

# Gasdichtesensor

## Für Gasdichte, Temperatur und Druck von Isoliergasen

### Typ GD-20 mit Modbus<sup>®</sup> oder analogem 4 ... 20 mA-Signal

WIKA-Datenblatt SP 60.77

#### Anwendungen

- Permanente Überwachung der relevanten Gaszustandsparameter in geschlossenen Tanks
- Für Innen- und Außenanlagen von SF<sub>6</sub>-gasisolierten Betriebsmitteln
- Dichtemessung von alternativen Isoliergasen in elektrischen Betriebsmitteln oder im Labor

#### Leistungsmerkmale

- Hochgenaue Sensorik
- Digitales Modbus<sup>®</sup> RTU oder analoges 4 ... 20 mA-Ausgangssignal
- Schutzart IP67, wahlweise mit Feldgehäuse IP6K9K
- Sehr gute Langzeitstabilität und EMV-Eigenschaften
- Kompakte Bauform

#### 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<sup>®</sup>-Feldbus

Die RS-485-Schnittstelle kommuniziert mit dem Modbus<sup>®</sup>-RTU-Protokoll. Die Ausgabeparameter des Geräts und deren Einheiten können bedarfsgerecht konfiguriert und ausgelesen werden. Typ GD-20 kann für jedes definierte Gasgemisch bestehend aus SF<sub>6</sub>, N<sub>2</sub>, CF<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>-FN, 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 Kalibrierung. 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 des kompensierten Drucks (p bei 20 °C [68 °F]) oder der SF<sub>6</sub>-Gasdichte in g/l verfügbar.

## Technische Daten

Basisinformationen	
Druckreferenz	Absolut
Gehäuse	
Werkstoff	CrNi-Stahl 316L
Gehäuseauswahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Feldgehäuse</li> <li>■ Kabelausgang</li> <li>■ Kabelausgang metallisch, Schirm wahlweise aufgelegt (Heavy-Duty-Ausführung)</li> </ul>

### Digitale Sensorik, Typ GD-20-D

Kompensierter Druckbereich in bar abs. [psi abs.] bei 20 °C [68 °F] (g/l SF <sub>6</sub> )	Druck in bar abs. [psi abs.]	Temperatur	Ausgabeparameter	Ausgangssignal
0 ... 2 [0 ... 29] (12,28)	0 ... 2,4 [0 ... 34,81]	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dichte</li> <li>■ Druck bei 20 °C [68 °F]</li> <li>■ Druck</li> <li>■ Temperatur</li> </ul>	Modbus® RTU
0 ... 3 [0 ... 43,51] (18,65)	0 ... 3,7 [0 ... 53,66]			
0 ... 6 [0 ... 87,02] (38,87)	0 ... 7,5 [0 ... 108,78]			
0 ... 8 [0 ... 116,03] (53,4)	0 ... 10,1 [0 ... 146,49]			
0 ... 10 [0 ... 145,04] (68,96)	0 ... 12,9 [0 ... 187,10]			
0 ... 12 [0 ... 174,05] (85,79)	0 ... 15,7 [0 ... 227,71]			
0 ... 16 [0 ... 232,06] (124,64)	0 ... 21,3 [0 ... 308,93]			

Genauigkeitsangaben		
Genauigkeit <sup>1)</sup>		
Kompensierte Druckbereiche in bar abs. [psi abs.] bei 20 °C [68 °F] (g/l SF <sub>6</sub> ) 0 ... 2 [0 ... 29] (12,28) 0 ... 6 [0 ... 87,02] (38,87) 0 ... 3 [0 ... 43,51] (18,65)	Für -40 ... -20 °C [-40 ... -4 °F]	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±2 % (Standard)</li> <li>■ ±1,5 % (wahlweise)</li> </ul>
	Für -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±1,25 % (Standard)</li> <li>■ ±0,75 % (wahlweise)</li> </ul>
Kompensierte Druckbereiche in bar abs. [psi abs.] bei 20 °C [68 °F] (g/l SF <sub>6</sub> ) 0 ... 8 [0 ... 116,03] (53,4) 0 ... 10 [0 ... 145,04] (68,96) 0 ... 12 [0 ... 174,05] (85,79) 0 ... 16 [0 ... 232,06] (124,64)	Für -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±1,25 % (Standard)</li> <li>■ ±0,6 % (wahlweise)</li> </ul>
Langzeitstabilität bei Referenzbedingungen	±0,1 % pro Jahr für das Dichtesignal	
Druckgenauigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±1 % bei 20 °C [68 °F] (Standard)</li> <li>■ ±0,2 % bei 20 °C [68 °F] (wahlweise)</li> </ul>	
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 SF<sub>6</sub>-Gas und einem Gasgemisch bestehend aus 6 % C<sub>4</sub>-FN, 5 % O<sub>2</sub> und 89 % CO<sub>2</sub>.

## Analoge Sensorik, Typ GD-20-A

Kompensierter Druckbereich in bar abs. [psi abs.] bei 20 °C [68 °F] (g/l SF <sub>6</sub> )	Genauigkeit <sup>1)</sup>	Ausgabeparameter	Ausgangssignal
0 ... 2 [0 ... 29] (12,28)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±2 % (Standard)</li> <li>■ ±1,5 % (wahlweise)</li> </ul>	Absolutdruck bei 20 °C [68 °F]	4 ... 20 mA
0 ... 3 [0 ... 43,51] (18,65)			
0 ... 6 [0 ... 87,02] (38,87)			
0 ... 8 [0 ... 116,03] (53,4)			
0 ... 10 [0 ... 145,04] (68,96)			
0 ... 12 [0 ... 174,05] (85,79)			
0 ... 16 [0 ... 232,06] (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 SF<sub>6</sub>-Gas. Die Genauigkeit wird nach maximal 60 Minuten Betriebszeit erreicht.

Dichtebereich in g/l SF <sub>6</sub> (Kompensierter Druck in bar abs. [psi abs.] bei 20 °C [68 °F])	Genauigkeit <sup>1)</sup>	Ausgabeparameter	Ausgangssignal
0 ... 10 [0 ... 145,04] (1,64)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±2 % (Standard)</li> <li>■ ±1,5 % (wahlweise)</li> </ul>	SF <sub>6</sub> -Gasdichte in g/l	4 ... 20 mA
0 ... 16 [0 ... 232,06] (2,59)			
0 ... 25 [0 ... 362,59] (3,97)			
0 ... 40 [0 ... 580,15] (6,16)			
0 ... 60 [0 ... 870,22] (8,87)			
0 ... 80 [0 ... 1160,30] (11,33)			

1) Angabe gilt für die Messung des kompensierten Drucks über den gesamten Temperaturbereich von -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F], gültig nur für reines SF<sub>6</sub>-Gas. Die Genauigkeit wird nach maximal 60 Minuten Betriebszeit erreicht.

## Überlastsicherheit und Berstdruck

Kompensierter Druckbereich in bar abs. bei 20 °C [68 °F] (g/l SF <sub>6</sub> )	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

## Geeignet für folgende Gase <sup>1)</sup>

Name nach IUPAC <sup>2)</sup> -Nomenklatur	Abkürzung	Beschreibung (CAS-Nr.)
Schwefelhexafluorid	SF <sub>6</sub>	2551-62-4
Stickstoff	N <sub>2</sub>	7727-37-9
Tetrafluormethan	CF <sub>4</sub>	75-73-0
Sauerstoff <sup>3)</sup>	O <sub>2</sub>	7782-44-7
Kohlenstoffdioxid	CO <sub>2</sub>	124-38-9
2,3,3,3-Tetrafluoro-2-(trifluoromethyl)propannitril <sup>4)</sup>	C4-FN (Fluornitril)	42532-60-5
Helium	He	7440-59-7
Argon	Ar	7440-37-1

1) Gasgemische und Komponenten können ab Werk individuell konfiguriert und kombiniert werden. Flüssiggase können nur in gasförmiger Phase gemessen werden.

2) Internationale Union für reine und angewandte Chemie

3) Der Sauerstoffmessbereich ist auf <30 Volumenprozent begrenzt.

4) Wahlweise erhältlich

Gasgemische und Komponenten beliebig konfigurier- und kombinierbar ab Werk. Die Berechnung erfolgt nach dem physikalischen Prinzip des Partialdruckverfahrens. Ein nachträgliches Ändern des Gasgemischs ist nicht möglich.

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 <sub>A</sub> (Typ GD-20-A)	$R_A \leq (U_B - 9,5 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ mit R <sub>A</sub> in Ω und U <sub>B</sub> in V
Zeitverhalten	
Einschwingzeit <sup>1)</sup>	< 10 ms
Einschaltzeit <sup>2)</sup>	≤ 500 ms

1) Z. B. bei plötzlich auftretenden Druckspitzen

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

Prozessanschluss	
Gewindegröße	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G ½ B</li> <li>■ G ¼ B</li> <li>■ G ¾ B JIS</li> <li>■ ¼ NPT</li> <li>■ DN 6 Innengewinde über Adapter</li> <li>■ DN 8 Innengewinde über Adapter</li> <li>■ DN 20 Innengewinde über Adapter</li> <li>■ Malmquist (M30x2) Innengewinde über Adapter</li> <li>■ G ½ JIS</li> <li>■ M20 x 1,5</li> </ul>

Elektrischer Anschluss	
Digitale Ausführung (Typ GD-20-D)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus®-RTU über RS-485-Schnittstelle</li> <li>■ Rundstecker M12 x 1 Metall (5-polig)</li> <li>■ Rundstecker M12 x 1 Kunststoff (5-polig)</li> </ul>
Analoge Ausführung (Typ GD-20-A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rundstecker M12 x 1 Metall (5-polig)</li> <li>■ Rundstecker M12 x 1 Kunststoff (5-polig)</li> </ul>

### Rundstecker M12 x 1 (5-polig) für digitale Ausführung (Typ GD-20-D)



1	-	-
2	U <sub>+</sub>	Hilfsenergie
3	U <sub>-</sub>	Masse
4	A	Signal RS-485
5	B	Signal RS-485

### Rundstecker M12 x 1 (5-polig) für analoge Ausführung (Typ GD-20-A)



1	U <sub>+</sub>	Hilfsenergie
2	-	-
3	U <sub>-</sub>	Masse
4	-	-
5	-	-

### Ausgabeparameter

#### Digitale Ausführung (Typ GD-20-D)

Absolutdruck bei 20 °C [68 °F]	<input type="checkbox"/> bar <input type="checkbox"/> MPa <input type="checkbox"/> kPa <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/> Pa <input type="checkbox"/> N/cm <sup>2</sup>
Relativdruck basierend auf 1.013 mbar bei 20 °C [68 °F]	<input type="checkbox"/> bar <input type="checkbox"/> MPa <input type="checkbox"/> kPa <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/> Pa <input type="checkbox"/> N/cm <sup>2</sup>
Dichte	<input type="checkbox"/> g/l <input type="checkbox"/> kg/m <sup>3</sup>
Temperatur	<input type="checkbox"/> °C <input type="checkbox"/> °F <input type="checkbox"/> K
Absolutdruck	<input type="checkbox"/> bar <input type="checkbox"/> MPa <input type="checkbox"/> kPa <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/> Pa <input type="checkbox"/> N/cm <sup>2</sup>
Relativdruck basierend auf 1.013 mbar	<input type="checkbox"/> bar <input type="checkbox"/> MPa <input type="checkbox"/> kPa <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/> Pa <input type="checkbox"/> N/cm <sup>2</sup>
<b>Analoge Ausführung (Typ GD-20-A)</b>	Absolutdruck bei 20 °C [68 °F] oder Gasdichte in g/l für SF <sub>6</sub> -Gas als 4 ... 20 mA-Stromsignal

### Einsatzbedingungen

<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
<b>Lagertemperaturbereich</b>	-40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]
<b>Feuchte</b>	≤ 95 % relative Feuchte
<b>Betauung</b>	Keine Betauung
<b>Schwingungsbeständigkeit</b>	<input type="checkbox"/> 5g, 15 ... 2.000 Hz, für Ausführungen mit Feldgehäuse <input type="checkbox"/> 20g, 30 ... 2.000 Hz, für Ausführungen ohne Feldgehäuse

Einsatzbedingungen		
<b>Schockfestigkeit</b>		
Einzelchockbelastungen	500g (1,4 ms, 1 Schock, 3 Achsen)	
Dauerschock	100g (4 ms, 10.000 Schocks, 3 Achsen)	
<b>Schutzart (IP-Code) <sup>1)</sup></b>		
M12 x 1 Kunststoff	IP67, mit Gegenstecker	
M12 x 1 Metall	IP67 <sup>2)</sup> , mit Gegenstecker	
Kabelausgang Kunststoff	IP67, mit Kabel	
Kabelausgang Metall	IP67, mit Kabel	
Feldgehäuse	IP6K9K, mit Kabel/Blindstopfen	
<b>Elektrische Sicherheit</b>		
Typ GD-20-D	Verpolspannung U <sub>+</sub> gegen U <sub>-</sub>	DC 30 V <sup>3)</sup>
Typ GD-20-A	Verpolspannung U <sub>+</sub> gegen U <sub>-</sub>	DC 40 V
<b>EMV-Prüfungen</b>		
Störfestigkeit gegen EMF	30 V/m (bei 80 MHz bis 6 GHz)	
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge) nach IEC 61000-4-5	2 kV auf Gerätegehäuse (beidseitig aufgelegtem Schirm) 1 kV, unsymmetrisch, Leitungen gegen Erde, RS-485-A gegen RS-485-B, U <sub>+</sub> gegen U <sub>-</sub>	
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	

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

2) Typenkennzeichnung 6

3) SELV und LEC/Class2

## Zulassungen

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

## Optionale Zulassungen

Logo	Beschreibung	Land
	<b>UL <sup>1)</sup></b> Sicherheit (z. B. elektr. Sicherheit, Überdruck, ...)	USA und Kanada

1) GD-20-D mit M12 x 1 Metallanschluss

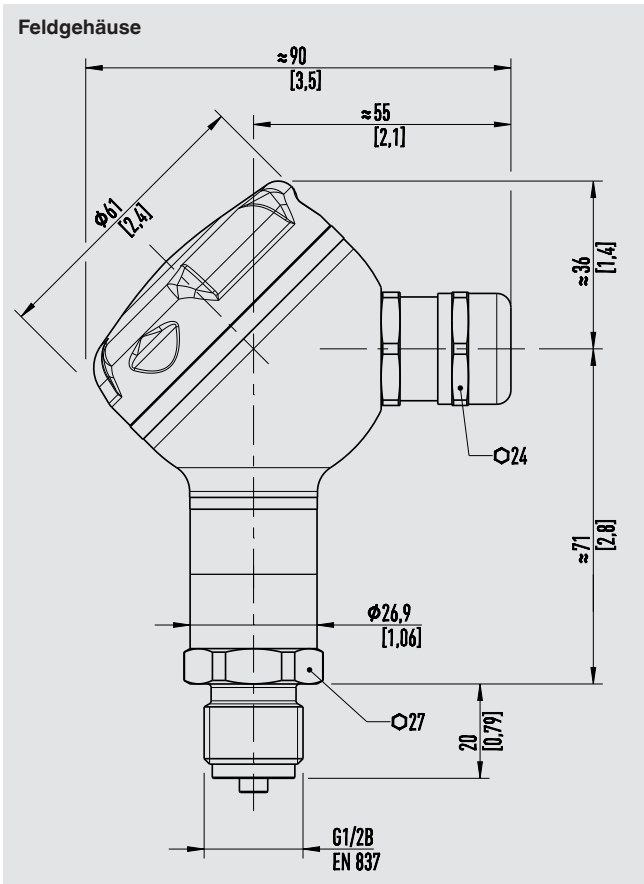
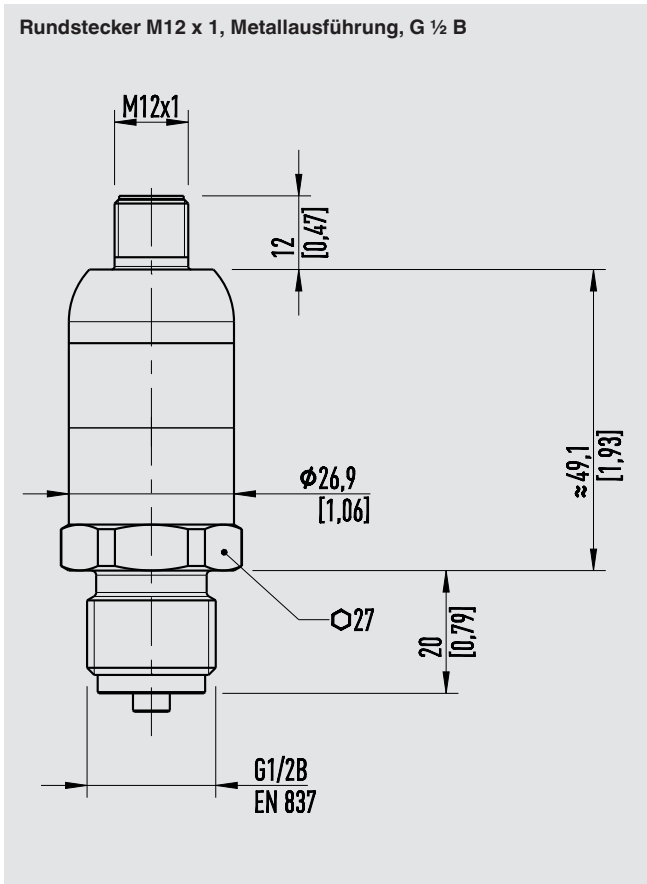
## Herstellererklärung

Logo	Beschreibung
-	<b>China-RoHS-Richtlinie</b>

→ Zulassungen und Zertifikate siehe Webseite

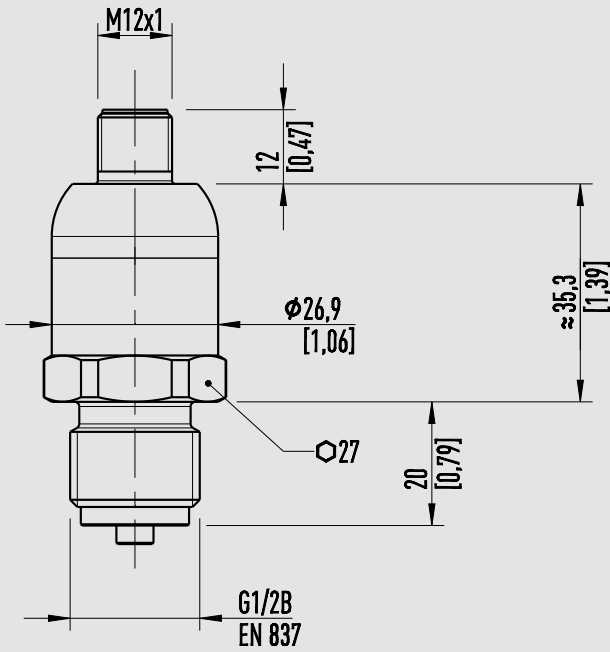
# Abmessungen in mm [in]

## Beispielhafte analoge Ausführungen, Typ GD-20-A

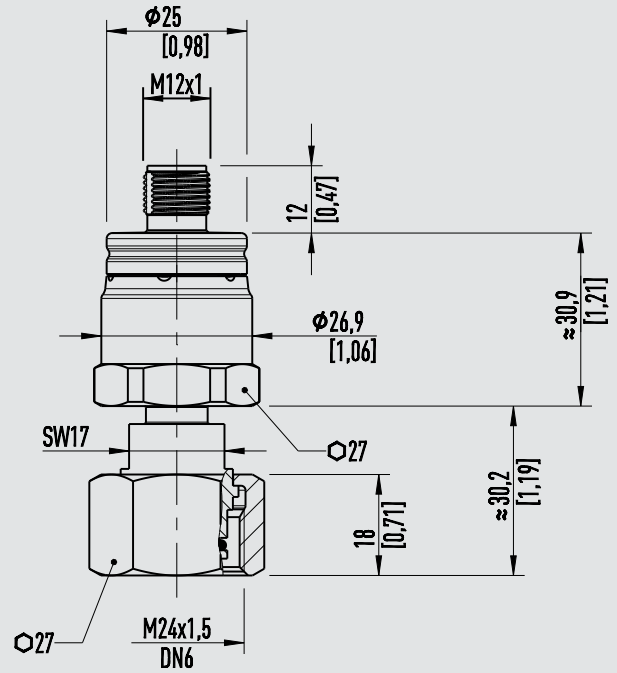


Beispielhafte digitale Ausführungen, Typ GD-20-D

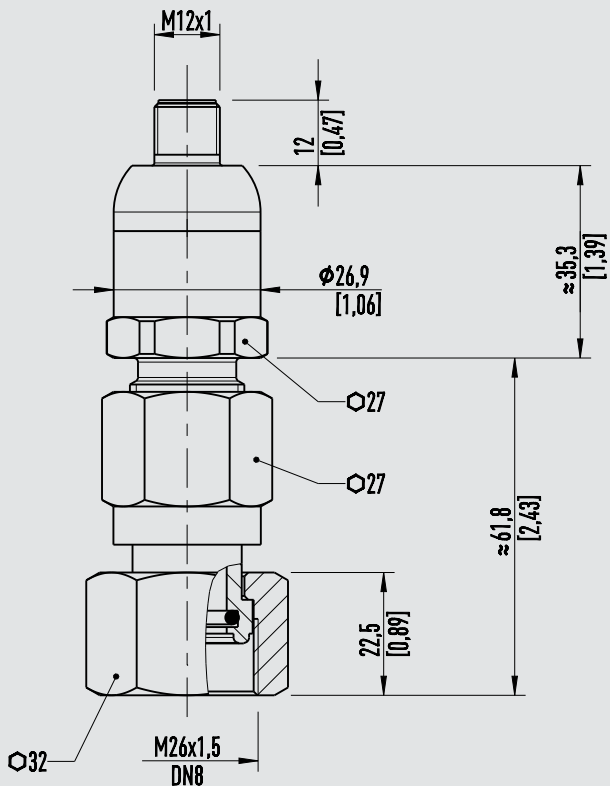
Rundstecker M12 x 1, Metallausführung, G ½ B



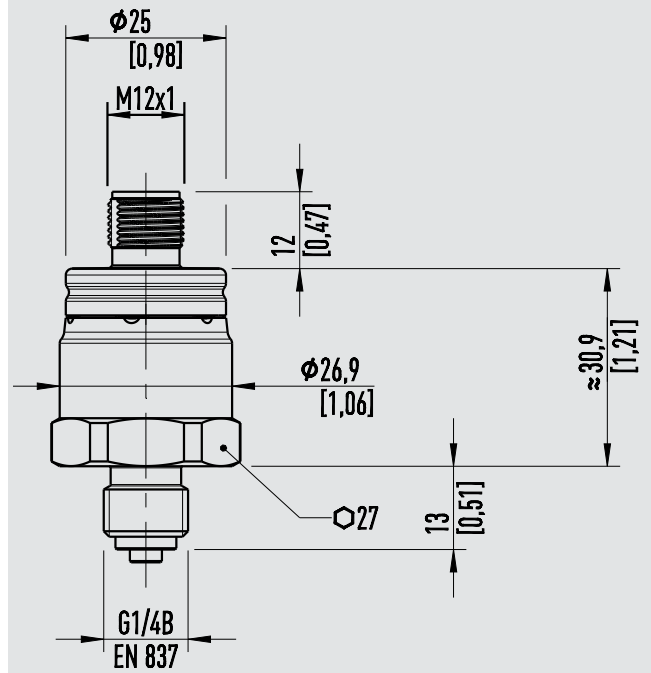
Rundstecker M12 x 1, Kunststoffausführung, Adapter DN 6



Rundstecker M12 x 1, Metallausführung, Adapter DN 8



Rundstecker M12 x 1, Kunststoffausführung, G ¼ B



## Wählbare Ausführungen, Typ GD-20-A

Bezeichnung	Gehäuse- schutzart	Temperaturbereich in °C [°F]	Schirm kundenseitig vorhanden	Schirm geräteseitig aufgelegt	Belegung	
					U <sub>+</sub>	U <sub>-</sub>
Kabelausgang 2 m [6,56 ft], Kunststoff	IP67	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	Ja	-	Braun	Blau
Kabelausgang 5 m [16,40 ft], Kunststoff			Ja	-		
Kabelausgang 10 m [32,80 ft], Kunststoff			Ja	-		
Kabelausgang 2 m [6,56 ft], VA			Ja	-		
Kabelausgang 5 m [16,40 ft], VA			Ja	-		
Kabelausgang 10 m [32,80 ft], VA			Ja	-		
Kabelausgang 2 m [6,56 ft] Schirm aufge- legt, VA			Ja	Ja		
Kabelausgang 5 m [16,40 ft] Schirm aufge- legt, VA			Ja	Ja		
Kabelausgang 10 m [32,80 ft] Schirm aufge- legt, VA			Ja	Ja		
Feldgehäuse	IP6K9K		-	-	1	2

### Bestellangaben

Kompensierter Druckbereich / Genauigkeit / Gasgemisch / Prozessanschluss / Elektrischer Ausgang / Wählbare Ausführung

© 08/2020 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten.  
Die in diesem Dokument beschriebenen Geräte entsprechen in ihren technischen Daten dem derzeitigen Stand der Technik.  
Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.

