

Gasdichtesensor Für Gasdichte, Temperatur und Druck von Isoliergasen Typ GD-20 mit Modbus[®] oder analogem 4 ... 20 mA Signal

Anwendungen

- Permanente Überwachung der relevanten Gaszustandsparameter in geschlossenen Tanks
- Für Innen- und Außenanlagen von SF₆-Gas isolierten Betriebsmitteln
- Dichtemessung von alternativen Gasen in elektrischen Betriebsmitteln oder im Labor

Leistungsmerkmale

- Hochgenaue Sensorik
- Digitales MODBUS[®] RTU oder analoges 4 ... 20 mA Ausgangssignal
- Schutzart IP67, wahlweise mit Feldgehäuse IP6k9k
- Sehr gute Langzeitstabilität und EMV-Eigenschaften
- Kompakte Bauweise

Beschreibung

Permanente Überwachung

Um Systemfehlern in Schaltanlagen und damit Stromnetzausfällen vorzubeugen, ist die permanente Überwachung der Gasdichte entscheidend.

Typ GD-20 berechnet die aktuelle Gasdichte aus Druck und Temperatur über eine komplexe Virialgleichung im leistungsstarken Mikroprozessor des Gasdichtesensors. Druckänderungen aufgrund thermischer Einflüsse werden somit kompensiert und beeinflussen nicht den Ausgabewert.

MODBUS[®]-Feldbus

Die RS-485-Schnittstelle kommuniziert mit dem MODBUS[®]-RTU-Protokoll. Die Ausgabeparameter des Gerätes und deren Einheiten können bedarfsgerecht konfiguriert und ausgelesen werden. Typ GD-20 kann für jedes definierte Gasgemisch bestehend aus SF₆, N₂, CF₄, O₂, CO₂, 3M[™] Novec[™] 4710, He und Ar frei ab Werk konfiguriert werden.



Abb. links: Typ GD-20-D, Rundstecker aus Kunststoff
Abb. Mitte: Typ GD-20-D, Rundstecker aus Metall
Abb. rechts: Typ GD-20-A, Rundstecker aus Metall

Die Berechnung erfolgt nach dem Partialdruckverfahren der einzelnen Gasbestandteile.

Signalstabilität

Aufgrund der hohen Langzeitstabilität ist der Sensor wartungsfrei und benötigt keine Nachkalibrierung. Durch eine hermetisch dichte Schweißnaht und einen Messzellenaufbau ohne Dichtelemente ist die dauerhafte Dichtheit der Messzelle gewährleistet.

Der Gasdichtesensor ist auch mit analogem Ausgangssignal (4 ... 20 mA) für die Ausgabe der kompensierten Druckes (p bei 20 °C [68 °F]) verfügbar.

Technische Daten

Digitale Sensorik, Typ GD-20-D

Kompensierter Druckbereich in bar abs. bei 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆)	Druck in bar abs.	Temperatur	Ausgangsparameter	Ausgangssignal
0 ... 2 (12,28)	0 ... 2,4	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dichte ■ Druck bei 20 °C [68 °F] ■ Druck ■ Temperatur 	MODBUS® RTU
0 ... 3 (18,65)	0 ... 3,7			
0 ... 6 (38,87)	0 ... 7,5			
0 ... 8 (53,4)	0 ... 10,1			
0 ... 10 (68,96)	0 ... 12,9			
0 ... 12 (85,79)	0 ... 15,7			
0 ... 16 (124,64)	0 ... 21,3			

Genauigkeitsangaben		
Genauigkeit ¹⁾		
Kompensierte Druckbereiche in bar abs. bei 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) 0 ... 2 (12,28) 0 ... 6 (38,87) 0 ... 3 (18,65)	Für -40 ... -20 °C [-40 ... -4 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±2 % (Standard) ■ ±1,25 % (Option)
	Für -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±1,5 % (Standard) ■ ±0,75 % (Option)
Kompensierte Druckbereiche in bar abs. bei 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) 0 ... 8 (53,4) 0 ... 10 (68,96) 0 ... 12 (85,79) 0 ... 16 (124,64)	Für -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±1,25 % (Standard) ■ ±0,6 % (Option)
Druckgenauigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±1 % bei 20 °C [68 °F] (Standard) ■ ±0,2 % bei 20 °C [68 °F] (Option) 	
Temperaturgenauigkeit	±1,5 K	
Referenzbedingungen	Nach IEC 61298-1	

1) Angabe gilt für die Messung des kompensierten Drucks über den gesamten Temperaturbereich von -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F], gültig nur für reines SF₆-Gas und einem Gasgemisch bestehend aus (6 % Novec 4710, 5 % O₂ und 89 % CO₂).

Analoge Sensorik, Typ GD-20-A

Kompensierter Druckbereich in bar abs. bei 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆)	Genauigkeit ¹⁾	Ausgangsparameter	Ausgangssignal
0 ... 2 (12,28)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±2 % (Standard) ■ ±1,5 % (Option) 	Absolutdruck bei 20 °C [68 °F]	4 ... 20 mA
0 ... 3 (18,65)			
0 ... 6 (38,87)			
0 ... 8 (53,4)			
0 ... 10 (68,96)			
0 ... 12 (85,79)			
0 ... 16 (124,64)			

1) Angabe gilt für die Messung des kompensierten Drucks über den gesamten Temperaturbereich von -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F], gültig nur für reines SF₆-Gas. Die Genauigkeit wird nach maximal 60 Minuten Betriebszeit erreicht.

Druckreferenz

Absolut

Langzeitstabilität bei Referenzbedingungen

±0,1 % pro Jahr für das Dichtesignal

Überlastsicherheit und Berstdruck

Kompensierter Druckbereich in bar abs. bei 20 °C [68 °F] (g/l)	Überlastsicherheit in bar abs.	Berstdruck in bar abs.
0 ... 2 (12,28)	6,2	10
0 ... 3 (18,65)	14,5	24
0 ... 6 (38,87)	14,5	24
0 ... 8 (53,4)	31	52
0 ... 10 (68,96)	31	52
0 ... 12 (85,79)	31	52
0 ... 16 (124,64)	62	103

Gehäuse

Gehäuse	
Gehäusewerkstoff	316L
Gehäuseoptionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Feldgehäuse ■ Kabelausgang ■ Kabelausgang metallisch, Schirm wahlweise aufgelegt (Heavy-Duty-Ausführung)

Geeignet für folgende Gase

- SF₆
- N₂
- CF₄
- O₂
- CO₂
- Novec 4710
- He
- Ar

Gasmixturen und Bestandteile beliebig konfigurier- und kombinierbar ab Werk. Die Berechnung erfolgt nach dem physikalischen Prinzip des Partialdruckverfahrens. Ein nachträgliches Ändern der Gasmixtur ist nicht möglich.

Ausgangssignal

Ausgangssignal	
Spannungsversorgung	DC 10 ... 30 V
Leistungsaufnahme	
Typ GD-20-A	≤ 0,75 W
Typ GD-20-D	≤ 0,45 W
Maximal zulässige Bürde R _A (Typ GD-20-A)	$R_A \leq (U_B - 9,5 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ mit R _A in Ohm und U _B in V
Zeitverhalten	
Einschwingzeit ¹⁾	< 10 ms
Einschaltzeit ²⁾	≤ 500 ms

1) Z. B. bei plötzlich auftretenden Druckspitzen

2) Zeit nach dem Einschalten, bis der erste Messwert ausgegeben wird.

Prozessanschlüsse

- G ½ B
- G ¼ B
- G ⅜ B JIS
- ¼ NPT
- DN 6 über Adapter
- DN 8 über Adapter
- DN 20 über Adapter
- Malmquist über Adapter

Elektrische Anschlüsse

Elektrischer Anschluss digitale Ausführungen (Typ GD-20-D)

- MODBUS®-RTU über RS-485-Schnittstelle
- Rundstecker M12 x 1 Metall (5-polig)
- Rundstecker M12 x 1 Kunststoff (5-polig)

Rundstecker M12 x 1 (5-polig)			
	1	-	-
	2	U ₊	Hilfsenergie
	3	U ₋	Masse
	4	A	Signal RS-485
	5	B	Signal RS-485

Elektrischer Anschluss analoge Ausführung (Typ GD-20-A)

- Rundstecker M12 x 1 Metall (5-polig)
- Rundstecker M12 x 1 Kunststoff (5-polig)

Rundstecker M12 x 1 (5-polig)			
	1	U ₊	Hilfsenergie
	2	-	-
	3	U ₋	Masse
	4	-	-
	5	-	-

Ausgangsparameter

Ausgangsparameter digitale Ausführungen (Typ GD-20-D)

- Absolutdruck bei 20 °C [68 °F]: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Relativdruck basierend auf 1.013 mbar bei 20 °C [68 °F]: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Dichte: g/Liter, kg/m³
- Temperatur: °C, °F, K
- Absolutdruck: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Relativdruck basierend auf 1.013 mbar: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²

Ausgangsparameter analoge Ausführung (Typ GD-20-A)

Absolutdruck bei 20 °C [68 °F] als 4 ... 20 mA Stromsignal

Einsatzbedingungen

Einsatzbedingungen		
Vibrationsbeständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5 g, 15 ... 2.000 Hz, für Ausführungen mit Feldgehäuse ■ 20 g, 30 ... 2.000 Hz, für Ausführungen ohne Feldgehäuse 	
Schockfestigkeit		
Einzelchockbelastungen	500 g (1,4 ms, 1 Schock, 3 Achsen)	
Dauerschock	100 g (4 ms, 10.000 Schocks, 3 Achsen)	
Zulässige Temperaturbereiche		
Umgebungstemperatur	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]	
Zulässige Luftfeuchte	≤ 95 % r. F. (nicht kondensierend)	
Schutzart 1)		
M12 x 1 Kunststoff	IP67, mit Gegenstecker	
M12 x 1 Metall	IP67, mit Gegenstecker	
Kabelausgang Kunststoff	IP67, mit Kabel	
Kabelausgang Metall	IP67, mit Kabel	
Feldgehäuse	IP6k9k, mit Kabel/Blindstopfen	
Elektrische Sicherheit		
Typ GD-20-D	Verpolspannung U_+ gegen U_-	DC 30 V
Typ GD-20-A	Verpolspannung U_+ gegen U_-	DC 40 V

1) Die jeweilige IP-Schutzart gilt für elektrische Ausgänge mit Steckerausführung im gesteckten Zustand bzw. mit Kabel/Blindstopfen. Der Gegenstecker muss für die geforderte Schutzart geeignet sein.

EMV-Prüfungen

EMV-Prüfungen	
Störfestigkeit gegen EM-Felder	30 V/m (bei 80 MHz bis 6 GHz)
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge) nach IEC 61000-4-5	1 kV, unsymmetrisch, Leitungen gegen Erde, RS485A gegen RS485B, U_+ gegen U_-
ESD nach IEC 61000-4-2	8 kV Kontaktentladung, 15 kV indirekte Entladung, 8 kV indirekte Entladung
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte HF-Signale nach IEC 61000-4-6	10 V bei 150 kHz bis 80 MHz
Störfestigkeit gegen schnelle Transienten (Burst) nach IEC 61000-4-4	4 kV

Zulassungen

Logo	Beschreibung	Land
CE	EU-Konformitätserklärung	Europäische Union
	EMV-Richtlinie EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)	
	RoHS-Richtlinie	

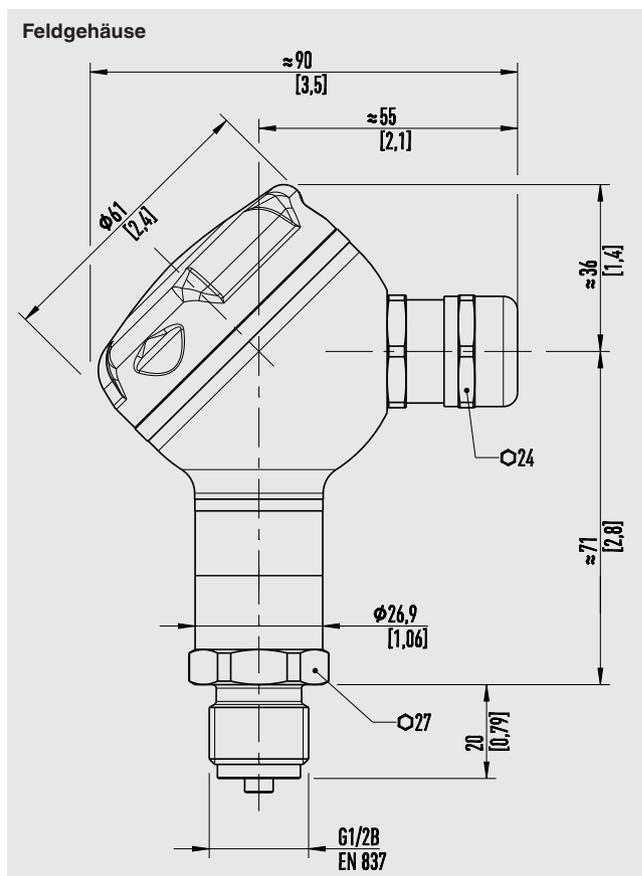
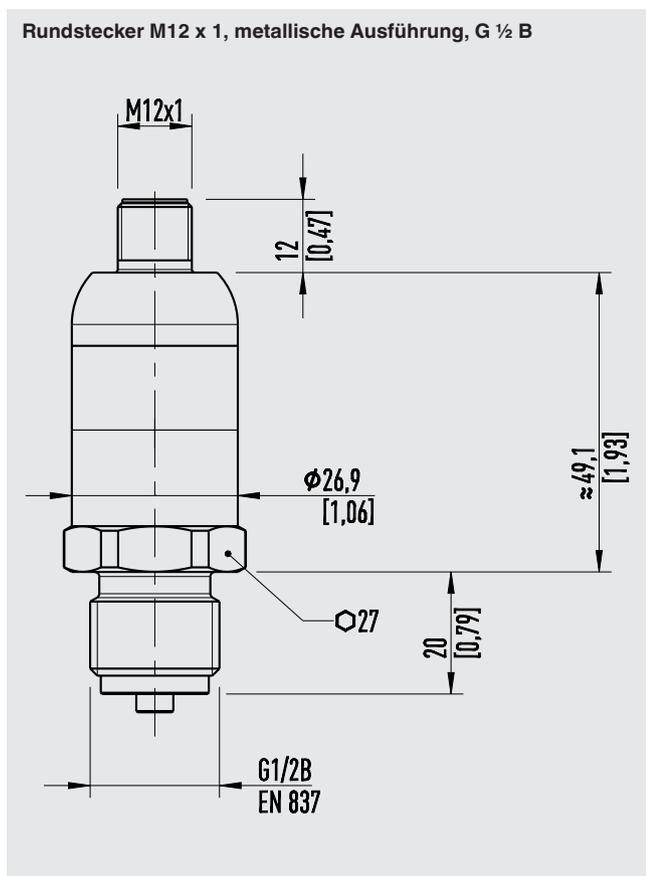
Herstellerinformationen und Bescheinigungen

Logo	Beschreibung
-	China RoHS-Richtlinie

Zulassungen und Zertifikate siehe Internetseite

Abmessungen in mm [in]

Beispielhafte analoge Ausführungen, Typ GD-20-A



Optionale Ausführungen, Typ GD-20-A

Bezeichnung	Gehäuse- schutzart	Temperaturbereich in °C	Schirm kundenseitig vorhanden	Schirm geräteseitig aufgelegt	Belegung	
					U ₊	U ₋
Kabelausgang 2 m, Kunststoff	IP67	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	Ja	-	Braun	Blau
Kabelausgang 5 m, Kunststoff			Ja	-		
Kabelausgang 10 m, Kunststoff			Ja	-		
Kabelausgang 2 m, VA			Ja	-		
Kabelausgang 5 m, VA			Ja	-		
Kabelausgang 10 m, VA			Ja	-		
Kabelausgang 2 m Schirm aufgelegt, VA			Ja	Ja		
Kabelausgang 5 m Schirm aufgelegt, VA			Ja	Ja		
Kabelausgang 10 m Schirm aufgelegt, VA			Ja	Ja		
Feldgehäuse			IP6k9k			