

LFE CONTHOS 3 - PMD

Paramagnetischer
Sauerstoff-Gasanalysator



Hauptmerkmale

- ⇒ Sauerstoffspezifische Analyse mit paramagnetischem Sauerstoffsensor
- ⇒ Magnetomechanisches Messprinzip („Hantel“-Prinzip)
- ⇒ Schnelle Ansprechzeit $T_{90} \leq 5$ sec
- ⇒ Temperaturregelter Sensor für höhere Stabilität und hervorragende Messeigenschaften
- ⇒ Bis zu 3 Messbereiche

Typische Anwendungen

- ⇒ Rauchgasüberwachung
- ⇒ Inertisierungsanlagen
- ⇒ Biogas O₂-messungen
- ⇒ Luftzerleger, O₂-Gasreinheit
- ⇒ Kraftwerke, Metallurgie, Chemie, Petrochemie

Beschreibung

Der CONTHOS 3 PMD ist für messtechnische Aufgaben in industriellen Prozessen entwickelt worden.

Die besonderen technischen Merkmale des mikroprozessor-gesteuerten Gerätes der dritten Generation für die Sauerstoffanalyse sind:

- ⇒ Temperaturregelter, paramagnetischer Sensor für hohe Stabilität und hervorragende Messeigenschaften
- ⇒ Magnetomechanisches Messprinzip („Hantel“-Prinzip)
- ⇒ Hohe O₂-Selektivität

- ⇒ Schnelle Ansprechzeit: Zeitkonstante < 5 sec
- ⇒ Ausgezeichnete Auflösung und Messeigenschaften für Messbereiche von 0 - 5 vol.% O₂ bis 0 - 100 vol.% O₂
- ⇒ Optionale automatische Druckkompensation
- ⇒ Intuitive Bedienoberfläche nach NAMUR-Empfehlung
- ⇒ Automatische Selbstüberwachung
- ⇒ Optionale Messzellen für korrosive Gase und Lösemittel
- ⇒ Optionale eigensichere Messzelle für brennbare Gase



Optionen

- ⇒ Maximal 3 unabhängig voneinander konfigurierbare Messbereiche; unterdrückte Messbereiche als spez. Lösung auf Anfrage
- ⇒ Automatische Druckkompensation (von 800 bis 1200 mbar absolut; erweiterter Druckbereich auf Anfrage)
- ⇒ Digitale I/O-Karte für ferngesteuerte Messbereichsumschaltung, Schwellwertkontakte, usw.

- ⇒ RS-485-Schnittstelle mit Modbus-RTU-Protokoll
- ⇒ Modbus TCP
- ⇒ Querempfindlichkeitsverrechnung bei Mehrkomponenten-Gasgemischen in Verbindung mit externen, selektiv arbeitenden Gasanalysatoren

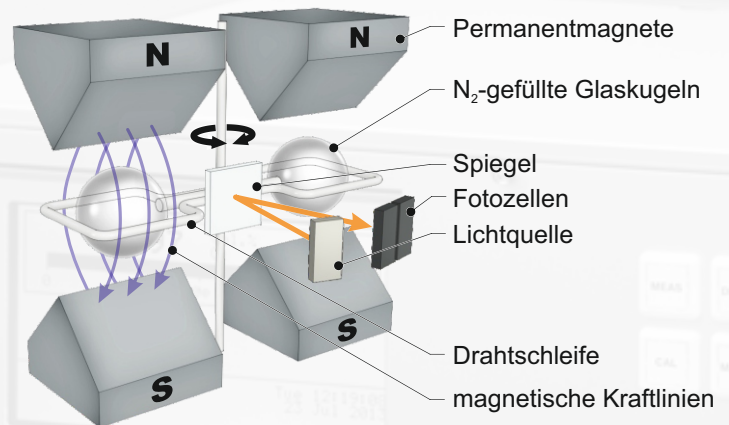
Sauerstoffsensor

Das Messprinzip des CONTHOS 3 PMD basiert auf der besonders hohen paramagnetischen Suszeptibilität von Sauerstoff im Vergleich zu anderen Gasen. Diese Eigenschaft sorgt dafür, dass Sauerstoffmoleküle viel stärker in ein inhomogenes Magnetfeld hineingezogen werden als andere Gase.

Der im CONTHOS 3 PMD verwendete paramagnetische Sensor ist vom "Hantel"-Typ und arbeitet nach dem magnetomechanischen Messprinzip. Zwei kleine, mit Stickstoff gefüllte Glaskugeln sind symmetrisch in einem starken inhomogenen Magnetfeld angeordnet. Enthält das umgebende Gas (Messgas) Sauerstoff, wird dieser in das Magnetfeld hineingezogen. Somit wird die Hantel mit den Glaskugeln aus dem Magnetfeld hinausgedreht. Das daraus entstehende Drehmoment ist zur Sauerstoffkonzentration proportional.



Um diese Rotationsbewegung erfassen zu können, reflektiert ein Spiegel, der auf der Rotationsachse der Hantel montiert ist, einen Lichtstrahl auf zwei Fotozellen. Die Fotozellen sind Teil eines Regelkreises,

der elektrischen Strom durch Windungen treibt, die um die Hantel angeordnet sind. Der Stromfluss durch die Windungen erzeugt ein elektromagnetisches Gegenmoment, das die Hantel in die Ausgangslage zurückbringt. Die hierfür benötigte Stromstärke, die der Sauerstoffkonzentration proportional ist, wird an die Signalverarbeitungsstufe des CONTHOS weitergeleitet.



Technische Daten

Gehäuse und elektrische Daten

	CONTHOS 3E PMD 19"-Einschubgehäuse	CONTHOS 3F PMD Feldgehäuse
Gehäuse		
	3HE/ 84TE zur Montage in 19"-Schrank	bspülbares Stahlblechgehäuse zur Wandmontage; mit Unterteilungen für die elektronischen und physikalischen Komponenten
Schutzklasse	IP40	IP65
Abmessungen (H x B x T)	133 x 483 x 427 mm (3HE / 84TE)	434 x 460 x 266 mm
Gewicht	ca. 10 kg	ca. 25 kg
Netzversorgung	100-240 VAC (48-62 Hz; Nenngebrauchsbereich: 88 - 253 VAC; 100 VA max. während Aufwärmphase)	
Messgasanschlüsse	Standard: Swagelok® (SS 316) für Rohre AD 6 mm Option: Swagelok® (SS 316) für Rohre AD 1/4"	

Messtechnische Daten

Messverfahren	Paramagnetischer Sensor ("Hantel"-Typ)
Messgröße & Begleitgaseinfluss	Sauerstoff-Konzentration in Gasgemischen Bemerkung: Die paramagnetische Suszeptibilität von Sauerstoff ist sehr ausgeprägt. Es existieren jedoch Gase, die ebenfalls geringere paramagnetische Eigenschaften besitzen und hierdurch als Störkomponenten die Genauigkeit der Analyse unterschiedlich beeinflussen können. Aus diesem Grund sollte die Gaszusammensetzung entsprechend evaluiert werden.
Messbereiche	bis max. 3 voneinander unabhängig konfigurierbare, umschaltbare Messbereiche Standard-Messbereich: 0-100% oder 0-25% O ₂ (andere Messbereiche auf Anfrage) Unterdrückte Messbereiche als spez. Lösung auf Anfrage. Die Messbereichumschaltung kann entweder manuell, automatisch (Auto-Ranging) und/oder ferngesteuert über einen Digitaleingang (Option) erfolgen. <ul style="list-style-type: none"> • kleinster Messbereich: 0 - 5% O₂ • größter Messbereich: 0 - 100% O₂
Ansprechzeit T ₉₀	< 5 sec (von Messgasdurchfluss und Gerätekonfiguration abhängig; Zeitkonstante konfigurierbar)
Druckeinfluss	Kein Einfluss bei 0% O ₂ Ohne optionaler Druckkompensation: Messwert ändert sich proportional zum Druck Mit Druckkompensation: kein Einfluss zwischen 800 - 1200 mbar
Nachweisgrenze ¹	? 1% der Messspanne
Reproduzierbarkeit ¹	< ± 0,03 % O ₂
Linearität ¹	Kennlinie intrinsisch linear
Nullpunktdrift ¹	< ± 0,1 % O ₂ / Woche
Einfluss der Umgebungstemperatur	Null: < ± 0.5 % O ₂ pro 10 K Empfindlichkeit: < ± 2% vom Messwert pro 10 K
Schräglagen-Einfluss	Nullpunktverschiebung ? 0,02 Vol.-% O ₂ pro 1° Abweichung vom Waagrechten
Kalibrierung	Manuelle Kalibrierung: 2-Punkt-Kalibrierung (Nullpunkt/Empf.). Die optimale Prüfgaskonzentration sollte 75 - 100% des jeweiligen Messbereichs betragen. Option: automatische oder ferngesteuerte Kalibrierung in Verbindung mit der optionalen Digital-I/O-Karte bzw. Modbus-Schnittstelle (RS-485 oder TCP)
Druckkompensation	Optional: von 800 bis 1200mbar absolut; erweiterter Druckbereich auf Anfrage
Querempfindlichkeitskorrektur	Statische und/oder dynamische Querempfindlichkeitskorrektur (dynamische Korrektur nur in Verbindung mit der optionalen Digital-I/O-Karte bzw. Modbus-Schnittstelle (RS-485 oder TCP). Eine der Grundvoraussetzungen für die dynamische Querempfindlichkeitskorrektur ist das Vorliegen eines zur Begleitgaskonzentration proportionalen, selektiven Messsignals. Die Verarbeitung von unterdrückten Messbereichen ist nicht möglich.

¹ Druck und Temperatur konstant



Technische Daten (Fortsetzung)

Mediumberührende Werkstoffe

Paramagnetischer Sensor	Glas, Stahl 1.4571, Gold, Viton, Platin-Iridium, Epoxydharz, Nickel
Messgasanschlüsse	Standard : Edelstahl (Swagelok® SS 316 – ähnlich 1.4401)
Messgasleitungen	Standard: PTFE Optional: Edelstahl (SS 321 ähnlich 1.4541) sowie 1.4571

Datenausgabe, Ein- und Ausgänge

Bedienerschnittstelle	LC-Display (40 Zeichen x 16 Zeilen) + Balkendiagramm Analysatorstatus als Klartextbeschreibung sowie Meldungen über Digital-Ausgänge Sprache: umschaltbar zw. deutsch & englisch
Messsignalausgänge	2 unabhängig voneinander parametrierbare, galvanisch-getrennte Analogausgänge (mit gemeinsamer Masse; $R_{\text{Bürde}} = 600 \text{ Ohm max.}$) Verfügbare Ausgangspegel: 0 - 20 mA, 4 - 20 mA, 4 - 20 mA mit überlagertem Gerätestatus (nach NAMUR-NE 43) sowie Testsignale (0, 4, 10, 12 und 20 mA)
Digital-Ausgänge 1 bis 3 (Analysator-Status)	Sammel-Statusmeldungen (gemäß NAMUR NE 107) über Relaiskontakte (28 V max.; 350 mA max.): AUSFALL (DO 1) WARTUNGSBEDARF (DO 2) FUNKTIONSKONTROLLE (Wartung) (DO 3)
Analog-Eingänge (optional)	3 galvanisch getrennte, parametrierbare Analog-Eingangskanäle zur Querempfindlichkeitskorrektur und zur Druckkompensation 0 – 20 mA oder 4 – 20 mA ($R_i = 50 \text{ Ohm}$)
Digital I/O (optional)	Digitale Eingänge: 8 parametrierbare, galvanisch getrennte Eingänge (6 – 24 VDC; 10 mA max.) <ul style="list-style-type: none">• ferngesteuerte Messbereichsauswahl• ferngesteuerte Null- und Prüfgaskalibrierung• ferngesteuerte Auslösung und Unterbrechung von automatischer Kalibrierung• Anpassung der Querempfindlichkeitskorrektur bei externen Analysatoren mit 2 Messbereichen• Zuordnung eines benutzerdefinierten Eingangssignals zu einem digitalen Ausgang Digitale Ausgänge: 7 parametrierbare Relaisausgänge (28 V max.; 350 mA max.) <ul style="list-style-type: none">• Grenzwertmeldung (1 Grenzwert pro Messbereich)• Messbereichskennung• Kalibriergas-Auswahl• Zuordnung eines benutzerdefinierten Eingangssignals zu einem digitalen Ausgang
Modbus Schnittstelle (optional)	<ul style="list-style-type: none">• Modbus RTU - RS485• Modbus TCP
Service-Schnittstelle	nicht-galvanisch-getrennte, serielle Schnittstelle für den Zugriff auf die Geräte-Konfiguration

Die Stabilitätsangaben gelten für den Betrieb des Analysators mit reinen Flaschengasen. Bei Betrieb mit Prozessgasen können je nach Gasbeschaffenheit und Gasaufbereitungsaufwand hiervon abweichende Stabilitätswerte auftreten.

Sofern nicht separat in den Unterlagen vermerkt, ist der CONTHOS Gasanalysator in Bezug auf den Explosionsschutz weder eigensicher noch ex-geschützt ausgeführt.

Der CONTHOS darf nicht für die Analyse von zündfähigen Gasgemischen eingesetzt werden. Bei der Zuführung von brennbaren oder toxischen Gasen in den Analysator bzw. bei Aufstellung des Gerätes in ex-gefährdeter Umgebung sind kundenseitig die notwendigen Maßnahmen zur Einhaltung der entsprechenden Vorschriften vorzunehmen.

Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass das Messgas staubfrei und trocken zum Analysator gelangt..

Hinweis:

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.

Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend.

LFE übernimmt keine Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

