

JUMO MAERA F27

Pegelsonde

Anwendung

Pegel- und Füllstandsmessung in¹

- der Wasser- und Abwasserwirtschaft
- aggressiven Messstoffen, Säuren, Laugen
- in Galvanikbädern

Kurzbeschreibung

Die Pegelsonde JUMO MAERA F27 wird zur kontinuierlichen, hydrostatischen Füllstandsmessung in Flüssigkeiten eingesetzt. In belüfteten Tanks können Füllhöhen ab 0,5 bis 16 mWS (Wassersäule) realisiert werden.

Beim Eintauchen der Pegelsonde in eine Flüssigkeit, entsteht über dieser eine Flüssigkeitssäule. Diese steigt mit zunehmender Eintauchtiefe an und bewirkt mit ihrer Gewichtskraft einen hydrostatischen Druck auf das Messsystem. Der gemessene Druck wird als Einheitssignal übertragen. Das Signal ist linear proportional zur steigenden Flüssigkeitssäule.

Der Umgebungsdruck wird durch ein Spezialkabel mit integriertem Druckausgleichschlauch realisiert. Dadurch werden auftretende Luftdruckschwankungen automatisch kompensiert und der Umgebungsdruck somit berücksichtigt. Die Montage kann sowohl im Innen- als auch im Außenbereich erfolgen.

Für die Außenmontage ist eine Variante mit integriertem Überspannungsschutz lieferbar, der die Pegelsonde bei Blitzeinschlägen in umliegende Gewässer vor Zerstörung schützt. Für Anwendungen in aggressiven Medien eignet sich die Ausführung mit PTFE-Gehäuse. Hinsichtlich der temperaturabhängigen Dichte einer Flüssigkeit kann während der Füllstandsmessung mit einem integriertem Temperatursensor Pt100 die Messstofftemperatur erfasst werden. Dieser Temperaturwert wird dann zur Kompensation herangezogen.

Weitere Informationen zu unseren Pegelsonden der JUMO MAERA-Serie finden Sie im Prospekt „Pegelsonden – Hydrostatische Pegel- und Füllstandsmessung“ unter Dokumentation.

Kundennutzen

- **prozesssicher**
Die kapazitiv-keramische Messzelle überzeugt durch eine bis zu 80-fache Überlastfestigkeit. Durch das Messverfahren werden höchste Anforderungen an Auflösung und Reproduzierbarkeit erfüllt. Die Kombination aus einer mechanisch hochbelastbaren Membran mit einem Gehäuse aus Edelstahl oder PTFE bietet eine sehr gute, chemische Beständigkeit gegenüber aggressiven Messstoffen. Maximale Sicherheit bei der Inbetriebnahme gewährleistet ein Verpolschutz, der das Messinstrument vor Beschädigung schützt.
- **vielfältig und unkompliziert**
Eine gleichzeitige Messung von Füllstand und Temperatur kann optional mit einem Temperatursensor Pt100 realisiert werden. Da der Messbereich bereits ab 50 mbar (0,5 mWS) beginnt, können selbst geringe Füllstandshöhen zuverlässig überwacht werden. Ein weiterer Temperaturbereich von 80 K macht den Einsatz in einer Vielzahl von Applikationen möglich.



Typ 404391/000..., Typ 404391/022...

Besonderheiten

- Pegelsonde zur kontinuierlichen Füllstandsmessung in Flüssigkeiten
- Messbereiche: 50 mbar bis 1,6 bar (-20 bis +60 °C)
- Messstofftemperatur: -20 bis +60 °C
- kapazitiv-keramischer Sensor
- Genauigkeit: 0,2 % MSP² (Linearität)
- höchstpräzise Messzelle
- sehr gute Langzeitstabilität
- mechanisch hochbelastbare Membran
- hohe chemische Beständigkeit
- hohe Überlastfestigkeit (bis zu 80-fach)
- integrierter Überspannungsschutz bei Edelstahlausführung
- Verpolschutz
- optional mit integriertem Temperatursensor Pt100
- geeignet zur Innen- und Außenmontage

¹ Diese Empfehlungen beruhen auf langjährigen Erfahrungen, können jedoch im Einzelfall abweichen. Für weitere Informationen und andere Anwendungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

² MSP = Messspanne



Technische Daten

Allgemein

Referenzbedingungen	DIN 16086 und DIN EN 60770
Sensorsystem	kapazitiv-keramischer Sensor
Montagelage	senkrecht/hängend am Kabel

Messbereich und Genauigkeit

Gehäuse: Edelstahl (serienmäßig)

Messbereich bar	Linearität ^a % MSP ^e	Genauigkeit bei			Langzeit- stabilität ^b % MSP pro Jahr	Überlast- barkeit bar	Berst- druck bar
		20 °C ^c % MSP	0 bis 40 °C ^d % MSP	-20 bis +60 °C ^d % MSP			
0 bis 0,05 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,9	1,3	≤ 0,2	-0,3/4	150
0 bis 0,1 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,9	1,3		-0,3/4	
0 bis 0,16 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,9	1,3		5	
0 bis 0,25 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,9	1,3		6	
0 bis 0,4 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,9	1,3		6	
0 bis 0,6 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,9	1,3		10	
0 bis 1 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,4	0,6		10	
0 bis 1,6 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,4	0,6		10	

Gehäuse: PTFE (Grundtypergänzung 022)

0 bis 0,05 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,9	1,3	≤ 0,2	-0,3/2	150
0 bis 0,1 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,9	1,3		-0,3/2	
0 bis 0,16 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,9	1,3		2	
0 bis 0,25 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,9	1,3		2	
0 bis 0,4 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,9	1,3		2	
0 bis 0,6 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,9	1,3		2	
0 bis 1 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,4	0,6		2	
0 bis 1,6 bar Relativdruck	0,2	0,4	0,4	0,6		2	

^a Linearität nach Grenzpunkteinstellung

^b Referenzbedingungen EN 61298-1

^c beinhaltet: Linearität, Hysterese, Wiederholbarkeit, Abweichung Messbereichsanfang (Offset) und Messbereichsende

^d beinhaltet: Linearität, Hysterese, Wiederholbarkeit, Abweichung Messbereichsanfang (Offset) und Messbereichsende, thermischer Einfluss auf Messbereichsanfang (Offset) und Messspanne

^e MSP = Messspanne

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

**Ausgang**

Analogausgang Strom Spannung	4 bis 20 mA, Zweileiter (Ausgang 405) DC 0,5 bis 4,5 V, Dreileiter (Ausgang 412), ratiometrisch 10 bis 90 % der Spannungsversorgung
Sprungantwort T_{90}	≤ 10 ms
Bürde Strom 4 bis 20 mA, Zweileiter (Ausgang 405) Spannung DC 0,5 bis 4,5 V, Dreileiter (Ausgang 412)	$R_L \leq (U_B - 12 \text{ V}) \div 0,02 \text{ A} (\Omega)$ $R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$

Mechanische Eigenschaften

Die Messstoffbeständigkeit der Werkstoffe gilt zu beachten!

Prozessanschluss Werkstoff	Edelstahl 316 Ti
Sensor Werkstoff	Keramik Al_2O_3 (99,9 %)
Gehäuse Werkstoff serienmäßig bei Gehäuse aus Kunststoff (Grundtypergänzung 022) Dichtungen	Edelstahl 316 Ti PTFE FPM, Standard EPDM (Typenzusatz 917)
Schutzkappe (Prozessanschluss 658)	PA
Gewicht	200 g (ohne Kabel)
Durchmesser Edelstahlausführung PTFE-Ausführung	41 mm 50 mm

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

**Umwelteinflüsse**

zulässige Temperaturen Messstoff/Umgebung	-20 bis +60 °C Das Gerät darf nicht im Messstoff einfrieren! Eine Einschränkung kann abhängig vom Messstoff erforderlich sein.
bei Gehäuse aus Kunststoff (Grundtypergänzung 022)	0 bis 40 °C Das Gerät darf nicht im Messstoff einfrieren! Eine Einschränkung kann abhängig vom Messstoff erforderlich sein.
Lagerung	-20 bis +100 °C, trocken
elektromagnetische Verträglichkeit Störaussendung ^a Störfestigkeit ^c	Klasse B ^b Industrieanforderungen
Überspannungsschutz ^d	integrierter Überspannungsschutz Nennableitstrom: 1 kA
Schutzart ^e	IP68, tauchfähig bis 16 m

^a nach EN 61326-2-3^b Das Produkt ist für den industriellen Einsatz sowie für Haushalt und Kleingewerbe geeignet.^c nach EN 61326-1^d nach EN 61000-4-5^e nach EN 60529**Hilfsenergie**

Spannungsversorgung U _B ^a 4 bis 20 mA, Zweileiter (Ausgang 405) DC 0,5 bis 4,5 V, Dreileiter (Ausgang 412)	DC 12 bis 30 V, Nennspannung DC 24 V DC 5 V
--	--

^a Restwelligkeit: Die Spannungsspitzen dürfen die angegebenen Werte der Spannungsversorgung nicht über- bzw. unterschreiten!

Verpolungsschutz	ja (außer DC 0,5 bis 4,5 V, Dreileiter [Ausgang 412])
max. Stromaufnahme	bei DC 24 V ≤ 25 mA bei DC 5 V ≤ 2 mA
Stromkreis Anforderung	SELV Das Gerät muss mit einem Stromkreis versorgt werden, der den Anforderungen an „Energiebegrenzte Stromkreise“ der EN 61010-1 genügt.

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

**Elektrischer Anschluss**

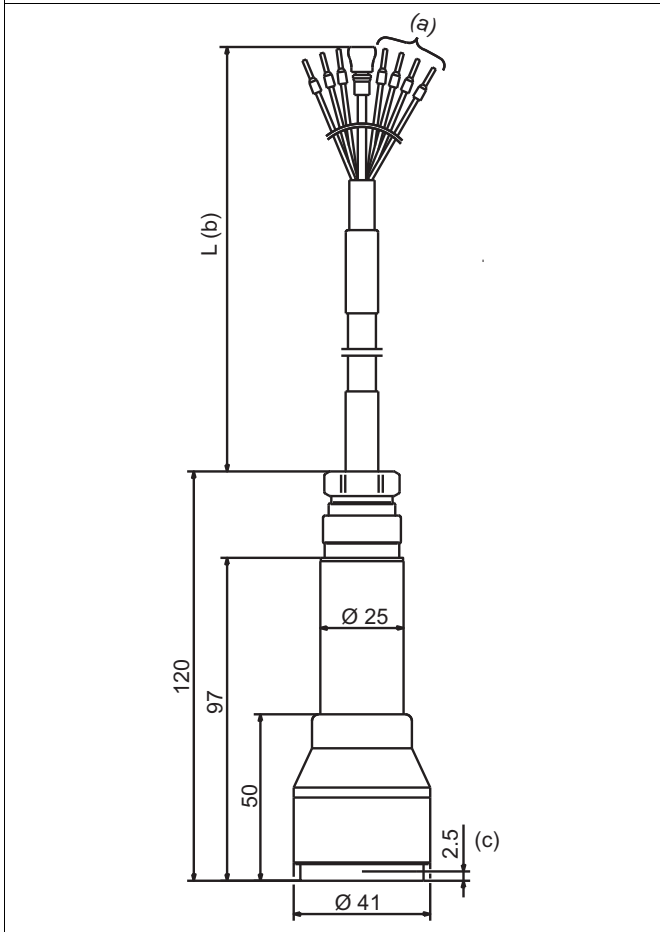
6-adriges, abgeschirmtes Kabel mit integriertem Druck-Ausgleichsschlauch; AWG 24 mit Aderendhülsen

Werkstoff Außenmantel Druck-Ausgleichsschlauch	PE, PUR, FEP ^a PA
Farbe PE-, FEP-Kabel PUR-Kabel	schwarz kieselgrau
Außendurchmesser	ca. 8,4 mm
Leitungsquerschnitt	0,25 mm ²
Biegeradius bewegt fest	160 mm 120 mm Es ist zu berücksichtigen, dass ein Knick des Kabels den Umgebungsdruckausgleich verhindert.
Zugkraft	bis 400 N
Gewicht PE-, PUR-Kabel FEP-Kabel	ca. 115 g/m ca. 90 g/m
zulässige Messstofftemperaturen	-40 bis +70 °C (je nach Abhängigkeit vom Messstoff)
UV-Beständigkeit	PE- und PUR-Kabel nach VDE 0207, Prüfverfahren EN 60811 Teil 2-1, Abschnitt 8 FEP-Kabel nach DIN ISO 4892-2

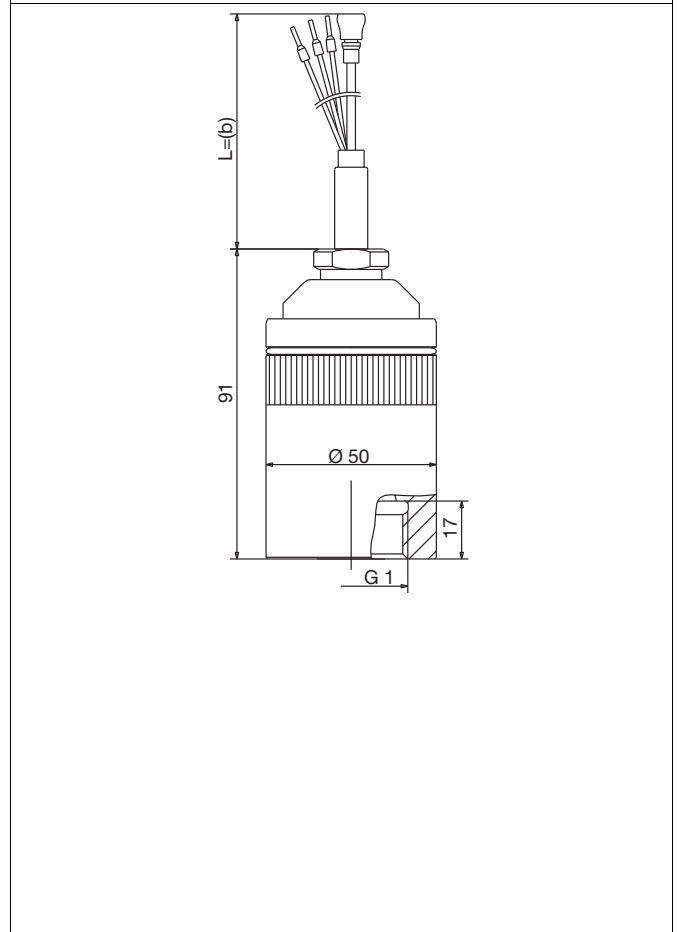
^a Je nach bestellter Ausführung

Abmessungen

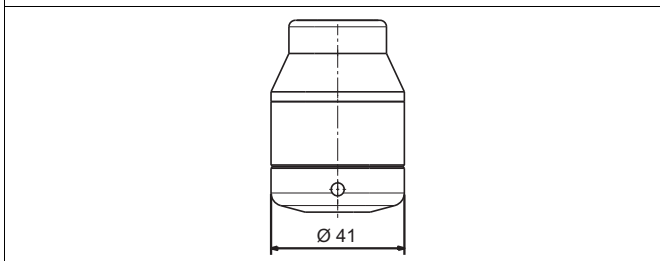
Typ 404391/000-... oder 404391/007-...
mit Prozessanschluss 659



Typ 404391/022-...
mit Prozessanschluss 568



Typ 404391/000-... oder 404391/007-...
mit Prozessanschluss 658

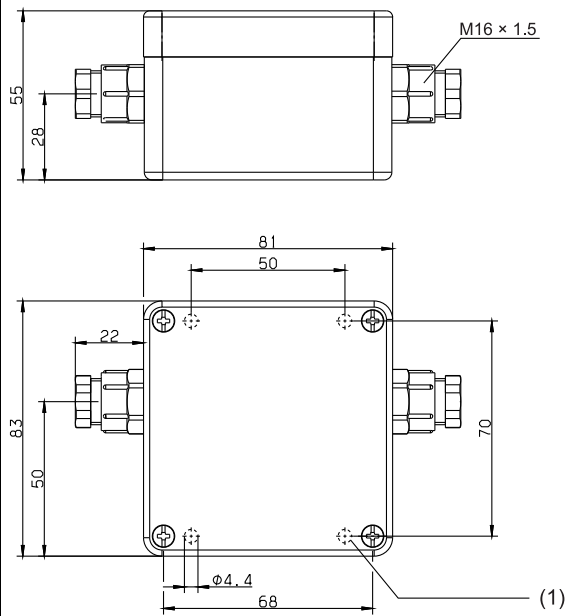


- (a) nur bei Grundtypergänzung 007 (integrierter Temperaturfühler Pt100)
- (b) Kabellänge nach Kundenwunsch
- (c) Maß bis Sensoroberfläche

Zubehör

Klemmgehäuse mit Druckausgleich

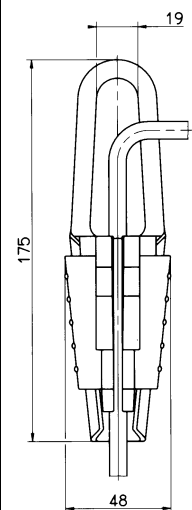
Teile-Nr. 00061206



(1) Befestigungsbohrung

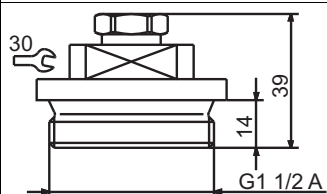
Kabelhalterung

Teile-Nr. 00061389



Verschlusschraube


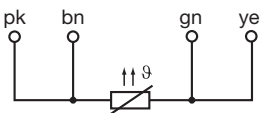
Teile-Nr. 00333329





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.

Anschluss		Anschlussbelegung	
			
		Kabel ^a	
4 bis 20 mA, Zweileiter (Ausgang 405)			
Spannungsversorgung DC 12 bis 30 V		$U_{B/S}^{+b}$	weiß
Nennspannungsversorgung DC 24 V		0 V/S-	grau
DC 0,5 bis 4,5 V, ratiometrisch (Ausgang 412)			
Spannungsversorgung DC 5 V		U_B	weiß
Nennspannungsversorgung DC 5 V		0 V/S-	grau
		S+	gelb
Abschirmung			
Achtung: Gerät erden! Alle angeschlossenen Geräte (z. B. Pumpen, Ventile) auf gleichem Potenzial erden!		schwarz	
Integrierter Temperaturfühler (bei Grundtypergänzung 007)^c			
		rosa (pk) braun (bn) grün (gn) gelb (ye)	

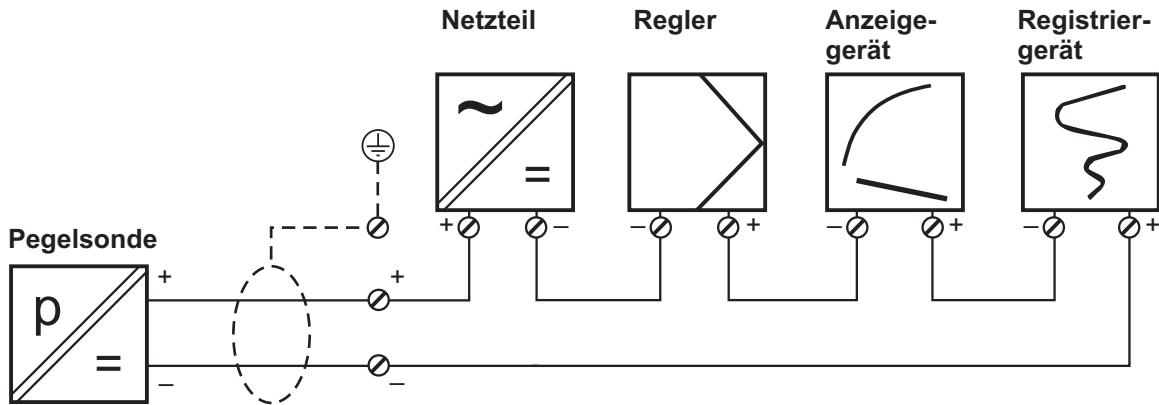
^a Kabelspezifikationen siehe Montageanleitung, Kapitel 6 „Installation und Montage“

^b Die Spannungsspitzen dürfen die angegebenen Werte der Spannungsversorgung nicht über- oder unterschreiten!

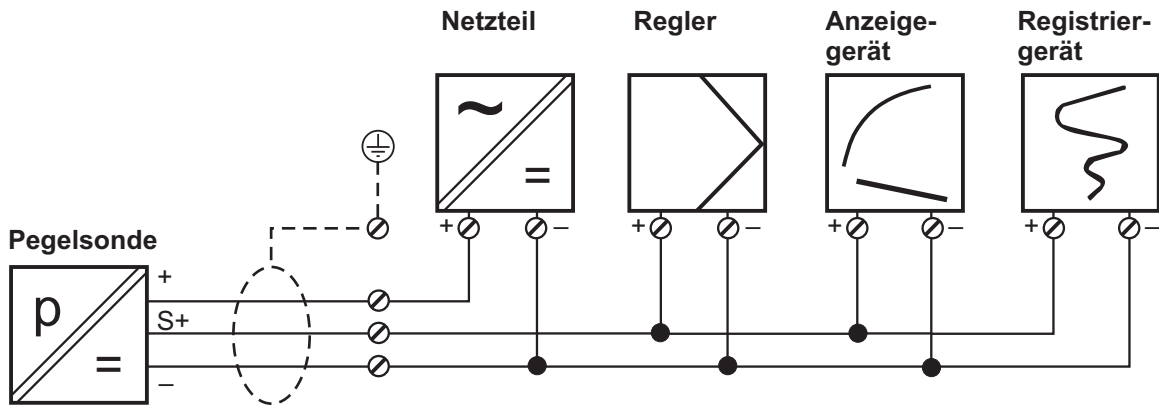
^c Pegelsonden in Freifeldanwendungen ohne integrierten Überspannungsschutz müssen vor elektrischer Entladung geschützt werden. Zudem empfiehlt es sich, vor und nach der Anzeige bzw. Auswerteeinheit einen externen Überspannungsschutz zu verwenden.

Anschlussbeispiel

Stromausgang



Spannungsausgang





Bestellangaben

(1) Grundtyp	
404391	JUMO MAERA F27 – Pegelsonde mit keramischer Messzelle
(2) Grundtypergänzung	
000	ohne
007	mit integriertem Temperaturfühler Pt100 ^a
022	mit Gehäuse aus Kunststoff PTFE ^b
999	Sonderausführung
(3) Eingang	
412	0 bis 50 mbar Relativdruck
414	0 bis 100 mbar Relativdruck
415	0 bis 160 mbar Relativdruck
451	0 bis 0,25 bar Relativdruck
452	0 bis 0,4 bar Relativdruck
453	0 bis 0,6 bar Relativdruck
454	0 bis 1 bar Relativdruck
455	0 bis 1,6 bar Relativdruck
999	Sondermessbereich
(4) Ausgang	
405	4 bis 20 mA, Zweileiter
412	0,5 bis 4,5 V, Dreileiter
(5) Prozessanschluss	
568	G 1 innen ^c
658	Anschluss unten geschlossen
659	Anschluss unten offen
(6) Elektrische Anschlussart	
14	PUR-Kabel, z. B. geeignet für den Einsatz in Wasser (See-, Brunnen-, Grubenwasser) sowie in Kühl- und Schmierstoff (UV-beständig)
15	PE-LD-Kabel, z. B. geeignet für den Einsatz in Wasser (See-, Brunnen-, Grubenwasser, UV-beständig)
25	FEP-Kabel, z. B. geeignet für den Einsatz in Wasser (Meer-, See-, Brunnen- und Grubenwasser) sowie in verschiedenen Ölen, Kraftstoffen und Lösungsmitteln (UV-beständig)
(7) Leitungslänge der Anschlussleitung	
005	5 m
010	10 m
...	...
100	100 m
999	Sonderlänge
(8) Typenzusätze	
000	ohne
593	Schneidringverschraubung (Vorbereitung für Schutzrohr) ^d
917	mit EPDM-Dichtung

^a Nur bei 4 bis 20 mA, Zweileiter (Ausgang 405), nicht mit Gehäuse aus Kunststoff PTFE (Grundtypergänzung 022)




^b Nur bei G 1 innen (Prozessanschluss 568)

^c Nur bei Gehäuse aus Kunststoff PTFE (Grundtypergänzung 022)

^d Nur bei Standardausführung (Grundtypergänzung 000) oder mit integriertem Temperaturfühler Pt100 (Grundtypergänzung 007)

Bestellschlüssel	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)							
Bestellbeispiel	404391	/	000	-	452	-	405	-	659	-	15	-	010	/	000

Zubehör

Artikel	Beschreibung	Teile-Nr.
<p>Klemmgehäuse mit Druckausgleichselement</p> 	<p>Das Klemmgehäuse dient zur sicheren Installation des Pegelsondenkabels. Das Ende des Druckausgleichsschlauches wird stets vor Niederschlag und Kondensat geschützt (IP65). Die weitere Verteilung kann mit einem standardisierten Kabel ohne Druckausgleichsschlauch ausgeführt werden.</p> <p>Das Klemmgehäuse sollte zur optimalen und kostengünstigen Realisierung des Systems so nah wie möglich zur Messstoffoberfläche außerhalb des Messstoffes montiert werden.</p>	00061206
<p>Kabelhalterung</p> 	<p>Die Kabelhalterung hält die Sonde in der Flüssigkeit bei einer definierten Tiefe und dient der Zugentlastung. Die Verwendung der Kabelhalterung stellt sicher, dass das Kabel nicht unzulässig deformiert wird.</p> <p>Die Kabelhalterung ist kompatibel zu allen JUMO-Pegelsonden.</p> <p>Der Spannbereich ist 5,5 bis 10,5 mm. Die Zugfestigkeit beträgt maximal 2,5 kN. Das Gehäuse ist aus Stahlblech, feuerverzinkt. Die Spannbacken und Führungsklammern sind aus Glasfaser verstärktem Polyamid. Eine Edelstahl-Variante ist auf Anfrage realisierbar.</p>	00061389
<p>Verschlusschraube</p> 	<p>Bei geschlossenen Behältern oder Brunnen mit Brunnenkopf sollte das Kabel durch eine Verschlusschraube geführt und gefestigt werden.</p> <p>Die Verschlusschraube besteht aus einem G 1 1/2"-Gewinde und dient der Kabelführung.</p>	00333329
<p>Druckausgleichsfilter für Kabel</p>	<p>Der Druckausgleichsfilter ist ein atmungsaktiver Filter, der das Be- und Entlüften ohne Eindringen von Feuchtigkeit sichert. Dieser wird an das Ende des Spezialkabels angebracht.</p>	00382632