

# 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>-Gas isolierten Betriebsmitteln
- Dichtemessung von alternativen Gasen 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 Bauweise



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

#### 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 Gerätes 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>, 3M<sup>™</sup> Novec<sup>™</sup> 4710, He und Ar frei ab Werk konfiguriert werden.

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 des kompensierten Druckes (p bei 20 °C [68 °F]) oder der SF<sub>6</sub>-Gasdichte in g/l verfügbar.

# Technische Daten

## Digitale Sensorik, Typ GD-20-D

Kompensierter Druckbereich in bar abs. bei 20 °C [68 °F] (g/l SF <sub>6</sub> )	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"> <li>■ Dichte</li> <li>■ Druck bei 20 °C [68 °F]</li> <li>■ Druck</li> <li>■ Temperatur</li> </ul>	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		
<b>Genauigkeit <sup>1)</sup></b>		
Kompensierte Druckbereiche in bar abs. bei 20 °C [68 °F] (g/l SF <sub>6</sub> ) 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"> <li>■ ±2 % (Standard)</li> <li>■ ±1,5 % (Option)</li> </ul>
	Für -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±1,25 % (Standard)</li> <li>■ ±0,75 % (Option)</li> </ul>
Kompensierte Druckbereiche in bar abs. bei 20 °C [68 °F] (g/l SF <sub>6</sub> ) 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"> <li>■ ±1,25 % (Standard)</li> <li>■ ±0,6 % (Option)</li> </ul>
<b>Druckgenauigkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±1 % bei 20 °C [68 °F] (Standard)</li> <li>■ ±0,2 % bei 20 °C [68 °F] (Option)</li> </ul>	
<b>Temperaturgenauigkeit</b>	±1,5 K	
<b>Referenzbedingungen</b>	Nach IEC 61298-1	

1) Angabe gilt für die Messung des kompensierten Druckes 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 % 3M™ Novec™ 4710, 5 % O<sub>2</sub> und 89 % CO<sub>2</sub>).

## Analoge Sensorik, Typ GD-20-A

Kompensierter Druckbereich in bar abs. bei 20 °C [68 °F] (g/l SF <sub>6</sub> )	Genauigkeit <sup>1)</sup>	Ausgangsparameter	Ausgangssignal
0 ... 2 (12,28)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±2 % (Standard)</li> <li>■ ±1,5 % (Option)</li> </ul>	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 Druckes 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. bei 20 °C [68 °F])	Genauigkeit <sup>1)</sup>	Ausgangsparameter	Ausgangssignal
0 ... 10 (1,64)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±2 % (Standard)</li> <li>■ ±1,5 % (Option)</li> </ul>	SF <sub>6</sub> -Gasdichte in g/l	4 ... 20 mA
0 ... 16 (2,59)			
0 ... 25 (3,97)			
0 ... 40 (6,16)			
0 ... 60 (8,87)			
0 ... 80 (11,33)			

1) Angabe gilt für die Messung des kompensierten Druckes 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.

### 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 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

### Gehäuse

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

### Geeignet für folgende Gase

- SF<sub>6</sub>
- N<sub>2</sub>
- CF<sub>4</sub>
- O<sub>2</sub>
- CO<sub>2</sub>
- 3M™ 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 <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.

## Prozessanschlüsse

- G ½ B
- G ¼ B
- G ⅜ B JIS
- ¼ NPT
- DN 6 innen über Adapter
- DN 8 innen über Adapter
- DN 20 innen über Adapter
- Malmquist (M30x2) innen über Adapter
- G ½ JIS
- M20 x 1,5

## Elektrische Anschlüsse

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

- Modbus<sup>®</sup>-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 <sub>+</sub>	Hilfsenergie
	3	U <sub>-</sub>	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 <sub>+</sub>	Hilfsenergie
	2	-	-
	3	U <sub>-</sub>	Masse
	4	-	-
	5	-	-

## Ausgangsparameter

### Ausgangsparameter digitale Ausführungen (Typ GD-20-D)

- Absolutdruck bei 20 °C [68 °F]: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm<sup>2</sup>
- Relativdruck basierend auf 1.013 mbar bei 20 °C [68 °F]: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm<sup>2</sup>
- Dichte: g/Liter, kg/m<sup>3</sup>
- Temperatur: °C, °F, K
- Absolutdruck: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm<sup>2</sup>
- Relativdruck basierend auf 1.013 mbar: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm<sup>2</sup>

### Ausgangsparameter analoge Ausführung (Typ GD-20-A)

Absolutdruck bei 20 °C [68 °F] oder Gasdichte in g/l für SF<sub>6</sub>-Gas als 4 ... 20 mA-Stromsignal

## Einsatzbedingungen

Einsatzbedingungen		
<b>Schwingungsbeständigkeit</b>	■ 5 g, 15 ... 2.000 Hz, für Ausführungen mit Feldgehäuse ■ 20 g, 30 ... 2.000 Hz, für Ausführungen ohne Feldgehäuse	
<b>Schockfestigkeit</b>		
Einzelchockbelastungen	500 g (1,4 ms, 1 Schock, 3 Achsen)	
Dauerschock	100 g (4 ms, 10.000 Schocks, 3 Achsen)	
<b>Zulässige Temperaturbereiche</b>		
Umgebungstemperatur	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]	
<b>Zulässige Luftfeuchte</b>	≤ 95 % r. F. (nicht kondensierend)	
<b>Schutzart 1)</b>		
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	
<b>Elektrische Sicherheit</b>		
Typ GD-20-D	Verpolspannung U <sub>+</sub> gegen U <sub>-</sub>	DC 30 V
Typ GD-20-A	Verpolspannung U <sub>+</sub> gegen U <sub>-</sub>	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	
<b>Störfestigkeit gegen EMF</b>	30 V/m (bei 80 MHz bis 6 GHz)
<b>Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge) nach IEC 61000-4-5</b>	1 kV, unsymmetrisch, Leitungen gegen Erde, RS485A gegen RS485B, U <sub>+</sub> gegen U <sub>-</sub>
<b>ESD nach IEC 61000-4-2</b>	8 kV Kontaktentladung, 15 kV indirekte Entladung, 8 kV indirekte Entladung
<b>Störfestigkeit gegen leitungsgeführte HF-Signale nach IEC 61000-4-6</b>	10 V bei 150 kHz bis 80 MHz
<b>Störfestigkeit gegen schnelle Transienten (Burst) nach IEC 61000-4-4</b>	4 kV

## Zulassungen

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

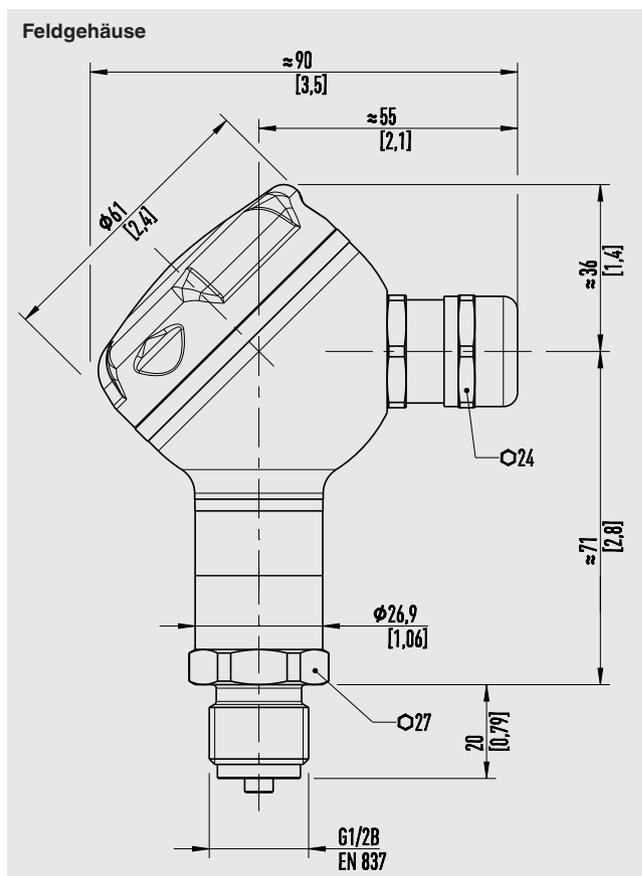
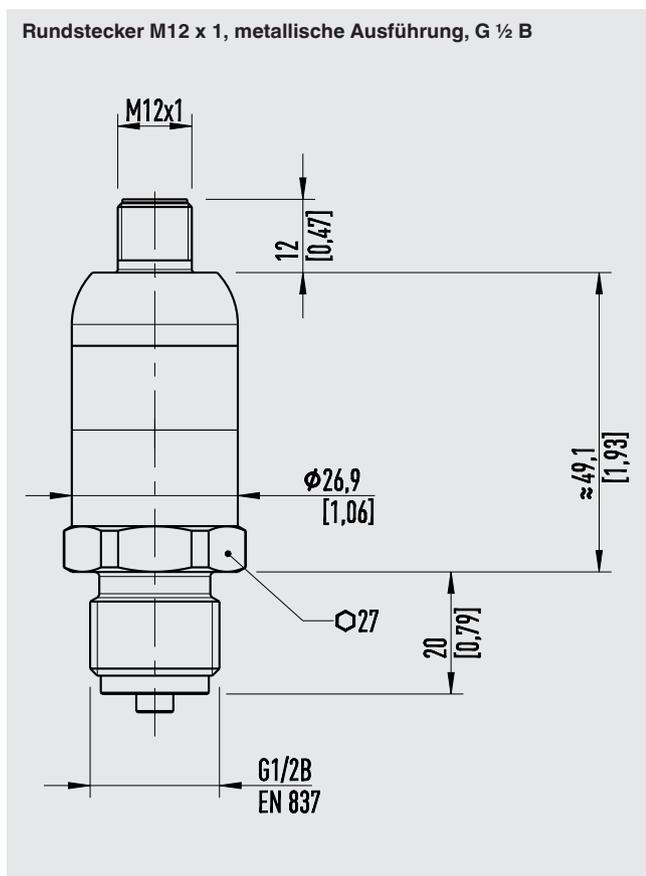
## Herstellerinformationen und Bescheinigungen

Logo	Beschreibung
-	China RoHS-Richtlinie

Zulassungen und Zertifikate siehe Webseite

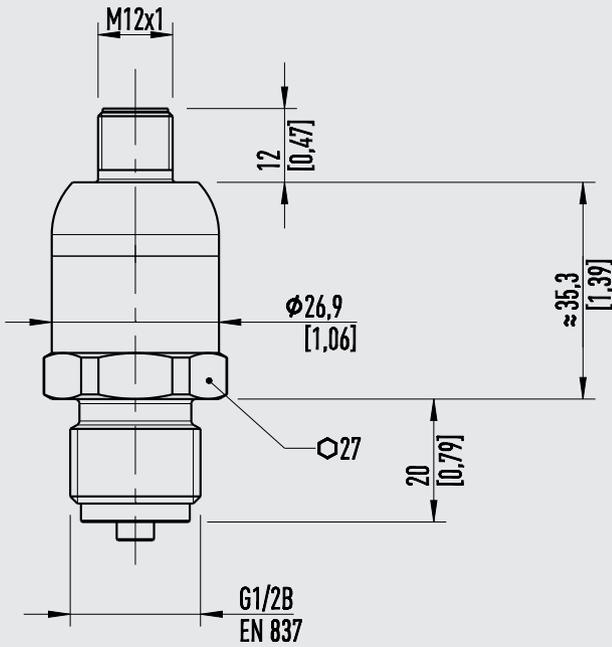
## Abmessungen in mm [in]

Beispielhafte analoge Ausführungen, Typ GD-20-A

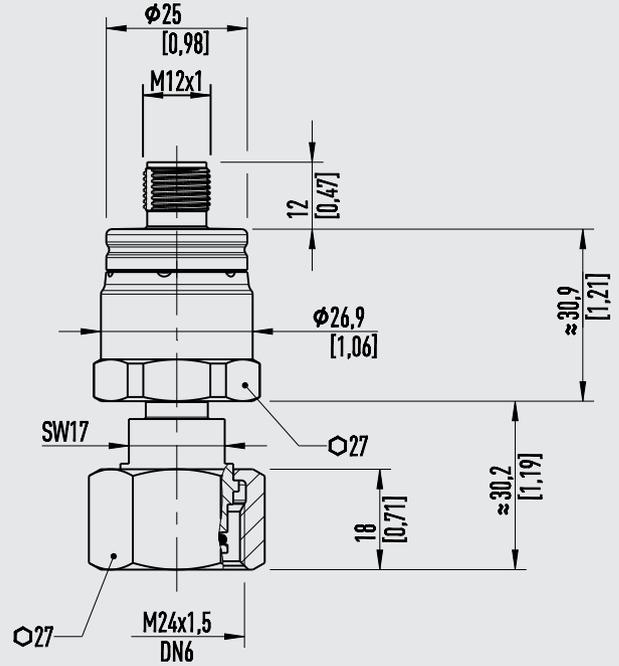


Beispielhafte digitale Ausführungen, Typ GD-20-D

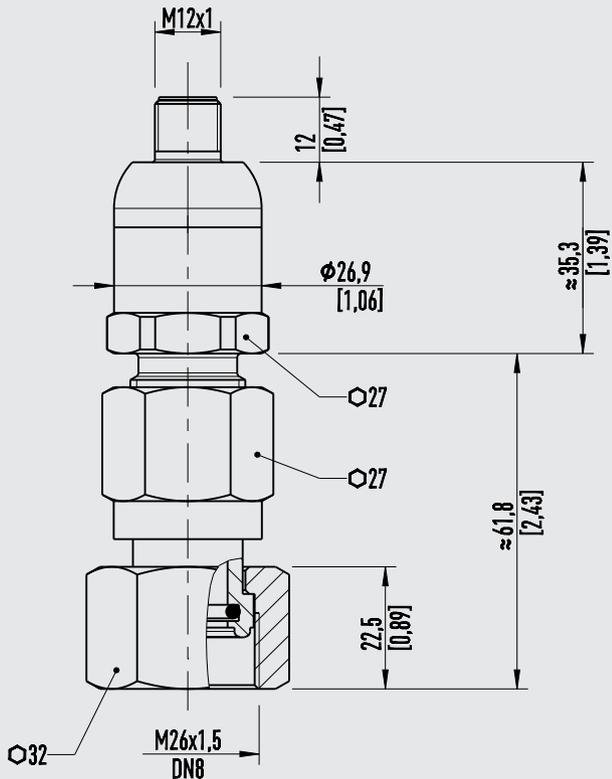
Rundstecker M12 x 1, metallische Ausführung, G ½ B



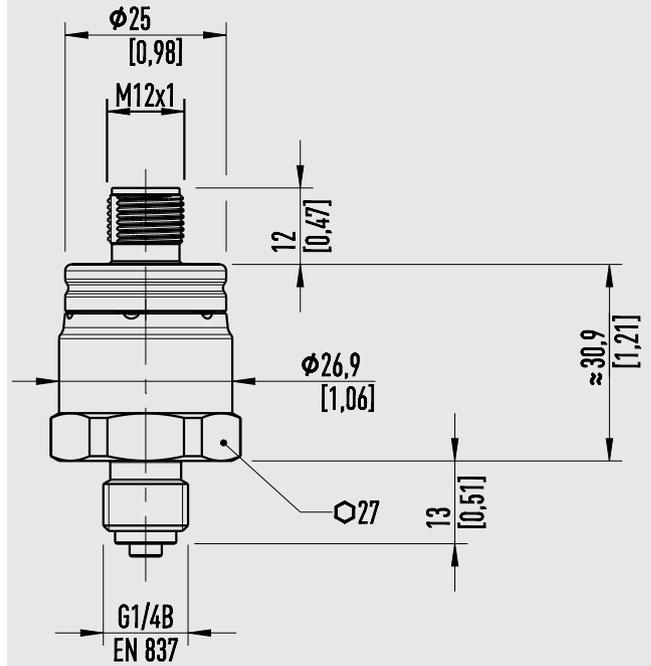
Rundstecker M12 x 1, Kunststoff-Ausführung, Adapter DN 6



Rundstecker M12 x 1, metallische Ausführung, Adapter DN 8



Rundstecker M12 x 1, Kunststoff-Ausführung, G ¼ B



## Optionale Ausführungen, Typ GD-20-A

Bezeichnung	Gehäuse- schutzart	Temperaturbereich in °C	Schirm kundenseitig vorhanden	Schirm geräteseitig aufgelegt	Belegung	
					U <sub>+</sub>	U <sub>-</sub>
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		-	-	1	2

### Bestellangaben

Kompensierter Druckbereich / Genauigkeit / Gasmixtur / Prozessanschluss / Elektrischer Ausgang / Optionale 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.

