

# Durchflussschalter Schraubenvolumeter LABO-VHS-S



- Überwacht viskose Medien (Öl) 1,4..2500 l/min
- Anschluss G 1..G 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>
- Sehr geringe Viskositätsabhängigkeit
- Bis 40.000 mm<sup>2</sup>/s (cSt) einsetzbar
- Vielseitig konfigurierbarer Grenzwertschalter (Push-Pull)
- Leichtes und kompaktes Gerät (Aluminium-Gehäuse)
- Betrieb und Messung mit Durchflussrichtung vorwärts und rückwärts möglich
- Für kostensensitive Applikationen

### Merkmale

Der Durchflusstransmitter VHS misst den Durchfluss nach dem volumetrischen Prinzip und ist für flüssige, viskose, schmierfähige Medien (z.B. Schmieröl) geeignet. Bei geeigneter Materialwahl des VHS können auch wasserhaltige Flüssigkeiten wie Seifen, Pasten und Emulsionen mit nicht abrasivem Charakter gemessen werden, sofern sie eine ausreichende Schmierfähigkeit aufweisen. Aufgrund der volumetrischen Arbeitsweise arbeitet das Gerät nahezu viskositätsunabhängig.

Das VHS-System besteht aus zwei ineinander greifenden Schrauben, die sich angetrieben durch das strömende Medium gegenläufig drehen. Ein außerhalb des Strömungsraumes angeordneter magnetisch vorgespannter Hall-Sensor detektiert die Schraubenflanken und erzeugt ein durchflussproportionales Frequenzsignal. Jeder Puls entspricht dabei einem bestimmten Messvolumen. Im Strömungsraum befinden sich keine Magnete.

Die auf dem Gerät befindliche LABO-Elektronik stellt einen elektronischen Schaltausgang (Push-Pull) mit einstellbarer Charakteristik (Minimum / Maximum) und Hysterese zur Verfügung, der bei Über- oder Unterschreiten eines einstellbaren Grenzwertes anspricht. Der Schaltwert kann auf Wunsch über "Teach-In" bei jeweils anstehender Strömung eingestellt werden. Ausführungen mit Analog- oder Pulsausgang sind ebenfalls verfügbar (siehe gesonderte Datenblätter).

### Technische Daten

|                                       |  |                    |               |
|---------------------------------------|--|--------------------|---------------|
| <b>Sensor</b>                         | Schraubenvolumeter   |                    |               |
| <b>Nennweite</b>                      | DN 25..65  |                    |               |
| <b>Anschlussart</b>                   | Innengewinde G 1..G 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  |                    |               |
| <b>Schaltbereiche</b>                 | siehe Tabelle „Bereiche und Gewichte“  |                    |               |
| <b>Messunsicherheit</b>               | ±1 % vom Messwert (bei 20 mm <sup>2</sup> /s, (cSt) von 1 %..100 % nomineller Arbeitsbereich (siehe auch Diagramme in Vorschaltseiten) |                    |               |
| <b>Wiederholgenauigkeit</b>           | ±0,25 %  |                    |               |
| <b>Druckfestigkeit</b>                | <b>Anschluss-Werkstoff</b>   | <b>SAE-Flansch</b> | <b>PN bar</b> |
|                                       | Aluminium  | ohne               | 160           |
|                                       | Aluminium  | mit                | 350           |
|                                       | Stahl  | ohne               | 350           |
|                                       | Stahl  | mit                | 350           |
|                                       | andere Materialien auf Anfrage   |                    |               |
| <b>Druckverlust</b>                   | siehe Diagramme in Vorschaltseiten   |                    |               |
| <b>Medium</b>                         | Öl oder nicht aggressive, selbstschmierende Fluide   |                    |               |
| <b>Medientemperatur</b>               | -25..+80 °C (150 °C auf Anfrage)   |                    |               |
| <b>Werkstoffe medienberührt</b>       | (Sonderwerkstoffe auf Anfrage):  |                    |               |
|                                       |  |                    |               |
| <b>1. Körper</b>                      | Aluminium 6082 eloxiert  |                    |               |
| <b>2. Anschlüsse</b>                  | Aluminium 6082 eloxiert oder Stahl   |                    |               |
| <b>3. Hauptschraube</b>               | Stahl 35SMnPb10 UNI 4838-80  |                    |               |
| <b>4. Nebenschraube</b>               | GHISA GJL-250 EN1561   |                    |               |
| <b>5. Kugellager</b>                  | Stahl  |                    |               |
| <b>6. Kugellager</b>                  | Stahl  |                    |               |
| <b>7. Schrauben</b>                   | Stahl verzinkt   |                    |               |
| <b>8. O-Ring</b>                      | NBR  |                    |               |
| <b>9. Seeger-Ring</b>                 | Stahl  |                    |               |
| <b>10. Seeger-Ring</b>                | Stahl  |                    |               |
| <b>11. O-Ring</b>                     | NBR  |                    |               |
| <b>12. SAE-Verbindung</b>             | ASTM A216WCB   |                    |               |
| <b>13. SAE-Flansch</b>                | ASTM A216WCB   |                    |               |
| <b>14. O-Ring</b>                     | NBR  |                    |               |
| <b>15. Schrauben</b>                  | Stahl verzinkt   |                    |               |
| <b>16. Sensor-Distanzstück</b>        | Aluminium 6082 eloxiert  |                    |               |
| <b>Werkstoffe nicht medienberührt</b> | Sensorrohr:  | CW614N vernickelt  |               |
|                                       | Klebstoff:   | Epoxidharz         |               |
|                                       | Flanschschrauben:  | Edelstahl          |               |
| <b>Versorgungsspannung</b>            | 10..30 V DC  |                    |               |
| <b>Leistungsaufnahme</b>              | < 1 W (bei unbelasteten Ausgängen)   |                    |               |

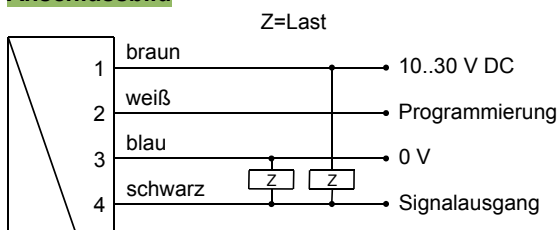
|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Schaltausgang</b>     | Transistorausgang "Push-Pull"<br>(kurzschluss- und verpolungsfest)<br>$I_{out} = 100 \text{ mA max.}$ |
| <b>Anzeige</b>           | gelbe LED<br>(Ein = Normal / Aus = Alarm /<br>schnelles Blinken = Programmierung)                     |
| <b>Elektr.-Anschluss</b> | für Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig   |
| <b>Schutzart</b>         | IP 67   |
| <b>Gewicht</b>           | siehe Tabelle „Bereiche und Gewichte“   |
| <b>Konformität</b>       | CE  |

### Bereiche und Gewichte

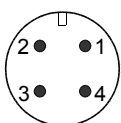
● = Standard ○ = Option

| G                  | DN    | Messbereich<br>1..100 % $Q_{nenn}$ | Volumen /<br>Puls | Type                | $Q_{max}$<br>empf. | Gewichte                                |                                     |   |
|--------------------|-------|------------------------------------|-------------------|---------------------|--------------------|---|-------------------------------------|---|
|                    |       |                                    |                   |                     |                    | Körper mit<br>Aluminium-<br>Anschlüssen | Körper mit<br>Stahl-<br>Anschlüssen | SAE-<br>Flansche<br>(Gewicht pro<br>Paar) |
|                    |       |                                    | l/min             | cm <sup>3</sup>     | l/min              | kg                                      | kg                                  | kg  |
| G 1                | DN 25 | ● 1,4.. 140                        | 13,10             | LABO-VHS-025...0140 | 200                | 3,44                                    | 4,76                                | 5,76                                      |
| G 1 <sup>1/4</sup> | DN 32 | ● 3,5.. 350                        | 29,00             | LABO-VHS-032...0350 | 500                | 6,35                                    | 8,50                                | 9,55                                      |
| G 1 <sup>1/2</sup> | DN 40 | ○ 5,5.. 550                        | 48,58             | LABO-VHS-040...0550 | 800                | 10,50                                   | 13,60                               | 15,10                                     |
|                    |       | ● 8,0.. 800                        | 72,00             | LABO-VHS-040...0800 | 1200               | 14,20                                   | 18,50                               | 18,80                                     |
| G 2                | DN 50 | ○ 10,0..1000                       | 103,63            | LABO-VHS-050...1000 | 1600               | 20,70                                   | 27,70                               | 30,30                                     |
|                    |       | ● 15,0..1500                       | 133,00            | LABO-VHS-050...1500 | 2200               | 25,00                                   | 33,20                               | 34,60                                     |
| G 2 <sup>1/2</sup> | DN 65 | ● 25,0..2500                       | 238,82            | LABO-VHS-065...2500 | 3800               | 42,70                                   | 56,10                               | 60,70                                     |

### Anschlussbild



Anschlussbeispiel: PNP NPN



Vor der Elektroinstallation ist darauf zu achten, dass die Versorgungsspannung den Datenangaben entspricht.

Es wird empfohlen, abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

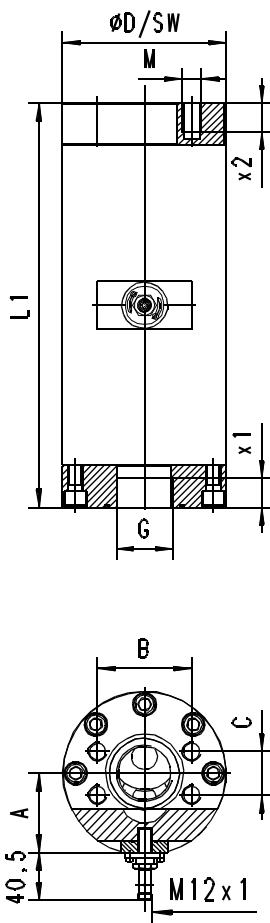
Der Gegentakt-Schaltausgang (Push-Pull-Ausgang) kann wahlweise wie ein PNP- oder wie ein NPN-Ausgang beschaltet werden.

### Abmessungen

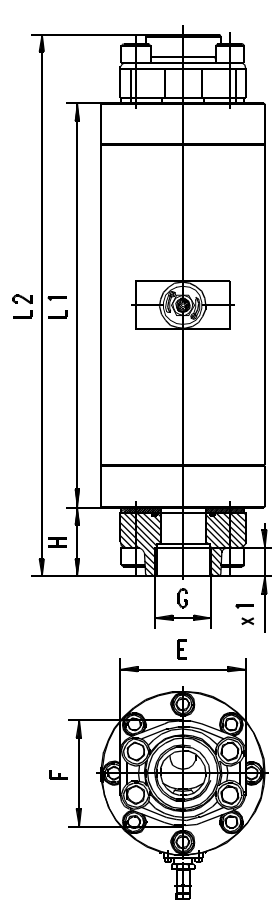
● = Standard ○ = Option

|                    |            |   |    |     |     |    | VHS-...GAO... |    |    |       | VHS-...GAX... |     |    |     |     |
|--------------------|------------|---|----|-----|-----|----|---------------|----|----|-------|---------------|-----|----|-----|-----|
| G                  | DN         |   | x1 | L1  | ∅D  | SW | A             | M  | x2 | B     | C             | L2  | H  | E   | F   |
| G 1                | 025...0140 | ● | 20 | 220 | 88  | 78 | 49,0          | 12 | 20 | 57,1  | 27,8          | 324 | 52 | 80  | 69  |
| G 1 <sup>1/4</sup> | 032...0350 | ● | 22 | 285 | 103 | -  | 55,0          | 14 | 22 | 66,7  | 31,6          | 381 | 48 | 94  | 77  |
| G 1 <sup>1/2</sup> | 040...0550 | ○ | 24 | 332 | 122 | -  | 58,8          | 16 | 24 | 79,4  | 36,5          | 448 | 58 | 106 | 89  |
|                    | 040...0800 | ● |    | 340 | 138 | -  | 66,5          |    |    |       |               | 456 |    |     |     |
| G 2                | 050...1000 | ○ | 33 | 396 | 155 | -  | 71,0          | 20 | 35 | 96,8  | 44,4          | 544 | 74 | 135 | 116 |
|                    | 050...1500 | ● |    | 405 | 168 | -  | 77,3          |    |    |       |               | 553 |    |     |     |
| G 2 <sup>1/2</sup> | 065...2500 | ● | 35 | 475 | 203 | -  | 86,0          | 24 | 42 | 123,8 | 58,7          | 633 | 79 | 166 | 150 |

VHS-..GAO



VHS-..GAX



SAE-Adapter für bequeme Installation und für höhere Druckbelastbarkeit! (350 bar)

### Handhabung und Betrieb

#### Montage

Jede Strömungsrichtung ist bei der Installation möglich. Auf Sauberkeit der Rohrleitung achten, vor der Montage spülen. Ein Filter sollte mit 30 µm Maschenweite verwendet werden. Die Verwendung der SAE-Flansche ermöglicht einfacheren Ein- und Ausbau des Gebers und erhöht die Druckfestigkeit bei jedem Anschlussmaterial auf 350 bar.

Das Wechseln der Elektronik während des Betriebes ist möglich und stellt keine Gefahr für den Monteur dar. Der Sensor geht nicht in den Strömungsraum.

#### Hinweise

Der Schaltwert kann vom Benutzer per Teach-In programmiert werden. Die Programmierbarkeit kann auf Wunsch ab Werk gesperrt werden. Als komfortable Programmiermöglichkeit per PC für alle Parameter und zur Justierung steht der Gerätekonfigurator ECI-1 mit zugehöriger Software zur Verfügung.

### Bedienung und Programmierung

Zur Einstellung des Schaltwertes ist wie folgt vorzugehen:

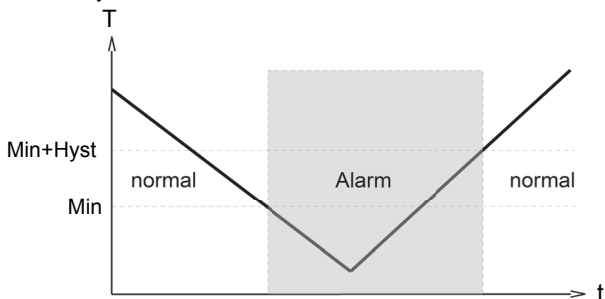
- Gerät mit dem einzustellenden Strömungswert beaufschlagen
- Impuls von mindestens 0,5 Sekunden und max. 2 Sekunden Dauer an Pin 2 anlegen (z.B. durch Brücke zur Versorgungsspannung oder Puls von SPS), um den gemessenen Wert zu übernehmen.
- Nach erfolgtem Teach-In sollte Pin 2 mit 0 V verbunden werden, um versehentliche Programmierung zu verhindern.

Das Gerät besitzt eine gelbe LED, die während des Programmierpulses blinkt. Im Betrieb dient die LED als Zustandsanzeige des Schaltausganges. Um zu vermeiden, dass für das Teach-In ein unerwünschter Betriebszustand angefahren werden muss, kann das Gerät ab Werk mit einem Teach-Offset versehen werden. Der Teach-Offset-Wert wird vor dem Abspeichern zum aktuellen Messwert addiert. Der Offset-Wert kann positiv oder negativ sein.

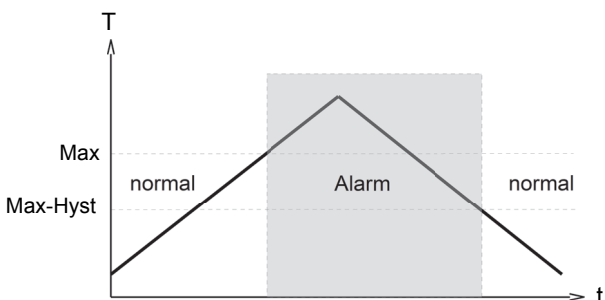
*Beispiel: Der Schaltwert soll auf 80 % eingestellt werden. Problemlos sind aber nur 60 % zu erreichen. In diesem Fall würde das Gerät mit einem Teach-Offset von +20 % bestellt werden. Bei 60 % im Prozess würde dann beim Teachen ein Wert von 80 % gespeichert werden.*

Der Grenzwertschalter kann zur Minimum- oder Maximum-Überwachung verwendet werden.

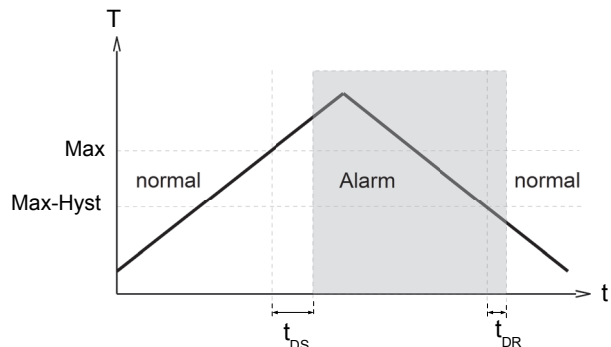
Bei einem Minimum-Schalter führt das Unterschreiten des Grenzwertes zum Umschalten in den Alarmzustand. Die Rückkehr in den Normalzustand erfolgt, wenn der Grenzwert zuzüglich der eingestellten Hysterese wieder überschritten wird.



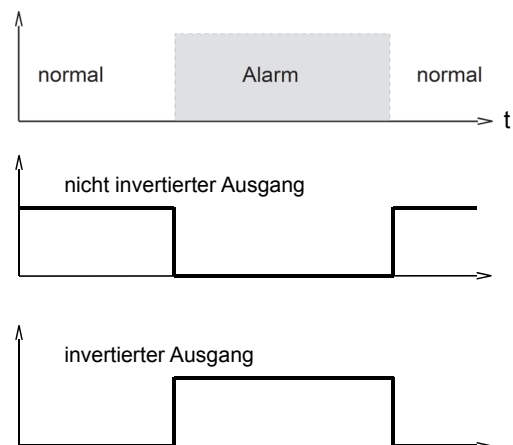
Bei einem Maximum-Schalter führt das Überschreiten des Grenzwertes zum Umschalten in den Alarmzustand. Die Rückkehr in den Normalzustand erfolgt, wenn der Grenzwert abzüglich der eingestellten Hysterese wieder unterschritten wird.



Das Wechseln in den Alarmzustand kann mit einer Schaltverzögerungszeit ( $t_{DS}$ ) versehen werden. Ebenso kann das Rückschalten in den Normalzustand mit einer davon verschiedenen Rückschaltverzögerungszeit ( $t_{DR}$ ) versehen werden.



Im Normalzustand ist die integrierte LED an, im Alarmzustand aus, was dem Zustand bei fehlender Versorgungsspannung entspricht. Der Schaltausgang ist bei nicht invertierter Ausführung (Standard) im Normalzustand auf Versorgungsspannungsspegel, im Alarmzustand auf 0 V, so dass ein Kabelbruch beim Signalempfänger ebenfalls Alarmzustand anzeigen würde. Optional kann der Schaltausgang invertiert ausgeführt werden, d.h. im Normalzustand liegt 0 V am Ausgang an, im Alarmzustand Versorgungsspannungsspegel.



Eine optional bestellbare Power-On-Delay-Funktion ermöglicht es, den Schaltausgang nach dem Anlegen der Versorgungsspannung für eine definierte Zeit im Normalzustand zu halten.

### Bestellschlüssel

VHS - 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.  
  **G**   **A**   **E**

LABO - VHS - 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15.  
 **S**     **S**

○ = Option

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| <b>1. Nennweite</b>                          |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 025  | DN 25 - G 1  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 032  | DN 32 - G 1 1/4  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 040  | DN 40 - G 1 1/2  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 050  | DN 50 - G 2  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 065  | DN 65 - G 2 1/2  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| <b>2. Anschlussart</b>                       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| G  | Innengewinde   |  |  |  |  |  |  |  |   |
| <b>3. Anschlusswerkstoff</b>                 |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| A  | Anschluss AL eloxiert<br>(160 bar, in Kombination mit<br>SAE-Flansch: 350 bar) |  |  |  |  |  |  |  |   |
| S  | <input type="radio"/> Anschluss, Stahl (350 bar)                               |  |  |  |  |  |  |  |   |
| <b>4. Zusätzlicher Flansch</b>               |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| X  | SAE-Flansch, Stahl (350 bar)   |  |  |  |  |  |  |  |   |
| O  | Kein SAE-Flansch   |  |  |  |  |  |  |  |   |
| <b>5. Körperwerkstoff</b>                    |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| A  | Aluminium eloxiert   |  |  |  |  |  |  |  |   |
| <b>6. Messbereich</b>                        |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 0140   | 1,4.. 140 l/min  |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| 0350   | 3,5.. 350 l/min  |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| 0550   | <input type="radio"/> 5,5.. 550 l/min  |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| 0800   | 8,0.. 800 l/min  |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| 1000   | <input type="radio"/> 10,0..1000 l/min   |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| 1500   | 15,0..1500 l/min   |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| 2500   | 25,0..2500 l/min   |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| <b>7. Dichtungsmaterial</b>                  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| N  | NBR  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| V  | <input type="radio"/> FKM  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| C  | gekapselte   |  |  |  |  |  |  |  |   |
| <b>8. Anschluss für</b>                      |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| E  | Auswertelektronik  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| <b>9. Für Nennweite</b>                      |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 025  | DN 25 - G 1  |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| 032  | DN 32 - G 1 1/4  |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| 040  | DN 40 - G 1 1/2  |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| 050  | DN 50 - G 2  |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| 065  | DN 65 - G 2 1/2  |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| <b>10. Schaltausgang (Grenzwertschalter)</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| S  | Push-Pull (kompatibel zu PNP und NPN)  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| <b>11. Programmierung</b>                    |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| P  | Programmierbar (Teach-In möglich)  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| N  | <input type="radio"/> Nicht programmierbar (kein Teach-In)                     |  |  |  |  |  |  |  |   |
| <b>12. Schaltfunktion</b>                    |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| L  | Minimum-Schalter   |  |  |  |  |  |  |  |   |
| H  | Maximum-Schalter   |  |  |  |  |  |  |  |   |
| <b>13. Schaltsignal</b>                      |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| O  | Standard   |  |  |  |  |  |  |  |   |
| I  | <input type="radio"/> Invertiert   |  |  |  |  |  |  |  |   |
| <b>14. Elektrischer Anschluss</b>            |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| S  | Für Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| <b>15. Optional</b>                          |  |  |  |  |  |  |  |  |   |

H  150 °C mit 30 cm abgesetzter Elektronik

### Notwendige Bestellangaben

Für LABO-VHS-F:

Ausgangsfrequenz bei Vollausschlag  Hz  
 Maximalwert: 2000 Hz

Für LABO-VHS-C:

Für die Pulsausgangsversion muss das Volumen angegeben werden (mit Zahlenwert und Einheit), das einem Puls entsprechen soll.

Volumen pro Puls (Zahlenwert)

Volumen pro Puls (Einheit)

### Optionen

Sonderbereich Analogausgang:

<= Messbereich (Standard=Messbereich)  l/min

Sonderbereich Frequenzausgang:

<= Messbereich (Standard=Messbereich)  l/min

Power-On-Delay-Zeit (0..99 s)

(Zeit nach Anlegen der Versorgung, während der die Ausgänge nicht betätigt bzw. auf definierte Werte gelegt werden)  s

Weitere Optionen auf Anfrage.

### Zubehör

- Rundsteckverbinder / Kabel (KB...)  
Weitere Informationen erhalten Sie im Hauptverzeichnis „Zubehör“
- Auswertelektronik OMNI-TA
- Gerätekonfigurator ECI-1