

# JUMO MAERA S28

## Pegelsonde

### Anwendungen

#### Pegel- und Füllstandsmessung in<sup>1</sup>

- der Wasser- und Abwasserwirtschaft
- Wasserkraftwerken
- Brunnen- und Oberflächenwasser

### Kurzbeschreibung

Die Pegelsonde JUMO MAERA S28 wird zur kontinuierlichen, hydrostatischen Füllstandsmessung in Flüssigkeiten eingesetzt. In belüfteten Tanks können Füllhöhen ab 2,50 bis 100 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.

Serienmäßig ist die Pegelsonde mit einem integrierten Überspannungsschutz ausgestattet, der die Pegelsonde bei Blitzeinschlägen in umliegende Gewässer vor Zerstörung schützt. Hinsichtlich der temperaturabhängigen Dichte einer Flüssigkeit kann während der Füllstandsmessung mit einem integriertem Temperatursensor Pt100 die Messstofftemperatur erfasst werden. Dieser Temperaturwert kann dann zur Kompensation herangezogen werden.

Die Pegelsonde ist für den Einsatz in Trinkwasser zertifiziert.

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

### Kundennutzen

- **prozesssicher**  
Das Kernstück der Pegelsonde stellt eine piezoresistive Messzelle dar, die sich durch eine hohe Überlastfestigkeit auszeichnet und besonders langzeitstabil, zuverlässig und temperaturbeständig ist. Ein integrierter Überspannungsschutz verhindert bei Blitzeinschlag eine Zerstörung der Pegelsonde. Maximale Sicherheit bei der Inbetriebnahme gewährleistet ein Verpolschutz, der das Messinstrument vor Beschädigungen schützt.
- **vielfältig**  
Eine gleichzeitige Messung von Füllstand und Temperatur kann optional mit einem Temperatursensor Pt100 realisiert werden. Durch die besonders einfache Installation und Inbetriebnahme sinken die Kosten auf ein Minimum. Für den Einsatz in „Tiefbrunnen“ ist eine optimierte Variante der Pegelsonde lieferbar.

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



Typ 404392/... mit Prozessanschluss 658

### Besonderheiten

- Pegelsonde zur kontinuierlichen Füllstandsmessung in Flüssigkeiten
- Messbereiche: 0,25 bar bis 10 bar (2,5 bis 100 mWS)
- Messstofftemperatur: 0 bis 50 °C
- piezoresistiver Siliziumsensor
- Genauigkeit: 0,3 % MSP<sup>2</sup> (Linearität)
- sehr gute Langzeitstabilität
- hohe Überlastfestigkeit
- integrierter Überspannungsschutz
- Verpolschutz
- optional mit integriertem Temperatursensor Pt100
- geeignet zur Innen- und Außenmontage

<sup>2</sup> MSP = Messspanne



# Technische Daten

## Allgemein

Referenzbedingungen	DIN 16086 und DIN EN 60770
Messprinzip	piezoresistiver Sensor mit Edelstahl-Trennmembran
Druckübertragungsmittel	synthetisches Öl
zulässige Lastwechsel	> 10 Millionen, 0 bis 100 % Messbereich
Montagelage	senkrecht/hängend am Kabel

## Messbereich und Genauigkeit

Messbereich bar	Linearität <sup>a</sup> % MSP <sup>e</sup>	Genauigkeit bei		Langzeit- stabilität <sup>b</sup> % MSP pro Jahr	Überlast- barkeit bar	Berst- druck bar
		20 °C <sup>c</sup> % MSP	0 bis 50 °C <sup>d</sup> % MSP			
0 bis 0,25 bar Relativdruck	0,3	0,5	1,6	≤ 0,2	0,75	1
0 bis 0,4 bar Relativdruck	0,3	0,5	1,6		1,2	1,6
0 bis 0,6 bar Relativdruck	0,3	0,5	1,3		1,8	2,4
0 bis 1 bar Relativdruck	0,3	0,5	1,1		3	4
0 bis 1,6 bar Relativdruck	0,3	0,5	1,1		4,8	6,4
0 bis 2,5 bar Relativdruck	0,3	0,5	1,1		7,5	10
0 bis 4 bar Relativdruck	0,2	0,3	0,8		12	16
0 bis 6 bar Relativdruck	0,2	0,3	0,8		18	24
0 bis 10 bar Relativdruck	0,2	0,3	0,8		30	40

<sup>a</sup> Linearität nach Grenzpunkteinstellung

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

<sup>c</sup> beinhaltet: Linearität, Hysterese, Wiederholbarkeit, Abweichung Messbereichsanfang (Offset) und Messbereichsende

<sup>d</sup> beinhaltet: Linearität, Hysterese, Wiederholbarkeit, Abweichung Messbereichsanfang (Offset) und Messbereichsende, thermischer Einfluss auf Messbereichsanfang (Offset) und Messspanne

<sup>e</sup> MSP = Messspanne

## Ausgang

Analogausgang Strom Ausgang 405	4 bis 20 mA, Zweileiter
Sprungantwort T <sub>90</sub>	≤ 10 ms
Bürde Strom 4 bis 20 mA, Zweileiter (Ausgang 405)	$R_L \leq (U_B - 10 \text{ V}) \div 0,02 \text{ A} (\Omega)$



## Mechanische Eigenschaften

Die Messstoffbeständigkeit der Werkstoffe gilt zu beachten!

Prozessanschluss Werkstoff	Edelstahl 316 Ti
Messmembran Werkstoff	Edelstahl 316 L
Gehäuse Werkstoff	Edelstahl 316 Ti
Dichtungen Werkstoff	FPM EPDM (Typenzusatz 917)
Kabel Werkstoff	PUR (elektrischer Anschluss 14) PE (elektrischer Anschluss 15) FEP (elektrischer Anschluss 25) EPR (elektrischer Anschluss 26)
Gewicht	400 g (ohne Kabel)
Durchmesser	25 mm

## Umwelteinflüsse

zulässige Temperaturen Messstoff/Umgebung	0 bis 50 °C Das Gerät darf <b>nicht</b> im Messstoff einfrieren! Eine Einschränkung kann abhängig vom Messstoff erforderlich sein.
Lagerung	-20 bis +80 °C, trocken
elektromagnetische Verträglichkeit Störaussendung <sup>a</sup> Störfestigkeit <sup>c</sup>	Klasse B <sup>b</sup> Industrieanforderungen
Überspannungsschutz <sup>d</sup>	integrierter Überspannungsschutz Nennableitstrom: 1 kA
Schutzart <sup>e</sup>	IP68, tauchfähig bis 100 m

<sup>a</sup> nach EN 61326-2-3

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

<sup>c</sup> nach EN 61326-1

<sup>d</sup> nach EN 61000-4-5

<sup>e</sup> nach EN 60529

## Hilfsenergie

Spannungsversorgung U <sub>B</sub> <sup>a</sup>	DC 10 bis 30 V, Nennspannung DC 24 V
---	--------------------------------------

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

Verpolungsschutz	ja
max. Stromaufnahme	30 mA
Stromkreis Anforderung	SELV Das Gerät muss mit einem Stromkreis versorgt werden, der den Anforderungen an „Energiebegrenzte Stromkreise“ der EN 61010-1 genügt.



## Elektrischer Anschluss

### bei Pegelsonde (Grundtyp 404392/000)

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

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

<sup>a</sup> Je nach bestellter Ausführung

### bei Pegelsonde in Tiefbrunnenausführung (Grundtyp 404392/025)

2-adriges Kabel ohne Druckausgleich mit Aderendhülsen

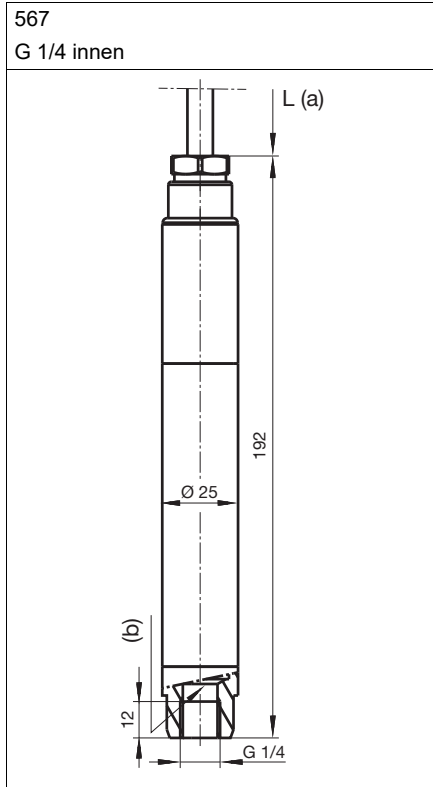
Werkstoff	
Außenmantel	EPR
Farbe	
EPR-Kabel	blau
Außendurchmesser	ca. 8,3 mm
Leitungsquerschnitt	1 mm <sup>2</sup>
Biegeradius	
bewegt	40 mm
fest	30 mm
Zugkraft	bis 400 N
Gewicht	
EPR-Kabel	ca. 92 g/m
zulässige Messstofftemperaturen	-40 bis +60 °C

## Zulassungen/Prüfzeichen

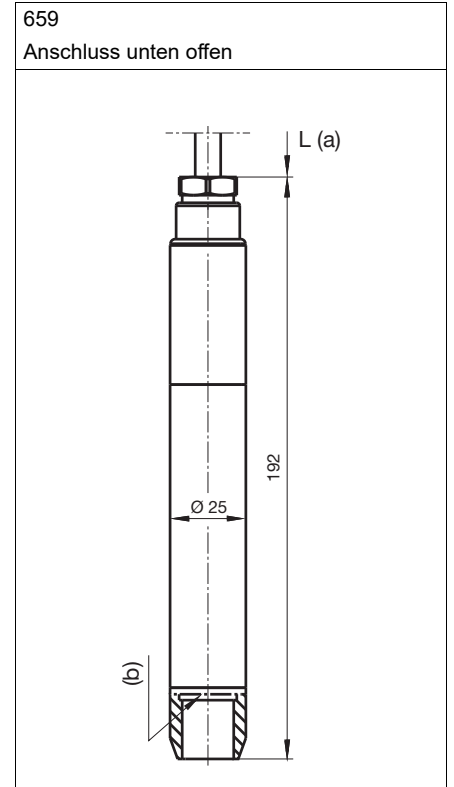
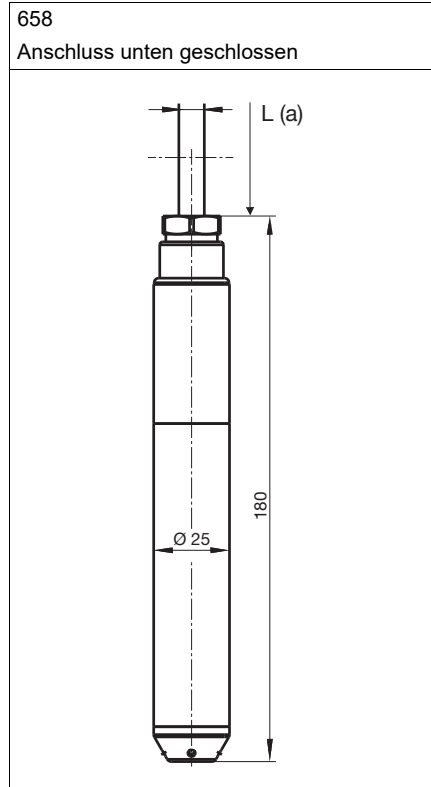
Prüfzeichen	Prüfstelle	Zertifikate/Prüfnummern	Prüfgrundlage	gilt für
ACS	Eurofins	16 ACC NY 235	DGS/SD7A No 2002-571	Typenzusatz 881

## Abmessungen

### Prozessanschluss



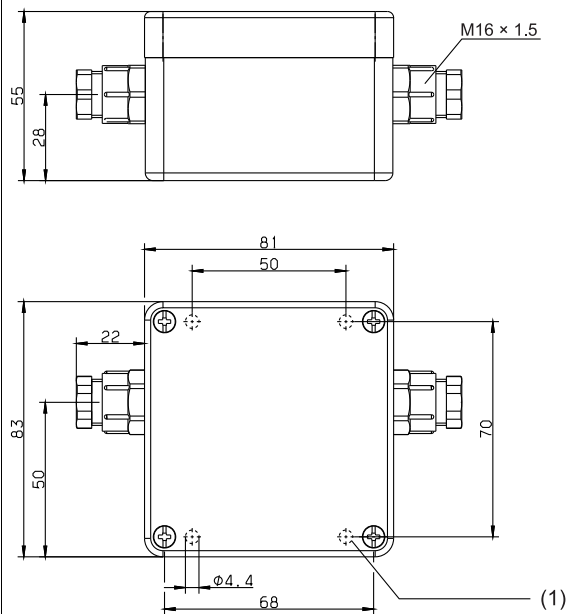
- (a) Kabellänge nach Kundenwunsch
- (b) empfindliche Membran



## Zubehör

Klemmgehäuse mit Druckausgleich

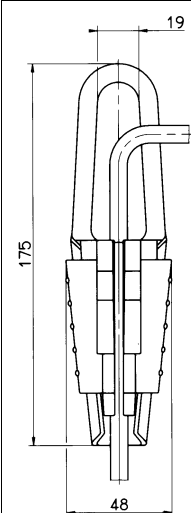
Teile-Nr. 00061206



(1) Befestigungsbohrung

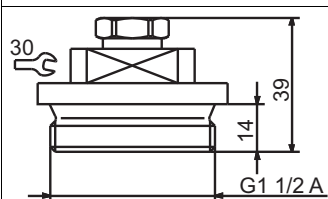
Kabelhalterung

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.

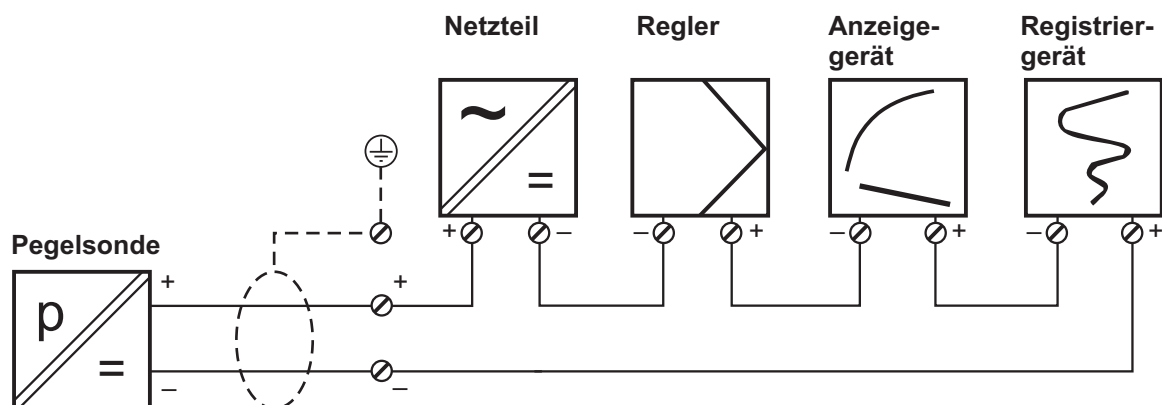
Anschluss		Anschlussbelegung
		Kabel <sup>a</sup>
<b>4 bis 20 mA, Zweileiter (Ausgang 405 und Grundtyp 404392/000)</b>		
Spannungsversorgung DC 10 bis 30 V Nennspannungsversorgung DC 24 V	U <sub>B</sub> /S+ <sup>b</sup> 0 V/S-	weiß grau
<b>Abschirmung</b>		
Achtung: Gerät erden! Alle angeschlossenen Geräte (z. B. Pumpen, Ventile) auf gleichem Potenzial erden!		schwarz
<b>4 bis 20 mA, Zweileiter (Ausgang 405 und Grundtyp 404392/025)</b>		
Spannungsversorgung DC 10 bis 30 V Nennspannungsversorgung DC 24 V	U <sub>B</sub> /S+ <sup>b</sup> 0 V/S-	braun blau
<b>integrierter Temperaturfühler (bei Grundtypergänzung 007)</b>		
		rosa (pk) braun (bn) grün (gn) gelb (ye)

<sup>a</sup> Kabelspezifikationen siehe Montageanleitung, Kapitel 6 „Installation und Montage“

<sup>b</sup> Die Spannungsspitzen dürfen die angegebenen Werte der Spannungsversorgung nicht über- bzw. unterschreiten!

## Anschlussbeispiel

Stromausgang





## Bestellangaben

	<b>(1) Grundtyp</b>
404392	JUMO MAERA S28 – Pegelsonde
	<b>(2) Grundtypergänzung</b>
000	ohne
025	Tiefbrunnenausführung <sup>a</sup>
999	Sonderausführung
	<b>(3) Eingang</b>
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
456	0 bis 2,5 bar Relativdruck
457	0 bis 4 bar sealed gauge
458	0 bis 6 bar sealed gauge
459	0 bis 10 bar sealed gauge
999	Sondermessbereich Relativdruck
	<b>(4) Ausgang</b>
405	4 bis 20 mA, Zweileiter
	<b>(5) Prozessanschluss</b>
567	G 1/4 innen
658	Anschluss unten geschlossen
659	Anschluss unten offen
	<b>(6) Werkstoff Prozessanschluss</b>
20	CrNi (Edelstahl)
	<b>(7) Elektrischer Anschluss</b>
14	PUR-Kabel, grau, abgeschirmt, UV-beständig
15	PE-LD-Kabel, schwarz, abgeschirmt, UV-beständig
25	FEP-Kabel, schwarz, abgeschirmt, UV-beständig
26	Tauchmotorleitung, EPR-Kabel, blau
99	Sonderausführung
	<b>(8) Leitungslänge der Anschlussleitung</b>
005	5 m
010	10 m
...	...
100	100 m
	<b>(9) Typenzusätze</b>
000	ohne
007	integrierter Temperaturfühler Pt100
593	Schneidringverschraubung (Vorbereitung für Schutzrohr)
631	verbesserter Feuchtigkeit- und Vibrationsschutz
881	Trinkwasserzulassung <sup>b</sup>
917	mit EPDM-Dichtung

<sup>a</sup> Die Tiefbrunnenausführung wurde für den Einsatz in Messbereichen von 0 bis 4 bar bis 0 bis 10 bar mit einer frei hängenden Kabellänge von bis zu 100 m entwickelt. Bezugnehmend auf die Einsatzgebiete ist die Ausführung nur mit einem geschlossenen Prozessanschluss und einem EPR-Kabel ohne Druckausgleich und ohne Temperaturfühler lieferbar. Abgerundet wird die Ausführung mit einem verbesserten Feuchtigkeit- und Vibrationsschutz. Es gilt stets zu berücksichtigen, dass eine Edelstahl-Ausführung nicht für den Einsatz in chloridhaltigen Medien, wie z. B. Meerwasser, geeignet ist.

<sup>b</sup> nur mit EPDM-Dichtung (Typenzusatz 917), PE-LD-Kabel (elektrischem Anschluss 15) und Tauchmotorleitung, EPR-Kabel (elektrischem Anschluss 26)






**Bestellschlüssel**

**Bestellbeispiel**

(1) / (2) - (3) - (4) - (5) - (6) - (7) - (8) / (9)  
 404392 / 000 - 454 - 405 - 659 - 20 - 15 - 020 / 007, 631

**Zubehör**

Artikel	Beschreibung	Teile-Nr.
Klemmgehäuse mit Druckausgleichselement 	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.  Das Klemmgehäuse sollte zur optimalen und kostengünstigen Realisierung des Systems so nah wie möglich zur Messstoffoberfläche außerhalb des Messstoffes montiert werden.	00061206
Kabelhalterung 	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.  Die Kabelhalterung ist kompatibel zu allen JUMO-Pegelsonden.  Der Spannungsbereich 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.	00061389
Verschlusschraube 	Bei geschlossenen Behältern oder Brunnen mit Brunnenkopf sollte das Kabel durch eine Verschlusschraube geführt und gefestigt werden.  Die Verschlusschraube besteht aus einem G 1 1/2"-Gewinde und dient der Kabelführung.	00333329
Druckausgleichsfilter für Kabel	Der Druckausgleichsfilter ist ein atmungsaktiver Filter, der das Be- und Entlüften ohne Eindringen von Feuchtigkeit sichert. Dieser wird an das Ende des Spezialkabels angebracht.	00382632