

## Durchflusstransmitter / -schalter FLEX-RRH



- Unkompliziertes Messen von Durchflussraten
- Metallgehäuse mit Hall-Sensor
- Arbeitsdruck bis 100 bar
- Lange Lebensdauer durch hochwertige Keramikachse und Spezial-Kunststofflager
- Keine Ein- und Auslaufstrecken erforderlich
- Modulare Bauweise mit unterschiedlichen Anschlusssystemen
- Anschlüsse steck- und drehbar
- Analog- und Schaltausgang
- Für den industriellen Einsatz konzipiert
- Kleine kompakte Bauweise
- Einfache Installation
- Einfache Bedienung
- Kabelabgang stufenlos drehbar
- Optional Rückschlagventile, Filter, Durchflusskonstanter in den Anschlüssen

### Merkmale

Der Durchflussmesser besteht aus einem Flügelrad, das durch das strömende Medium in Rotation versetzt wird. Die Drehzahl des Rotors ist proportional der Durchflussmenge pro Zeit. Der Rotor ist mit Magneten bestückt. Die Aufnahme der durchflussproportionalen Drehzahl geschieht durch einen Hall-Sensor.

Der auf dem Messwertempfänger befindliche FLEX-Messumformer besitzt einen Analogausgang (4..20 mA oder 0..10 V) und einen Schaltausgang, der als Grenzwertschalter zur Minimum- oder Maximum-Überwachung oder als Frequenzausgang konfiguriert werden kann.

Der Schaltausgang ist als Push-Pull-Treiber ausgeführt und kann daher sowohl als PNP- als auch als NPN-Ausgang verwendet werden. Der Zustand des Schaltausganges wird mit einer rundum sichtbaren gelben LED im Steckerabgang signalisiert.

Die Konfiguration des Sensors erfolgt im Werk oder alternativ mit Hilfe des optional erhältlichen Gerätekonfigurators ECI-1 (USB-Interface für PC). Ein wählbarer Parameter kann am Gerät mit Hilfe eines mitgelieferten Magnetclips geändert werden. Hierbei wird der aktuelle Messwert als Parameterwert übernommen. Als Parameter kommen hierbei z.B. der Schaltwert oder der Messbereichsendwert in Frage.

Das Edelstahlgehäuse der Elektronik ist drehbar, so dass eine Ausrichtung des Kabelabgangs nach der Montage möglich ist.

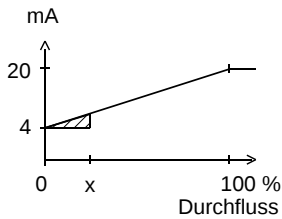
### Technische Daten

|                                       |                                                                                                                                                                                                                 |                                            |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Sensor</b>                         | Hall-Element                                                                                                                                                                                                    |                                            |
| <b>Nennweite</b>                      | DN 10 (FLEX-RRH-010)<br>DN 25 (FLEX-RRH-025)                                                                                                                                                                    |                                            |
| <b>Mechanischer Anschluss</b>         | Innengewinde G $\frac{3}{8}$ , G 1<br>Außengewinde G $\frac{3}{8}$ A, G 1 A<br>Schlauchtülle Ø11, Ø30<br>(andere Gewinde, Quetsch- und Steckanschlüsse, Anschlüsse mit Konstantern oder Begrenzern auf Anfrage) |                                            |
| <b>Messbereiche</b>                   | 0,1..100 l/min<br>Details siehe Tabelle „Bereiche“                                                                                                                                                              |                                            |
| <b>Messunsicherheit</b>               | ±3 % vom Messwert                                                                                                                                                                                               |                                            |
| <b>Wiederholgenauigkeit</b>           | ±1 % vom Endwert                                                                                                                                                                                                |                                            |
| <b>Druckverlust</b>                   | max. 0,5 bar                                                                                                                                                                                                    |                                            |
| <b>Druckfestigkeit</b>                | PN 100 bar                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| <b>Medientemperatur</b>               | 0..70 °C                                                                                                                                                                                                        |                                            |
| <b>Lagertemperatur</b>                | -20..+80 °C                                                                                                                                                                                                     |                                            |
| <b>Werkstoffe medienberührt</b>       | Gehäuse                                                                                                                                                                                                         | CW614N vernickelt oder 1.4305              |
|                                       | Rotor                                                                                                                                                                                                           | PVDF mit Magneten, verklebt mit Epoxidharz |
|                                       | Lager                                                                                                                                                                                                           | Iglidur X                                  |
|                                       | Achse                                                                                                                                                                                                           | Keramik ZrO <sub>2</sub> -TZP              |
|                                       | Dichtung                                                                                                                                                                                                        | FKM                                        |
| <b>Werkstoffe nicht medienberührt</b> | Klammern                                                                                                                                                                                                        | 1.4301                                     |
|                                       | Elektronikadapter                                                                                                                                                                                               | CW614N vernickelt                          |
|                                       | Elektronikgehäuse                                                                                                                                                                                               | Edelstahl 1.4305                           |
| <b>Versorgung</b>                     | 18..30 V DC                                                                                                                                                                                                     |                                            |
| <b>Leistungsaufnahme</b>              | < 1 W                                                                                                                                                                                                           |                                            |
| <b>Analogausgang</b>                  | 4..20 mA / Last max. 500 Ω oder<br>0..10 V / Last min. 1 kΩ                                                                                                                                                     |                                            |
| <b>Schaltausgang</b>                  | Transistorausgang "Push-Pull"<br>(kurzschluss- und verpolungsfest)<br>I <sub>out</sub> = 100 mA max.                                                                                                            |                                            |
| <b>Anzeige</b>                        | gelbe Melde-LED im Steckerabgang                                                                                                                                                                                |                                            |
| <b>Elektr.-Anschluss</b>              | für Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig                                                                                                                                                                           |                                            |
| <b>Schutzart</b>                      | IP 67                                                                                                                                                                                                           |                                            |
| <b>Gewicht</b>                        | FLEX-RRH-010                                                                                                                                                                                                    | ca. 0,8 kg                                 |
|                                       | FLEX-RRH-025                                                                                                                                                                                                    | ca. 2,1 kg                                 |
| <b>Konformität</b>                    | CE                                                                                                                                                                                                              |                                            |

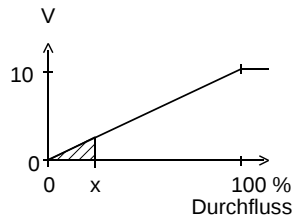
### Signalausgangskennlinien

Wert x = Anfang des spezifizierten Messbereichs  
 = nicht spezifizierter Bereich

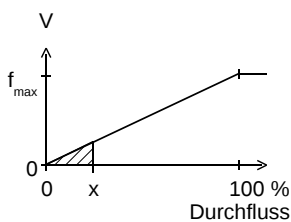
#### Stromausgang



#### Spannungsausgang



#### Frequenzausgang



$f_{\max}$  wählbar im Bereich bis zu 2000 Hz

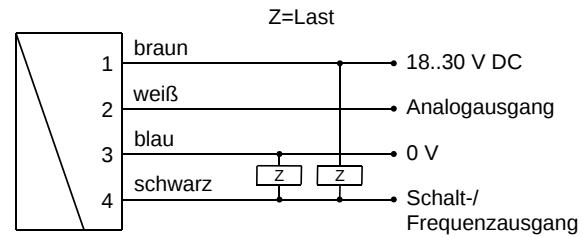
Andere Kennlinien auf Anfrage

### Bereiche

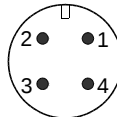
| Messbereich<br>l/min (H <sub>2</sub> O) | Type               | $Q_{\max}$<br>l/min (H <sub>2</sub> O) |
|-----------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|
| 0,1.. 1,5                               | FLEX-RRH-010...020 | 1,8                                    |
| 0,2.. 10,0                              | FLEX-RRH-010...050 | 12,0                                   |
| 0,4.. 12,0                              | FLEX-RRH-010...070 | 14,4                                   |
| 2,0.. 30,0                              | FLEX-RRH-025...080 | 36,0                                   |
| 3,0.. 60,0                              | FLEX-RRH-025...120 | 72,0                                   |
| 4,0.. 100,0                             | FLEX-RRH-025...160 | 120,0                                  |

Die Messwerte wurden bei waagerechtem Durchfluss (FLEX-Elektronik oben) mit Wasser bei 25 °C ermittelt.

### Anschlussbild

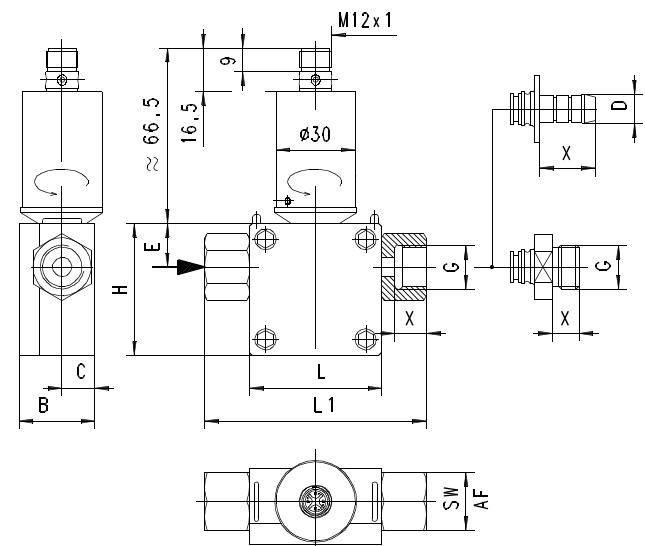


Anschlussbeispiel: PNP NPN



Vor der Elektroinstallation ist darauf zu achten, dass die Versorgungsspannung den Datenangaben entspricht.  
 Die Verwendung abgeschirmter Leitung wird empfohlen.

### Abmessungen



#### Gewindeanschluss

| G       | DN | Type     | H/L | L1  | B  | C    | E    | X  | SW |
|---------|----|----------|-----|-----|----|------|------|----|----|
| G 3/8   | 10 | RRH-010G | 50  | 84  | 29 | 12,5 | 16,5 | 12 | 22 |
| G 3/8 A |    | RRH-010A |     |     |    |      |      | 14 |    |
| G 1     | 25 | RRH-025G | 70  | 110 | 53 | 23,0 | 27,5 | 18 | 38 |
| G 1 A   |    | RRH-025A |     | 122 |    |      |      |    |    |

#### NPT-Gewinde auf Anfrage

#### Schlauchtüllenanschluss

| D   | DN | Type     | H/L | L1  | B  | C    | E    | X  |
|-----|----|----------|-----|-----|----|------|------|----|
| Ø11 | 10 | RRH-010T | 50  | 96  | 29 | 12,5 | 16,5 | 21 |
| Ø30 | 25 | RRH-025T | 70  | 176 | 53 | 23,0 | 27,5 | 45 |

#### Kundenspezifische Anschlüsse auf Anfrage

### Handhabung und Bedienung

#### Montage

Das Rototron-Gerät wird mit Hilfe der drehbaren Adapterstücke in die Rohrleitung montiert. Bei Bedarf lassen sich die Adapter vom Gehäusekörper trennen, nachdem zunächst die Edelstahlklammern aus dem Gehäuse entfernt wurden. Vor dem Wiedereinstecken ist darauf zu achten, dass sowohl der Adapter mit dem O-Ring als auch die Dichtfläche im Körper sauber und unbeschädigt sind. Die Adapter sollten vorsichtig (am besten drehend) in das Gehäuse eingebracht werden, um den O-Ring nicht zu verletzen.

Eine Einlaufstrecke und Auslaufstrecke sind bei diesem Durchflusssensor nicht erforderlich. Es ist jedoch darauf zu achten, dass der Durchflusssensor immer mit Medium gefüllt ist und bleibt. Eine beliebige Einbaulage ist möglich, jedoch sollte die bestmögliche Entlüftungslage gewählt werden (Rotorachse waagrecht, Durchfluss waagrecht oder von unten nach oben).

Luftblasen beeinflussen die Messergebnisse. Bei Abfüllprozessen sollte das Ventil hinter dem Sensor installiert werden. Es ist eine Anlaufzeit von ca. 0,5 Sekunden und eine Auslaufzeit von ca. 3 Sekunden zu berücksichtigen.

#### Programmierung

Die Elektronik enthält einen Magnetkontakt, mit dessen Hilfe verschiedene Parameter programmiert werden können. Die Programmierung erfolgt, indem ein Magnet-Clip für einen Zeitraum zwischen 0,5 und 2 Sekunden an die auf dem Typenschild befindliche Markierung gebracht wird. Bei kürzerer oder längerer Kontaktzeit findet keine Programmierung statt (Schutz vor externen Magnetfeldern).



Der Clip kann nach dem Programmieren ("Teachen") entweder am Gerät belassen oder zur Datensicherheit entfernt werden.

Das Gerät besitzt eine gelbe LED, die während des Programmierpulses blinkt. Im Betrieb dient die LED als Zustandsanzeige des Schaltausganges.

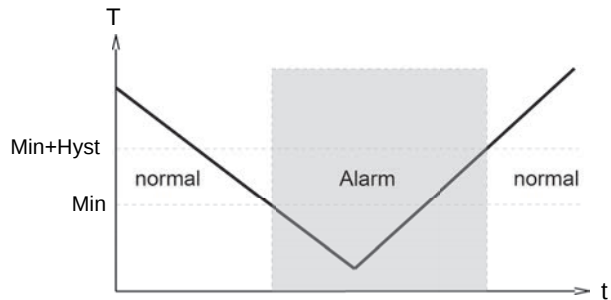
Um zu vermeiden, dass für das "Teachen" ein unerwünschter Betriebszustand angefahren werden muss, kann das Gerät ab Werk mit einem "Teach-Offset" versehen werden. Der "Teach-Offset-Wert" wird vor dem Abspeichern zum aktuellen Messwert addiert (oder subtrahiert, falls negativ angegeben).

*Beispiel: Der Schwellwert soll auf 70 % des Messbereiches eingestellt werden, da bei diesem Durchfluss ein kritischer Zustand im Prozess gemeldet werden soll. Gefahrlos sind aber nur 50 % zu erreichen. In diesem Fall würde das Gerät mit einem "Teach-Offset" von +20 % bestellt werden. Bei 50 % im Prozess würde dann beim "Teachen" ein Schwellwert von 70 % gespeichert werden.*

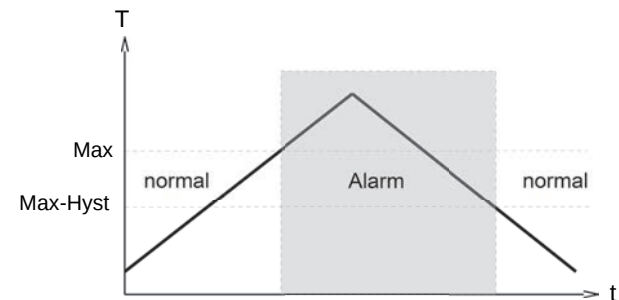
Üblicherweise wird die Programmierung zum Setzen des Grenzwertschalters verwendet. Auf Wunsch sind aber auch andere Parameter wie z.B. Endwert des Analog- oder Frequenzausganges setzbar.

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

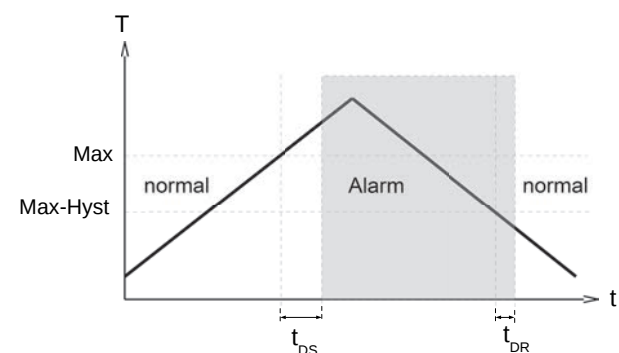
Bei einem Minimum-Schalter führt das Unterschreiten des Grenzwertes zum Umschalten in den Alarmzustand. Die Rückkehr in den Normalzustand erfolgt, wenn der Grenzwert zuzüglich der eingestellten Hysterese wieder überschritten wird.



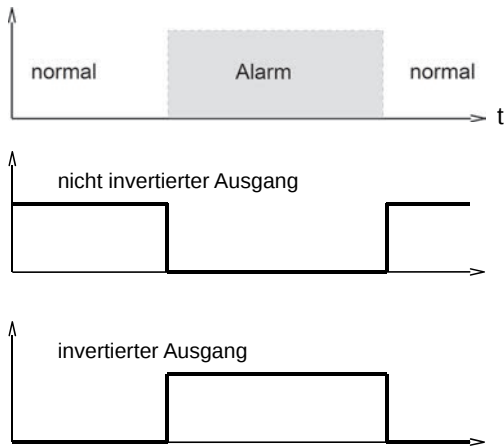
Bei einem Maximum-Schalter führt das Überschreiten des Grenzwertes zum Umschalten in den Alarmzustand. Die Rückkehr in den Normalzustand erfolgt, wenn der Grenzwert abzüglich der eingestellten Hysterese wieder unterschritten wird.



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 Versorgungsspannungspegel, 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 Versorgungsspannungspegel.



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

Bestellt wird das Grundgerät z.B. RRH-010...  
mit Auswerteelektronik z.B. FLEX-RRH-010...

RRH- 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. **V E**

FLEX-RRH- 10. 11. 12. 13. 14.

○ = Option

|                                  |                             |   |
|----------------------------------|-----------------------------|---|
| <b>1. Nennweite</b>              |                             |   |
| 010                              | DN 10                       |   |
| 025                              | DN 25                       |   |
| <b>2. Mechanischer Anschluss</b> |                             |   |
| G                                | Innengewinde                |   |
| A                                | Außengewinde                |   |
| T                                | Schlauchtülle               |   |
| <b>3. Anschlusswerkstoff</b>     |                             |   |
| M                                | CW614N vernickelt           |   |
| K                                | 1.4305                      |   |
| <b>4. Gehäusewerkstoff</b>       |                             |   |
| M                                | CW614N                      |   |
| K                                | 1.4305                      |   |
| <b>5. Einstrombohrung</b>        |                             |   |
| 020                              | Ø 2,0                       | ● |
| 050                              | Ø 5,0                       | ● |
| 070                              | Ø 7,0                       | ● |
| 080                              | Ø 8,0                       | ● |
| 120                              | Ø12,0                       | ● |
| 160                              | Ø16,0                       | ● |
| <b>6. Dichtungswerkstoff</b>     |                             |   |
| V                                | FKM                         |   |
| E                                | ○ EPDM                      |   |
| N                                | ○ NBR                       |   |
| K                                | ○ Kemraz                    |   |
| <b>7. Rotor</b>                  |                             |   |
| 05                               | Mit 5 Magneten              |   |
| 02                               | ○ Mit 2 Magneten            |   |
| <b>8. Rotorwerkstoff</b>         |                             |   |
| V                                | PVDF                        |   |
| <b>9. Anschluss für</b>          |                             |   |
| E                                | Auswerteelektronik          |   |
| <b>10. Für Nennweite</b>         |                             |   |
| 010                              | DN 10                       | ● |
| 025                              | DN 25                       | ● |
| <b>11. Analogausgang</b>         |                             |   |
| I                                | Stromausgang 4..20 mA       |   |
| U                                | Spannungsausgang 0..10 V    |   |
| K                                | Kein Analogausgang          |   |
| <b>12. Schaltausgang</b>         |                             |   |
| T                                | Push-Pull                   |   |
| M                                | ○ NPN o.C. (open Collector) |   |
| K                                | Kein Schaltausgang          |   |

|                           |                          |                    |
|---------------------------|--------------------------|--------------------|
| <b>13. Schaltfunktion</b> |                          |                    |
| L                         | <input type="checkbox"/> | Minimum-Schalter   |
| H                         | <input type="checkbox"/> | Maximum-Schalter   |
| R                         | <input type="checkbox"/> | Frequenzausgang    |
| K                         | <input type="checkbox"/> | Kein Schaltausgang |
| <b>14. Schaltsignal</b>   |                          |                    |
| O                         | <input type="checkbox"/> | Standard           |
| I                         | <input type="checkbox"/> | Invertiert         |

### Optionen für FLEX

**Sonderbereich Analogausgang:**    l/min  
 <= Messbereich (Standard = Messbereich)

**Sonderbereich Frequenzausgang:**    l/min  
 <= Messbereich (Standard = Messbereich)

**Endfrequenz (max. 2000 Hz)**     Hz

**Schaltverzögerung**    ,  s  
 (von Normal zu Alarm)

**Rückschaltverzögerung**    ,  s

(von Alarm zu Normal)

**Power-On-Delay-Zeit (0..99 s)**   s  
 (Zeit nach Anlegen der Versorgung, in der der Schaltausgang nicht betätigt wird)

**Schaltausgang fest eingestellt**    l/min

**Sonderhysterese**   %  
 (Standard = 2 % EW)

### Optionen

- Transparenter Deckel DN 10
- Luft oder Gasausführung

### Zubehör

- Kabel / Rundsteckverbinder (KB...)  
 Weitere Informationen erhalten Sie im Hauptverzeichnis „Zubehör“
- Gerätekonfigurator ECI-1
- Mechanische Anschlussstücke mit Rückschlagventil, Filter, Strömungskonstanter oder kundenspezifisch auf Anfrage