

# JUMO DELOS SI

## Präzisions-Druckmessumformer mit Schaltkontakten und Anzeige

### Anwendung

- Food & Pharma
- CIP-/SIP-Anlagen
- Maschinen- und Anlagenbau
- Klima- und Kälteanlagenbau

### Kurzbeschreibung

Der hochpräzise, elektronische Druckschalter mit Analogausgang JUMO DELOS SI erfüllt hygienisch-technische Anforderungen. Er zielt mit seinem gut reinigbaren Design und einem wahlweise frontbündigen, dichtungslosen Messsystem speziell auf die Ansprüche hygienischer Prozesssicherheit ab. Die werkseitig eingestellten Nennmessbereiche erstrecken sich von 400 mbar bis 60 bar. Diese können im Verhältnis 1:4 umskaliert werden und bieten dem Anwender mit nur einem Messinstrument mehrere Messaufgaben.

Je nach Applikation sind folgende Ausgangsvarianten erhältlich: 1× PNP- oder 2× PNP-Schaltausgang oder 1× PNP-Schaltausgang und ein analoges Ausgangssignal.

Der Prozessdruck wird durch ein großes, positiv beleuchtetes LC-Display visualisiert.

Die Konfiguration kann einfach am Messinstrument oder über das komfortablere Setup-Programm durchgeführt werden. Das Gehäuse kann um  $\pm 160^\circ$  zur besseren Lesbarkeit und die Anzeige um  $180^\circ$  bei Einbau über Kopf gedreht werden.

Für heiße Medien steht eine Hochtemperaturvariante bis zu  $200^\circ\text{C}$  (CIP- und SIP-Reinigungen) zur Verfügung.

### Kundennutzen

- **prozesssicher**  
Ein hygienisches Design, medienberührende Teile aus Edelstahl sowie ein totraumfreies System verhindern mikrobielle Kontamination und gewährleisten somit bei hygienischen Prozessen höchste Prozesssicherheit.
- **unkompliziert und zeitsparend**  
Zeitsparend und einfach kann das Messinstrument vor Ort oder über ein komfortableres Setup-Programm konfiguriert werden.
- **flexibel**  
Das Messinstrument kann zur optimalen Lesbarkeit, Konfiguration und elektrischen Installation in beliebiger Einbaulage durch das sich um  $\pm 160^\circ$  verdrehbare Gehäuse und eine  $180^\circ$ -Drehung der Anzeige zur Durchführung des Auto-Zero individuell und bedienerfreundlich ausgerichtet werden.

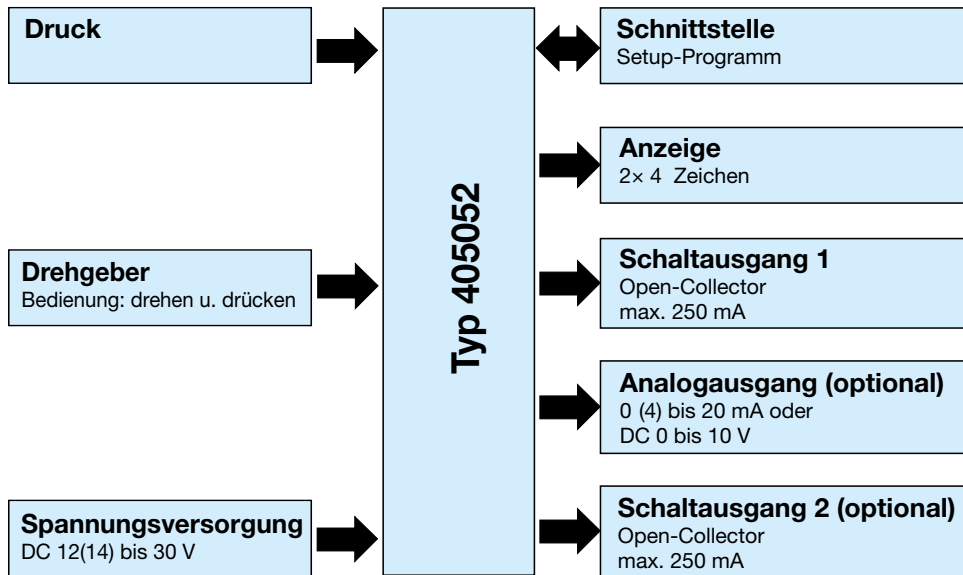


Typ 405052

### Besonderheiten

- Linearität ab 0,1 % MSP (Messspanne)
- Messbereichsskalierung 1:4
- großes, brillantes Display mit Fehlersignalisierung
- zeitsparende und einfache Konfiguration am Gerät oder über komfortableres Setup-Programm
- flexible Einbauvarianz durch Drehung der Anzeige ( $180^\circ$ ) und nachträglichem Auto-Zero
- Gehäuse zur besseren Lesbarkeit drehbar ( $\pm 160^\circ$ )
- optional für erhöhte Messstofftemperatur bis  $200^\circ\text{C}$  (SIP- und CIP-fähig)

## Blockschaltbild



## Technische Daten

### Allgemein

Referenzbedingungen	DIN 16086 und DIN EN 60770
Sensorsystem Druckübertragungsmittel zulässige Lastwechsel	Siliziumsensor mit Edelstahl-Trennmembran synthetisches Öl (Silikonöl), FDA-konformes Öl > 10 Millionen
Lage Montagelage Kalibrationslage lageabhängige Nullpunktverschiebung Grundtyp 000 Standard Grundtyp 004 Hochtemperatur	beliebig Gerät senkrecht stehend, Prozessanschluss unten Nullpunkt Korrektur vor Ort oder über Setup möglich (20 % vom Nennmessbereich) ≤ 1 mbar ≤ 10 mbar
Anzeige Ausrichtung  Größe Farbe Schaltzustandsanzeige Messeinheit	positiv beleuchtetes Display Anzeige um 180° per Software drehbar Gehäuse um ±160° drehbar (beigefügtes Kombiwerkzeug verwenden) Anzeigefeld 16 mm × 26 mm, Schriftgröße 7 mm, 2× 4-stellig bernsteinfarben K1, K2 mbar, bar, kPa, MPa, psi, %
Bedienung vor Ort  Setup-Schnittstelle	über Bedienelement unter der Verschlusschraube mit Kombiwerkzeug oder Schraubendreher 0,5 × 3 oder Innensechskantschlüssel SW 2 Pin 5 des M12 × 1 Rundsteckers



## Messbereich und Genauigkeit

Nennmessbereich bar	Linearität <sup>a</sup>	Genauigkeit bei		Langzeit- stabilität <sup>b</sup> % MSP pro Jahr	Überlastbarkeit <sup>c</sup> bar	Berstdruck bar
	% MSP	20 °C <sup>d</sup> % MSP	-20 bis +75 °C <sup>e</sup> % MSP			
0 bis 0,4 bar Relativdruck	0,15	0,35	0,7	≤ 0,2	1,6	2
0 bis 1 bar Relativdruck	0,15	0,3	0,6		4	5
0 bis 4 bar Relativdruck	0,1	0,25	0,5		16	20
0 bis 10 bar Relativdruck	0,1	0,25	0,5		40	50
0 bis 25 bar Relativdruck	0,1	0,25	0,5		100	125
0 bis 60 bar Relativdruck	0,1	0,25	0,5		240	300
-0,4 bis +0,4 bar Relativdruck	0,15	0,35	0,7		1,6	2
-1 bis +1 bar Relativdruck	0,15	0,3	0,6		4	5
-1 bis +3 bar Relativdruck	0,1	0,25	0,5		16	20
-1 bis +9 bar Relativdruck	0,1	0,25	0,5		40	50
-1 bis +24 bar Relativdruck	0,1	0,25	0,5		100	125
0 bis 0,4 bar Absolutdruck	0,15	0,35	0,7		1,6	2
0 bis 1 bar Absolutdruck	0,15	0,3	0,6		4	5
0 bis 4 bar Absolutdruck	0,1	0,25	0,5		16	20
0 bis 10 bar Absolutdruck	0,1	0,25	0,5		40	50
0 bis 25 bar Absolutdruck	0,1	0,25	0,5		100	125
0 bis 60 bar Absolutdruck	0,1	0,25	0,5	240	300	

<sup>a</sup> Linearität nach Grenzpunkteinstellung

<sup>b</sup> Referenzbedingungen DIN EN 61298-1

<sup>c</sup> Alle Druckmessumformer sind vakuumfest.

<sup>d</sup> Beinhaltet: Linearität, Hysterese, Wiederholbarkeit, Abweichung Messbereichsanfangswert und Messbereichsendwert

<sup>e</sup> Beinhaltet: Linearität, Hysterese, Wiederholbarkeit, Abweichung Messbereichsanfangswert und Messbereichsendwert, thermischer Einfluss auf Messbereichsanfang und Messspanne



## Ausgänge

Alle Analogausgänge in Dreileitertechnik/Schaltausgänge: Open Collector, PNP-Schaltung

Dämpfung	0 bis 99,99 s
Analogausgang Strom Ausgang 475 Ausgang 476 Spannung Ausgang 477	4 bis 20 mA (und 1× PNP-Schaltausgang) 0 bis 20 mA (und 1× PNP-Schaltausgang) 0 bis 10 V (und 1× PNP-Schaltausgang)
Einstellbereich Schaltpunkt Rückschaltpunkt Hysterese Eingangsverzögerung	Messbereichsskalierung (turn down) 1:4 konfigurierbar im Nennmessbereich (> Rückschaltpunkt) konfigurierbar im Nennmessbereich (< Schaltpunkt) konfigurierbar im Nennmessbereich 0 bis 99,99 s
Bürde Strom 4 bis 20 mA, Dreileiter (Ausgang 475) 0 bis 20 mA, Dreileiter (Ausgang 476) Spannung DC 0 bis 10 V, Dreileiter (Ausgang 477)	$RL \leq (U_B - 6,5 \text{ V}) \div 0,022 \text{ A } (\Omega)$ $RL \leq (U_B - 6,5 \text{ V}) \div 0,022 \text{ A } (\Omega)$ $RL \geq 10 \text{ k}\Omega$
Sprungantwortzeit (Analogeingang) $T_{90}$	$\leq 100 \text{ ms}$
Schaltausgang Ausgang 470, 475, 476 oder 477 Ausgang 471 Schaltart Schaltfunktion	1× PNP-Schaltausgang [und 0(4) bis 20 mA oder 0 bis 10 V] 2× PNP-Schaltausgang Öffner/Schließer Fenster/Hysterese
Schaltvermögen Spannungsabfall von $U_B$ Schaltleistung Schaltzyklen Ansprechzeit Kurzschlussfest	$PNP \leq 2 \text{ V}$ $Ein \leq 250 \text{ mA}, Aus \leq 1 \text{ mA}$ > 10 Millionen 20 ms Ja
Lastüberprüfung Strom Periodendauer periodische Schutzbeschaltung bei Überstrom	2 s; $T_{ON} 40 \text{ ms}$ $f = 0,5 \text{ Hz}$ Anzeige: Err3 Schaltausgang K 1, Err4 Schaltausgang K 2



## Mechanische Eigenschaften

Prozessanschluss Werkstoff Oberfläche Prozessdichtung Prozessanschluss 521, 523, 571, 576, 652 Prozessanschluss 575 Prozessanschluss 997 (JUMO PEKA)	Edelstahl 316 L $Ra \leq 0,8 \mu m$ Sämtliche Flanschanschlüsse sind verschweißt und somit dichtungslos! FPM serienmäßig FPM serienmäßig, vornliegender O-Ring FPM, VMQ Silikon, EPDM; FDA-konform, wahlweise siehe Typenblatt 409711
Messmembran Werkstoff Oberfläche	Edelstahl 316 L $Ra \leq 0,8 \mu m$
Gehäuse Werkstoff Oberfläche Gewindehülse M12 x 1 Gehäusedichtung Anzeige	Edelstahl 316 L $Ra \leq 0,8 \mu m$ Edelstahl 316 L VMQ Silikon; FDA-konform PA (Polyamid)
Verschlusschraube des Bedienelementes Werkstoff Oberfläche Dichtung	Aluminium 3.2315 Eloxalbeschichtung VMQ Silikon; FDA-konform
Gewicht	200 g mit G 1/2 (Prozessanschluss 504)

## Umwelteinflüsse

zulässige Temperaturen Messstoff bei Grundtypergänzung 004 Umgebung Umgebungstemperatur -50 °C Lagerung	-25 bis +100 °C (+135 °C maximal 1 Stunde/Tag; hierbei ohne Funktion) -25 bis +200 °C -25 bis +75 °C eingeschränkte Funktion: Einsatz nur stationär, Kabelbruchgefahr, Anzeige ohne Funktion -40 bis +85 °C
zulässige Luftfeuchtigkeit Betrieb Lagerung	100 % rel. Feuchte inkl. Kondensation der Geräte-Außenhülle 90 % rel. Feuchte ohne Kondensation
zulässige mechanische Beanspruchung Schwingungsfestigkeit <sup>a</sup> Schockfestigkeit <sup>b</sup>	20 g, 10 bis 2000 Hz 50 g für 11 ms, 100 g für 1 ms
elektromagnetische Verträglichkeit Störaussendung <sup>c</sup> Störfestigkeit <sup>c</sup>	Nur mit 4-poligem Anschlusskabel und geerdetem Gehäuse! Klasse B <sup>d</sup> Industrieanforderung
Schutzart <sup>e</sup>	IP67

<sup>a</sup> IEC 60068-2-6

<sup>b</sup> IEC 60068-2-27

<sup>c</sup> DIN EN 61326-2-3

<sup>d</sup> Das Produkt ist für den industriellen Einsatz sowie für Haushalt und Kleingewerbe geeignet.

<sup>e</sup> DIN EN 60529 (im gesteckten Zustand mit geeignetem Gegenstück)

**JUMO GmbH & Co. KG**

Hausadresse: Moritz-Juchheim-Straße 1, 36039 Fulda, Germany  
 Lieferadresse: Mackenrodtstraße 14, 36039 Fulda, Germany  
 Postadresse: 36035 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-715  
 Telefax: +49 661 6003-606  
 E-Mail: mail@jumo.net  
 Internet: www.jumo.net

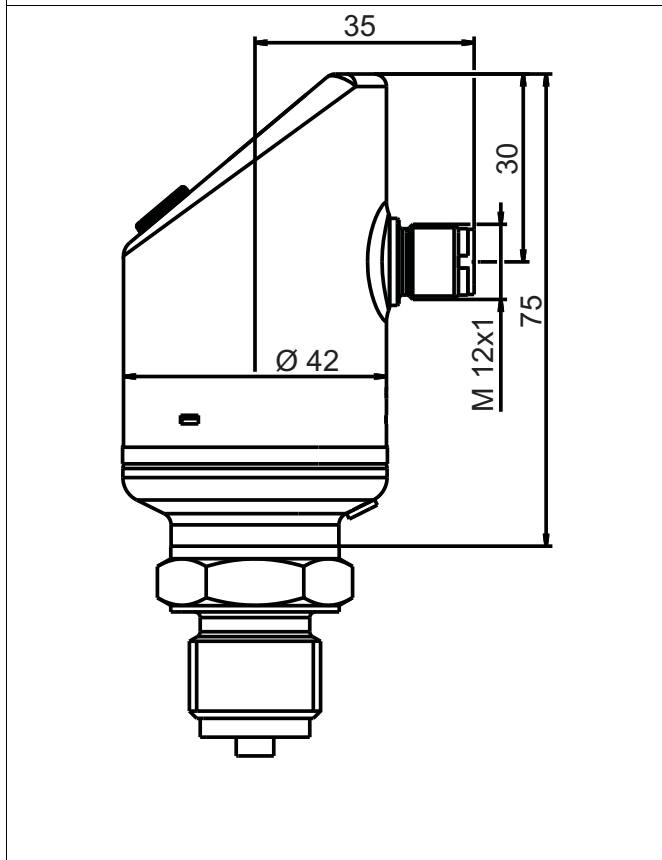
**Hilfsenergie**

Spannungsversorgung $U_B^a$ 0 bis 20 mA, Dreileiter (Ausgang 476) 4 bis 20 mA, Dreileiter (Ausgang 475) 0 bis 10 V, Dreileiter (Ausgang 477) Unterschreitung der zulässigen Spannungsversorgung	Nennspannung DC 24 V DC 12 bis 30 V  DC 12 bis 30 V  DC 14 bis 30 V  Anzeige Err 5
Verpolungsschutz	JA
Leistungsaufnahme	$\leq 45$ mA ohne Last, $\leq 545$ mA mit Last 2× PNP
elektrischer Anschluss	Rundstecker M12 × 1, 4-polig, A-codiert (Belegung siehe Anschlussplan, Seite 6)
Stromkreis Anforderung	SELV Das Gerät muss mit einem Stromkreis versorgt werden, der den Anforderungen an „Energiebegrenzte Stromkreise“ der EN 61010-1 genügt.

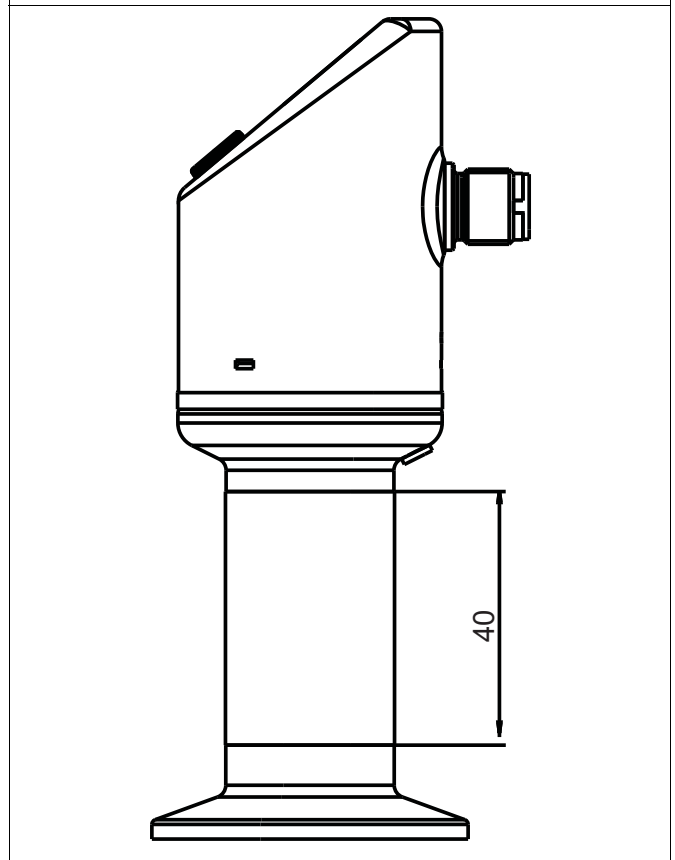
<sup>a</sup> Restwelligkeit: die Spannungsspitzen dürfen die angegebenen Werte der Spannungsversorgung nicht über- bzw. unterschreiten!

## Abmessungen

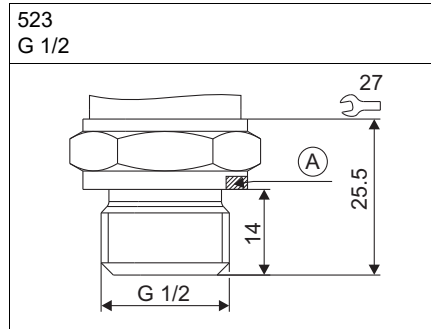
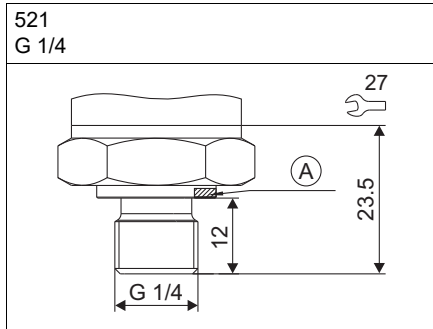
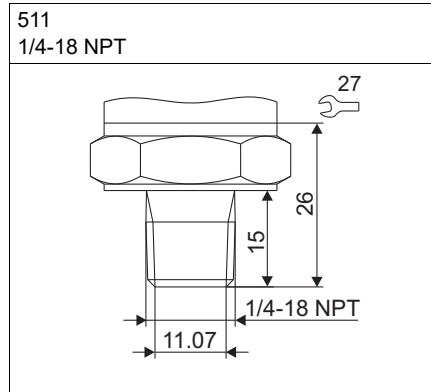
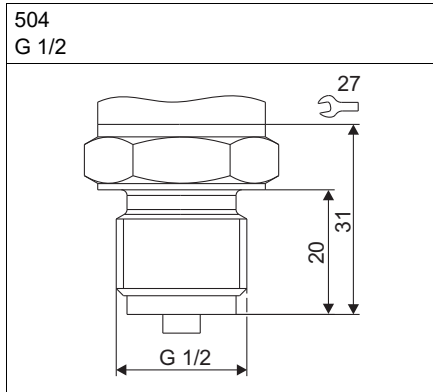
Typ 405052/000-...



Typ 405052/004-...  
für erhöhte Mediumtemperatur



**Prozessanschlüsse, nicht frontbündig**

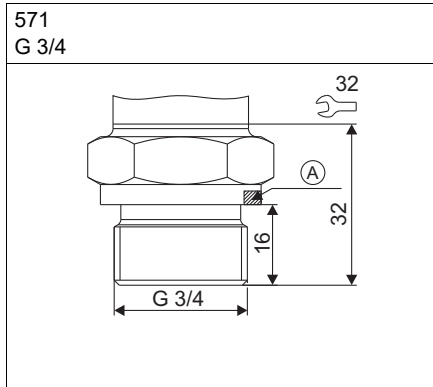


A Profildichtung DN G 1/4

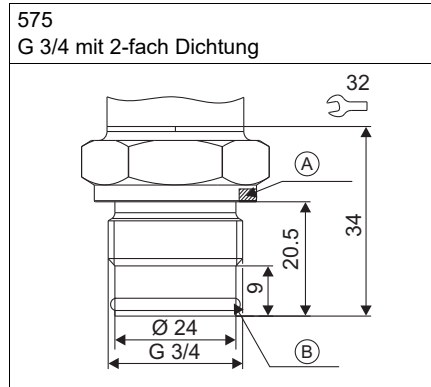
A Profildichtung DN G 1/2



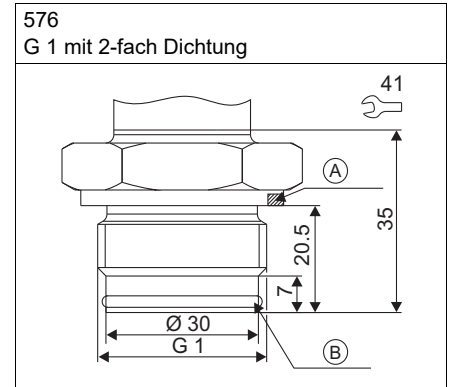
**Prozessanschlüsse, frontbündig**



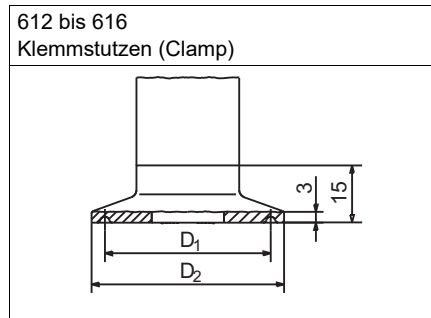
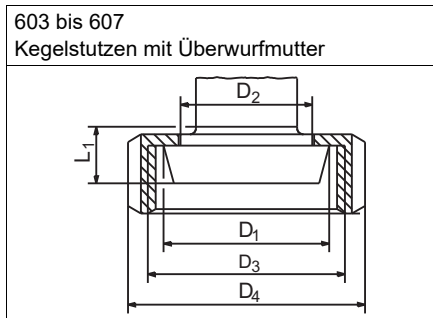
A Profildichtung DN G 3/4



A Profildichtung DN G 3/4  
 B O-Ring 20.35 × 1.78

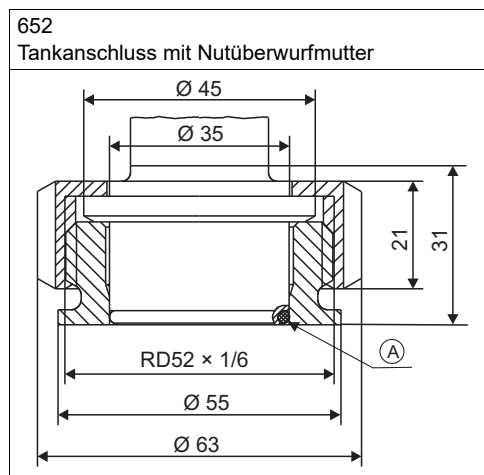
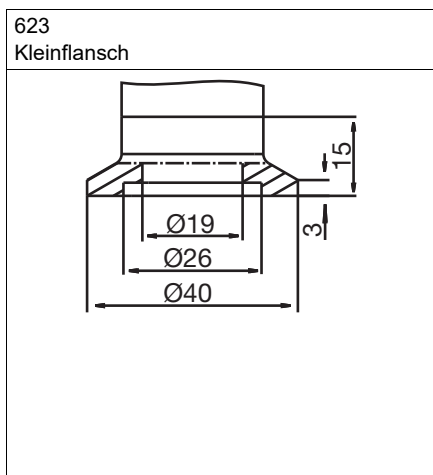


A Profildichtung DN G 1  
 B O-Ring 26.7 × 1.78

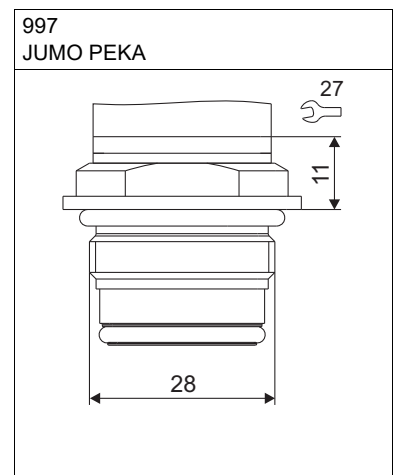


Prozessanschluss	DN	Ø D <sub>1</sub>	Ø D <sub>2</sub>	Ø D <sub>3</sub>	Ø D <sub>4</sub>	L <sub>1</sub>
603	20	36.5	30	RD 44 × 1/6	54	13
604	25	44	35	RD 52 × 1/6	63	15
606	40	56	48	RD 65 × 1/6	78	15
607	50	68.5	61	RD 78 × 1/6	92	16

Prozessanschluss	DN DIN 32676	DN (Zoll)	DN ISO 2852	Ø D <sub>1</sub>	Ø D <sub>2</sub>
612	10		8	27.5	34
	15		10		
	20		15		
613	25	1	20	43.5	50.5
	32	1.5	25		
	40		32		
616	50	2	40	56.5	64



A O-Ring 29.82 × 2.62



## Anschlussplan

Der Anschlussplan im Typenblatt liefert erste Informationen über die Anschlussmöglichkeiten. Für den elektrischen Anschluss ist ausschließlich die Montageanleitung oder die Betriebsanleitung zu verwenden. Die Kenntnis und das technisch einwandfreie Umsetzen der dort enthaltenen Sicherheitshinweise und Warnungen sind Voraussetzungen für die Montage, den elektrischen Anschluss und die Inbetriebnahme sowie für die Sicherheit während des Betriebs.

Ausgang 470		Ausgang 471		Ausgang 475 bis 477	
1× PNP-Schaltausgang		2× PNP-Schaltausgänge		1× PNP-Schaltausgang + 1× Analogausgang	
Spannungsversorgung		Spannungsversorgung		Spannungsversorgung	
1 L+	DC 12 bis 30 V	1 L+	DC 12 bis 30 V	1 L+	DC 12(14) bis 30 V
3 L-	GND	3 L-	GND	3 L-	GND
Ausgang		Ausgang		Ausgang	
4 K1	Highside Open-Collector max. 250 mA	2 K2	Highside Open-Collector max. 250 mA	2 Analog	0(4) bis 20 mA/DC 0 bis 10 V
2	nc	4 K1		4 K1	Highside Open-Collector max. 250 mA
5	Schnittstelle	5	Schnittstelle	5	Schnittstelle

<b>Farbbelegung: Anschlussleitung Rundstecker M12 × 1</b>	1 BN	Braun
	2 WH	Weiß
	3 BU	Blau
	4 BK	Schwarz
	5 GY	Grau

Die Farbbelegung ist **nur** für A-codierte Standardkabel gültig!



## Bestellangaben

<b>(1) Grundtyp</b>	
405052/000	JUMO DELOS SI – Präzisions-Druckmessumformer mit Schaltkontakten und Anzeige <sup>a</sup>
405052/004	JUMO DELOS SI – Präzisions-Druckmessumformer mit Schaltkontakten und Anzeige für erhöhte Messstofftemperaturen bis 200 °C <sup>b</sup>
405052/999	JUMO DELOS SI – Präzisions-Druckmessumformer mit Schaltkontakten und Anzeige, Sonderausführung
<b>(2) Eingang</b>	
447	-400 bis +400 mbar Relativdruck
449	-1 bis +1 bar Relativdruck
452	0 bis 0,4 bar Relativdruck
454	0 bis 1 bar Relativdruck
457	0 bis 4 bar Relativdruck
459	0 bis 10 bar Relativdruck
461	0 bis 25 bar Relativdruck
463	0 bis 60 bar Relativdruck
481	-1 bis +3 bar Relativdruck
483	-1 bis +9 bar Relativdruck
485	-1 bis +24 bar Relativdruck
486	0 bis 400 mbar Absolutdruck
488	0 bis 1 bar Absolutdruck
491	0 bis 4 bar Absolutdruck
493	0 bis 10 bar Absolutdruck
495	0 bis 25 bar Absolutdruck
506	0 bis 60 bar Absolutdruck
<b>(3) Ausgang</b>	
470	1× PNP-Schaltausgang
471	2× PNP-Schaltausgang
475	1× PNP-Schaltausgang und 1× Analogausgang 4 bis 20 mA <sup>c</sup>
476	1× PNP-Schaltausgang und 1× Analogausgang 0 bis 20 mA <sup>c</sup>
477	1× PNP-Schaltausgang und 1× Analogausgang 0 bis 10 V <sup>c</sup>
<b>(4) Prozessanschluss</b>	
504	G 1/2 DIN EN 837
511	1/4-18 NPT DIN EN 837
521	G 1/4 DIN 3852-11
523	G 1/2 DIN 3852-11
571	G 3/4 frontbündig DIN EN ISO 228-1
575	G 3/4 frontbündig mit 2-fach Dichtung
576	G 1 frontbündig mit 2-fach Dichtung
603	Kegelstutzen mit Überwurfmutter DN 20 DIN 11851 (Milchrohrverschraubung) <sup>d</sup>
604	Kegelstutzen mit Überwurfmutter DN 25 DIN 11851 (Milchrohrverschraubung) <sup>d</sup>
606	Kegelstutzen mit Überwurfmutter DN 40 DIN 11851 (Milchrohrverschraubung) <sup>d</sup>
607	Kegelstutzen mit Überwurfmutter DN 50 DIN 11851 (Milchrohrverschraubung) <sup>d</sup>
612	Klemmstutzen (Clamp) DN 10, 15, 20 DIN 32676
613	Klemmstutzen (Clamp) DN 25, 32, 40 DIN 32676
616	Klemmstutzen (Clamp) DN 50 DIN 32676, 2" ISO 2852
623	Kleinflansch DN 25 DIN 28403
652	Tankanschluss mit Nutüberwurfmutter DN 25 <sup>e</sup>
997	JUMO PEKA hygienischer Prozessanschluss <sup>f</sup>
998	Druckmittlerausführung, verschraubt
<b>(5) Werkstoff Prozessanschluss</b>	
20	CrNi (Edelstahl)

**JUMO GmbH & Co. KG**

Hausadresse: Moritz-Juchheim-Straße 1, 36039 Fulda, Germany  
 Lieferadresse: Mackenrodtstraße 14, 36039 Fulda, Germany  
 Postadresse: 36035 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-715  
 Telefax: +49 661 6003-606  
 E-Mail: mail@jumo.net  
 Internet: www.jumo.net



<b>(6) Elektrischer Anschluss</b>	
36	Rundstecker M12 × 1
<b>(7) Füllmedium Messsystem</b>	
01	Silikonöl
12	FDA-konformes Öl
<b>(8) Typenzusätze</b>	
000	ohne
100	kundenspezifische Werkseinstellung (Parameter im Klartext angeben)
452	mediumberührte Teile elektrolytisch poliert, Rautiefe Ra ≤ 0,8 µm
591	Drossel im Druckkanal
624	öl- und fettfrei
634	mit TAG-Nummer
691	verbesserter Feuchtigkeits- und Vibrationsschutz
769	mit Kalibrierzeugnis

- <sup>a</sup> Dieses JUMO-Produkt ist unter amerikanischem und kanadischem Patent lizenziert. Käufer des JUMO-Produktes außerhalb der Vereinigten Staaten und Kanada sollen JUMO über vorgesehene Verkäufe der Produkte in die USA und nach Kanada informieren.
- <sup>b</sup> Messinstrumente für erhöhte Messstofftemperaturen können nur mit frontbündigen Prozessanschlüssen 571, 575, 576, 603, 604, 606, 607, 612, 613, 623, 652, 997 geliefert werden.
- <sup>c</sup> Werkseinstellung: Der Analogausgang ist frei konfigurierbar.
- <sup>d</sup> Die Nutüberwurfmutter ist im Lieferumfang enthalten.
- <sup>e</sup> Die Einschweißmuffe, die Dichtung und die Nutüberwurfmutter sind im Lieferumfang enthalten.
- <sup>f</sup> Passende Prozessanschlussadapter finden Sie im Typenblatt 409711.

<b>Bestellschlüssel</b>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<b>Bestellbeispiel</b>	405052/000	- 459	- 471	- 504	- 20	- 36	- 01	/ 000

**Zubehör**

Bezeichnung	Teile-Nr.
PC-Interface mit Umsetzer USB/TTL <sup>a</sup>	00456352
Y-Verbindungsleitung, 5-polig <sup>a</sup>	00507861
Kombiwerkzeug	00526614
Kabeldose, gerade, 4-polig, M12 × 1, 2 m PVC-Kabel	00404585
Kabeldose, gewinkelt, 4-polig, M12 × 1, 2 m PVC-Kabel	00409334
5-polige Leitungsdose, M12 × 1, gerade, ohne Anschlussleitung, zum Selbstkonfektionieren	00419130
Messgerätehalter für Wand und 2"-Rohr	00597711
CD-Setup-Programm <sup>a</sup>	00522384

<sup>a</sup> Die Konfiguration per Setup-Programm kann nur in Verbindung mit diesen Zubehörteilen erfolgen.