“ oder ähnlich. Dies ist eine interne Hilfsgröße, die in der Messwertanzeige üblicherweise nicht angezeigt wird.

UNOR-MULTOR

6 Technische Daten

Umgebungsbedingungen
Spezifikationen für das Messgas
Messtechnische Spezifikationen

6.1 Anforderungen an den Einsatzort

Geografische Höhe am Einsatzort:	≤ 2500 m über NN [1]
Umgebender Luftdruck:	700 ... 1200 hPa
Erschütterungen, Schwingungen (5 ... 59 Hz)	
– Schwingweg:	max. ±0,035 mm
– Amplitude der Anregungsbeschleunigung:	max. 5 ms ⁻²
Einfluss der Einbaulage (Schräglageneinfluss):	kein Einfluss bei konstanter Schräglage bis ±15° [2]

[1] Größere Höhen auf Bestellung realisierbar (Option).

[2] Nach Änderung der Einbaulage eine neue Justierung durchführen.

6.2 Messtechnische Spezifikationen

Messgröße:	Volumenkonzentration einer Gaskomponente
Messbereiche:	siehe Spezifikation des individuellen Geräts
Nachweisgrenze (3σ): [1]	
– Standard-Messbereiche:	< 0,5 % der Messspanne
– kleine Messbereiche: [2]	< 1 % der Messspanne
Linearitätsabweichung:	< 1 % der Messspanne [3]
Nullpunkt-Drift	
– Standard-Messbereiche:	≤ 1 % des kleinsten Messwerts pro Woche
– kleine Messbereiche: [2]	≤ 2 % des kleinsten Messwerts pro Woche
Referenzpunkt-Drift:	≤ 1 % des Messwerts pro Woche
Einfluss des Messgas-Volumenstroms (Durchflussabhängigkeit)	
– mit Küvettenlänge ≥ 1,2 mm:	< 0,1 % pro 10 l/h Änderung
– mit Küvettenlänge < 1,2 mm:	< 0,5 % pro 10 l/h Änderung
Einfluss der Umgebungstemperatur	
– Nullpunkt, Standard-Messbereiche:	< 1 % der kleinsten Messspanne pro 10 K Änderung
– Referenzpunkt, Standard-Messbereiche:	< 1 % des Messwerts pro 10 K Änderung
– Nullpunkt, kleine Messbereiche: [2]	< 2 % der kleinsten Messspanne pro 10 K Änderung
– Referenzpunkt, kleine Messbereiche: [2]	< 2 % des Messwerts pro 10 K Änderung
Einfluss des Luftdrucks [4]	
– ohne Druckkompensation:	0,5 ... 1,0 % des Messwerts pro 1 % Druckänderung
– mit automatischer Druckkompensation: [5] [6]	< 0,1 % des Messwerts pro 1 % Druckänderung
Einfluss von Netzspannung und Netzfrequenz: [7]	< 0,5 % der kleinsten Messspanne
Einstellzeit (t ₉₀) [8]	
– UNOR:	3 s [9]
– MULTOR:	≤ 25 s
Einlaufzeit:	ca. 45 Minuten [9]

[1] Bei konstanter elektronischer Dämpfung mit Zeitkonstante T_{90, el.} = 15 s.

[2] Gilt für Messbereiche < 2x kleinster Messbereich (→ S. 26, § 6.5).

[3] MULTOR: typischer Wert bei Standardbedingungen.

[4] Wenn der Messgas-Austritt offen ist: Einfluss des atmosphärischen Luftdrucks.
Wenn der Messgas-Austritt in den Prozess zurückgeführt wird: Einfluss des Prozessgasdrucks.

[5] Wenn der Messgas-Austritt offen ist: Option »Baro-Korrektur«.
Wenn der Messgas-Austritt in den Prozess zurückgeführt wird: Option »Messgasdruck-Korrektur«.

[6] Wirkungsbereich: 700 ... 1300 hPa.

[7] Innerhalb der spezifizierten Spannungs- und Frequenzbereiche.

[8] Bei Messgas-Volumenstrom = 60 l/h, abhängig von Küvettenlänge und Messgas-Volumenstrom (MULTOR: und Anzahl der Messkomponenten). Beeinflussbar durch einstellbare elektronische Dämpfung (T_{90, el.} = 1 ... 600 s).

[9] Typischer Wert bei Standardbedingungen.

6.3 Gastechische Bedingungen

6.3.1 Messgas

Zulässige Messgastemperatur: [1]	0 ... 45 °C (32 ... 113 °F)
Zulässiger Taupunkt des Messgases:	unter der Umgebungstemperatur
Partikel im Messgas:	Messgas muss staub- und aerosolfrei sein [2]
Zulässiger Messgasdruck [3]	
- mit verschlachten Messgaswegen:	-200 ... +300 hPa (-0,2 ... +0,3 bar)
- mit verrohrten Messgaswegen:	-200 ... +1000 hPa (-0,2 ... +1,0 bar)
Messgas-Volumenstrom [1]	
- empfohlen:	30 ... 60 l/h (500 ... 1000 cm ³ /min)
- Standard:	30 l/h
- ohne eingebaute Messgaspumpe:	5 ... 100 l/h (83 ... 1666 cm ³ /min)
- mit eingebauter Messgaspumpe:	30 ... 60 l/h (500 ... 1000 cm ³ /min)

[1] Während des Betriebs konstant halten; Vorschriften in Zulassungen prüfen und beachten, sofern vorhanden.

[2] Beim Eintritt in den Gasanalysator.

[3] Relativ zum Umgebungsdruck (700 ... 1200 hPa).

6.3.2 Spülgas

Gilt nur für Ausführung mit Spülküvetten (→ S. 10, § 2.2.2).

Geeignetes Spülgas:	trockenes Inertgas (chemisch neutrales Gas/Gasgemisch ohne kondensierbare Bestandteile)
Zulässiger Spülgasdruck [1]	15 ... 30 hPa
Spülgas-Volumenstrom	
- minimal:	10 l/h (167 cm ³ /min)
- maximal:	100 l/h (1666 cm ³ /min)
- empfohlen:	10 ... 80 l/h (167 ... 1333 cm ³ /min)
- Standard:	20 l/h (333 cm ³ /min)

[1] Relativ zum umgebenden/atmosphärischen Luftdruck.

6.4 Messgasführende Werkstoffe

Bauteil	Werkstoff / Material
Verschraubungen:	Edelstahl
Küvette: [1]	Edelstahl 1.4571, Aluminium, Gold
Optische Fenster: [2]	CaF ₂ oder BaF ₂
Kunststoffe: [3]	Viton B, PVDF
Klebstoff:	Spezialklebstoff

[1] Je nach Geräteausführung; bei einigen Geräteausführungen innen mit Gold beschichtet.

[2] Je nach Geräteausführung.

[3] Je nach Geräteausführung; gilt nicht für Ausführungen mit verrohrten Gaswegen.

6.5

Messbereiche

- Umrechnung von ppm auf mg/m³ bezogen auf 20 °C, 1013 hPa.
- Alle Angaben gelten für ein Gemisch aus der Messkomponente und N₂.

UNOR

Messkomponente	Kleinster Messbereich			Größter Messbereich
	technisch		eignungsgeprüft ^[1]	
	ppm	mg/m³		Vol.-%
C ₂ H ₂	300	350		100
C ₂ H ₂ F ₄	100	500		100
C ₂ H ₄	300	500		100
C ₂ H ₆	100	135		5
C ₂ H ₆ O ^[2]	300	600		5
C ₂ H ₆ O ^[3]	100	200		100
C ₃ H ₆	300	560		20
C ₃ H ₆ O	500	1300		100
C ₃ H ₈	100	200		100
C ₄ H ₁₀	100	260		20
C ₄ H ₆	5000	12000		50
C ₅ H ₁₂	300	1000		10
C ₆ H ₁₄	300	1150		4
C ₆ H ₁₈ OSi ₂	100	725		0,1
C ₆ H ₄ Cl ₂	300	2000		4
C ₇ H ₁₆	300	1350		50
CCl ₃ F	500	3000		30
CH ₂ Cl ₂	200	750		100
CH ₄	70	50		10
CH ₄ O	500	700		10
CH ₄ O	150	200		100
CHCl ₂ F	500	2300		100
CHClF ₂	100	400		100
CO	20	25	75 mg/m³	100
CO+CO ₂	50			
CO ₂	10	20	25 Vol.-%	10
COCl ₂	200	900		30
CS ₂	200	680		100
N ₂ O	25	50	50 mg/m³	100
NH ₃	300	200		100
NO	75	100	100 mg/m³	100
SF ₆	50	330		100
SO ₂	26	75	75 mg/m³	100

[1] Zulassungen → S. 27, § 6.6

[2] Mit Kohlenwasserstoffen (C_nH_n).

[3] Ohne Kohlenwasserstoffe (C_nH_n).

MULTOR

Messkomponente	Kleinster Messbereich			Größter Messbereich
	technisch		eignungsgeprüft ^[1]	
	ppm	mg/m³		Vol.-%
CH ₄	280	200	286 mg/m³	100
CO	160	200	200 mg/m³	100
CO ₂	100	200	25 Vol.-%	100
NO	190	250	250 mg/m³	100
SO ₂	85	250	250 mg/m³	100

[1] Zulassungen → § 6.6.

6.6

Zulassungen

Konformitäten	UNOR	MULTOR
EN 15267-3	●	●
EN 14181	●	●
2000/76/EG (17. BImSchV)	●	-
2001/80/EG (13. BImSchV)	●	●
27. BImSchV	●	●
TA Luft mit Feuerungsanlagen für CH ₄	-	●

6.7

Hilfsenergie für das Modul

Spannungsversorgung:	24 VDC
Leistungsaufnahme:	≤ 150 W

8029903/W793/V2-0/2012-12

www.addresses.endress.com
