



More than **sensors + automation**



Durchfluss

Innovative Lösungen für höchste Anforderungen





Durchflussmessung

Die Durchflussmessung ist eine wichtige Messaufgabe in vielen Industriebereichen, besonders dort, wo die Menge oder die Geschwindigkeit von Flüssigkeiten, Gasen oder Dampf bestimmt werden muss. Das JUMO-Produktspektrum bietet für eine Vielzahl von Anwendungen das richtige Messinstrument: vom Flügelrad-sensor bis zu hochkomplexen magnetisch-induktiven und Ultraschall-Durchflussmessgeräten.

Ihr Weg zum Produkt

Um das passende Messgerät für eine Anwendung zu finden, ist es hilfreich, sich im Rahmen der Planung mit folgenden Kriterien auseinanderzusetzen:

- Durchflussbereich
- Nennweite
- Einbaubedingungen
- Genauigkeit
- Druck und Temperatur
- Druckverlust
- Materialauswahl anhand von Korrosions- und Abrasionsverhalten
- Messaufgabe

Stehen mehrere Messprinzipien zur Wahl, können Anschaffungskosten, Bedienerfreundlichkeit und Wartungsaufwand bei der Auswahl ebenfalls eine wichtige Rolle spielen. Entscheidend für die perfekte Wahl ist die genaue Definition der Applikation. JUMO unterstützt Sie dann fachkundig, um das optimale Messsystem auszuwählen.

Das richtige Messgerät für Ihre Anwendung



	MAGNETISCH-INDUKTIV		KALORIMETRISCH	FLÜGELRAD	DIFFERENZDRUCK		ULTRASCHALL
JUMO-Produkt	JUMO flowTRANS MAG I-Serie	JUMO flowTRANS MAG H2O und OPTIFLUX-Serie	JUMO PINOS L02	JUMO flowTRANS PW I01	JUMO flowTRANS DP R-Serie	JUMO flowTRANS DP P-Serie	JUMO flowTRANS US-Serie
Einbau	Insertion	Inline	Insertion	Insertion	Inline	Insertion	Inline
Genauigkeit	3,5 % vom Messwert	0,5 % vom Messwert	8 % vom Messbereichsendwert	2,5 % vom Messwert	0,5 % vom Messwert*	1 % vom Messwert*	1 % oder 2 % vom Messwert
Ein- und Auslaufstrecken	–	+	±	–	±	±	±
Kosten	±	–	+	±	–	–	±
Wartungsaufwand	±	+	±	–	±	±	+
Anwendungen mit leitfähigen Flüssigkeiten	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Anwendungen mit nicht leitfähigen Flüssigkeiten	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
Anwendungen mit Gas bzw. Dampf	×	×	×	×	✓	✓	×
Zulassungen	Keine	Keine	Keine	Keine	Ex	Ex	Keine

* = Unsicherheit des Wirkdruckgebers

+ = niedrig

± = mittel

– = hoch

✓ = geeignet

× = ungeeignet

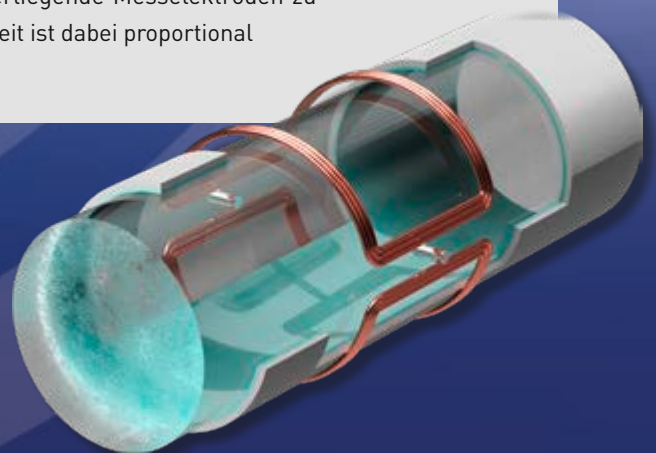


Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte

Speziell für Durchflussmessungen in Flüssigkeiten mit einer elektrischen Leitfähigkeit größer als $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ bietet JUMO Ihnen magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte an. Die Geräte der JUMO flowTRANS MAG-Serie wurden für die Prozessindustrie konzipiert. Sie werden in verschiedenen flüssigen Medien mit unterschiedlichen Eigenschaften, z. B. hinsichtlich Viskosität, Konzentration und Dichte, eingesetzt. Hierzu zählen beispielsweise Wasser, Trinkwasser, Abwasser, Pasten, Säuren, Lösungsmittel, Schlamm, Fruchtsäfte sowie Brei.

Das Messprinzip

Die Grundlage für die magnetisch-induktive Durchflussmessung ist das faradaysche Induktionsgesetz. Bewegt sich ein Leiter bzw. eine leitende Flüssigkeit durch ein Magnetfeld, wird eine elektrische Spannung induziert. Die induzierte Spannung wird durch 2 gegenüberliegende Messelektroden zu einem Messumformer geführt. Die Strömungsgeschwindigkeit ist dabei proportional zur induzierten Spannung.



Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte

JUMO flowTRANS MAG I-Serie



Produktname	JUMO flowTRANS MAG I01	JUMO flowTRANS MAG I02
Bezeichnung	Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät für Flüssigkeiten	
Typ	406010	406011
Einbauart	Insertion	
Nennweite	DN 15 bis DN 400	
Nenndruck	Bis PN 16	
Messgenauigkeit	$\leq \pm 3,5 \%$ vom Messwert (Standardkalibrierfaktor) $\leq \pm 0,5 \%$ vom Messwert (Teach-In)	
Messbereich	0,2 bis 10 m/s	
Medienberührte Werkstoffe	Edelstahl 316L (1.4404); FKM oder EPDM; PEEK	
Mindestleitfähigkeit	20 $\mu\text{S}/\text{cm}$	
Maximale Mediumtemperatur	150 °C	110 °C
Ein- und Ausgang	4 bis 20 mA (Dreileiter); Frequenz; Relais	4 bis 20 mA (Dreileiter); Frequenz; 2 x Relais; Digitaleingang
Schutzart	IP65	
Spannungsversorgung	DC 18 bis 36 V	
Besonderheit	–	Mit Display
Zubehör	T-Armaturen aus PVC oder Edelstahl; PE- oder Edelstahlschweißstutzen; PP-Anschlusschellen (Typ 406090)	



Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte

JUMO flowTRANS MAG H20



Produktname	JUMO flowTRANS MAG H20
Bezeichnung	Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte
Typ	406065
Einbauart	Inline
Nennweite	DN 06 bis DN 25
Nenndruck	PN 16
Messgenauigkeit	0,5 % vom Messwert
Prozessanschluss	G-Außengewinde und Tri-Clamp DIN 32676
Medienberührte Werkstoffe	Edelstahl, Glasfaser-PEEK; Kohlenstofffaser; EPDM
Maximale Mediumstemperatur	Bis 90 °C
Ein- und Ausgang	SPE mit PoDL (Modbus TCP, JUMO Cloud-Gateway), IO-Link (konfig.: 4 bis 20 mA/0 bis 10 V, Puls, digitaler Ein-/Ausgang), (in Vorbereitung)
Schutzart	IP65/IP67
Spannungsversorgung	DC 18 bis 30 V, PELV

Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte

OPTIFLUX-Serie



Produktname	OPTIFLUX 1000 und IFC 050		OPTIFLUX 2000 und IFC 050	OPTIFLUX 6000 und IFC 100
Bezeichnung	Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte			
Typ	406062, 406068	406063, 406068	406064, 406069	
Einbauart	Sandwich, (kompakt/getrennt)	Flansch, (kompakt/getrennt)	Variabler Prozessanschluss auch mit Edelstahlmessum- former, (kompakt/getrennt)	
Nennweite	DN 10 bis DN 150	DN 25 bis DN 300	DN 2,5 bis DN 150	
Nenndruck	Bis PN 40, (max. Betriebsdruck 16 bar)	Bis PN 40	Bis PN 40	
Messgenauigkeit	0,5 % vom Messwert	0,5 % vom Messwert	0,3 % vom Messwert	
Messbereich	Bis 190 m ³ /h	Bis 3050 m ³ /h	Bis 190 m ³ /h	
Medienberührte Werkstoffe	Auskleidung: PFA; Elektroden: HAST. C	Auskleidung: PP, HR; Elektroden: HAST.C, Edelstahl, Titan	Auskleidung: PFA; Elektroden: HAST.C, Edelstahl, Titan	
Mindestleitfähigkeit	5 µS/cm, (20 µS/cm für Wasser)	5 µS/cm, (20 µS/cm für Wasser)	1 µS/cm, (20 µS/cm für Wasser)	
Maximale Mediumtemperatur	120 °C	80 °C, (90 °C für PP)	120 °C, (140 °C getrennt)	
Ein- und Ausgang	4 bis 20 mA/HART® + Puls/Frequenz/Status			4 bis 20 mA/HART® + Puls/ Frequenz + Status
Schutzart	IP66/IP67	IP66/IP67, (optional IP68 für getrennt)	IP66/IP67	
Spannungsversorgung	100 bis 230 VAC, 50/60 Hz; 24 VDC	100 bis 230 VAC, 50/60 Hz; 24 VDC	100 bis 230 VAC, 50/60 Hz; 24 VDC	
Zertifikat	–	–	EHEDG, 3A	

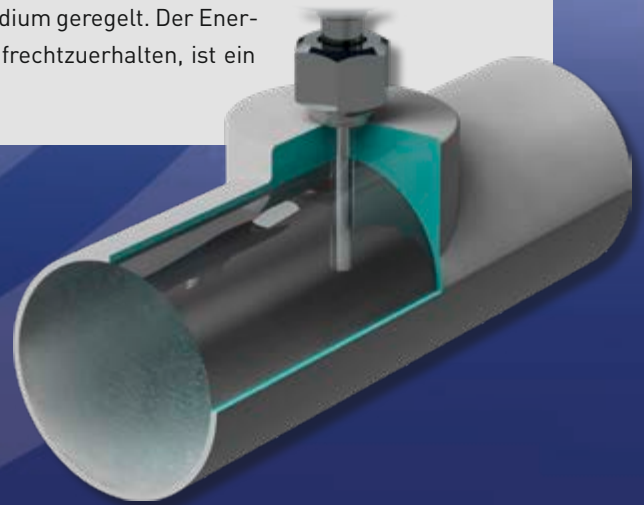


Kalorimetrische Strömungssensoren

Für Durchflussmessungen in Flüssigkeiten, unabhängig davon, ob diese leitfähig sind oder nicht, gibt es den JUMO PINOS L02. Dieser arbeitet nach dem kalorimetrischen Messprinzip und kommt somit ohne verschleißbehaftete mechanische Teile aus. Das Gerät ist zur Messung von Strömungsgeschwindigkeiten geeignet, kann aber auch zur Überwachung von z. B. Pumpen, Kühlkreisläufen und Wärmetauschern eingesetzt werden.

Das Messprinzip

Das kalorimetrische Messprinzip beruht auf der Abkühlung eines Heizelements, dem durch das vorbeiströmende Medium Wärme entzogen wird. In dem Heizelement ist ein Referenzsensor eingebaut, der die Temperatur des Mediums erfasst. Die Temperatur des Heizelements wird auf eine feste Temperaturdifferenz im Verhältnis zum strömenden Medium geregelt. Der Energiebedarf, der benötigt wird, um die Temperaturdifferenz aufrechtzuerhalten, ist ein Maß für die Durchflussgeschwindigkeit.

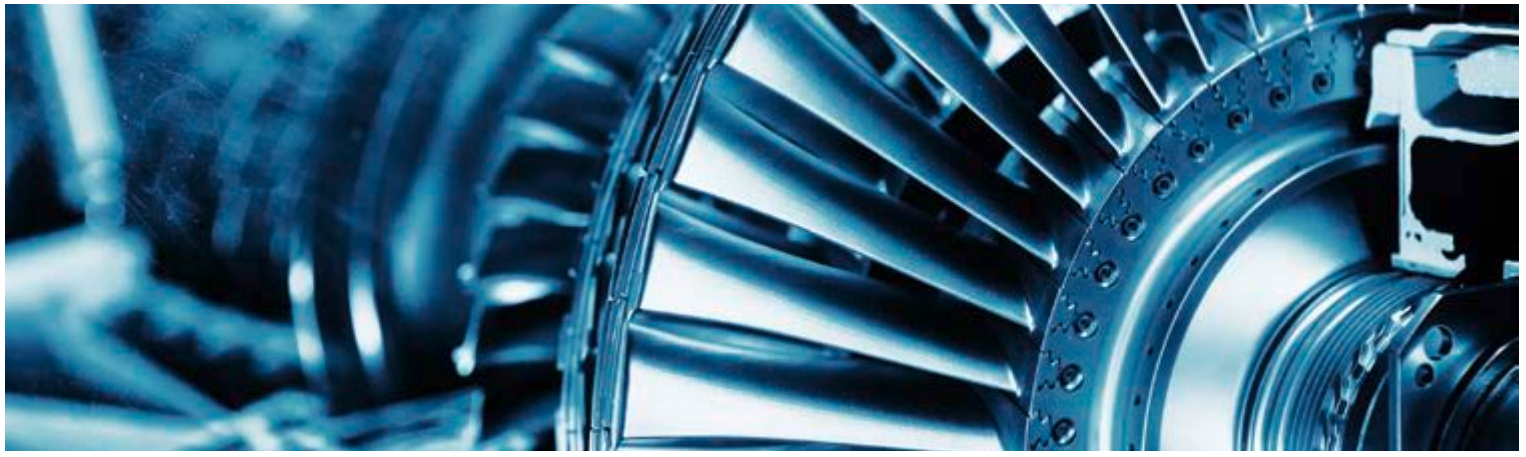


Kalorimetrische Strömungssensoren

JUMO PINOS L02



Produktname	JUMO PINOS L02
Bezeichnung	Kalorimetrischer Strömungssensor
Typ	406041
Nennweite	DN 20 bis DN 300
Nenndruck	Bis PN 75
Messgenauigkeit	Durchfluss: 8 % vom Messbereichsendwert Temperatur: ± 1 °K
Messbereich	Durchfluss: 0 bis 300 cm/s Temperatur: -25 bis +90 °C
Medienberührte Werkstoffe	Edelstahl 316L, 316Ti (1.4404, 1.4571); Dichtungsmaterial FPM
Maximale Mediumtemperatur	-25 bis +90 °C
Ein- und Ausgang	4 bis 20 mA (Dreileiter); 1 × PNP-Schaltausgang; 1 × PNP-Schaltausgang und 1 × Analogausgang
Schutzart	IP65; IP67
Spannungsversorgung	DC 24 V ± 10 %
Besonderheit	Richtungsunabhängige Montage (360°); robuste Bauweise für schwierige Umgebungsbedingungen
Zubehör	Schweißstutzen; Einschraubadapter; PVC-Klebestutzen; PVC-T-Stück

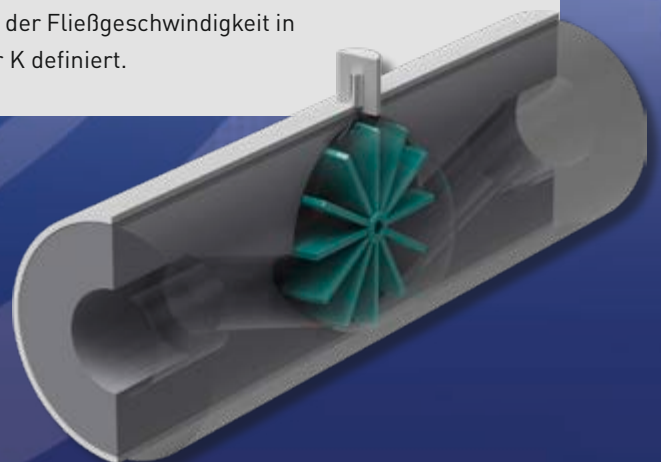


Flügelrad-Durchflussmessgeräte

Eine einfache Durchflussmessung in Flüssigkeiten kann mit dem Flügelrad-Durchflussmessgerät JUMO flowTRANS MAG PW I01 durchgeführt werden. Dieses Gerät besteht aus einem Messwertaufnehmer und einem Flügelrad. Mit der Flügelradtechnik können Durchflüsse in den unterschiedlichsten Flüssigkeiten gemessen und überwacht werden. Das Messgerät ist in vielen Applikationen universell einsetzbar und eignet sich hervorragend für den Einbau bei beengten Platzverhältnissen.

Das Messprinzip

Die Flügelradtechnik basiert auf einer berührungslosen Übertragung der Drehbewegung in ein Frequenzsignal. Durch die strömende Flüssigkeit wird das Flügelrad in Bewegung gesetzt. Die im Flügelrad eingesetzten, nicht das Medium berührenden Dauermagnete erzeugen ein Frequenzsignal, das proportional zur Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit ist. Die Umrechnung der Fließgeschwindigkeit in ein Durchflusssignal wird durch den Proportionalitätsfaktor K definiert.



Flügelrad-Durchflussmessgeräte

JUMO flowTRANS MAG PW I01



Produktname	JUMO flowTRANS MAG I01
Bezeichnung	Flügelrad-Durchflussmessgerät für Flüssigkeiten
Typ	406020
Nennweite	DN 20 bis DN 400
Nenndruck	Bis PN 10
Messgenauigkeit	≤ ±2,5 % vom Messwert (Standardkalibrierfaktor) ≤ ±1 % vom Messwert (Teach-In)
Messbereich	0,3 bis 10 m/s
Medienberührte Werkstoffe	PVDF, Keramik, FKM oder EPDM
Maximale Mediumtemperatur	80 °C
Ein- und Ausgang	Frequenz (Dreileiter)
Schutzart	IP65
Spannungsversorgung	DC 12 bis 36 V
Zubehör	T-Armaturen aus PVC oder Edelstahl; PE- oder Edelstahlschweißstutzen; PP-Anschlusschellen (Typ 406090)

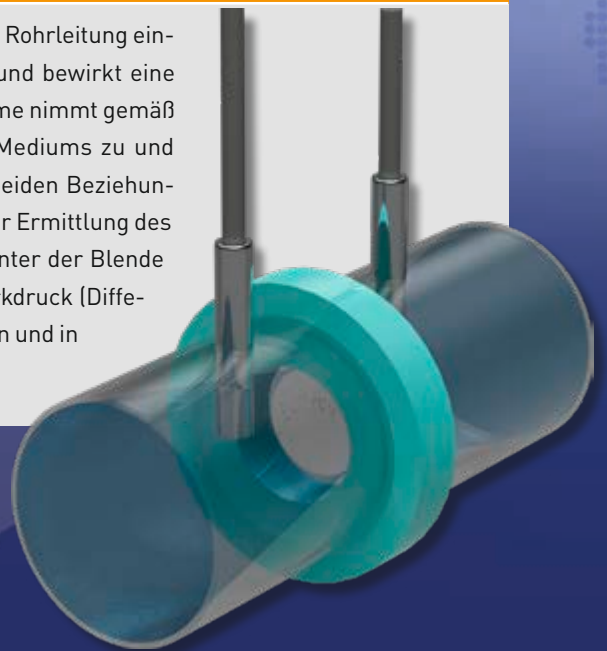


Durchflussmessgeräte nach dem Wirkdruckprinzip

Speziell in Gasen und Dampf, aber auch in allen Flüssigkeiten findet die Durchflussmessung nach dem Wirkdruckprinzip ihre Anwendung. Hierfür bietet JUMO die auf der Differenzdruckmessung basierenden Geräte der Serien JUMO flowTRANS DP P und JUMO flowTRANS DP R an. Sie können den Durchfluss entweder mittels Staudrucksonde oder Blende messen. Der erzeugte Differenzdruck wird mit dem Differenzdruckmessumformer JUMO dTRANS p02 oder JUMO dTRANS p20 DELTA erfasst und in ein proportionales Durchflusssignal umgewandelt.

Das Messprinzip

Beim Wirkdruckverfahren wird eine Blende als Messeinsatz in die Rohrleitung eingebaut. Die Blende reduziert den Querschnitt der Rohrleitung und bewirkt eine Einschnürung der Rohrströmung. Infolge der Querschnittsabnahme nimmt gemäß der Kontinuitätsgleichung die Strömungsgeschwindigkeit des Mediums zu und gemäß der Bernoulli-Gleichung der statische Druck ab. Diese beiden Beziehungen können in Verbindung zum Volumenstrom gesetzt werden. Zur Ermittlung des Volumenstroms wird der statische Druck unmittelbar vor und hinter der Blende gemessen und daraus der Wirkdruck ermittelt. Der erzeugte Wirkdruck (Differenzdruck) wird mit dem Differenzdruckmessumformer gemessen und in ein proportionales Durchflusssignal umgesetzt.



Durchflussmessgeräte nach dem Wirkdruckprinzip

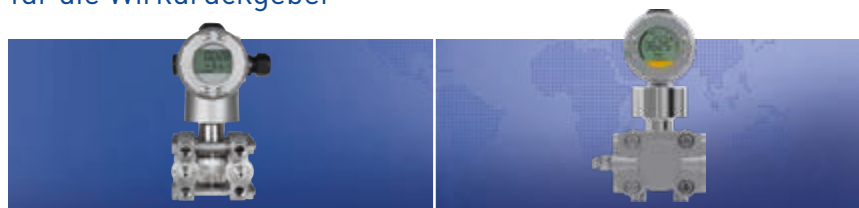
JUMO flowTRANS DP P und JUMO flowTRANS DP R



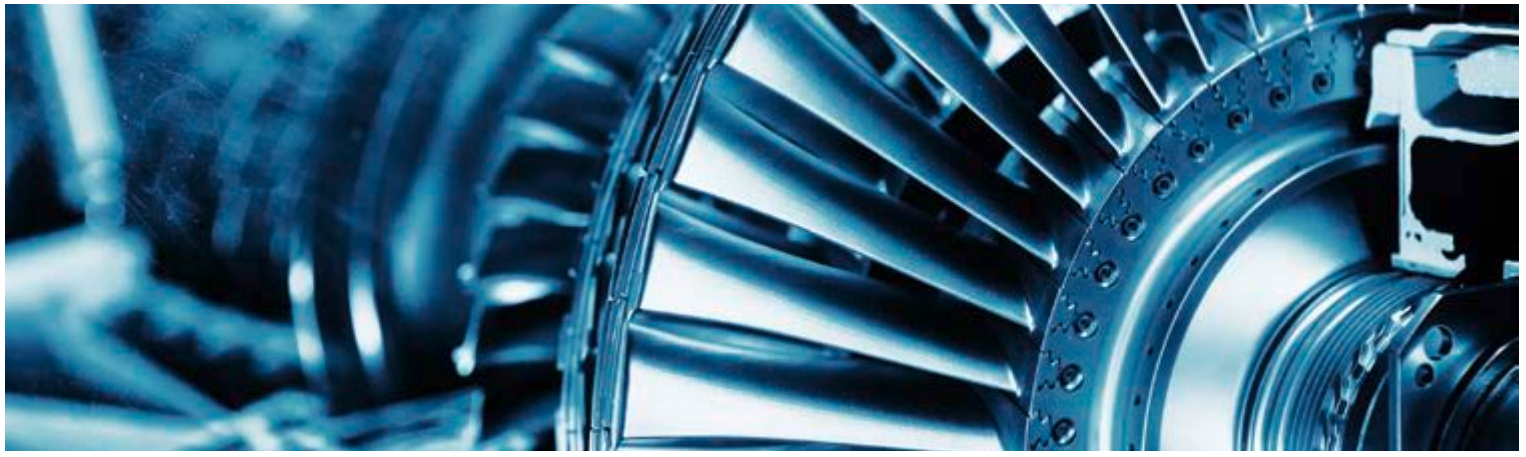
Produktname	JUMO flowTRANS DP P01/P02/P03/P04	JUMO flowTRANS DP R01/R02
Bezeichnung	Staudrucksonde	Blende
Typ	409601	409602
Nennweite	DN 25 bis DN 2000	DN 10 bis DN 1000
Nenndruck	Bis PN 100	Bis PN 400
Messgenauigkeit	1 % vom Messwert*	0,5 % vom Messwert*
Prozessanschluss	Schraubringverschraubung, Flansch	Flansch nach DIN oder ASME
Einbau	Insertion	Inline
Produktvariante	Staudruckrohr	Blende
Medienberührte Werkstoffe	Edelstahl 1.4571 (weitere auf Anfrage)	Edelstahl 1.4404 (weitere auf Anfrage)
Maximale Mediumtemperatur	Bis 1175 °C	Bis 450 °C

* Bezieht sich auf die Unsicherheit der Staudrucksonde bzw. der Blende. Für die Genauigkeit der Messstelle muss die Unsicherheit des Differenzdruckmessumformer berücksichtigt werden.

Differenzdruckmessumformer für die Wirkdruckgeber



Produktname	JUMO dTRANS p20 DELTA	JUMO SIRAS P21 DP
Bezeichnung	Differenzdruckmessumformer	Prozessdruckmessumformer
Typ	403022	403024
Messbereiche	10 mbar; 1 bar; 6 bar; 100 bar	1 bar; 6 bar; 100 bar
Linearität	$\geq \pm 0,07$ % vom Messbereichsende	0,05 %
Nenndruck	PN 02 (für 10 mbar); PN 210 (nicht für 10 mbar); optional PN 420 (nicht für 10 mbar)	PN 210
Mediumtemperatur	Bis 110 °C	-40 bis +85 °C
Ausgang	4 bis 20 mA, 2-Leiter; HART®	
Zulassung	Ex; SIL	SIL

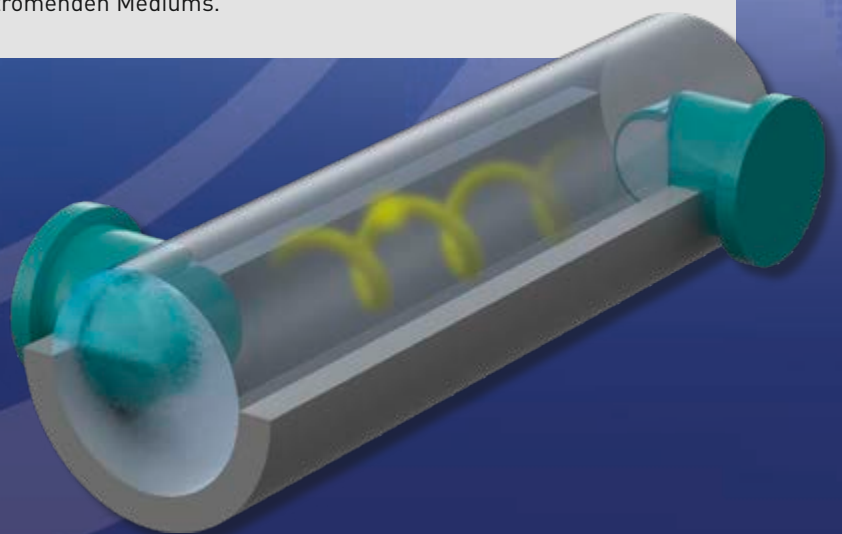


Ultraschall-Durchflussmessgeräte

Dank absolut verschleiß- und wartungsfreier Ultraschalltechnologie messen die Durchflussmessgeräte hochpräzise und unabhängig von der Leitfähigkeit. Durch das metallfreie Gehäuse und das Kunststoffrohr in verschiedenen Nennweiten können die Messgeräte flexibel eingesetzt werden – auch bei korrosiven Medien. Zusätzlich können die Durchflussmessgeräte mit Temperatur- und Drucksensoren erweitert werden. Über JUMO digiLine oder IO-Link-Schnittstelle kann der JUMO flowTRANS US W02 in Sensornetzwerke eingebunden werden. Die Konfiguration erfolgt bequem per Bluetooth und App.

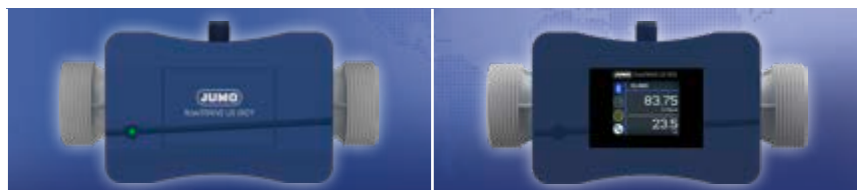
Das Messprinzip

Ultraschall-Durchflussmesser messen die Geschwindigkeit eines strömenden Mediums mit Hilfe akustischer Wellen. Hierfür wird die Zeit gegen und mit der Durchflussrichtung gemessen. Die Differenz aus beiden Zeiten ist proportional der Geschwindigkeit des strömenden Mediums.

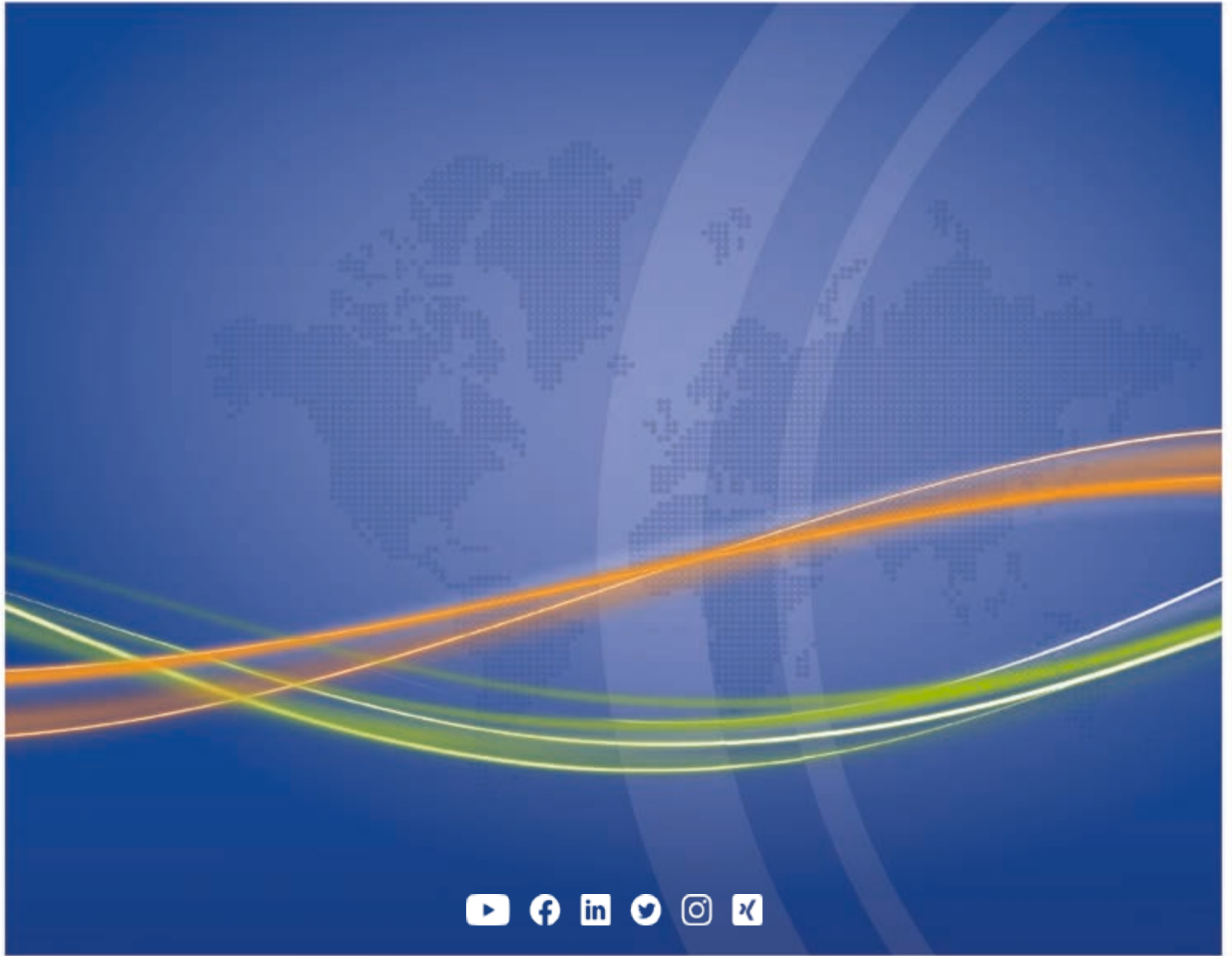


Ultraschall-Durchflussmessgeräte

JUMO flowTRANS US Serie



Produktname	JUMO flowTRANS US W01	JUMO flowTRANS US W02
Bezeichnung	Ultraschall-Durchflussmessgerät für Flüssigkeiten	Ultraschall-Durchflussmessgerät
Typ	406050	406051
Einbauart	Inline	
Nennweite	DN 15 bis DN 32	
Nenndruck	PN 16	
Messgenauigkeit	2 % vom Messwert	1 % vom Messwert
Messbereich	0,6 bis 520 l/min	
Messdynamik	1:100 (0,1 m/s bis 10 m/s)	
Prozessanschluss	G-Außengewinde mit integrierter Dichtung	
Medienberührte Werkstoffe	PPSU, PEEK, EPDM (FKM)	
Maximale Mediumtemperatur	Bis 80 °C (bis 95 °C mit geringerer Genauigkeit)	
Maximale Umgebungstemperatur	Bis 70 °C	Bis 60 °C
Anzeige	Status-LED	TFT-Display
Ein- und Ausgang	Digitaler Ausgang (bis 10 kHz); Analogausgang (4 bis 20 mA, optional 0 bis 10 V)	Digitaler Eingang; digitaler Ausgang (bis 10 kHz); Analogausgang (4 bis 20 mA/0 bis 10 V)
Kommunikation	–	IO-Link; Bluetooth
Schutzart	IP65/IP67	
Spannungsversorgung	DC 18 bis 30 V, SELV/PELV	
Zusätzliche Messgrößen	–	Temperatur; Druck (optional)
Besonderheiten	Metallfreies Kunststoffgehäuse	Konfiguration über: JUMO smartCONNECT-App (Bluetooth) und IODD (IO-Link)



www.jumo.net