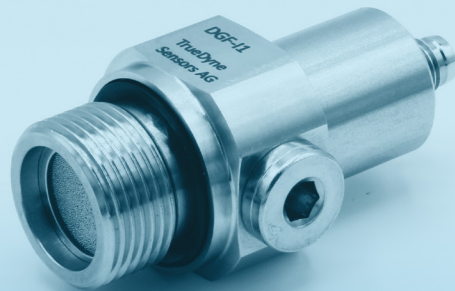


Datenblatt | Technische Beschreibung und Installationsanleitung

Dokumentnummer: DB-KU-100084-9
Erstellungsdatum: Juli 2025

Ab Firmware Version 14.0



Dichtesensor DGF-I1



Inhalt

Hinweise zum Datenblatt	3
Sicherheitshinweise	3
Produktbeschreibung	4
Installation, Inbetriebnahme und Deinstallation	5
Reinigung und Reparatur	9
Entsorgung	10
Produktspezifikation	10



Hinweise zum Datenblatt

Verwendung und Aufbewahrung




- Dieses Datenblatt ist fester Bestandteil des Dichtesensors.
- Das Datenblatt in unmittelbarer Nähe des Verwendungsorts aufbewahren.
- Bei einer Weitergabe an Dritte, Datenblatt oder relevante Inhalte an diese weitergeben.
- Das Datenblatt sorgfältig lesen.
- Änderungen sind vorbehalten.

Funktion

Das Datenblatt liefert Informationen zur sicheren Verwendung und Installation des Dichtesensors.

Symbolverwendung

Die folgenden Symbole werden im Datenblatt verwendet, um auf gefährliche Situationen hinzuweisen und Handlungsanweisungen zu kennzeichnen:

Symbol	Beschreibung
	Führt bei Nichtvermeidung zu Tod oder zu schwerer Körperverletzung.
	Informationen zu Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.
	Einschrittige Handlungsanweisung
1. / 2. / 3.	Mehrschrittige Handlungsanweisung

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemässe Verwendung

- Der Dichtesensor ist ausschliesslich für die Dichtemessung von Gasen einzusetzen. Es dürfen nur zulässige Messstoffe verwendet werden.
- Ein Nichtbeachten des Anwendungsbereichs kann die Sicherheit beeinträchtigen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemässer Verwendung entstehen.

Personalqualifikation

- Der Dichtesensor darf nur von Fachpersonal installiert und betrieben werden.

Betriebssicherheit

- Der Betreiber ist für einen störungsfreien Betrieb des Dichtesensors verantwortlich.
- Den Dichtesensor nur in einem technisch einwandfreien und betriebssicheren Zustand betreiben.
- Bei erhöhter Messstofftemperatur einen Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.
- Eigenmächtige Umbauten oder Reparaturen am Dichtesensor sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen.
- Gesetzliche Richtlinien für Messstoffe und Einsatzbereich beachten.
- Überprüfen ob der Sensor für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann (z.B. Hygiene-Vorschriften, Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit).
- Sicherheitsdatenblatt des Messstoffes beachten.

Produktsicherheit

- Der Dichtesensor ist konform mit den Richtlinien, die in der EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt die TrueDyne Sensors AG diesen Sachverhalt.



Produktbeschreibung

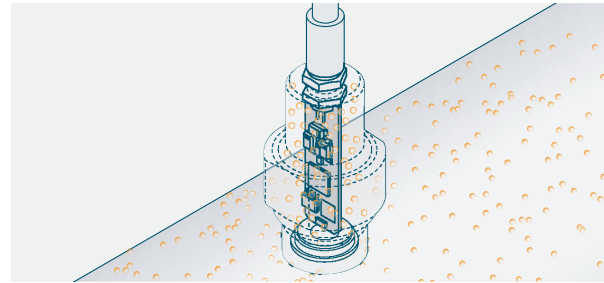
Überblick

Der Dichtesensor DGF-I1 wurde konzipiert, um die Dichte von Gasen und daraus abgeleitete Messgrößen z.B. die Konzentration von binären Gasgemischen zu bestimmen. Dies geschieht mit einem mikromechanischen System (MEMS) mit einem Schwinger in Form einer Stimmgabel sowie einem Temperatursensor und einem Drucksensor. Die Sensoren sind auf einer Platine befestigt und von einem kompakten Metallgehäuse umgeben. Über einen integrierten Anschluss wird der Dichtesensor direkt in eine Gasleitung oder in einen Gastank eingeschraubt. Zum Schutz vor Verschmutzung ist im Dichtesensor ein Filter eingebaut.

Befindet sich Messstoff im Dichtesensor, werden über die Messung der Resonanzfrequenz der Stimmgabel, die Messung der Temperatur sowie die Messung des Drucks die Dichte des Messstoffes bestimmt.

Die Messwerte werden im Anschluss dem übergeordneten System als Signal über eine RS485-Schnittstelle zugespielt. Verwendet wird dazu ein Modbus-Befehlsprotokoll (Protokoll).

So sind Dichtemessungen im Bereich $0...19 \text{ kg/m}^3$ mit einer Messrate von 10 Hz (10 Messwerte pro Sekunde) realisierbar.



Funktionsprinzip: DGF-I1

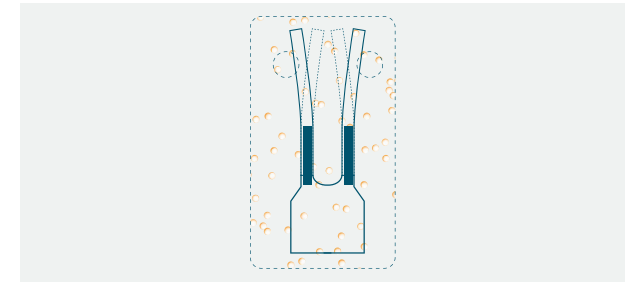
MEMS-Schwinger

Der MEMS-Schwinger, ein vibronisches Mikrosystem, ist das Herz des Messsystems und dient der Sensorsignalgenerierung im Gesamtsystem. Wesentlicher Bestandteil dieses Mikrosystems ist eine Stimmgabel, die piezoelektrisch in Schwingung versetzt wird. Die Stimmgabel ist in einer Halterung montiert und von einem gasdurchlässigen Gehäuse umgeben, um sie gegenüber mechanischen Einflüssen zu schützen.

Dichtemessung

Zur Dichtemessung verwendet der Dichtesensor sowohl den MEMS-Schwinger als auch den Druck- und Temperatursensor. Während der Dichtemessung ist die Stimmgabel vom Messstoff umgeben und wird durch die zugehörige Schaltung in Schwingung versetzt.

Die resultierende Resonanzfrequenz der Stimmgabel ist von der Dichte des umgebenen Mediums abhängig



Messprinzip: MEMS-Schwinger

und wird ebenfalls durch die Schaltung des MEMS-Schwingers ausgelesen. Je größer die Messstoffdichte, desto kleiner ist die Resonanzfrequenz. Die Resonanzfrequenz ist somit eine Funktion der Messstoffdichte.

Anwendungsmöglichkeiten

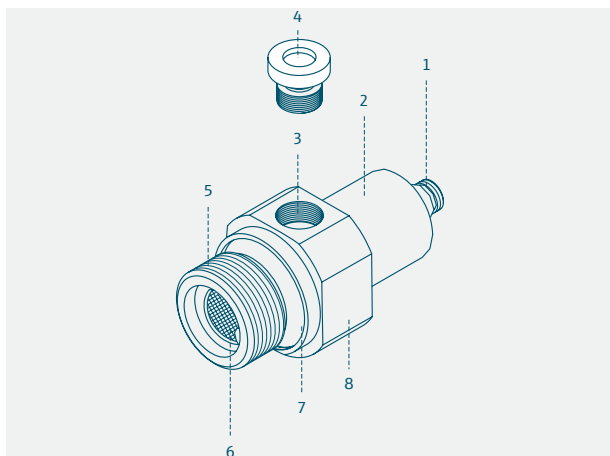
Die Dichteinformation des Dichtesensors kann direkt und indirekt verwendet werden. Während mit der direkten Verwendung des Dichtewerts eine Produktqualität ermittelt werden kann, ermöglicht eine indirekte Verwendung anhand von Tabellen und Berechnungsalgorithmen zum Beispiel die Konzentrationsbestimmung von binären Gasgemischen.

Der Dichtesensor kann unter anderem in folgenden Applikationen eingesetzt werden:

- Überwachung von Schweißgasgemischen.
- Überwachung von Gasgemischen für Lebensmittelverpackungen.
- Überwachen von Reingasen



Produktaufbau



Produktaufbau Dichtesensor DGF-I1

- 1 Elektrische Schnittstelle: M8-Anschluss, 4-polig
- 2 Gehäuse
- 3 Auslass G1/8"-Gewinde
- 4 Verschlussstopfen G1/8"
- 5 Fluidische Schnittstelle: G1/2"-Gewinde
- 6 Mit Sicherungsring und Federring eingebauter Filter
- 7 Dichtungsring für G1/2"-Gewinde
- 8 Auflagefläche für Gabelschlüssel (27 mm)

Lieferumfang

- Dichtesensor (inkl. Transportsicherungen)
- Informationsblatt mit Download-Links
- Verschlussstopfen (G1/8")

Produktidentifikation

Die Identifizierung des Dichtesensors erfolgt über eine fortlaufende, 14-stellige Seriennummer. Diese ist aussen auf dem Gehäuse angebracht und kann zudem über das Modbus RTU (Protokoll) Kommunikationsprotokoll eingesehen werden.

Installation, Inbetriebnahme und Deinstallation

Dichtesensor fluidisch anschliessen

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch gefährliche Prozessbedingungen und mangelnde Prozessdichtheit

- ▶ Rohrleitung vor Einbau des Dichtesensors entleeren und Druck ablassen.
- ▶ Darauf achten, dass Dichtungen unbeschädigt und sauber sind.
- ▶ Darauf achten, dass Dichtungen korrekt eingelegt sind.
- ▶ Fluidische Anschlüsse im Betrieb nicht lösen.
- ▶ Entfernen und Austausch des Verschlussstopfens nur durch Fachpersonal.
- ▶ Hohe Temperaturen berücksichtigen.

1. Sämtliche Reste der Transportverpackung entfernen.

2. Transportsicherungen an fluidischen Anschlüssen entfernen.

3. Gegebenenfalls Adapter für fluidische Schnittstelle auf Dichtesensor schrauben (Anzugsmoment: 40 Nm).

4. Dichtesensor an Rohr- oder Tankwand auf Gewindestutzen montieren (Anzugsmoment: 40 Nm). Einbau möglichst mit M8-Anschluss nach oben.

5. Gegebenenfalls Seitengewinde G1/8" zur Durchströmung mit Klemmringverschraubung oder Schlauchanschluss ergänzen und auf Dichtheit überprüfen.

6. Alle Sensoren werden nach dem neuesten Stand der Technik kalibriert. Ein Nullpunktgleich im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich. Nur bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit respektive bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen ist ein Reingas- bzw. Konzentrationsabgleich empfehlenswert.

Dichtesensor elektrisch anschliessen

⚠️ WARNUNG

Tod oder schwere Verletzungen durch falschen Anschluss

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften beachten.
- ▶ Örtliche Arbeitsschutzvorschriften einhalten.

⚠️ WARNUNG

Keine strombegrenzende Sicherung

- ▶ Überstromschutz durch externe Beschaltung mittels einer Sicherung (max. 2 A) sicherstellen.



⚠️ WARNUNG

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Der Dichtesensor besitzt keine Zulassung für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

- ▶ Bei Betreiben in explosionsgefährdeten Bereichen Explosionsschutz sicherstellen.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch mangelnde Prozessdichtheit

Die Elektronik ist vom Messstoff umgeben. Bei Lösen des M8-Anschlusses kann Messstoff entweichen.

- ▶ Mutter des M8-Anschlusses nicht lösen.
- ▶ 4-polig M8-Stecker mit Anschluss verbinden. Dabei Anforderungen an M8-Stecker beachten, siehe „Elektrische Schnittstelle“ auf Seite 10. Der M8-Stecker ist im Lieferumfang nicht enthalten.
- ▶ Dichtesensor an übergeordnetes System anschließen. Dabei Pinbelegung beachten, siehe „Elektrische Schnittstelle“ auf Seite 10.

Dichtesensor in System integrieren

Der Dichtesensor bietet keine eigene Bedienmöglichkeit. Das Auslesen der Daten erfolgt über eine serielle Kommunikation im RS485-Standard. Dazu ist ein Auslesesystem erforderlich. Der Dichtesensor sendet über die Datenleitung ein Modbus RTU-Kommunikationsprotokoll (Protokoll) an das Auslesesystem.

Standardeinstellungen:

Baud rate	19200 BAUD
Data bits	8
Parity	Even
Byte order	1-0-3-2
Stop bits	1 bit
Modbus Slave Address	247
Transmission type	Modbus RTU (Protocol)
Temperature unit	°C
Pressure unit	bar
Density unit	kg/m ³
Temperature damping	0 [s]
Pressure damping	0 [s]
Density damping	0 [s]
Selected mixture	0
Selected carrier gas	Gas1
Reference temperature unit	°C
Reference temperature	0 [°C]
Reference pressure unit	bar

Reference pressure	1.01325 [bar]
Concentration min	0 [%]
Concentration max	100 [%]

Folgende Modbus RTU Funktionen werden unterstützt:

Code	Name	Beschreibung
0x03	Read Holding Registers	Lesen eines fortlaufenden Holding Register Blocks
0x04	Read Input Registers	Lesen eines oder mehrerer aufeinanderfolgender Register
0x06	Write Single Register	Schreiben eines einzelnen Registers
0x10	Write Multiple Registers	Schreiben mehrerer aufeinanderfolgender Register

HINWEIS

- ▶ ENUM entspricht UINT16 bei den Registerinformationen

Folgende RTU Funktionen werden nicht unterstützt

- ▶ 0x01 Read Coils
- ▶ 0x02 Read Discrete Inputs
- ▶ 0x05 Write Single Coil
- ▶ 0x0F Write Multiple Coils
- ▶ 0x07 Read Exception Status
- ▶ 0x08 Diagnostics
- ▶ 0x0B Get Comm Event Counter
- ▶ 0x0C Get Comm Event Log



Modbus RTU Registerinformationen mit read/write- Zugriff:

Name	Adresse	Datentyp	Auswahl/ Eingabe
Baud rate	4912	ENUM UINT16	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400 6: 57600 7: 115200
Parity	4914	ENUM UINT16	0: None 1: Even 2: Odd
Byte order	4915	ENUM UINT16	0: 0-1-2-3 1: 3-2-1-0 2: 2-3-0-1 3: 1-0-3-2
Stop bits	4916	ENUM UINT16	0: 1 Bit 1: 2 Bits
Modbus address	4910	UINT16	1 - 247
Access code	200	UINT16	
Device tag	113	STRING14	
Temperature unit	2109	ENUM UINT16	0: °C 1: K 2: °F 3: °R
Pressure unit	2130	ENUM UINT16	0: bar 1: psi 2: Pa

Name	Adresse	Datentyp	Auswahl/ Eingabe
Density unit	2107	ENUM UINT16	0: g/cm ³ 1: Reserved 2: kg/dm ³ 3: kg/l 4: kg/m ³
Temperature damping	5127	FLOAT32	0 - 30 [s]
Pressure damping	5506	FLOAT32	0 - 30 [s]
Density damping	5508	FLOAT32	0 - 30 [s]
Selected mixture	210	ENUM UINT16	0-14: See «Selected mixture matrix» 15-19: Cust. mix
Restart Device	202	ENUM UINT16	0: False 1: True
Enable Modbus Termination	205	ENUM UINT16	0: False 1: True
Clean gas adjustment	206	ENUM UINT16	0: False 1: True
Reset adjustment	207	ENUM UINT16	0: False 1: True

HINWEIS

Reingasmessung:

Die Konfiguration des Sensors erfordert die Auswahl eines Gasgemisches. Dadurch kann der Sensor für die Konzentrationsbestimmung mit höchstmöglicher Genauigkeit verwendet werden. Bei einem Reingas handelt es sich um ein Gasgemisch, in welchem ein Gas zu 100% vorliegt. Für die Reingasmessung sollte in der Konfiguration des Sensors somit ein Gasgemisch aus-

gewählt werden, welches das zu analysierende Reingas enthält. Beispiel:

- Reingas: Argon (Ar)
- Mögliche zu wählende Gasgemische:
Ar / H₂, Ar / He, N₂ / Ar, Air / Ar, O₂ / Ar

Um die Dichtemessung für ein Gas bzw. Gasgemisch zu optimieren, das in der Standardkonfiguration des Sensors nicht enthalten ist, kontaktieren Sie bitte den Hersteller.

Gas2 Gas1	H ₂	He	N ₂	Air	O ₂	Ar	CO ₂
H ₂							
He							
N ₂	0	4				9	12
Air	1	5				10	13
O ₂		6				11	14
Ar	2	7					
CO ₂	3	8					

Selected Mixture Matrix

Name	Adresse	Datentyp	Auswahl/ Eingabe
Selected carrier gas	211	ENUM UINT16	0: Gas1 1: Gas2
Reference temperature unit	218	ENUM UINT16	0: °C 1: K 2: °F 3: °R
Reference pressure unit	226	ENUM UINT16	0: Bar 1: psi 2: Pa



Name	Adresse	Datentyp	Auswahl/ Eingabe
Reference temperature	220	FLOAT32	
Reference pressure	222	FLOAT32	
Concentration adjust	224	FLOAT32	0-100 [%]
Concentration min	7000	FLOAT32	[%]
Concentration max	7002	FLOAT32	[%]

HINWEIS

Benutzerdefiniertes Gasgemisch:

Neben den voreingestellten Gasgemischen für die Konzentrationsmessung kann der Sensor für weitere Gasgemische konfiguriert werden. Kontaktieren Sie hierfür bitte den Hersteller.

Es wird zwischen Reingasabgleich und Konzentrationsabgleich unterschieden.

Auswahl Reingasabgleich

1. Sicherstellen, dass das Reingas verschmutzungsfrei im Sensor vorhanden ist.
2. Sicherstellen, dass das Trägergas («Carrier Gas») mit dem Reingas im Sensor übereinstimmt.
 - a. Im Selected Carrier Gas Register (MB: 211) kann Gas 1 oder Gas 2 ausgewählt werden.

- b. Gas 1 bezeichnet das erste, Gas 2 das zweite Gas in der gewählten Gasmischung im Selected Mixture Register (MB: 210).

3. Stabile Temperatur- und Druckverhältnisse im Sensor sicherstellen.
4. Clean Gas Adjustment Register (MB: 206) auf TRUE setzen.
5. Warten, bis der Abgleich beendet ist.

- a. Bei Beendigung wird das Clean Gas Adjustment Register (MB: 206) automatisch wieder auf FALSE gesetzt. Zusätzlich ist das Adjustment Failure Register (MB: 13) auf FALSE.

- b. Im Fehlerfall ist das Adjustment Failure Register auf TRUE. Das Adjustment Error Register (MB: 208) gibt dann Aufschluss auf eine mögliche Fehlerquelle. Der Sensor wiederholt automatisch den Abgleich, bis dieser erfolgreich durchgeführt wurde. Um den Prozess zu stoppen, das Reset Adjustment Register (MB: 207) auf TRUE setzen. Frühere Abgleiche werden dadurch zurückgesetzt.

Auswahl Konzentrationsabgleich:

1. Sicherstellen, dass die gewünschte Gasmischung im Selected Mixture Register (MB: 210) eingestellt ist und sich die Gasmischung im Sensor befindet.
2. Stabile Temperatur-, Druck- und Konzentrationsver-

hältnisse im Sensor sicherstellen.

3. Gewünschte Soll-Konzentration im Concentration Adjustment Register (MB: 224) eingeben: Angabe in % des verdünnten Gases («Diluted Gas») im Trägergas («Carrier gas»).

4. Warten, bis der Abgleich beendet ist.

- a. Bei Beendigung wird das Concentration Adjustment Register (MB: 224) automatisch wieder auf NAN gesetzt. Zusätzlich ist das Adjustment Failure Register (MB: 13) auf FALSE.

- b. Im Fehlerfall ist das Adjustment Failure Register (MB: 13) auf TRUE. Das Adjustment Error Register (MB: 208) gibt dann Aufschluss auf eine mögliche Fehlerquelle. Der Sensor wiederholt automatisch den Abgleich, bis dieser erfolgreich durchgeführt wurde. Um den Prozess zu stoppen, das Reset Adjustment Register (MB: 207) auf TRUE setzen. Frühere Abgleiche werden dadurch zurückgesetzt.

Abgleich zurücksetzen: (Reingas- & Konzentrationsabgleich)

1. Reset Adjustment Register (MB: 207) auf TRUE setzen. Der Abgleich wird zurückgesetzt.
2. Das Reset Adjustment Register wird automatisch wieder auf FALSE gesetzt.



Modbus RTU Registerinformationen mit read-Zugriff:

Name	Adresse	Datentyp	Auswahl/ Eingabe
Memory version	100	UINT16	
Serial number	101	STRING14	
Software version	108	UINT16	
Software build	109	UINT16	
Starter counter	110	UINT16	
Access level	111	ENUM UINT16	0: Operator 1: Maintenance
Device identity	1	UINT16	
Temperature	9513	FLOAT32	
Pressure	2017	FLOAT32	
Density	2013	FLOAT32	
Reference density	2015	FLOAT32	
Concentration	2598	FLOAT32	
Adjustment error	208	ENUM UINT16	0: No error 1: Calibration in process 2: Pressure unstable 3: Temperature unstable 4: Density unstable 5: Offset to large 6: Offset NAN
Sensor failure	10	ENUM UINT16	0: False 1: True

Memory error	11	ENUM UINT16	0: False 1: True
Density out of range	12	ENUM UINT16	0: False 1: True
Concentration out of range	18	ENUM UINT16	0: False 1: True
Adjustment failure	13	ENUM UINT16	0: False 1: True
Temperature out of range	14	ENUM UINT16	0: False 1: True
Pressure out of range	15	ENUM UINT16	0: False 1: True
Oscillator failure	16	ENUM UINT16	0: False 1: True
Pressure Sensor failure	17	ENUM UINT16	0: False 1: True

HINWEIS

Referenzdichte:

Als Referenzdichte wird die Gasdichte bei Referenzdruck und Referenztemperatur bezeichnet. Der Referenzdruck und die Referenztemperatur können durch den Anwender eingegeben werden (MB Register 218, 220, 222, 226). Auf Basis des eingegebenen Referenzdrucks, der eingegebenen Referenztemperatur und der gemessenen Gasdichte wird die Referenzdichte (MB: 2015) berechnet und ausgegeben.

Dichtesensor einschalten

- ▶ Spannungsversorgung einschalten. Nach Einschalten der Spannungsversorgung startet der Dichtesensor nach einer kurzen Aufstartzeit (<1 Sekunde) automatisch.

Dichtesensor ausbauen

⚠️ WARNUNG

Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe

- ▶ Sicherstellen, dass beim Lösen der fluidischen Verbindung keine gesundheits- oder umweltgefährdenden Messstoffe austreten können.

1. Steckerverbindung des elektrischen Anschlusses vom Dichtesensor trennen.
2. Fluidische Verbindung lösen.

Reinigung und Reparatur

Reinigung des Gehäuses durchführen

HINWEIS

Beschädigung des Gehäuses und des Sensors durch Reinigungsmittel möglich

- ▶ Keinen Hochdruckdampf verwenden.
- ▶ Nur zulässige Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Reinigung nur bei Raumtemperatur.
- ▶ Sicherstellen, dass kein Reinigungsmittel in den Sensor-Innenraum eindringt.

- ▶ Gehäuse mit zulässigem Reinigungsmittel reinigen. Zulässige Reinigungsmittel:
 - Milde Seifenlösungen
 - Isopropylalkohol



Filterreinigung durchführen

Um Verstopfungen zu vermeiden, den im Gerät installierten Filter regelmässig auf Verschmutzung prüfen und je nach Verschmutzungsgrad reinigen oder austauschen. Detaillierte Informationen zum Filter siehe „Integrierter Filter“ auf Seite 11.

1. Sicherungsring mit Sicherungsringzange entnehmen.
2. Filter und Federring entnehmen.
3. Federring wieder einsetzen.
4. Neuen Filter einsetzen.
5. Sicherungsring wieder einsetzen.
6. Gegebenenfalls Dichtungsring austauschen.

Entsorgung

Dichtesensor entsorgen

⚠️ WARNUNG

Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe

- ▶ Sicherstellen, dass Dichtesensor und alle Hohlräume frei von gesundheits- oder umweltgefährdenden Messstoffresten sind.

- ▶ Dichtesensorkomponenten der Wiederverwertung zuführen. Dabei die national gültigen Vorschriften beachten.

Produktspezifikation

Allgemein

Messgrösse

- Dichte in kg/m^3
- Temperatur in $^{\circ}\text{C}$
- Druck in bar absolut

Abgeleitete Messgrössen (kundenspezifische Konfiguration):

- Konzentration von binären Gasgemischen als ideale Volumenanteile (Molanteile) in %
- Referenzdichte (Normdichte)
- Mittlere Molmasse
- Kundenspezifische Messgrössen

Zulässige Messstoffe

⚠️ WARNUNG

Lebensgefahr bei Betreiben mit zündfähigen Messstoffen.

Der Dichtesensor besitzt keine Zulassung für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

- ▶ Nicht für zündfähige Gase oder Gasgemische verwenden.
- ▶ Nicht für Kohlenwasserstoffgase verwenden.

HINWEIS

Der Einsatz in **Helium-Gemischen** ist bei der Bestellung anzugeben.

Zulässige Messstoffe (Fortsetzung)

HINWEIS

Beschädigung des Dichtesensors.

- ▶ Nur zulässige Gase oder deren Gemische mit geringer Feuchtigkeitskonzentration ($<0,1\%$) verwenden.

- Wasserstoff (H_2)
- Helium (He)
- Stickstoff (N_2)
- Sauerstoff (O_2)
- Luft
- Kohlenstoffdioxid (CO_2)
- Argon (Ar)

Medien, die von zuvor aufgeführten Messstoffen abweichen, können ggf. nach Einzelabklärung verwendet werden. Zum Beispiel Neon (Ne) und Krypton (Kr).

Zulässige Gemische, siehe Modbus Registerinformationen «Selected Mixtures Matrix».

Messperformance

Max.

Messabweichung

- Dichte: $\pm 0,1 \text{ kg/m}^3$
- Temperatur: $\pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Druck: $\pm 0,04 \text{ bar}$
- Mit Feldabgleich Dichte $\pm 0,05 \text{ kg/m}^3$

Wiederholbarkeit

- Dichte: $\pm 0,015 \text{ kg/m}^3$
- Temperatur: $\pm 0,06 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Druck: $\pm 0,005 \text{ bar}$

Messrate

10 Hz



Einsatzbereich

Zulässiger Dichtemessbereich	0,2...19 kg/m ³ Max. Messbereich: 0...10 bar (abs) HINWEIS Gasgemische mit Argon (Ar) nur bis max 9 bar (abs) verwenden. Berstdruck: 30 bar
Ansprechzeit	0,1...120 s (abhängig von der Installation)
Zulässige Partikelgrösse	Min. 50 µm

Ein- und Auslaufstrecken	Ein- und Auslaufstrecken haben keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit.
---------------------------------	---

Temperaturbedingungen

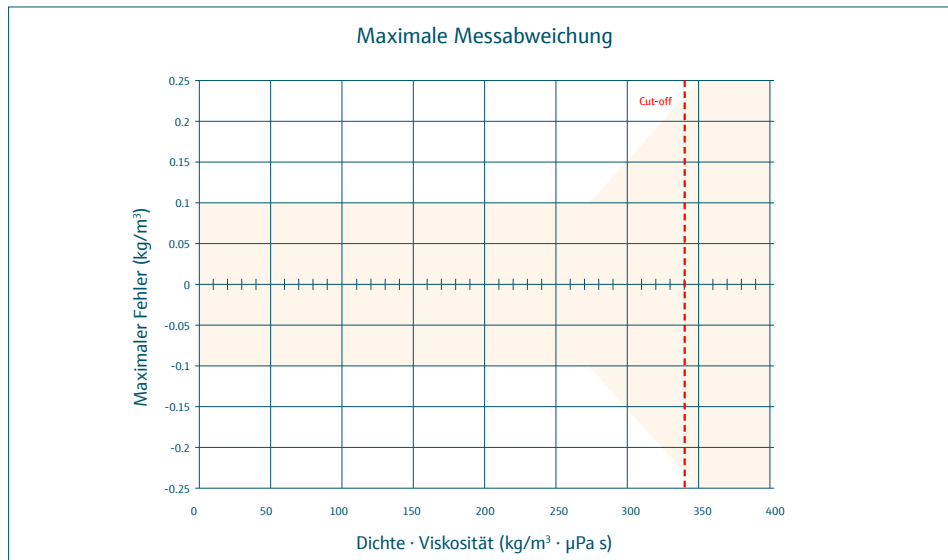
Zulässige Mediums-temperatur	-20...+60 °C
Zulässige Umgebungstemperatur	-20...+60 °C
Zulässige Lagerungs-temperatur	-20...+60 °C

Umgebungsbedingungen

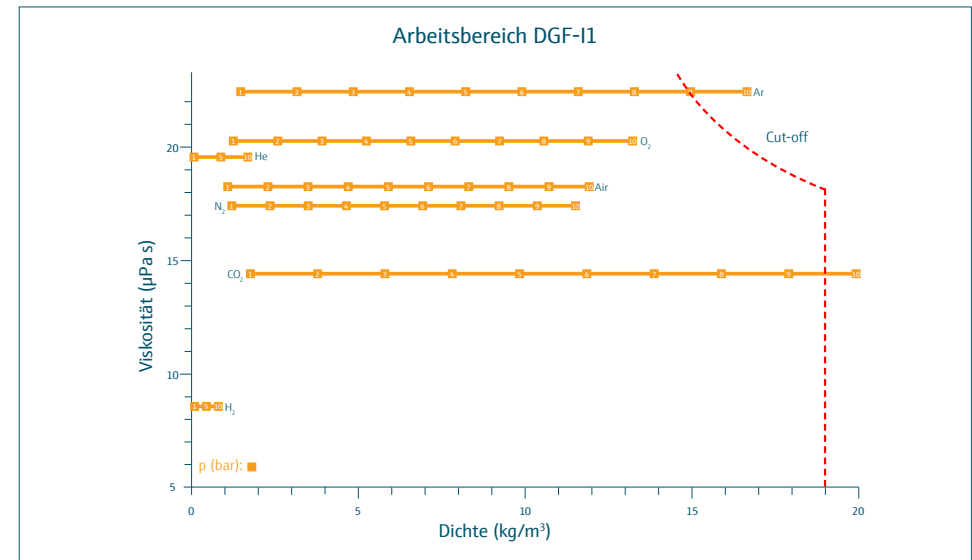
Klimaklasse	Noch nicht definiert
Elektromagnetische Verträglichkeit	EMV 2014/30/EU (EN 61326-1)
Schwingungs- und Stossfestigkeit	Noch nicht definiert
Schutzart (eingebauter Zustand)	IP67 (IEC 60529)

Werkstoffe

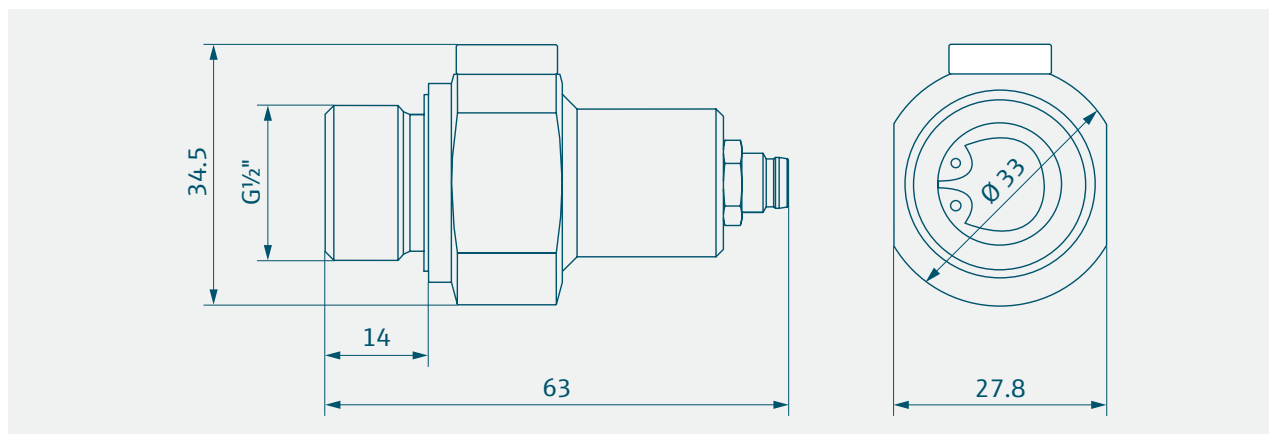
Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rostfreier Stahl: 1.4404 (316L)
Medienberührend	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rostfreier Stahl: 1.4404 (316L) ■ Elektronikplatine



Grafik: Maximale Messabweichung



Grafik: Arbeitsbereich DGF-I1



Bauform, Abmessungen in mm

Dimensionen

Abmessungen	63 x 27 x 33.5 mm ³ (mit M8-Stecker)
Gewicht	<150 g

Fluidische Schnittstelle

Fluidische Schnittstellen ■ G^{1/2}"-Gewinde

Elektrische Schnittstelle

Kommunikation

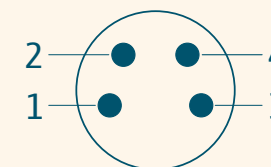
- Auf dem Hardware-Standard RS485. (Protokoll)
- Modbus RTU-Kommunikationsprotokoll, siehe „Modbus RTU Registerinformationen“ ab Seite 6.

Anschluss	M8-Anschluss, 4-polig, gemäss IEC 61076-2-104
Energieversorgung	DC 4,5...12 V (max. 200 mW) Anschlusskabel und Stecker sind nicht im Lieferumfang enthalten. Anforderungen an Anschlusskabel und Stecker: <ul style="list-style-type: none"> ■ Netzteil mit Sicherheits-Kleinspannung (SELV) oder Schutz-Kleinspannung (PELV). ■ M8-Stecker, 4-polig ■ Max. zulässige Kabellänge: 30 m ■ Überstromschutz durch externe Beschaltung mittels einer Sicherung (max. 2 A) sicherstellen ■ Kabelempfehlung: Lumberg Automation M8 Standard Sensor / Actuator Connectors RKMVW 4-07.

RS485-Schnittstelle

- Überstromschutz durch externe Beschaltung mittels einer Sicherung (max. 2 A) sicherstellen
- Kabelempfehlung: Lumberg Automation M8 Standard Sensor / Actuator Connectors RKMVW 4-07.
- Gemäss Standard EIA/TIA-485-A
- Maximal zulässige Spannung:
 - A und B: -11 V...+15 V
 - (A-B) oder (B-A) mit aktiver Terminierung: 6 V
- Zuschaltbare 120 Ω-Terminierung: Standardmässig deaktiviert (Unit Load 1/8)

Kabelbelegung M8-Anschluss



Pin Belegung		
1	V+	Versorgungsspannung
2	A	RS485 Modbus RTU
3	GND	Signalmasse
4	B	RS485 Modbus RTU

Integrierter Filter

Material	Sinterbronze
Theoretische Porengrösse	50 µm



Zertifikate und Zulassungen

CE-Kennzeichnung	Der Dichtesensor erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Die TrueDyne Sensors AG bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Dichtesensors mit der Anbringung des CE-Zeichens.
RoHS	Alle verbauten Komponenten erfüllen die Anforderungen der RoHS III-Richtlinie.
Elektromagnetische Verträglichkeit	EMV 2014/30/EU (EN 61326-1)

Zubehör und Ersatzteile

Adapter G½"-Gewinde	Adapter G½"-Gewinde für die fluidische Schnittstelle.
Dichtungsring	Dichtungsring für den Austausch eines beschädigten Dichtungsringes.
Filter	Set bestehend aus Filter, Federring und Sicherungsring für den Austausch eines verschmutzten Filters.
Elektronik-Adapter	USB-RS485 inkl. M8-Stecker

