

# 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 „Grenzstand- 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.

### Zulassungen und Prüfzeichen (siehe Technische Daten)



Typ 404392/... mit Prozessanschluss 658

### Besonderheiten

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

## Elektrische Daten

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

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



## Elektrischer Anschluss

### bei Pegelsonde (Grundtyp 404392/000)

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

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
zulässige Mediumstemperaturen	-40 bis +70 °C (je nach Abhängigkeit vom Messstoff)

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

2-adriges Kabel ohne Druckausgleich mit Aderendhülsen

Außendurchmesser	ca. 8,3 mm
Leitungsquerschnitt	1 mm <sup>2</sup>
Biegeradius	
bewegt	40 mm
fest	30 mm
Zugkraft	bis 400 N
zulässige Mediumstemperaturen	-40 bis +60 °C

## Mechanische Eigenschaften

Die Messstoffbeständigkeit der Werkstoffe gilt es zu beachten!

Werkstoffe	
Prozessanschluss	Edelstahl 316 Ti
Messmembran	Edelstahl 316 L
Gehäuse	Edelstahl 316 Ti
Dichtungen	FPM, EPDM
Außenmantel	Grundtyp 404392/000: PE (schwarz), PUR (kieselgrau), FEP (schwarz) Grundtyp 404392/025: EPR (blau)
Druckausgleichsschlauch	Grundtyp 404392/000: PA
Gewicht	400 g (ohne Kabel) plus 1500 g bei Prozessanschluss mit montiertem Schutzkäfig (ohne Kabel)
PE-Kabel	ca. 63 g/m, 115 g/m bei zusätzlichem Temperatursensor (Typenzusatz 007)
PUR-Kabel	ca. 115 g/m
FEP-Kabel	ca. 90 g/m
EPR-Kabel	ca. 92 g/m
UV-Beständigkeit	
PE-, PUR-Kabel	nach VDE 0207, Prüfverfahren EN 60811 Teil 2-1, Abschnitt 8
FEP-Kabel	nach DIN ISO 4892-2
Durchmesser	25 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	0 bis 50 °C Das Gerät darf <b>nicht</b> im Medium einfrieren! Eine Einschränkung kann abhängig vom Medium erforderlich sein.
Lagerung	-20 bis +80 °C, trocken
elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Störaussendung Störfestigkeit	Klasse B <sup>a</sup> , nach EN 61326-2-3 Industrieanforderungen, nach EN 61326-1
Überspannungsschutz Nennableitstrom	integrierter Überspannungsschutz nach EN 61000-4-5 1 kA
Schutzart	IP68, nach EN 60529, tauchfähig bis 100 m

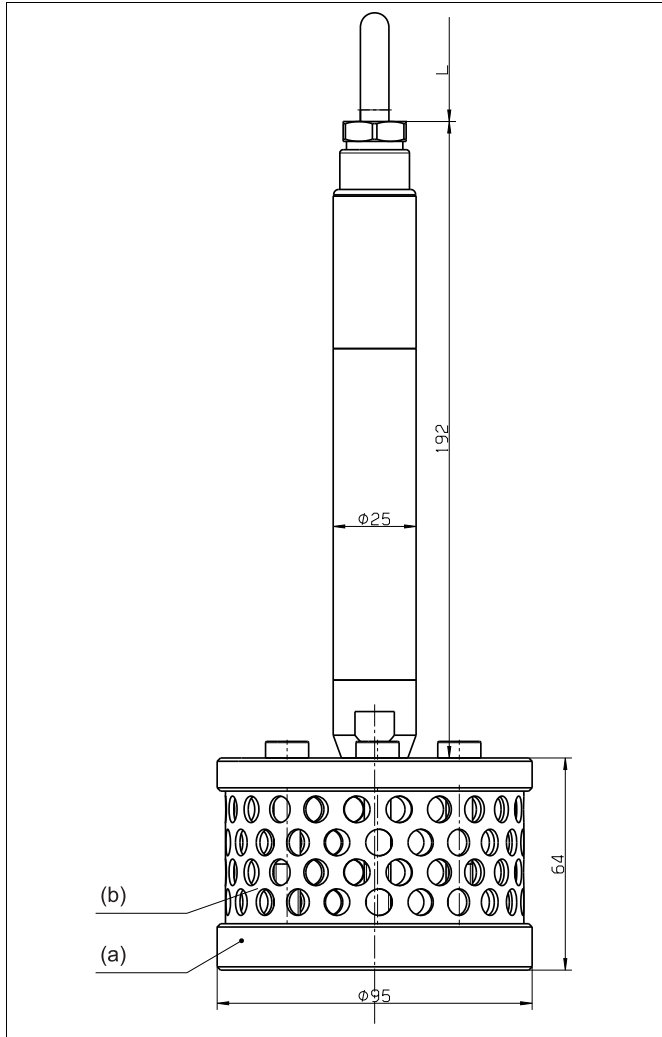
<sup>a</sup> Das Produkt ist für den industriellen Einsatz sowie für Haushalt und Kleingewerbe geeignet.

**Zulassungen und Prüfzeichen**

ACS Prüfstelle Zertifikate/Prüfnummern Prüfgrundlage gilt für	Eurofins Expertises Environnementales 22 ACC NY 044 DGS/SD7A 2002 n° 571 Typenzusatz 881
EAC Prüfstelle Zertifikate/Prüfnummern Prüfgrundlage gilt für	«Промтехконтроль» EAЭС N RU Д-DE.PA01.B.80830/21 TR TS 020/2011 Typ 404392

## Abmessungen

mit montiertem Käfig



L Kabellänge nach Kundenwunsch

(a) Schutzkäfig

(b) Lochblechraster Ø 8 mm

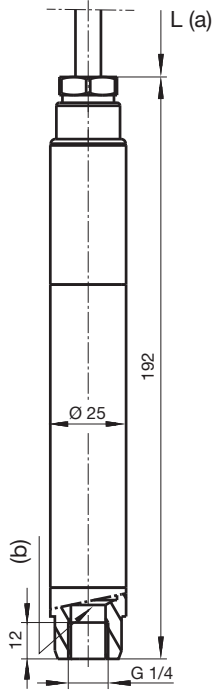
Die Edelstahlausführung mit montiertem Schutzkäfig ist konzipiert für schwierige Füllstandsmessungen, bei denen Schlamm, Turbulenzen oder Strömungen vorhanden sein können (z. B. Pumpstationen, Abwasserhebeanlagen).

Das zusätzliche Gewicht reduziert Effekte auf das Ausgangssignal bei stark bewegten Medien.

## Prozessanschluss

567

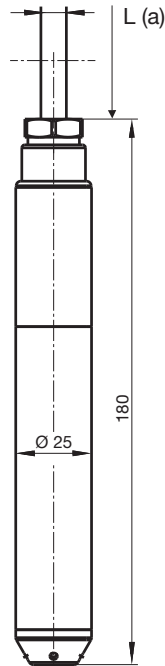
G 1/4 innen



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

658

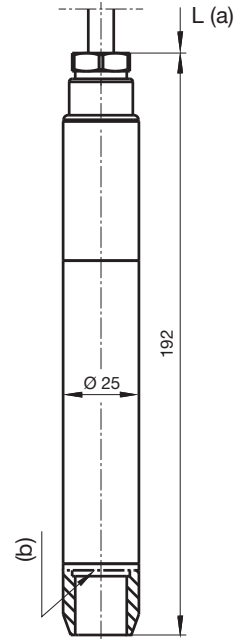
Anschluss unten geschlossen



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

659

Anschluss unten offen

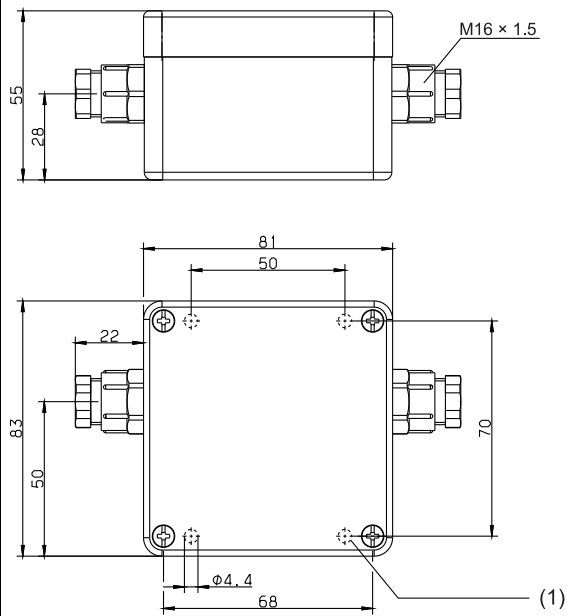


- (a) Kabellänge nach Kundenwunsch
- (b) empfindliche Membran

## Zubehör

Klemmgehäuse mit Druckausgleich

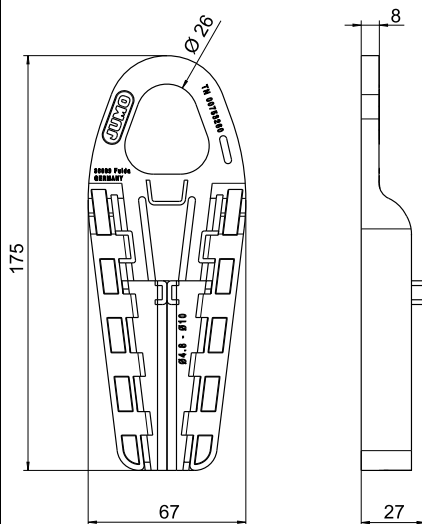
Teile-Nr. 00061206



(1) Befestigungsbohrung

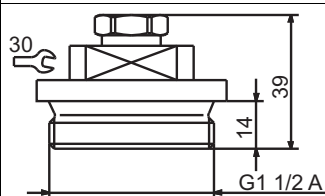
Kabelhalterung

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!**

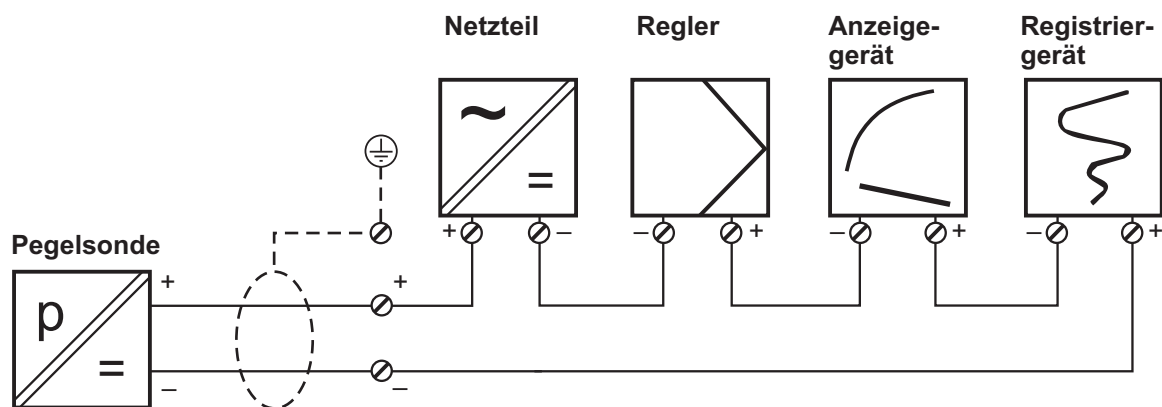
Anschluss		Anschlussbelegung
		Kabel <sup>a</sup>
<b>4 bis 20 mA, Zweileiter (bei Grundtyp 404392/000)</b>		
Spannungsversorgung DC 10 bis 30 V Nennspannungsversorgung DC 24 V	U <sub>B</sub> /S+ <sup>b</sup> 0 V/S-	weiß grau
<b>Abschirmung</b>		
Achtung: Gerät erden! Alle angeschlossenen Geräte (z. B. Pumpen, Ventile) auf gleichem Potenzial erden!		schwarz
<b>4 bis 20 mA, Zweileiter (bei 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 B 401015.4, 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>	
404392/000	JUMO MAERA S28 – Pegelsonde
404392/025	JUMO MAERA S28 – Pegelsonde, Tiefbrunnenausführung <sup>a</sup>
<b>(2) 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>(3) Ausgang</b>	
405	4 bis 20 mA, Zweileiter
<b>(4) Prozessanschluss</b>	
567	G 1/4" innen
658	Anschluss unten geschlossen
659	Anschluss unten offen
759	Montierter Schutzkäfig Ø 95 mm
<b>(5) Werkstoff Prozessanschluss</b>	
20	CrNi (Edelstahl)
<b>(6) Elektrischer Anschluss</b>	
14	PUR-Kabel, kieselgrau, abgeschirmt, UV-beständig
15	PE-LD-Kabel, schwarz, abgeschirmt, UV-beständig
25	FEP-Kabel, schwarz, abgeschirmt, UV-beständig
26	Tauchmotorleitung, EPR-Kabel, blau
<b>(7) Leitungslänge der Anschlussleitung</b>	
005	5 m
010	10 m
...	...
100	100 m
<b>(8) Typenzusätze</b>	
000	Ohne
007	Integrierter Temperaturfühler Pt100
593	Schneidringverschraubung (Vorbereitung für Schutzrohr)
631	Verbesserter Feuchtigkeits- und Vibrationsschutz
881	Trinkwasserzulassung <sup>b</sup>
917	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 Feuchtigkeits- 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, PE-LD-Kabel, oder Tauchmotorleitung, EPR-Kabel, lieferbar.

<b>Bestellschlüssel</b>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<b>Bestellbeispiel</b>	404392/000	- 454	- 405	- 659	- 20	- 15	- 020	/ 007, 631

## Lagerausführungen

Bestellschlüssel	Teile-Nr.
404392/000-453-405-658-20-15-010/000	00558887

## 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 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 Klemmblocken zu verhindern. Das seitliche Langloch ist zur Fixierung von zusätzlicher Kabellänge vorgesehen.	00753260
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