

Betriebsanleitung Analysator-Modul THERMOR

für Baureihe GMS800



Beschriebenes Produkt

Produktname: Analysator-Modul THERMOR
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

| | |
|----------|--|
| 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)

Warnstufen/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 | Zusätzliche Dokumentationen/Informationen | 6 |
| 2 | Produktbeschreibung | 7 |
| 2.1 | Messprinzip | 8 |
| 2.2 | Anwendungsbereich | 8 |
| 3 | Funktionen in SOPAS ET | 9 |
| 3.1 | Menübaum in SOPAS ET | 10 |
| 3.2 | Erklärung zu den Menüs in SOPAS ET | 12 |
| 3.3 | Funktionserklärungen | 14 |
| 3.3.1 | Logbuch in SOPAS ET | 14 |
| 3.3.2 | Upload (Daten-Synchronisierung) | 14 |
| 3.3.3 | Dämpfung | 15 |
| 3.3.4 | Drift-Grenzwerte | 16 |
| 3.3.5 | Löschen von Justiererergebnissen | 16 |
| 4 | Hinweise zur Justierung | 17 |
| 4.1 | Parametrierung und Steuerung von Justierungen | 18 |
| 4.2 | Testgase für das Analysator-Modul THERMOR | 18 |
| 5 | Technische Daten | 19 |
| 5.1 | Anforderungen an den Einsatzort | 20 |
| 5.2 | Messtechnische Spezifikationen | 20 |
| 5.3 | Gastechnische Bedingungen | 21 |
| 5.4 | Messgasführende Werkstoffe | 21 |
| 5.5 | Messbereiche | 21 |
| 5.6 | Hilfsenergie für das Modul | 21 |

THERMOR

1 Wichtige Hinweise

Zusätzliche Dokumentationen

1.1

Zusätzliche Dokumentationen/Informationen

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

- ▶ 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.

- ▶ Prüfen, ob technische Informationen mitgeliefert wurden, in denen die notwendigen Testgase für Justierungen spezifiziert sind. Solche Informationen zusammen mit diesem Dokument aufbewahren (Anwendung → S. 18, §4.2).

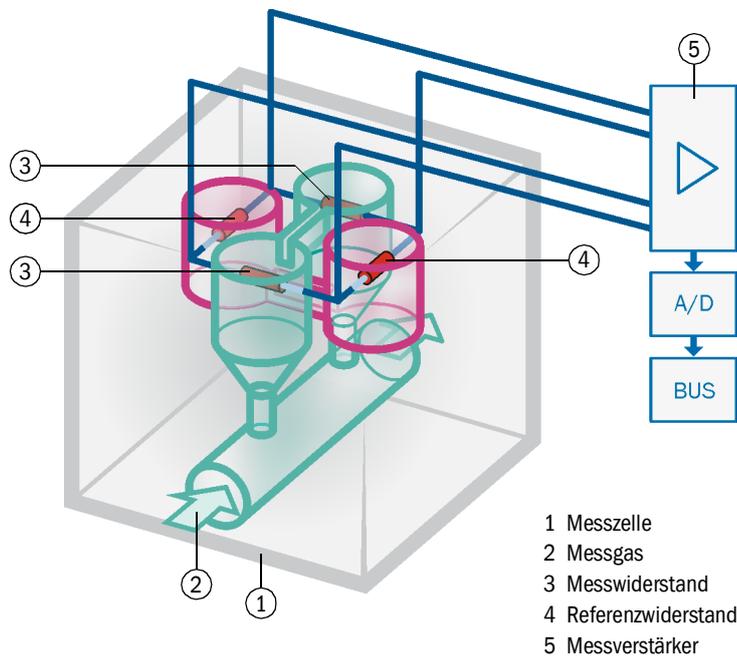
THERMOR

2 Produktbeschreibung

Messprinzip
Anwendungsbereich

2.1 Messprinzip

Bild 1 THERMOR-Messzelle (schematisch)



In der THERMOR-Messzelle werden Messwiderstände vom Messgas umströmt. Gemessen wird, wie stark das Messgas die Messwiderstände abkühlt. Je größer die Wärmeleitfähigkeit des Messgases ist, desto stärker werden die Messwiderstände gekühlt.

Dieses Messprinzip eignet sich grundsätzlich für Gasgemische aus zwei einzelnen Gaskomponenten, deren spezifische Wärmeleitfähigkeit sich stark unterscheidet (binäre Gasgemische). Je größer die Konzentration der Gaskomponente mit großer spezifischer Wärmeleitfähigkeit ist, desto stärker ist der Messeffekt. Daraus ergibt sich direkt die Konzentration dieser Gaskomponente. Das Messprinzip dient üblicherweise zur Messung von Gasen, die eine besonders große spezifische Wärmeleitfähigkeit haben.

2.2 Anwendungsbereich

Das Analysator-Modul THERMOR kann die Konzentration von Ar, CH₄, CO₂, H₂, He, NH₃ und anderer Gase in einem binären oder quasi-binären Gasgemisch messen.

Nicht-binäre Gasgemische können gemessen werden, wenn der Einfluss störender Gaskomponenten automatisch kompensiert wird (Querempfindlichkeitsverrechnung). Dazu muss die Konzentration dieser Gaskomponenten mit anderen Analysator-Modulen oder anderen Gasanalysatoren gemessen werden. Die Querempfindlichkeitsverrechnung wird jeweils individuell parametrisiert (Option).



Die Querempfindlichkeit gegen eine bestimmte Gaskomponente wird automatisch minimiert, wenn die Konzentration dieser Gaskomponente mit einem anderen Analysator-Modul im GMS800 gemessen wird.



Mögliche Messbereiche → S. 21, § 5.5

THERMOR

3 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)

3.1 **Menübaum in SOPAS ET**

| Benutzerlevel: | | 0 Operator (Standard) | A Autorisierter Kunde | |
|----------------------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| Zugriffsrechte: | | ○ anschauen | ● einstellen/starten | |
| Pfad | Menü-Inhalt | O | A | Erklärung |
| S800_THERMOR | | | | |
| Messwertanzeige | | | | |
| Messkomponente 1 | Komponente Messwert Physik. Einheit | ○ | ○ | → S. 12 [1] |
| | | ○ | ○ | → S. 12 [2] |
| | | ○ | ○ | → S. 12 [3] |
| Messkomponente 2 [1] | | ○ | ○ | |
| Messkomponente 3 [1] | | ○ | ○ | |
| Messkomponente 4 [1] | | ○ | ○ | |
| Diagnose | | | | |
| Modulzustand | Ausfall Wartungsbedarf Funktion(en) aktiv Unsicherer Zustand | ○ | ○ | → S. 12 [4] |
| | | ○ | ○ | |
| | | ○ | ○ | |
| | | ○ | ○ | |
| Logbuch | Pos. Datum Quelle ... | ○ | ○ | → S. 14, §3.3.1 |
| Betriebsstunden | h | - | ○ | → S. 12 [5] |
| Messkomponente 1 | | ○ | ○ | |
| Name / Einheit | Komponente Physik. Einheit | ○ | ● | → S. 12 [1] |
| | | ○ | ○ | → S. 12 [2] |
| Zustand | Ausfall Wartungsbedarf Funktion(en) aktiv Unsicherer Zustand | ○ | ○ | → S. 12 [4] |
| | | ○ | ○ | |
| | | ○ | ○ | |
| | | ○ | ○ | |
| Validierungsmessung (QAL3) | Nullpunkt Datum | ○ | ○ | |
| Messkomponente 2 [1] | | ○ | ○ | |
| Messkomponente 3 [1] | | ○ | ○ | |
| Messkomponente 4 [1] | | ○ | ○ | |
| Parameter | | | | |
| Messstelle | Bezeichnung | - | ● | → S. 12 [6] |
| RS485-Parameter | Module address | - | ○ | → S. 12 [7] |
| | Baud rate | - | ● | → S. 12 [8] |
| | Data bits | - | ● | |
| | Stop bits | - | ● | |
| | Parity | - | ● | |
| Messkomponente 1 | | ○ | ○ | |
| Physik.Messbereich | Komponente Physik. Einheit Startwert Endwert Basiswert Messkanal Präzision | ○ | ● | → S. 12 [1] |
| | | ○ | ○ | → S. 12 [3] |
| | | ○ | ○ | → S. 12 [9] |
| | | ○ | ○ | → S. 12 [10] |
| | | ○ | ○ | → S. 12 [11] |
| | | ○ | ○ | → S. 12 [12] |
| | | ○ | ○ | → S. 12 [13] |
| Dämpfung | | - | ● | → S. 15, §3.3.3 |
| Dämpfung (el. T90%) | Zeitkonstante [s] | - | ● | |
| Dynamische Dämpfung | Status [Ein/Aus] | - | ● | |
| | Zeitkonstante [s] | - | ● | |
| | Schwelle | - | ● | |
| Messkomponente 2 [1] | | ○ | ○ | |
| Messkomponente 3 [1] | | ○ | ○ | |
| Messkomponente 4 [1] | | ○ | ○ | |

| Pfad | Menü-Inhalt | O | A | Erklärung |
|---------------------------|-----------------------------|---|---|-----------------|
| Justierung | | ○ | ○ | |
| Messkomponente 1 | | ○ | ○ | |
| Drift-Grenzwert | Nullpunkt | - | ○ | → S. 16, §3.3.4 |
| | Referenzpunkt | - | ○ | |
| Justierergebnisse | | ○ | ○ | |
| Justierergebnis | Nullpunkt | ○ | ○ | |
| | Referenzpunkt | ○ | ○ | |
| Driften | Nullpunkt | ○ | ○ | → S. 12 [14] |
| | Referenzpunkt | ○ | ○ | |
| Ergebnisse löschen | [Löschen] | - | ● | → S. 16, §3.3.5 |
| Messkomponente 2 [1] | | ○ | ○ | |
| Messkomponente 3 [1] | | ○ | ○ | |
| Messkomponente 4 [1] | | ○ | ○ | |
| Wartung | | - | ○ | |
| Wartungskennung | [Ein]/[Aus] | - | ● | → S. 12 [15] |
| Konfigurationen | | - | ○ | |
| Benutzereinstellungen | [Sichern] | - | ● | → S. 12 [16] |
| | [Letzte Sicherung laden] | - | ● | |
| | [Vorletzte Sicherung laden] | - | ● | |
| Werkseinstellungen | [Laden] | - | ● | → S. 12 [17] |
| Werkseinstellungen | | ○ | ○ | |
| Identifikation | | ○ | ○ | |
| ID-Nummern | Seriennummer | ○ | ○ | → S. 13 [18] |
| | Material-Nr. | ○ | ○ | |
| | Hardware-Version | ○ | ○ | |
| | Software-Version | ○ | ○ | |
| | Software-Datum | ○ | ○ | |
| Herstelldatum | Jahr Monat Tag | - | ○ | → S. 13 [19] |

[1] Wenn vorhanden.

3.2

Erklärung zu den Menüs in SOPAS ET

[Nr.] siehe Menüstruktur (→ S. 10, §3.1)

| 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 <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Bedeutung</i>: Das Modul ist nicht betriebsbereit. ● <i>Mögliche Ursachen</i>: Fehlfunktion, Defekt |
| | Wartungsbedarf | LED-Symbol <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Bedeutung</i>: Vorwarnung vor dem Erreichen interner technischer Grenzen. ● <i>Mögliche Ursachen</i>: Drift-Grenzwert, Betriebsstunden, Lampenintensität |
| | Funktion(en) aktiv | LED-Symbol <ul style="list-style-type: none"> ● <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 <ul style="list-style-type: none"> ● <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 Analysator-Moduls |
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> ● letzte = seit der letzten Justierung ● gesamt = seit der letzten Initialisierung der Driftberechnung |
| 15 | Wartungskennung | [Ein] = Status „Wartung“ ist aktiviert (hier als Signal für laufende Wartungsarbeiten) |
| 16 | Benutzereinstellungen | <ul style="list-style-type: none"> ● Sichern = Eine Kopie der aktuellen Einstellungen des Moduls speichern. ● Laden = die aktuellen Einstellungen des Moduls durch eine gespeicherte Kopie ersetzen. [1] |
| 17 | Werkseinstellungen | Die aktuellen Einstellungen des Moduls durch die ursprünglichen Einstellungen des Herstellerwerks ersetzen. [1] <ul style="list-style-type: none"> ► <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] Danach findet automatisch ein Warmstart statt.

3.3 **Funktionserklärungen**

3.3.1 **Logbuch in SOPAS ET**

Die Logbuch-Tabelle zeigt die letzten 20 internen Meldungen.

Bild 2 Menü „[Modul-Name]/Diagnose/Logbuch“ im PC-Programm „SOPAS-ET“ (Beispiel)

| 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 | | | | | | 0 |

| 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 |

3.3.2 **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.

3.3.3

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.

3.3.4 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.

3.3.5 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.

THERMOR

4 Hinweise zur Justierung

Parametrierung
Steuerung
Testgase

4.1 Parametrierung und Steuerung von Justierungen

Justierungen werden von der Bedieneinheit gesteuert.

- ▶ Jede angezeigte Messkomponente und jeden Messbereich einzeln justieren.
- ▶ Informationen zu Zweck, Voraussetzungen und Häufigkeit von Justierungen
→ Betriebsanleitung „Baureihe GMS800“
- ▶ Programmierung der Justierparameter für jede Messkomponente des GMS800
→ Technische Information „Bedieneinheit BCU“
- ▶ Manueller Start einer Justierprozedur → Betriebsanleitung der Bedieneinheit

4.2 Testgase für das Analysator-Modul THERMOR



Grundsätzliche Informationen zu den Testgasen → Betriebsanleitung „Baureihe GMS800“

Zusammensetzung der Testgase für das Analysator-Modul THERMOR

| Testgas | Zusammensetzung (empfohlen) | Sollwert (empfohlen) |
|--------------|---|----------------------------------|
| Nullgas: | Gas oder Gasgemisch, das das Messgas am Anfangswert des Messbereichs möglichst genau nachbildet | Anfangswert des Messbereichs [1] |
| Referenzgas: | Gas oder Gasgemisch, das das Messgas am Endwert des Messbereichs möglichst genau nachbildet | 65 ... 100 % der Messspanne [1] |

[1] „Testgase bei Messungen mit physikalischem Bezugswert“^[1] beachten.

Testgase bei Messungen mit physikalischem Bezugswert

Bei Messbereichen mit dem Endwert „100 Vol.-%“ oder nahe 100 Vol.-% (Beispiel: 80 ... 100 Vol.-%) kann der physikalische Nullpunkt „100 Vol.-%“ sein; d.h. messtechnisch beginnt der Messbereich bei 100 Vol.-% und reicht von dort bis zum Anfangswert des Messbereichs. Der Messbereich funktioniert also invertiert.

In solchen Fällen:

- ▶ Das Nullgas so wählen, dass der Sollwert dem *Endwert* des Messbereichs entspricht.
- ▶ Das Referenzgas so wählen, dass der Sollwert am *Anfang* des Messbereichs ist (im Bereich 0 ... 35 % der Messspanne).



- Dies kann auch bei Messbereichen mit „unterdrücktem Nullpunkt“ gelten (Beispiel: 80 ... 90 Vol.-%).
- Bei Sonderausführungen kann der physikalische Bezugswert auch eine bestimmte Konzentration der Messkomponente sein.



- ▶ Mitgelieferte Informationen zu den Testgasen vorrangig beachten.

THERMOR

5 Technische Daten

Umgebungsbedingungen
Messtechnische Spezifikationen
Gastechnische Spezifikationen

5.1 **Anforderungen an den Einsatzort**

| | |
|--|--|
| Geografische Höhe am Einsatzort: | ≤ 2500 m über NN [1] |
| Umgebender Luftdruck: | 700 ... 1200 hPa |
| Erschütterungen: Schwingungen: | keine Anforderungen an den Einsatzort |
| 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.

5.2 **Messtechnische Spezifikationen**

| | |
|--|--|
| Messgröße: | Volumenkonzentration einer Gaskomponente |
| Mögliche Messbereiche: [1] | → S. 21, 5.5 |
| Nachweisgrenze (3σ): [2] | < 0,5 % der Messspanne |
| Linearitätsabweichung: | ≤ 1 % der Messspanne |
| Nullpunkt-Drift – Standard-Messbereiche: – kleine Messbereiche: [3] | ≤ 1 % der kleinsten Messspanne pro Woche ≤ 2 % der kleinsten Messspanne pro Woche |
| Referenzpunkt-Drift: | ≤ 1 % pro Woche |
| Einfluss des Messgas-Volumenstroms (Durchflussabhängigkeit) [4] – Standard-Messbereiche: – kleine Messbereiche: | < 0,2 % des Messwerts pro 10 l/h Änderung < 0,3 % des Messwerts pro 10 l/h Änderung |
| Einfluss der Umgebungstemperatur – Nullpunkt, Standard-Messbereiche: – Nullpunkt, kleine Messbereiche: [3] – Referenzpunkt, Standard-Messbereiche: – Referenzpunkt, kleine Messbereiche: [3] | ≤ 1 % der kleinsten Messspanne pro 10 K Änderung ≤ 2 % der kleinsten Messspanne pro 10 K Änderung ≤ 1 % des Messwerts pro 10 K Änderung ≤ 2 % des Messwerts pro 10 K Änderung |
| Einfluss des Luftdrucks: | – |
| Einfluss der Netzspannung/Netzfrequenz: [5] | ≤ 0,5 % der kleinsten Messspanne |
| Anzeigeverzögerung, T ₉₀ : | < 20 s [6] |
| Einlaufzeit: | ca. 60 Minuten |

[1] Tatsächlicher Messbereich siehe Spezifikation des individuellen Geräts.

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

[3] Gilt für Messbereiche < 2x kleinster Messbereich (→ S. 21, § 5.5).

[4] Im Bereich 10 ... 80 l/h.

[5] Innerhalb der spezifizierten Spannungs- und Frequenzbereiche.

[6] Bei Messgas-Volumenstrom = 60 l/h und konstanter elektronischer Dämpfung mit Zeitkonstante T_{90, el.} = 1 s.

5.3 **Gastechnische Bedingungen**

| | |
|------------------------------------|---|
| 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).

5.4 **Messgasführende Werkstoffe**

| Bauteil | Werkstoff / Material |
|--------------|---|
| Messzelle | Edelstahl 1.4571, Edelstahl 1.4541, Messwiderstände (Pt100) |
| Verbindungen | Wärmeleitklebstoff |

5.5 **Messbereiche**

| Messkomponente | in | Kleinster Messbereich | Größter Messbereich |
|-----------------|-----------------|-----------------------|---------------------|
| Ar | O ₂ | 5 Vol.-% | 100 Vol.-% |
| | N ₂ | | |
| CH ₄ | Faulgas | 60 Vol.-% | 100 Vol.-% |
| CO ₂ | Luft | 10 Vol.-% | 100 Vol.-% |
| H ₂ | Ar | 1 Vol.-% | 100 Vol.-% |
| | CH ₄ | | |
| | CO ₂ | | |
| | N ₂ | | |
| | O ₂ | | |
| | Gichtgas | | |
| Luft | | | |
| He | N ₂ | 1 Vol.-% | 100 Vol.-% |
| NH ₃ | CO ₂ | 15 Vol.-% | 100 Vol.-% |
| | Luft | 75 Vol.-% | 100 Vol.-% |

5.6 **Hilfsenergie für das Modul**

| | |
|----------------------|--------|
| Spannungsversorgung: | 24 VDC |
| Leistungsaufnahme: | ≤ 30 W |

8029905/W793/V2-0/2012-12

www.addresses.endress.com
