

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 „Grenzstand- und Füllstandsmessung“ unter Dokumentation.

Kundennutzen

- **prozesssicher**
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.

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

Zulassungen und Prüfzeichen (siehe Technische Daten)



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

Besonderheiten

- 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
- integrierter Überspannungsschutz bei Edelstahlausführung
- Verpolschutz
- optional mit integriertem Temperatursensor Pt100
- geeignet zur Innen- und Außenmontage

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

Ausgang

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



Elektrische Daten

Spannungsversorgung U _B ^a 4 bis 20 mA, Zweileiter DC 0,5 bis 4,5 V, Dreileiter Nennspannung	DC 12 bis 30 V DC 5 V DC 24 V
Verpolungsschutz	ja (außer DC 0,5 bis 4,5 V, Dreileiter)
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.

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

Elektrischer Anschluss

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

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
zulässige Messstofftemperaturen	-40 bis +70 °C (je nach Abhängigkeit vom Medium)

Mechanische Eigenschaften

Die Messstoffbeständigkeit der Werkstoffe gilt es zu beachten!

Werkstoffe Prozessanschluss Sensor Gehäuse serienmäßig Gehäuse aus Kunststoff Dichtungen Schutzkappe Außenmantel Druckausgleichsschlauch	Edelstahl 316 Ti Keramik Al ₂ O ₃ (99,9 %) Edelstahl 316 Ti PTFE FPM (Standard), EPDM PA PE (schwarz), PUR (kieselgrau), FEP (schwarz) PA
Gewicht PE-Kabel PUR-Kabel FEP-Kabel	200 g (ohne Kabel) ca. 63 g/m, 115 g/m bei zusätzlichem Temperatursenor (Typenzusatz 007) ca. 115 g/m ca. 90 g/m
UV-Beständigkeit PE-, PUR-Kabel FEP-Kabel	nach VDE 0207, Prüfverfahren EN 60811 Teil 2-1, Abschnitt 8 nach DIN ISO 4892-2
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 Medium, Umgebung	-20 bis +60 °C Das Gerät darf nicht im Medium einfrieren! Eine Einschränkung kann abhängig vom Medium erforderlich sein.
bei Gehäuse aus Kunststoff	0 bis 40 °C Das Gerät darf nicht im Medium einfrieren! Eine Einschränkung kann abhängig vom Medium erforderlich sein.
Lagerung	-20 bis +100 °C, trocken
elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
Störaussendung	Klasse B ^a , nach EN 61326-2-3
Störfestigkeit	Industrieanforderungen, nach EN 61326-1
Überspannungsschutz	integrierter Überspannungsschutz, nach EN 61000-4-5
Nennableitstrom	1 kA
Schutzart	IP68, nach EN 60529, tauchfähig bis 16 m

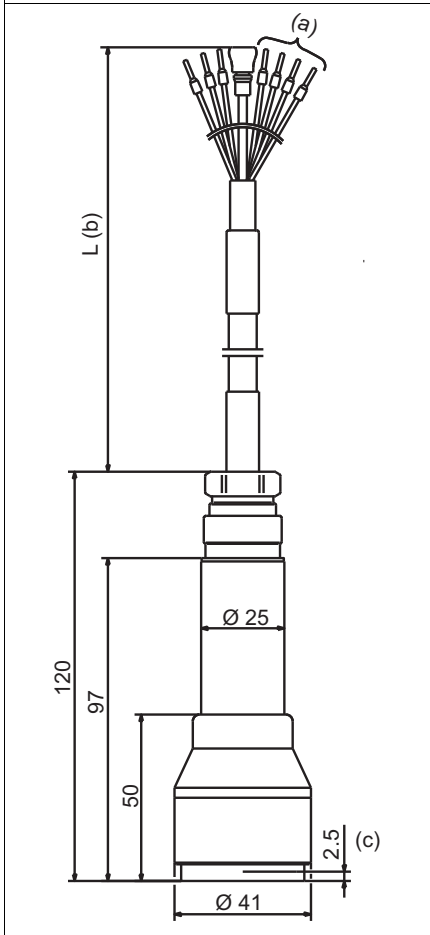
^a Das Produkt ist für den industriellen Einsatz sowie für Haushalt und Kleingewerbe geeignet.

Zulassungen und Prüfzeichen

EAC	
Prüfstelle	«Промтехконтроль»
Zertifikate/Prüfnummern	EA3C N RU Д-DE.PA01.B.80830/21
Prüfgrundlage	TR TS 020/2011
gilt für	Typ 404391

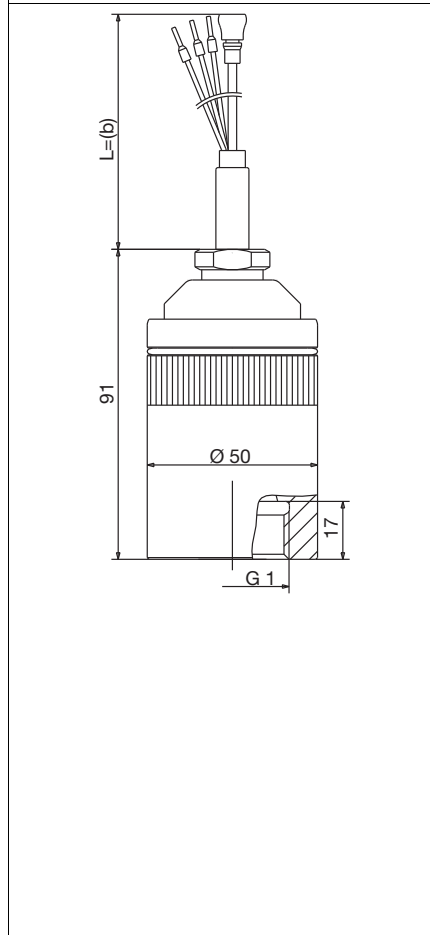
Abmessungen

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



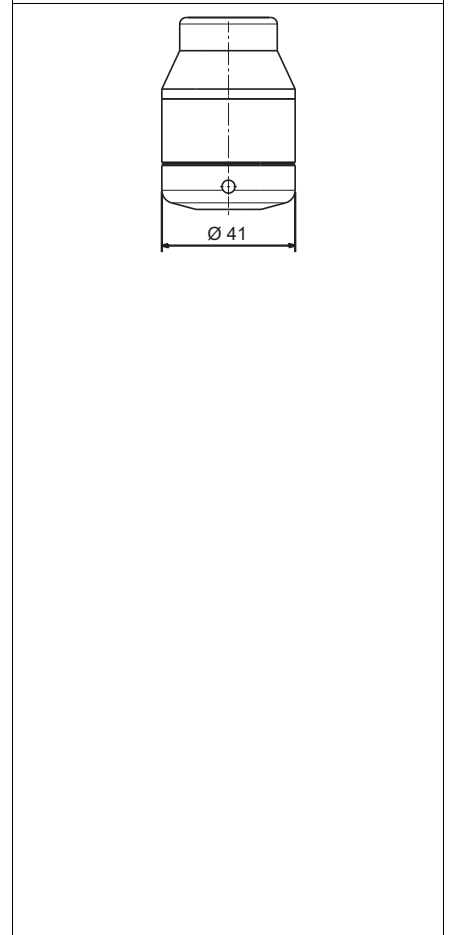
- (a) nur bei Ausführung mit integriertem Temperaturfühler Pt100
- (b) Kabellänge nach Kundenwunsch
- (c) Maß bis Sensoroberfläche

Typ 404391/022-...
 mit Prozessanschluss 568



- (b) Kabellänge nach Kundenwunsch

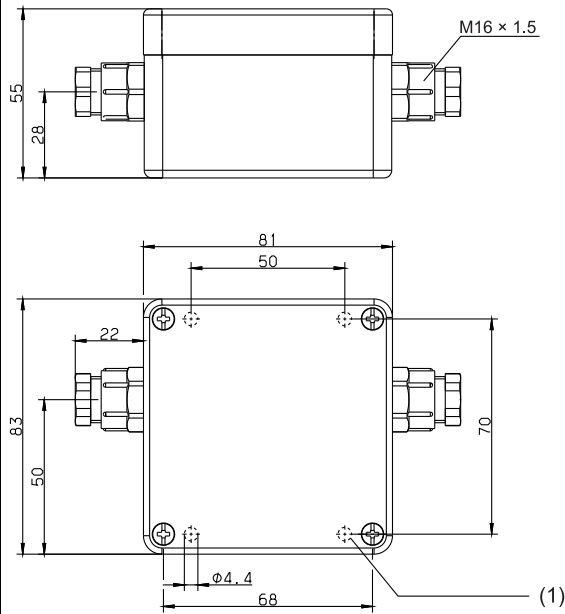
Typ 404391/000-... oder
 Typ 404391/007-...
 mit Prozessanschluss 658



Zubehör

Klemmgehäuse mit Druckausgleich

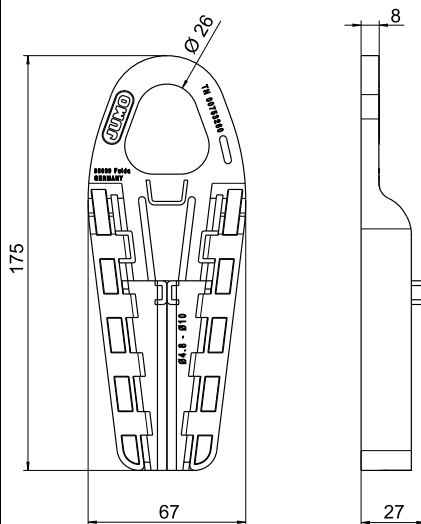
Teile-Nr. 00061206



(1) Befestigungsbohrung

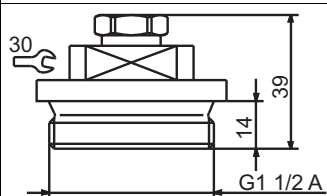
Kabelhalterung

Teile-Nr. 00753260



Verschlusschraube

Teile-Nr. 00333329


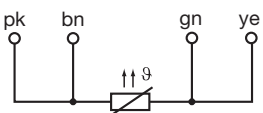




Anschlussplan

Der Anschlussplan im Typenblatt liefert Informationen zur Produktauswahl.

Für den elektrischen Anschluss ausschließlich die Montageanleitung oder die Betriebsanleitung verwenden!

Anschluss		Anschlussbelegung	
			
		Kabel ^a	
4 bis 20 mA, Zweileiter			
Spannungsversorgung DC 12 bis 30 V Nennspannungsversorgung DC 24 V		U _{B/S} + ^b 0 V/S-	weiß grau
DC 0,5 bis 4,5 V, ratiometrisch			
Spannungsversorgung DC 5 V Nennspannungsversorgung DC 5 V		U _B 0 V/S- S+	weiß grau 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)	

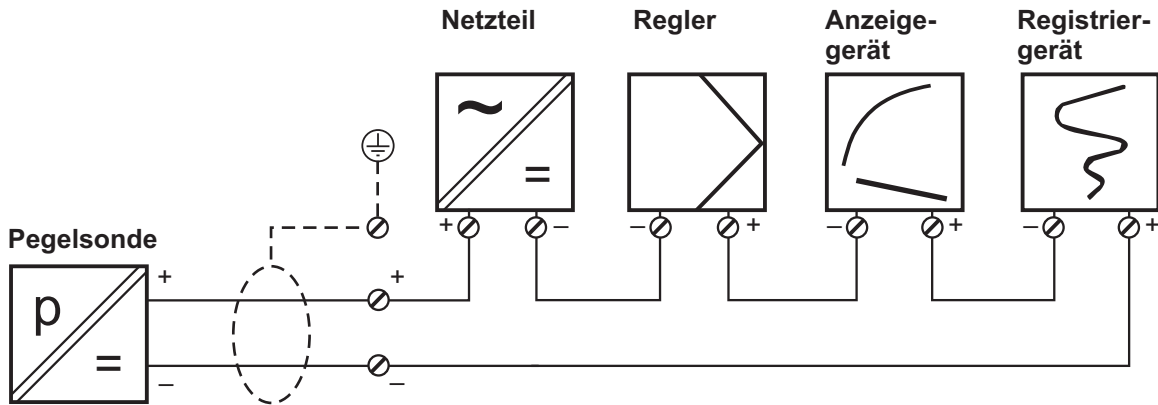
^a Kabelspezifikationen siehe Montageanleitung B 401015.4, Kapitel 6 „Installation und Montage“

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

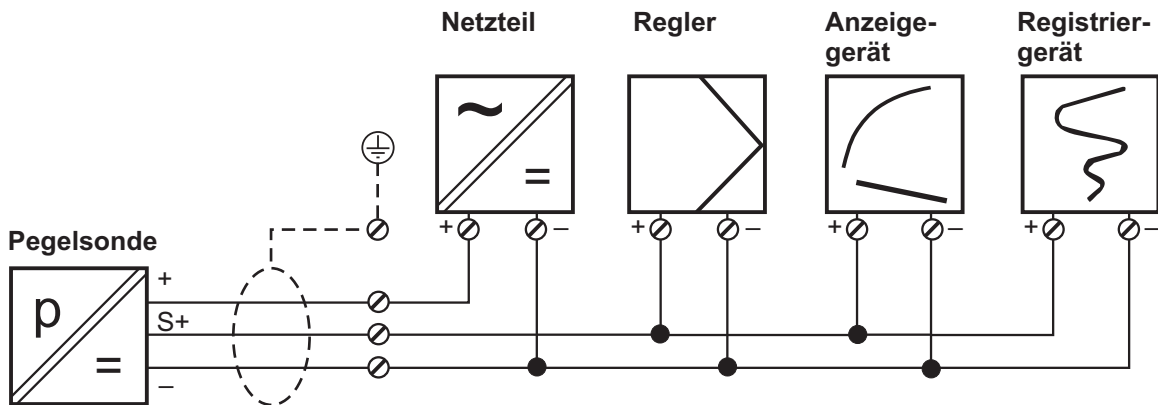
^c Pegelsonden in Freifeldanwendungen ohne integrierten Überspannungsschutz müssen vor elektrischer Entladung geschützt werden. Zudem empfiehlt es sich, vor und nach der Anzeige bzw. Auswerteeinheit einen externen Überspannungsschutz zu verwenden.

Anschlussbeispiel

Stromausgang



Spannungsausgang





Bestellangaben

(1) Grundtyp	
404391/000	JUMO MAERA F27 – Pegelsonde mit keramischer Messzelle ^a
404391/007	JUMO MAERA F27 – Pegelsonde mit keramischer Messzelle mit integriertem Temperaturfühler Pt100 ^{b, a}
404391/022	JUMO MAERA F27 – Pegelsonde mit keramischer Messzelle mit Gehäuse aus Kunststoff PTFE ^c
(2) 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
(3) Ausgang	
405	4 bis 20 mA, Zweileiter
412	0,5 bis 4,5 V, Dreileiter
(4) Prozessanschluss	
568	G 1" innen ^d
658	Anschluss unten geschlossen
659	Anschluss unten offen
(5) Elektrischer Anschluss	
14	PUR-Kabel, kieselgrau, abgeschirmt, UV-beständig
15	PE-LD-Kabel, schwarz, abgeschirmt, UV-beständig
25	FEP-Kabel, schwarz, abgeschirmt, UV-beständig
(6) Länge Anschlussleitung	
005	5 m
010	10 m
...	...
100	100 m
999	Sonderlänge
(7) Typenzusätze	
000	Ohne
593	Schneidringverschraubung (Vorbereitung für Schutzrohr) ^e
917	EPDM-Dichtung

^a Integrierter Überspannungsschutz nur in Verbindung mit Ausgang 4 bis 20 mA möglich.

^b Der Grundtyp 404391/007 ist nur mit Ausgang 4 bis 20 mA und Prozessanschluss Anschluss unten geschlossen bzw. offen lieferbar.




^c Der Grundtyp 404391/022 ist nur mit Prozessanschluss G 1 innen möglich.

^d Der Prozessanschluss G 1 innen ist nur bei Grundtyp 404391/022 möglich.

^e Der Typenzusatz Schneidringverschraubung ist nur in Verbindung mit dem Grundtyp 404391/000 **oder** 404391/007 möglich.

Bestellschlüssel	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
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 Spannungsbereich ist 4,8 bis 10 mm. Die Zugfestigkeit beträgt maximal 390 N. Die Kabelhalterung besteht aus UV-beständigem, korrosionsfreiem und glasfaserverstärktem Polyamid. Die mittigen Langlöcher sind zur optionalen, anwendungsabhängigen Fixierung des Kabels vorgesehen, um ein nach oben Schieben der Klemmba- cken zu verhindern. Das seitliche Langloch ist zur Fixierung von zu- sätzlicher Kabellänge vorgesehen.</p>	00753260
<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