



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-  
analyse



Registrierung



Systeme  
Komponenten



Services



Solutions

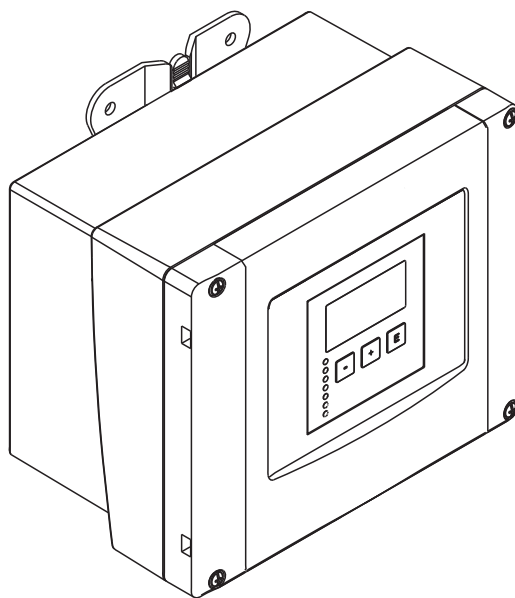
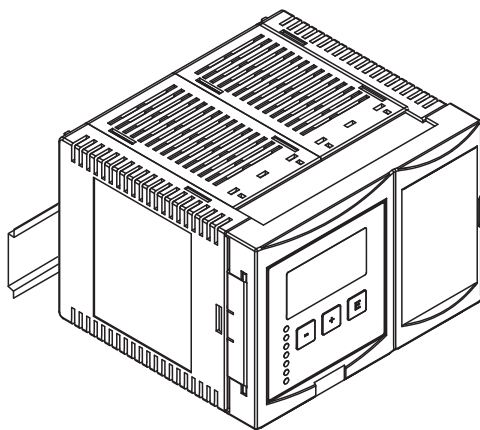
Betriebsanleitung

# Prosonic S FMU90

Füllstandmessung

Alternierende Pumpensteuerung

Rechensteuerung



BA00288F/00/DE/13.12  
71164409

gültig ab Software-Version  
V 02.01.00



# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                          |           |           |                                                 |                          |
|----------|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>1</b> | <b>Sicherheitshinweise</b>                               | <b>5</b>  | 6.5       | Hüllkurvendarstellung                           | 69                       |
| 1.1      | Bestimmungsgemäße Verwendung                             | 5         | 6.6       | Nach dem Grundabgleich                          | 70                       |
| 1.2      | Montage, Inbetriebnahme, Bedienung                       | 5         | <b>7</b>  | <b>Das Menü "Anzeige"</b>                       | <b>71</b>                |
| 1.3      | Betriebssicherheit und Prozesssicherheit                 | 5         | 7.1       | "Anzeige"                                       | 71                       |
| 1.4      | Sicherheitszeichen und -symbole                          | 6         | 7.2       | "Anzeigeformat"                                 | 72                       |
| <b>2</b> | <b>Identifizierung</b>                                   | <b>7</b>  | 7.3       | "Rücksprunzeit"                                 | 73                       |
| 2.1      | Aufbau des Prosonic S FMU90                              | 7         | <b>8</b>  | <b>Das Menü "Relais/Steuerungen"</b>            | <b>74</b>                |
| 2.2      | Typenschild (Beispiel)                                   | 8         | 8.1       | Konfiguration eines Grenzwert-Relais            | 74                       |
| 2.3      | Produktstruktur                                          | 9         | 8.2       | Konfiguration von Alarm- und Diagnose-Relais    | 79                       |
| 2.4      | Lieferumfang                                             | 10        | 8.3       | Konfiguration einer Pumpensteuerung – standard  | 81                       |
| 2.5      | Zertifikate und Zulassungen                              | 10        | 8.4       | Konfiguration einer Pumpensteuerung – erweitert | 96                       |
| 2.6      | Marke                                                    | 10        | 8.5       | Konfiguration einer Rechensteuerung             | 121                      |
| <b>3</b> | <b>Montage</b>                                           | <b>11</b> | <b>9</b>  | <b>Das Menü "Ausgänge/Berechnungen"</b>         | <b>127</b>               |
| 3.1      | Warenannahme, Transport, Lagerung                        | 11        | 9.1       | "Zuordnung/Berechnungen"                        | 128                      |
| 3.2      | Montage des Feldgehäuses                                 | 11        | 9.2       | "Erweiterter Abgleich"                          | 129                      |
| 3.3      | Montage des Hutschienengehäuses                          | 13        | 9.3       | Untermenü "HART Einstellungen"                  | (nur für Stromausgang 1) |
| 3.4      | Montage des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls        | 16        | 9.4       | Untermenü "Simulation"                          | 133                      |
| 3.5      | Montage der Sensoren                                     | 17        | <b>10</b> | <b>Störungsbehebung</b>                         | <b>134</b>               |
| 3.6      | Einbaukontrolle                                          | 17        | 10.1      | Systemfehlermeldungen                           | 134                      |
| <b>4</b> | <b>Verdrahtung</b>                                       | <b>18</b> | 10.2      | Mögliche Kalibrationsfehler                     | 138                      |
| 4.1      | Klemmenraum                                              | 18        | 10.3      | Hüllkurvendarstellung                           | 139                      |
| 4.2      | Klemmenbelegung                                          | 20        | 10.4      | Software-Historie                               | 142                      |
| 4.3      | Anschluss der Sensoren                                   | 23        | <b>11</b> | <b>Wartung</b>                                  | <b>143</b>               |
| 4.4      | Anschluss der Sensorheizung (für FDU90/FDU91)            | 25        | 11.1      | Reinigung                                       | 143                      |
| 4.5      | Anschluss externer Schalter (für FMU90-*****B***)        | 27        | 11.2      | Reparatur                                       | 143                      |
| 4.6      | Anschluss eines Temperatursensors                        | 27        | 11.3      | Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten         | 143                      |
| 4.7      | Sensorkabel kürzen                                       | 29        | 11.4      | Austausch                                       | 143                      |
| 4.8      | Synchronisierungsanschluss                               | 30        | 11.5      | Sensortausch                                    | 143                      |
| 4.9      | Anschluss des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls      | 31        | 11.6      | Ersatzteile                                     | 144                      |
| 4.10     | Potentialausgleich                                       | 32        | 11.7      | Rücksendung                                     | 145                      |
| 4.11     | Anschlusskontrolle                                       | 33        | 11.8      | Entsorgung                                      | 145                      |
| <b>5</b> | <b>Bedienung</b>                                         | <b>34</b> | 11.9      | Kontaktadressen von Endress+Hauser              | 145                      |
| 5.1      | Bedienmöglichkeiten                                      | 34        | <b>12</b> | <b>Zubehör</b>                                  | <b>146</b>               |
| 5.2      | Bedienung über das Anzeige- und Bedienmodul              | 34        | 12.1      | Commubox FXA195 HART                            | 146                      |
| 5.3      | Bedienung über Endress+Hauser-Bedienprogramm "FieldCare" | 47        | 12.2      | Commubox FXA291                                 | 146                      |
| 5.4      | Bedienung über Field Xpert SFX100                        | 47        | 12.3      | Klimaschutzhaube für das Feldgehäuse            | 146                      |
| 5.5      | Parametrierung sperren/freigeben                         | 47        | 12.4      | Montageplatte für das Feldgehäuse               | 146                      |
| 5.6      | Rücksetzen auf Werkseinstellung (Reset)                  | 49        | 12.5      | Montagegeständer                                | 147                      |
| <b>6</b> | <b>Inbetriebnahme</b>                                    | <b>50</b> | 12.6      | Adapterplatte für abgesetzte Anzeige            | 148                      |
| 6.1      | Struktur und Funktionen des Prosonic S                   | 50        | 12.7      | Überspannungsschutz im IP66-Schutzgehäuse       | 148                      |
| 6.2      | Erstinbetriebnahme                                       | 52        | 12.8      | Überspannungsschutz HAW562                      | 149                      |
| 6.3      | Vorbereitung des Grundabgleichs                          | 53        | 12.9      | Verlängerungskabel für Sensoren                 | 151                      |
| 6.4      | Grundabgleich                                            | 54        | 12.10     | Temperaturfühler FMT131                         | 152                      |

**13 Technische Daten ..... 153**

13.1 Technische Daten auf einen Blick ..... 153

**14 Bedienmenü ..... 158**

14.1 "Füllstand" ..... 158

14.2 "Sicherheitseinstellungen" ..... 160

14.3 "Relais/Steuerung" ..... 162

14.4 "Ausgänge/Berechnungen" ..... 170

14.5 "Gerätekonfiguration" ..... 171

14.6 "Diagnose/Info" ..... 172

14.7 "Anzeige" ..... 174

14.8 "Sensorverwaltung" ..... 174

**15 Anhang ..... 175**

15.1 Default-Blockkonfiguration ..... 175

**Stichwortverzeichnis ..... 176**

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Prosonic S FMU90 ist ein Messumformer für die Ultraschall-Sensoren FDU90, FDU91, FDU91F, FDU92, FDU93, FDU95 und FDU96. Es können auch die Sensoren der Baureihe FDU8x angeschlossen werden.

Der Messumformer in der Ausführung für Füllstandmessungen (→ 9, "Produktstruktur": FMU90 – \*1\*\*\*\*\*\*) kann für verschiedene Messaufgaben eingesetzt werden, z.B.:

- Füllstandmessung in Tanks und Silos
- Bandbelegung
- Grenzwertfassung
- (alternierende) Pumpensteuerung, Rechensteuerung

Die Ausführung für Füllstand- und Durchflussmessungen (→ 9, "Produktstruktur": FMU90 – \*2\*\*\*\*\*\*) ist für weitere Anwendungen geeignet, z.B.:

- Durchflussmessung an offenen Gerinnen und Messwehren
- (nicht rückstellbare) Totalisatoren und (rückstellbare) Tageszähler
- Probennehmersteuerung durch Zeit oder Mengenimpulse
- Rückstauerfassung und Verschmutzungenkennung in Gerinnen
- Gleichzeitige Messung von Beckenfüllstand und Abschlagmenge an Regenüberlaufbecken mit nur einem Sensor

## 1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Der Prosonic S FMU90 ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien. Wenn er jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen, z.B. Produktüberlauf durch falsche Montage bzw. Einstellung. Deshalb darf Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies die Betriebsanleitung ausdrücklich zulässt.

## 1.3 Betriebssicherheit und Prozesssicherheit

Während Parametrierung, Prüfung und Wartungsarbeiten am Gerät müssen zur Gewährleistung der Betriebssicherheit und Prozesssicherheit alternative überwachende Maßnahmen ergriffen werden.

### Explosionsgefährdeter Bereich

Bei Einsatz des Messsystems in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Dem Gerät liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Dokumentation ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise sind zu beachten.

- Stellen Sie sicher, dass das Fachpersonal ausreichend ausgebildet ist.
- Die messtechnischen und sicherheitstechnischen Auflagen an die Messstellen sind einzuhalten.

Der Messumformer darf nur in geeigneten Bereichen montiert werden.

Sensoren mit Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche dürfen an Messumformer ohne Ex-Zulassung angeschlossen werden.



Warnung!

Die Sensoren FDU83, FDU84, FDU85 und FDU86 mit ATEX-, FM oder CSA-Zertifikat sind nicht für den Anschluss an den Transmitter FMU90 zertifiziert.

## 1.4 Sicherheitszeichen und -symbole

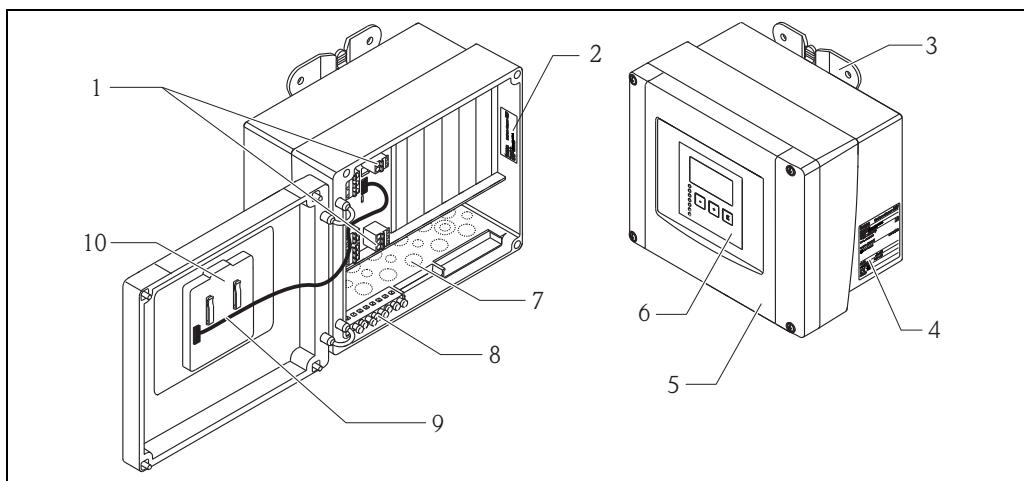
Um sicherheitsrelevante oder alternative Vorgänge hervorzuheben, haben wir die folgenden Sicherheitshinweise festgelegt, wobei jeder Hinweis durch ein entsprechendes Piktogramm gekennzeichnet wird.

| Sicherheitshinweise                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Warnung!</b><br>Deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu ernsthaften Verletzungen von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen.                                                                                                   |
|    | <b>Achtung!</b><br>Deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Verletzungen von Personen oder zu fehlerhaftem Betrieb des Gerätes führen können.                                                                                                                           |
|    | <b>Hinweis!</b><br>Deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.                                                                                                     |
| Zündschutzart                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | <b>Explosionengeschützte, baumustergeprüfte Betriebsmittel</b><br>Befindet sich dieses Zeichen auf dem Typenschild des Gerätes, kann das Gerät entsprechend der Zulassung im explosionsgefährdeten Bereich oder im nichtexplosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.                                                             |
|    | <b>Explosionsgefährdeter Bereich</b><br>Dieses Symbol in den Zeichnungen dieser Bedienungsanleitung kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich. Geräte, die sich im explosionsgefährdeten Bereich befinden oder Leitungen für solche Geräte müssen eine entsprechende Zündschutzart haben.                                       |
|  | <b>Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)</b><br>Dieses Symbol in den Zeichnungen dieser Bedienungsanleitung kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich. Geräte im nicht explosionsgefährdeten Bereich müssen auch zertifiziert sein, wenn Anschlussleitungen in den explosionsgefährdeten Bereich führen. |
| Elektrische Symbole                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | <b>Gleichstrom</b><br>Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | <b>Wechselstrom</b><br>Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.                                                                                                                                                                                                                |
|  | <b>Erdanschluss</b><br>Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.                                                                                                                                                                                                                 |
|  | <b>Schutzleiteranschluss</b><br>Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.                                                                                                                                                                                                             |
|  | <b>Äquipotentialanschluss</b><br>Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: dies kann z.B. eine Potentialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.                                                                                          |
|  | <b>Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel</b><br>Besagt, dass die Anschlusskabel einer Temperatur von mindestens 85 °C (185 °F) standhalten müssen.                                                                                                                                                                              |

## 2 Identifizierung

### 2.1 Aufbau des Prosonic S FMU90

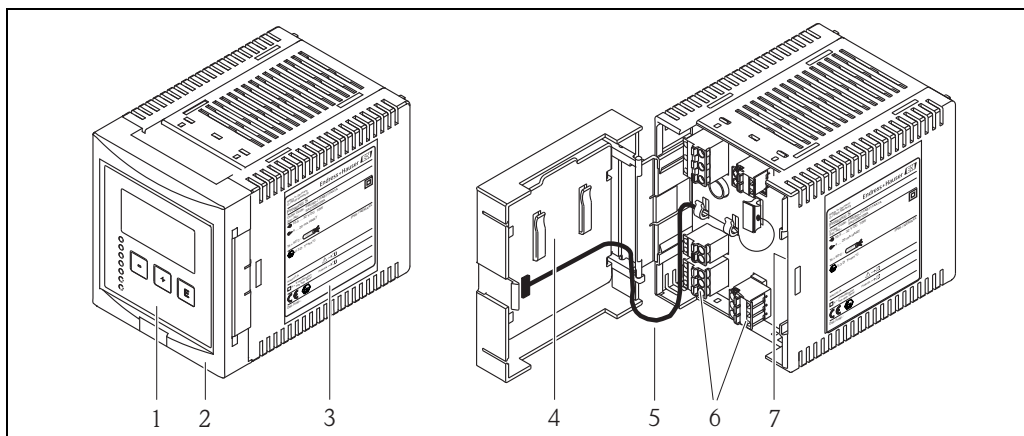
#### 2.1.1 FMU90 im Feldgehäuse



L00-FMU90xxx-03-00-00-xx-001

- |                                          |                                               |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1 Anschlussklemmen                       | 6 Anzeige- und Bedienmodul                    |
| 2 Gerätebezeichnung und -identifizierung | 7 Vorgeprägte Öffnungen für Kabeleinführungen |
| 3 Gehäusehalter                          | 8 Erdungsklemmenblock                         |
| 4 Typenschild                            | 9 Display-Kabel                               |
| 5 Deckel des Anschlussraums              | 10 Kurzanleitung                              |

#### 2.1.2 FMU90 im Hutschienengehäuse



L00-FMU90xxx-03-00-00-xx-002

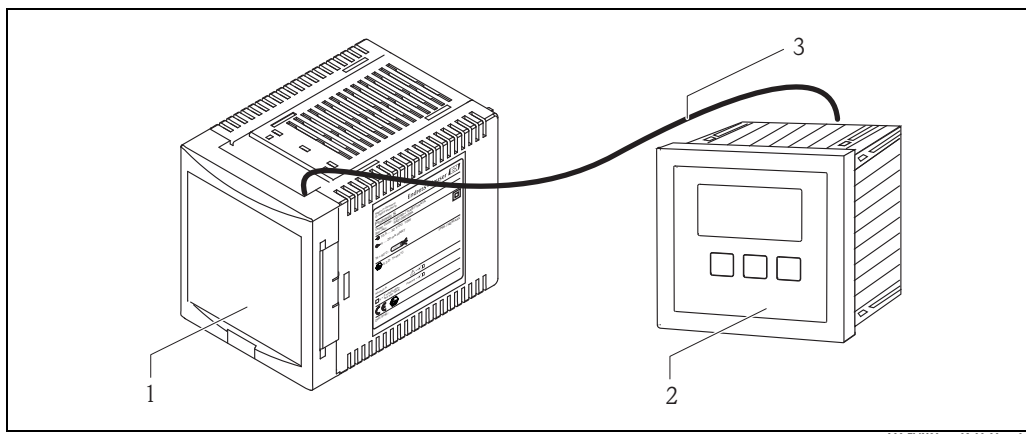
- |                             |                                          |
|-----------------------------|------------------------------------------|
| 1 Anzeige- und Bedienmodul  | 5 Display-Kabel                          |
| 2 Deckel des Anschlussraums | 6 Anschlussklemmen                       |
| 3 Typenschild               | 7 Gerätebezeichnung und -identifizierung |
| 4 Kurzanleitung             |                                          |



#### Hinweis!

Das Bild zeigt die kleinste mögliche Ausführung des Hutschienengehäuses. Je nach Ausführung des Prosonic S ist das Gehäuse breiter.

### 2.1.3 FMU90 mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul für Schaltschranktür- und Schalttafeleinbau (96 x 96 mm (3.78 x 3.78 in))



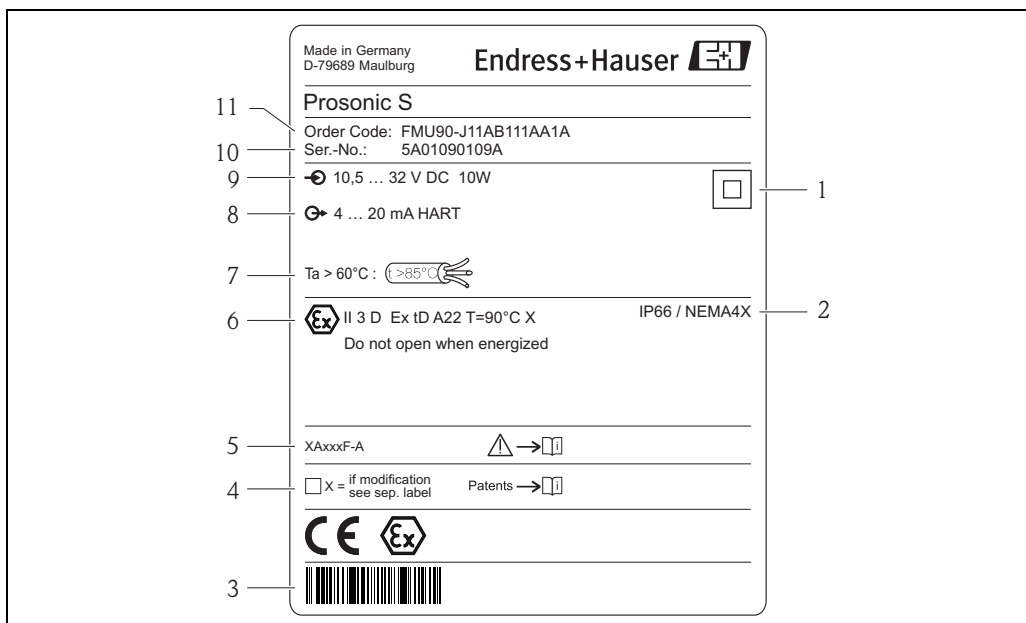
- 1 Hutschienegehäuse ohne Anzeige- und Bedienmodul  
 2 Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul zur Montage im Schaltschrank  
 3 Kabel (3m (9.8 ft)) ist im Lieferumfang enthalten



#### Hinweis!

Das Bild zeigt die kleinste mögliche Ausführung des Hutschienegehäuses. Je nach Ausführung des Prosonic S ist das Gehäuse breiter.

## 2.2 Typenschild (Beispiel)



- 1 Hinweis auf die elektrische Schutzklasse (Schutzisolation)  
 2 Schutzart  
 3 Barcode  
 4 Markiert, wenn Änderungstypenschild vorhanden ist  
 5 Verweis auf zusätzliche sicherheitsrelevante Dokumentation  
 6 Angaben zum Explosionsschutz-Zertifikat  
 7 Hinweis auf erforderliche Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel  
 8 Ausgangssignal  
 9 Hilfsenergie  
 10 Seriennummer  
 11 Bestellcode (zur Bedeutung s. Produktstruktur)

## 2.3 Produktstruktur

|         |                      |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|---------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------|
| 010     | Zulassung            |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | R                    | Ex-freier Bereich                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | J                    | ATEX II 3D                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | N                    | CSA General Purpose                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
| 020     | Anwendung            |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 1                    | Füllstand + Pumpensteuerung alternierend                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 2                    | Durchfluss + Totalisator + Füllstand + Probennehmersteuerung + vorprogrammierte Durchflusskurven |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 3                    | Füllstand + erweiterte Pumpensteuerung                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 4                    | Universalgerät (Füllstand + Durchfluss + erweiterte Pumpensteuerung)                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
| 030     | Gehäuse, Werkstoff   |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 1                    | Feldmontage PC, IP66 NEMA 4x                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 2                    | Hutschienen Montage PBT, IP20                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
| 040     | Bedienung            |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | C                    | Beleuchtete Anzeige + Tastenfeld                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | E                    | Beleuchtete Anzeige + Tastenfeld, 96x96, Schalttafeleinbau, Front IP65                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | K                    | ohne Anzeige, via Kommunikation                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
| 050     | Hilfsenergie         |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | A                    | 90-253 VAC                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | B                    | 10,5-32 VDC                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
| 060     | Füllstand Eingang    |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 1                    | 1x Sensor FDU9x/8x                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 2                    | 2x Sensor FDU9x/8x                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
| 070     | Schaltausgang        |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 1                    | 1x Relais, SPDT                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 3                    | 3x Relais, SPDT                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 6                    | 6x Relais, SPDT                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
| 080     | Ausgang              |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 1                    | 1x 0/4-20mA HART                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 2                    | 2x 0/4-20mA HART                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 3                    | PROFIBUS DP                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
| 090     | Zusätzlicher Eingang |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | A                    | ohne zusätzlichen Eingang                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | B                    | 4xGrenzschalter + 1xTemperatur PT100/FMT131                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
| 100     | Datalog Funktion     |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | A                    | Grundausführung                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
| 110     | Sprache (*)          |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 1                    | de, en, nl, fr, es, it, pt                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 2                    | de, en, ru, pl, cs                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 3                    | en, zh, ja, ko, th, id                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
| 120     | Zusatzausstattung    |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | A                    | Grundausführung                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | L                    | 5-Punkt Linearitätsprotokoll nur zu bestellen mit FDU9x Sensor + 5-Punkt Linearitätsprotokoll    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
| 995     | Kennzeichnung        |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 1                    | Messstelle (TAG)                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
|         | 2                    | Busadresse                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |
| FMU90 - |                      |                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | vollständige Produktbezeichnung |

(\*) Bedeutung des Sprachcodes:

cs: Tschechisch; de: Deutsch; en: Englisch; es: Spanisch; fr: Französisch; id: Bahasa (Indonesien, Malaysia); it: Italienisch; ja: Japanisch; ko: Koreanisch; nl: Niederländisch; pl: Polnisch; pt: Portugiesisch; ru: Russisch; th: Thai; zh: Chinesisch

## 2.4 Lieferumfang

- Gerät in der bestellten Ausführung
- CD-ROM mit dem Endress+Hauser-Bedienprogramm "FieldCare"
- Für FMU90-\*\*\*E\*\*\*\*\*: Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul, Halteklammern und Anschlusskabel (3 m (9.8 ft))
- Für FMU90-\*21\*\*\*\*\* und FMU90-\*41\*\*\*\*\*: 2 Spezialschrauben zur Verplombung des Gehäuses
- Optionales Zubehör → 146
- Zulassungsdokumentationen, soweit nicht in der Betriebsanleitung aufgeführt (Dem Typenschild können Sie entnehmen, welche Sicherheitshinweise für Ihre Gerätevariante relevant sind.)
- CD-ROM mit weiteren technischen Dokumentationen, z. B.
  - Technische Information
  - Betriebsanleitung
  - Beschreibung der Gerätefunktionen
  - Slot-Index-Tabellen
- Kurzanleitung für eine schnelle Inbetriebnahme, siehe folgende Tabelle:

| Kurzanleitung | Ausgang     | für die Anwendungen                                                                                                                                      | für Geräteausführungen                                                                       |
|---------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| KA01065F      | HART        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Füllstandmessung</li> <li>■ Alternierende Pumpensteuerung</li> <li>■ Rechensteuerung</li> </ul>                 | FMU90 - *****1****<br>FMU90 - *****2****                                                     |
| KA01066F      |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durchflussmessung</li> <li>■ Rückstau- und Verschmutzungenkennung</li> <li>■ Tages- und Mengenzähler</li> </ul> | FMU90 - *2*****1****<br>FMU90 - *4*****1****<br>FMU90 - *2*****2****<br>FMU90 - *4*****2**** |
| KA01067F      | PROFIBUS DP | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Füllstandmessung</li> <li>■ Alternierende Pumpensteuerung</li> <li>■ Rechensteuerung</li> </ul>                 | FMU90 - *****3****                                                                           |
| KA01068F      |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durchflussmessung</li> <li>■ Rückstau- und Verschmutzungenkennung</li> <li>■ Tages- und Mengenzähler</li> </ul> | FMU90 - *2*****3****<br>FMU90 - *4*****3****                                                 |

## 2.5 Zertifikate und Zulassungen

### CE-Kennzeichen, Konformitätserklärung

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät berücksichtigt die einschlägigen Normen und Vorschriften, die in der EG-Konformitätserklärung gelistet sind und erfüllt somit die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Kennzeichens.

## 2.6 Marke

HART®

Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

ToF®

Marke der Firma Endress+Hauser GmbH+Co.KG, Maulburg, Deutschland

FieldCare®

Marke der Firma Endress+Hauser Process Solutions AG

## 3 Montage

### 3.1 Warenannahme, Transport, Lagerung

#### 3.1.1 Warenannahme

Überprüfen Sie, ob Verpackung oder Inhalt beschädigt sind.

Überprüfen Sie die gelieferte Ware auf Vollständigkeit und vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihren Bestellangaben.

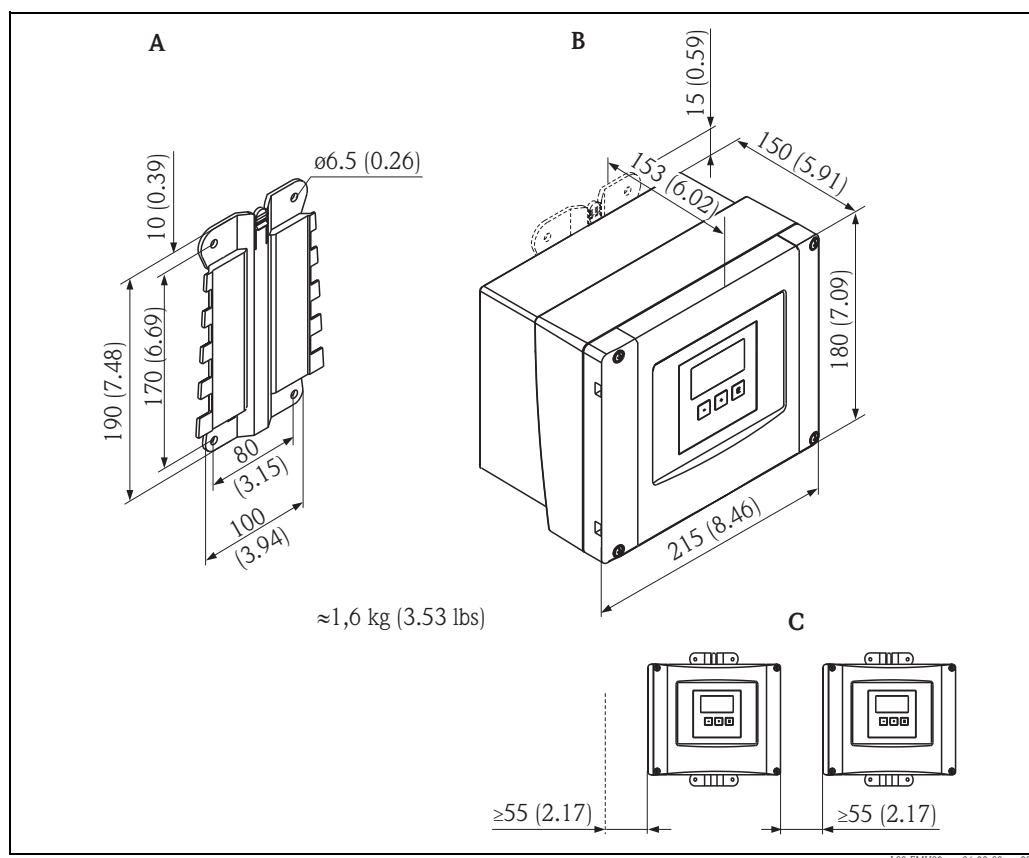
#### 3.1.2 Transport, Lagerung

Für Lagerung und Transport ist das Messgerät stoßsicher zu verpacken. Dafür bietet die Originalverpackung optimalen Schutz.

Zulässige Lagerungstemperatur: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

## 3.2 Montage des Feldgehäuses

### 3.2.1 Maße des Feldgehäuses



Alle Maße in mm (in)

**A** Gehäusehalter (im Lieferumfang enthalten), dient auch als Bohrschablone

**B** Feldgehäuse

**C** Minimaler Montageabstand

Die Maße des Feldgehäuses sind für alle Geräteausführungen gleich.

Damit sich der Gehäusedeckel problemlos öffnen lässt, muss am linken Rand ein Abstand von mindestens 55 mm (2.17 in) frei bleiben.

### 3.2.2 Einbaubedingungen

#### Klimaschutz

Um direkte Sonneneinstrahlung zu vermeiden, sollte das Gerät an einer sonnengeschützten Stelle montiert oder eine Klimaschutzhaube verwendet werden (→ 146, "Zubehör").

#### Überspannungsschutz

Um den Prosonic S (vor allem im Freien) gegen Überspannungen zu schützen, empfiehlt sich der Anschluss eines Überspannungsschutzes (→ 146, "Zubehör").

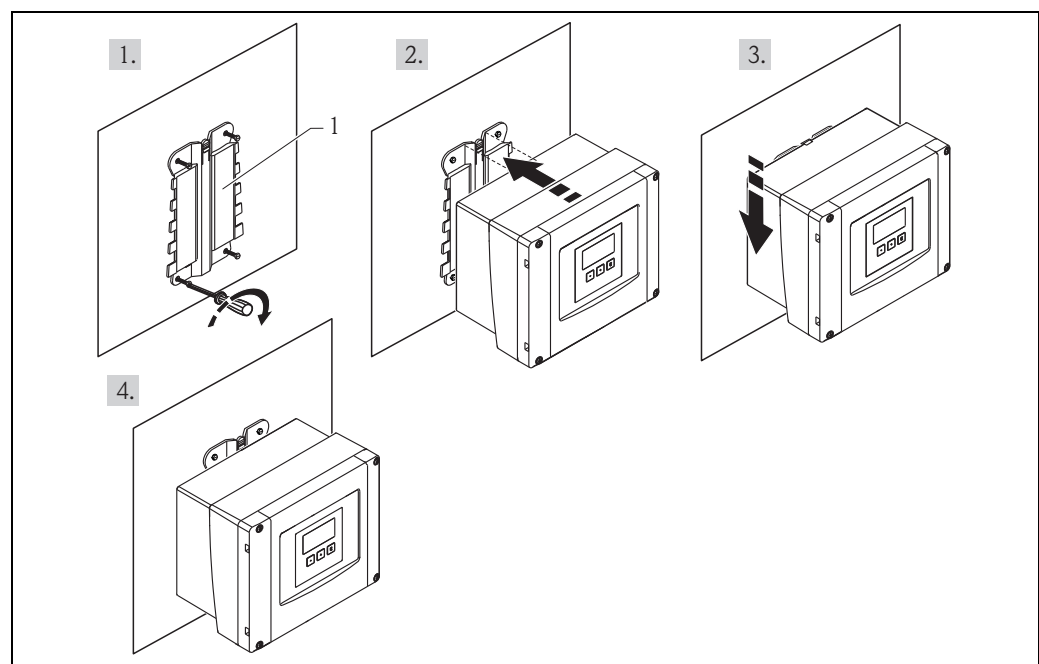
#### Wandmontage

Zur Wandmontage ist der mitgelieferte Gehäusehalter vorgesehen. Er dient auch als Bohrschablone. Der Gehäusehalter sollte auf einer ebenen Unterlage montiert werden, so dass er sich nicht verformt.

#### Mastmontage

Zur Montage des Feldgehäuses an 1" bis 2"-Rohren ist eine Montageplatte erhältlich (→ 146, "Zubehör").

### 3.2.3 Einbau



1 Wandmontage mit Gehäusehalter

### 3.3 Montage des Hutschienengehäuses

#### 3.3.1 Maße des Hutschienengehäuses

Die Maße des Hutschienengehäuses hängen von der Gerätevariante ab. Die Gerätevariante bestimmt, welche Anschlussfelder der Prosonic S enthält. Maßgebend sind dabei folgende Merkmale der Produktstruktur (→ 9, "Produktstruktur"):

- 60: Füllstand Eingang
- 70: Schaltausgang
- 80: Ausgang

Um die Maße einer Variante zu bestimmen, gehen Sie in folgenden Schritten vor (siehe auch Beispiel → 14):

- Bestimmen Sie anhand der Produktstruktur für die betreffende Gerätevariante die Ausprägungen der Merkmale 60, 70, 80 und 90.

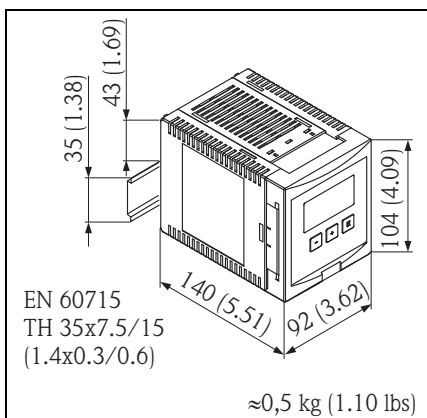
|         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
|         | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 |
| FMU90 - |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |

- Bestimmen Sie damit anhand der nachfolgenden Tabelle, wieviele Anschlussfelder enthalten sind.

| Merkmal und Ausprägung in der Produktstruktur                 | Entspricht folgendem Anschlussfeld                 | Vorhanden?<br>ja = 1<br>nein = 0 |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|
| Merkmal 60; Ausprägung 2 und/oder<br>Merkmal 80; Ausprägung 2 | 2 Sensoreingänge und/oder<br>2 Analogausgänge      |                                  |
| Merkmal 70; Ausprägung 3 oder 6                               | 3 oder 6 Relais                                    |                                  |
| Merkmal 80; Ausprägung 3                                      | PROFIBUS DP-Schnittstelle                          |                                  |
| Merkmal 90; Ausprägung B                                      | Eingänge für Grenzscharter und<br>Temperatursensor |                                  |
| Summe =                                                       |                                                    |                                  |

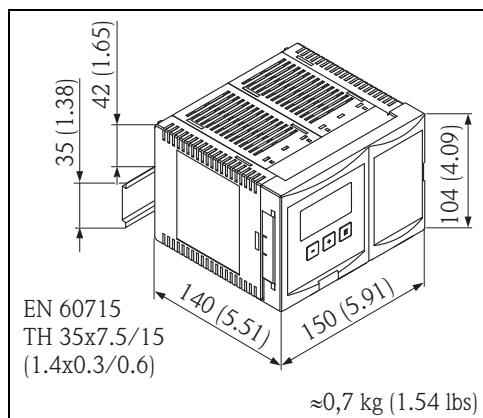
- Entnehmen Sie Maße und Gewicht den folgenden Zeichnungen:

**Summe = 0**  
**(nur Basis-Anschlussfeld)**



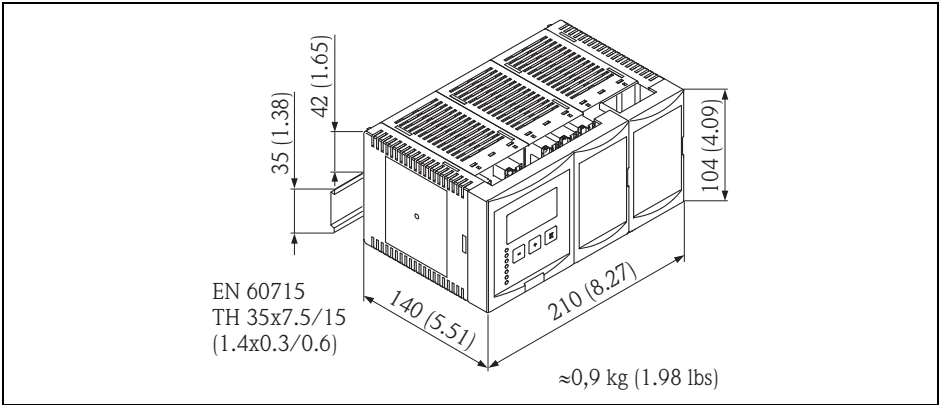
Maße in mm (in)

**Summe = 1, 2 oder 3**  
**(bis zu drei optionale Anschlussfelder)**



Maße in mm (in)

Summe = 4  
(vier optionale Anschlussfelder)



Maße in mm (in)

Beispiel

|         |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
|---------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
|         |   | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 |
| FMU90 - | R | 1  | 2  | A  | A  | 2  | 3  | 2  | A  | A  | 1   | A   |     |

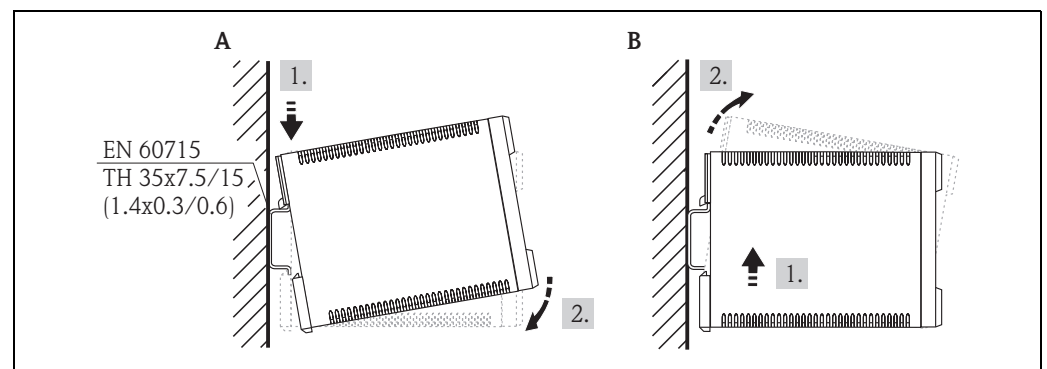
| Merkmal und Ausprägung in der Produktstruktur                 | entspricht folgendem Anschlussfeld                 | vorhanden?<br>ja = 1<br>nein = 0 |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|
| Merkmal 60; Ausprägung 2 und/oder<br>Merkmal 80; Ausprägung 2 | 2 Sensoreingänge und/oder<br>2 Analogausgänge      | 1 (ja)                           |
| Merkmal 70, Ausprägung 3 oder 6                               | 3 oder 6 Relais                                    | 1 (ja)                           |
| Merkmal 80, Ausprägung 3                                      | PROFIBUS DP-Schnittstelle                          | 0 (nein)                         |
| Merkmal 90, Ausprägung B                                      | Eingänge für externe Schalter und Temperatursensor | 0 (nein)                         |
| Summe =                                                       |                                                    | 2                                |

Summe = 2  
=> 104 x 150 x 140 mm (4.09 x 5.91 x 5.51 in)

### 3.3.2 Einbaubedingungen

- Das Hutschienengehäuse muss außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs in einem Schaltschrank montiert werden.
- Die Montage erfolgt an einer Hutschiene EN 60715 TH 35x7,5 oder TH 37x15.
- Die Montag in der Nähe von Hochspannungs- oder Motorleitungen sowie Schaltschützen oder Frequenzumrichtern ist zu vermeiden. Die Montagevorschriften für Hochspannungs- oder Motorleitungen sowie Schaltschützen und Frequenzumrichtern sind zu befolgen.
- Um die Geräte einfacher montieren und öffnen zu können, empfiehlt sich ein Abstand von ca. 10 mm (0.39 in) zwischen den Geräten.
- Um Störungen zu vermeiden, dürfen die Sensorkabel nicht parallel zu Hochspannungs- oder Starkstromkabeln verlegt werden.
- Die Kabel dürfen nicht in der Nähe von Frequenzumrichtern verlegt werden.

### 3.3.3 Einbau



A Montage  
B Demontage

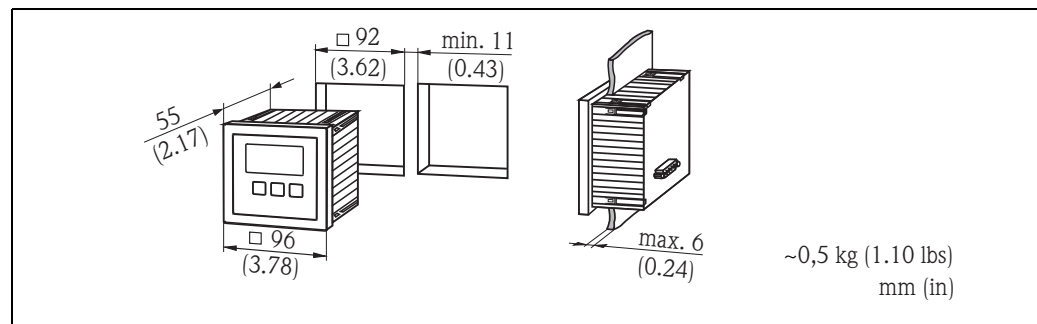
### 3.4 Montage des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls

#### 3.4.1 Lieferumfang

Bei Bestellung des Prosonic S mit Anzeige für Schaltschalttafeleinbau wird das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul mitgeliefert. Folgende Teile sind im Lieferumfang enthalten:

- Anzeige und Bedienmodul, 96 x 96 mm (3.78 x 3.78 in)
- 4 Halteklammern mit zugehörigen Muttern und Schrauben
- Anschlusskabel (3 m (9.8 ft)) zum Anschluss an den Transmitter (vorkonfektioniert mit passenden Steckern).

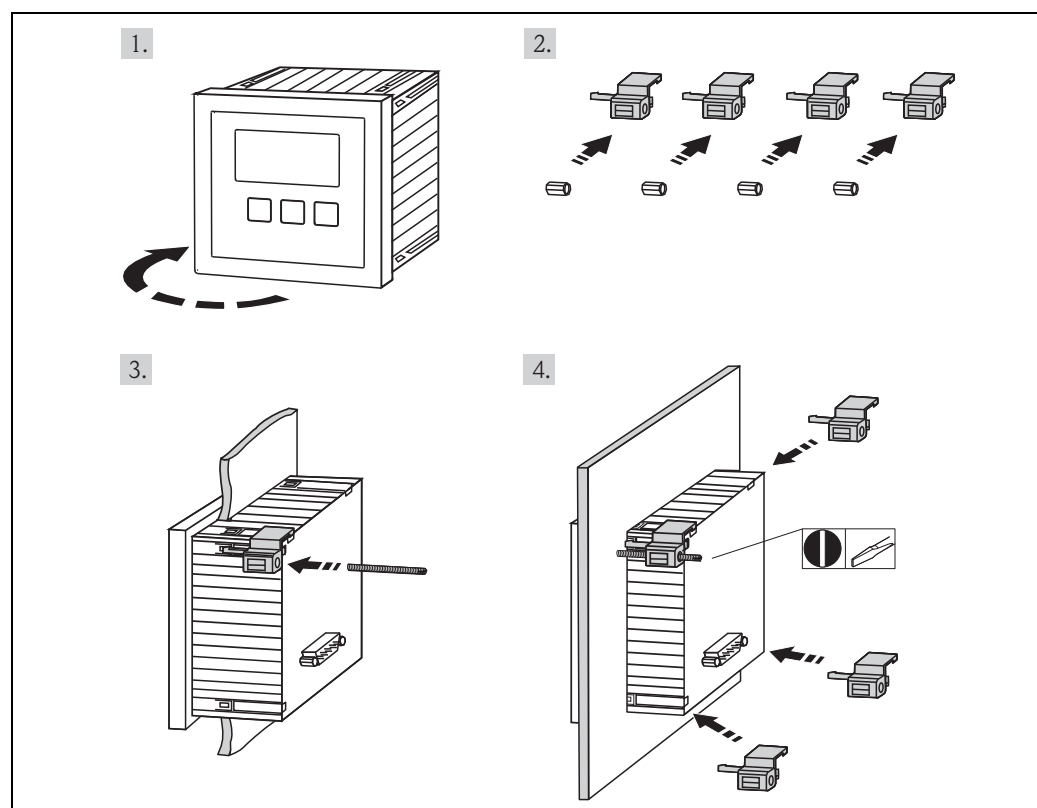
#### 3.4.2 Maße des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls



100-FMU90xxx-06-00-00-xx-004

#### 3.4.3 Einbau

- Schneiden Sie eine Öffnung mit den Abmessungen 92 x 92 mm (3.62 x 3.62 in) in den vorgesehenen Installationsort (z.B. Schaltschranktür).
- Setzen Sie die abgesetzte Einheit in die Öffnung ein und montieren Sie die Halteklammern gemäß folgendem Bild:



100-FMU90xxx-17-00-00-xx-002

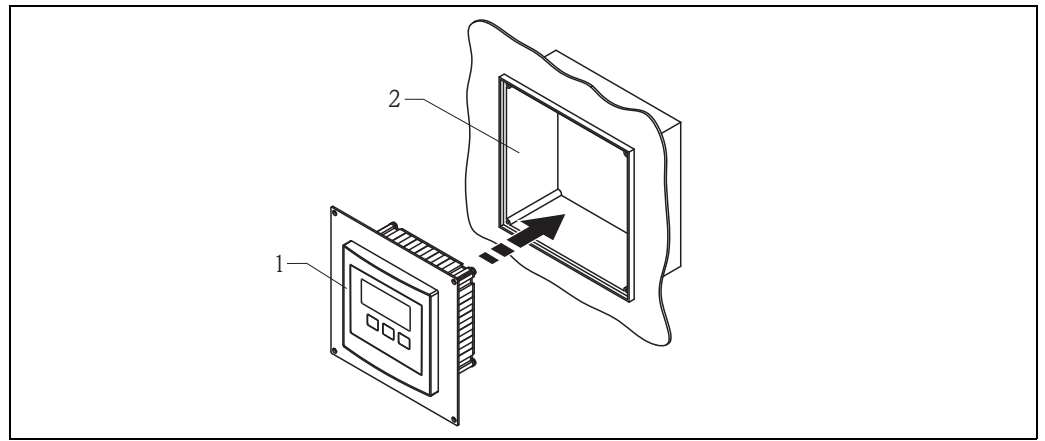
### 3.4.4 Adapterplatte

Falls bereits eine Öffnung 138 x 138 mm (5.43 x 5.43 in) und die abgesetzte Anzeige des Prosonic FMU 860/861/862 vorhanden sind, können Sie die Adapterplatte verwenden (Bestell-Nr.: 52027441 → 146, "Zubehör"). Die Adapterplatte wird in die abgesetzte Anzeige des FMU860/861/862 eingesetzt.



**Hinweis!**

Die Adapterplatte wird direkt in die alte abgesetzte Anzeige des FMU86x eingebaut. Der Rahmen der abgesetzten Anzeige des FMU86x dient hierbei als Halterung für die Adapterplatte und das neue abgesetzte Display des FMU90/FMU95 im Format 96 x 96 mm (3.78 x 3.78 in).



L00-FMU90xxx-06-00-00-xx-006

1 Abgesetzte Anzeige des FMU90 mit Adapterplatte

2 Öffnung der abgesetzten Anzeige des FMU860/861/862

## 3.5 Montage der Sensoren

Hinweise zur Montage der Sensoren finden Sie in folgenden Dokumenten:

- Technische Information TI00189F/00 (für FDU8x)
- Technische Information TI00396F/00 (für FDU9x)

Diese Dokumente werden zusammen mit den Sensoren ausgeliefert.

## 3.6 Einbaukontrolle

Führen Sie nach dem Einbau des Messgerätes folgende Kontrollen durch:

- Ist das Gerät beschädigt (Sichtkontrolle)?
- Entspricht das Gerät den Messstellenspezifikationen wie Prozesstemperatur, -druck, Umgebungstemperatur, Messbereich usw.
- Falls vorhanden: Sind Messstellenummer und Beschriftung korrekt?
- Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
- Beim Feldgehäuse: Sind die Kabelverschraubungen korrekt angezogen?
- Sitzt das Gerät fest auf der Hutschiene, bzw. ist das Gerät ordnungsgemäß auf der Feldgehäusehalterung montiert (Sichtkontrolle)?
- Sind beim Feldgehäuse die Deckelschrauben des Anschlussraumdeckels fest angezogen (Sichtkontrolle)?

## 4 Verdrahtung

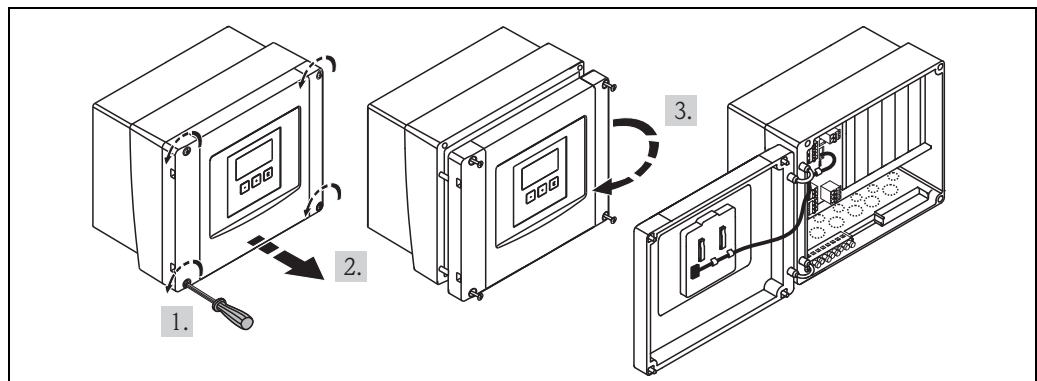


Warnung!  
Das Gerät darf nur im stromlosen Zustand installiert werden.

### 4.1 Klemmenraum

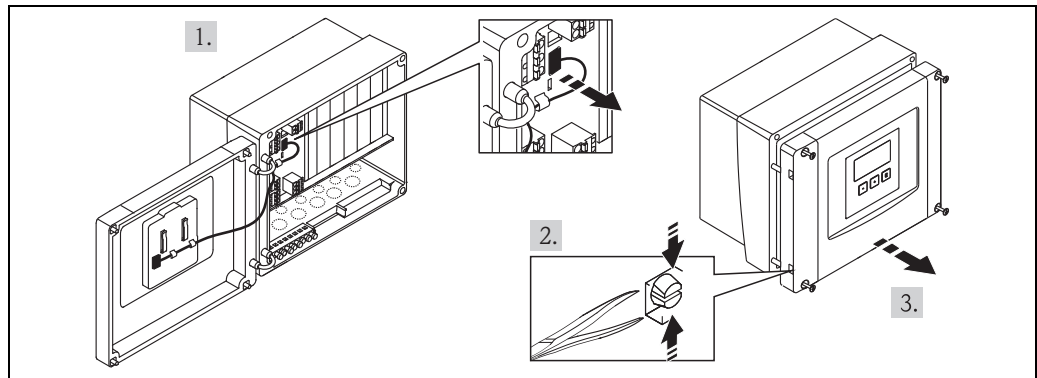
#### 4.1.1 Klemmenraum im Feldgehäuse

Das Feldgehäuse verfügt über einen separaten Anschlussraum. Nach Lösen der vier Deckelschrauben kann dieser geöffnet werden:



L00-FMU90xxxx-04-00-00-xx-002

Zur einfacheren Verdrahtung kann der Deckel nach Lösen des Displaykabels durch Lösen der Scharniere vollständig vom Gerät getrennt werden:



L00-FMU90KAx-04-00-00-xx-009

#### 4.1.2 Kabeleinführungen im Feldgehäuse

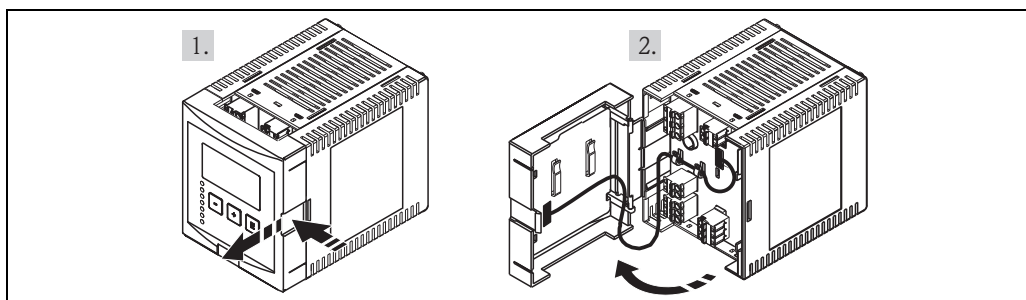
Auf der Unterseite des Feldgehäuses befinden sich vorgeprägte Öffnungen für folgende Kabeleinführungen:

- M20x1,5 (10 Öffnungen)
- M16x1,5 (5 Öffnungen)
- M25x1,5 (1 Öffnung)

Anzahl und Art der benötigten Kabeleinführungen hängen von der jeweiligen Anwendung ab. Die vorgeprägten Öffnungen lassen sich durch Schneiden mit einem geeigneten Werkzeug (z.B. Messer oder Schälbohrer) oder durch vorsichtiges Ausschlagen entfernen.

### 4.1.3 Klemmenraum im Hutschienengehäuse

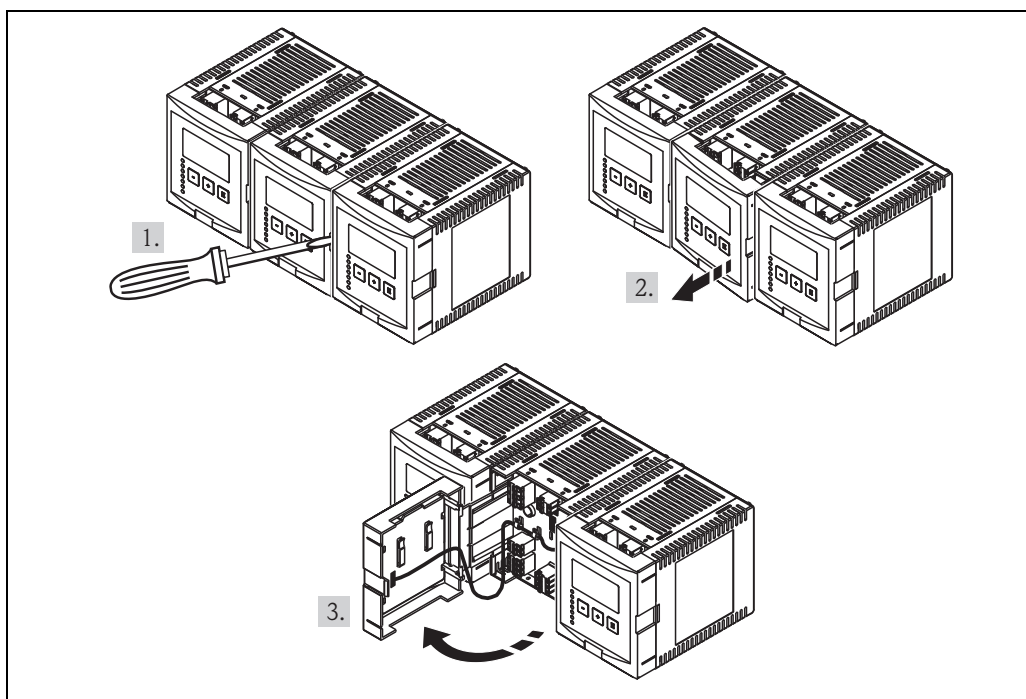
#### Einzelgerät



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-003

Durch leichten Druck auf die Seitenlasche lässt sich die Arretierung lösen. Anschließend kann der Deckel des Anschlussraums geöffnet werden.

#### Mehrere nebeneinander montierte Geräte



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-012

1. Arretierung lösen, z.B. mit Hilfe eines Schraubendrehers.
2. Deckel des Anschlussraumes etwa 20 mm (0.79 in) nach vorne ziehen.
3. Deckel öffnen.



#### Hinweis!

- Die Kabel können sowohl von unten als auch von oben in das Hutschienengehäuse eingeführt werden.
- Die Bilder zeigen die schmale Gehäuseausführung, gelten aber auch für die breiteren Gehäuse.
- Wenn die Geräte nebeneinander montiert sind und die Sensorkabel parallel verlegt sind, müssen die Synchronisierungsanschlüsse (Klemmen 39 und 40) verdrahtet werden → 20 "Klemmenbelegung" und → 30 "Synchronisierungsanschluss".

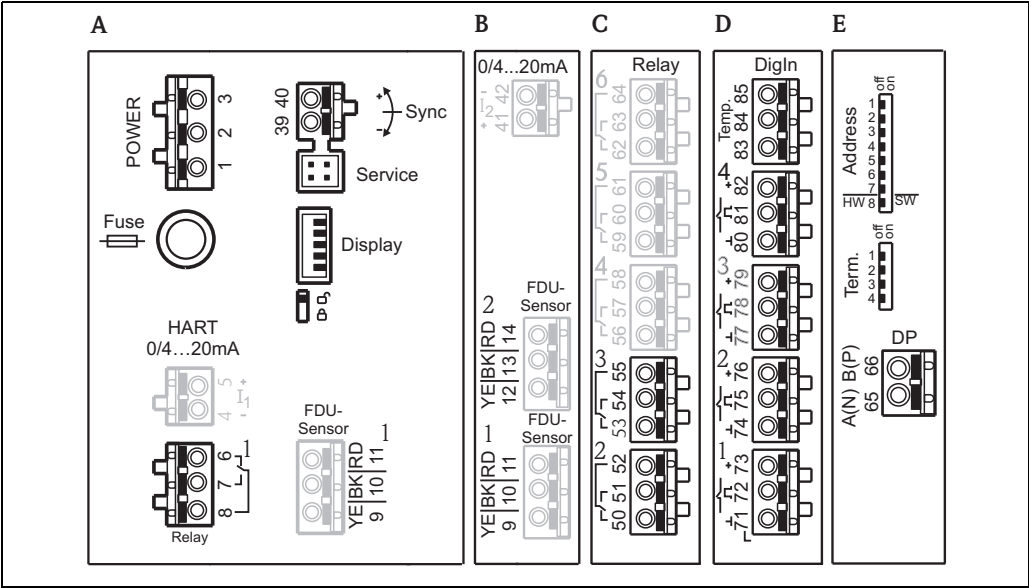
4.2 Klemmenbelegung

Der elektrische Anschluss erfolgt an steckbaren Federkraftklemmen. Starre Leiter oder flexible Leiter mit Adernendhülse können ohne Betätigung des Hebelöffners direkt in die Klemmstelle eingeführt werden und kontaktieren dort selbständig.

|                            |                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Leiterquerschnitt          | 0,2 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> (26 ... 14 AWG)  |
| Querschnitt der Adernhülse | 0,25 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> (24 ... 14 AWG) |
| mind. Abisolierlänge       | 10 mm (0.39 in)                                              |

Die Anordnung der Anschlussklemmen hängt von der bestellten Geräteausführung ab. Es gibt ein Basis-Anschlussfeld, das in allen Gerätevarianten vorhanden ist, und zusätzliche optionale Anschlussfelder, die nur vorhanden sind, wenn die entsprechende Option in der Produktstruktur ausgewählt wurden.

| Anschluss-Feld            |   | vorhanden bei folgenden Gerätevarianten                                                                                 |
|---------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basis-Anschlussfeld       | A | bei allen Gerätevarianten                                                                                               |
|                           | B | bei Gerätevarianten mit 2 Sensoreingängen und/oder 2 Analogausgängen (FMU90 - *****2***** und/oder FMU90 - *****2*****) |
| optionale Anschlussfelder | C | bei Gerätevarianten mit 3 oder 6 Relais (FMU90 - *****3***** oder FMU90 - *****6*****)                                  |
|                           | D | bei Gerätevarianten mit Schalteingängen und Temperatureingang (FMU90 - *****B*****)                                     |
|                           | E | bei Gerätevarianten mit PROFIBUS DP-Schnittstelle (FMU90 - *****3*****)                                                 |



Anschlussklemmen des Prosonic S (Die grau gezeichneten Klemmen sind nicht in jeder Geräteausführung vorhanden.)  
**A** Basis-Anschlussfeld  
**B-E** Optionale Anschlussfelder (Sind vorhanden, wenn die entsprechende Option in der Produktstruktur ausgewählt wurde.)



Hinweis!  
Die eingezeichneten Schaltstellungen der Relais beziehen sich auf den abgefallenen Zustand.

| Klemmen                                                                              | Bedeutung                                                                                           | Anschluss-Feld                                                                                                                     | Bemerkungen                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hilfsenergie                                                                         |                                                                                                     |                                                                                                                                    |                                                                                                                              |
| 1                                                                                    | <div><div>■ L (für AC-Ausführung)</div><div>■ L+ (für DC-Ausführung)</div></div>                    | A                                                                                                                                  | je nach Gerätevariante: <div><div>■ 90 ... 253 V<sub>AC</sub></div><div>■ 10,5 ... 32 V<sub>DC</sub></div></div>             |
| 2                                                                                    | <div><div>■ N (für AC-Ausführung)</div><div>■ L- (für DC-Ausführung)</div></div>                    | A                                                                                                                                  |                                                                                                                              |
| 3                                                                                    | Potentialausgleich                                                                                  | A                                                                                                                                  |                                                                                                                              |
| FUSE                                                                                 | Sicherung                                                                                           | A                                                                                                                                  | je nach Gerätevariante: <div><div>■ 400 mA T (für AC)</div><div>■ 2 A T (für DC)</div></div>                                 |
| Analogausgänge (nicht vorhanden bei Profibus DP-Geräten)                             |                                                                                                     |                                                                                                                                    |                                                                                                                              |
| 4, 5                                                                                 | Analogausgang 1;<br>4 ... 20 mA mit HART/<br>0 ... 20 mA ohne HART                                  | A                                                                                                                                  | <b>nicht</b> bei der Variante PROFIBUS DP                                                                                    |
| 41, 42                                                                               | Analogausgang 2 (optional);<br>4 ... 20 mA/<br>0 ... 20 mA                                          | B                                                                                                                                  | nur bei der Variante mit<br>2 Analogausgängen; keine HART-Kommunikation über diesen Ausgang                                  |
| Relaisausgänge                                                                       |                                                                                                     |                                                                                                                                    |                                                                                                                              |
| 6, 7, 8                                                                              | Relais 1                                                                                            | A                                                                                                                                  |                                                                                                                              |
| 50, 51, 52                                                                           | Relais 2 (optional)                                                                                 | C                                                                                                                                  | nur bei der Variante mit 3 oder 6 Relais                                                                                     |
| 53, 54, 55                                                                           | Relais 3 (optional)                                                                                 | C                                                                                                                                  | nur bei der Variante mit 3 oder 6 Relais                                                                                     |
| 56, 57, 58                                                                           | Relais 4 (optional)                                                                                 | C                                                                                                                                  | nur bei der Variante mit 6 Relais                                                                                            |
| 59, 60, 61                                                                           | Relais 5 (optional)                                                                                 | C                                                                                                                                  | nur bei der Variante mit 6 Relais                                                                                            |
| 62, 63, 64                                                                           | Relais 6 (optional)                                                                                 | C                                                                                                                                  | nur bei der Variante mit 6 Relais                                                                                            |
| Buskommunikation (nur bei Profibus DP-Geräten)                                       |                                                                                                     |                                                                                                                                    |                                                                                                                              |
| 65                                                                                   | PROFIBUS A (RxT/TxD - N)                                                                            | E                                                                                                                                  | nur bei der Variante PROFIBUS DP                                                                                             |
| 66                                                                                   | PROFIBUS B (RxT/TxD - P)                                                                            | E                                                                                                                                  |                                                                                                                              |
| Synchronisation                                                                      |                                                                                                     |                                                                                                                                    |                                                                                                                              |
| 39, 40                                                                               | Synchronisation                                                                                     | A                                                                                                                                  | →  30 "Synchronisierungsanschluss"        |
| Füllstandeingänge                                                                    |                                                                                                     |                                                                                                                                    |                                                                                                                              |
| 09 (YE),<br>10 (BK),<br>11 (RD)                                                      | Sensor 1 (FDU8x/9x)<br>YE: gelbe Ader<br>BK: schwarze Ader (Kabelschirm)<br>RD: rote Ader           | <div><div>■ A: bei der Variante mit 1 Sensoreingang</div><div>■ B: bei der Variante mit 2 Sensoreingängen<sup>1)</sup></div></div> |                                                                                                                              |
| 12 (YE),<br>13 (BK),<br>14 (RD)                                                      | Sensor 2(FDU8x/9x) (optional)<br>YE: gelbe Ader<br>BK: schwarze Ader (Kabelschirm)<br>RD: rote Ader | B                                                                                                                                  | nur bei der Variante mit 2 Sensoreingängen                                                                                   |
| Eingänge für externe Schalter (s. a. Abschnitt "Anschluss eines externen Schalters") |                                                                                                     |                                                                                                                                    |                                                                                                                              |
| 71, 72, 73                                                                           | externer Schalter 1                                                                                 | D                                                                                                                                  | 0 ≙ < 8 V oder 72 mit 73 verbunden<br>1 ≙ > 16 V oder 72 zu 73 offen                                                         |
| 74, 75, 76                                                                           | externer Schalter 2                                                                                 | D                                                                                                                                  | 0 ≙ < 8 V oder 75 mit 76 verbunden<br>1 ≙ > 16 V oder 75 zu 76 offen                                                         |
| 77, 78, 79                                                                           | externer Schalter 3                                                                                 | D                                                                                                                                  | 0 ≙ < 8 V oder 78 mit 79 verbunden<br>1 ≙ > 16 V oder 78 zu 79 offen                                                         |
| 80, 81, 82                                                                           | externer Schalter 4                                                                                 | D                                                                                                                                  | 0 ≙ < 8 V oder 81 mit 82 verbunden<br>1 ≙ > 16 V oder 81 zu 82 offen                                                         |
| Temperatureingang                                                                    |                                                                                                     |                                                                                                                                    |                                                                                                                              |
| 83, 84, 85                                                                           | Temperatursensor: <div><div>■ Pt100</div><div>■ FMT131 (Endress+Hauser)</div></div>                 | D                                                                                                                                  | →  27 "Anschluss eines Temperatursensors" |

- 1) Die Anschlussklemmen 9/10/11 auf dem Anschlussfeld A sind in diesem Fall nicht vorhanden.



#### Warnung!

Bei Anschluss an das öffentliche Versorgungsnetz ist ein Netzschalter für das Gerät leicht erreichbar in der Nähe des Gerätes zu installieren. Der Schalter ist als Trennvorrichtung für das Gerät zu kennzeichnen (IEC/EN61010)



#### Hinweis!

- Um Störungen zu vermeiden, sollten die Sensorkabel nicht parallel zu Hochspannungs- oder Starkstromkabeln verlegt werden.
- Die Kabel dürfen nicht in der Nähe von Frequenzumrichtern verlegt werden.

#### Weitere Elemente auf den Anschlussfeldern

| Bezeichnung                                                                       | Bedeutung/Bemerkungen                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Fuse                                                                              | Sicherung 2 A T/DC bzw. 400 mA T /AC                                             |
| Display                                                                           | Anschluss des Displays bzw. des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls            |
| Service                                                                           | Service-Schnittstelle; zum Anschluss eines PC/Notebooks über die Commubox FXA291 |
|  | Verriegelungsschalter                                                            |
| Term.                                                                             | Bus-Terminierung (nur relevant für Geräte mit PROFIBUS-Schnittstelle)            |
| Address                                                                           | Busadresse (nur relevant für Geräte mit PROFIBUS-Schnittstelle)                  |

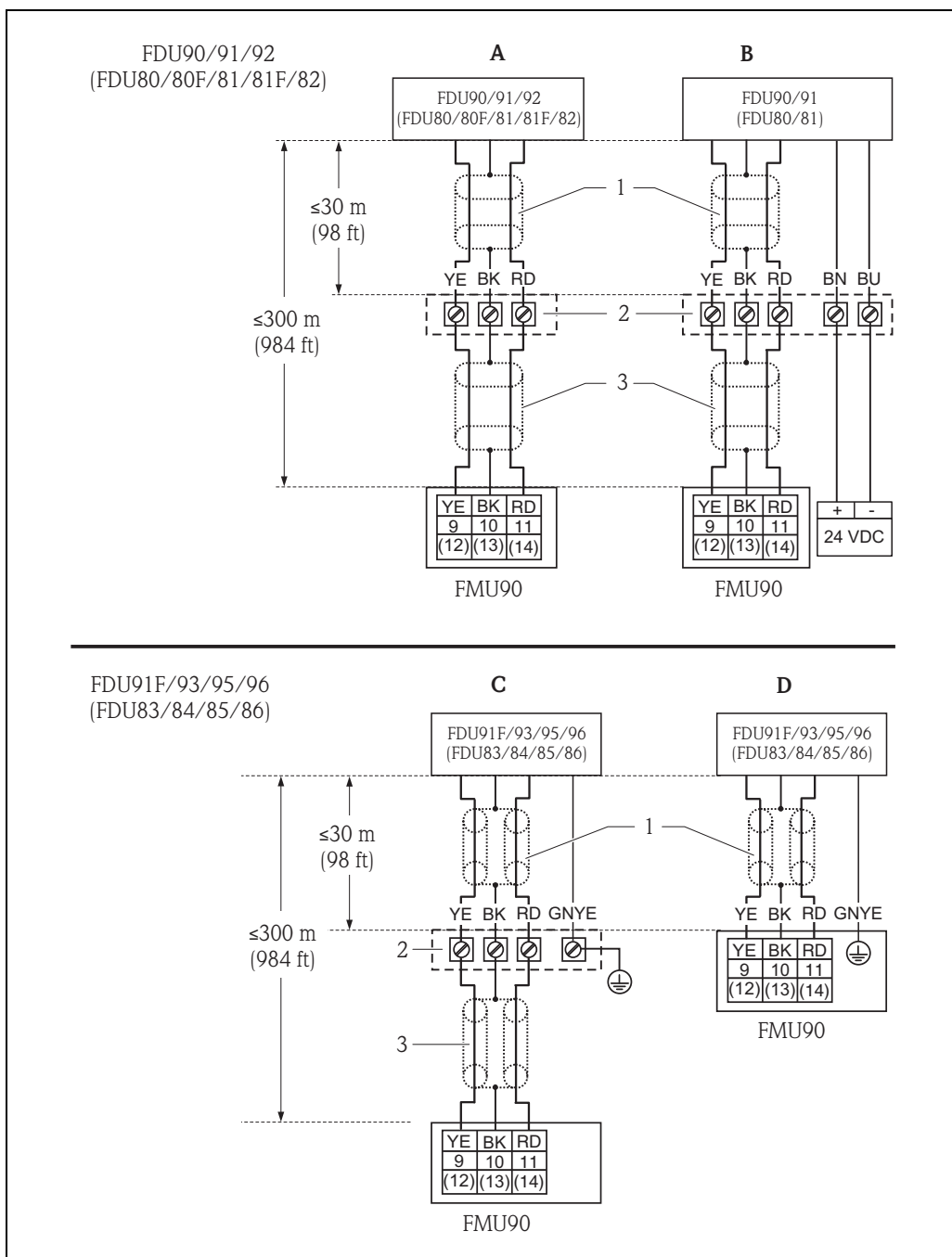


#### Warnung!

Die Verdrahtung muss spannungsfrei erfolgen.

## 4.3 Anschluss der Sensoren

### 4.3.1 Anschlussdiagramm



100-FDU9xxxx-04-00-00-xx-002

**A** Ohne Sensorheizung**B** Mit Sensorheizung**C** Erdung am Klemmenkasten**D** Erdung am Transmitter FMU90

1 Abschirmung des Sensorkabels

2 Klemmenkasten

3 Abschirmung des Verlängerungskabels

Adernfarben: YE = gelb; BK = schwarz; RD = rot; BU = blau; BN = braun; GNYE = grün-gelb

### 4.3.2 Anschlusshinweise



#### Achtung!

- Um Störungen zu vermeiden, sollten die Sensorkabel nicht parallel zu Hochspannungs- oder Starkstromkabeln verlegt werden. Die Kabel dürfen nicht in der Nähe von Frequenzumrichtern verlegt werden.
- Der Kabelschirm dient als Rückleiter und muss ohne elektrische Unterbrechung vom Sensor zum Messumformer geführt werden. Bei vorkonfektionierten Kabeln endet der Schirm in einer schwarzen Litze (BK). Bei Verlängerungskabeln muss der Schirm verdreht und direkt an die Klemme "BK" angeschlossen werden.



#### Warnung!

- Die Sensoren FDU83, FDU84, FDU85 und FDU86 mit einem ATEX-, FM-, oder CSA-Zertifikat sind nicht für den Anschluss an den Transmitter FMU90 zertifiziert.
- für die Sensoren FDU91F/93/95/96 und FDU83/84/85/86:  
Die Erdungsleitung (GNYE) muss **nach maximal 30 m (98 ft)** an den örtlichen Potentialausgleich angeschlossen werden. Dies kann geschehen:
  - entweder im Klemmenkasten
  - oder am Messumformer FMU90 bzw. im Schaltschrank (falls der Sensor nicht mehr als 30 m (98 ft) entfernt ist)



#### Hinweis!

Zur einfachen Montage empfiehlt es sich, auch die Sensoren FDU90/91/92 und FDU80/80F/81/81F/82 mit Kabeln von maximal 30 m (98 ft) einzusetzen. Für größere Montageabstände (bis 300 m (984 ft)) sollte ein Verlängerungskabel mit einem Klemmenkasten verwendet werden.

### 4.3.3 Verlängerung des Sensorkabels

Für Abstände bis 30 m (98 ft) kann der Anschluss direkt über das Sensorkabel erfolgen. Für größere Abstände empfiehlt sich die Verwendung eines Verlängerungskabels. Das Verlängerungskabel wird über einen Klemmenkasten angeschlossen. Die Gesamtlänge (Sensorkabel + Verlängerungskabel) darf bis zu 300 m (984 ft) betragen.



#### Achtung!

Wenn der Klemmenkasten in explosionsgefährdeten Bereichen installiert wird, sind die nationalen Errichterbestimmungen zu beachten.

Geeignete Verlängerungskabel sind von Endress+Hauser erhältlich (→ 146, "Zubehör").

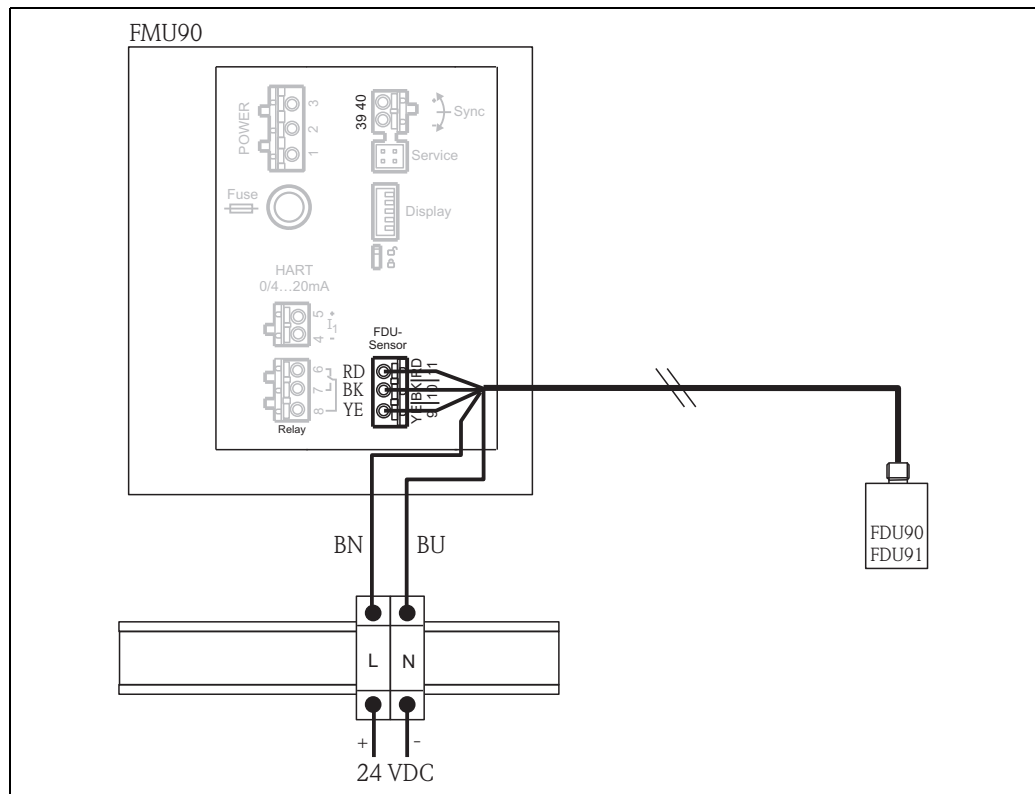
Alternativ können Kabel mit den folgenden Eigenschaften verwendet werden:

- Adernzahl nach Anschlussdiagramm (s.o.)
- Jeweils ein Abschirmgeflecht für die Adern YE und RD (kein Folienschirm)
- Länge: bis 300 m (984 ft), (Sensorkabel + Verlängerungskabel)
- Querschnitt: 0,75 mm<sup>2</sup> ... 2,5 mm<sup>2</sup> (18 ... 14 AWG)
- Bis 8 Ω pro Ader
- Max. 60 nF (zwischen Ader und Schirm)
- Für FDU91F/93/95/96 und FDU 83/84/85/86:  
Erdleitung darf nicht innerhalb der Abschirmung liegen.



#### 4.4.2 Anschluss im Hutschienengehäuse

Die Versorgungsspannung muss im Schaltschrank bereitgestellt werden, z.B. über eine Reihenklemme:



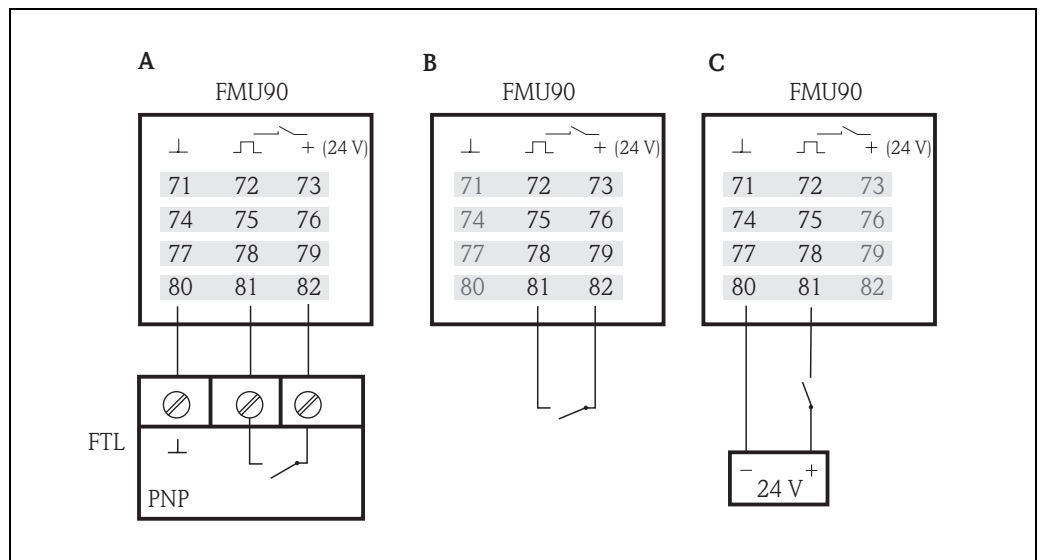
L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-014



#### Hinweis!

Es kann auch das mit dem Sensor ausgelieferte Klemmenmodul verwendet werden. Zur Klemmenbelegung auf diesem Modul → 25.

## 4.5 Anschluss externer Schalter (für FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*)



- A** Liquiphant  
**B** Externer Schalter  
**C** Externer Schalter mit externer Versorgungsspannung

Der maximale Kurzschlussstrom bei 24 V beträgt 20 mA.

## 4.6 Anschluss eines Temperatursensors

Optional hat der Transmitter Prosonic S FMU90 einen Eingang für einen externen Temperatursensor (in der Produktstruktur: Merkmal 90 "Zusätzlicher Eingang", Option B). Es kann angeschlossen werden:

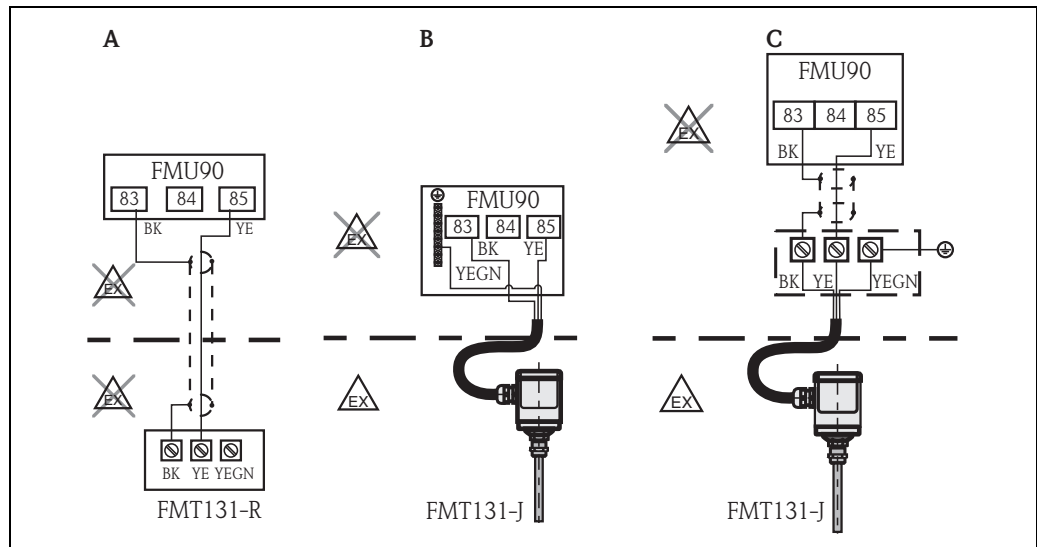
- ein Temperatursensor FMT131 von Endress+Hauser
- ein Pt100-Sensor



Hinweis!

- Nach dem Anschluss eines externen Temperatursensors sind folgende Schritte erforderlich:
  1. In "Sensorverwaltung/Ext. Temp. Sensor" ist im Parameter "Sensorart" die Art des angeschlossenen Sensors auszuwählen (FMT131 oder Pt100).
  2. In "Sensorverwaltung/FDU Sensor/US Sensor N" muss im Parameter "Temp.Messung" der externe Temperatursensor einem Ultraschallsensor zugeordnet werden.
- Ein Fehler am externen Temperatursensor wird bei der Auswahl "Alarm" im "Fehlerverhalten" über das Alarmrelais ausgegeben.

#### 4.6.1 FMT131 (Endress+Hauser) (optional anschließbar für FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*)



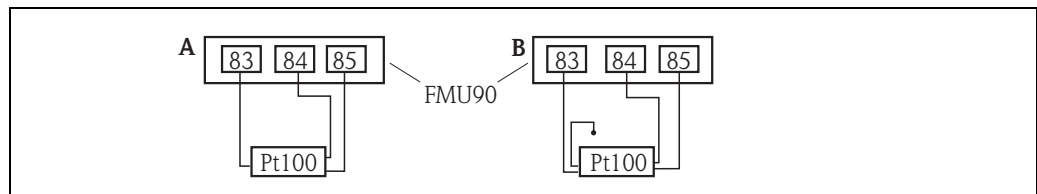
- A** Nicht-Ex-Bereich (FMT131-R)  
**B** Ex-Bereich (FMT131-J) mit Erdung im FMU90  
**C** Ex-Bereich (FMT131-J) mit Erdung am Klemmenkasten

BK schwarz  
 YE gelb  
 YEGN gelb-grün



Hinweis!  
 Für Einzelheiten siehe Anleitung KA00019F/00.

#### 4.6.2 Pt100 (optional anschließbar für FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*)



- A** Pt100 in 3-Leiter-Schaltung  
**B** Pt100 in 4-Leiter-Schaltung (ein Anschluss bleibt ungenutzt)



Hinweis!  
 Ein Pt100 in 2-Leiter-Schaltung sollte wegen mangelnder Messgenauigkeit **nicht** verwendet werden.



Warnung!  
 Anschluss eines Pt100 in explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht zugelassen. Verwenden Sie hier bitte einen FMT131.

## 4.7 Sensorkabel kürzen

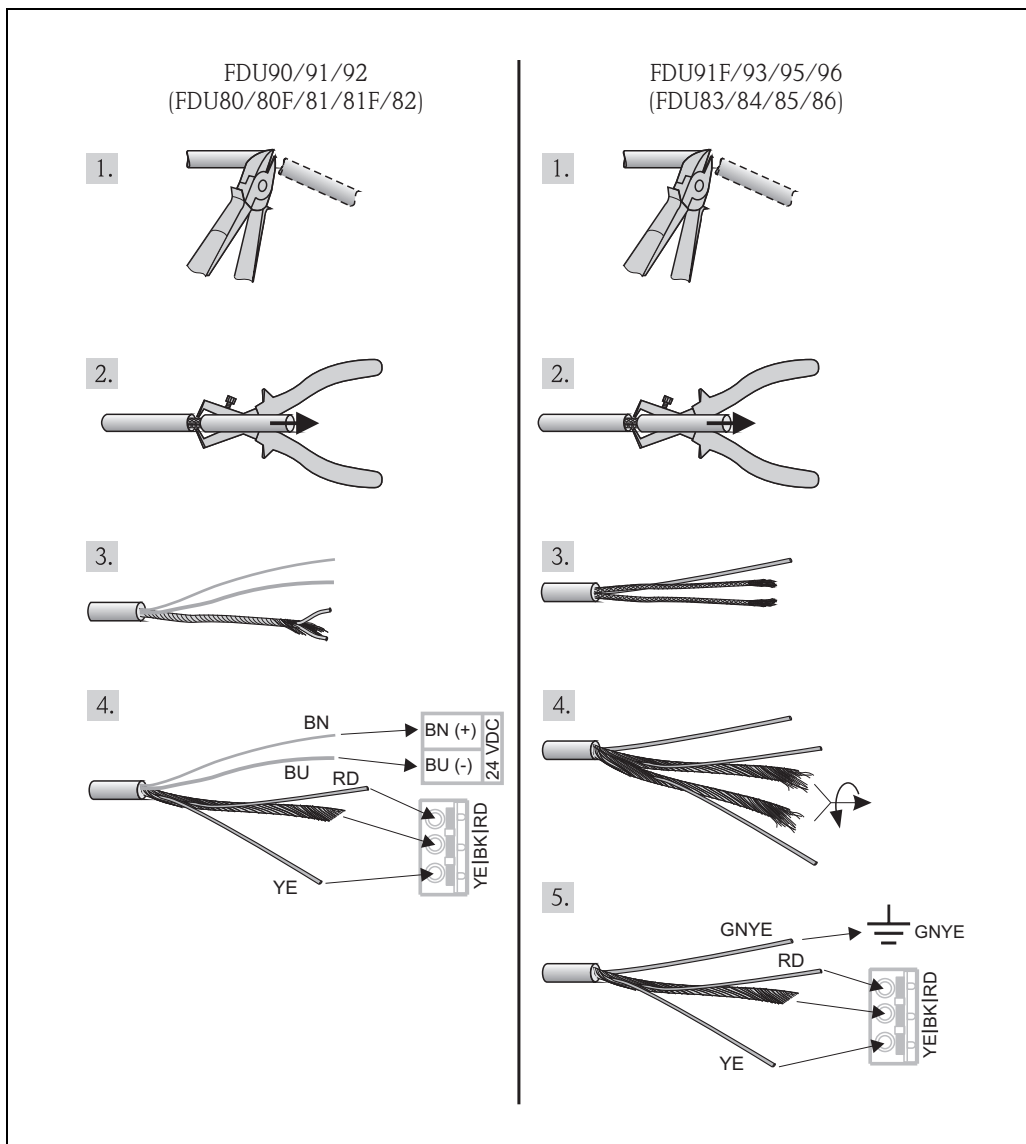
Das Sensorkabel kann nachträglich gekürzt werden. Beachten Sie dabei:

- Beim Entfernen der Isolation dürfen die Adern nicht beschädigt werden.
- Das Kabel ist mit Metallgeflecht abgeschirmt. Die Abschirmung dient als Rückleiter und entspricht der schwarzen Ader (BK) bei ungekürztem Kabel. Lösen Sie nach dem Kürzen das Metallgeflecht, verdrehen Sie es fest und schließen Sie es an die Klemme "BK" an.



Achtung!

Wird im Kabel ein Schutzleiter mitgeführt (GNYE), darf er mit der Abschirmung elektrisch **nicht** verbunden werden.



Aderfarben: YE = gelb; BK = schwarz; RD = rot; BU = blau; BN = braun; GNYE = grün-gelb

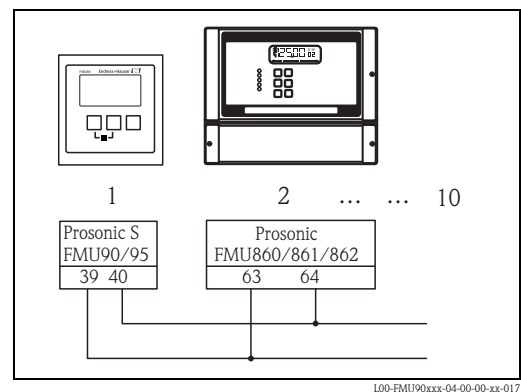
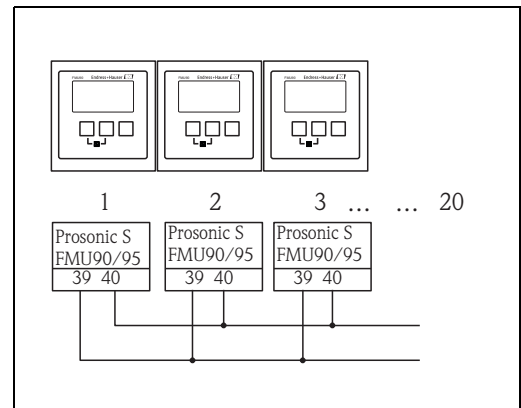


Hinweis!

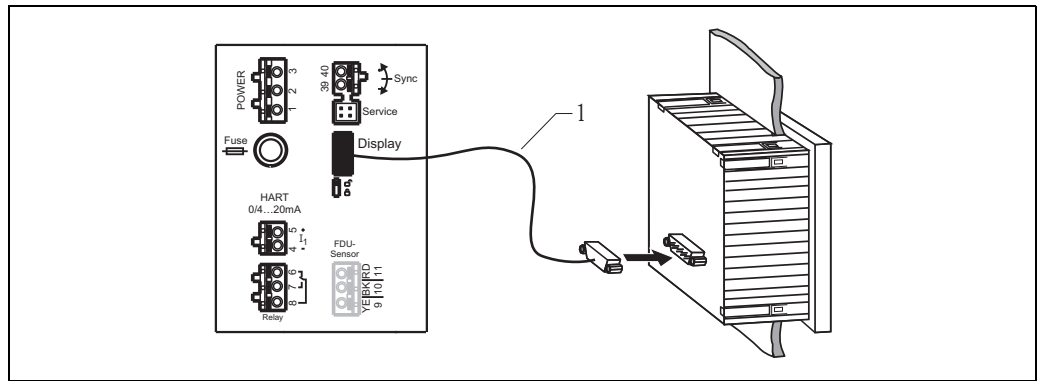
Die blaue (BU) und braune (BN) Ader sind nur bei Sensoren mit Heizung vorhanden.

## 4.8 Synchronisierungsanschluss

- Bei Verdrahtung mehrerer Prosonic S (FMU90/FMU95), die z.B. alle in einem Schaltschrank montiert sind, und deren Sensor-kabel parallel verlegt sind, müssen die Synchronisierungsanschlüsse (Klemmen 39 und 40) verdrahtet werden.
- Es können bis zu 20 Geräte auf diese Weise synchronisiert werden.
- Die Synchronisierung bewirkt, dass die Auswertegeräte FMU9x gleichzeitig ihre Impulse senden. Erst wenn alle Sensoren ihr Signal empfangen haben, erfolgt ein erneutes gleichzeitiges Senden. Damit wird verhindert, dass Sendeimpulse in der Sensorleitung des einen Sensors das Empfangssignal auf der Sensorleitung eines anderen Sensors beeinflussen.
- Bei mehr als 20 Geräten werden Gruppen von wieder maximal 20 Geräten gebildet. Für Geräte innerhalb einer Gruppe können die Sensor-Kabel parallel verlaufen. Die Sensorleitungen der verschiedenen Synchronisationsgruppen müssen getrennt verlegt werden.
- Zur Synchronisation kann handelsübliches Kabel verwendet werden:
  - Max. Länge: 10 m (33 ft) zwischen den einzelnen Geräten
  - Querschnitt: 2 x (0,75 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (18 ... 14 AWG))
  - Bis zu 1 m (3.3 ft) kann ungeschirmtes Kabel verwendet werden; ab 1 m (3.3 ft) ist ein Schirm erforderlich. Der Schirm muss geerdet werden.
- Auch Geräte der Familie Prosonic FMU86x können an die Synchronisationsleitung angeschlossen werden. In diesem Fall dürfen maximal 10 Geräte an einer Synchronisationsleitung angeschlossen werden.



## 4.9 Anschluss des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls



L00-FM190xxx-04-00-00-xx-005

1 Anschluss des Kabels 3 m (9.8 ft) am Displaystecker

Bei den Ausführungen des Prosonic S mit abgesetzter Anzeige für Schaltschrankbau wird das vor-konfektionierte Verbindungskabel (3 m (9.8 ft)) mitgeliefert. Das Kabel wird an den Displaystecker des Prosonic S angeschlossen.



Hinweis!

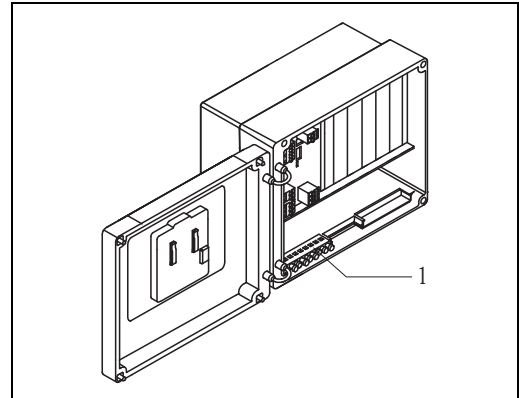
Minimaler Durchmesser für die Durchführung des Kabels: 20 mm (0.79 in).

## 4.10 Potentialausgleich

### 4.10.1 Potentialausgleich im Feldgehäuse

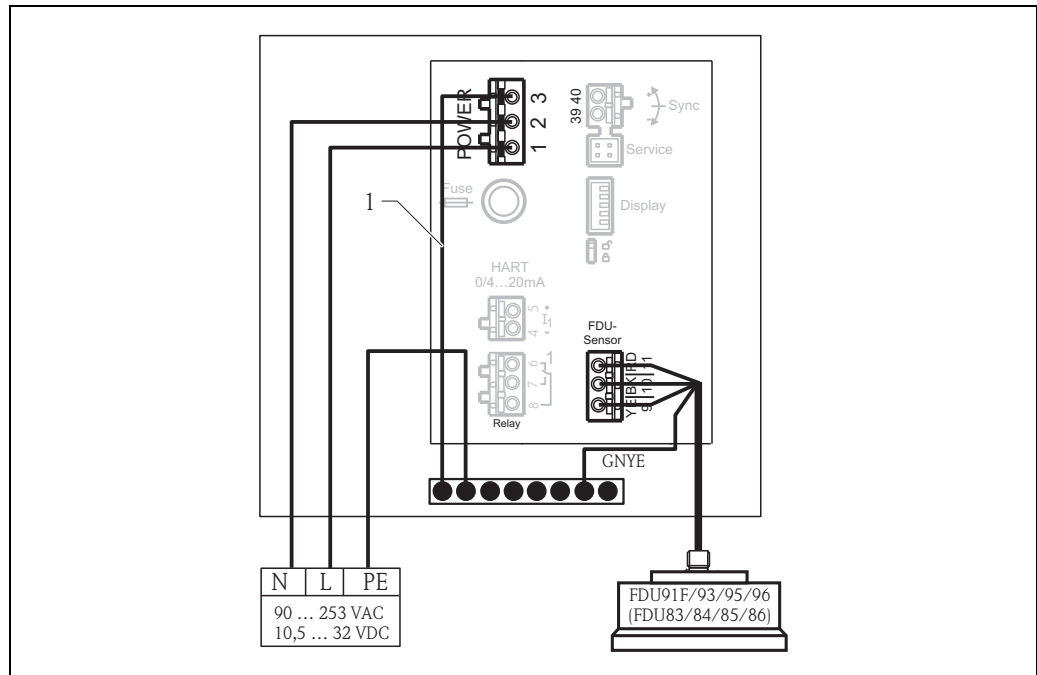
⚠ Warnung!

Die Erdungsleitung der Sensoren FDU91F/93/95/96 und FDU83/84/85/86 muss **nach maximal 30 m (98 ft)** an den örtlichen Potentialausgleich angeschlossen werden → 23. Im Feldgehäuse kann dazu zum Beispiel der metallene Klemmenblock (1) verwendet werden.



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-006

### Beispiel



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-007

1 Die Leitung ist bei Auslieferung bereits verdrahtet.

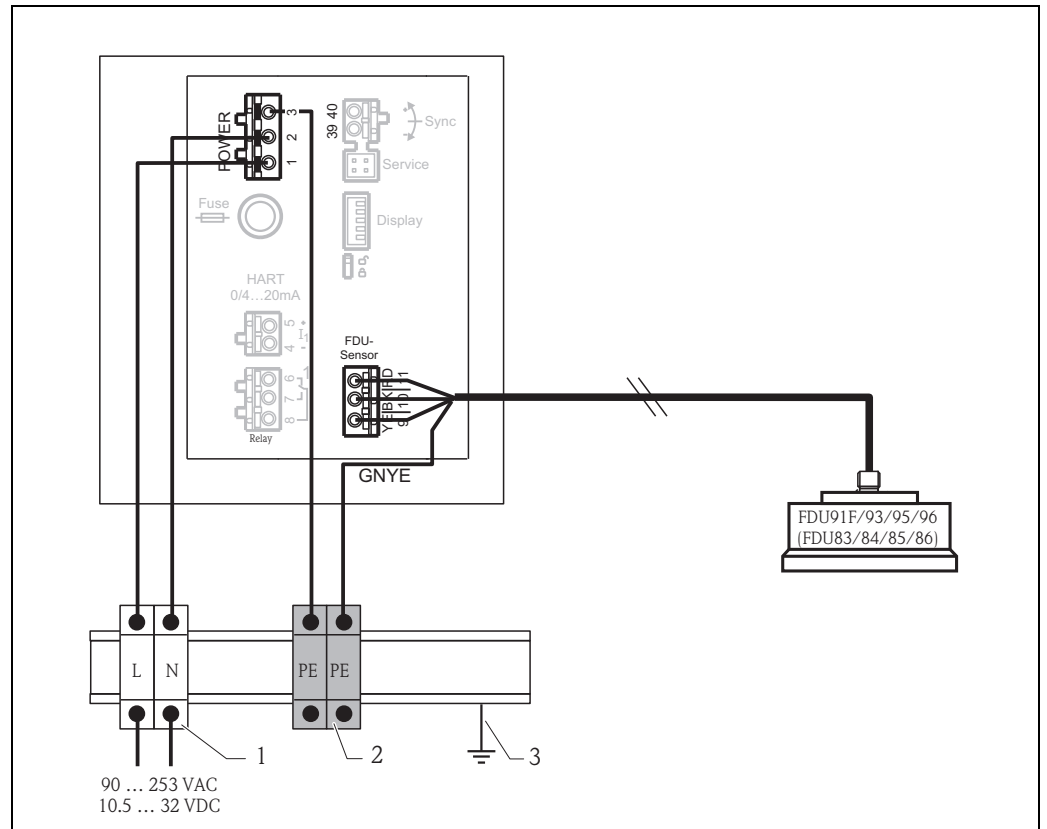
### 4.10.2 Potentialausgleich beim Hutschienegehäuse

Bei Verwendung des Hutschienegehäuses muss der Potentialausgleich im Schaltschrank erfolgen, z.B. an einer metallischen Hutschiene:



Warnung!

Die Erdungsleitung der Sensoren FDU91F/93/95/96 und FDU83/84/85/86 muss **nach maximal 30 (98 ft)** an den örtlichen Potentialausgleich angeschlossen werden → 23.



- 1 Reihenklemmen (ohne Kontakt zur Hutschiene)
- 2 Schutzleiter-Reihenklemmen (mit Kontakt zur Hutschiene)
- 3 Erdung über Hutschiene



Achtung!

Die Auswertelektronik und deren direkte Anschlüsse (Display-/Service-Stecker, Service-Interface etc.) sind galvanisch von der Stromversorgung und der Kommunikation getrennt und liegen auf dem Potential der Sensorelektronik.

Potentialdifferenz bei geerdeten Sensoren beachten!



Hinweis!

- Beim Entfernen des Mantels vom Sensorkabel ist die größte benötigte Kabellänge zur berücksichtigen (GNYE in obigem Beispiel).
- Beachten Sie beim Kürzen des Sensorkabels bitte die Hinweise → 29, "Sensorkabel kürzen".

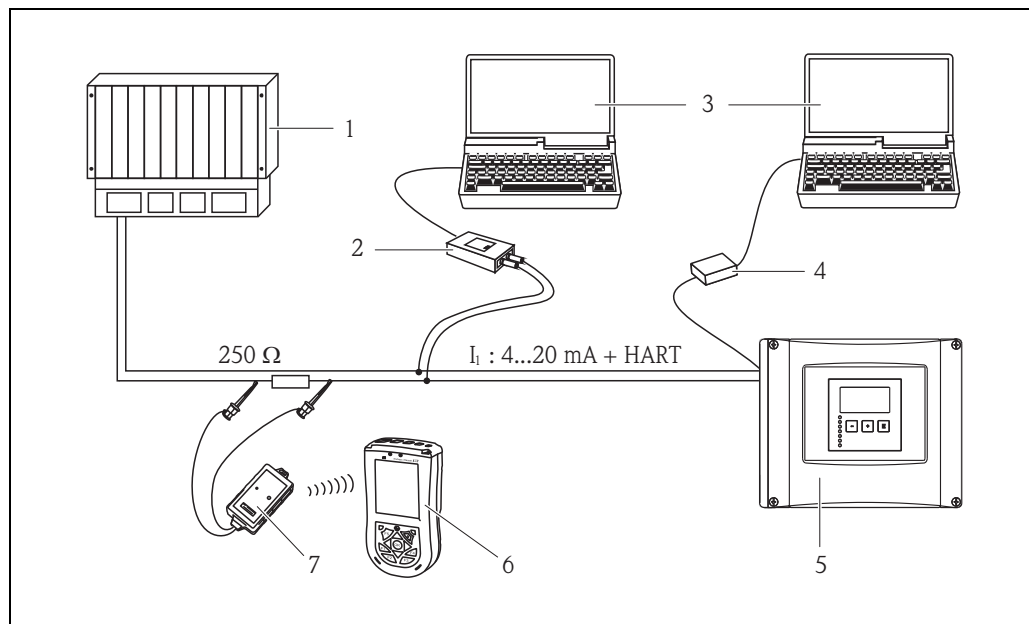
## 4.11 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach der Verdrahtung des Messumformers folgende Kontrollen durch:

- Ist die Klemmenbelegung richtig?
- Beim Feldgehäuse: Sind die Kabelverschraubungen dicht und ist der Gehäusedeckel ordnungsgemäß geschlossen?
- Wenn Hilfsenergie vorhanden: Erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul (falls vorhanden) und schaltet die Betriebszustands-LED auf grün?

## 5 Bedienung

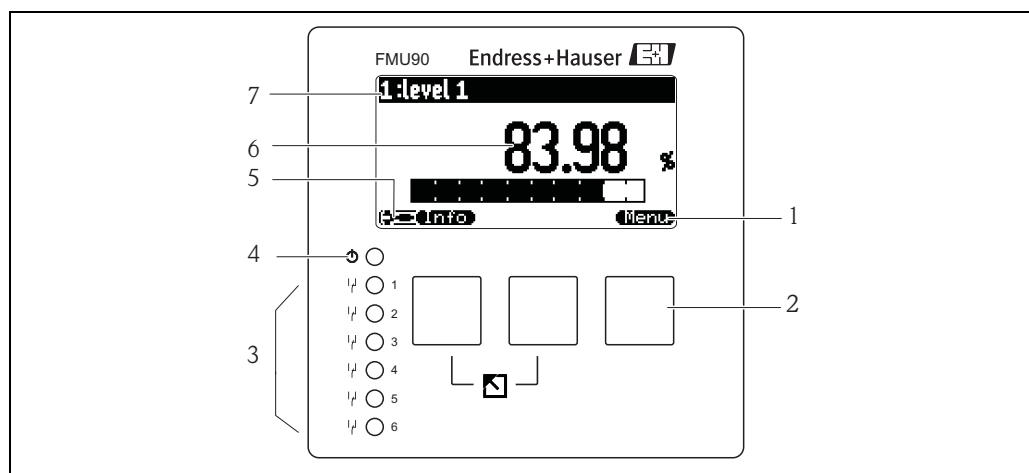
### 5.1 Bedienmöglichkeiten



- 1 SPS, PLC, API  
 2 Commubox FXA195 (USB), HART-Protokoll  
 3 FieldCare  
 4 Commubox FXA291 (Service-Schnittstelle)  
 5 Anzeige- und Bedienmodul am Prosonic S (wenn vorhanden)  
 6 Field Xpert SFX100  
 7 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel

### 5.2 Bedienung über das Anzeige- und Bedienmodul

#### 5.2.1 Anzeige- und Bedienelemente



- 1 Softkey-Symbole  
 2 Tasten  
 3 Leuchtdioden zur Anzeige der Relais-Schaltzustände  
 4 Leuchtdiode zur Anzeige des Betriebszustands  
 5 Display Symbol  
 6 Wert des Parameters mit Einheit (hier: Hauptmesswert)  
 7 Name des angezeigten Parameters

## Display-Symbole

| Symbol                                                                              | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Betriebszustand des Geräts</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | <b>Benutzer</b><br>Benutzer-Parameter sind editierbar. Service-Parameter sind gesperrt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | <b>Diagnose</b><br>Service-Schnittstelle ist angeschlossen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | <b>Service</b><br>Benutzer- und Service-Parameter sind editierbar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | <b>Gesperrt</b><br>Alle Parameter sind gegen Änderungen gesperrt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Freigabezustand des momentan angezeigten Parameters</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | <b>Anzeige-Parameter</b><br>Der Parameter kann im momentanen Betriebszustand des Geräts <b>nicht</b> editiert werden.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    | <b>Editier-Parameter</b><br>Der Parameter kann editiert werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Scroll-Symbole</b>                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | <b>Scroll-Liste vorhanden</b><br>Wird angezeigt, wenn die Auswahlliste mehr Optionen enthält als auf dem Display dargestellt werden können. Durch mehrfaches Drücken von  oder  lassen sich alle Optionen der Liste erreichen. |
| <b>Navigation in der Hüllkurvendarstellung</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | <b>Verschiebung nach links</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | <b>Verschiebung nach rechts</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | <b>Horizontale Streckung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>Horizontale Stauchung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Leuchtdioden

| <b>Leuchtdiode für Betriebszustand (Pos. 4 in obiger Abbildung)</b> |                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| leuchtet grün                                                       | normaler Messbetrieb; kein Fehler detektiert                                                                                                            |
| blinkt rot                                                          | Warnung:<br>Ein Fehler liegt vor, die Messung wird aber fortgeführt. Die Zuverlässigkeit des Messwertes ist nicht garantiert.                           |
| leuchtet rot                                                        | Alarm:<br>Ein Fehler liegt vor, die Messung wird unterbrochen. Der Messwert nimmt den vom Anwender festgelegten Wert an (Parameter "Ausgang bei Alarm") |
| aus                                                                 | Versorgungsspannung fehlt                                                                                                                               |

| <b>Leuchtdioden für Relais (Pos. 3 in obiger Abbildung)</b> |                                         |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| leuchtet gelb                                               | das Relais ist angezogen                |
| aus                                                         | das Relais ist abgefallen (Ruhezustand) |

### Tasten (Softkey-Bedienung)

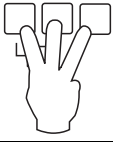
Die Tasten arbeiten als Softkeys. Das heißt, ihre Bedeutung hängt von der momentanen Position im Bedienmenü ab. Die Tastenfunktionen werden durch Softkey-Symbole in der unteren Zeile der Anzeige angegeben.

| Symbol                                                                              | Bedeutung                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Nach unten</b><br>Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten.                                                                                                                            |
|    | <b>Nach oben</b><br>Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben.                                                                                                                              |
|    | <b>Enter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öffnet das markierte Untermenü, die markierte Parameter-Seite bzw. den markierten Parameter</li> <li>■ Bestätigt den editierten Parameterwert</li> </ul> |
|    | <b>Vorherige Parameter-Seite</b><br>Führt zur vorherigen Parameter-Seite innerhalb des Untermenüs                                                                                                              |
|    | <b>Nächste Parameter-Seite</b><br>Führt zur nächsten Parameter-Seite innerhalb des Untermenüs                                                                                                                  |
|    | <b>Auswahl bestätigen</b><br>Wählt aus einer Auswahlliste diejenige Option, auf der sich momentan der Markierungsbalken befindet.                                                                              |
|   | <b>Wert erhöhen</b><br>Erhöht die markierte Stelle eines alphanumerischen Parameters.                                                                                                                          |
|  | <b>Wert erniedrigen</b><br>Erniedrigt die markierte Stelle eines alphanumerischen Parameters.                                                                                                                  |
|  | <b>Fehlerliste</b><br>Öffnet die Liste der momentan anstehenden Fehler.<br>Bei einer anstehenden Warnung blinkt das Symbol invertiert.<br>Bei einem anstehenden Alarm erscheint das Symbol permanent.          |
|  | <b>Display-Wechsel</b><br>Zeige die nächste Messwert-Seite an (nur vorhanden, falls mehrere Messwert-Seiten parametrierbar wurden; s. Menü "Anzeige").                                                         |
|  | <b>Info</b><br>Öffnet das Kurzmenü, mit dem man auf die wichtigsten Informationen zum Gerätezustand zugreifen kann.                                                                                            |
|  | <b>Menü</b><br>Öffnet das Hauptmenü, mit dem man auf <b>alle</b> Geräte-Parameter zugreifen kann.                                                                                                              |

### Allgemeine Tastenkombinationen

Die folgenden Tastenkombinationen gelten unabhängig von der jeweiligen Menüposition:

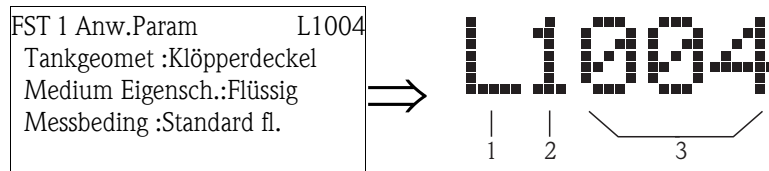
| Tastenkombination                                                                   | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Escape</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beim Editieren eines Parameters: Verlasse den Editiermodus des aktuellen Parameters, ohne die Änderung zu übernehmen.</li> <li>■ In der Navigation: Kehre zurück in die nächsthöhere Menüebene.</li> </ul> |
|  | <b>Kontrast erhöhen</b><br>Erhöht den Kontrast der Anzeige.                                                                                                                                                                                                       |

| Tastenkombination                                                                 | Bedeutung                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Kontrast verringern</b><br>Verringert den Kontrast der Anzeige.                                                                               |
|  | <b>Verriegelung</b><br>Verriegelt das Gerät gegen Parameteränderungen.<br>Die Verriegelung kann nur durch die Tastatur wieder aufgehoben werden. |

## 5.2.2 Das Bedienmenü

### Aufbau des Menüs

Die Parameter des Prosonic S sind in einem Bedienmenü (bestehend aus einem Hauptmenü und mehreren Untermenüs) angeordnet. Zusammengehörende Parameter sind jeweils auf einer Parameter-Seite zusammengefasst. Zur Orientierung innerhalb des Menüs wird im Display zu jeder Parameter-Seite ein fünfstelliger Positions-Code angezeigt.



*Kennzeichnung der Parameter-Seiten:*

- 1 Unter-Menü
- 2 Nummer des zugehörigen Eingangs oder Ausgangs
- 3 Nummer der Parameter-Seite innerhalb des Unter-Menüs

- Die **erste Stelle (1)** bezeichnet die Unter-Menüs<sup>1)</sup>:
  - **L**: "Füllstand"
  - **F**: "Durchfluss"
  - **A**: "Sicherheitseinstellungen"
  - **R**: "Relais/Steuerungen"
  - **O**: "Ausgänge/Berechnungen"
  - **D**: "Gerätekonfiguration", "Einstellung Anzeige" und "Sensorverwaltung"
  - **I**: "Diagnose/Info"
  - **S**: "Service" (nur zugänglich nach Eingabe des Service-Passworts)

Die Struktur jedes einzelnen Untermenüs ist im Kapitel "Bedienmenü" grafisch dargestellt.

- Die **zweite Stelle (2)** wird immer dann verwendet, wenn die Parameter-Seite mehrfach im Prosonic S auftritt (z.B. für verschiedene Eingänge oder Ausgänge).

#### Beispiel:

- O1201: Zuordnung Strom 1
- O2201: Zuordnung Strom 2

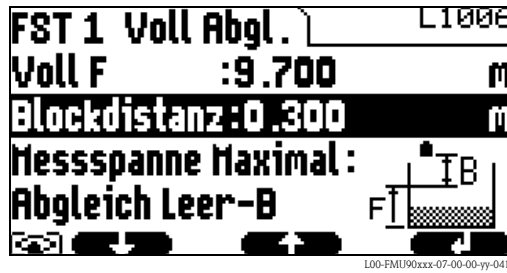
Falls eine Parameter-Seite im Prosonic S nur einmal vorkommt, wird an dieser Stelle "X" angezeigt.

- Die **letzten drei Stellen (3)** nummerieren die einzelnen Parameter-Seiten innerhalb des Untermenüs.

1) Welche dieser Unter-Menüs vorhanden sind, hängt von der Geräteausführung, der Installationsumgebung und der gewählten Betriebsart ab.

## Parametertypen

### Anzeigeparameter



Parameter, bei denen in der linken unteren Ecke des Displays das Symbol  angezeigt wird, sind entweder gesperrt oder nur Anzeigeparameter.

### Editierparameter

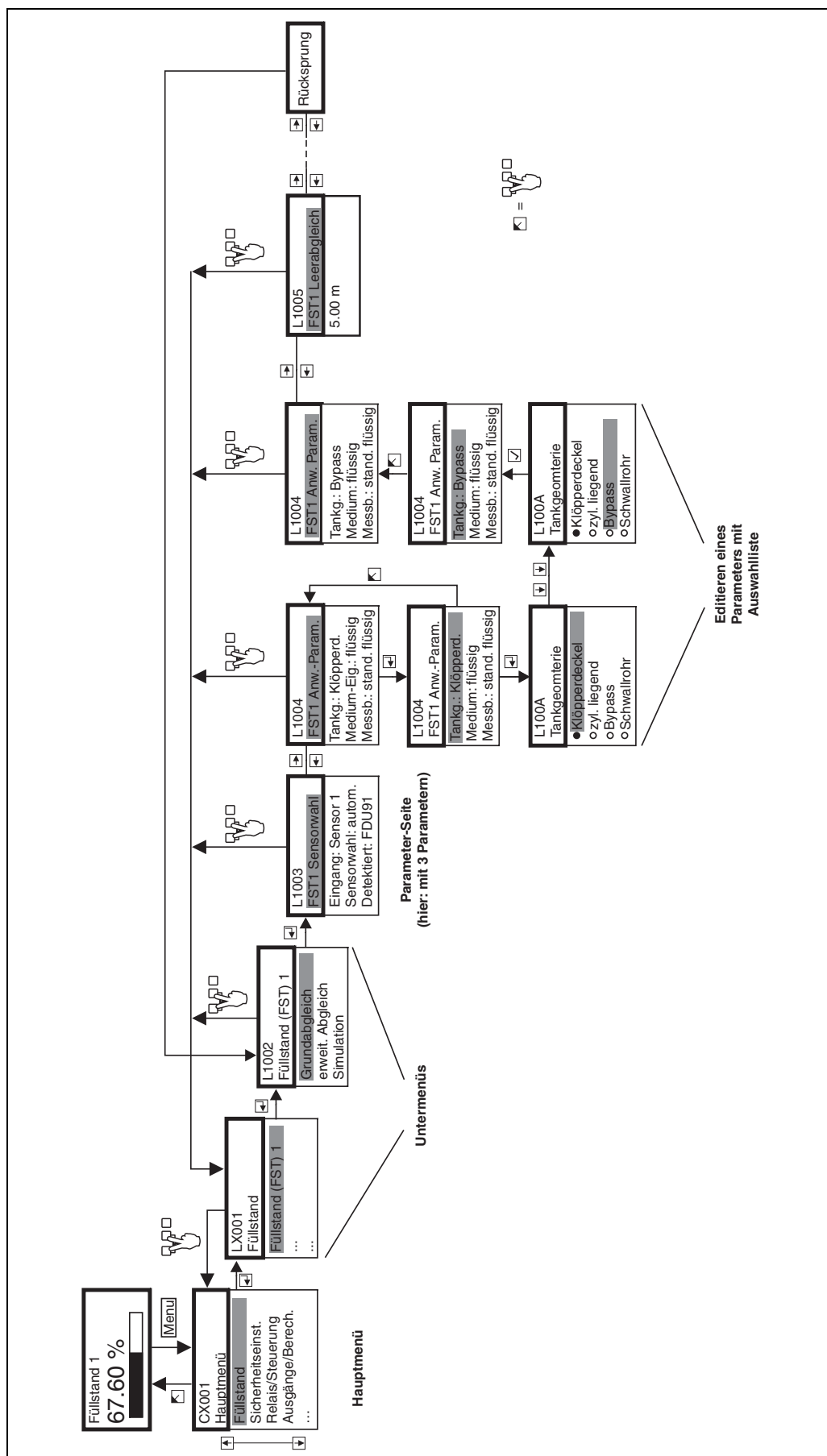


Parameter, bei denen in der linken unteren Ecke des Displays das Symbol  angezeigt wird, können durch Drücken von  zum Editieren geöffnet werden.

Der Editiervorgang richtet sich nach der Art des Editierparameters:

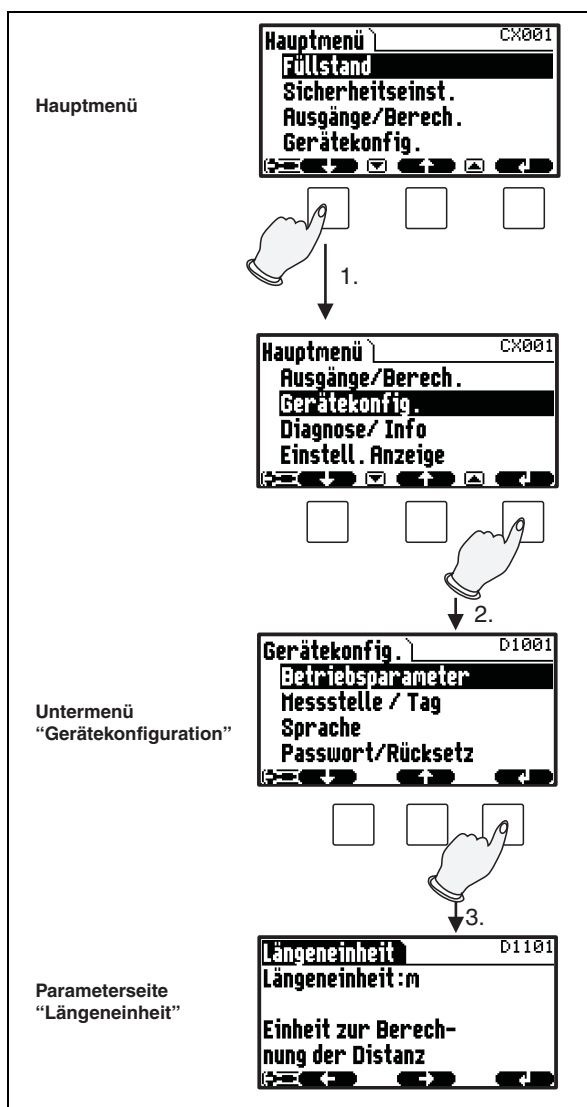
- für **Auswahlparameter** öffnet sich die zugehörige Auswahlliste (siehe unten: "Editieren von Parametern mit Auswahlliste").
- für **Zahlen- und Textparameter** öffnet sich der Zahlen- und Texteditor (siehe unten: "Eingabe von Zahlen und Text").

## Navigation im Menü - Beispiel



L00-FMU190xxx-19-00-00-de-050

## Auswahl eines Untermenüs



1. Drücken Sie – beginnend mit dem Hauptmenü – die Taste oder , bis das gewünschte Untermenü markiert ist.

Hinweis!

Die Display-Symbole und geben an, dass die Auswahlliste mehr Einträge enthält, als auf dem Display dargestellt werden können. Durch mehrfaches Drücken von oder können alle Einträge erreicht werden.

2. Drücken Sie , um das markierte Untermenü zu betreten.
3. Falls das Untermenü weitere Untermenüs enthält, fahren Sie in gleicher Weise fort, bis Sie auf die Ebene der Parameter-Seiten gelangt sind. Es erscheinen dann die Softkey-Symbole und .



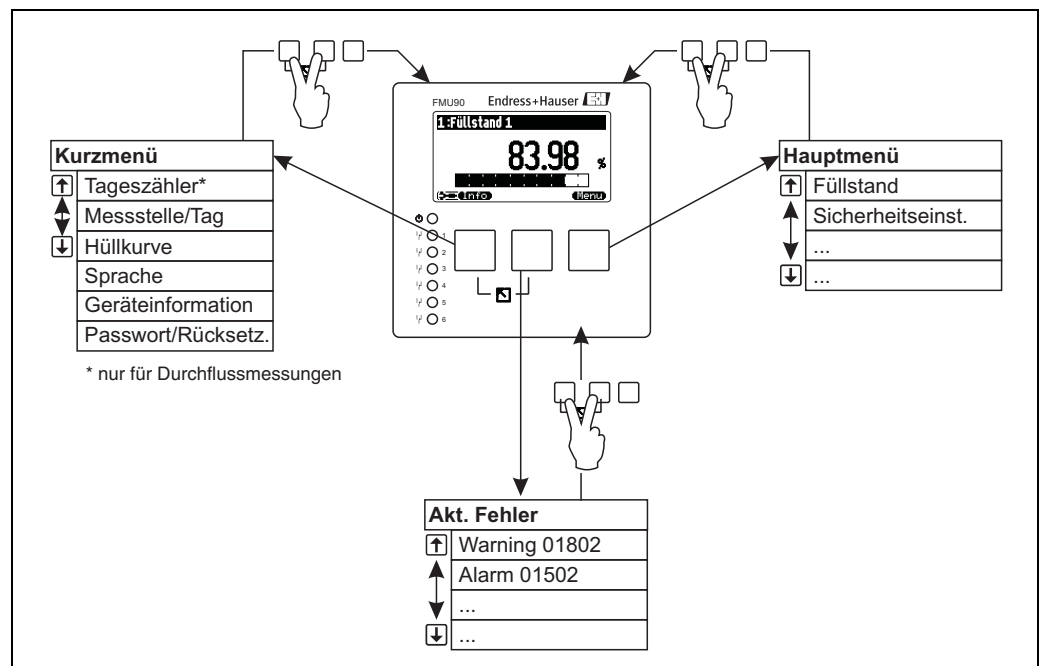
Hinweis!

Durch Drücken von können Sie jederzeit zur nächsthöheren Menüebene zurückkehren.



### Aufrufen des Bedienmenüs

Die Navigation beginnt immer mit dem Hauptbildschirm (Messwertanzeige<sup>2)</sup>). Von dort gelangen Sie mit Hilfe der Tasten in folgende Menüs:



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-038

#### ■ Kurzmenü

Das Kurzmenü erreichen Sie über die Taste "Info". Es bietet schnellen Zugriff auf Informationen zum Gerät:

- Tageszähler (für Durchflussmessungen)
- Messstelle/Tag: Messstellenbezeichnung
- Hüllkurve: Darstellung der Hüllkurve zur Diagnose des Messsignals
- Sprache: Einstellung der Displaysprache
- Geräteinformationen: Anzeige von Seriennummer, Hardware- und Software-Version etc.
- Passwort/Rücksetzen: Eingabe eines Freigabecodes (Passwort) und Rücksetzen des Gerätes auf Werkseinstellungen

Alle Parameter des Kurzmenüs sind auch im Hauptmenü enthalten.

#### ■ Hauptmenü

Das Hauptmenü erreichen Sie über die Taste "Menu". Es enthält alle Parameter des Prosonic S. Es ist in Untermenüs gegliedert. Einige der Untermenüs bestehen selbst aus weiteren Untermenüs. Welche Untermenüs vorhanden sind, hängt von der Gerätevariante und von der Installationsumgebung ab.

Einen Überblick über die Untermenüs und die darin enthaltenen Parameter gibt das Kapitel "Bedienmenü".

#### ■ Aktuelle Fehler

Wenn die Selbstüberwachung des Prosonic S Fehler erkennt, erscheint das Softkey-Symbol  über der mittleren Taste.

Wenn das Symbol blinkt, liegen nur Fehler vom Typ "Warnung" <sup>3)</sup> vor.

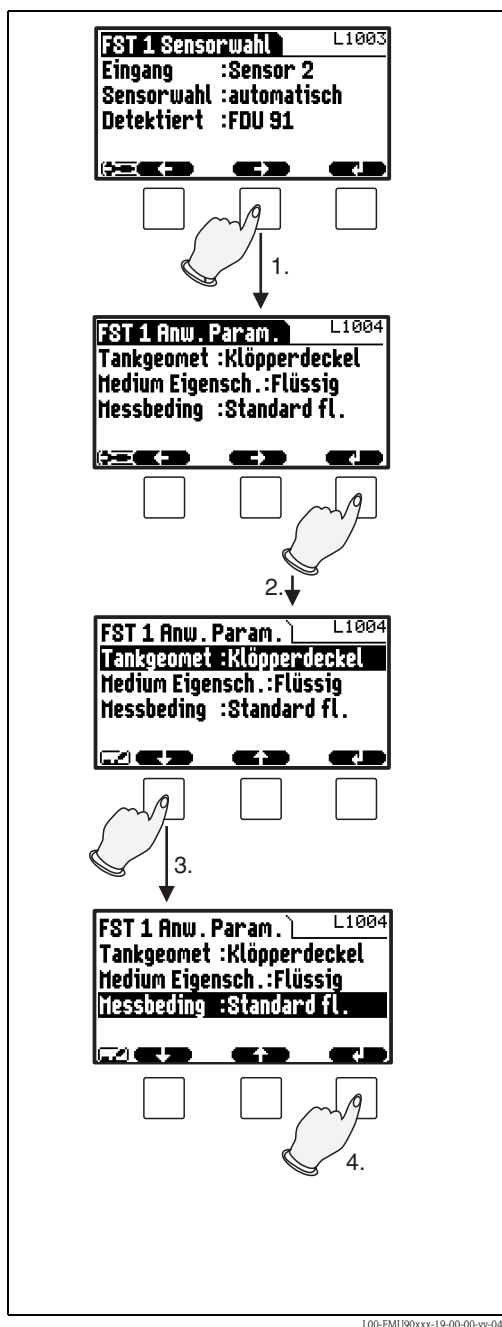
Wenn das Symbol dauerhaft angezeigt wird, liegt mindestens ein Fehler vom Typ "Alarm" <sup>3)</sup> vor. Nach Drücken der Taste erscheint eine Liste aller momentan anstehenden Fehler.

2) Hinweis: Je nach Konfiguration kann die Messwertdarstellung anders aussehen als hier dargestellt.

3) Zum Unterschied zwischen "Warnung" und "Alarm" Kap. 10.1.

### Auswahl eines Parameters

Wenn Sie die Ebene der Parameter-Seiten erreicht haben, können Sie sich mit  und  zwischen den Parameter-Seiten bewegen. Es werden jeweils die aktuellen Werte aller zugehörigen Parameter angezeigt. Um einen Wert zu verändern, gehen Sie in folgenden Schritten vor:



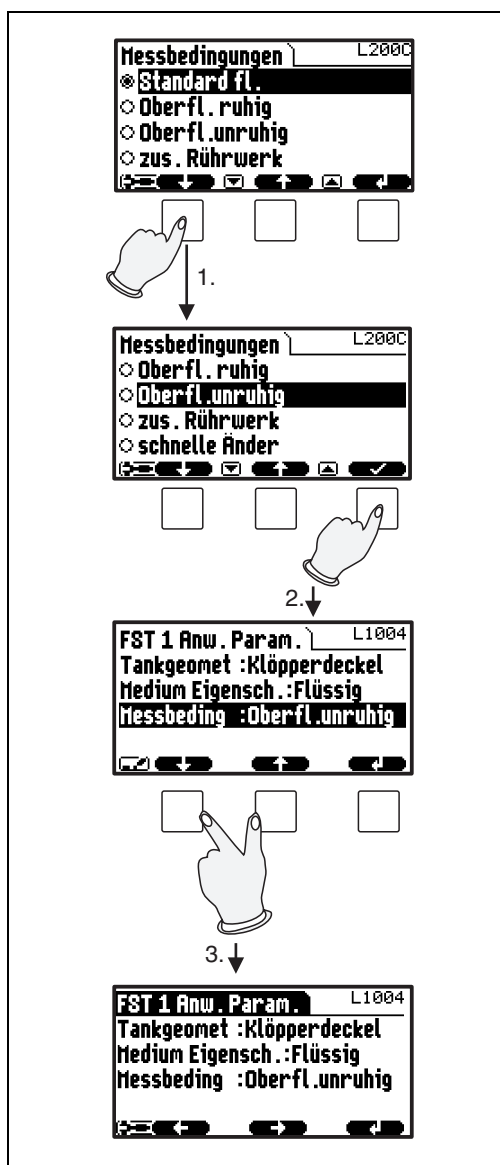
1. Drücken Sie  oder , bis Sie die gewünschte Parameter-Seite erreicht haben.
2. Drücken Sie , um die gewählte Parameter-Seite zu betreten.
3. Wählen Sie mit  und  den gewünschten Parameter.  
(Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn die Seite mehrere Parameter enthält.)
4. Drücken Sie , um den Parameter zu betreten.  
Der anschließende Editiervorgang hängt von der Art des gewählten Parameters ab (Auswahlliste, Zahlenparameter oder alphanumerischer Parameter). Einzelheiten sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.



#### Hinweis!

Durch Drücken von  können Sie den Parameter und die Parameter-Seite jederzeit wieder verlassen und zur nächsthöheren Menüebene zurückkehren.

## Editieren von Parametern mit Auswahlliste



1. Drücken Sie oder , bis der Markierungsbalken sich auf der gewünschten Option befindet (hier: "Oberfl. unruhig").

Hinweis!

Die Display-Symbole geben an, dass die Auswahlliste mehr Einträge enthält, als auf dem Display dargestellt werden können. Durch mehrfaches Drücken von oder können alle Einträge erreicht werden.

2. Drücken Sie , um diese Option auszuwählen. Sie wird dann im Gerät gespeichert.

3. Drücken Sie gleichzeitig die linke und die mittlere Taste, um die Parameter-Seite zu verlassen.

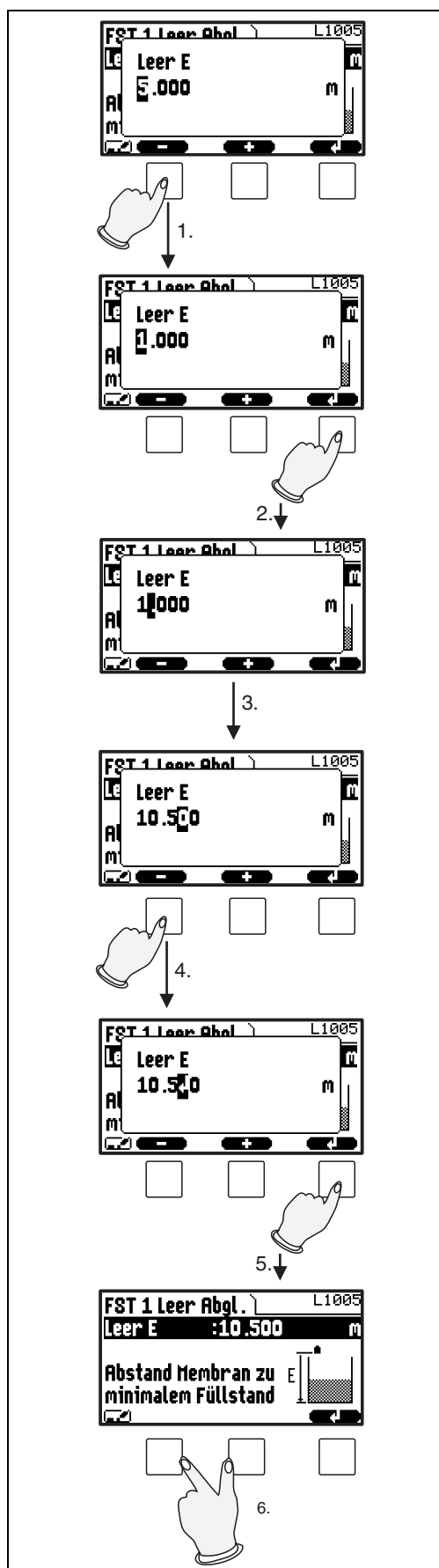
Jetzt erscheinen wieder die Softkey-Symbole und , und Sie können zur nächsten Parameter-Seite wechseln.



Hinweis!

Wenn Sie drücken, bevor Sie die Wahl durch bestätigt haben, verlassen Sie den Parameter, ohne die Änderung zu übernehmen.

## Eingabe von Zahlen und Text



L00-FMU190xxx-19-00-00-yy-042

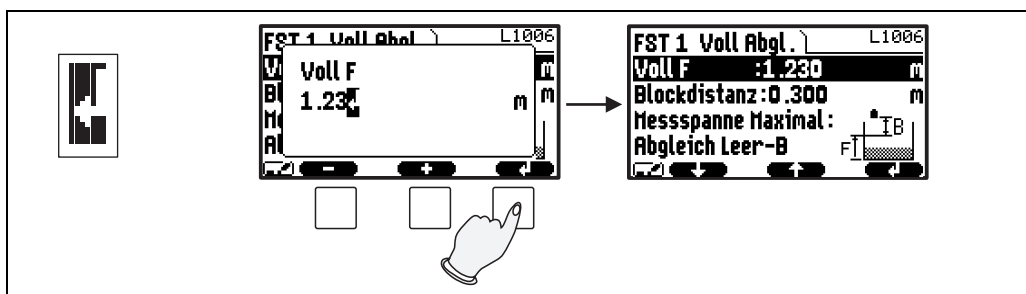
Wenn Sie einen numerischen Parameter ("Leerabgleich", "Vollabgleich" usw.) oder einen alphanumerischen Parameter ("Gerätebezeichnung" usw.) auswählen, öffnet sich der Editor für alphanumerische Zeichen.

Geben Sie den gewünschten Wert folgendermaßen ein:

1. Die Eingabemarke befindet sich an der ersten Stelle. Drücken Sie  $\leftarrow$  oder  $\rightarrow$ , bis diese Stelle den gewünschten Wert hat.
2. Drücken Sie  $\rightarrow$ , um den Wert einzugeben und zur nächsten Stelle zu gelangen.
3. Fahren Sie auf gleiche Weise mit den nachfolgenden Stellen fort.
4. Wenn alle benötigten Stellen eingegeben sind: Drücken Sie  $\leftarrow$  oder  $\rightarrow$ , bis  $\rightarrow$  an der Eingabemarke erscheint.
5. Drücken Sie  $\rightarrow$ , um den gesamten Wert ins Gerät zu übertragen.
6. Drücken Sie gleichzeitig die linke und die mittlere Taste, um den Parameter zu verlassen.

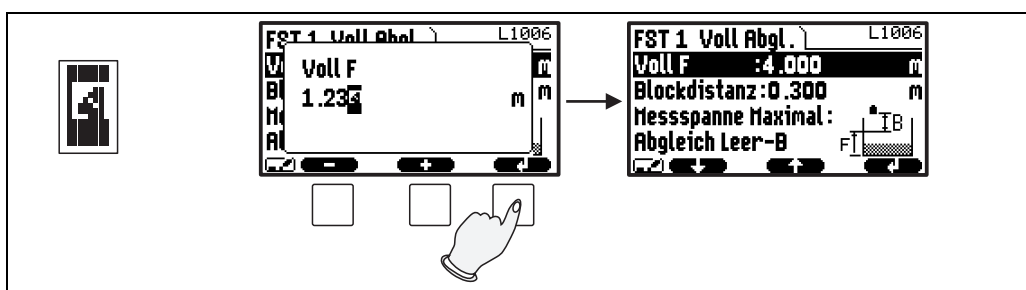
### Spezielle Funktionen bei der Eingabe

Im Editor für Zahlen und alphanumerische Zeichen erreichen Sie mit den Tasten  und  nicht nur Zahlen und Buchstaben, sondern auch folgende Symbole für spezielle Editieraufgaben, die Ihnen die Eingabe erleichtern und schnelle Korrekturen ermöglichen.

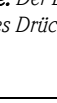


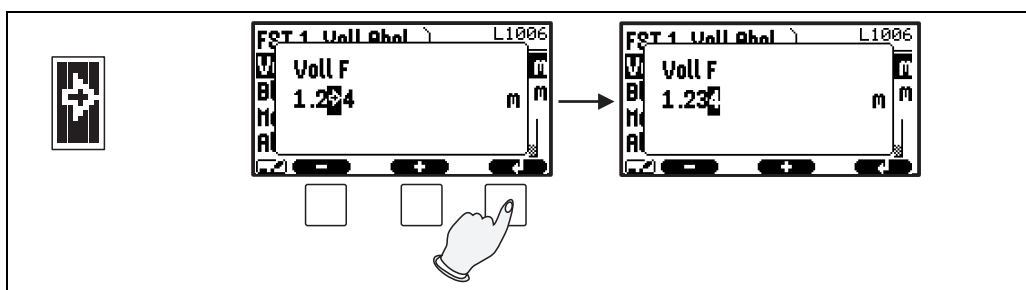
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-043

**Enter:** Die Zahl links von der Eingabemarke wird in das Gerät übertragen.



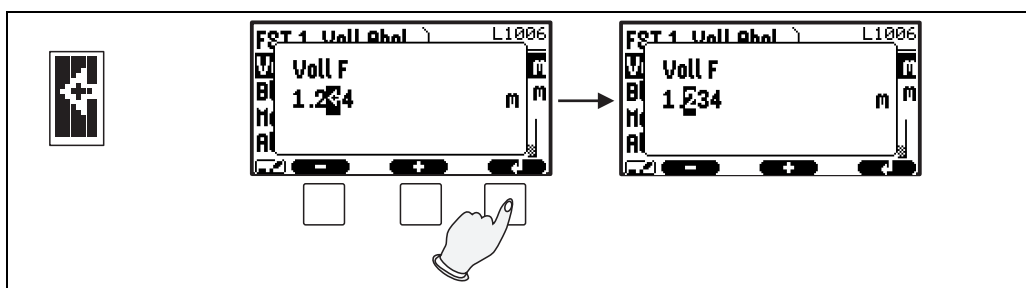
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-043

**Escape:** Der Editor wird verlassen. Der alte Parameterwert bleibt erhalten. Dieses Verhalten können Sie auch durch gleichzeitiges Drücken der mittleren und der linken Taste erreichen ( ).



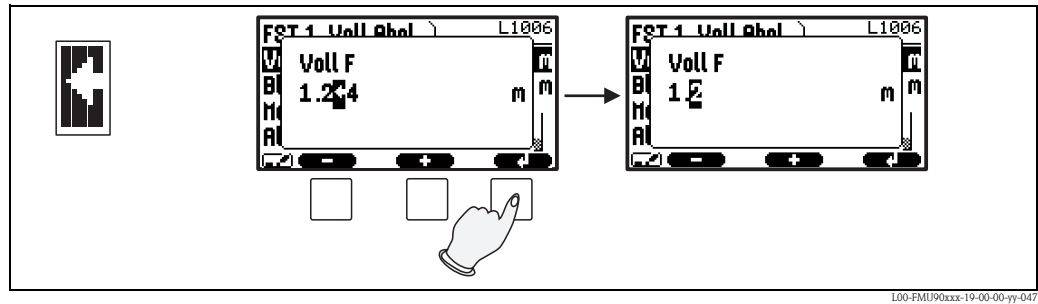
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-043

**Nächste Stelle:** Die Eingabemarke springt zur nächsten Stelle.



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-043

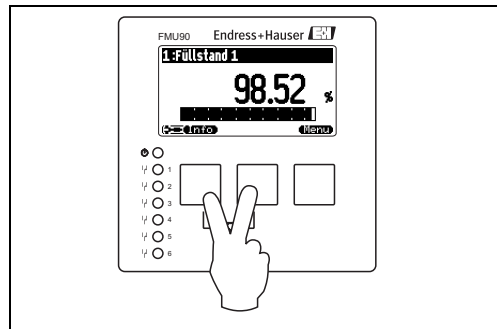
**Vorherige Stelle:** Die Eingabemarke springt zur vorherigen Stelle.



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-047

**Löschen:** Die aktuelle Stelle und alle Stellen rechts davon werden gelöscht.

### Rückkehr in die Messwertdarstellung

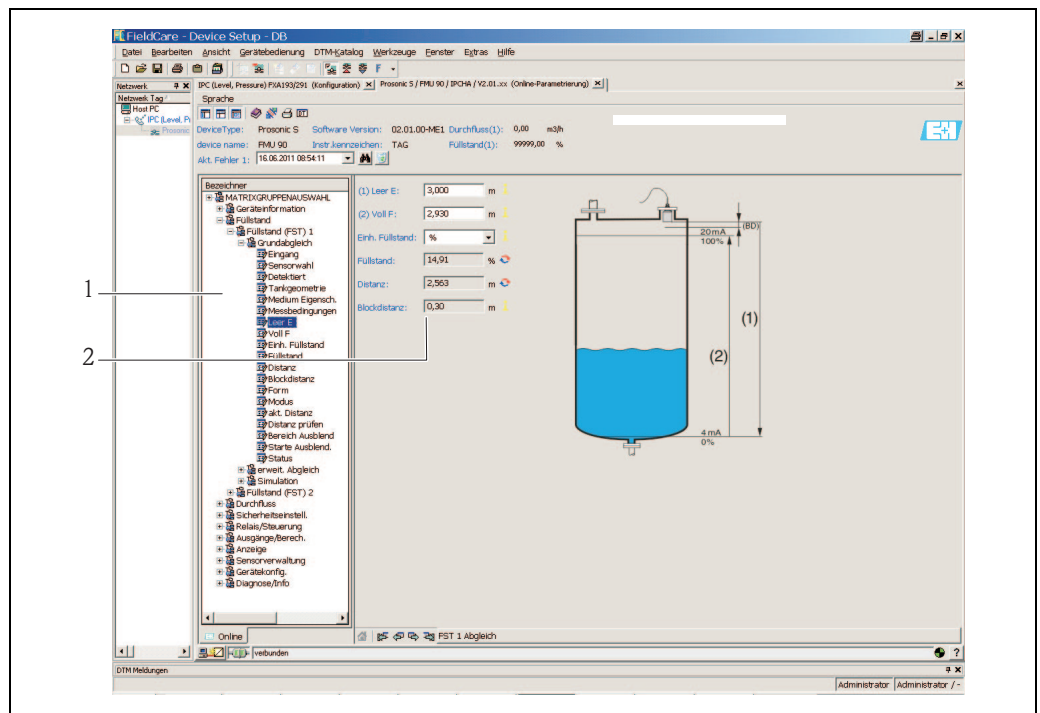


L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-048

Durch gleichzeitiges Drücken der linken und der mittleren Taste gelangen Sie:

- vom Parameter zur Parameter-Seite
- von der Parameter-Seite ins Untermenü
- vom Untermenü ins Hauptmenü
- vom Hauptmenü in die Messwertdarstellung.

## 5.3 Bedienung über Endress+Hauser-Bedienprogramm "FieldCare"



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-087

Die Bedienung über das Endress+Hauser-Bedienprogramm "FieldCare" erfolgt ähnlich wie über das Anzeige- und Bedienmodul.

- Das Menü finden Sie in der **Navigationsleiste (1)**
- Eingabefelder für die Parameter finden Sie im **Eingabefenster (2)**.
- Wenn Sie auf einen Parameternamen klicken, öffnen sich die **Hilfeseiten** mit genauen Erklärungen zur erforderlichen Eingabe.

## 5.4 Bedienung über Field Xpert SFX100

Kompaktes, flexibles und robustes Industrie-Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den HART-Stromausgang oder FOUNDATION Fieldbus. Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00060S/04.

## 5.5 Parametrierung sperren/freigeben

### 5.5.1 Software-Verriegelung

#### Verriegelung

Gehen Sie zum Parameter "Gerätekonfig/Passwort-Rücksetzen/Code" und geben Sie einen Wert  $\neq 100$  ein. Das Gerät ist dann gegen Eingaben gesperrt.

Auf dem Display erscheint das Symbol .

#### Entriegelung

Beim Versuch, einen Parameter zu ändern, springt das Gerät nach "Passwort/Rücksetzen". Wählen Sie dort den Parameter "Code" und geben Sie "100" ein. Änderungen sind jetzt wieder möglich.

## 5.5.2 Tasten-Verriegelung

### Verriegelung

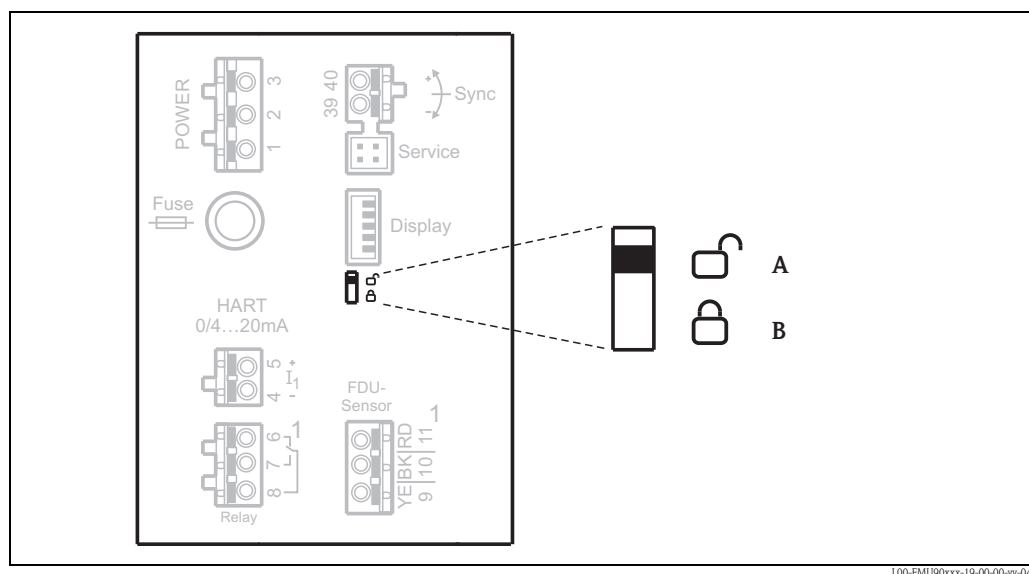
Drücken Sie alle drei Tasten gleichzeitig. Das Gerät ist dann gegen Eingaben gesperrt. Auf dem Display erscheint das Symbol .

### Entriegelung

Beim Versuch, einen Parameter zu ändern, springt das Gerät nach "Passwort/Rücksetzen". Im Parameter "Status" wird dort angezeigt "tastenverriegelt". Drücken Sie alle Tasten gleichzeitig. Änderungen sind jetzt wieder möglich.

## 5.5.3 Hardware-Verriegelung

Im Klemmenraum des Prosonic S, auf dem Basis-Anschlussfeld, befindet sich ein Verriegelungsschalter, mit dem Sie das Gerät gegen Parameteränderungen sperren können:



Schalterstellung **A**: entriegelt, Parameteränderungen sind möglich  
Schalterstellung **B**: verriegelt; Parameter können nicht geändert werden.

Wenn der Schalter sich in Stellung B befindet, wird  auf dem Display angezeigt und es sind keine Parameteränderungen möglich. Diese Verriegelung kann nur durch den Verriegelungsschalter rückgängig gemacht werden.

## 5.5.4 Anzeige des Verriegelungszustands

Im Parameter "Gerätekonfig/Passwort/Rücksetzen/Status" wird der momentane Verriegelungszustand des Geräts angezeigt. Es können folgende Werte auftreten:

- **entriegelt**  
Alle Parameter (bis auf Service-Parameter) können geändert werden.
- **Code verriegelt**  
Das Gerät wurde über das Bedienmenü verriegelt. Es kann nur durch die Eingabe des Freigabecodes in den Parameter "Geräteeinstellungen/Passwort/Rücksetzen/Code" wieder freigegeben werden.
- **Tasten verriegelt**  
Das Gerät wurde über die Bedientasten verriegelt. Es kann nur durch gleichzeitiges Drücken aller drei Tasten wieder freigegeben werden.
- **Hw verriegelt**  
Das Gerät wurde über den Verriegelungsschalter im Klemmenraum verriegelt. Es kann nur durch diesen Schalter wieder freigegeben werden.

## 5.6 Rücksetzen auf Werkseinstellung (Reset)



### Achtung!

Durch den Reset kann es zu einer Beeinträchtigung der Messung kommen. Im Allgemeinen ist nach einem Reset ein erneuter Grundabgleich notwendig.

### Anwendung des Reset

Ein Reset empfiehlt sich immer, wenn ein Gerät mit unbekannter Historie eingesetzt werden soll.

### Wirkungen des Reset

- Alle Parameter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.
- Die Linearisierung wird auf "keine" zurückgesetzt. Eine eventuell vorhandene Linearisierungstabelle bleibt jedoch erhalten und kann bei Bedarf wieder aktiviert werden.
- Die Störschoausblendung wird auf "inaktiv" gesetzt. Die Ausblendungskurve bleibt jedoch erhalten und kann bei Bedarf wieder aktiviert werden.



### Hinweis!

Die Werkseinstellung der Parameter ist in der Menü-Übersicht (→ 158 "Bedienmenü") durch Fettdruck gekennzeichnet.

### Durchführen des Reset

Um einen Reset durchzuführen, geben Sie in den Parameter "Gerätekonfig/Passwort-Rücksetzen/Rücksetzen" den Wert "333" ein.

### 5-Punkt-Linearitätsprotokoll



### Hinweis!

Die angegebenen Messgenauigkeiten sind typische Werte → 156, "Leistungsmerkmale".

Bei Erstellung eines 5-Punkt-Linearitätsprotokolls wird die Messeinheit (FDU9x Sensor und FMU9x Transmitterelektronik) genau aufeinander abgeglichen und die Messgenauigkeit auf den abzugleichenden Bereich optimiert.

Für diese Abstimmung wird der Service Parameter "zero distance" feinjustiert. Dieser Parameter muss nach einem Reset wieder entsprechend den Angaben auf dem zugehörigen 5-Punkt-Linearitätsprotokoll des Sensors FDU9x im Servicemenü eingestellt werden. Kontaktieren Sie dazu bitte den Endress+Hauser Kundendienst.



### Hinweis!

- Zum **Löschen einer Linearisierungstabelle** siehe Parameter "Grundabgleich/Linearisierung/Bearbeiten" → Kap. 6.4.7
- Zum **Löschen einer Ausblendungskurve** siehe Parameter "erweit. Abgleich/Distanz ausblenden/Status" → Kap. 6.4.11

## 6 Inbetriebnahme



Warnung!

Für die Ausführung mit Feldgehäuse: Das Gerät darf nur betrieben werden, wenn das Feldgehäuse geschlossen ist.

### 6.1 Struktur und Funktionen des Prosonic S

#### 6.1.1 Funktionsblöcke

Der Prosonic S enthält verschiedene Funktionsblöcke, die bei der Inbetriebnahme entsprechend der jeweiligen Messaufgabe miteinander verknüpft werden. Je nach Geräteausführung und Installationsumgebung können folgende Funktionsblöcke auftreten:

##### Signaleingänge

- Sensor 1
- Sensor 2 (wenn in der Produktstruktur gewählt)

##### Messwertberechnung

- Füllstand 1
- Füllstand 2 (für Geräte mit 2 Stromausgängen)
- Durchfluss 1 (für Durchfluss-Geräte)
- Durchfluss 2 (für Durchfluss-Geräte)

##### Steuerungen

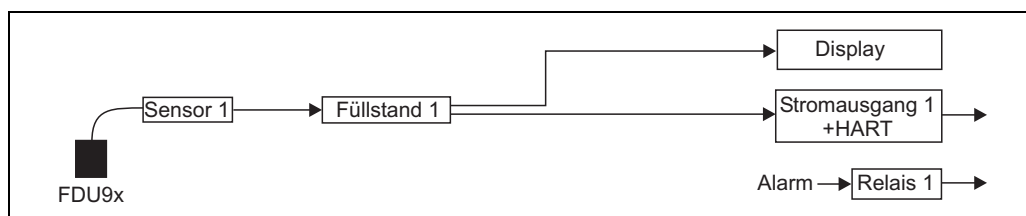
- Pumpensteuerung
- Rechensteuerung
- Rückstauerfassung (für Durchfluss-Geräte)

##### Signalausgabe

- Display
- Stromausgang 1 + HART
- Stromausgang 2 (wenn in der Produktstruktur gewählt)
- Relais 1
- Relais 2 (für Geräte mit 3 oder 6 Relais)
- Relais 3 (für Geräte mit 3 oder 6 Relais)
- Relais 4 (für Geräte mit 6 Relais)
- Relais 5 (für Geräte mit 6 Relais)
- Relais 6 (für Geräte mit 6 Relais)

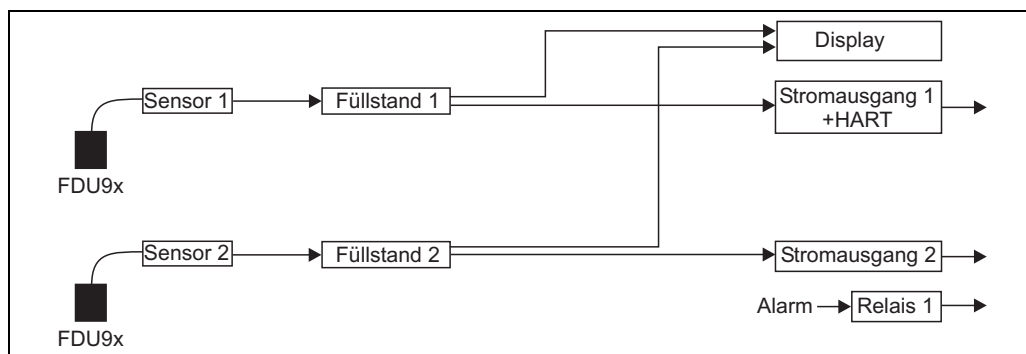
#### 6.1.2 Typische Blockkonfigurationen für Füllstandmessungen

##### 1-Kanal-Füllstandmessung



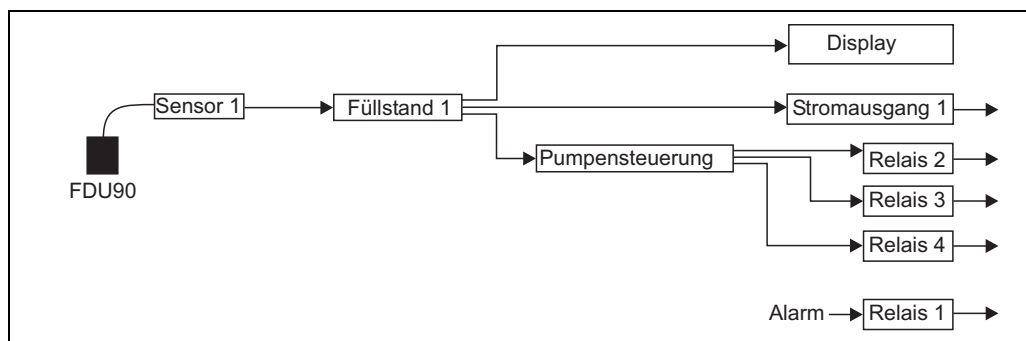
100-FMU90xxx-19-00-00-de-079

## 2-Kanal-Füllstandmessung



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-080

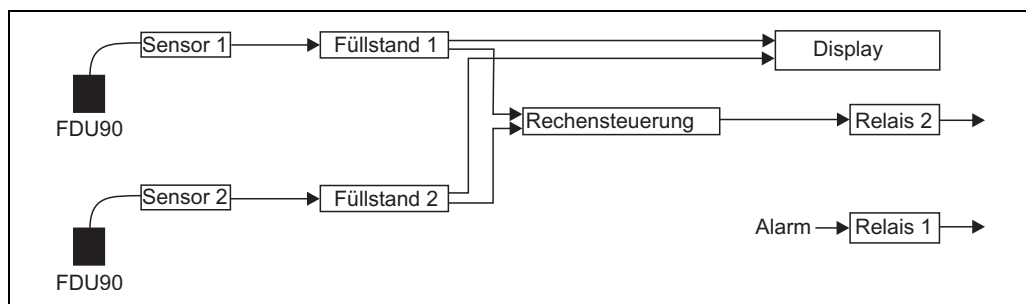
## Pumpensteuerung



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-081

Die Relais müssen der Pumpensteuerung explizit zugewiesen werden. In der Werkseinstellung ist kein Relais mit der Pumpensteuerung verknüpft.

## Rechensteuerung



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-082



Hinweis!

In der Werkseinstellung ist Relais 1 immer als Alarm-Relais konfiguriert.

## 6.2 Erstinbetriebnahme

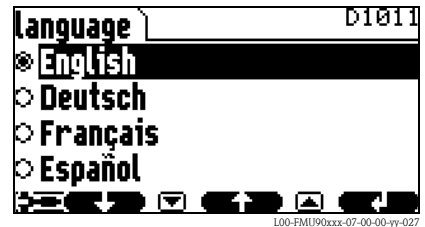


### Hinweis!

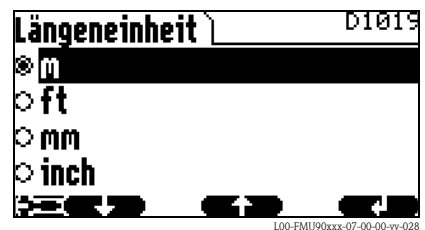
Dieses Kapitel beschreibt die Inbetriebnahme des Prosonic S über das Anzeige- und Bedienmodul. Die Inbetriebnahme über FieldCare oder Field Xpert SFX100 erfolgt analog. Weitere Hinweise finden Sie in der Online-Hilfe des FieldCare bzw. in der Anleitung, die mit dem Field Xpert SFX100 ausgeliefert wird.

Nach dem ersten Einschalten der Versorgungsspannung erfragt das Gerät einige Betriebsparameter:

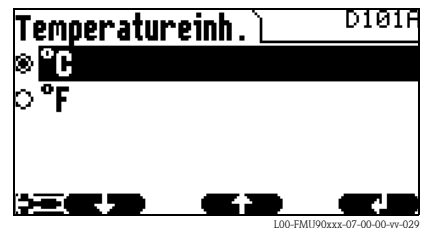
1. Wählen Sie die Display-Sprache.
  - a. mit ↓ oder ↑ den Balken auf die gewünschte Sprache bewegen
  - b. mit ↵ die Auswahl bestätigen



2. Wählen Sie die Längeneinheit für die Distanzmessung.



3. Wählen Sie die Temperatureinheit.

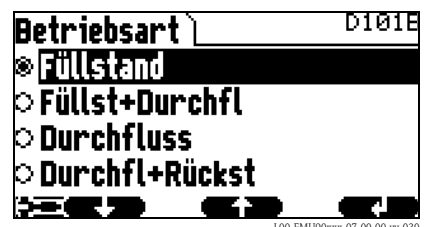


4. Wählen Sie die Betriebsart.



### Hinweis!

Die Auswahl hängt von der Gerätevariante und der Installationsumgebung ab.



5. Für Füllstandmessungen:  
Wählen Sie die Steuerungsfunktionen, die Sie nutzen möchten.



### Hinweis!



**Durch Drücken von** können Sie jeweils zum vorherigen Parameter zurückkehren, um Korrekturen vorzunehmen. Sie können alle hier gemachten Einstellungen auch nachträglich auf den Parameter-Seiten "Gerätekonfig/Betriebsparameter" bzw. "Gerätekonfig/Sprache" ändern.

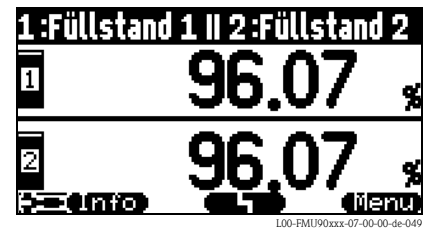
## 6.3 Vorbereitung des Grundabgleichs

1. Nach der Erstinbetriebnahme erscheint der Hauptbildschirm.  
Die hier angezeigten Messwerte entsprechen noch nicht den tatsächlichen Füllständen. Zunächst müssen Sie den Grundabgleich durchführen. Drücken Sie "Menu" (rechte Taste), um in das Hauptmenü zu gelangen.



**Hinweis!**

Im Menü "Einstell. Anzeige" können Sie das Display an Ihre Erfordernisse anpassen (angezeigte Werte, Form der Anzeige). Die Abbildung zeigt ein Beispiel für ein 2-Kanal-Gerät.



2. Wählen Sie aus dem Hauptmenü das Untermenü "Füllstand".

- Wahl mit ↓ und ↑
- Bestätigen mit ↵



3. Wählen Sie im Untermenü "Füllstand" den Füllstandkanal, den Sie parametrieren möchten



**Hinweis!**

Die Auswahl "Füllstand (FST) 2" steht nur für Geräteausführungen mit zwei Stromausgängen zur Verfügung.



4. Wählen Sie anschließend das Untermenü "Grundabgleich".

In diesem Untermenü sind alle Parameter zusammengefasst, die Sie für den Grundabgleich benötigen.



## 6.4 Grundabgleich

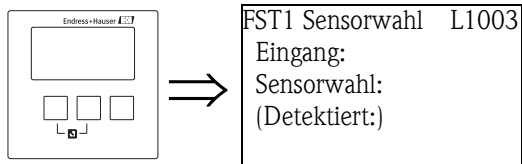
### 6.4.1 Übersicht

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Grundabgleich für eine Füllstandmessung. Genauere Informationen zu den einzelnen Parametern finden Sie in den anschließenden Kapiteln 6.4.2 – 6.4.11

| Schritt                                                                                          | Parameter-Seite                    | Parameter           | Bemerkungen                                                                                                                    | Kapitel      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Anpassung des Sensors an die Anwendung                                                           |                                    |                     |                                                                                                                                |              |
| 1                                                                                                | FST N Sensorwahl<br>(N = 1 oder 2) | Eingang             | Dem Kanal einen Sensor zuordnen.                                                                                               | → Kap. 6.4.2 |
|                                                                                                  |                                    | Sensorwahl          | Sensortyp angeben<br>("automatisch" für FDU9x)                                                                                 |              |
|                                                                                                  |                                    | Detektiert          | Nur vorhanden für "Sensorwahl" = "automatisch";<br>zeigt den detektierten Sensortyp an.                                        |              |
| 2                                                                                                | Anwendungsparameter                | Tankgeometrie       | Die für die Anwendung zutreffenden Werte auswählen.                                                                            | → Kap. 6.4.3 |
|                                                                                                  |                                    | Mediumeigenschaft   |                                                                                                                                |              |
|                                                                                                  |                                    | Messbedingungen     |                                                                                                                                |              |
| 3                                                                                                | Leerabgleich                       | Leer E              | Abstand zwischen Referenzpunkt des Sensors und dem minimalem Füllstand (0%) eingeben.                                          | → Kap. 6.4.4 |
| 4                                                                                                | Vollabgleich                       | Voll F              | Abstand zwischen minimalem (0%) und maximalem (100%) Füllstand eingeben.                                                       | → Kap. 6.4.5 |
|                                                                                                  |                                    | Blockdistanz BD     | Anzeigefeld; der Vollabgleich darf maximal betragen: $F_{\max} = E - BD$                                                       |              |
| 5                                                                                                | Einheit Füllstand                  | Einheit Füllstand   | Einheit für die Füllstandmessung auswählen.                                                                                    | → Kap. 6.4.6 |
|                                                                                                  |                                    | Füllstand           | Zeigt den momentan gemessenen Füllstand an.                                                                                    |              |
|                                                                                                  |                                    | Distanz             | Zeigt den momentan gemessenen Abstand zwischen dem Referenzpunkt des Sensors und der Füllgutoberfläche an.                     |              |
| Linearisierung (falls keine Linearisierung gewünscht: weiter mit Schritt 7: "Distanz-Korrektur") |                                    |                     |                                                                                                                                |              |
| 6                                                                                                | Linearisierung                     | Form                | Linearisierungsform auswählen                                                                                                  | → Kap. 6.4.7 |
|                                                                                                  |                                    | Modus               | Bestimmt, auf welchen Wert sich die Linearisierung bezieht:<br>"Füllstand" oder "Leerraum"                                     |              |
|                                                                                                  |                                    | Kundeneinheit       | Einheit des linearisierten Wertes wählen;<br>(nicht vorhanden für "Form" = "keine")                                            |              |
|                                                                                                  |                                    | Endwert Messbereich | Maximalen Behälterinhalt in der Kundeneinheit angeben;<br>(nicht vorhanden für "Form" = "keine")                               |              |
|                                                                                                  |                                    | Durchmesser         | Tankdurchmesser angeben;<br>(nur vorhanden für "Form" = "zylindrisch liegend" oder "Kugeltank")                                |              |
|                                                                                                  |                                    | Zwischenhöhe        | Zwischenhöhe des Tanks angeben;<br>(nur vorhanden für "Form" = "Pyramidenboden", "Konischer Boden" oder "Flacher Schrägboden") |              |
|                                                                                                  |                                    | Bearbeiten          | Dient zur Eingabe, zum Bearbeiten und zum Löschen einer Linearisierungstabelle;<br>(nur vorhanden für "Form" = "Tabelle")      |              |
|                                                                                                  |                                    | Status Tabelle      | Aktiviert oder deaktiviert die Linearisierungstabelle;<br>(nur vorhanden für "Form" = "Tabelle")                               |              |

| Schritt                                                                                        | Parameter-Seite                                            | Parameter                                        | Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kapitel                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Störechoausblendung                                                                            |                                                            |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| 7                                                                                              | Distanz-Korrektur                                          | akt. Distanz 1<br>akt. Distanz 2                 | Zeigt den momentan gemessenen Abstand zwischen dem Referenzpunkt des Sensors und der Produktoberfläche an.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | → Kap. 6.4.8<br>→ Kap. 6.4.9 |
|                                                                                                |                                                            | Distanz prüfen                                   | Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen und das Ergebnis des Vergleichs angeben:<br>■ "Distanz = ok" → "Distanz ausblenden" (s.u.)<br>■ "Distanz zu klein" → "Distanz ausblenden" (s.u.)<br>■ "Distanz zu groß" → Grundabgleich beendet<br>■ "Distanz unbekannt" → Grundabgleich beendet<br>■ "manuell" → "Distanz ausblenden" (s.u.)                                           |                              |
| 8                                                                                              | Distanz ausblenden                                         | akt. Distanz 1<br>akt. Distanz 2                 | Zeigt den momentan gemessenen Abstand zwischen dem Referenzpunkt des Sensors und der Produktoberfläche an.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | → Kap. 6.4.10                |
|                                                                                                |                                                            | Bereich ausblenden                               | Bestimmt, über welchen Bereich die Ausblendungskurve aufgenommen wird;<br>vorgeschlagenen Wert bestätigen oder eigenen Wert eingeben.                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
|                                                                                                |                                                            | Starte Ausblendung                               | Wähle:<br>■ nein: es wird keine Ausblendungskurve aufgenommen<br>■ ja: die Ausblendungskurve wird aufgenommen; anschließend erscheint die Parameter-Seite "Status" (s.u.)                                                                                                                                                                                                                     |                              |
| 9                                                                                              | Status                                                     | Füllstand                                        | Zeigt den momentan gemessenen Füllstand an.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | → Kap. 6.4.11                |
|                                                                                                |                                                            | akt. Distanz                                     | Zeigt den momentan gemessenen Abstand zwischen dem Referenzpunkt des Sensors und der Produktoberfläche an. Wert prüfen:<br>■ Wert o.k.: → Grundabgleich beendet.<br>Durch mehrfaches Drücken von  zur Messwerdarstellung zurückkehren<br>■ Wert nicht o.k.: → zurück nach Schritt 7 ("Distanz-Korrektur") |                              |
|                                                                                                |                                                            | Status                                           | Aktivieren, Deaktivieren oder Löschen der Ausblendungskurve                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |
| Bei Verwendung von FDU90 mit Überflutungsschutzhülse: Parametrierung der Überflutungserkennung |                                                            |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| 10                                                                                             | Menü:<br>Sicherheitseinstellungen -><br>Sicherheitsabstand | Sich. Abstand Sensor 1<br>Sich. Abstand Sensor 2 | Zur sicheren Erkennung des Überflutungszustandes beim Sensor FDU90 mit Überflutungsschutzhülse muss eine Sicherheitsdistanz knapp unterhalb der unteren Kante der Überflutungsschutzhülse definiert werden.                                                                                                                                                                                   | s. BA00290F, Kapitel 4       |
| 11                                                                                             | Menü:<br>Relais/Steuerungen -><br>Relaiszuordnung          |                                                  | Relais auswählen, über das Überflutungserkennung angezeigt werden soll                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | → Kap. 8.2.2                 |
| 12                                                                                             | Relais N                                                   | Funktion                                         | 1. "Alarm/Diagnose" wählen<br>2. "Diagnose" wählen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | → Kap. 8.2.3                 |
|                                                                                                |                                                            | Zuordnung                                        | "Sicherheitsabstand erreicht Kanal 1/2" wählen<br>Das gewählte Relais fällt ab, sobald der Füllstand in den Sicherheitsabstand gelangt.                                                                                                                                                                                                                                                       | → Kap. 8.2.4                 |

### 6.4.2 "FST N Sensorwahl" (N = 1 oder 2)



#### "Eingang"

Ordnen Sie in diesem Parameter dem Kanal einen Sensor zu.

#### Auswahl:

- kein Sensor
- Sensor 1
- Sensor 2 (bei Geräten mit 2 Sensoreingängen)

#### "Sensorwahl"

Geben Sie in diesem Parameter den Typ des angeschlossenen Ultraschallsensors an.



#### Hinweis!

- Für die Sensoren **FDU9x** empfiehlt sich die Auswahl "automatisch" (Default-Einstellung). Der Prosonic S erkennt den Typ des angeschlossenen Sensors dann automatisch.
- Für die Sensoren **FDU8x** muss der Typ explizit zugewiesen werden. Die automatische Erkennung funktioniert für diese Sensoren nicht.



#### Achtung!

Beachten Sie folgendes nach einem **Sensortausch**:

Die automatische Sensorerkennung funktioniert auch nach einem Sensortausch<sup>4)</sup>. Der Prosonic S erkennt den Typ des neuen Sensors automatisch und ändert den Parameter "Detektiert" entsprechend. Die Messung wird ohne Unterbrechung fortgesetzt.

Um eine einwandfreie Messung sicher zu stellen, sind aber folgende Kontrollen erforderlich:

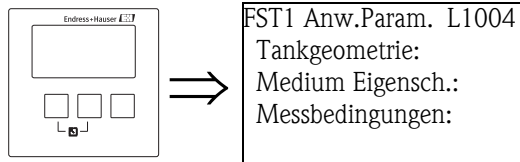
- Prüfen Sie die Parameter "**Leerabgleich**" und "**Vollabgleich**". Passen Sie diese Werte gegebenenfalls an. Beachten Sie dabei die Blockdistanz des neuen Sensors.
- Gehen Sie zur Parameter-Seite "**Distanz-Korrektur**" und prüfen Sie die angezeigte Distanz. Falls erforderlich, führen Sie eine neue Störechoausblendung durch.

#### "Detektiert" (nur für "Sensorwahl" = "automatisch")

Zeigt den Typ des automatisch erkannten Sensors an (nur für die Sensoren FDU9x).

4) Voraussetzung: Der neue Sensor ist vom Typ FDU9x.

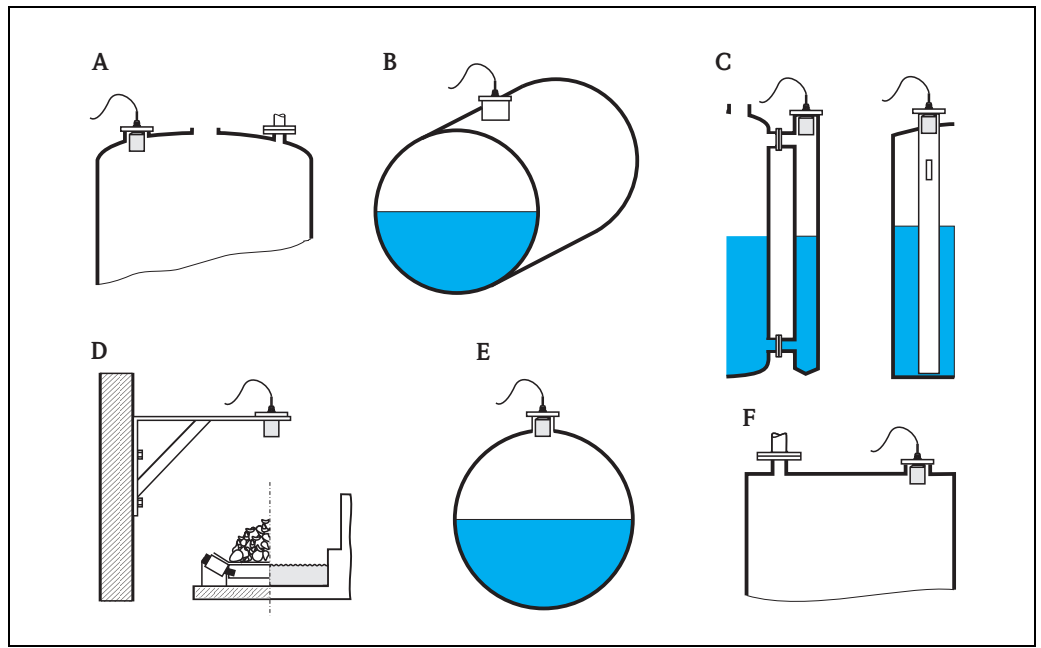
### 6.4.3 "FST N Anwendungsparameter" (N = 1 oder 2)



#### "Tankgeometrie"

Geben Sie in diesem Parameter die Tankgeometrie Ihrer Anwendung an.

**Auswahl:**



L00-FMU90xxx-14-00-00-xx-002

- A Klöpferdeckel
- B zyl. liegend
- C Bypass, Schwallrohr/Schallführungsrohr
- D offene Behälter, z.B. Halden, Pegel, Becken, Gerinne
- E Kugeltank
- F Flachdeckel

#### "Medium Eigenschaft"

Geben Sie in diesem Parameter die Art des Messgutes an.

**Auswahl:**

- flüssig
- pastös
- Feststoff, Korngröße < 4 mm
- Feststoff, Korngröße > 4 mm
- unbekannt

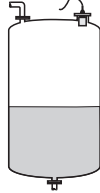
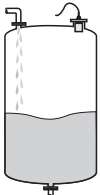
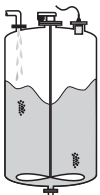
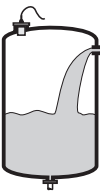
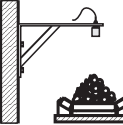


Hinweis!

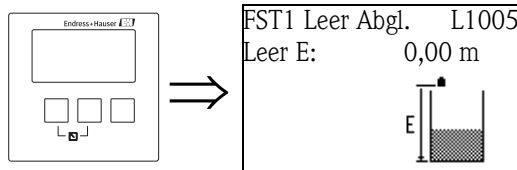
Wenn Sie Ihr Messgut nicht eindeutig zuordnen können, wählen Sie "unbekannt".

**"Messbedingungen"**

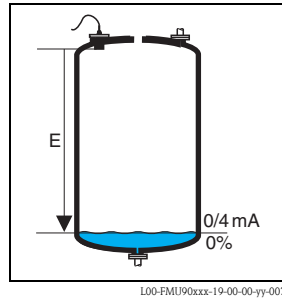
Geben Sie in diesem Parameter die Messbedingungen Ihrer Anwendung an. Die Filter für die Signalauswertung werden aufgrund Ihrer Angabe automatisch an die Messbedingungen angepasst.

| "Messbedingungen"     | für folgende Situationen                                                                                   | Beispiel                                                                             | Filtereinstellungen                                                                                                                         |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standard flüssig      | für alle Flüssigkeits-Anwendungen, die in keine der folgenden Gruppen passen                               |                                                                                      | durchschnittliche Filterwerte und Integrationszeit                                                                                          |
| Oberfläche ruhig      | Lagertanks mit Tauchrohr oder Bodenbefüllung                                                               |    | Mittelungsfilter und Integrationszeit werden auf große Werte gesetzt.<br>-> ruhiger Messwert<br>-> genaue Messung<br>-> langsame Reaktion   |
| Oberfläche unruhig    | Lager- und Puffertanks mit unruhiger Oberfläche durch freie Befüllung, Mischdüsen oder kleinen Bodenrührer |    | Spezielle Filter zur Beruhigung des Eingangssignals werden betont.<br>-> ruhiger Messwert<br>-> mittelschnelle Reaktion                     |
| zusätzliches Rührwerk | bewegte Oberflächen durch Rührwerke (evtl. mit Trombenbildung)                                             |   | Spezielle Filter zur Beruhigung des Eingangssignals werden auf große Werte gesetzt.<br>-> beruhigter Messwert<br>-> mittelschnelle Reaktion |
| schnelle Änderung     | schnelle Füllstandänderung, besonders in kleinen Tanks                                                     |  | Die Mittelungs-Filter werden auf kleine Werte gesetzt.<br>-> schnelle Reaktion<br>-> evtl. unruhiger Messwert                               |
| Standard fest         | für alle Schüttgut-Anwendungen, die in keine der folgenden Gruppen passen                                  |  | durchschnittliche Filterwerte und Integrationszeit                                                                                          |
| staubig               | staubige Schüttgüter                                                                                       |  | Filter werden so eingestellt, dass auch noch relativ schwache Nutzsignale erkannt werden.                                                   |
| Bandbelegung          | Schüttgüter mit schneller Füllstandsänderung                                                               |  | Die Mittelungs-Filter werden auf kleine Werte gesetzt.<br>-> schnelle Reaktion<br>-> evtl. unruhiger Messwert                               |
| Test: Filter aus      | nur für Service und Diagnose                                                                               |                                                                                      | alle Filter sind ausgeschaltet.                                                                                                             |

#### 6.4.4 "FST N Leer Abgleich" (N = 1 oder 2)



##### "Leer E"



Geben Sie in diesem Parameter die Leerdistanz E an, d.h. den Abstand vom Referenzpunkt des Sensors zum minimalen Füllstand (Nullpunkt).

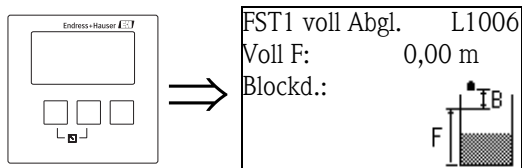
- Werkseinstellung: max. Messbereich des jeweiligen Sensors
- Wertebereich: abhängig vom Sensortyp



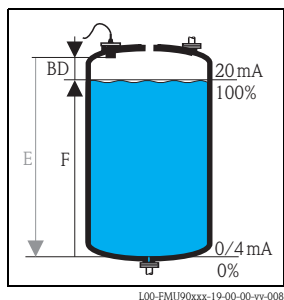
**Achtung!**

Der Nullpunkt darf nicht tiefer gelegt werden als der Punkt, an dem die Ultraschallwelle den Tankboden trifft.

### 6.4.5 "FST N Voll Abgleich" (N = 1 oder 2)



#### "Voll F"



Geben Sie in diesem Parameter die Messspanne F an, d.h. den Abstand vom minimalen zum maximalen Füllstand.

- Werkseinstellung: abhängig vom Sensortyp
- Wertebereich: abhängig vom Sensortyp
- Blockdistanz BD: abhängig vom Sensortyp



Achtung!

Die Messspanne F darf nicht in die Blockdistanz BD des jeweiligen Sensors hineinreichen:

$$F_{\max} = E - BD$$

#### "Blockdistanz"

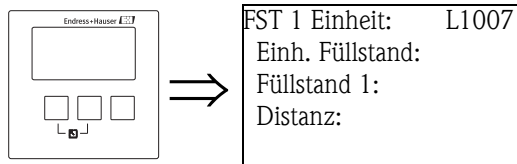
Zeigt die Blockdistanz BD des jeweiligen Sensors an. Die Blockdistanz wird ab dem Referenzpunkt des Sensors gemessen.

| Sensortyp                                   | Blockdistanz (BD) | Max. Messdistanz <sup>1)</sup> |
|---------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| FDU90                                       | 0,07 (0.2)        | 3,0 (9.8) (für Flüssigkeiten)  |
| FDU91/FDU91F                                | 0,3 (1.0)         | 10 (33) (für Flüssigkeiten)    |
| FDU92                                       | 0,4 (1.3)         | 20 (66) (für Flüssigkeiten)    |
| FDU93                                       | 0,6 (2.0)         | 25 (82) (für Flüssigkeiten)    |
| FDU95 - *1*** (Niedertemperatur-Ausführung) | 0,7 (2.3)         | 45 (148) (für Schüttgüter)     |
| FDU95 - *2*** (Hochtemperatur-Ausführung)   | 0,9 (3.0)         | 45 (148) (für Schüttgüter)     |
| FDU96                                       | 1,6 (5.2)         | 70 (230) (für Schüttgüter)     |
| FDU80/FDU80F                                | 0,3 (1.0)         | 5 (16) (für Flüssigkeiten)     |
| FDU81/81F                                   | 0,5 (1.6)         | 10 (33) (für Flüssigkeiten)    |
| FDU82                                       | 0,8 (2.6)         | 20 (66) (für Flüssigkeiten)    |
| FDU83                                       | 1,0 (3.3)         | 25 (82) (für Flüssigkeiten)    |
| FDU84                                       | 0,8 (2.6)         | 25 (82) (für Schüttgüter)      |
| FDU85                                       | 0,8 (2.6)         | 45 (148) (für Schüttgüter)     |
| FDU86                                       | 1,6 (5.2)         | 70 (230) (für Schüttgüter)     |

m (ft)

1) unter idealen Bedingungen

### 6.4.6 "FST N Einheit" (N = 1 oder 2)



#### "Einheit Füllstand"

Wählen Sie in diesem Parameter die Füllstandeinheit. Wenn keine Linearisierung durchgeführt wird, wird der Füllstand linear in dieser Einheit ausgegeben.

##### Auswahl:

- m
- mm
- ft
- inch
- % (Default)

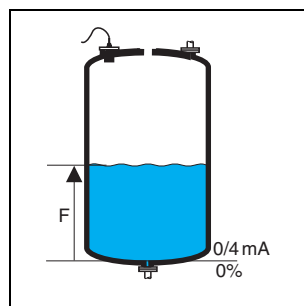


**Achtung!**

Nach einer Änderung der Füllstandeinheit müssen die Schaltpunkte der Grenzwert-Relais und Pumpensteuerungs-Relais geprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

#### "Füllstand N" (N = 1 oder 2)

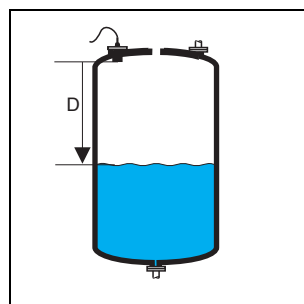
Zeigt den momentan gemessenen Füllstand F (vom Nullpunkt zur Füllgutoberfläche) in der gewählten Einheit an.



L00-FMU90xxxx-19-00-00-yy-021

#### "Distanz"

Zeigt den momentan gemessenen Abstand D zwischen Referenzpunkt des Sensors und der Füllgutoberfläche an. Falls der angezeigte Wert nicht mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt, ist vor der Linearisierung eine Störechoausblendung erforderlich.

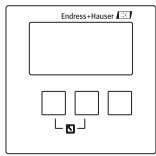


L00-FMU90xxxx-19-00-00-yy-022

**Hinweis!**

Die Distanz wird in der gewählten "Längeneinheit" angegeben. Diese Einheit wird bei der Erstinbetriebnahme festgelegt, kann aber im Menü "Gerätekonfig/Betriebsparameter" geändert werden.

### 6.4.7 "FST N Linearisierung" (N = 1 oder 2)



FST 1 Linearisier. L1008  
Form:  
Modus:

**Hinweis!**

Anzahl und Art der Parameter auf dieser Seite hängen von der gewählten Linearisierungsform ab. Nur die Parameter "Form" und "Modus" sind in jedem Fall vorhanden.

Die Linearisierung dient zur Umrechnung des Füllstands in beliebige Einheiten. Insbesondere kann man mit ihr das Volumen oder die Masse in einem beliebig geformten Behälter bestimmen. Der Prosonic S stellt verschiedene Linearisierungsmodi für häufig auftretende Fälle zur Verfügung. Außerdem kann eine Linearisierungstabelle für beliebig geformte Behälter eingegeben werden.

**"Form"**

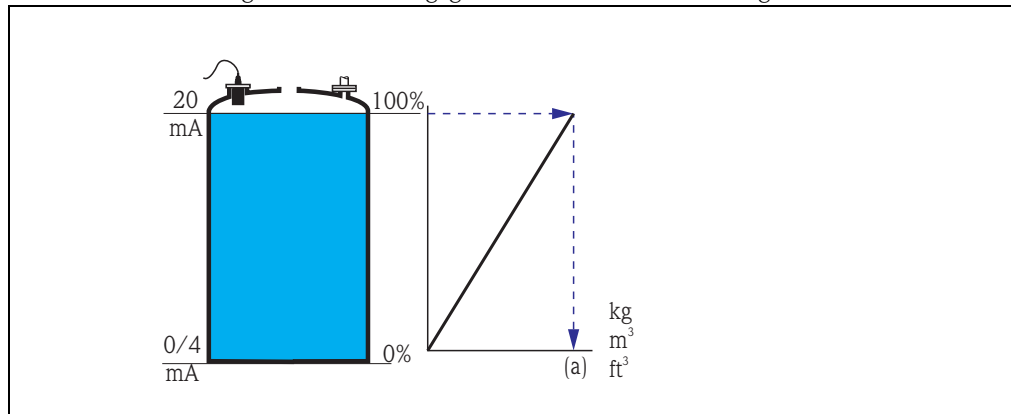
Wählen Sie in diesem Parameter die Linearisierungsform.

**Auswahl:**■ **keine**

In dieser Linearisierungsform wird der gemessene Füllstand nicht umgerechnet, sondern in der gewählten Füllstandseinheit ausgegeben (Funktion **"Einheit Füllstand"**).

■ **linear**

In dieser Linearisierungsform ist der ausgegebene Messwert linear zum gemessenen Füllstand.



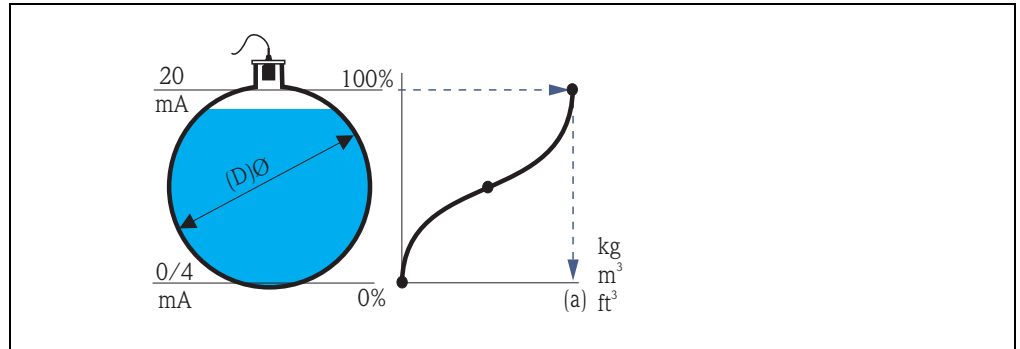
Als zusätzliche Parameter müssen angegeben werden:

- die Einheit für den linearisierten Wert, z.B. kg, m<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup>, ... (**"Kundeneinheit"**)
- der maximale Behälterinhalt (a) gemessen in der Kundeneinheit (**"Endwert Messbereich"**).

### ■ zylindrisch liegend<sup>5)</sup>

#### ■ Kugeltank

In diesen Linearisierungsarten wird aus dem gemessenen Füllstand das Volumen in einem zylindrisch liegenden Tank bzw. einem Kugeltank berechnet.



Als zusätzliche Parameter müssen angegeben werden:

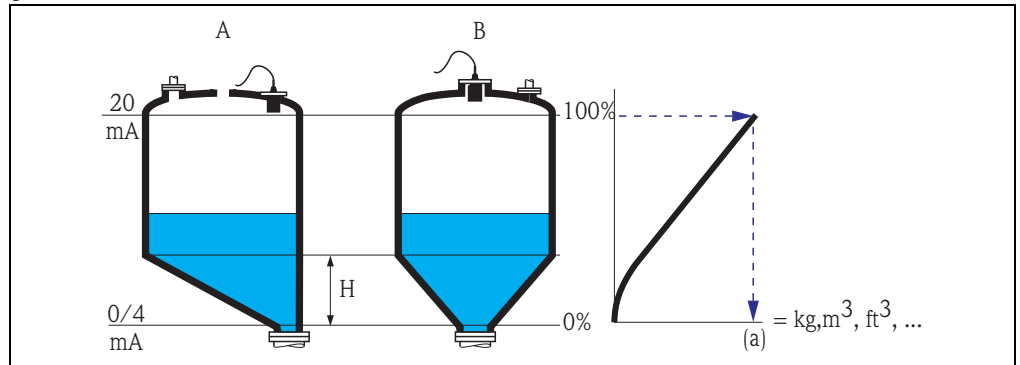
- die Einheit für den linearisierten Wert, z.B. kg, m³, ft³, ... ("**Kundeneinheit**")
- der Innendurchmesser (D) des Zylinder- oder Kugeltanks ("**Durchmesser**")
- der maximale Behälterinhalt bezogen auf den Durchmesser (a), gemessen in der Kundeneinheit ("**Endwert Messbereich**")

### ■ Flacher Schrägboden (A)

### ■ Pyramidenboden (B)

### ■ Konischer Boden (B)

In diesen Linearisierungsarten wird aus dem gemessenen Füllstand das Volumen in dem jeweiligen Tank berechnet.



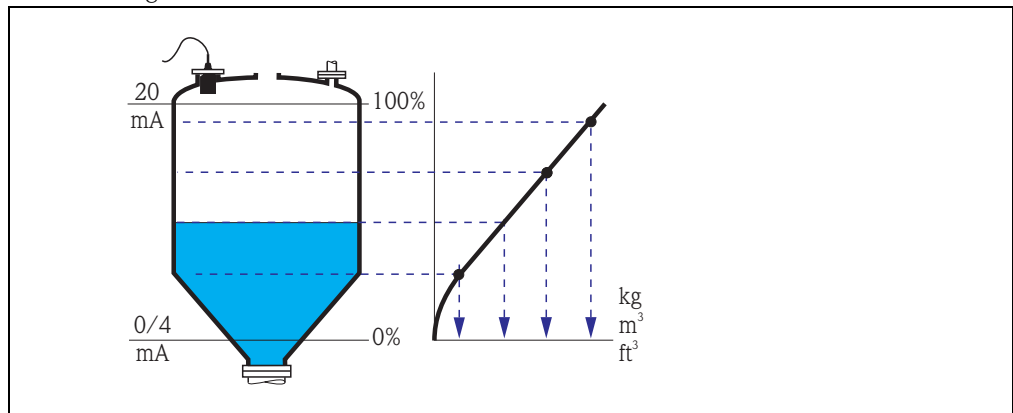
Als zusätzliche Parameter müssen angegeben werden:

- Die Einheit für den linearisierten Wert, z.B. kg, m³, ft³, ... ("**Kundeneinheit**")
- Die Zwischenhöhe H gemäß obiger Skizze ("**Zwischenhöhe**")
- Der maximale Behälterinhalt (a), gemessen in der Kundeneinheit ("**Endwert Messbereich**")

5) Diese Option gilt nur für zylindrisch liegende Tanks ohne Klöpperböden. Für Tanks mit Klöpperböden kann mit FieldCare eine Linearisierungstabelle berechnet und ins Gerät geschrieben werden.

### ■ Tabelle

In dieser Linearisierungsart wird der Messwert anhand einer Linearisierungstabelle berechnet. Die Tabelle kann aus bis zu 32 Wertepaaren "Füllstand – Volumen" bestehen. Die Tabelle muss monoton steigend oder fallend sein.



Als zusätzliche Parameter müssen angegeben werden:

- Die Einheit für den linearisierten Wert ("**Kundeneinheit**")
- Die Linearisierungstabelle ("**Bearbeiten**")

### "Kundeneinheit"

Wählen Sie in diesem Parameter die Einheit für die linearisierten Werte (z.B. kg, m<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup>, ...). Die Einheit dient nur zur Anzeige auf dem Display. Eine Umrechnung erfolgt nicht.



Hinweis!

Nach Wahl der Option "Anwender spez." erscheint der Parameter "Freitext", in dem eine beliebige Einheit (bestehend aus bis zu 5 alphanumerischen Zeichen) eingetragen werden kann.

### "Endwert Messbereich"

Geben Sie in diesem Parameter den maximalen Inhalt des jeweiligen Behälters in der Kundeneinheit an.

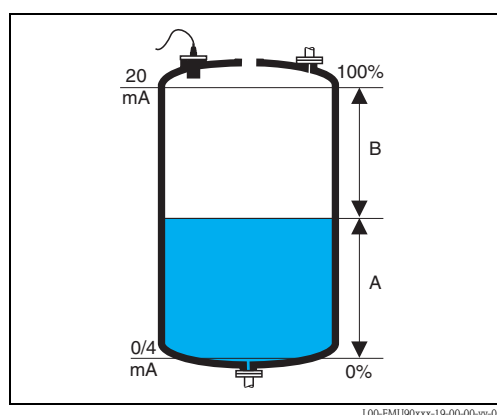
### "Durchmesser"

Geben Sie in diesem Parameter den Innendurchmesser des zylindrisch liegenden Tanks bzw. des Kugeltanks an.

### "Zwischenhöhe"

Geben Sie in diesem Parameter die Zwischenhöhe h des jeweiligen Behälters an.

### "Modus"



Geben Sie in diesem Parameter an, ob sich die Messung auf den "**Füllstand**" (A) oder auf den "**Leerraum**" (B) beziehen soll.

## "Bearbeiten"

Nutzen Sie diesen Parameter, um die Linearisierungstabelle einzugeben, zu ändern oder zu lesen. Es gibt folgende Optionen:

### ■ lesen:

Der Tabellen-Editor wird geöffnet. Die bestehende Tabelle kann gelesen aber nicht editiert werden.

### ■ manuell:

Der Tabellen-Editor wird geöffnet. Tabellenpunkte können eingegeben und geändert werden. Die Tabelle muss monoton sein (fallend oder steigend) und in der Reihenfolge fallenden oder steigenden Füllstands eingegeben werden. Die Monotonie der Tabelle wird beim Aktivieren geprüft (s. u. "Status Tabelle").

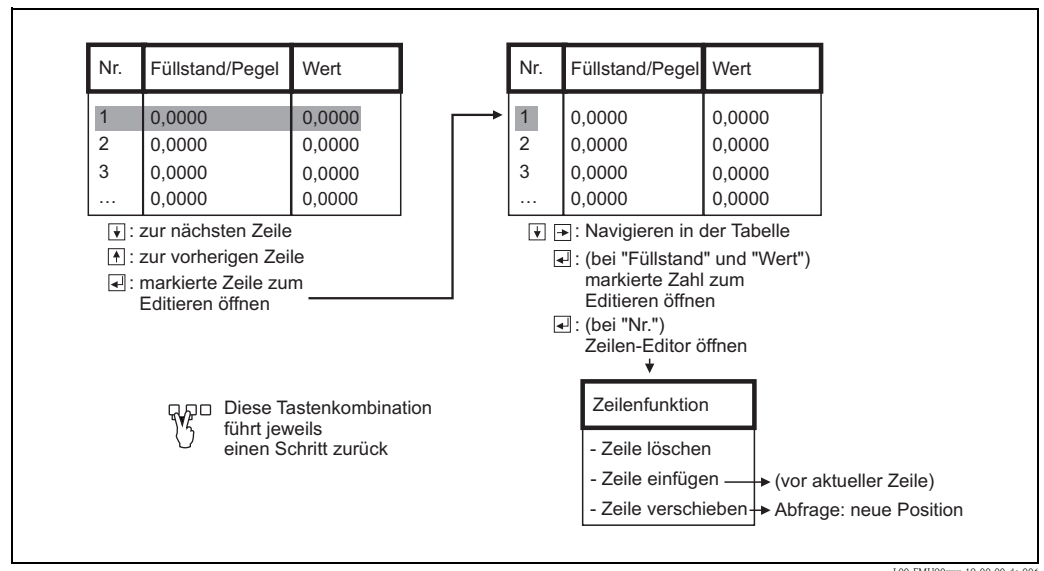
### ■ halbautomatisch:

Der Tabellen-Editor wird geöffnet. Der Füllstandswert wird jeweils vom Prosonic S automatisch eingelesen. Der zugehörige Messwert (Volumen, Gewicht oder Durchfluss) muss vom Anwender eingegeben werden.

### ■ löschen:

Die Linearisierungstabelle wird gelöscht.

## Der Tabellen-Editor



## "Status Tabelle"

Mit diesem Parameter legen Sie fest, ob die Linearisierungstabelle verwendet wird oder nicht.

### Auswahl:

#### ■ aktiviert

Die Tabelle wird verwendet.

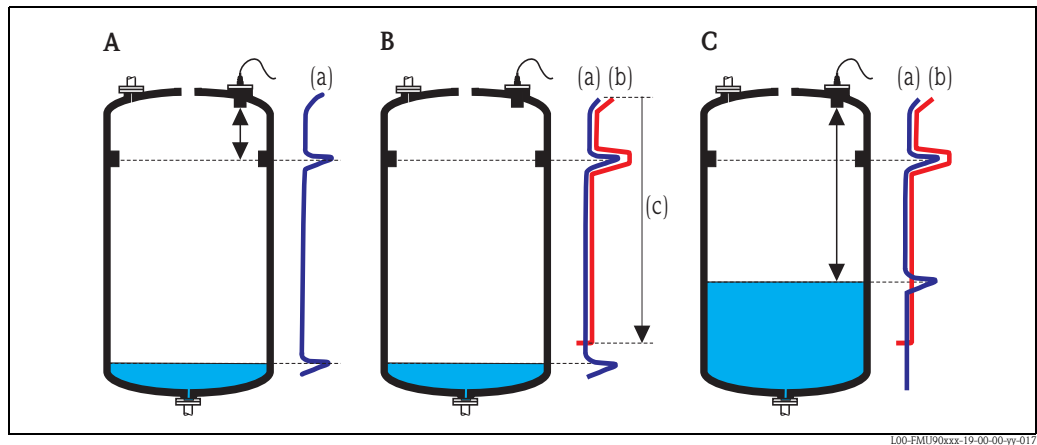
#### ■ deaktiviert

Die Tabelle wird **nicht** verwendet. Der Messwert wird bezogen auf die Füllstandseinheit linear ausgegeben.

### 6.4.8 Störechoausblendung: Grundlagen

Mit den Parametern **"Messwert prüfen"** und **"Distanz ausblenden"** können Sie die Störechoausblendung des Prosonic S parametrieren.

Folgendes Bild zeigt schematisch, wie die Störechoausblendung funktioniert:



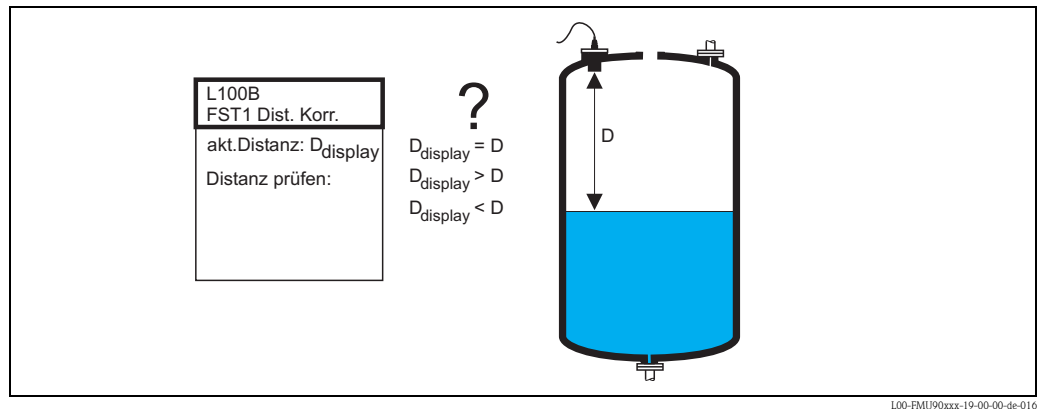
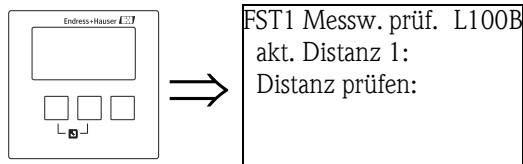
- A** Die Echokurve (a) enthält ein Störecho und das Füllstandecho. Ohne Ausblendung wird unter Umständen das Störecho ausgewertet.
- B** Die Störechoausblendung erstellt die Ausblendungskurve (b). Diese unterdrückt alle Echos, die sich innerhalb des Ausblendungsbereichs (c) befinden.
- C** Anschließend werden nur noch Echos ausgewertet, die über der Ausblendungskurve liegen. Das Störecho liegt unterhalb der Ausblendungskurve und wird deswegen nicht mehr ausgewertet.



#### Hinweis!

Um alle Störechos zu erfassen, sollte die Störechoausblendung bei möglichst kleinem Füllstand durchgeführt werden (ideal: leerer Behälter). Falls der Behälter sich während der Inbetriebnahme nicht genügend entleeren lässt, empfiehlt es sich, die Störechoausblendung zu einem späteren Zeitpunkt zu wiederholen (sobald der Füllstand nahezu 0% erreicht).

### 6.4.9 "FST N Messwert prüfen" (N = 1 oder 2)



L00-FMU190xxx-19-00-00-de-016

#### "akt. Distanz N" (N = 1 oder 2)

In diesem Parameter wird die gemessene Distanz  $D_{display}$  im Display angezeigt.

#### "Distanz prüfen"

Vergleichen Sie die angezeigte Distanz  $D_{display}$  mit der tatsächlichen Distanz  $D$  (z.B. mit einem Maßstab gemessen). Abhängig von ihrem Ergebnis schlägt der Prosonic S automatisch einen geeigneten Ausblendungsbereich vor.

Sie haben folgende Optionen:

##### ■ Distanz = ok

Wählen Sie diese Option, wenn der angezeigte Wert mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt.

Es erscheint dann die Parameter-Seite **"FST N Distanz ausblenden"**. Der vorgeschlagene Ausblendungsbereich ist geringfügig kleiner als die momentane Distanz. Das heißt: Bei der anschließenden Ausblendung werden alle Störechos berücksichtigt, die sich oberhalb des momentanen Füllgutpegels befinden.

##### ■ Distanz zu klein

Wählen Sie diese Option, wenn der angezeigte Wert kleiner ist als die tatsächliche Distanz. In diesem Fall ist das momentan ausgewertete Echo ein Störecho.

Nach der Wahl dieser Option erscheint die Parameter-Seite **"FST N Distanz ausblenden"**. Der dort vorgeschlagene Ausblendungsbereich ist ein wenig größer als die angezeigte Distanz, so dass das momentane Störecho in die Ausblendung einbezogen wird.

Falls die angezeigte Distanz nach der Ausblendung immer noch zu klein ist, führen Sie weitere Ausblendungen durch, bis die angezeigte Distanz mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt.

##### ■ Distanz zu groß

Wählen Sie diese Option, wenn der angezeigte Wert größer ist als die tatsächliche Distanz.

Dieser Fehler ist nicht auf Störechos zurückzuführen. Deswegen wird keine Störechoausblendung durchgeführt und der Prosonic S kehrt zum Untermenü "Füllstand (FST) 1(2)" zurück. Kontrollieren Sie in diesem Fall die Abgleichparameter, insbesondere den **"Leerabgleich"** und die **"Anwendungsparameter"**.

##### ■ Distanz unbekannt

Wählen Sie diese Option, wenn Sie die tatsächliche Distanz nicht kennen.

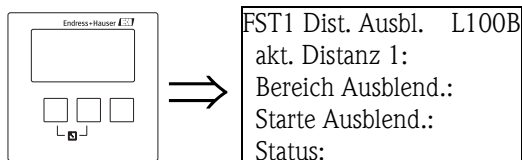
Es wird dann keine Störechoausblendung durchgeführt und der Prosonic S kehrt zum Untermenü "Füllstand (FST) 1(2)" zurück.

### ■ manuell

Wählen Sie diese Option, wenn Sie den Ausblendungsbereich selbst festlegen wollen.

Es erscheint dann die Parameter-Seite "**FST N Distanz ausblenden**". Dort können Sie einen beliebigen Ausblendungsbereich angeben.

## 6.4.10 "Distanz ausblenden"



### "akt. Distanz N" (N = 1 oder 2)

In diesem Parameter wird die momentan gemessene Distanz zwischen dem Referenzpunkt des Sensors und der Füllgutoberfläche angezeigt. Durch Vergleich des angezeigten Wertes mit der tatsächlichen Distanz können Sie feststellen, ob momentan ein Störecho ausgewertet wird oder nicht.

### "Bereich Ausblend."

Legt den Bereich fest, über den die Ausblendungskurve aufgenommen wird. In der Regel ist bereits ein Wert vorgeschlagen (aufgrund der vorherigen Angaben). Bei Bedarf können Sie diesen Wert aber ändern.

### "Starte Ausblend."

Wählen Sie in diesem Parameter "ja", um die Aufnahme der Ausblendungskurve zu starten. Nach der Aufzeichnung wird der Status automatisch auf "Ausblendung aktiv" geändert.

Es erscheint die Parameter-Seite "**FST N Status**", in der der momentan gemessene Füllstand und die momentan gemessene Distanz angezeigt werden.

Vergleichen Sie die gemessene mit der tatsächlichen Distanz, um festzustellen, ob eine weitere Ausblendung nötig ist.

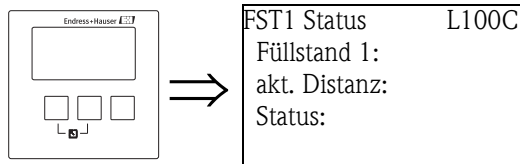
Falls ja: Gehen Sie mit der linken Taste (←) zurück zu "**FST N Dist. Ausbl.**"

Falls nein: Drücken Sie die rechte Taste (→), um zum Menü "**Füllstand (FST) N**" zurückzukehren.

### "Status"

s. unten, Parameter-Seite "Status"

### 6.4.11 "FST N Status" (N = 1 oder 2)



#### "Füllstand N" (N = 1 oder 2)

Zeigt den aktuellen gemessenen Füllstand an.

#### "akt. Distanz"

Zeigt die aktuelle gemessene Distanz an.

#### "Status"

Mit diesem Parameter können Sie den Status der Störschrausblendung festlegen.

##### ■ Ausblendung aktiv

Wählen Sie diese Option, um die Ausblendungskurve zu aktivieren. Sie wird dann bei der Signalauswertung berücksichtigt.

##### ■ Ausblendung inaktiv

Wählen Sie diese Option, um die Ausblendungskurve zu deaktivieren. Sie wird dann bei der Signalauswertung nicht mehr berücksichtigt, kann aber zu einem späteren Zeitpunkt wieder aktiviert werden.

##### ■ Ausblendung löschen

Wählen Sie diese Option, um die Ausblendungskurve endgültig zu löschen. Sie kann dann nicht wieder aktiviert werden und das Gerät arbeitet mit der Default-Ausblendung, die während der Produktion im Gerät eingestellt wurde.

## 6.5 Hüllkurvendarstellung

Nach dem Grundabgleich empfiehlt sich eine Beurteilung der Messung mit Hilfe der Hüllkurvendarstellung → Kap. 10.3

## 6.6 Nach dem Grundabgleich

Nach dem Grundabgleich gibt der Prosonic S den Messwert aus über

- das Displaymodul
- den Stromausgang  
(der gesamte Messbereich (0 ... 100%) wird dabei auf den Bereich [4 ... 20 mA] des Stromausganges abgebildet.
- das HART-Signal



Hinweis!

### Sensormanagement

Bei Geräten mit mehreren Sensoreingängen können nicht benutzte Eingänge (bzw. nicht genutzte Sensoren) abgeschaltet werden. Gehen Sie dazu in die Funktion "Sensorverwaltung/FDU SensorN/Sensorbetrieb" und wählen Sie die gewünschte Option:

- **an**  
Der Sensor ist eingeschaltet.
- **Halten**  
Der Sensor ist ausgeschaltet. Der letzte Messwert wird gehalten.
- **aus**  
Der Sensor ist ausgeschaltet. Es wird kein Messwert übertragen.

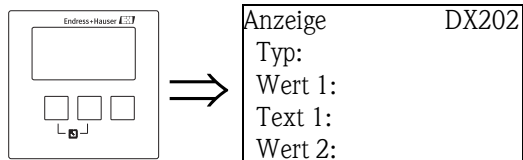
Zur Optimierung der Messstelle stehen weitere Funktionen zur Verfügung, die bei Bedarf parametrisiert werden können. Eine ausführliche Beschreibung aller Gerätefunktionen gibt die Betriebsanleitung BA00290F/00 "Prosonic S FMU90 – Beschreibung der Gerätefunktionen". Eine PDF-Datei dieses Dokuments befindet sich

- auf der mitgelieferten CD-ROM
- im Internet unter "[www.endress.com](http://www.endress.com)".

In den folgenden Kapiteln sind die Menüs "Einstellung Anzeige", "Relais/Steuerungen" und "Ausgänge/Berechnungen" beschrieben.

## 7 Das Menü "Anzeige"

### 7.1 "Anzeige"

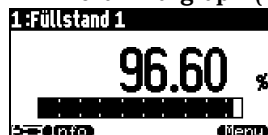


#### "Typ"

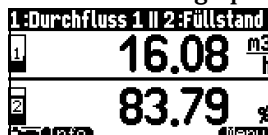
Wählen Sie in diesem Parameter die Darstellungsform der Anzeige.

##### Auswahl:

- 1 Wert + Bargraph (Default für Geräte mit 1 Stromausgang)

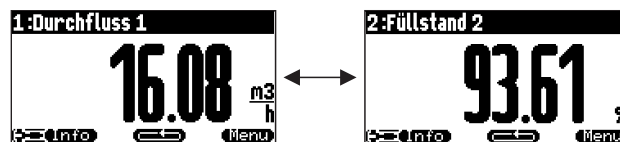


- 2 Werte + Bargraph (Default für Geräte mit 2 Stromausgängen)



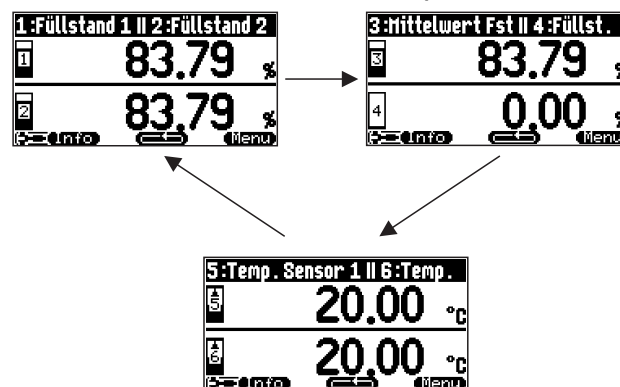
- Wert max. Gr.

Die verschiedenen Werte werden in maximaler Größe im zyklischen Wechsel dargestellt:



- 3x2 Werte im Wechsel

Es können bis zu sechs Werte angezeigt werden. Diese sind auf drei Seiten mit jeweils zwei Werten verteilt. Diese Seiten werden im zyklischen Wechsel dargestellt.



#### "Zeit"

Gibt für die Optionen "Wert max. Gr." und "3x2 Werte im Wechsel" an, nach welcher Zeit jeweils die nächste Darstellung erscheint.



##### Hinweis!

Drücken Sie  auf der Hauptmesswertanzeige, um sofort zur nächsten Darstellung zu wechseln.

**"Wert 1" ... "Wert 6"**

In diesen Parametern können Sie jedem der darzustellenden Werte einen Messwert oder einen berechneten Wert zuordnen. Die zur Verfügung stehende Auswahl hängt von der Geräteausführung und der Installationsumgebung ab.



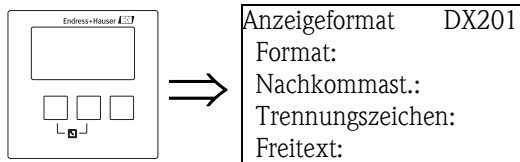
Hinweis!

Wird Temperatursensor 1/2 gewählt, so wird abhängig von der Einstellung unter "Sensormanagement/FDU Sensor N" die Sensortemperatur, der Mittelwert aus Sensortemperatur und Temperatur des externen Sensors oder die Temperatur des externen Sensors angezeigt.

**"Freitext 1" ... "Freitext 6"**

In diesen Parametern können Sie dem jeweiligen Wert einen Text zuweisen. Dieser Text wird zusammen mit dem jeweiligen Messwert angezeigt. Um diesen Text aktiv zu schalten, muss der Parameter **"Freitext"** (Parameter-Seite "Anzeigeformat") auf **"ja"** gestellt werden.

## 7.2 "Anzeigeformat"

**"Format"**

Wählen Sie in diesem Parameter das Anzeigeformat für die Darstellung von Zahlen.

**Auswahl:**

- dezimal (Default)
- ft-in-1/16

**"Nachkommastellen"**

Wählen Sie in diesem Parameter die Zahl der Nachkommastellen für die Darstellung von Zahlen.

**Auswahl:**

- x
- x.x
- x.xx (Default)
- x.xxx

**"Trennungszeichen"**

Wählen Sie in diesem Parameter das Trennungszeichen für die Darstellung von Dezimalzahlen.

**Auswahl:**

- Punkt (.) (Default)
- Komma (,)

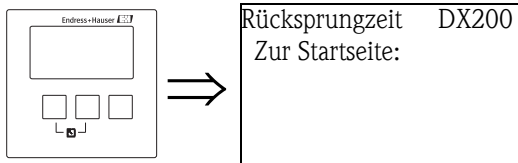
**"Freitext"**

Legt fest, ob "Text 1" bis "Text 6" (Parameter-Seite "Einstellung Anzeige") angezeigt werden.

**Auswahl:**

- nein (Default)
- ja

## 7.3 "Rücksprungzeit"



### "Zur Startseite"

Geben Sie in diesem Parameter die gewünschte Rücksprungzeit an. Wenn innerhalb der angegebenen Zeit keine Eingabe gemacht wird, springt das Display automatisch in die Messwertdarstellung zurück.

- Wertebereich 3 ... 9999 s
- Default: 900 s

## 8 Das Menü "Relais/Steuerungen"

Mit diesem Menü können Sie die Relais und die Steuerungsfunktionen des Prosonic S konfigurieren. Für Füllstandmessungen stehen folgende Relais-Funktionen zur Verfügung:

- Grenzwert-Relais
- Alarm- und Diagnose-Relais
- Pumpensteuerung – standard
- Pumpensteuerung – erweitert
- Rechensteuerung

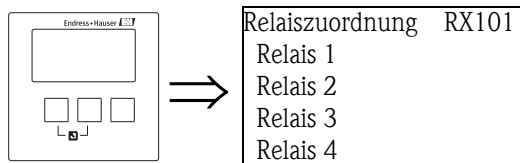
Die Parametrierung dieser Funktionen ist in den folgenden Kapiteln beschrieben.

### 8.1 Konfiguration eines Grenzwert-Relais

#### 8.1.1 Übersicht

| Schritt | Parameter-Seite bzw. Untermenü | Parameter             | Bemerkungen                                                                                                                        | Kapitel      |
|---------|--------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1       | Menü "Relais/Steuerungen"      |                       | "Relaiskonfiguration" wählen                                                                                                       |              |
| 2       | Relaiszuordnung                |                       | Relais auswählen                                                                                                                   | → Kap. 8.1.2 |
| 3       | Relais N (N = 1 - 6)           | Funktion              | 1. "Grenzwert" wählen<br>2. Messgröße oder berechnete Größe wählen, auf die sich der Grenzwert bezieht                             | → Kap. 8.1.3 |
| 4       | Relais N (N = 1 - 6)           | Grenzwertart          | Grenzwertart wählen                                                                                                                | → Kap. 8.1.4 |
|         |                                | Einschaltpunkt        | Einschaltpunkt definieren<br>(nur vorhanden für "Grenzwertart" = "Standard" oder "Tendenz/Geschwindigkeit")                        |              |
|         |                                | Ausschaltpunkt        | Ausschaltpunkt definieren<br>(nur vorhanden für "Grenzwertart" = "Standard" oder "Tendenz/Geschwindigkeit")                        |              |
|         |                                | Oberer Schalterpunkt  | Oberer Schalterpunkt definieren<br>(nur vorhanden für "Grenzwertart" = "Inband" oder "Außerband")                                  |              |
|         |                                | Unterer Schalterpunkt | Unteren Schalterpunkt definieren<br>(nur vorhanden für "Grenzwertart" = "Inband" oder "Außerband")                                 |              |
|         |                                | Hysterese             | Hysterese definieren<br>(nur vorhanden für "Grenzwertart" = "Inband" oder "Außerband")                                             |              |
| 5       | Relais N (N = 1 - 6)           | Schaltverzögerung     | Schaltverzögerung definieren (Default: 0s)                                                                                         | → Kap. 8.1.5 |
|         |                                | Invertierung          | Wählen, ob das Schaltsignal invertiert werden soll (Default: nein)                                                                 |              |
|         |                                | Fehlverhalten         | Festlegen, wie das Relais reagieren soll, wenn der Prosonic S einen Betriebsfehler detektiert (Default: momentanen Zustand halten) |              |

### 8.1.2 "Relaiszuordnung"



Wählen Sie aus dieser Liste das Relais, das im Folgenden konfiguriert wird.

#### Auswahl:

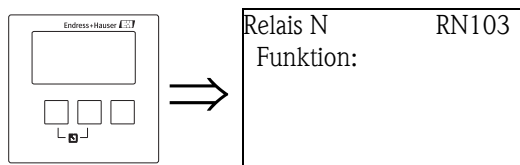
- Alle in der Geräteausführung vorhandenen Relais



Hinweis!

Wenn einem Relais bereits eine Funktion zugeordnet ist, wird diese hinter der Nummer des Relais angezeigt.

### 8.1.3 "Relais N" (N = 1 - 6) (1. Teil: Relaisfunktion)



Nach der Auswahl des Relais erscheint die Parameter-Seite "**Relais N**" (N = 1 - 6), mit der sich das Relais konfigurieren lässt. Sie enthält zunächst nur den Parameter "**Funktion**". Gehen Sie zur Parametrierung eines Grenzwertrelais in folgenden Schritten vor:

1. Wählen Sie "**Funktion**". Sie gelangen dann in die "**Funktionsauswahl**".
2. Wählen Sie die Option "**Grenzwert**". Es erscheint dann die Auswahlliste "**Funktion**".
3. Wählen Sie den Messwert oder den berechneten Wert, auf den sich das Grenzwertrelais beziehen soll. Die Auswahl hängt von der Geräteausführung und der Parametrierung ab.

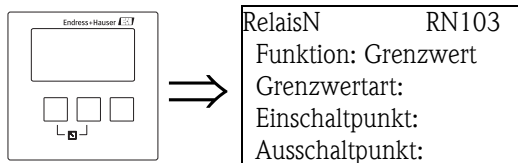


Hinweis!

Wird die Temperaturmessung Sensor N als Grenzwertart gewählt, so wird immer die Temperatur verwendet, die unter "Sensorverwaltung/FDU Sensor N" dem jeweiligen Sensor zugeordnet wurde. Dies kann sein:

- Sensortemperatur
- Mittelwert aus Sensortemperatur und Temperatur eines externen Temperatursensors
- Temperatur eines externen Temperatursensors

### 8.1.4 "Relais N" (N = 1 - 6) (2. Teil: Grenzwertart und Schaltepunkte)



#### "Grenzwertart"

Legen Sie in dieser Funktion die Grenzwertart fest.

##### Auswahl:

##### ■ Standard

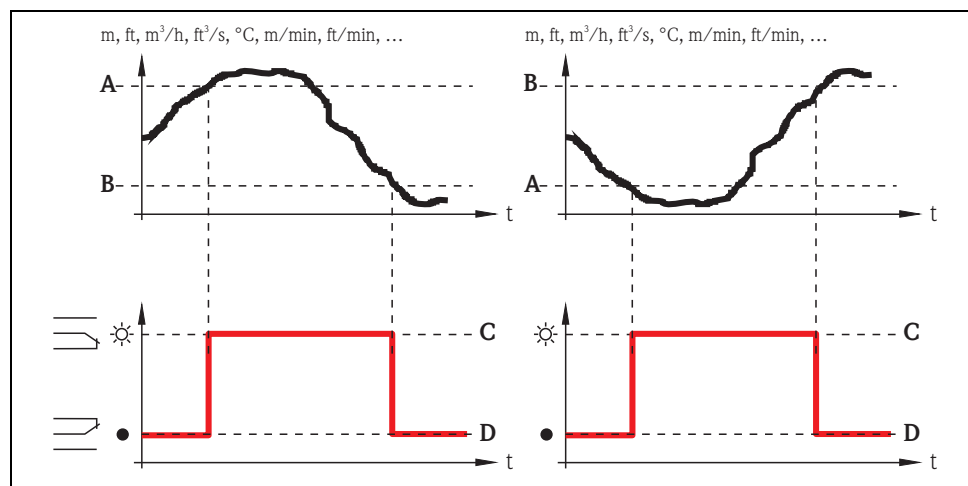
Für diese Grenzwertart müssen ein Einschaltpunkt und ein Ausschaltpunkt definiert werden. Das Schaltverhalten richtet sich nach der relativen Lage dieser beiden Schaltepunkte.

##### a. Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt

Das Relais wird angezogen, wenn der Messwert über den Einschaltpunkt steigt.  
Das Relais fällt ab, wenn der Messwert unter den Ausschaltpunkt sinkt.

##### b. Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt

Das Relais wird angezogen, wenn der Messwert unter den Einschaltpunkt sinkt.  
Das Relais fällt ab, wenn der Messwert über den Ausschaltpunkt steigt.



100-FMU90xxx-19-00-00-yy-001

"Grenzwertart" = "Standard":

- A Einschaltpunkt
- B Ausschaltpunkt
- C Relais angezogen
- D Relais abgefallen

##### ■ Tendenz/Geschwindigkeit

Diese Grenzwertart ist identisch mit der Grenzwertart "Standard". Statt des Messwertes wird aber hier die zeitliche Änderung des Messwertes auf Grenzwertüberschreitung untersucht. Die Schaltepunkte müssen darum in "Messwerteinheit/min" angegeben werden.

##### ■ Inband

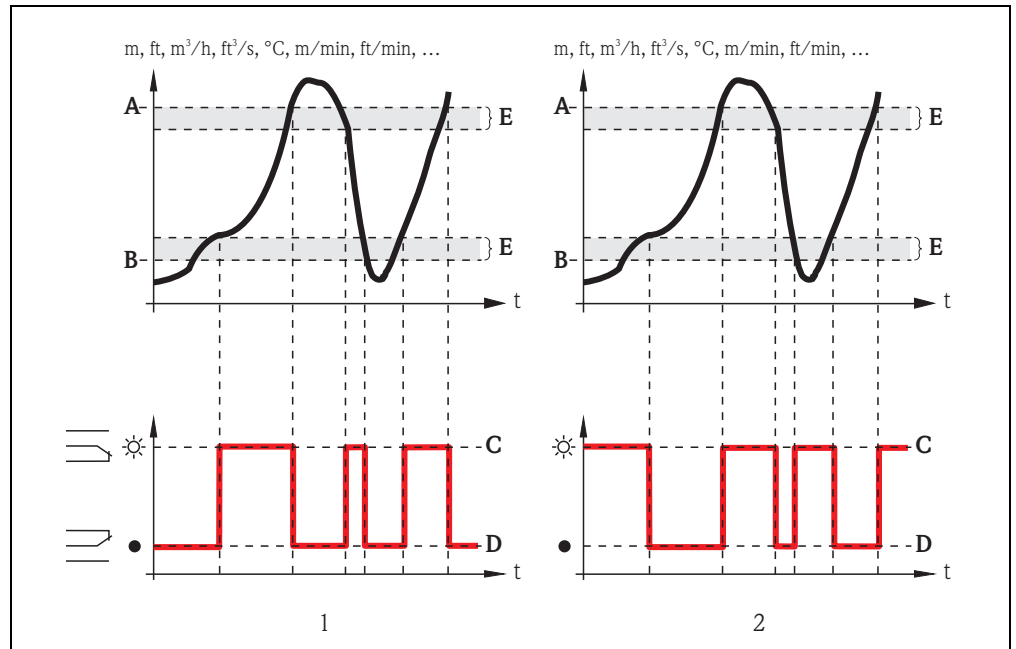
Für diese Grenzwertart müssen ein oberer und ein unterer Schaltepunkt definiert werden. Das Relais ist angezogen, wenn sich der Messwert zwischen den beiden Schaltepunkten befindet. Das Relais ist abgefallen, wenn der Messwert größer als der obere oder kleiner als der untere Schaltepunkt ist. Außerdem kann man eine Hysteresis angeben. Diese wirkt auf beide Schaltepunkte.

### ■ Außerband

Für diese Grenzwertart müssen ein oberer und ein unterer Schalterpunkt definiert werden.

Das Relais ist angezogen, wenn der Messwert größer als der obere oder kleiner als der untere Schalterpunkt ist.

Das Relais ist abgefallen, wenn sich der Messwert zwischen den beiden Schalterpunkten befindet. Außerdem kann man eine Hysterese angeben. Diese wirkt auf beide Schalterpunkte.



- 1 Inband-Grenzwertrelais  
 2 Außerband-Grenzwertrelais  
 A Oberer Schalterpunkt  
 B Unterer Schalterpunkt  
 C Relais angezogen  
 D Relais abgefallen  
 E Hysterese

### "Einschaltpunkt" und "Ausschaltpunkt" (für die Grenzwertart "Standard")

Legen die beiden Schalterpunkte fest.

In der Grenzwertart "Standard" haben die Schalterpunkte die gleiche Einheit wie der gewählte Messwert.



Achtung!

Nach einer Änderung der "Einheit Füllstand" bzw. "Durchflusseinheit" müssen die Schalterpunkte kontrolliert und gegebenenfalls angepasst werden.

### "Einschaltpunkt/min" und "Ausschaltpunkt/min" (für die Grenzwertart "Tendenz")

Legen die beiden Schalterpunkte fest.

Einheit der Schalterpunkte: Messwerteinheit/min



Achtung!

Nach einer Änderung der "Einheit Füllstand" bzw. "Durchflusseinheit" müssen die Schalterpunkte kontrolliert und gegebenenfalls angepasst werden.

### "Oberer Schalterpunkt" und "Unterer Schalterpunkt" (für die Grenzwertarten "Inband" und "Außerband")

Legen die beiden Schalterpunkte fest.

Die Schalterpunkte haben die gleiche Einheit wie der gewählte Messwert.

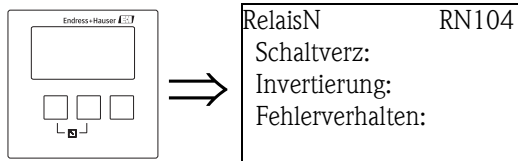
**Achtung!**

Nach einer Änderung der "Einheit Füllstand" bzw. "Durchflusseinheit" müssen die Schaltpunkte kontrolliert und gegebenenfalls angepasst werden.

**"Hysterese"****(für die Grenzwertarten "Inband" und "Außerband")**

Legt die Hysterese fest. Sie hat die gleiche Einheit wie der gewählte Messwert.  
Die Hysterese wirkt auf den unteren und den oberen Schaltpunkt.

### 8.1.5 "Relais N" (N = 1 - 6) (3. Teil: Relaisverhalten)

**"Schaltverzögerung"**

Legt die Schaltverzögerung fest (in Sekunden).

Nachdem der Einschaltpunkt überstrichen wurde, wird das Relais nicht unmittelbar angezogen, sondern erst nach der angegebenen Schaltverzögerung.

Während der gesamten Verzögerungszeit muss der Messwert über dem Einschaltpunkt liegen.

**"Invertierung"**

Legt fest, ob die Schaltrichtung des Relais invertiert werden soll.

**Auswahl:**

- **nein (Default)**

Die Schaltrichtung des Relais ist **nicht** invertiert. Das Relais schaltet, wie in den obigen Abschnitten beschrieben.

- **ja**

Die Schaltrichtung des Relais **ist** invertiert. Die Zustände "angezogen" und "abgefallen" sind gegenüber der Beschreibung der obigen Abschnitte invertiert.

**"Fehlerverhalten"**

Legt fest, wie das Relais reagieren soll, wenn der Prosonic S einen Betriebsfehler feststellt.

**Auswahl:**

- **aktueller Wert**

Das Relais schaltet gemäß dem momentan anstehenden Messwert (obwohl dessen Zuverlässigkeit nicht garantiert ist).

- **halten (Default)**

Der momentane Schaltzustand des Relais wird gehalten.

- **angezogen**

Das Relais wird angezogen.

- **abgefallen**

Das Relais fällt ab.

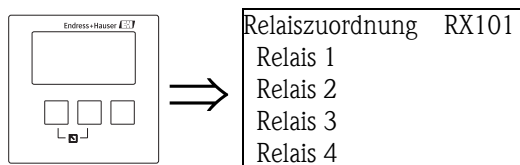
## 8.2 Konfiguration von Alarm- und Diagnose-Relais

### 8.2.1 Übersicht

| Schritt | Parameter-Seite bzw. Untermenü | Parameter    | Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                               | Kapitel      |
|---------|--------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1       | Menü "Relais/Steuerungen"      |              | "Relaiskonfiguration" wählen                                                                                                                                                                                                                              |              |
| 2       | Relaiszuordnung                |              | Relais auswählen                                                                                                                                                                                                                                          | → Kap. 8.2.2 |
| 3       | Relais N (N= 1 - 6)            | Funktion     | 1. "Alarm/Diagnose" wählen<br>2. Wähle<br>– "Alarmrelais", wenn das Relais einen Alarm des Prosonic S anzeigen soll. <sup>1)</sup><br>– "Diagnose", wenn das Relais das Vorliegen von ein oder zwei vom Anwender gewählten Gerätezuständen anzeigen soll. | → Kap. 8.2.3 |
| 4       | Relais N (N = 1 - 6)           | Zuordnung 1  | Wähle den ersten Gerätezustand, der durch das Relais angezeigt werden soll. (nur vorhanden, falls in der vorherigen Funktion "Diagnose" gewählt wurde)                                                                                                    | → Kap. 8.2.4 |
|         |                                | Zuordnung 2  | Wähle den zweiten Gerätezustand, der durch das Relais angezeigt werden soll. (nur vorhanden, falls in der vorherigen Funktion "Diagnose" gewählt wurde)                                                                                                   |              |
| 5       | Relais N (N = 1 - 6)           | Invertierung | Wählen, ob das Signal invertiert werden soll (Default: nein)                                                                                                                                                                                              | → Kap. 8.2.5 |

1) Dies ist die Default-Einstellung für Relais 1.

### 8.2.2 "Relaiszuordnung"



Wählen Sie aus dieser Liste das Relais, das im Folgenden konfiguriert wird.

#### Auswahl:

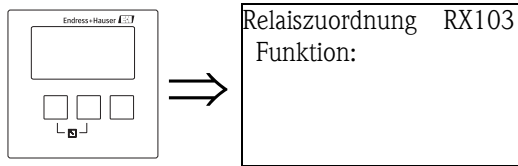
- Alle in der Geräteausführung vorhandenen Relais



#### Hinweis!

Wenn einem Relais bereits eine Funktion zugeordnet ist, wird diese hinter der Nummer des Relais angezeigt.

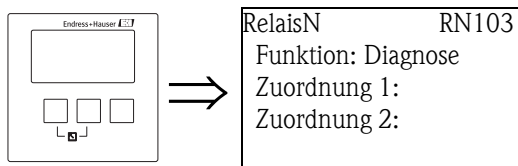
### 8.2.3 "Relais N" (N = 1 - 6) (1. Teil: Relaisfunktion)



Nach der Auswahl des Relais erscheint die Parameter-Seite "**Relais N**" (N = 1 - 6), mit der sich das Relais konfigurieren lässt. Sie enthält zunächst nur den Parameter "**Funktion**". Gehen Sie zur Parametrierung eines Alarm-Relais in folgenden Schritten vor:

1. Wählen Sie "**Funktion**". Sie gelangen dann in die "**Funktionsauswahl**".
2. Wählen Sie die Option "**Alarm/Diagnose**". Es erscheint dann die Auswahlliste "Funktion".
3. Wählen Sie
  - "Alarmrelais", wenn das Relais einen Alarmzustand des Prosonic S anzeigen soll<sup>6)</sup>.
  - "Diagnose", wenn das Relais das Vorliegen von ein oder zwei vom Anwender gewählten Gerätezuständen anzeigen soll.

### 8.2.4 "Relais N" (N = 1 - 6) (2. Teil: Zuordnung der Schaltbedingung)



#### "Zuordnung 1/2"

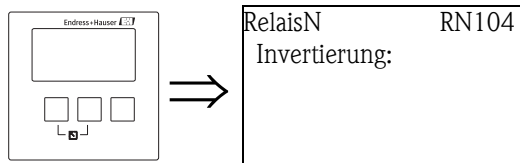
Ordnen dem Relais einen Betriebszustand zu. Sobald der Prosonic S in einen der gewählten Betriebszustände gerät, fällt das Relais ab.

#### Auswahl:

- Echoverlust Sensor 1/2/1+2
- Defekter Temperatur-Sensor 1/2
- Defekter externer Temperatursensor
- Sammelalarm: Defekter Temperatursensor
- Übertemperatur Sensor 1/2
- Sammelalarm Übertemperatur
- Sicherheitsabstand erreicht Kanal 1/2
- Sammelalarm Sicherheitsabstand
- Pumpenalarm
- Pumpenbetrieb

6) Dies ist die Default-Einstellung für Relais 1.

### 8.2.5 "Relais N" (N = 1 - 6) (3. Teil: Relaisverhalten)



#### "Invertierung"

Legt fest, ob die Schaltrichtung des Relais invertiert werden soll.

#### Auswahl:

##### ■ **nein (Default)**

Die Schaltrichtung des Relais ist **nicht** invertiert. Das Relais schaltet, wie in den obigen Abschnitten beschrieben.

##### ■ **ja**

Die Schaltrichtung des Relais **ist** invertiert. Die Zustände "angezogen" und "abgefallen" sind gegenüber der Beschreibung der obigen Abschnitte invertiert.

## 8.3 Konfiguration einer Pumpensteuerung - standard



#### Hinweis!

Je nach Bestellcode des Gerätes sind unterschiedliche Parametriermöglichkeiten für die Pumpensteuerung vorhanden. Den Bestellcode des Gerätes finden Sie auf dem Typenschild sowie im Menü unter "Diagnose/Info/Geräteinformation".

Dieses Kapitel gilt nur für Geräte mit Standard-Pumpensteuerung (FMU90 - \*1\*\*\*\*\* und FMU90 - \*2\*\*\*\*\*).

Die erweiterte Pumpensteuerung ist beschrieben in Kapitel 8.4 (FMU90 - \*3\*\*\*\*\* und FMU 90 - \*4\*\*\*\*\*).

### 8.3.1 Grundlagen

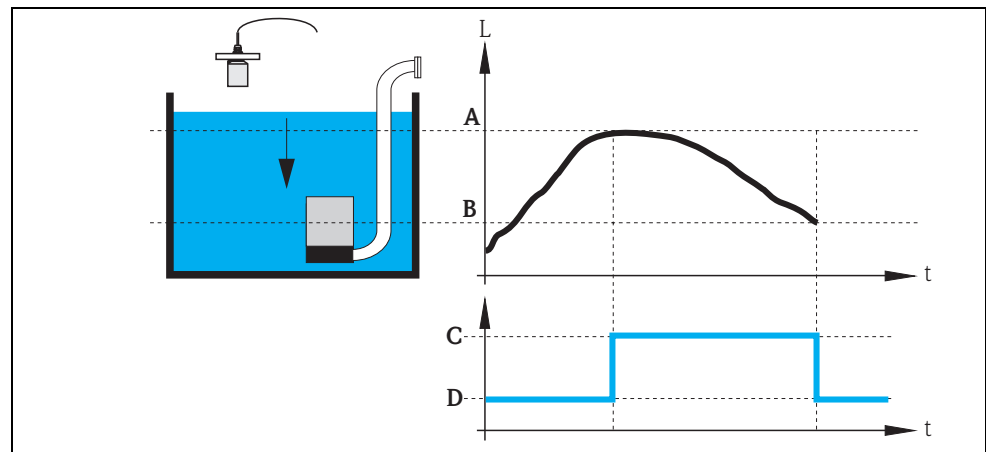
#### Schaltpunkte

Die Pumpensteuerung dient zum Ein- und Ausschalten von Pumpen abhängig vom gemessenen Füllstand. Für jede Pumpe wird dazu ein Einschaltpunkt und ein Ausschaltpunkt definiert. Außerdem wird ihr ein Relais zugeordnet über das sie ein- und ausgeschaltet wird. Für das Schaltverhalten dieses Relais lassen sich zwei Fälle unterscheiden:

a. **Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt**

Die Pumpe wird eingeschaltet, wenn der Füllstand über den Einschaltpunkt (A) steigt. Sie wird ausgeschaltet, wenn der Füllstand unter den Ausschaltpunkt (B) sinkt.

**Beispiel:** Leerpumpen eines Rückhaltebehälters.

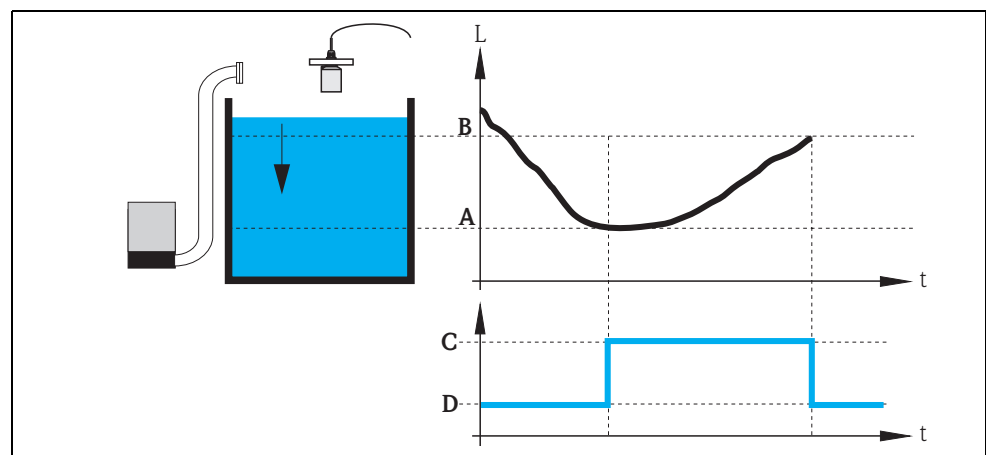


*A: Einschaltpunkt; B: Ausschaltpunkt; C: Pumpe an; D: Pumpe aus*

b. **Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt**

Die Pumpe wird eingeschaltet, wenn der Füllstand unter den Einschaltpunkt (A) sinkt. Sie wird ausgeschaltet, wenn der Füllstand über den Ausschaltpunkt (B) steigt.

**Beispiel:** Füllen eines Vorratsbehälters



*A: Einschaltpunkt; B: Ausschaltpunkt; C: Pumpe an; D: Pumpe aus*

### Betriebsmodus

Der Prosonic S kann mehrere Pumpen gleichzeitig steuern – je nach Anzahl der vorhandenen Relais (s. Merkmal 70 der Produktstruktur). Wenn zwei oder mehr Pumpen für einen Füllstand verwendet werden, kann man zwischen zwei Betriebsmodi wählen:

a. **Nicht-alternierende Pumpensteuerung**

In diesem Modus schaltet jede Pumpe gemäß ihrer eigenen Schaltpunkte.

b. **Alternierende Pumpensteuerung**

In diesem Modus sind die Schaltpunkte nicht jeweils einer bestimmten Pumpe zugeordnet. Stattdessen werden die Relais so geschaltet, dass eine möglichst gleichmäßige Auslastung aller Pumpen erreicht wird. Dies geschieht durch folgende Regeln:

1. Wenn einer der Einschaltpunkte überschritten (bzw. unterschritten) wird, schaltet nicht dasjenige Relais ein, zu dem dieser Schaltpunkt gehört, sondern dasjenige, das zu diesem Zeitpunkt am längsten ausgeschaltet war.
2. Wenn einer der Ausschaltpunkte unterschritten (bzw. überschritten) wird, schaltet nicht dasjenige Relais aus, zu dem dieser Schaltpunkt gehört, sondern dasjenige, das zu diesem Zeitpunkt am längsten eingeschaltet war.

Allerdings gelten dabei folgende Einschränkungen:

3. Beim Überschreiten (bzw. Unterschreiten) eines Einschaltpunktes wird nur dann ein Relais geschaltet, wenn zuvor auch der zugehörige Ausschaltpunkt überstrichen wurde.
4. Beim Unterschreiten (bzw. Überschreiten) eines Ausschaltpunktes wird nur dann ein Relais ausgeschaltet, wenn zuvor auch der zugehörige Einschaltpunkt überstrichen wurde.



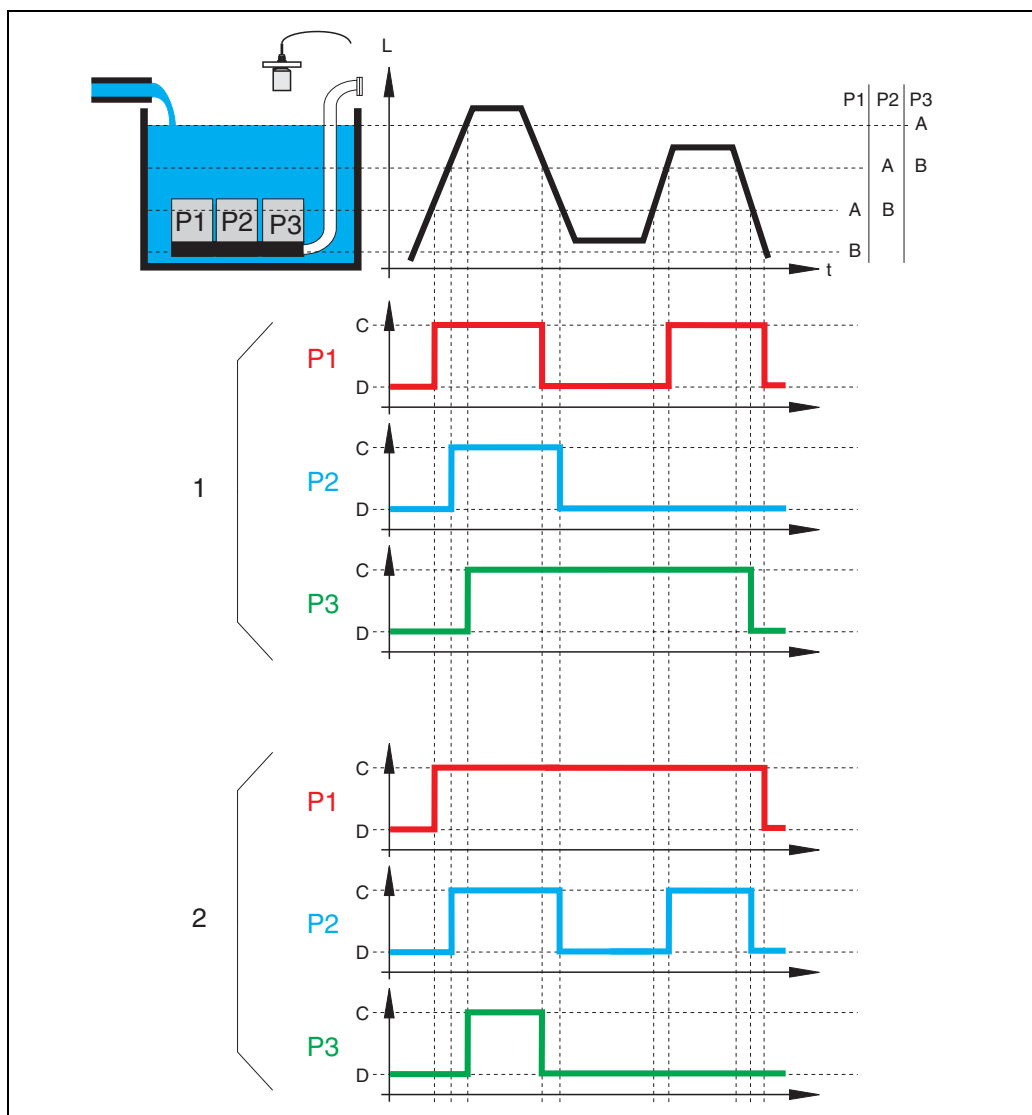
#### Hinweis!

Wenn zwei Pumpen im gleichen Bereich abwechselnd betrieben werden sollen, stimmen ihre Ein- und Ausschaltpunkte überein. Das gewünschte Schaltverhalten kann erreicht werden, indem dem zweiten Relais Schaltpunkte zugewiesen werden, die nie erreicht werden können.

### Beispiel

Im Schaltbereich zwischen 60% und 40% sollen zwei Pumpen abwechselnd betrieben werden, d.h. wenn Pumpe 1 läuft, ruht Pumpe 2 und umgekehrt. Die Relais sind wie folgt zu programmieren:

- Relais 1: Einschaltpunkt 60%; Ausschaltpunkt 40%
- Relais 2: Einschaltpunkt z.B. 160%; Ausschaltpunkt z.B. 120%



1: Alternierende Pumpensteuerung; es schaltet jeweils die Pumpe, die am längsten aus- bzw. eingeschaltet war.  
 2: Nicht-alternierende Pumpensteuerung; die Schaltpunkte sind den Pumpen fest zugeordnet.  
 A: Einschaltpunkt der jeweiligen Pumpe; B: Ausschaltpunkt der jeweiligen Pumpe; C: Pumpe an; D: Pumpe aus

### Grenzwert-Steuerung und Pumpraten-Steuerung

Wenn mehrere Pumpen angeschlossen sind, kann man zwischen der einfachen Grenzwert-Steuerung und der Pumpraten-Steuerung wählen.

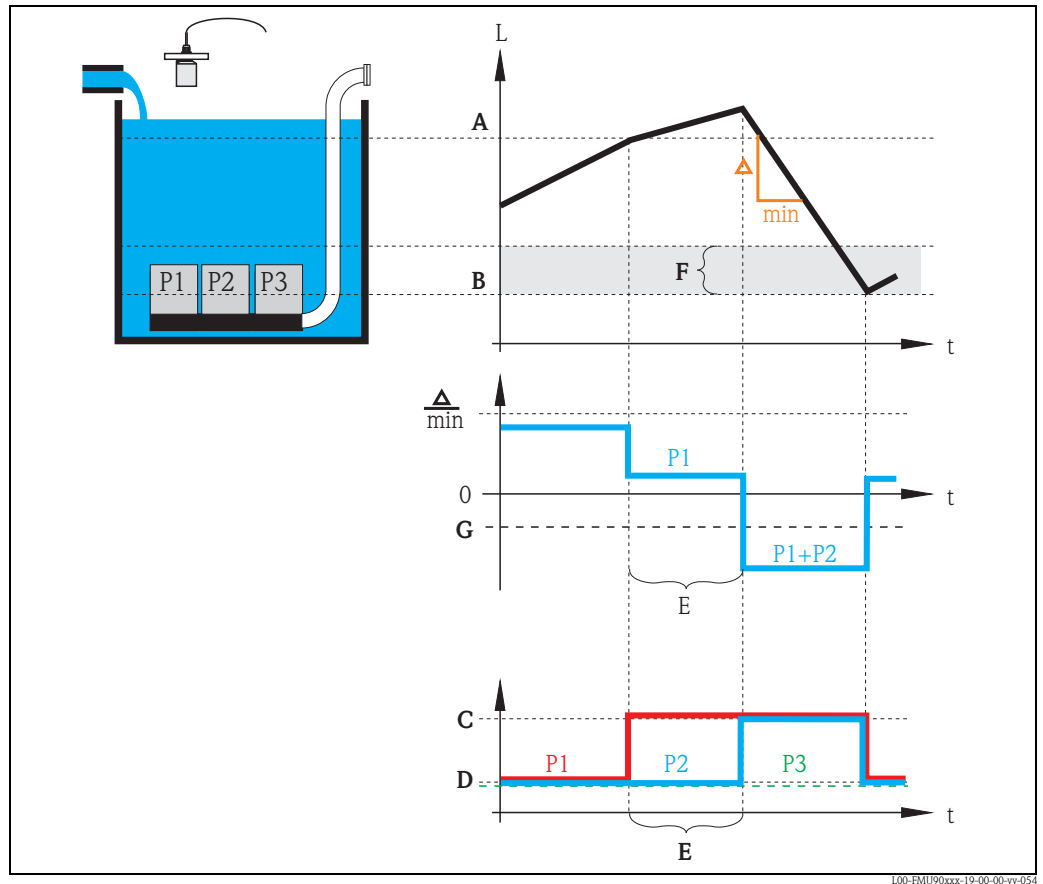
#### Grenzwert-Steuerung

Bei der Grenzwert-Steuerung werden die Relais gemäß den Ein- und Ausschaltpunkten geschaltet wie in den vorherigen Abschnitten beschrieben.

#### Pumpraten-Steuerung

Bei der Pumpraten-Steuerung gibt es nur einen gemeinsamen Einschaltpunkt und einen gemeinsamen Ausschaltpunkt für alle Relais. Zusätzlich wird eine gewünschte **Pumprate** angegeben. Nach Überschreiten (bzw. Unterschreiten) des Einschaltpunktes wird zunächst nur eine Pumpe eingeschaltet. Wenn nach dem gewählten **Zuschaltintervall** die gewünschte Pumprate noch nicht erreicht ist, wird die nächste Pumpe eingeschaltet. Auf gleiche Weise werden nach und nach weitere Pumpen zugeschaltet, bis die eingestellte Pumprate erreicht ist.

Wenn sich der Füllstand allerdings bereits wieder in der Nähe des Ausschaltpunktes befindet (Abstand < **Einschaltgrenze**), werden keine weiteren Pumpen zugeschaltet, selbst wenn die Pumprate noch nicht erreicht ist.



**A:** Einschaltpunkt; **B:** Ausschaltpunkt; **C:** Pumpe an; **D:** Pumpe aus; **E:** Zuschaltintervall; **F:** Zuschaltgrenze  
**G:** Pumprate



Hinweis!

Wenn sowohl die alternierende Pumpensteuerung als auch die Pumpraten-Steuerung aktiviert ist, dann werden die Pumpen abwechselnd als zuerst startende Pumpen eingesetzt.

## 8.3.2 Übersicht

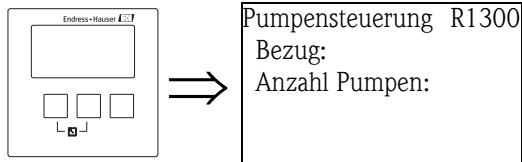
### Parametrierung einer Pumpensteuerung (Typ: Grenzwertsteuerung)

| Schritt | Parameter-Seite bzw. Untermenü                       | Parameter            | Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                            | Kapitel      |
|---------|------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1       | Menü "Relais/Steuerung"                              |                      | Wähle "Pumpensteuerung 1" oder "Pumpensteuerung 2".                                                                                                                                                                                                                    |              |
| 2       | Pumpensteuerung N<br>(N = 1 oder 2)                  | Bezug                | Den Füllstand wählen, nach dem die Pumpensteuerung erfolgen soll.                                                                                                                                                                                                      | → Kap. 8.3.3 |
|         |                                                      | Anzahl Pumpen        | Zahl der beteiligten Pumpen auswählen.<br>Hinweis: Für jede Pumpe muss ein Relais zur Verfügung stehen.                                                                                                                                                                |              |
| 3       | Pumpensteuerung N<br>(N = 1 oder 2)                  | Funktion             | "Grenzwert-Steuerung" wählen.                                                                                                                                                                                                                                          | → Kap. 8.3.4 |
| 4       | Pumpensteuerung N<br>(N = 1 oder 2)                  |                      | Pumpe wählen.<br>(Jede Pumpe muss einzeln konfiguriert werden.)                                                                                                                                                                                                        | → Kap. 8.3.5 |
| 5       | Pumpe M Steuerung N<br>(M = 1 - 6)<br>(N = 1 oder 2) | Einschaltpunkt       | Einschaltpunkt für diese Pumpe definieren.                                                                                                                                                                                                                             | → Kap. 8.3.6 |
|         |                                                      | Ausschaltpunkt       | Ausschaltpunkt für diese Pumpe definieren.                                                                                                                                                                                                                             |              |
|         |                                                      | Einschaltverzögerung | Einschaltverzögerung für diese Pumpe definieren.                                                                                                                                                                                                                       |              |
|         |                                                      | Alternierung         | Wählen, ob die Pumpe an der alternierenden Pumpensteuerung beteiligt werden soll. (Default: nein)                                                                                                                                                                      |              |
|         |                                                      | Reduz. Wandbelag     | Unschärfe für die Schaltepunkte definieren (zur Reduzierung von Wandbelag)                                                                                                                                                                                             |              |
| 6       | Pumpe M Steuerung N<br>(M = 1 - 6)<br>(N = 1 oder 2) | Nachlaufintervall    | Nachlaufintervall definieren                                                                                                                                                                                                                                           | → Kap. 8.3.7 |
|         |                                                      | Nachlaufzeit         | Nachlaufzeit definieren                                                                                                                                                                                                                                                |              |
|         |                                                      | Fehlerverhalten      | Fehlerverhalten definieren                                                                                                                                                                                                                                             |              |
| 7       | Relaiszuordnung                                      |                      | Der Pumpe ein Relais zuordnen<br>Hinweis: Relais 1 ist in der Werkseinstellung als Alarmrelais konfiguriert.                                                                                                                                                           | → Kap. 8.3.8 |
| 8       | Relais N<br>(N = 1 - 6)                              | Funktion             | "Pumpe M Steuerung N" auswählen                                                                                                                                                                                                                                        | → Kap. 8.3.9 |
|         |                                                      | Invertierung         | Wählen, ob das Schaltsignal invertiert werden soll (Default: nein)                                                                                                                                                                                                     |              |
| 9       | Pumpensteuerung N                                    |                      | Die nächste Pumpe auswählen und mit Schritt 5 fortfahren bis alle Pumpen konfiguriert sind.<br>Wenn bereits alle Pumpen korrigiert sind: Mit  zurück ins Menü "Relais/Steuerung". |              |

**Parametrierung einer Pumpensteuerung (Typ: Pumpratensteuerung)**

| Schritt | Parameter-Seite bzw. Untermenü                       | Parameter            | Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                            | Kapitel       |
|---------|------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1       | Menü "Relais/Steuerung"                              |                      | Wähle "Pumpensteuerung 1" oder "Pumpensteuerung 2".                                                                                                                                                                                                                    |               |
| 2       | Pumpensteuerung N<br>(N = 1 oder 2)                  | Bezug                | Den Füllstand wählen, nach dem die Pumpensteuerung erfolgen soll.                                                                                                                                                                                                      | → Kap. 8.3.3  |
|         |                                                      | Anzahl Pumpen        | Zahl der beteiligten Pumpen auswählen.<br>Hinweis: Für jede Pumpe muss ein Relais zur Verfügung stehen.                                                                                                                                                                |               |
| 3       | Pumpensteuerung N<br>(N = 1 oder 2)                  | Funktion             | "Pumpraten-Steuerung" wählen.                                                                                                                                                                                                                                          | → Kap. 8.3.4  |
| 4       | Pumpensteuerung N<br>(N = 1 oder 2)                  | Einschaltpunkt       | Einschaltpunkt definieren.                                                                                                                                                                                                                                             | → Kap. 8.3.10 |
|         |                                                      | Ausschaltpunkt       | Ausschaltpunkt definieren.                                                                                                                                                                                                                                             |               |
|         |                                                      | Min. Pumprate        | Mindestpumprate definieren.                                                                                                                                                                                                                                            |               |
|         |                                                      | Reduz. Wandbelag     | Unschärfe für die Schaltepunkte definieren (zur Reduzierung von Wandbelag)                                                                                                                                                                                             |               |
|         |                                                      | Einschaltgrenze      | Einschaltgrenze definieren                                                                                                                                                                                                                                             |               |
|         |                                                      | Zuschaltintervall    | Zuschaltintervall definieren                                                                                                                                                                                                                                           |               |
|         |                                                      | Alternierung         | Wählen, ob alternierende Pumpensteuerung erfolgen soll                                                                                                                                                                                                                 |               |
| 5       | Pumpensteuerung N<br>(N = 1 oder 2)                  |                      | Pumpe auswählen<br>(Die folgenden Parameter müssen für jede Pumpe einzeln konfiguriert werden.)                                                                                                                                                                        | → Kap. 8.3.5  |
| 6       | Pumpe M Steuerung N<br>(M = 1 - 6)<br>(N = 1 oder 2) | Einschaltverzögerung | Einschaltverzögerung definieren                                                                                                                                                                                                                                        | → Kap. 8.3.11 |
|         |                                                      | Nachlaufintervall    | Nachlaufintervall definieren                                                                                                                                                                                                                                           |               |
|         |                                                      | Nachlaufzeit         | Nachlaufzeit definieren                                                                                                                                                                                                                                                |               |
|         |                                                      | Fehlverhalten        | Fehlverhalten definieren                                                                                                                                                                                                                                               |               |
| 7       | Relaiszuordnung                                      |                      | Der Pumpe ein Relais zuordnen<br>Hinweis: Relais 1 ist in der Werkseinstellung als Alarmrelais konfiguriert.                                                                                                                                                           | → Kap. 8.3.8  |
| 8       | Relais N<br>(N = 1 - 6)                              | Funktion             | "Pumpe M Steuerung N" auswählen                                                                                                                                                                                                                                        | → Kap. 8.3.9  |
|         |                                                      | Invertierung         | Wählen, ob das Schaltsignal invertiert werden soll (Default: nein)                                                                                                                                                                                                     |               |
| 9       | Pumpensteuerung N                                    |                      | Die nächste Pumpe auswählen und mit Schritt 6 fortfahren bis alle Pumpen konfiguriert sind.<br>Wenn bereits alle Pumpen korrigiert sind: Mit  zurück ins Menü "Relais/Steuerung". |               |

### 8.3.3 "Pumpensteuerung N" (N = 1 oder 2)



#### "Bezug"

Legt fest, auf welchen Füllstand sich die Pumpensteuerung bezieht.

##### Auswahl:

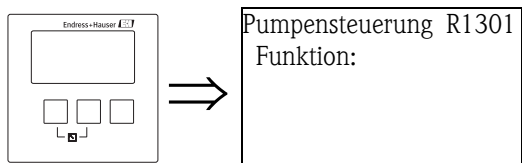
- **keine (Default)**
- Füllstand 1
- Füllstand 2 (für Gerätevarianten mit 2 Füllstandeingängen)

#### "Anzahl Pumpen"

Legt fest, wieviele Pumpen für den gewählten Füllstand gesteuert werden sollen. Jede Pumpe wird später einem Relais zugeordnet.

- Wertebereich : 1 ... 6 (je nach der Zahl der freien Relais)
- Default: 1

### 8.3.4 "Pumpensteuerung N" (N = 1 oder 2)



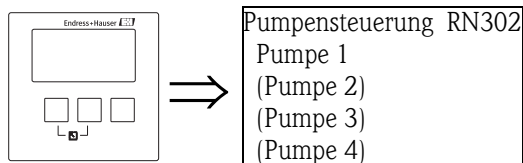
#### "Funktion"

Legt die Art der Pumpensteuerung fest.

##### Auswahl:

- **Grenzwert-Steuerung (Default)**  
Jede Pumpe erhält einen eigenen Einschalt- und Ausschaltpunkt
- **Pumpraten-Steuerung**  
Einschalt- und Ausschaltpunkt sind für alle Pumpen gleich. Nach Überschreiten der Schaltgrenze werden nach und nach so viele Pumpen eingeschaltet, wie zum Erreichen einer bestimmten Pumprate nötig sind. Für Einzelheiten siehe oben (Abschnitt "Grenzwert-Steuerung und Pumpraten-Steuerung" → 84).

### 8.3.5 "Pumpensteuerung N" (N = 1 oder 2)

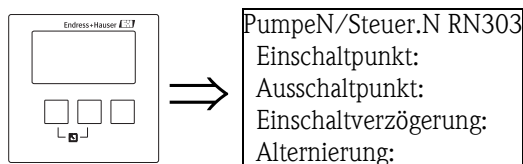


Legt fest, auf welche Pumpe sich alle nachfolgenden Eingaben beziehen.

#### Auswahl

- je nach der eingestellten "Anzahl Pumpen"

### 8.3.6 "Pumpe M / Steuerung N" (M = 1 - 6; N = 1 oder 2) (1. Teil: Schaltunkte für Grenzwertsteuerung)



#### "Einschaltpunkt"

Legt den Einschaltpunkt für die jeweilige Pumpe fest. Verwenden Sie bei der Eingabe die zuvor gewählte Füllstandeinheit ("FST Einheit").



Achtung!

Prüfen Sie nach einer Änderung der "Einheit Füllstand"<sup>7)</sup> den Einschaltpunkt und passen Sie ihn gegebenenfalls an.

#### "Ausschaltpunkt"

Legt den Ausschaltpunkt für die jeweilige Pumpe fest. Verwenden Sie bei der Eingabe die zuvor gewählte Füllstandeinheit ("FST Einheit").



Achtung!

Prüfen Sie nach einer Änderung der "Einheit Füllstand"<sup>8)</sup> den Ausschaltpunkt und passen Sie ihn gegebenenfalls an.

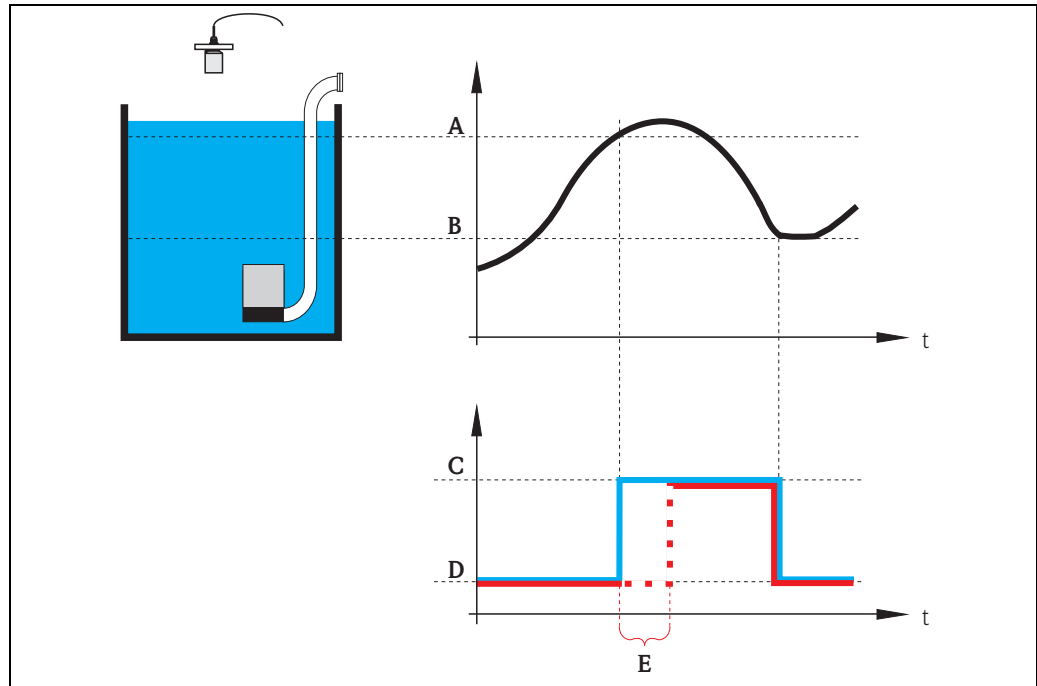
7) Untermenü "Füllstand/Füllstand N/Grundabgleich"

8) Untermenü "Füllstand/Füllstand N/Grundabgleich"

**"Einschaltverzögerung"**

Legt die Einschaltverzögerung für die jeweilige Pumpe fest (in Sekunden).

Nachdem der Einschaltpunkt überstrichen wurde schaltet das Relais nicht unmittelbar, sondern erst nach der angegebenen Einschaltverzögerung. Wählen Sie für die verschiedenen Pumpen verschiedene Einschaltverzögerungen. Auf diese Weise verhindern Sie, dass mehrere Pumpen gleichzeitig eingeschaltet werden und damit das Netz überlasten.



L00-PMU90xxx-19-00-00-yy-055

Einschaltverzögerung: **A:** Einschaltpunkt; **B:** Ausschaltpunkt; **C:** Pumpe an; **D:** Pumpe aus; **E:** Schaltverzögerung

**"Alternierung"**

Legt fest, ob die jeweilige Pumpe in die alternierende Pumpensteuerung einbezogen werden soll oder nicht.

**Auswahl**■ **nein (Default)**

Die Pumpe ist nicht in die alternierende Pumpensteuerung einbezogen sondern schaltet immer gemäß ihren eigenen Schaltepunkten.

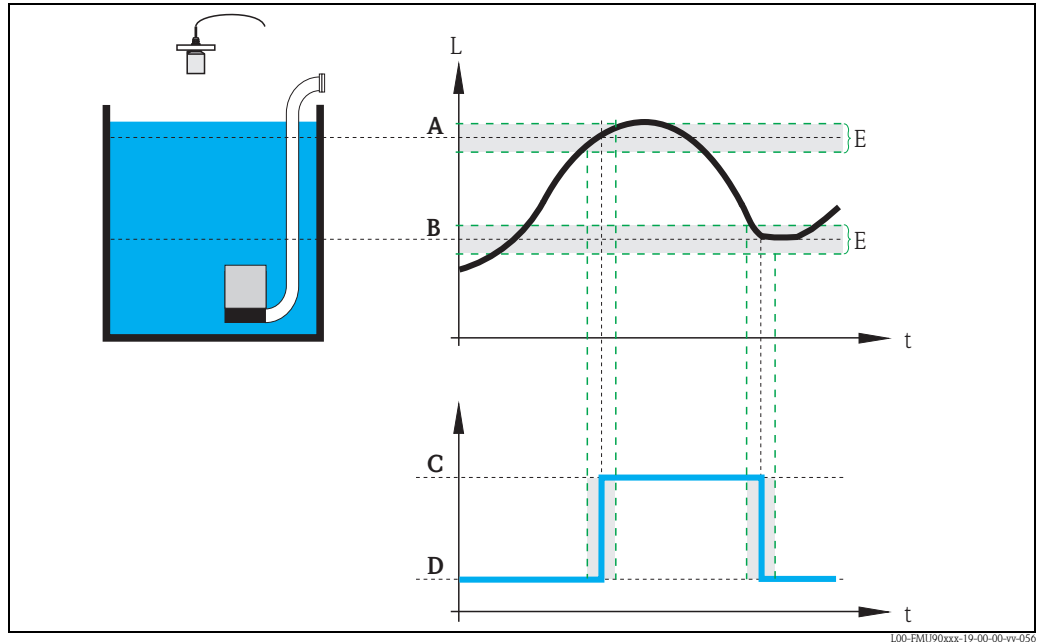
■ **ja**

Die Pumpe ist in die alternierende Pumpensteuerung einbezogen.

**"Reduzierung Wandbelag"**

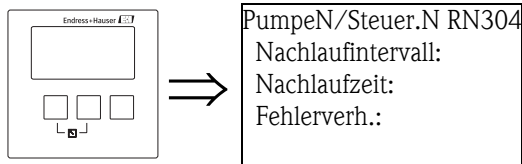
Bestimmt die prozentuale Unschärfe für die Schaltpunkte der jeweiligen Pumpe. Die Schaltpunkte werden dann nicht exakt eingehalten. Vielmehr variiert der tatsächliche Schaltpunkt zufällig innerhalb der angegebenen Unschärfe.

Auf diese Weise lassen sich Ansatz- und Krustenbildung vermeiden, die häufig bei festen Schaltpunkten auftreten.



Reduzierung Wandbelag: **A:** Einschaltpunkt; **B:** Ausschaltpunkt; **C:** Pumpe an; **D:** Pumpe aus; **E:** Unschärfe

### 8.3.7 "Pumpe M / Steuerung N" (M = 1 - 6; N = 1 oder 2) (2. Teil: Schaltverhalten für Grenzwertsteuerung)

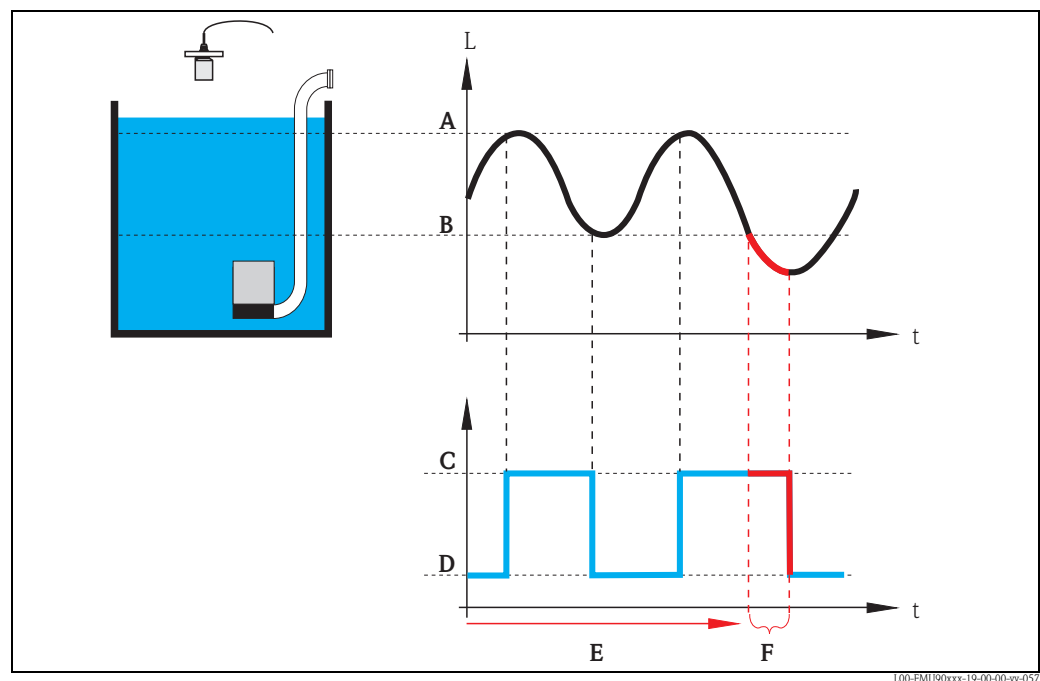


#### "Nachlaufintervall" und "Nachlaufzeit"

Nutzen Sie diese Parameter, wenn Sie z.B. einen Pumpenschacht in regelmäßigen Abständen über den eingestellten Abschaltpunkt hinaus abpumpen lassen wollen.

Das "Nachlaufintervall" gibt an, nach welcher Zeit dieser zusätzliche Pumpvorgang erfolgen soll.

Die "Nachlaufzeit" bestimmt, wie lange der zusätzliche Pumpvorgang ist.



*A: Einschaltpunkt; B: Ausschaltpunkt; C: Pumpe an; D: Pumpe aus  
E: Nachlaufintervall; F: Nachlaufzeit*

#### "Fehlerverhalten"

Geben Sie in diesem Parameter an, wie das Relais reagieren soll, wenn der Prosonic S einen Betriebsfehler feststellt.

##### Auswahl:

##### ■ halten (Default)

Der momentane Schaltzustand des Relais wird beibehalten.

##### ■ angezogen

Das Relais wird angezogen (d.h. die Pumpe wird eingeschaltet).

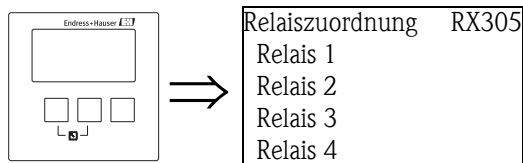
##### ■ abgefallen

Das Relais fällt ab (d.h. die Pumpe wird ausgeschaltet).

##### ■ aktueller Wert

Das Relais schaltet gemäß dem momentan anstehenden Messwert (obwohl dessen Zuverlässigkeit nicht garantiert ist).

### 8.3.8 "Relaiszuordnung"

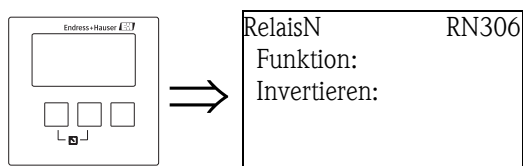


Ordnet der Pumpe ein Relais zu.

**Auswahl:**

- Alle in der Geräteausführung vorhandenen Relais.

### 8.3.9 "Relais N" (N = 1 - 6)



**"Funktion"**

Ordnet dem Relais die gewünschte Funktion zu.

**Auswahl:**

- keine (Default)
- Pumpe M/ Steuerung N

**"Invertieren"**

Legt fest, ob die Schaltrichtung des Relais invertiert werden soll.

**Auswahl:**

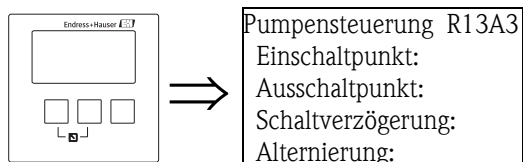
- **nein (Default)**

Die Schaltrichtung des Relais ist **nicht** invertiert. Das Relais ist angezogen, wenn die Pumpensteuerung eingeschaltet sein soll.

- **ja**

Die Schaltrichtung des Relais **ist** invertiert. Das Relais ist angezogen, wenn die Pumpensteuerung ausgeschaltet sein soll.

### 8.3.10 "Pumpensteuerung N" ( N = 1 oder 2) (Schaltpunkte für Pumpratensteuerung)



**"Einschaltpunkt"**

Legt den Einschaltpunkt fest. Verwenden Sie bei der Eingabe die zuvor gewählte Füllstandeinheit ("FST Einheit").

**Achtung!**

Nach einer Änderung der "Einheit Füllstand"<sup>9)</sup> muss der Einschaltpunkt geprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

**"Ausschaltpunkt"**

Legt den Ausschaltpunkt fest. Verwenden Sie bei der Eingabe die zuvor gewählte Füllstandeinheit ("FST Einheit").

**Achtung!**

Nach einer Änderung der "Einheit Füllstand"<sup>9)</sup> muss der Schaltpunkt geprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

**"Min. Pumprate"**

Legt die minimale Pumprate fest (s. Abschnitt "Grenzwert-Steuerung und Pumpraten-Steuerung", → 84).

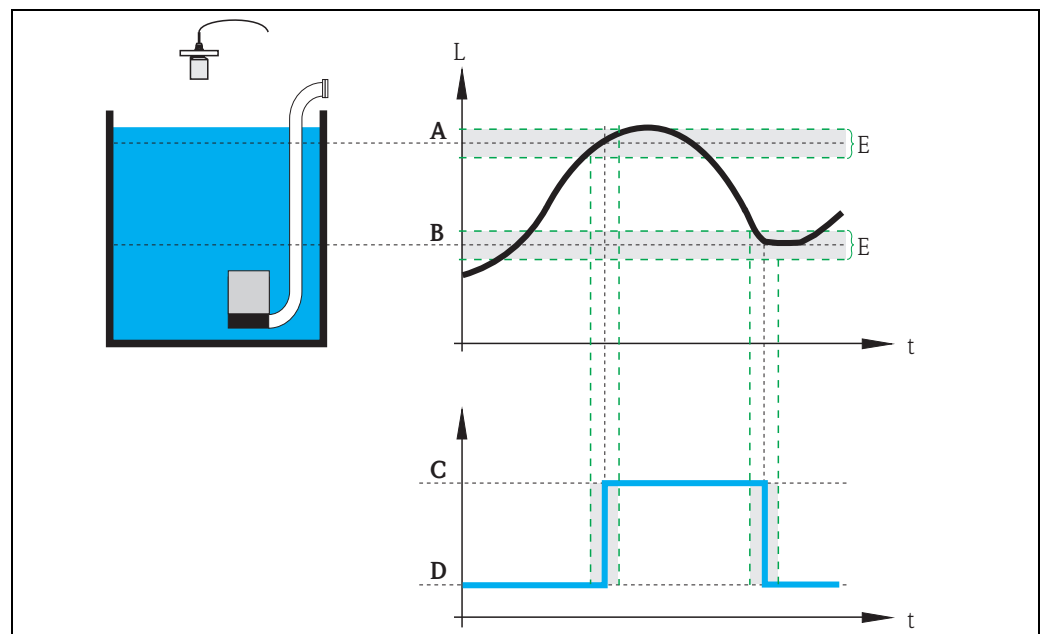
**Hinweis!**

Wenn der Behälter leer gepumpt werden soll, muss eine negative Pumprate angegeben werden.

**"Reduzierung Wandbelag"**

Legt die prozentuale Unschärfe für die Schaltpunkte der jeweiligen Pumpe fest. Die Schaltpunkte werden dann nicht exakt eingehalten. Vielmehr variiert der tatsächliche Schaltpunkt zufällig innerhalb der angegebenen Unschärfe.

Auf diese Weise lassen sich Ansatz- und Krustenbildung vermeiden, die häufig bei festen Schaltpunkten auftreten.



Reduzierung Wandbelag: **A:** Einschaltpunkt; **B:** Ausschaltpunkt; **C:** Pumpe an; **D:** Pumpe aus; **E:** Unschärfe

**"Einschaltgrenze"**

Legt die Einschaltgrenze für die Pumpraten-Steuerung fest (→ 84, "Grenzwert-Steuerung und Pumpraten-Steuerung").

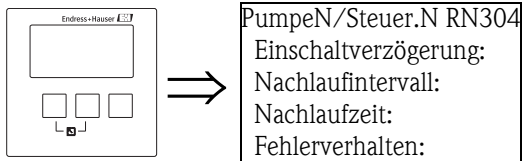
9) Untermenü "Füllstand/Füllstand N/Grundabgleich"

**"Zuschaltintervall"**

Legt das Zeitintervall zwischen dem Einschalten der einzelnen Pumpen bei der Pumpraten-Steuerung fest (→ 84, "Grenzwert-Steuerung und Pumpraten-Steuerung").

**"Alternierung"**

Legt fest, ob eine alternierende Pumpensteuerung erfolgen soll.

**8.3.11 "Pumpe M / Steuerung N"  
(Schaltparameter für Pumpratensteuerung)****"Einschaltverzögerung"**

→ 90

**"Nachlaufintervall" und "Nachlaufzeit"**

→ 92

**Unterfunktion "Fehlerverhalten"**

→ 92

## 8.4 Konfiguration einer Pumpensteuerung - erweitert



Hinweis!

Je nach Bestellcode des Gerätes sind unterschiedliche Parametriermöglichkeiten für die Pumpensteuerung vorhanden. Den Bestellcode des Gerätes finden Sie auf dem Typenschild sowie im Menü unter "Diagnose/Info/Geräteinformation".

Dieses Kapitel gilt nur für Geräte mit erweiterter Pumpensteuerung (FMU90-\*3\*\*\*\*\* und FMU90-\*4\*\*\*\*\*).

Für die Standard-Pumpensteuerung gilt Kapitel 5.2 (FMU90-\*1\*\*\*\*\* und FMU90-\*2\*\*\*\*\*).



Hinweis!

Die Untermenüs "Pumpensteuerung N" erscheinen nur, wenn unter "Gerätekonfig./Betriebsparameter/Steuerungen" die Option "Pumpensteuerung" gewählt wurde.

### 8.4.1 Grundlagen

Die Pumpensteuerung dient zum Ein- und Ausschalten von Pumpen abhängig vom gemessenen Füllstand. Es können bis zu zwei Pumpensteuerungen definiert werden. Jeder dieser Pumpensteuerung können eine oder mehrere Pumpen zugeordnet werden. Die Pumpen werden über die Relais des Prosonic S ein- und ausgeschaltet.

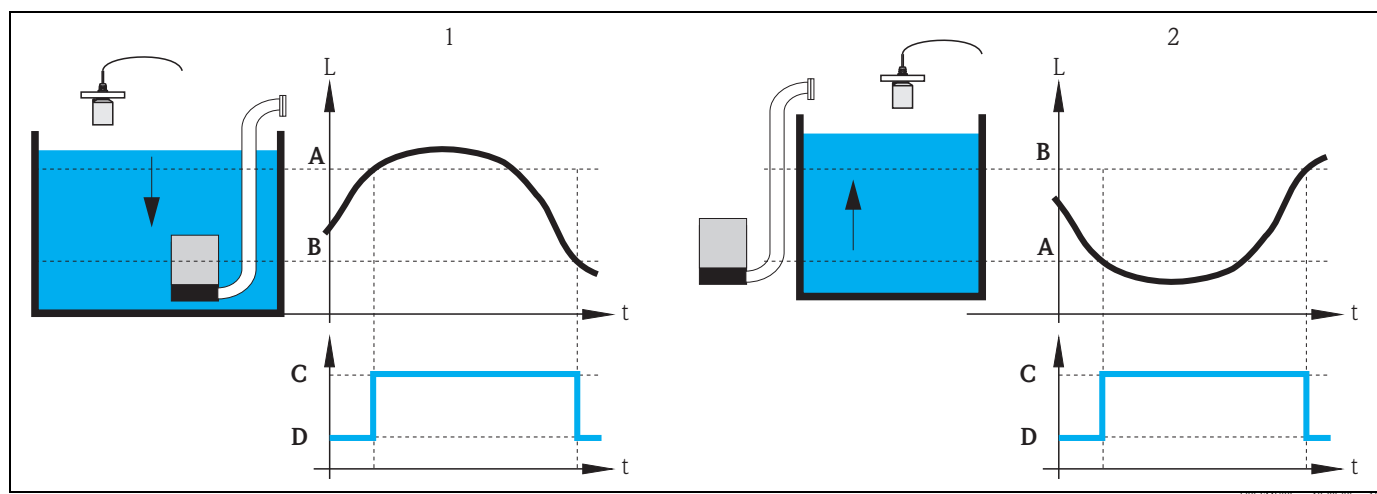
Das Schaltverhalten hängt ab von:

- der gewählten "Funktion":
- der gewählten "Auslastungsart (bei alternierender Pumpensteuerung)"

#### Funktion "Grenzwert einzeln" und "Grenzwert parallel"

Bei diesen Funktionen wird für jede Pumpe ein Einschaltpunkt und ein Ausschaltpunkt definiert. Die relative Lage dieser Schaltunkte bestimmt das Schaltverhalten der Pumpe:

1. **Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt ("Entleeren")**  
Die Pumpe wird eingeschaltet, wenn der Füllstand über den Einschaltpunkt (A) steigt. Sie wird ausgeschaltet, wenn der Füllstand unter den Ausschaltpunkt (B) sinkt.
2. **Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt ("Befüllen")**  
Die Pumpe wird eingeschaltet, wenn der Füllstand unter den Einschaltpunkt (A) sinkt. Sie wird ausgeschaltet, wenn der Füllstand über den Ausschaltpunkt (B) steigt.



1: "Entleeren" (Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt); 2: "Befüllen" (Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt);  
A: Einschaltpunkt; B: Ausschaltpunkt; C: Pumpe an; D: Pumpe aus

**Hinweis!**

Wenn eine Pumpensteuerung mehrere Pumpen umfasst, müssen alle Pumpen in der gleichen Richtung parametrieren. Eine Mischung von "Entleeren" und "Befüllen" ist nicht zulässig; die Pumpen schalten in diesem Fall nicht. Falls beide Schalttrichtungen benötigt werden, müssen zwei Pumpensteuerungen parametrieren werden.

"Grenzwert einzeln" und "Grenzwert parallel" unterscheiden sich durch das Verhalten bei der Steuerung mehrerer Pumpen:

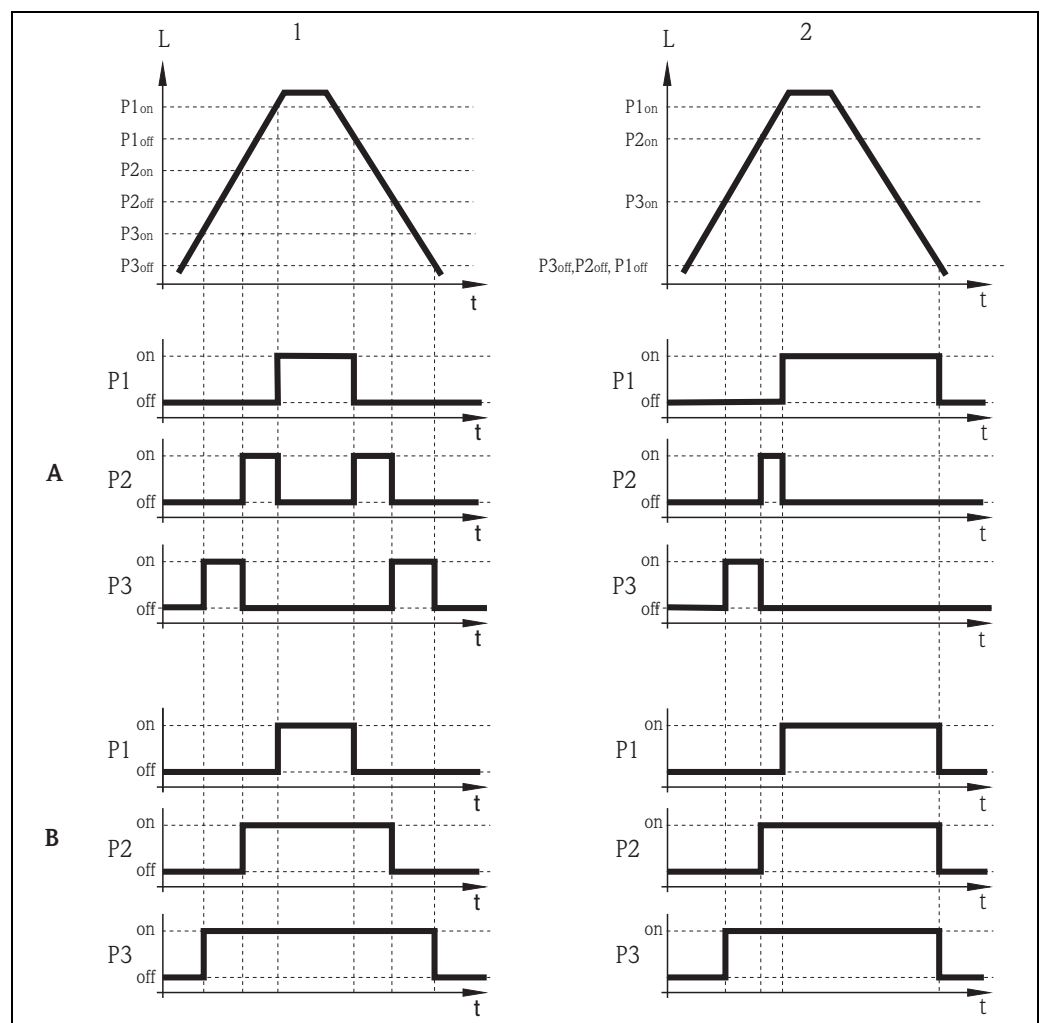
■ **Grenzwert einzeln (A)**

Bei dieser Grenzwertart ist zu jeder Zeit höchstens eine Pumpe eingeschaltet. Sobald eine Pumpe neu eingeschaltet wird, wird die bisher laufende Pumpe ausgeschaltet. Einzelheiten hängen von der relativen Lage der Schaltunkte ab, insbesondere davon, ob die Schaltbereiche sich überlappen (siehe die Beispiele im folgenden Diagramm).

■ **Grenzwert parallel (B)**

Bei dieser Grenzwertart können mehrere Pumpen gleichzeitig eingeschaltet sein.

**Beispiel ("Entleeren" mit drei Pumpen)**



**A:** "Grenzwert einzeln"; **B:** "Grenzwert parallel";

**1:** Schaltbereiche getrennt; **2:** Schaltbereiche überlappend;

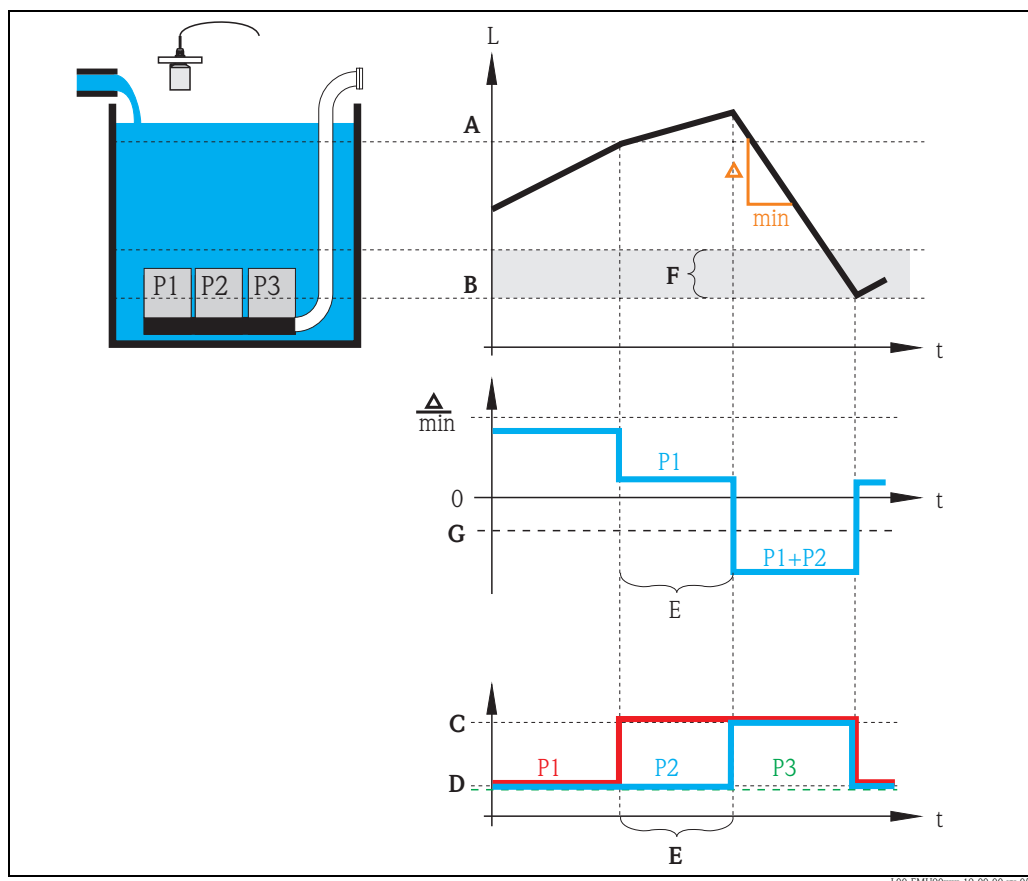
P1<sub>on</sub>, P2<sub>on</sub>, P3<sub>on</sub>: Einschaltunkte für Pumpen P1, P2 und P3;

P1<sub>off</sub>, P2<sub>off</sub>, P3<sub>off</sub>: Ausschaltunkte für Pumpen P1, P2 und P3

L00-FM190xxx-19-00-00-yy-107

### Funktion "Pumpratensteuerung"

Bei der Pumpratensteuerung gibt es nur einen Einschaltpunkt und einen Ausschaltpunkt. Diese gelten für alle Pumpen. Zusätzlich wird eine gewünschte **Pumprate** angegeben. Positive Pumpraten gelten für Befüllung, negative Pumpraten für Entleerung des Behälters. Nach Überschreiten (bzw. Unterschreiten) des Einschaltpunktes wird zunächst nur eine Pumpe eingeschaltet. Wenn nach dem gewählten **Zuschaltintervall** die gewünschte Pumprate noch nicht erreicht ist, wird die nächste Pumpe zugeschaltet, bis die eingestellte Pumprate erreicht ist. Wenn sich der Füllstand allerdings bereits wieder in der Nähe des Ausschaltpunktes befindet (Abstand < **Einschaltgrenze**), werden keine weiteren Pumpen zugeschaltet, selbst wenn die Pumprate noch nicht erreicht ist.



A: Einschaltpunkt; B: Ausschaltpunkt; C: Pumpe an; D: Pumpe aus; E: Zuschaltintervall; F: Einschaltgrenze; G: Pumprate

### Alternierende Pumpensteuerung

Optional kann man mehrere Pumpen der alternierenden Pumpensteuerung zuordnen. Die Schaltepunkte sind dann nicht mehr den einzelnen Pumpen fest zugeordnet. Für die einzelnen Pumpen wird aber definiert, wie stark sie prozentual ausgelastet werden sollen (z.B. gleichmäßige Auslastung aller Pumpen).

Wenn ein Schaltepunkt überschritten wird, so dass eine Pumpe einzuschalten ist, wählt der Prosonic S selbständig eine Pumpe aus. Der Auswahlalgorithmus ist dabei so gestaltet, dass sich die gewünschte prozentuale Auslastung im Laufe der Zeit automatisch ergibt. Das Gleiche gilt fürs Ausschalten der Pumpen.



Hinweis!

Bei der Grenzwertsteuerung (einzeln oder parallel) kann man für jede Pumpe festlegen, ob sie an der alternierenden Pumpensteuerung beteiligt ist.

Bei der Pumpratensteuerung legt man für alle Pumpen gemeinsam fest, ob eine alternierende Pumpensteuerung erfolgen soll.

## 8.4.2 Untermenü "Grundabgleich"

### Übersicht: Parametrierung einer Grenzwertsteuerung (einzeln/parallel)

| Schritt | Parameter-Seite bzw. Untermenü                                    | Parameter                 | Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                              | Seite |
|---------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1       | Menü "Relais/Steuerung"                                           |                           | 1. Wähle "Pumpensteuerung 1" oder "Pumpensteuerung 2".<br>2. Wähle "Grundabgleich"                                                                                                                                                                                       |       |
| 2       | Pumpensteuerung N<br>(N = 1 oder 2)                               | Bezug                     | Den Füllstand wählen, nach dem die Pumpensteuerung erfolgen soll.                                                                                                                                                                                                        | 101   |
|         |                                                                   | Anzahl Pumpen             | Zahl der beteiligten Pumpen auswählen.<br>Hinweis: Für jede Pumpe muss ein Relais zur Verfügung stehen.                                                                                                                                                                  | 101   |
|         |                                                                   | Ersatzpumpe <sup>1)</sup> | Festlegen, ob eine der Pumpen Ersatzpumpe sein soll                                                                                                                                                                                                                      | 101   |
|         |                                                                   | Rücksetzen                | Dient zum Neustart der Pumpensteuerung; wird bei der Parametrierung nicht benötigt. (Setzt Pumpenmeldungen und Pumpenfehlermeldungen zurück.)                                                                                                                            | 101   |
| 3       | Pumpensteuerung N<br>(N = 1 oder 2)                               | Funktion                  | Wählen:<br>■ Grenzwert parallel<br>■ Grenzwert einzeln                                                                                                                                                                                                                   | 102   |
|         |                                                                   | Auslastungsart            | Auslastungsart wählen (für alternierende Pumensteuerung)                                                                                                                                                                                                                 | 102   |
| 4       | Pumpensteuerung N<br>(N = 1 oder 2)                               |                           | Pumpe wählen.<br>(Jede Pumpe muss einzeln konfiguriert werden.)                                                                                                                                                                                                          | 102   |
| 5       | Pumpe M Steuerung N<br>(M = 1 - 6)<br>(N = 1 oder 2)              | Einschaltpunkt            | Einschaltpunkt für diese Pumpe definieren.                                                                                                                                                                                                                               | 103   |
|         |                                                                   | Ausschaltpunkt            | Ausschaltpunkt für diese Pumpe definieren.                                                                                                                                                                                                                               | 103   |
|         |                                                                   | Einschaltverzögerung      | Einschaltverzögerung für diese Pumpe definieren.                                                                                                                                                                                                                         | 104   |
|         |                                                                   | Alternierung              | Wählen, ob die Pumpe an der alternierenden Pumpensteuerung beteiligt werden soll. (Default: nein)                                                                                                                                                                        | 104   |
|         |                                                                   | Prozent. Nutzung          | gewünschte prozentuale Auslastung für diese Pumpe definieren<br>(nur relevant bei alternierender Pumpensteuerung)                                                                                                                                                        | 104   |
|         |                                                                   | Max. Nutzungszeit         | maximale Nutzungszeit für die Pumpe definieren<br>(nur relevant bei alternierender Pumpensteuerung mit Auslastungsart "Starts + Zeit")                                                                                                                                   | 105   |
|         |                                                                   | Reduz. Wandbelag          | Unschärfe für die Schaltepunkte definieren (zur Reduzierung von Wandbelag)                                                                                                                                                                                               | 105   |
| 6       | Pumpe M Steuerung N<br>(M = 1 - 6)<br>(N = 1 oder 2)              | Nachlaufintervall         | Nachlaufintervall definieren                                                                                                                                                                                                                                             | 106   |
|         |                                                                   | Nachlaufzeit              | Nachlaufzeit definieren                                                                                                                                                                                                                                                  | 106   |
|         |                                                                   | Fehlverhalten             | Fehlverhalten definieren                                                                                                                                                                                                                                                 | 106   |
| 7       | Pumpe M Steuerung N <sup>1</sup><br>(M = 1 - 6)<br>(N = 1 oder 2) | Pump. Rückmeldung.        | Wählen, über welchen Schalteingang die Pumpe Rückmeldungen an den Prosonic S gibt.                                                                                                                                                                                       | 107   |
|         |                                                                   | Rückmeldezeit             | Festlegen, innerhalb welcher Zeit die Pumpenrückmeldung erfolgen muss.                                                                                                                                                                                                   | 107   |
|         |                                                                   | Bedeut. Rückmeldung       | Bedeutung der Pumpenrückmeldung festlegen.                                                                                                                                                                                                                               | 107   |
| 8       | Relaiszuordnung                                                   |                           | Der Pumpe ein Relais zuordnen<br>Hinweis: Relais 1 ist in der Werkseinstellung als Alarmrelais konfiguriert.                                                                                                                                                             | 108   |
| 9       | Relais N<br>(N = 1 - 6)                                           | Funktion                  | "Pumpe M Steuerung N" auswählen                                                                                                                                                                                                                                          | 108   |
|         |                                                                   | Invertierung              | Wählen, ob das Schaltsignal invertiert werden soll (Default: nein)                                                                                                                                                                                                       | 109   |
| 10      | Pumpensteuerung N                                                 |                           | Die nächste Pumpe auswählen und mit Schritt 5 fortfahren bis alle Pumpen konfiguriert sind.<br>Wenn bereits alle Pumpen konfiguriert sind: Mit  zurück ins Menü "Relais/Steuerung". | 102   |

1) nur für Geräte mit externen Schalteingängen; die Ersatzpumpe ist immer die letzte der M Pumpen

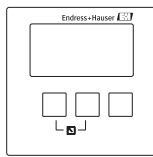
**Übersicht: Parametrierung einer Pumpratensteuerung**

| Schritt | Parameter-Seite bzw. Untermenü                                    | Parameter                 | Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                              | Seite |
|---------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1       | Menü "Relais/Steuerung"                                           |                           | Wähle "Pumpensteuerung 1" oder "Pumpensteuerung 2".<br>Wähle "Grundabgleich".                                                                                                                                                                                            |       |
| 2       | Pumpensteuerung N<br>(N = 1 oder 2)                               | Bezug                     | Den Füllstand wählen, nach dem die Pumpensteuerung erfolgen soll.                                                                                                                                                                                                        | 101   |
|         |                                                                   | Anzahl Pumpen             | Zahl der beteiligten Pumpen auswählen.<br>Hinweis: Für jede Pumpe muss ein Relais zur Verfügung stehen.                                                                                                                                                                  | 101   |
|         |                                                                   | Ersatzpumpe <sup>1)</sup> | Festlegen, ob eine der Pumpen Ersatzpumpe sein soll.                                                                                                                                                                                                                     | 101   |
|         |                                                                   | Rücksetzen                | Dient zum Neustart der Pumpensteuerung; wird bei der Parametrierung nicht benötigt.                                                                                                                                                                                      | 101   |
| 3       | Pumpensteuerung N<br>(N = 1 oder 2)                               | Funktion                  | "Pumpraten-Steuerung" wählen.                                                                                                                                                                                                                                            | 102   |
|         |                                                                   | Auslastungsart            | Auslastungsart wählen (für alternierende Pumpensteuerung)                                                                                                                                                                                                                | 102   |
| 4       | Pumpensteuerung N<br>(N = 1 oder 2)                               | Einschaltpunkt            | Einschaltpunkt definieren.                                                                                                                                                                                                                                               | 109   |
|         |                                                                   | Ausschaltpunkt            | Ausschaltpunkt definieren.                                                                                                                                                                                                                                               | 109   |
|         |                                                                   | Min. Pumprate             | Mindestpumprate definieren.                                                                                                                                                                                                                                              | 109   |
|         |                                                                   | Reduz. Wandbelag          | Unschärfe für die Schaltepunkte definieren (zur Reduzierung von Wandbelag)                                                                                                                                                                                               | 110   |
|         |                                                                   | Einschaltgrenze           | Einschaltgrenze definieren                                                                                                                                                                                                                                               | 110   |
|         |                                                                   | Zuschaltintervall         | Zuschaltintervall definieren                                                                                                                                                                                                                                             | 110   |
|         |                                                                   | Alternierung              | Wählen, ob alternierende Pumpensteuerung erfolgen soll                                                                                                                                                                                                                   | 110   |
| 5       | Pumpensteuerung N<br>(N = 1 oder 2)                               |                           | Pumpe auswählen<br>(Die folgenden Parameter müssen für jede Pumpe einzeln konfiguriert werden.)                                                                                                                                                                          | 102   |
| 6       | Pumpe M Steuerung N<br>(M = 1 - 6)<br>(N = 1 oder 2)              | Einschaltverzögerung      | Einschaltverzögerung definieren                                                                                                                                                                                                                                          | 104   |
|         |                                                                   | Prozent. Nutzung          | gewünschte prozentuale Auslastung für diese Pumpe definieren<br>(nur relevant bei alternierender Pumpensteuerung)                                                                                                                                                        | 104   |
|         |                                                                   | Max. Nutzungszeit         | maximale Nutzungszeit für die Pumpe definieren<br>(nur relevant bei alternierender Pumpensteuerung mit Auslastungsart "Starts + Zeit")                                                                                                                                   | 105   |
| 7       | Pumpe M Steuerung N<br>(M = 1 - 6)<br>(N = 1 oder 2)              | Nachlaufintervall         | Nachlaufintervall definieren                                                                                                                                                                                                                                             | 106   |
|         |                                                                   | Nachlaufzeit              | Nachlaufzeit definieren                                                                                                                                                                                                                                                  | 106   |
|         |                                                                   | Fehlverhalten             | Fehlverhalten definieren                                                                                                                                                                                                                                                 | 106   |
| 8       | Pumpe M Steuerung N <sup>1</sup><br>(M = 1 - 6)<br>(N = 1 oder 2) | Pump. Rückmeldung         | Wählen, über welchen Schalteingang die Pumpe Rückmeldungen an den Prosonic S gibt.                                                                                                                                                                                       | 107   |
|         |                                                                   | Rückmeldezeit             | Festlegen, innerhalb welcher Zeit die Pumpenrückmeldung erfolgen muss.                                                                                                                                                                                                   | 107   |
|         |                                                                   | Bedeut. Rückmeldung       | Bedeutung der Pumpenrückmeldung festlegen.                                                                                                                                                                                                                               | 107   |
| 9       | Relaiszuordnung                                                   |                           | Der Pumpe ein Relais zuordnen<br>Hinweis: Relais 1 ist in der Werkseinstellung als Alarmrelais konfiguriert.                                                                                                                                                             | 108   |
| 10      | Relais N<br>(N = 1 - 6)                                           | Funktion                  | "Pumpe M Steuerung N" auswählen                                                                                                                                                                                                                                          | 108   |
|         |                                                                   | Invertierung              | Wählen, ob das Schaltsignal invertiert werden soll (Default: nein)                                                                                                                                                                                                       | 109   |
| 11      | Pumpensteuerung N                                                 |                           | Die nächste Pumpe auswählen und mit Schritt 6 fortfahren bis alle Pumpen konfiguriert sind.<br>Wenn bereits alle Pumpen konfiguriert sind: Mit  zurück ins Menü "Relais/Steuerung". | 102   |

1) nur für Geräte mit externen Schalteingängen

**Hinweis!**

Nach der Parametrierung und vor dem Anschluss der Pumpen empfiehlt es sich, die Pumpensteuerung anhand einer Füllstand-Simulation zu testen (Menü "Füllstand/Füllstand N/Simulation").

**"Pumpensteuerung N" (N = 1 oder 2)**

Pumpensteuerung R1401  
 Bezug:  
 Anzahl Pumpen:  
 Ersatzpumpe:  
 Rücksetzen:

**"Bezug"**

Legt fest, auf welchen Füllstand sich die Pumpensteuerung bezieht.

**Auswahl:**

- **keine (Default)**
- Füllstand 1
- Füllstand 2 (für Gerätevarianten mit 2 Füllstandeingängen)

**"Anzahl Pumpen"**

Legt fest, wieviele Pumpen für den gewählten Füllstand gesteuert werden sollen. Jede Pumpe wird später einem Relais zugeordnet.

- Wertebereich : 1 ... 6 (je nach der Zahl der freien Relais)
- Default: 1

**"Ersatzpumpe"**

*(nur für Geräte mit externen Schalteingängen: FMU90 – \*\*\*\*\*B\*\*\*)*

Dieser Parameter legt fest, ob eine der Pumpen als Ersatzpumpe dient.

**Auswahl:**

- **nein (Default)**  
Es gibt keine Ersatzpumpe.
- **ja**  
Die letzte der Pumpen ist Ersatzpumpe.  
Wenn der Ausfall einer der anderen Pumpen gemeldet wird, übernimmt die Ersatzpumpe deren Aufgabe und deren parametrisierten Werte (Schaltpunkte, ...)

**Beispiel:**

Anzahl Pumpen: 5

Ersatzpumpe: ja

=> Pumpensteuerung für Pumpe 1 - 4; Pumpe 5 ist Ersatzpumpe

**"Rücksetzen"**

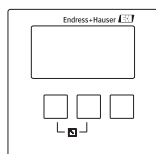
Mit diesem Parameter kann die Pumpensteuerung neu gestartet werden (z.B. nachdem eine ausgefallene Pumpe repariert wurde).

**Hinweis!**

Das Rücksetzen wirkt wie eine Unterbrechung der Versorgungsspannung. Die Parametrierung der Pumpensteuerung ist dadurch nicht beeinflusst. Pumpenfehlermeldungen werden zurückgesetzt.

**Auswahl:**

- **nein (Default)**  
Es erfolgt kein Neustart.
- **ja**  
Die Pumpensteuerung wird neu gestartet.

**"Pumpensteuerung N" (N = 1 oder 2)**

Pumpensteuerung R1402  
Funktion:  
Auslastungsart

**"Funktion"**

Legt die Art der Pumpensteuerung fest.

**Auswahl:**■ **GW parallel (Grenzwert parallel) (Default)**

Für jede Pumpe gibt es einen Einschalt- und einen Ausschaltpunkt. Es können mehrere Pumpen gleichzeitig eingeschaltet sein.

■ **GW einzeln (Grenzwert einzeln)**

Für jede Pumpe gibt es einen Einschalt- und einen Ausschaltpunkt. Es kann jeweils nur eine Pumpe gleichzeitig eingeschaltet sein.

■ **Pumpraten-Steuerung**

Es gibt nur einen Einschalt- und einen Ausschaltpunkt. Nach Überschreiten der Schaltgrenze werden nach und nach so viele Pumpen eingeschaltet, wie zum Erreichen einer bestimmten Pumprate nötig sind.

**"Auslastungsart"**

Legt für die alternierende Pumpensteuerung fest, wie die Auslastung der Pumpen gemessen wird.<sup>10)</sup>

**Auswahl:**■ **In Reihenfolge**

- Wenn eine Pumpe einzuschalten ist, wird diejenige Pumpe gewählt, die momentan am längsten ausgeschaltet war.
- Wenn eine Pumpe auszuschalten ist, wird diejenige Pumpe gewählt, die momentan am längsten eingeschaltet war.

■ **Nutzungszeit**

Für jede Pumpe wird die gesamte bisherige Nutzungszeit zugrunde gelegt.

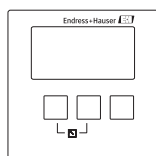
■ **Starts (Default)**

Für jede Pumpe wird die Zahl der Starts zugrunde gelegt, unabhängig davon wie lange die Pumpe nach jedem einzelnen Start gelaufen ist.

■ **Starts + Zeit**

Wie die Option "Starts".

Zusätzlich wird für jede Pumpe eine "maximale Nutzungszeit" definiert. Wenn diese Zeit seit dem letzten Start verstrichen ist, wird die Pumpe automatisch ausgeschaltet und durch eine andere ersetzt.

**"Pumpensteuerung N" (N = 1 oder 2)**

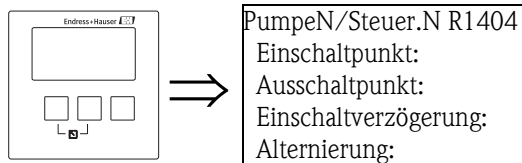
Pumpensteuerung RN403  
Pumpe 1  
(Pumpe 2)  
(Pumpe 3)  
(Pumpe 4)

Legt fest, auf welche Pumpe sich alle nachfolgenden Eingaben beziehen.

<sup>10)</sup> Welche Pumpen an der alternierenden Steuerung beteiligt sind, wird später – bei der Parametrierung der einzelnen Pumpen – festgelegt.

**Auswahl**

- je nach der eingestellten "Anzahl Pumpen"

**"Pumpe M / Steuerung N" (M = 1 - 6; N = 1 oder 2)****(1. Teil: Schaltpunkte für Grenzwertsteuerung)****"Einschaltpunkt"**

Legt den Einschaltpunkt für die jeweilige Pumpe fest. Es gilt dabei die zuvor gewählte Füllstandseinheit ("FST Einheit").

**Achtung!**

Prüfen Sie nach einer Änderung der "Einheit Füllstand"<sup>11)</sup> den Einschaltpunkt und passen Sie ihn gegebenenfalls an.

**"Ausschaltpunkt"**

Legt den Ausschaltpunkt für die jeweilige Pumpe fest. Es gilt dabei die zuvor gewählte Füllstandseinheit ("FST Einheit").

**Achtung!**

Prüfen Sie nach einer Änderung der "Einheit Füllstand"<sup>12)</sup> den Ausschaltpunkt und passen Sie ihn gegebenenfalls an.

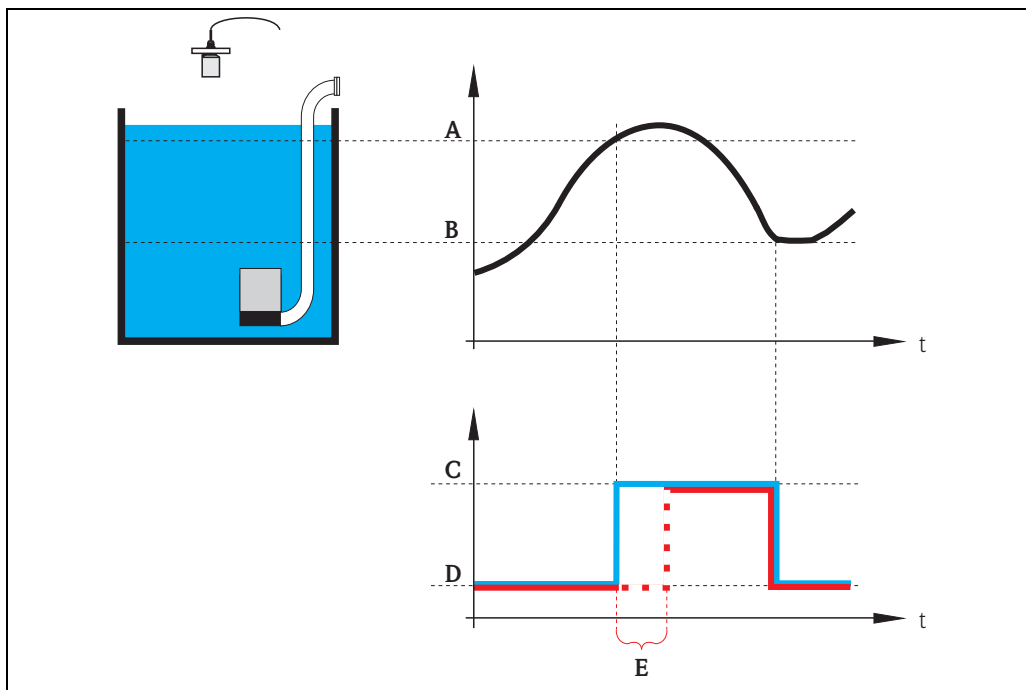
11) Untermenü "Füllstand/Füllstand N/Grundabgleich"

12) Untermenü "Füllstand/Füllstand N/Grundabgleich"

*"Einschaltverzögerung"*

Legt die Einschaltverzögerung für die jeweilige Pumpe fest (in Sekunden).

Nachdem der Einschaltpunkt überstrichen wurde schaltet das Relais nicht unmittelbar, sondern erst nach der angegebenen Einschaltverzögerung. Wählen Sie für die verschiedenen Pumpen verschiedene Einschaltverzögerungen. Auf diese Weise verhindern Sie, dass mehrere Pumpen gleichzeitig eingeschaltet werden und damit das Netz überlasten.



Einschaltverzögerung: **A:** Einschaltpunkt; **B:** Ausschaltpunkt; **C:** Pumpe an; **D:** Pumpe aus; **E:** Schaltverzögerung

*"Alternierung"*

Legt fest, ob die jeweilige Pumpe in die alternierende Pumpensteuerung einbezogen werden soll oder nicht.

**Auswahl**■ **nein (Default)**

Die Pumpe ist nicht in die alternierende Pumpensteuerung einbezogen sondern schaltet immer gemäß ihren eigenen Schaltepunkten.

■ **ja**

Die Pumpe ist in die alternierende Pumpensteuerung einbezogen und wird gemäß der Auslastungsart geschaltet.

*"Prozent. Nutzung"*

(für "Auslastungsart" = "Nutzungszeit" oder "Starts")

Legt für die alternierende Pumpensteuerung die gewünschte prozentuale Nutzung der Pumpe fest. Die Angabe erfolgt in Prozent.

Die prozentuale Nutzung wird nur erreicht, wenn für diese Pumpe die alternierende Pumpensteuerung eingestellt ist.

**Hinweis!**

Für alle Pumpen, die an der alternierenden Steuerung beteiligt sind, soll sich die prozentuale Nutzung auf 100% addieren.

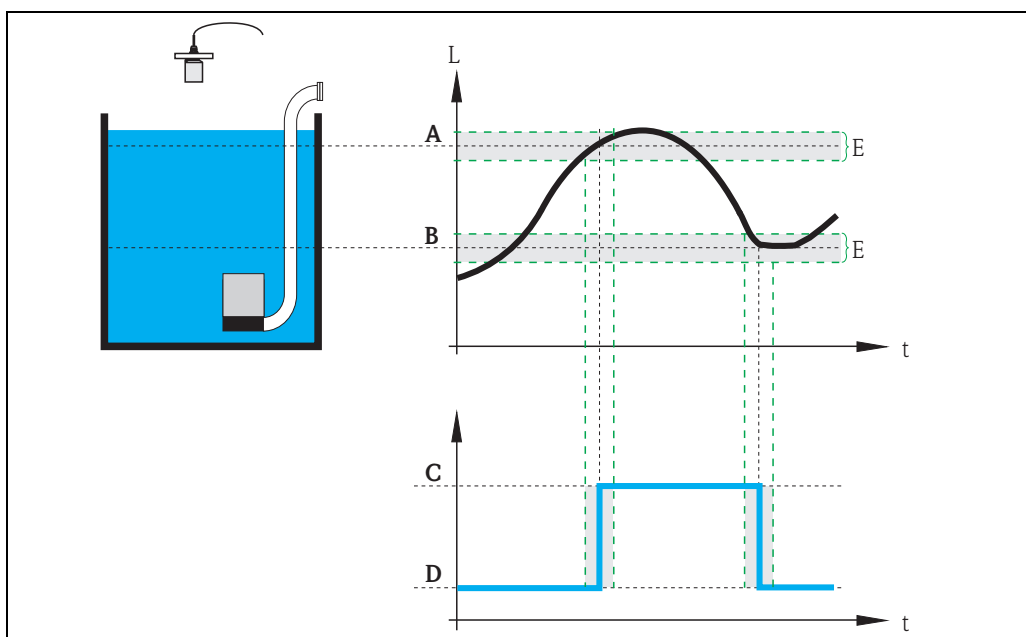
**"Max. Nutzungszeit"***(für "Auslastungsart" = "Starts+Zeit")*

Legt für die alternierende Pumpensteuerung bei der Auslastungsart "Starts + Zeit" fest, wie lange die Pumpe nach einem Start höchstens angeschaltet bleibt. Nach dieser Zeit wird sie automatisch ausgeschaltet und durch eine andere Pumpe ersetzt, die gemäß der Auslastungsart weniger genutzt war.

**"Reduzierung Wandbelag"**

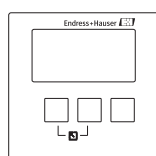
Bestimmt die prozentuale Unschärfe für die Schaltpunkte der jeweiligen Pumpe. Die Schaltpunkte werden dann nicht exakt eingehalten. Vielmehr variiert der tatsächliche Schaltpunkt zufällig innerhalb der angegebenen Unschärfe.

Auf diese Weise lassen sich Ansatz- und Krustenbildung vermeiden, die häufig bei festen Schaltpunkten auftreten.



Reduzierung Wandbelag: **A:** Einschaltpunkt; **B:** Ausschaltpunkt; **C:** Pumpe an; **D:** Pumpe aus; **E:** Unschärfe

**"Pumpe M / Steuerung N" (M = 1 - 6; N = 1 oder 2)**  
**(2. Teil: Schaltverhalten für Grenzwertsteuerung)**



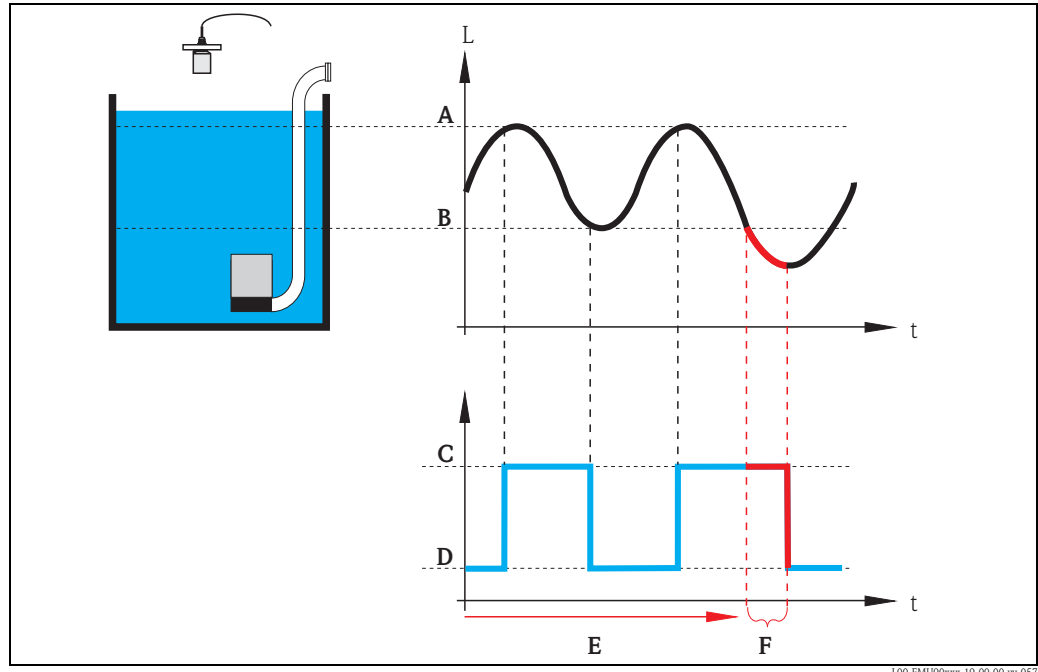
PumpeN/Steuer.N R1405  
 Nachlaufintervall:  
 Nachlaufzeit:  
 Fehlerverh.:

*"Nachlaufintervall" und "Nachlaufzeit"*

Nutzen Sie diese Parameter, wenn Sie z.B. einen Pumpenschacht in regelmäßigen Abständen über den eingestellten Abschaltpunkt hinaus abpumpen lassen wollen.

Das "Nachlaufintervall" gibt an, nach welcher Zeit dieser zusätzliche Pumpvorgang erfolgen soll.

Die "Nachlaufzeit" bestimmt, wie lange der zusätzliche Pumpvorgang ist.



100-FMI390xxx-19-00-00-yy-057

**A:** Einschaltpunkt; **B:** Ausschaltpunkt; **C:** Pumpe an; **D:** Pumpe aus **E:** Nachlaufintervall; **F:** Nachlaufzeit

*"Fehlerverhalten"*

Geben Sie in diesem Parameter an, wie das Relais reagieren soll, wenn der Prosonic S einen Betriebsfehler feststellt<sup>13)</sup>.

**Auswahl:**■ **halten (Default)**

Der momentane Schaltzustand des Relais wird beibehalten.

■ **angezogen**

Das Relais wird angezogen (d.h. die Pumpe wird eingeschaltet).

■ **abgefallen**

Das Relais fällt ab (d.h. die Pumpe wird ausgeschaltet).

■ **aktueller Wert**

Das Relais schaltet gemäß dem momentan anstehenden Messwert (obwohl dessen Zuverlässigkeit nicht garantiert ist).



Hinweis!

Das Fehlerverhalten bezieht sich nur auf Gerätefehler. Es definiert nicht das Verhalten, wenn ein Pumpenfehler an den Prosonic S zurückgemeldet wird.

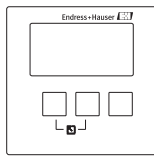
13) In der Liste "Fehlercodes" im Anhang sind alle Fehler aufgeführt, die beim Prosonic S einen Alarmzustand auslösen.

### "Pumpe M / Steuerung N" (M = 1 - 6; N = 1 oder 2) (3. Teil: Parametrierung zugehöriger Schalteingänge)



Hinweis!

Diese Parameter-Seite existiert nur für Geräte mit externen Schalteingängen (FMU90 -\*\*\*\*\*B\*\*\*).



PumpeN/Steuer.N R1406  
Pump. Rückmeldung:  
Rückmeldezeit:  
Bedeut. Rückmeld.:

#### "Pumpe Rückmeldung"

Dieser Parameter legt fest über welchen Schalteingang die Pumpe Rückmeldungen an den Prosonic S gibt.

##### Auswahl:

- **Deaktiviert (Default)**  
keine Rückmeldung
- **Ext. DigIn 1**  
Klemmen 71, 72, 73
- **Ext. DigIn 2**  
Klemmen 74, 75, 76
- **Ext. DigIn 3**  
Klemmen 77, 78, 79
- **Ext. DigIn 4**  
Klemmen 80, 81, 82

#### "Rückmeldezeit"

Legt fest, innerhalb welcher Zeit nach dem Pumpenstart die Rückmeldung erfolgen muss. Rückmeldungen nach dieser Zeit werden nicht berücksichtigt.  
Default: 30 s



Hinweis!

Beim Einstellen der Rückmeldezeit muss die Startverzögerung der Relais unter der Menügruppe Sicherheitseinstellungen berücksichtigt werden. Je nach Anzahl der angeschlossenen Pumpen muss die Rückmeldezeit mindestens auf "Zahl der Pumpen x Startverzögerung" eingestellt werden.

#### "Bedeutung Rückmeldung"

Definiert die Bedeutung der Rückmeldung

##### Auswahl

- **Pumpenstart (Default)**  
Die Rückmeldung bestätigt den Start der Pumpe.  
Wenn keine Rückmeldung innerhalb der Rückmeldezeit erfolgt, und wenn eine Ersatzpumpe parametrierung wurde, wird diese gestartet.
- **Pumpenfehler**  
Die Rückmeldung zeigt einen Pumpenfehler an. Falls eine Ersatzpumpe parametrierung wurde, übernimmt diese die Aufgabe der vorliegenden Pumpe.



Hinweis!

- Die Ersatzpumpe kann immer nur für eine defekte Pumpe verwendet werden.
- Soll zusätzlich ein Fehler bei der Pumpenrückmeldung über ein Relais gemeldet werden, so muss zusätzlich unter "Relaiskonfiguration" ein Pumpenalarm-Relais programmiert werden.

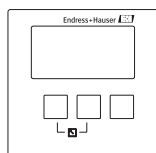
**Hinweis!**

Verhalten des Prosonic S bei Rückmeldung eines Pumpenfehlers (Störung) über die externen Schalteingänge:

- Wird dem FMU90 ein Pumpenfehler bzw. keine Startbestätigung während des Betriebs der Pumpe gemeldet, so meldet er eine Pumpenstörung auf dem Display und über den Fehlercode.
- Das Relais der betroffenen Pumpe bleibt angezogen, um so den Pumpenfehler anzuzeigen. Ein Rücksetzen ist nur über Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung oder über das Menü "Relais/Steuerungen/Pumpensteuerung N/Grundabgleich/Rücksetzen" möglich.
- Falls eine Ersatzpumpe parametrier ist, wird diese zugeschaltet.
- Wird die Störung an der Pumpe behoben, so muss vor einem manuellen Freischalten der Pumpe am Pumpenschalter vor Ort. Die Versorgungsspannung des Prosonic S kurz aus- und wieder eingeschaltet werden oder die Pumpensteuerung über das Menü zurückgesetzt werden ("Relais/Steuerungen/Pumpensteuerung N/Grundabgleich/Rücksetzen")

**Achtung!**

Wenn aufgrund von Fehlermeldungen der verwendeten Pumpen die Pumpen außer Betrieb genommen werden, um anstehende Fehler zu beheben, dann sollte das Steuergerät Prosonic S aus Sicherheitsgründen ebenfalls vom Netz genommen werden.

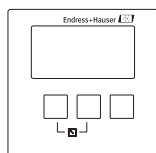
**"Relaiszuordnung"**

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Relaiszuordnung | RX407 |
| Relais 1        |       |
| Relais 2        |       |
| Relais 3        |       |
| Relais 4        |       |

Ordnet der Pumpe ein Relais zu.

**Auswahl:**

- Alle in der Geräteausführung vorhandenen Relais.

**"Relais N" (N = 1 - 6)**

|              |       |
|--------------|-------|
| RelaisN      | RN306 |
| Funktion:    |       |
| Invertieren: |       |

**"Funktion"**

Ordnet dem Relais die gewünschte Funktion zu.

**Auswahl:**

- keine (Default)
- Pumpe M/ Steuerung N

**Hinweis!**

Falls eine Ersatzpumpe parametrier wurde: Die Ersatzpumpe ist immer die letzte der Pumpen. Bei der Relaiszuordnung für die Ersatzpumpe muss deswegen in "Funktion" die letzte Pumpe ausgewählt werden.

**Beispiel:**

Anzahl Pumpen: 5

Ersatzpumpe: ja

=> für die Ersatzpumpe: "Funktion" = Pumpe 5 /Steuerung N

*"Invertieren"*

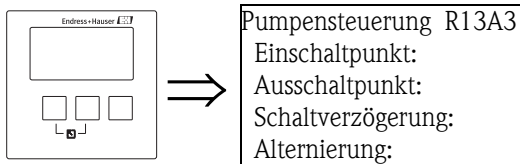
Legt fest, ob die Schaltrichtung des Relais invertiert werden soll.

**Auswahl:**■ **nein (Default)**

Die Schaltrichtung des Relais ist **nicht** invertiert. Das Relais ist angezogen, wenn die Pumpe eingeschaltet sein soll.

■ **ja**

Die Schaltrichtung des Relais **ist** invertiert. Das Relais ist angezogen, wenn die Pumpe ausgeschaltet sein soll.

**"Pumpensteuerung N" ( N = 1 oder 2 )  
 (Schaltpunkte für Pumpratensteuerung)**
*"Einschaltpunkt"*

Legt den Einschaltpunkt fest. Verwenden Sie bei der Eingabe die zuvor gewählte Füllstandeinheit ("FST Einheit").



**Achtung!**

Nach einer Änderung der "Einheit Füllstand"<sup>14)</sup> muss der Einschaltpunkt geprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

*"Ausschaltpunkt"*

Legt den Ausschaltpunkt fest. Verwenden Sie bei der Eingabe die zuvor gewählte Füllstandeinheit ("FST Einheit").



**Achtung!**

Nach einer Änderung der "Einheit Füllstand"<sup>9</sup> muss der Schaltpunkt geprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

*"Min. Pumprate"*

Legt die minimale Pumprate fest (s. Abschnitt "Grenzwert-Steuerung und Pumpraten-Steuerung", → 84).



**Hinweis!**

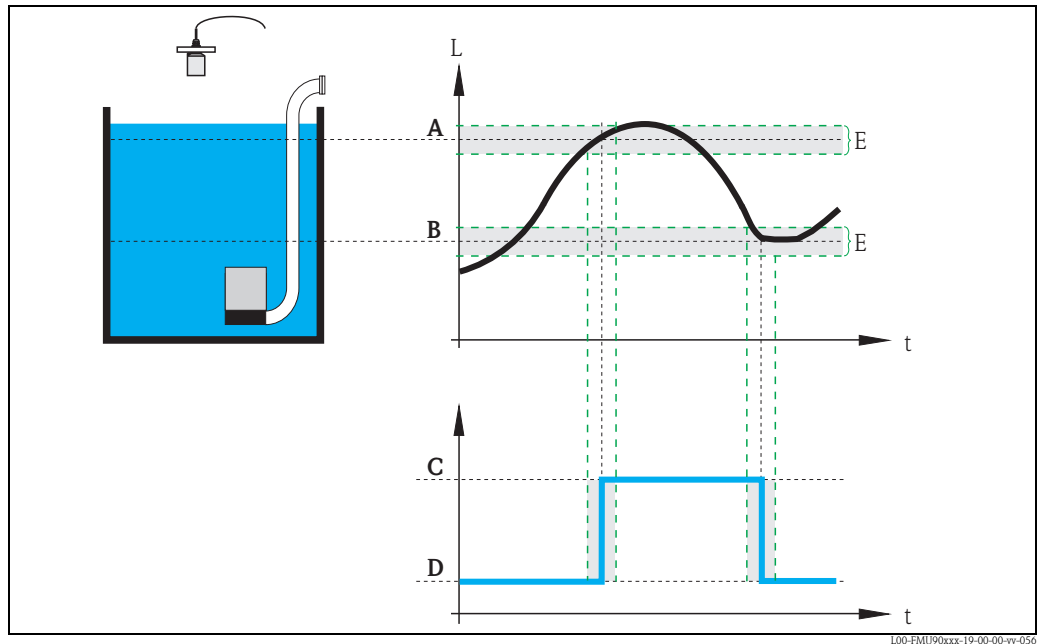
Wenn der Behälter leergepumpt werden soll, muss eine negative Pumprate angegeben werden.

<sup>14)</sup> Untermenü "Füllstand/Füllstand N/Grundabgleich"

*"Reduzierung Wandbelag"*

Legt die prozentuale Unschärfe für die Schaltpunkte der jeweiligen Pumpe fest. Die Schaltpunkte werden dann nicht exakt eingehalten. Vielmehr variiert der tatsächliche Schaltpunkt zufällig innerhalb der angegebenen Unschärfe.

Auf diese Weise lassen sich Ansatz- und Krustenbildung vermeiden, die häufig bei festen Schaltpunkten auftreten.



Reduzierung Wandbelag: **A:** Einschaltpunkt; **B:** Ausschaltpunkt; **C:** Pumpe an; **D:** Pumpe aus; **E:** Unschärfe

*"Einschaltgrenze"*

Legt die Einschaltgrenze für die Pumpraten-Steuerung fest. Wenn die Einschaltgrenze erreicht ist, wird keine weitere Pumpe mehr zugeschaltet (unabhängig von der momentanen Pumprate).

*"Zuschaltintervall"*

Legt das Zeitintervall zwischen dem Einschalten der einzelnen Pumpen bei der Pumpraten-Steuerung fest. Legt gleichzeitig die Messeinheit fest, innerhalb derer die Änderungsgeschwindigkeit ermittelt wird.

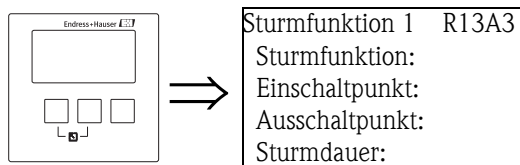
*"Alternierung"*

Legt fest, ob eine alternierende Pumpensteuerung erfolgen soll.

### 8.4.3 Untermenü "Sturmfunktion"

Die Sturmfunktion sorgt dafür, dass die Pumpen nicht unnötig laufen, wenn die Anlage kurzzeitig überflutet ist (z.B. bei sehr starkem Regenfall).

#### "Sturmfunktion N" ( N = 1 oder 2)



#### "Sturmfunktion"

Schaltet die Sturmfunktion an- oder aus.

##### Auswahl:

- aus (Default)
- an

#### "Einschaltpunkt"

Definiert den Einschaltpunkt für die Sturmfunktion. Wenn der Pegel diesen Wert überschreitet, wird die Sturmfunktion aktiv, das heißt alle Pumpen werden ausgeschaltet.

Default: 95%



Hinweis!

Sturmerkennung wird **nicht** durch einen Alarm angezeigt.

#### "Ausschaltpunkt"

Definiert den Ausschaltpunkt für die Sturmfunktion. Wenn der Pegel diesen Wert unterschreitet wird die Sturmfunktion deaktiviert, d.h. die normale Pumpensteuerung ist wieder aktiv.

Default: 90%



Hinweis!

Der Ausschaltpunkt muss unter dem Einschaltpunkt liegen. Es muss sichergestellt sein, dass der Ausschaltpunkt - z.B. durch einen Überlauf - auch ohne Abpumpen erreicht wird.

#### "Sturmdauer"

Definiert die maximale Sturmdauer.

Wenn die Sturmfunktion für die hier angegebene Zeit aktiv war, wird sie wieder deaktiviert, auch wenn der Pegel (Füllstand) noch nicht wieder unter den Ausschaltpunkt gefallen ist oder der Pegel (Füllstand) noch einmal über den Einschaltpunkt steigt. Die Pumpen laufen wieder an.

Default: 60 min

Wertebereich: 0 bis 2000 min

### 8.4.4 Untermenü "Funktionstest"

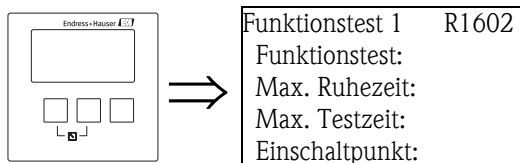
Der Funktionstest sorgt dafür, dass Pumpen, die zu lange stillstanden, automatisch für eine bestimmte Zeit eingeschaltet werden, um Verkrustungen zu verhindern.



Hinweis!

Der Funktionstest bezieht sich auf alle Pumpen, auch auf die Ersatzpumpe.

#### "Funktionstest N" ( N = 1 oder 2)



#### "Funktionstest"

Schaltet den automatischen Funktionstest an oder aus.

##### Auswahl:

- aus (Default)
- an

#### "Max. Ruhezeit" und "Max. Testzeit"

Definieren, wann und wie lange eine Pumpe zum Funktionstest eingeschaltet wird:

Wenn eine Pumpe für die Dauer von "**Max. Ruhezeit**" ausgeschaltet war, wird sie eingeschaltet.

Diese Einschaltung erfolgt auch dann, wenn momentan andere Pumpen eingeschaltet sind.

Nach der "**Max. Testzeit**" wird sie wieder ausgeschaltet.

##### Max. Ruhezeit

- Default: 0h
- Wertebereich: 0 bis 9999 h

##### Max. Testzeit

- Default: 60 s
- Wertebereich: 0 bis 2000 sec

#### "Einschaltpunkt" und "Ausschaltpunkt"

Definieren die Bedingung dafür, dass die Pumpen zum Funktionstest eingeschaltet werden. Das Verhalten hängt von der relativen Lage dieser beiden Schaltunkte ab:

##### ■ Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt ("Entleeren")

Der Funktionstest wird nur durchgeführt, wenn der Füllstand über dem Einschaltpunkt liegt.

Sobald der Ausschaltpunkt unterschritten wird, wird er Funktionstest beendet, auch wenn die "Maximale Testzeit" noch nicht erreicht ist.

##### ■ Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt ("Befüllen")

Der Funktionstest wird nur durchgeführt, wenn der Füllstand unter dem Einschaltpunkt liegt.

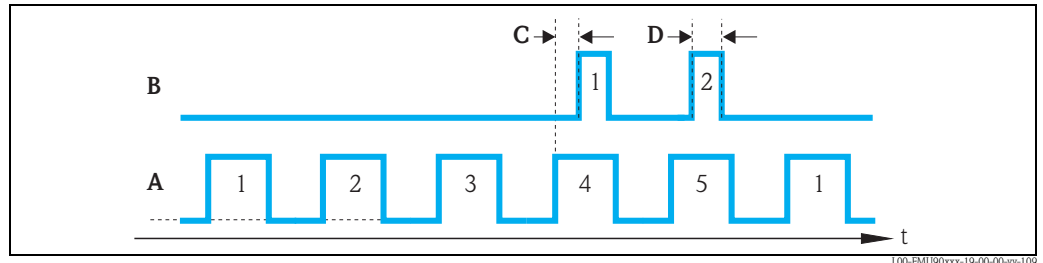
Sobald der Ausschaltpunkt überschritten wird, wird er Funktionstest beendet, auch wenn die "Maximale Testzeit" noch nicht erreicht ist.

##### Default:

- Einschaltpunkt: 20%
- Ausschaltpunkt: 10%

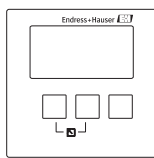
### 8.4.5 Untermenü "Spülfunktion"

Die Spülfunktion ermöglicht es, für eine bestimmte Anzahl von Zyklen ("Spülzyklen") ein Relais für eine bestimmte Zeit ("Spülzeit") einzuschalten. Diese Einschaltung des Spülrelais erfolgt innerhalb der angegebenen Pumpenzyklen. Im gezeigten Beispiel: 5 Pumpenzyklen mit zwei Spülzyklen. Innerhalb der 5 Pumpenzyklen werden die letzten beiden zum Spülen genutzt. Ein Pumpzyklus beginnt jeweils damit, dass eine oder mehrere Pumpen einschalten und endet, wenn alle Pumpen wieder ausgeschaltet sind.



A: Pumpzyklen (hier: 5); B: Spülzyklen (hier: 2); C: Spülverzögerung; D: Spülzeit

#### "Spülfunktion N" ( N = 1 oder 2)



Spülfunktion 1 R1603  
 Spülsteuerung:  
 Pumpzyklen:  
 Spülzyklen:  
 Spülzeit:

#### "Spülsteuerung"

Schaltet die Spülfunktion an oder aus.

##### Auswahl:

- aus (Default)
- an

#### "Pumpzyklen"

Definiert die Gesamtzahl der Pumpzyklen, innerhalb derer die Spülzyklen gestartet werden.  
 Default: 0

#### "Spülzyklen"

Definiert, in wie viel aufeinander folgenden Pumpenzyklen das Spülrelais gestartet wird.  
 Default: 0



#### Hinweis!

Die Zahl der Spülzyklen muss kleiner oder gleich der Zahl der Pumpzyklen sein.

#### "Spülzeit"

Definiert, wie lange das Spülrelais jeweils eingeschaltet bleibt.

Default: 0 s

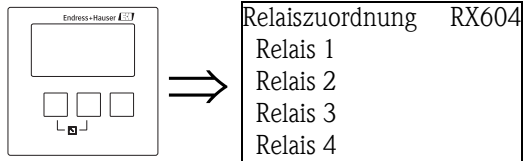
Wertebereich: 0 bis 255 s

#### "Spülverzögerung"

Definiert die Verzögerung zwischen dem Start des Pumpzyklus und dem Einschalten des Spülrelais.

Default: 0 s

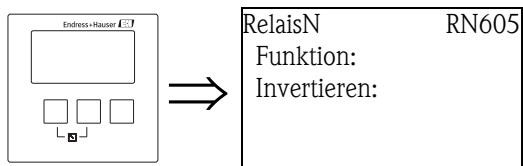
Wertebereich: 0 bis 255 s

**"Relaiszuordnung"**

Definiert, welches Relais das Spülrelais ist.

**Auswahl:**

- Alle in der Geräteausführung vorhandenen Relais.

**"Relais N" (N = 1 - 6)****"Funktion"**

Ordnet dem Relais die gewünschte Funktion zu.

**Auswahl:**

- keine (Default)
- Spülsteuerung N

**"Invertieren"**

Legt fest, ob die Schaltrichtung des Spülrelais invertiert wird.

**Auswahl:**

- **nein (Default)**

Die Schaltrichtung des Relais ist **nicht** invertiert. Das Relais wird in den Spülzyklen angezogen.

- **ja**

Die Schaltrichtung des Relais **ist** invertiert. Das Relais fällt in den Spülzyklen ab.

### 8.4.6 Untermenü "Tarifsteuerung"

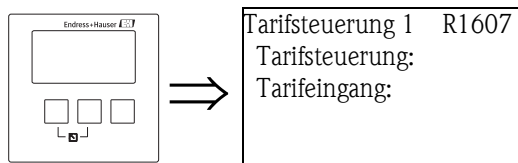


Hinweis!

Die Tarifsteuerung existiert nur für Geräte mit externen Schalteingängen (FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*).

Mit der Tarifsteuerung können für jede Pumpe zwei unterschiedliche Ein- und Ausschaltpunkte definiert werden. Über einen Schalteingang wird definiert, welche dieser Schaltpunkte aktuell gültig sind. Durch Anschluss einer externen Schaltuhr an den digitalen Eingang können somit günstige Stromtarifzeiten bevorzugt zum Pumpen verwendet werden.

#### "Tarifsteuerung N" (N = 1 oder 2)



#### "Tarifsteuerung"

Legt fest, ob eine Tarifsteuerung erfolgt.

##### Auswahl:

- nein (Default)
- ja

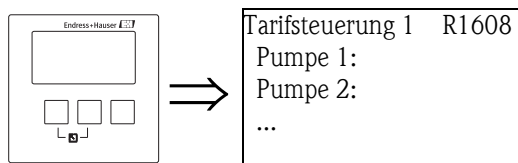
#### "Tarifeingang"

Ordnet der Tarifsteuerung einen Schalteingang zu.

##### Auswahl:

- Deaktiviert
- Ext. DigIn 1 (Klemmen 71, 72, 73)
- Ext. DigIn 2 (Klemmen 74, 75, 76)
- Ext. DigIn 3 (Klemmen 77, 78, 79)
- Ext. DigIn 4 (Klemmen 80, 81, 82)

#### "Tarifsteuerung N" (N = 1 oder 2) (Pumpenwahl)

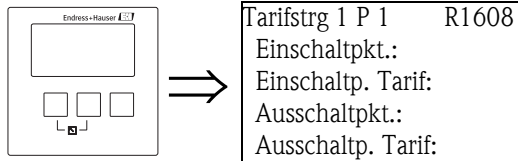


Wählen Sie in dieser Liste die Pumpe, für die sie im folgenden die Schaltpunkte definieren.



Hinweis!

Wird die Pumpensteuerung als Pumpratensteuerung betrieben, entfällt die Auswahl der Pumpen und es wird nur ein Einschaltpunkt Tarif und ein Ausschaltpunkt Tarif definiert.

**"Tarifstrg. N Pumpe M" (N = 1 oder 2, M = 1 - 6)****"Einschaltpunkt"**

Zeigt den Einschaltpunkt an, der gilt, solange der Tarifeingang nicht geschaltet ist.  
(Entspricht dem im Grundabgleich definierten Einschaltpunkt.)

**"Einschaltpunkt Tarif"**

Definiert den Einschaltpunkt, der gilt, wenn der Tarifeingang geschaltet ist.

**"Ausschaltpunkt"**

Zeigt den Ausschaltpunkt an, der gilt, solange der Tarifeingang nicht geschaltet ist.  
(Entspricht dem im Grundabgleich definierten Ausschaltpunkt.)

**"Ausschaltpunkt Tarif"**

Definiert den Ausschaltpunkt, der gültig ist, wenn der Tarifeingang geschlossen ist.

**Hinweis!**

Durch die richtige Wahl der Tarifschaltpunkte kann bevorzugt zu günstigen Tarifzeiten gepumpt werden.

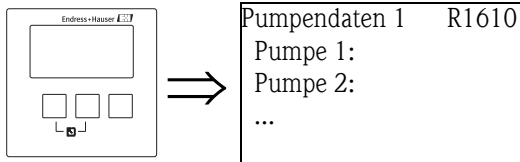
Beispiel fürs Entleeren:

Die Einschaltpunkte der Tarifsteuerung liegen deutlich unter den Schaltpunkten des Grundabgleichs. Dann laufen die Pumpen vermehrt in der Tarifzeit und halten den Pumpenschacht so leer wie möglich. Zur ungünstigeren Tarifzeit wird soviel wie möglich im Schacht gepuffert.

### 8.4.7 Untermenü "Pumpendaten"

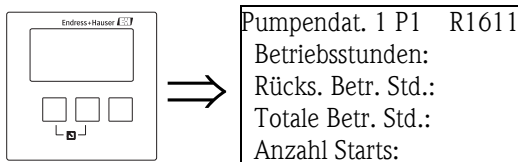
In diesem Untermenü lassen sich die wichtigsten Betriebsdaten der einzelnen Pumpen anzeigen.

#### "Pumpendaten N" (N = 1 oder 2) (Pumpenwahl)



Wählen Sie in dieser Liste die Pumpe, deren Betriebsdaten Sie anzeigen lassen wollen.

#### "Pumpendaten N" Pumpe M (N = 1 oder 2; M = 1 - 6)



#### Hinweis!

Alle auf dieser Parameter-Seite angezeigten Pumpendaten werden bei einem Reset des Gerätes auch zurückgesetzt.

#### "Betriebsstunden"

Zeigt an, wie lange die Pumpe insgesamt seit dem letzten Rücksetzen eingeschaltet war.

#### "Rücksetzen Betriebsstunden"

Setzt die "Betriebsstunden" auf 0 zurück.

#### Auswahl:

##### ■ nein

Der Wert "Betriebsstunden" bleibt bestehen.

##### ■ ja

Der Wert "Betriebsstunden" wird auf 0 zurückgesetzt.

#### "Totale Betriebsstunden"

Zeigt an, wie lange die Pumpe insgesamt seit Inbetriebnahme eingeschaltet war. Dieser Wert kann nicht zurückgesetzt werden.

#### "Anzahl Starts"

Zeigt an, wie oft die Pumpe bisher gestartet wurde.

#### "Starts pro Stunde"

Zeigt die bisherige mittlere Zahl der Starts pro Stunde für die Pumpe an.

#### "Nachlaufstarts"

Zeigt an, wie oft seit dem letzten Rücksetzen die Nachlaufzeit für die Pumpe aktiv war.

*Rücks. Nachl. Starts*

Setzt "Nachlaufstarts" auf 0 zurück.

**Auswahl:**■ **nein**

Der Wert "Nachlaufstarts" bleibt bestehen.

■ **ja**

Der Wert "Nachlaufstarts" wird auf 0 zurückgesetzt.

*Letzte Laufzeit*

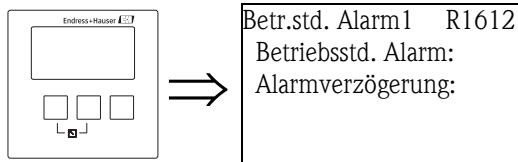
Zeigt die Laufzeit der Pumpe bei der letzten zurückliegenden Einschaltung an.

**8.4.8 Untermenü "Betriebsstunden-Alarm"**

Für jede Pumpe kann eine maximale Betriebszeit definiert werden. Der Betriebsstunden-Alarm zeigt an, wenn die Betriebszeit einer der Pumpen überschritten wurde.

**"Betr.std. Alarm N" (N = 1 oder 2)**

Für jede Pumpensteuerung (1 und 2) kann ein Betriebsstundenalarm definiert werden.

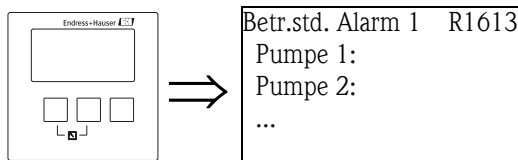
*"Betriebsstunden-Alarm"*

Dient zum Ein- und Ausschalten der Betriebsstunden-Überwachung.

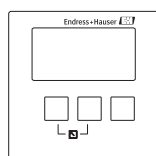
**Auswahl:**■ **aus** (Default)■ **an***"Alarmverzögerung"*

Definiert die Verzögerungszeit bei Betriebsstunden-Alarm.

Default: 0s.

**"Betr.std. Alarm N" (N = 1 oder 2)  
(Pumpenwahl)**

Wählen Sie in dieser Liste die Pumpe, für die Sie im folgenden den Betriebsstunden-Alarm konfigurieren.

**"Betr.std. Alarm N" (N = 1 oder 2)**

Betr.std. Alarm1 R1613  
 Betriebsstunden:  
 Max. Betriebsstd.:

**"Betriebsstunden"**

Zeigt an, wie lange die Pumpe insgesamt seit dem letzten Rücksetzen eingeschaltet war.

**"Max. Betriebsstunden"**

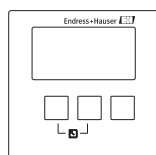
Definiert die maximale Betriebszeit der Pumpe. Sobald die "Betriebsstunden" die "Max. Betriebsstunden" übersteigen wird der Betriebsstunden-Alarm für die Pumpensteuerung generiert.

Default: 10000 h

Wertebereich: 0 bis 999999 h

**Hinweis!**

Durch das Zurücksetzen der Betriebsstunden der jeweiligen Pumpe im Untermenü "Pumpendaten" wird der Alarm zurückgesetzt (z.B. nach einer Wartung der Pumpe).

**"Relaiszuordnung"**

Relaiszuordnung RX614  
 Relais 1  
 Relais 2  
 Relais 3  
 Relais 4

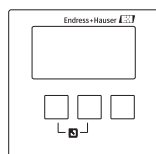
Definiert, welches Relais den Betriebsstunden-Alarm ausgibt.

**Auswahl:**

- Alle in der Geräteausführung vorhandenen Relais.

**Hinweis!**

Das Relais ist nicht einer einzelnen Pumpe zugeordnet. Es zeigt nur, an dass eine der Pumpen dieser Pumpensteuerung im Betriebsstunden-Alarm ist. Gleichzeitig wird eine Fehlermeldung generiert, die anzeigt, welche Pumpe betroffen ist.

**"Relais N" (N = 1 - 6)**

RelaisN RN615  
 Funktion:  
 Invertieren:

**"Funktion"**

Ordnet dem Relais die gewünschte Funktion zu.

**Auswahl:**

- keine (Default)
- Betriebsstunden-Alarm N (N = 1 oder 2)

*"Invertieren"*

Legt fest, ob die Schaltrichtung des Relais invertiert wird.

**Auswahl:**■ **nein (Default)**

Die Schaltrichtung des Relais ist **nicht** invertiert. Das Relais fällt ab, wenn ein Betriebsstunden-Alarm vorliegt.

■ **ja**

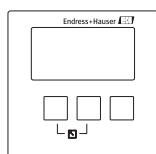
Die Schaltrichtung des Relais **ist** invertiert. Das Relais zieht an, wenn ein Betriebsstunden-Alarm vorliegt.

**8.4.9 Untermenü "Pumpenalarm"**

Hinweis!

Dieses Untermenü existiert nur für Geräte mit externen Schalteingängen (FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*).

Der Pumpenalarm dient zur Anzeige eines Pumpenfehlers über eines der Relais. Voraussetzung hierfür ist, dass ein Pumpenüberwachungssystem an einen der digitalen Eingänge angeschlossen ist und das die "Pumpen-Rückmeldung" im Untermenü "Grundabgleich" parametrierbar wurde.

**"Pumpenalarm N" (N = 1 oder 2)**

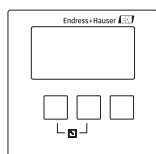
```
Pumpenalarm1  R1617
Pumpenalarm:
Wartezeit:
```

*"Pumpenalarm"*

Dient zum Ein- und Ausschalten der Pumpen-Alarm-Funktion.

**Auswahl:**■ **aus (Default)**■ **an***"Wartezeit"*

Definiert die Wartezeit bei Pumpen-Alarm. Diese Wartezeit ist für alle Pumpen gleich. Default: 0s.

**"Relaiszuordnung"**

```
Relaiszuordnung  RX614
Relais 1
Relais 2
Relais 3
Relais 4
```

Definiert, welches Relais den Pumpenalarm ausgibt.

**Auswahl:**■ **Alle in der Geräteausführung vorhandenen Relais.**

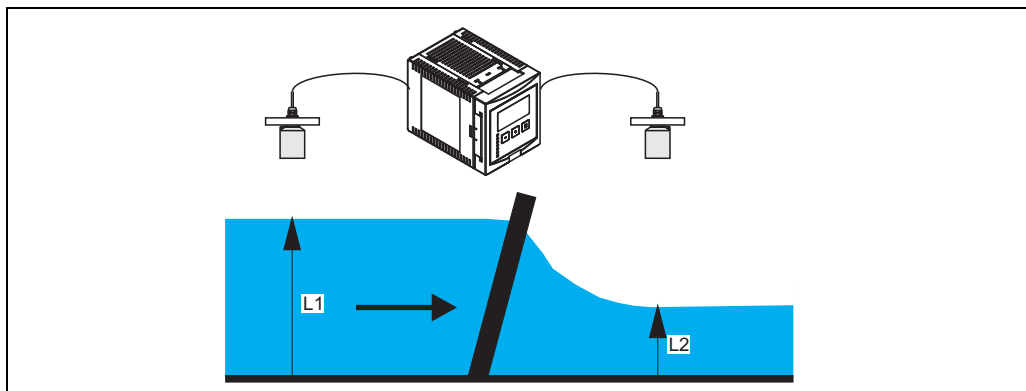
Hinweis!

Das Relais ist nicht einer einzelnen Pumpe zugeordnet. Es zeigt nur, an dass eine der Pumpen dieser Pumpensteuerung einen Alarm generiert hat. Mit dem Pumpenalarm wird eine Fehlermeldung ausgegeben, die anzeigt, welche Pumpe betroffen ist.

## 8.5 Konfiguration einer Rechensteuerung

### 8.5.1 Grundlagen

Um eine Rechenverschmutzung zu detektieren, misst der Prosonic S den Oberwasserpegel L1 und den Unterwasserpegel L2. Die Rechenverschmutzung macht sich dadurch bemerkbar, dass L2 deutlich kleiner wird als L1. Zur Rechensteuerung wird darum entweder die Differenz  $L1 - L2$  oder das Verhältnis  $L2/L1$  ausgewertet.



L00-FMU90xxxx-19-00-00-yy-058

Die Rechenverschmutzung wird durch ein Relais angezeigt, das man z.B. zur Ansteuerung eines Rechen-Reinigungsmechanismus verwenden kann.

### 8.5.2 Übersicht

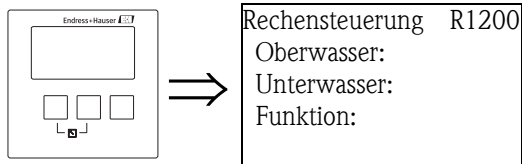
| Schritt | Parameter-Seite bzw. Untermenü | Parameter         | Bemerkungen                                                                                                   | Kapitel      |
|---------|--------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1       | Menü "Relais/Steuerungen"      |                   | "Rechensteuerung" wählen                                                                                      |              |
| 2       | Rechensteuerung                | Oberwasser        | Füllstandsignal für Oberwasser (L1) auswählen                                                                 | → Kap. 8.4.3 |
|         |                                | Unterwasser       | Füllstandsignal für Unterwasser (L2) auswählen                                                                |              |
|         |                                | Funktion          | Kriterium zur Erkennung von Rechenverschmutzung auswählen:<br>■ Differenz: $L1 - L2$<br>■ Verhältnis: $L2/L1$ |              |
| 3       | Rechensteuerung                | Einschaltpunkt    | Einschaltpunkt definieren                                                                                     | → Kap. 8.4.4 |
|         |                                | Ausschaltpunkt    | Ausschaltpunkt definieren                                                                                     |              |
| 4       | Rechensteuerung                | Schaltverzögerung | Schaltverzögerung definieren                                                                                  | → Kap. 8.4.5 |
|         |                                | Fehlverhalten     | Fehlverhalten definieren                                                                                      |              |
| 5       | Relaiszuordnung                |                   | Relais für die Rechensteuerung auswählen                                                                      | → Kap. 8.4.6 |
| 6       | Relais N<br>(N = 1 - 6)        | Funktion          | "Rechensteuerung" auswählen                                                                                   | → Kap. 8.4.7 |
|         |                                | Invertierung      | Wählen, ob das Signal invertiert werden soll (Default: nein)                                                  |              |



#### Hinweis!

Falls die Differenz  $L1 - L2$  bzw. das Verhältnis  $L2/L1$  über den Stromausgang ausgegeben oder auf dem Display angezeigt werden soll, kann dies im Menü "Ausgänge/Berechnungen" bzw. "Einstellung Anzeige" konfiguriert werden.

### 8.5.3 "Rechensteuerung" (1. Teil: Zuordnung)



#### "Oberwasser"

Legt fest, welches Füllstandsignal dem Oberwasser-Pegel entspricht.

##### Auswahl:

- Füllstand 1 (Default)
- Füllstand 2

#### "Unterwasser"

Legt fest, welches Füllstandsignal dem Unterwasser-Pegel entspricht.

##### Auswahl:

- Füllstand 1
- Füllstand 2 (Default)

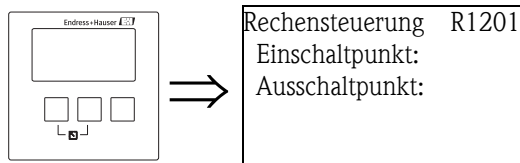
#### "Funktion"

Legt das Kriterium zum Erkennen von Rechenverschmutzung fest.

##### Auswahl:

- **Differenz (Default)**  
Rechenverschmutzung liegt vor, wenn die Differenz L1 - L2 einen kritischen Wert übersteigt.
- **Verhältnis**  
Rechenverschmutzung liegt vor, wenn das Verhältnis L2/L1 einen kritischen Wert unterschreitet.

### 8.5.4 "Rechensteuerung" (2. Teil: Schaltepunkte)



#### "Einschaltpunkt" und "Ausschaltpunkt"

Legen die Grenzwerte für die Erkennung von Rechenverschmutzung fest. Je nach gewählter Funktion haben diese Grenzwerte unterschiedliche Bedeutung.



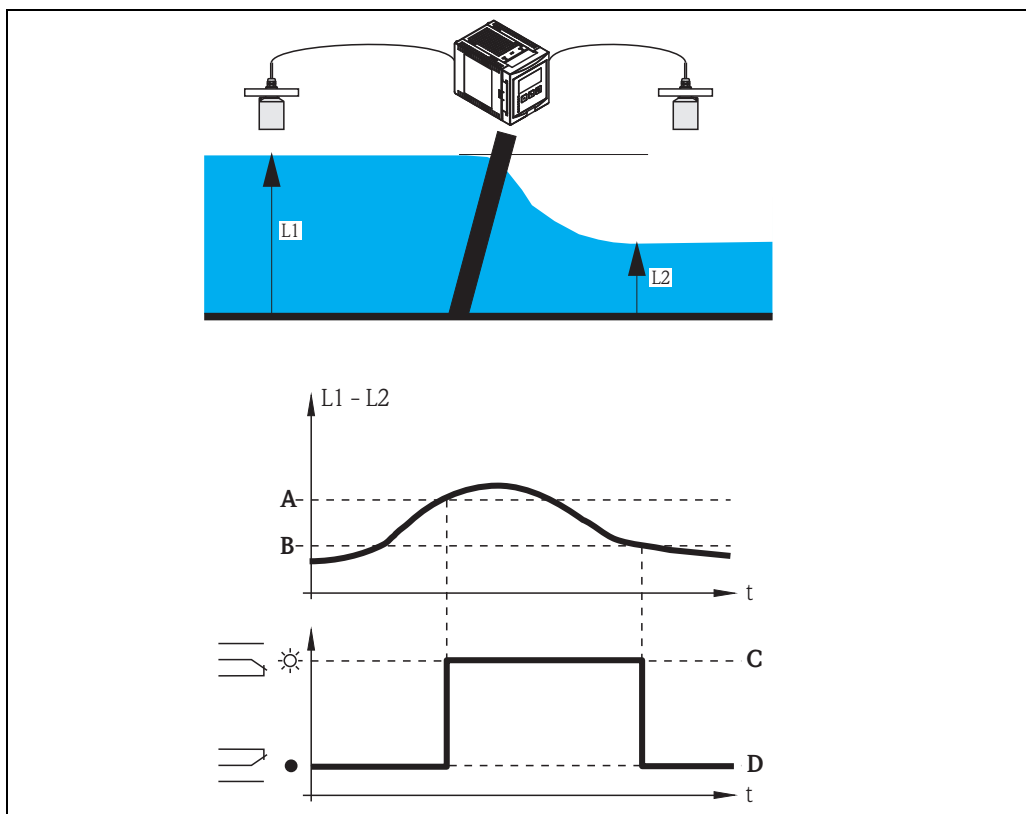
**Achtung!**

Nach einer Änderung der "Einheit Füllstand"<sup>15)</sup> müssen die Schaltepunkte geprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

*Funktion = "Differenz"*

In diesem Fall müssen Ein- und Ausschaltpunkt in der Füllstand-Einheit angegeben werden. Der Einschaltpunkt muss größer sein als der Ausschaltpunkt.

Das Rechensteuerungs-Relais wird angezogen, wenn die Differenz L1 - L2 über den Einschaltpunkt steigt. Es fällt wieder ab, wenn diese Differenz unter den Ausschaltpunkt sinkt.



L00-FMU90xxxx-19-00-00-yy-059

**A:** Einschaltpunkt; **B:** Ausschaltpunkt;

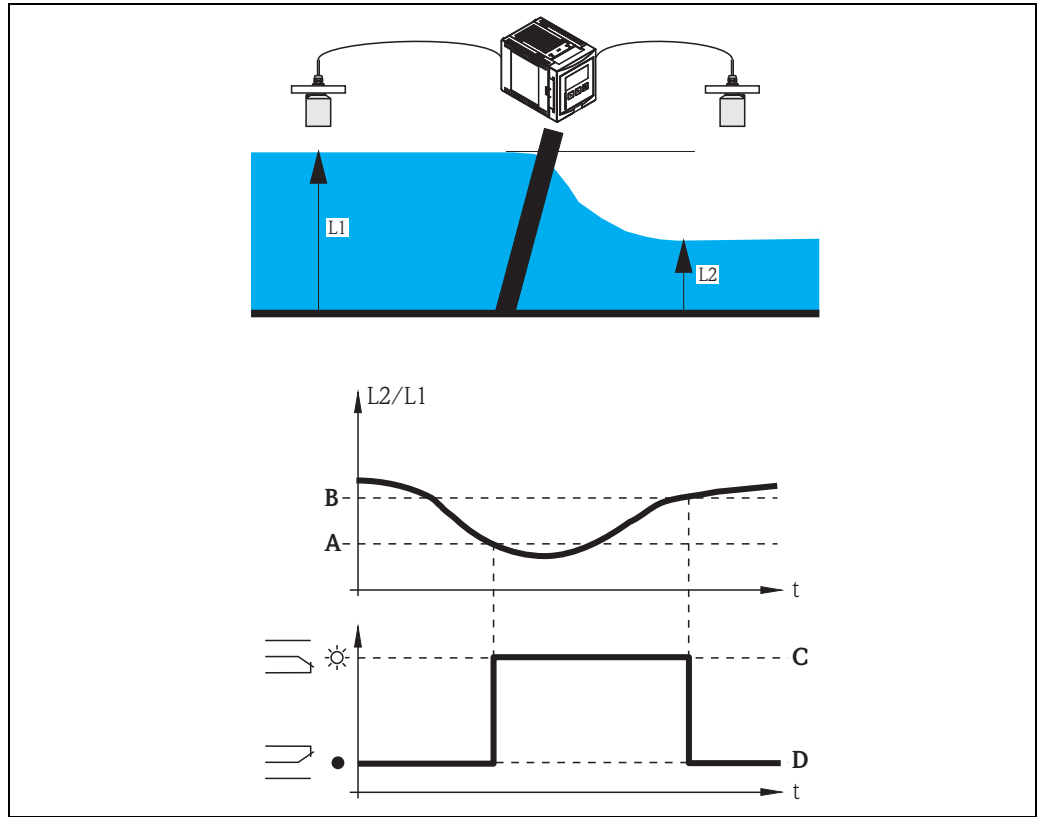
**C:** Relais angezogen (d.h. Rechenreinigung ein); **D:** Relais abgefallen (d.h. Rechenreinigung aus)

<sup>15)</sup> Untermenü "Füllstand/Füllstand N/Grundabgleich"

*Funktion = "Verhältnis"*

In diesem Fall sind Ein- und Ausschaltpunkt Zahlen zwischen 0 und 1. Der Einschaltpunkt muss unter dem Ausschaltpunkt liegen.

Das Rechensteuerungs-Relais wird angezogen, wenn das Verhältnis  $L2/L1$  unter den Einschalt-  
punkt sinkt. Es fällt wieder ab, wenn dieses Verhältnis über den Ausschalt-  
punkt steigt.

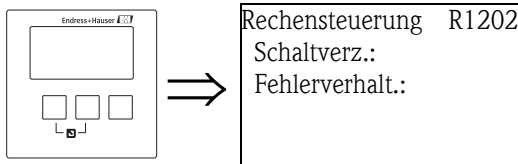


100-FMU90xxx-19-00-00-yy-000

**A:** Einschaltpunkt; **B:** Ausschaltpunkt;

**C:** Relais angezogen (d.h. Rechenreinigung ein); **D:** Relais abgefallen (d.h. Rechenreinigung aus)

### 8.5.5 "Rechensteuerung" (3. Teil: Schaltparameter)



#### "Schaltverzögerung"

Legt die Schaltverzögerung für die Rechensteuerung fest.

Nachdem der Einschaltpunkt überstrichen wurde, schaltet das Relais nicht unmittelbar, sondern erst nach der angegebenen Schaltverzögerung. Auf diese Weise lässt sich verhindern, dass kurzzeitige Schwankungen von L1 oder L2 die Rechenreinigung unnötigerweise aktivieren.

#### "Fehlerverhalten"

Legt fest, wie das Relais reagieren soll, wenn der Prosonic S einen Betriebsfehler feststellt.

##### Auswahl:

##### ■ aktueller Wert (Default)

Das Relais schaltet gemäß den momentan anstehenden Messwerten (obwohl deren Zuverlässigkeit nicht garantiert ist).

##### ■ Halten

Der momentane Schaltzustand des Relais wird gehalten.

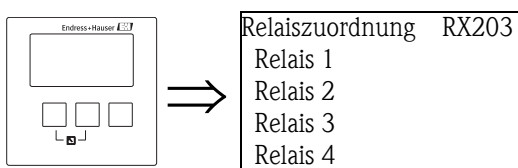
##### ■ angezogen

Das Relais wird angezogen.

##### ■ abgefallen

Das Relais fällt ab.

### 8.5.6 "Relaiszuordnung"

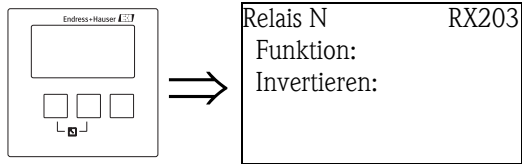


Ordnet der Rechensteuerung ein Relais zu.

##### Auswahl:

- Alle in der Geräteausführung vorhandenen Relais.

### 8.5.7 "Relais N"



#### "Funktion"

Ordnet dem Relais die gewünschte Funktion zu.

##### Auswahl:

- keine (Default)
- Rechensteuerung

#### "Invertieren"

Legt fest, ob die Schaltrichtung des Relais invertiert werden soll.

##### Auswahl:

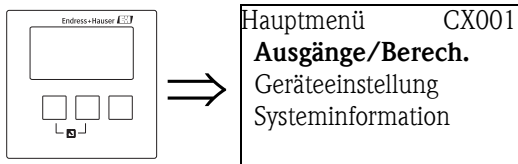
###### ■ **nein (Default)**

Die Schaltrichtung des Relais ist **nicht** invertiert. Das Relais ist angezogen, wenn die Rechenreinigung eingeschaltet sein soll.

###### ■ **ja**

Die Schaltrichtung des Relais **ist** invertiert. Das Relais ist angezogen, wenn die Rechenreinigung ausgeschaltet sein soll.

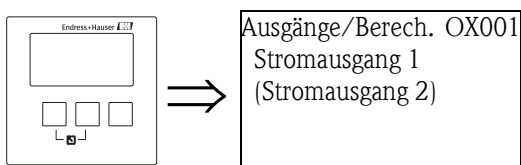
## 9 Das Menü "Ausgänge/Berechnungen"



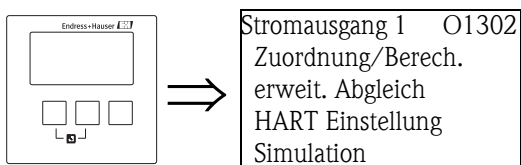
Im Menü "Ausgänge/Berechnungen" können Sie

- Berechnungen wie Mittelwert- oder Differenzbildung konfigurieren
- die Stromausgänge und die HART-Schnittstelle konfigurieren.

Wenn Sie das Menü "Ausgänge/Berechnungen" betreten gelangen Sie zunächst in einen Auswahlbildschirm, in dem Sie angeben müssen, welchen Ausgang Sie konfigurieren möchten:

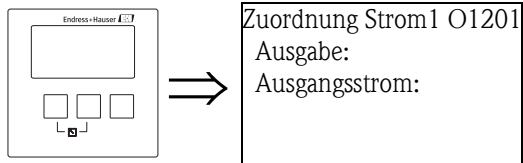


Nach dieser Wahl erscheinen weitere Untermenüs, mit denen Sie den Ausgang konfigurieren können:



## 9.1 "Zuordnung/Berechnungen"

### 9.1.1 "Zuordnung Strom N" (N = 1 oder 2)



#### "Ausgabe"

Legt fest, welcher Wert (Messwert oder berechneter Wert) über den Stromausgang ausgegeben wird.

#### Auswahl:

Die Auswahl hängt ab von der Geräteausführung, den angeschlossenen Sensoren und der Parametrierung. Folgende Messwerte und berechnete Werte können auftreten:

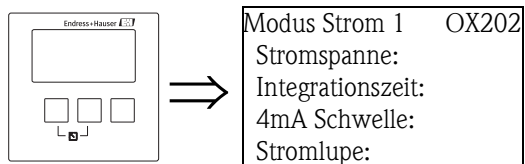
- Füllstand 1
- Füllstand 2
- Durchfluss 1
- Durchfluss 2
- Mittelwert Füllstand:  $(FST1 + FST2)/2$
- Füllstand 1-2
- Füllstand 2-1
- Füllstand 1+2
- Durchfluss Mittelwert
- Durchfluss 1-2
- Durchfluss 2-1
- Durchfluss 1+2
- Rückstauverhältnis  
Unterwasserpegel/Oberwasserpegel
- Rechensteuerung Verhältnis  
Unterwasserpegel/Oberwasserpegel

#### Ausgangsstrom:

Zeigt den Ausgangsstrom in mA an.

## 9.2 "Erweiterter Abgleich"

### 9.2.1 "Modus Strom N" (N = 1 oder 2)



#### "Stromspanne"

Legt die Stromspanne fest, auf die der Messbereich abgebildet wird.

##### Auswahl:

##### ■ 4-20 mA (Default)

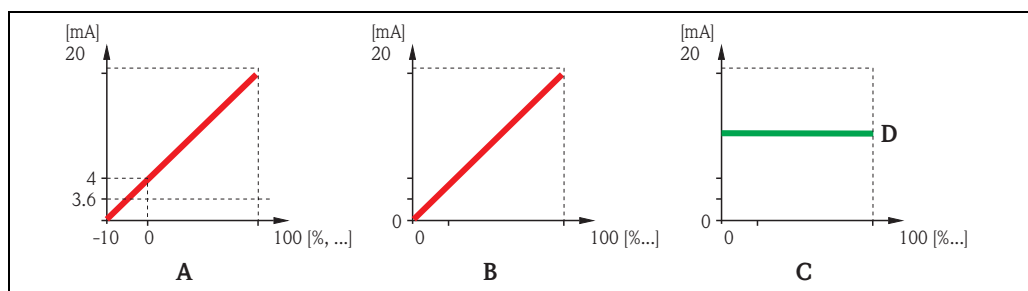
Der Messbereich (0%-100%) wird auf die Stromspanne 4-20 mA abgebildet.

##### ■ 0-20 mA

Der Messbereich (0%-100%) wird auf die Stromspanne 0-20 mA abgebildet.

##### ■ Feststrom HART

Es wird ein fester Strom ausgegeben. Dessen Wert lässt sich im Parameter "mA-Wert" festlegen. Der Messwert wird nur über das HART-Signal übertragen.



**A:** Stromspanne = 4-20 mA; **B:** Stromspanne = 0-20 mA; **C:** Stromspanne = Feststrom HART;  
**D:** mA Wert

#### "mA Wert" (nur für "Stromspanne" = "Feststrom HART")

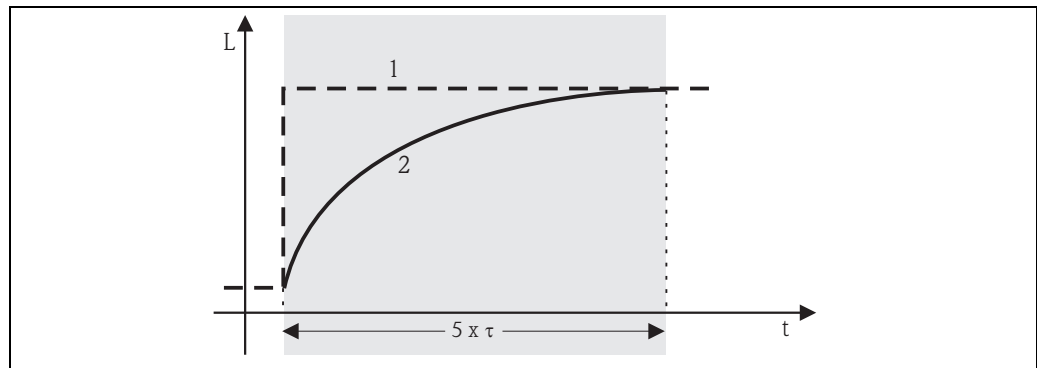
Legt den Wert des Feststromes fest.

- Wertebereich: 3,6 – 22 mA
- Default: 4 mA

**"Integrationszeit"**

Legt die Integrationszeit  $\tau$  fest, mit der eine Änderung des Messwertes gedämpft wird. Nach einem Sprung des Messwertes dauert es  $5 \tau$ , bis der Ausgang nahezu den neuen Wert angenommen hat.

- Wertebereich: in Vorbereitung
- Default: 1 s



100-FMG60xxx-05-00-00-xx-012

1: Messwert; 2: Ausgangsstrom

**"4mA-Schwelle" (nur für "Stromspanne" = "4-20mA")**

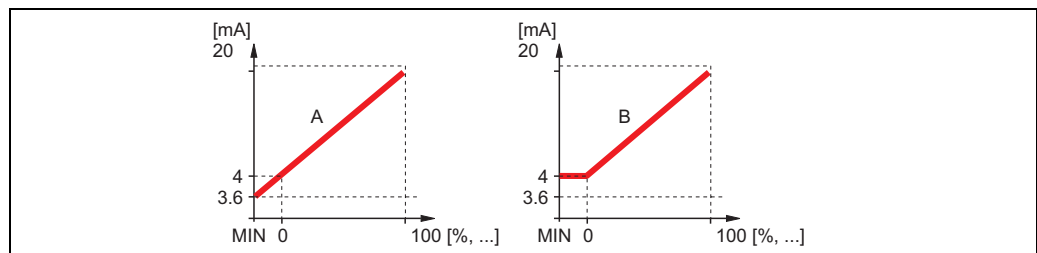
Dient zum Ein- bzw. Ausschalten der 4-mA-Schwelle. Die 4-mA-Schwelle bewirkt, dass der Strom 4mA nie unterschreitet, selbst wenn der Messwert darunter liegt.

**Auswahl:**■ **aus (Default)**

Die Schwelle ist ausgeschaltet. Es können Ströme unter 4 mA auftreten.

■ **an**

Die Schwelle ist eingeschaltet. Der Strom unterschreitet nie 4 mA.



100-FMU90xxx-19-00-00-yy-007

A: 4mA-Schwelle aus; B: 4mA-Schwelle ein

**"Stromlupe" (nicht vorhanden für "Stromspanne" = "Feststrom HART")**

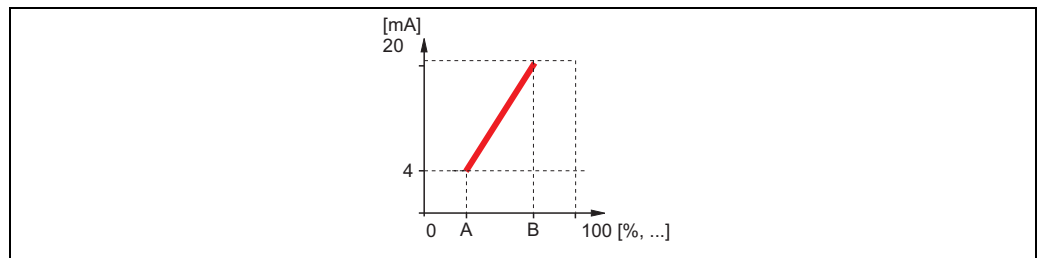
Dient zum Ein- bzw. Ausschalten der Stromlupe. Der Stromausgang bezieht sich dann nur auf einen (frei definierbaren) Teil des Messbereichs. Dieser wird dabei vergrößert abgebildet.

**"Lupe 0/4mA Wert" (nur für "Stromlupe" = "an")**

Legt den Messwert fest, für den der Strom 0 bzw. 4 mA beträgt (je nach gewählter Stromspanne).

**"Lupe 20mA Wert" (nur für "Stromlupe" = "an")**

Legt den Messwert fest, für den der Strom 20 mA beträgt.

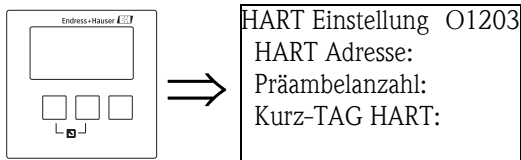


L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-068

**A:** Lupe 4mA Wert; **B:** Lupe 20 mA Wert

## 9.3 Untermenü "HART Einstellungen" (nur für Stromausgang 1)

### 9.3.1 "HART Einstellungen"

**"HART Adresse"**

Legt die HART-Kommunikationsadresse für das Gerät fest.

**Mögliche Werte:**

- bei Standard-Betrieb: **0 (Default)**
- bei Multidrop-Betrieb: **1 - 15**

**Hinweis!**

Im Multidrop-Betrieb ist der Ausgangsstrom standardmäßig 4 mA. Er kann aber im Parameter "mA Wert" (Parameter-Seite "Modus Strom", s.o.) geändert werden.

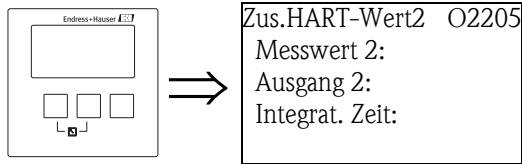
**"Präambelanzahl"**

Legt die Anzahl der Präambeln für das HART-Protokoll fest. Eine Erhöhung des Wertes ist evtl. bei Leitungen mit Kommunikationsproblemen ratsam.

**"Kurz-TAG HART"**

in Vorbereitung

### 9.3.2 "Zusätzlicher HART-Wert 2/3/4"



Diese Parameter-Seiten dienen zur Konfiguration der weiteren vom HART-Protokoll übertragenen Werte:

- Messwert 2
- Messwert 3
- Messwert 4

Die Parameter sind in allen drei Fällen gleich.



Hinweis!

"Messwert 1" ist immer gleich dem Hauptmesswert, der mit Stromausgang 1 verbunden ist.

#### "Messwert 2/3/4"

Legt fest, welcher Messwert als der jeweilige HART-Wert übertragen werden soll.

##### Auswahl:

Die Auswahl hängt ab von der Geräteausführung, den angeschlossenen Sensoren und der Parametrierung. es können folgende gemessene und berechnete Werte auftreten:

- kein (Default)
- Füllstand 1/2
- Durchfluss 1/2
- Mittelwert Füllstand
- Füllstand 1-2 / 2-1 / 1+2
- Rechensteuerung Verhältnis
- Rückstau Verhältnis
- Temperatur externer Sensor
- Temperatur Sensor 1/2
- Tageszähler 1/2/3
- Totalisator 1/2/3
- Durchfluss Mittelwert
- Durchfluss 1-2 / 2-1 / 1+2
- Distanz Sensor 1/2



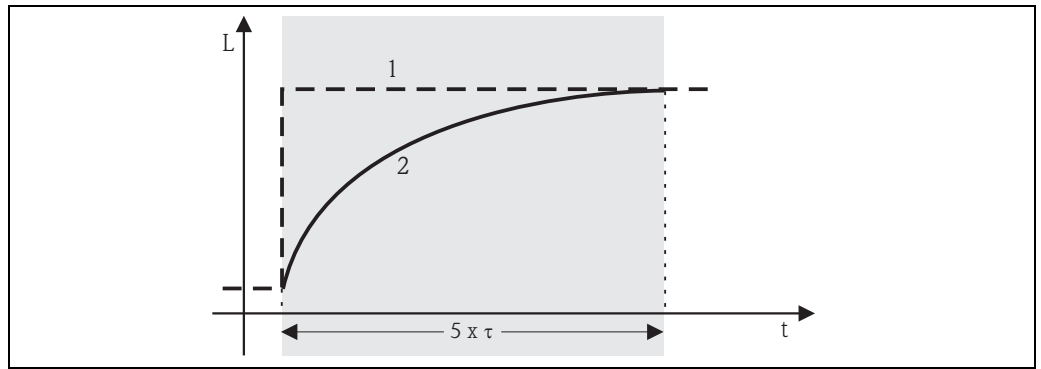
Hinweis!

Wird Temperatursensor 1/2 gewählt, so wird abhängig von der Einstellung unter "Sensormanagement/FDU Sensor N" die Sensortemperatur, der Mittelwert aus Sensortemperatur und Temperatur des externen Sensors oder die Temperatur des externen Sensors angezeigt.

#### "Integrationszeit 2/3/4"

Legt die Integrationszeit  $\tau$  fest, mit der eine Änderung des jeweiligen Messwertes gedämpft wird. Nach einem Sprung des Messwertes dauert es  $5 \tau$ , bis der HART-Ausgang den neuen Wert annähernd angenommen hat.

- Wertebereich: in Vorbereitung
- Default: 1 s

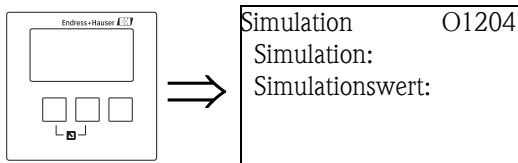


L00-FMG60xxx-05-00-00-xx-012

1: Messwert; 2: HART-Ausgangswert

## 9.4 Untermenü "Simulation"

### 9.4.1 "Simulation"



#### "Simulation"

Dient zum Ein- bzw. Ausschalten der Strom-Simulation.

##### Auswahl:

##### ■ aus

Es findet keine Simulation statt. Das Gerät befindet sich stattdessen im gewöhnlichen Messbetrieb.

##### ■ an

Das Gerät befindet sich im Simulationsmodus. Es wird kein Messwert ausgegeben. Stattdessen nimmt der Stromausgang den im Parameter "Simulationswert" definierten Wert an.

#### "Simulationswert" (nur für "Simulation" = "an")

Legt den zu simulierenden Stromwert fest.

## 10 Störungsbehebung

### 10.1 Systemfehlermeldungen

#### 10.1.1 Fehlersignal

Fehler, die während der Inbetriebnahme oder während des Betriebes auftreten, werden folgendermaßen angezeigt:

- Fehlersymbol, Fehlercode und Fehlerbeschreibung auf dem Anzeige- und Bedienmodul.
- Stromausgang, konfigurierbar (Parameter "Ausgang bei Alarm")
  - MAX, 110%, 22mA
  - MIN, -10%, 3,6mA
  - Halten (letzter Wert wird gehalten)
  - anwenderspezifischer Wert
- Im Menü: "Diagnose/Info/Fehlerliste/Akt. Fehler"

#### 10.1.2 Letzte Fehler

Über den Parameter "Diagnose/Info/Fehlerliste/Letzter Fehler" können Sie eine Liste der letzten behobenen Fehler aufrufen.

#### 10.1.3 Fehlerarten

| Fehlerart   | Display-Symbol                                                                                   | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alarm (A)   | <br>dauerhaft | <p>Das Ausgangssignal nimmt einen Wert an, der durch die Funktion "Ausgang bei Alarm" festgelegt werden kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ MAX: 110%, 22 mA</li> <li>■ MIN: -10%, 3,6 mA</li> <li>■ Halten: Letzter Wert wird gehalten</li> <li>■ anwenderspezifischer Wert</li> </ul> <p>Die Betriebszustands-LED leuchtet rot.<br/>Auf dem Display wird eine Fehlermeldung angezeigt.</p> |
| Warnung (W) | <br>blinkt    | <p>Das Gerät misst weiter.<br/>Die Betriebszustands-LED blinkt rot.<br/>Auf dem Display wird eine Fehlermeldung angezeigt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### 10.1.4 Fehlercodes

Die angezeigten Fehlercodes bestehen aus 6 Stellen mit folgender Bedeutung:

- Stelle 1: Fehlerart
  - A: Alarm
  - W: Warnung
  - E: Error (der Anwender kann definieren, ob dieser Fehler sich als Alarm oder Warnung verhalten soll.)
- Stellen 2 und 3:  
Bezeichnen den Eingangs- oder Ausgangskanal bzw. das Relais, auf die sich der Fehler bezieht. "00" bedeutet, dass der Fehler sich nicht auf einen bestimmten Kanal oder ein bestimmtes Relais bezieht.
- Stellen 4-6:  
Bezeichnen den Fehler gemäß nachfolgender Tabelle

#### Beispiel:

|          |                                                                                                                           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W 01 641 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ W: Warnung</li> <li>■ 01: Sensoreingang 1</li> <li>■ 641: Echoverlust</li> </ul> |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Code                                         | Fehlerbeschreibung                                | Abhilfe                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A 00 100                                     | Software-Version passt nicht zur Hardware-Version |                                                                                                                            |
| A 00 101                                     | Prüfsummenfehler                                  | Totalreset und Neuabgleich erforderlich                                                                                    |
| A 00 102                                     | Prüfsummenfehler                                  | Totalreset und Neuabgleich erforderlich                                                                                    |
| W 00 103                                     | Initialisierung - bitte warten                    | Falls die Meldung nicht nach einigen Sekunden verschwindet, Elektronik tauschen.                                           |
| A 00 106                                     | Download läuft - bitte warten                     | Beendigung des Download abwarten                                                                                           |
| A 00 110                                     | Prüfsummenfehler                                  | Totalreset und Neuabgleich erforderlich                                                                                    |
| A 00 111<br>A 00 112<br>A 00 114<br>A 00 115 | Elektronik defekt                                 | Gerät aus-/einschalten;<br>falls der Fehler weiter besteht:<br>Endress+Hauser-Service anrufen                              |
| A 00 116                                     | Downloadfehler                                    | Download wiederholen                                                                                                       |
| A 00 117                                     | Hardware nach Tausch nicht erkannt                |                                                                                                                            |
| A 01 121<br>A 02 121                         | Stromausgang 01 bzw. 02 nicht kalibriert          | Endress+Hauser-Service anrufen                                                                                             |
| A 00 125                                     | Elektronik defekt                                 | Elektronik tauschen                                                                                                        |
| A 00 152                                     | Prüfsummenfehler                                  | Totalreset und Neuabgleich durchführen                                                                                     |
| W 00 153                                     | Initialisierung                                   | Falls die Meldung nicht nach einigen Sekunden verschwindet, Elektronik tauschen                                            |
| A 00 155                                     | Elektronik defekt                                 | Elektronik tauschen                                                                                                        |
| A 00 164                                     | Elektronik defekt                                 | Elektronik tauschen                                                                                                        |
| A 00 171                                     | Elektronik defekt                                 | Elektronik tauschen                                                                                                        |
| A 00 180                                     | Synchronisation fehlerhaft                        | Synchronisationsverkabelung überprüfen (s. Kapitel "Verdrahtung")                                                          |
| A 00 183                                     | Nicht unterstützte Hardware                       | Prüfen, ob die eingebauten Leiterplatten mit dem Bestellcode des Gerätes übereinstimmen;<br>Endress+Hauser-Service anrufen |
| A 01 231<br>A 02 231                         | Sensor 01 bzw. 02 defekt - Prüfe Verbindung       | Korrekten Anschluss des Sensors prüfen (s. Kapitel "Verdrahtung")                                                          |

| Code                                         | Fehlerbeschreibung                                                        | Abhilfe                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A 00 250                                     | Fehlerhafter externer Temperatursensor                                    | Temperatursensor prüfen                                                                                                                                                         |
| A 01 281<br>A 02 281                         | Temperaturmessung Sensor 01 bzw. 02 defekt – Prüfe Verbindung             | Korrekten Anschluss des Sensors prüfen (s. Kapitel "Verdrahtung")                                                                                                               |
| W 01 501<br>W 02 501                         | Kein Sensor ausgewählt für Eingang 01 bzw. 02                             | Sensor auswählen (s. Menü "Füllstand" bzw. "Durchfluss")                                                                                                                        |
| A 01 502<br>A 02 502                         | Sensor 01 bzw. 02 wird nicht erkannt                                      | Sensortyp manuell eingeben (s. Menü "Füllstand" bzw. "Durchfluss", Untermenü "Grundabgleich")                                                                                   |
| A 00 511                                     | kein Werksabgleich vorhanden                                              |                                                                                                                                                                                 |
| A 01 512<br>A 02 512                         | Aufnahme Ausblendung                                                      | Beendigung der Ausblendung abwarten                                                                                                                                             |
| W 01 521<br>W 02 521                         | Neuen Sensor 01 bzw. 02 erkannt                                           |                                                                                                                                                                                 |
| W 01 601<br>W 02 601                         | Linearisierungskurve nicht monoton für Füllstand 01 bzw. 02               | Linearisierung neu eingeben (s. Menü "Füllstand")                                                                                                                               |
| W 01 602<br>W 02 602<br>W 01 603<br>W 02 603 | Linearisierungskurve nicht monoton für Durchfluss 01 bzw. 02              | Linearisierung neu eingeben (s. Menü "Durchfluss")                                                                                                                              |
| A 01 604<br>A 02 604                         | Abgleich Füllstand 01 bzw. 02 fehlerhaft                                  | Abgleich korrigieren (s. Menü "Füllstand")                                                                                                                                      |
| A 01 605<br>A 02 605<br>A 01 606<br>A 02 606 | Abgleich Durchfluss 01 bzw. 02 fehlerhaft                                 | Abgleich korrigieren (s. Menü "Durchfluss")                                                                                                                                     |
| W 01 611<br>W 02 611                         | Linearisierungspunkte Füllstand 01 bzw. 02: Anzahl < 2                    | zusätzliche Linearisierungspunkte eingeben (s. Menü "Füllstand")                                                                                                                |
| W 01 612<br>W 02 612<br>W 01 613<br>W 02 613 | Linearisierungspunkte Durchfluss 01 bzw. 02: Anzahl < 2                   | zusätzliche Linearisierungspunkte eingeben (s. Menü "Durchfluss")                                                                                                               |
| W 01 620<br>...<br>W 06 620                  | Impulswertigkeit Relais 01 – 06 zu klein                                  | Zähleinheit überprüfen (s. Funktionsgruppe "Durchfluss", Untermenü "Durchflusszähler")                                                                                          |
| E 01 641<br>E 02 641                         | kein auswertbares Echo Sensor 01 bzw. 02                                  | Grundabgleich für den Sensor überprüfen (s. Menü "Füllstand" bzw. "Durchfluss")                                                                                                 |
| A 01 651<br>A 02 651                         | Sicherheitsabt. Sensor 01 bzw. 02 erreicht – Überfüllgefahr               | Fehler verschwindet, wenn der Füllstand den Sicherheitsabstand wieder verlässt. Evtl. muss die Funktion "Reset Selbsthalt" betätigt werden (s. Menü "Sicherheitseinstellungen") |
| E 01 661<br>E 02 661                         | Temperatur Sensor 01 bzw. 02 zu hoch (max. Temp. am Sensor überschritten) |                                                                                                                                                                                 |
| W 01 682<br>W 02 682                         | Strom 01 bzw. 02 außerhalb des Messbereichs                               | Grundabgleich durchführen;<br>Linearisierung überprüfen                                                                                                                         |
| W 01 691<br>W 02 691                         | Befüllgeräusch erkannt Sensor 01 bzw. 02                                  |                                                                                                                                                                                 |
| W 00 692                                     | Rückstau erkannt (bei aktiver Rückstauererkennung)                        |                                                                                                                                                                                 |
| W 00 693                                     | Verschmutzung erkannt (bei aktiver Verschmutzungserkennung)               |                                                                                                                                                                                 |
| W 01 701                                     | Betriebsstunden-Alarm Pumpe 1 PST 1                                       | Betriebsstunden zurücksetzen (Untermenü "Betr.std. Alarm")                                                                                                                      |
| W 02 701                                     | Betriebsstunden-Alarm Pumpe 1 PST 2                                       | Betriebsstunden zurücksetzen (Untermenü "Betr.std. Alarm")                                                                                                                      |
| W 01 702                                     | Betriebsstunden-Alarm Pumpe 2 PST 1                                       | Betriebsstunden zurücksetzen (Untermenü "Betr.std. Alarm")                                                                                                                      |
| W 02 702                                     | Betriebsstunden-Alarm Pumpe 2 PST 2                                       | Betriebsstunden zurücksetzen (Untermenü "Betr.std. Alarm")                                                                                                                      |

| Code                                     | Fehlerbeschreibung                                                                           | Abhilfe                                                                                             |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W 01 703                                 | Betriebsstunden-Alarm Pumpe 3 PST 1                                                          | Betriebsstunden zurücksetzen (Untermenü "Betr.std. Alarm)                                           |
| W 02 703                                 | Betriebsstunden-Alarm Pumpe 3 PST 2                                                          | Betriebsstunden zurücksetzen (Untermenü "Betr.std. Alarm)                                           |
| W 01 704                                 | Betriebsstunden-Alarm Pumpe 4 PST 1                                                          | Betriebsstunden zurücksetzen (Untermenü "Betr.std. Alarm)                                           |
| W 02 704                                 | Betriebsstunden-Alarm Pumpe 4 PST 2                                                          | Betriebsstunden zurücksetzen (Untermenü "Betr.std. Alarm)                                           |
| W 01 705                                 | Betriebsstunden-Alarm Pumpe 5 PST 1                                                          | Betriebsstunden zurücksetzen (Untermenü "Betr.std. Alarm)                                           |
| W 02 705                                 | Betriebsstunden-Alarm Pumpe 5 PST 2                                                          | Betriebsstunden zurücksetzen (Untermenü "Betr.std. Alarm)                                           |
| W 01 706                                 | Betriebsstunden-Alarm Pumpe 6 PST 1                                                          | Betriebsstunden zurücksetzen (Untermenü "Betr.std. Alarm)                                           |
| W 02 706                                 | Betriebsstunden-Alarm Pumpe 6 PST 2                                                          | Betriebsstunden zurücksetzen (Untermenü "Betr.std. Alarm)                                           |
| W 01 711                                 | Störung Pumpe 1 PST 1                                                                        | Pumpe 1 prüfen <sup>1)</sup>                                                                        |
| W 02 711                                 | Störung Pumpe 1 PST 2                                                                        | Pumpe 1 prüfen <sup>1)</sup>                                                                        |
| W 01 712                                 | Störung Pumpe 2 PST 1                                                                        | Pumpe 2 prüfen <sup>1)</sup>                                                                        |
| W 02 712                                 | Störung Pumpe 2 PST 2                                                                        | Pumpe 2 prüfen <sup>1)</sup>                                                                        |
| W 01 713                                 | Störung Pumpe 3 PST 1                                                                        | Pumpe 3 prüfen <sup>1)</sup>                                                                        |
| W 02 713                                 | Störung Pumpe 3 PST 2                                                                        | Pumpe 3 prüfen <sup>1)</sup>                                                                        |
| W 01 714                                 | Störung Pumpe 4 PST 1                                                                        | Pumpe 4 prüfen <sup>1)</sup>                                                                        |
| W 02 714                                 | Störung Pumpe 4 PST 2                                                                        | Pumpe 4 prüfen <sup>1)</sup>                                                                        |
| W 01 715                                 | Störung Pumpe 5 PST 1                                                                        | Pumpe 5 prüfen <sup>1)</sup>                                                                        |
| W 02 715                                 | Störung Pumpe 5 PST 2                                                                        | Pumpe 5 prüfen <sup>1)</sup>                                                                        |
| W 01 716                                 | Störung Pumpe 6 PST 1                                                                        | Pumpe 6 prüfen <sup>1)</sup>                                                                        |
| W 02 716                                 | Störung Pumpe 6 PST 2                                                                        | Pumpe 6 prüfen <sup>1)</sup>                                                                        |
| W00 801                                  | Simulation Füllstand eingeschaltet                                                           | Füllstand-Simulation ausschalten<br>(s. Menü "Füllstand")                                           |
| W01 802<br>W02 802                       | Simulation Sensor 01 bzw. 02 eingeschaltet                                                   | Simulation ausschalten                                                                              |
| W01 803<br>W02 803<br>W01 804<br>W02 804 | Simulation Durchfluss eingeschaltet                                                          | Simulation ausschalten<br>(s. Menü "Durchfluss")                                                    |
| W01 805                                  | Simulation Strom 01 eingeschaltet                                                            | Simulation ausschalten<br>(s. Menü "Ausgänge/Berechnungen")                                         |
| W02 806                                  | Simulation Strom 02 eingeschaltet                                                            | Simulation ausschalten<br>(s. Menü "Ausgänge/Berechnungen")                                         |
| W01 807<br>...<br>W06 807                | Simulation Relais 01 – 06 eingeschaltet                                                      | Simulation ausschalten                                                                              |
| W01 808<br>W02 808                       | Sensor 01 bzw. 02 ausgeschaltet                                                              | Sensor einschalten<br>(s. Menü "Sensorverwaltung")                                                  |
| W01 809<br>W02 809                       | Stromnachabgleich D/A aktiv                                                                  |                                                                                                     |
| A 00 820<br>...<br>A 00 832              | Einheiten unterschiedlich für Berechnung von Mittelwert/Summe/Differenz oder Rechensteuerung | Die Einheiten in den entsprechenden Grundabgleichen überprüfen (Menü "Füllstand" oder "Durchfluss") |

- 1) Nach Beheben des Pumpenfehlers Pumpensteuerung zurücksetzen → Kap. 8.4.2 oder FMU90 einmal aus- und wieder einschalten.

## 10.2 Mögliche Kalibrationsfehler

| Fehler                                                                         | Behebung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messwert ist falsch                                                            | <p>Prüfe "Aktuelle Distanz"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>"Aktuelle Distanz" ist falsch</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Messungen in Bypass oder Schallführungsrohr: Entsprechende Option auf der Parameter-Seite "Anwendungsparameter" einstellen</li> <li>Störechoausblendung durchführen ("Distanz ausblenden")</li> </ul> </li> <li><b>"Aktuelle Distanz" ist richtig</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>"Abgleich leer" und "Abgleich voll" prüfen und ggf. korrigieren</li> <li>Linearisierung prüfen und ggf. korrigieren</li> </ul> </li> </ol> |
| Keine Messwertänderung beim Befüllen/Entleeren                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>Störechoausblendung durchführen</li> <li>ggf. Sensor reinigen</li> <li>ggf. bessere Einbauposition des Sensors wählen (Vermeidung von Störechos)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Bei unruhiger Oberfläche springt der Messwert sporadisch auf höhere Füllstände | <ol style="list-style-type: none"> <li>Störechoausblendung durchführen</li> <li>Messbedingungen auf "Oberfläche unruhig" oder "zus. Rührwerk" einstellen ("Anwendungsparameter")</li> <li>ggf. andere Einbauposition und/oder größeren Sensor wählen.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Beim Befüllen/Entleeren springt der Messwert sporadisch nach unten             | <ol style="list-style-type: none"> <li>Tankgeometrie auf "Klöpferdeckel" bzw. "zyl. liegend" stellen (Funktion "Anwendungsparameter")</li> <li>Wenn möglich: mittige Einbauposition des Sensors vermeiden</li> <li>Evtl. Schwallrohr/Schallführungsrohr einsetzen</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Echoverlust (Fehler E@@641)                                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>Alle Anwendungsparameter prüfen (Parameter-Seite "Anwendungsparameter")</li> <li>Ggf. andere Einbauposition und/oder größeren Sensor wählen.</li> <li>Sensor parallel zur Füllgutoberfläche ausrichten (insbesondere bei Schüttgutwendungen)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

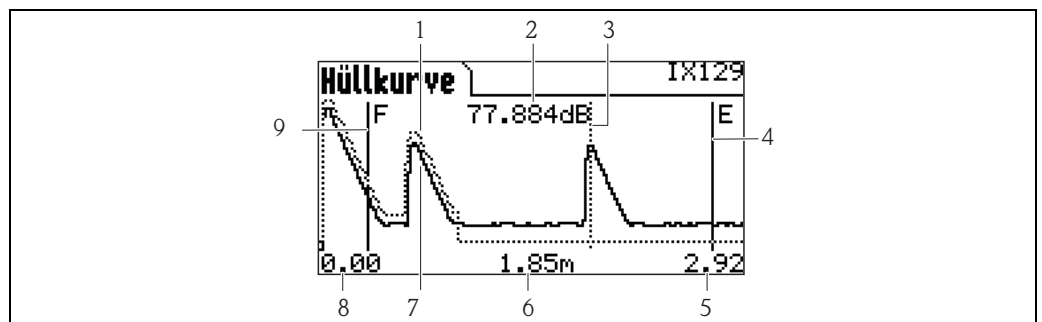
## 10.3 Hüllkurvendarstellung

Mit der Hüllkurvendarstellung lässt sich das Messsignal überprüfen. In der Hüllkurve lässt sich beispielsweise erkennen, ob Störechos vorliegen, und ob diese von der Störechoausblendung vollständig unterdrückt werden.

Die Hüllkurve lässt sich auf dem Anzeige- und Bedienmodul des Prosonic S oder in FieldCare darstellen.

### 10.3.1 Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeigemodul

1. Gehen Sie ins Menü "Diagnose/Info".
2. Wählen Sie das Untermenü "Hüllkurve".
3. (nur für Geräte mit mehreren Sensoreingängen): Wählen Sie den Sensor, dessen Hüllkurve angezeigt werden soll.
4. Wählen Sie, welche Kurven angezeigt werden sollen:
  - **Hüllkurve**: Es wird nur die Hüllkurve angezeigt.
  - **Hüllkurve+FAC**: Es wird die Hüllkurve und die Echobewertungskurve FAC angezeigt.
  - **Hüllkurve+Ausbl.**: Es wird die Hüllkurve und die Ausblendungskurve angezeigt.
5. Wählen Sie die Darstellungsart:
  - **einzelne Kurve**
  - **zyklisch**
6. Jetzt erscheint die Hüllkurvendarstellung:



L00-FMU90xxxx-19-00-00-de-083

- 1 Ausblendungskurve (punktierter Linie)<sup>16)</sup>
- 2 Echoqualität des ausgewerteten Echos<sup>17)</sup>
- 3 Markierung des ausgewerteten Echos
- 4 Markierung des Leerabgleichs E
- 5 rechte Grenze des Darstellungsbereichs
- 6 Distanz des ausgewerteten Echos (gemessen vom Referenzpunkt des Sensors)
- 7 Hüllkurve (durchgezogene Linie)
- 8 linke Grenze des Darstellungsbereichs
- 9 Markierung des Vollabgleichs F

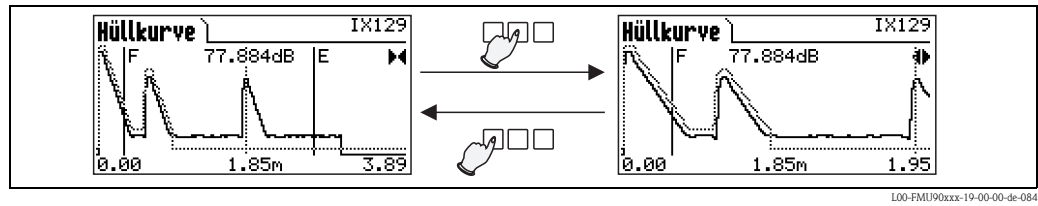
### 7. Skalieren der Hüllkurvendarstellung

Um Details besser zu erkennen, können Sie die Hüllkurvendarstellung horizontal skalieren. Drücken Sie dazu die **linke oder mittlere Taste**. In der rechten oberen Ecke des Diagramms erscheint dann das Symbol ◀▶ oder ▶▶. Drücken Sie nun

- die **mittlere Taste**, um die Hüllkurve zu **strecken**.
- die **linke Taste**, um die Hüllkurve zu **stauchen**.

16) Auch die Echobewertungskurve (FAC) wird als gepunktete Linie dargestellt.

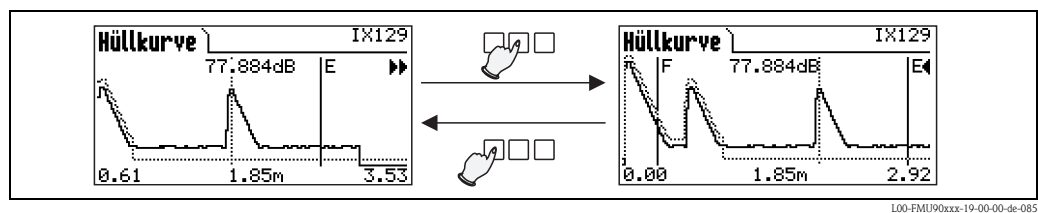
17) Die Echoqualität ist der Abstand (in dB) zwischen der Spitze des Echos und der Echobewertungskurve (FAC).



#### 8. Verschieben der Hüllkurvendarstellung

Drücken Sie die **rechte Taste** ein zweites Mal, um die Hüllkurvendarstellung zu verschieben. In der rechten oberen Ecke des Diagramms erscheint dann das Symbol oder . Drücken Sie nun

- die **mittlere Taste**, um die Hüllkurve nach **rechts** zu verschieben.
- die **linke Taste**, um die Hüllkurve nach **links** zu verschieben.



#### 9. Verlassen der Hüllkurvendarstellung

Drücken Sie , um die Hüllkurvendarstellung zu verlassen.

### 10.3.2 Hüllkurvendarstellung in FieldCare

The top screenshot shows the FieldCare - Device Setup - DB window. The 'Additional Functions' menu is open, and 'Envelope Curve US:1' is selected. The bottom screenshot shows the 'Envelope Curve' graph with a peak at 2.56 m, 57.12 dB. A table of parameters is also visible.

| Name                 | Value        |
|----------------------|--------------|
| echo quality (1)     | 42.3 dB      |
| act. temperature (1) | 25.1 °C      |
| unfil. distance (1)  | 2.582 m      |
| blocking dist. (1)   | 0.300 m      |
| act. distance (1)    | 2.56 m       |
| present FEF (1)      | 17.9 dB      |
| sensor (1)           | not modified |

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **"F"** für Funktionen.
2. Wählen Sie den **Sensor**, dessen Hüllkurve dargestellt werden soll.
3. Klicken Sie zur Darstellung einer **einzelnen Kurve** auf den Button **"Kurve lesen"**.
4. Klicken Sie zur **zyklischen Darstellung** auf den Button **"Zyklisch lesen"**.
5. Wählen Sie im Fenster **"Kurven"**, welche Kurven dargestellt werden sollen:
  - Hüllkurve
  - Map (= Ausblendungskurve)
  - FAC (= Echobewertungskurve)

## 10.4 Software-Historie

| Datum   | Software-Version | Änderungen Software                                                                                                                 | Dokumentation                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12.2005 | V 01.00.00       | Original-Software                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ für Füllstandmessungen:<br/>BA288F/00/de/12.05<br/>52024315</li> <li>■ für Durchflussmessungen:<br/>BA289F/00/de/12.05<br/>52024317</li> </ul>                                                                                           |
| 06.2006 | V 01.00.02       | Überarbeitung von Relaisfunktionen zur Grenzwertfassung.<br>Keine Updates von "ToF Tool – Fieldtool" und "Fieldcare" erforderlich.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 04.2007 | V 02.00.00       | Einführung neuer Optionen: Binäre Eingänge z.B. zur Erfassung von externen Grenzwerten oder Pumpen-, Motor- oder Schalterstellungen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ für Füllstandmessungen:<br/>BA288F/00/de/10.07<br/>52024315</li> <li>■ für Durchflussmessungen:<br/>BA289F/00/de/10.07<br/>52024317</li> </ul>                                                                                           |
| 07.2009 | V 02.01.00       | Integration des Sensors FDU90                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ für Füllstandmessungen:<br/>BA288F/00/de/07.09<br/>71098290</li> <li>■ BA00288F/00/DE/13.12<br/>71164409</li> <li>■ für Durchflussmessungen:<br/>BA289F/00/de/07.09<br/>71098294</li> <li>■ BA00289F/00/DE/13.12<br/>71164414</li> </ul> |
| 02.2010 | V 02.01.01       | Integration Temperaturplausibilisierung                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 05.2011 | V 02.01.03       | Verbesserung Temperaturplausibilisierung;<br>Durchflusszähler Limitierung; Bugfix                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 11 Wartung

### 11.1 Reinigung

Bei der Außenreinigung ist darauf zu achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

### 11.2 Reparatur

Das Endress+Hauser Reparaturkonzept sieht vor, dass die Messgeräte modular aufgebaut sind und Reparaturen durch den Kunden durchgeführt werden können (→  144, "Ersatzteile"). Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile, kontaktieren Sie bitte Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

### 11.3 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

Bei Reparaturen von Ex-zertifizierten Geräten ist zusätzlich folgendes zu beachten:

- Eine Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten darf nur durch sachkundiges Personal oder durch den Endress+Hauser Service erfolgen.
- Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Ex-Vorschriften sowie die Sicherheitshinweise (XA) und Zertifikate sind zu beachten.
- Es dürfen nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwendet werden.
- Bitte beachten Sie bei der Bestellung des Ersatzteiles die Gerätebezeichnung auf dem Typenschild. Es dürfen nur Teile durch gleiche Teile ersetzt werden.
- Reparaturen sind gemäß Anleitung durchzuführen. Nach einer Reparatur muss die für das Gerät vorgeschriebene Stückprüfung durchgeführt werden.
- Ein Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Endress+Hauser Service erfolgen.
- Jede Reparatur und jeder Umbau ist zu dokumentieren.

### 11.4 Austausch

Nach dem Austausch eines kompletten Gerätes bzw. eines Elektronikmoduls können die Parameter über die Kommunikationsschnittstelle wieder ins Gerät gespielt werden (Download). Voraussetzung ist, dass die Daten vorher mit Hilfe von FieldCare auf dem PC abgespeichert wurden (Upload). Es kann weiter gemessen werden, ohne einen neuen Abgleich durchzuführen. Nur eine Linearisierung und Störschoausblendung müssen neu durchgeführt werden.

### 11.5 Sensortausch

Die Sensoren können nachträglich getauscht werden.

Überprüfen Sie nach dem Sensortausch folgende Parameter:

- für Sensoren FDU8x: Angabe des Sensortyps  
(Sensoren vom Typ FDU9x werden vom Prosonic S automatisch erkannt.)
- der Leerabgleich
- für Füllstandmessungen: der Vollabgleich
- die Störschoausblendung

Danach kann die Messung ohne Einschränkungen fortgesetzt werden.

## 11.6 Ersatzteile

Welche Ersatzteile für Ihr Messgerät erhältlich sind, ersehen Sie auf der Internetseite "www.endress.com". Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Seite "www.endress.com" anwählen, dann Land auswählen.
2. Auf "Produkte" klicken



3. Produktnamen im Eingabefeld "Produktnamen" eingeben

**Endress+Hauser Produkt Suche**

**Über den Produktnamen**  
Geben sie einen Produktnamen ein



4. Messgerät auswählen.
5. Auf den Reiter "Zubehör/Ersatzteile" wechseln

|                          |                        |                     |         |                             |
|--------------------------|------------------------|---------------------|---------|-----------------------------|
| Allgemeine Informationen | Technische Information | Dokumente/ Software | Service | <b>Zubehör/ Ersatzteile</b> |
|--------------------------|------------------------|---------------------|---------|-----------------------------|

▶ Zubehör  
 ▼ Alle Ersatzteile  
   ▶ Gehäuse/Gehäuse Zubehör  
   ▶ Dichtung  
   ▶ Abdeckung  
   ▶ Klemmenmodul  
   ▶ HF-Modul  
   ▶ Elektronik  
   ▶ Hilfsenergie  
   ▶ Antennenmodul



**Hinweis**  
Hier finden Sie eine Liste mit allem verfügbaren Zubehör und Ersatzteilen. Um sich Zubehör und Ersatzteile spezifisch zu Ihrem Produkt(en) anzeigen zu lassen, kontaktieren Sie uns bitte und fragen nach unserem Life Cycle Management Service.

◀ | 1 / 2 | ▶ | 🔍

6. Ersatzteile auswählen (benutzen Sie auch die Übersichtszeichnungen auf der rechten Bildschirmseite).

Geben Sie bei der Ersatzteilbestellung immer die Seriennummer an, die auf dem Typenschild angegeben ist an. Den Ersatzteilen liegt soweit notwendig eine Austauschanleitung bei.

## 11.7 Rücksendung

### Rücksendung von Geräten

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite [www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material)

## 11.8 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponten zu achten.

## 11.9 Kontaktadressen von Endress+Hauser

Kontaktadressen finden Sie auf unserer Homepage: [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide). Bei Fragen, kontaktieren Sie bitte Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

## 12 Zubehör

### 12.1 Commubox FXA195 HART

Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle. Für Einzelheiten siehe TI00404F/00/DE.

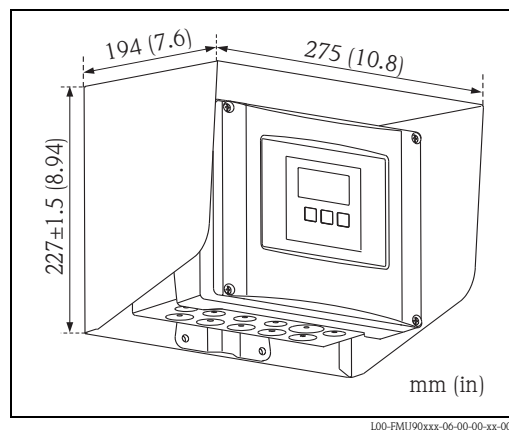
### 12.2 Commubox FXA291

Für die eigensichere Kommunikation mit FieldCare über die Service-Schnittstelle (IPC) des Geräts und die USB-Schnittstelle eines PC/Notebooks.

Bestell-Nr.: 51516983

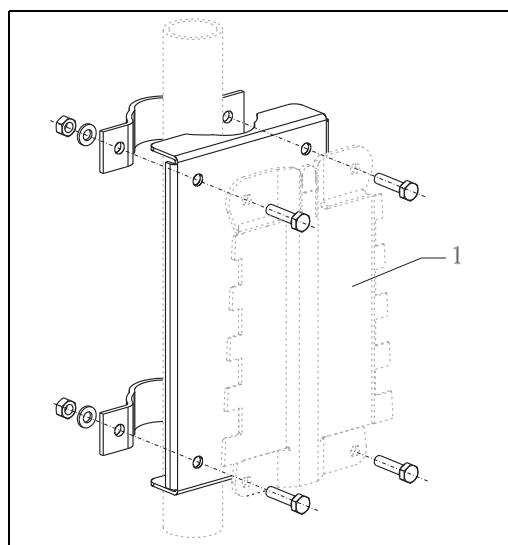
### 12.3 Klimaschutzhaube für das Feldgehäuse

- Werkstoff: 316Ti (1.4571)
- Befestigung erfolgt über den Gehäusehalter des Prosonic S
- Bestell-Nr.: 52024477



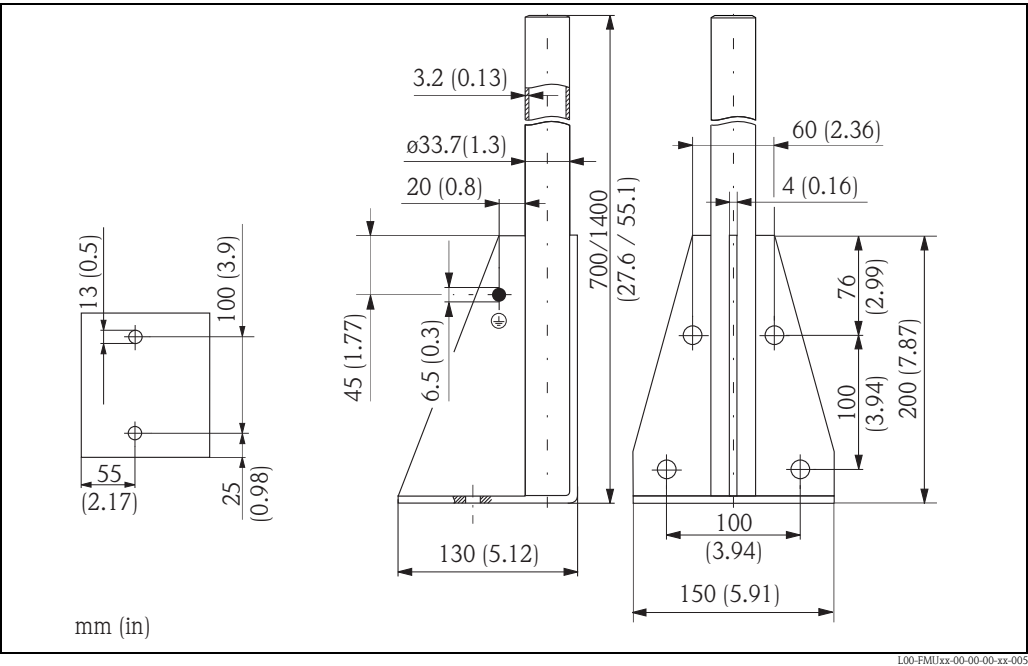
### 12.4 Montageplatte für das Feldgehäuse

- Passend für den Gehäusehalter des Prosonic S
- Für 1" - 2"-Rohre
- Abmessungen: 210 x 110 mm (8.27 x 4.33 in)
- Werkstoff: 316Ti (1.4571)
- Befestigungsschellen, Schrauben und Muttern liegen bei
- Bestell-Nr.: 52024478



1 Gehäusehalter des Feldgehäuses

12.5 Montageständer



| Höhe         | Werkstoff       | Bestell-Nr. |
|--------------|-----------------|-------------|
| 700 (27.6)   | Stahl, verzinkt | 919791-0000 |
| 700 (27.6)   | 316Ti (1.4571)  | 919791-0001 |
| 1400 (55.16) | Stahl, verzinkt | 919791-0002 |
| 1400 (55.16) | 316Ti (1.4571)  | 919791-0003 |

mm (in)

## 12.6 Adapterplatte für abgesetzte Anzeige

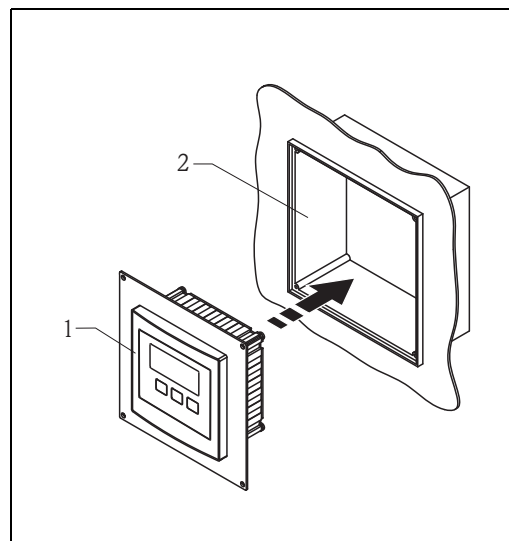
Zur Montage der abgesetzten Anzeige in die Öffnung (138 x 138 mm (5.43 x 5.43 in)) der abgesetzten Anzeige des Prosonic FMU860/861/862 (Format der Anzeige: 144 x 144 mm (5.67 x 5.67 in)).

Bestell-Nr.: 52027441



### Hinweis!

Die Adapterplatte wird direkt in die alte abgesetzte Anzeige des FMU86x eingebaut. Der Rahmen der abgesetzten Anzeige des FMU860/861/862 dient hierbei als Halterung für die Adapterplatte und das neue abgesetzte Display des FMU90/95 im Format 96 x 96 mm (3.78 x 3.78 in).



100-FMU90xxx-00-00-00-xx-001

- 1 Abgesetzte Anzeige des Prosonic S mit Adapterplatte
- 2 Öffnung der abgesetzten Anzeige FMU860/861/862

Wahlweise:

Adapterplatte 160x160 mm (6.3 x 6.3 in), 3 mm (0.12 in) Stärke aus Aluminium mit Öffnung 92 x 92 mm (3.62 x 3.62 in) für abgesetztes Display FMU90 (Format des abgesetzten Displays: 96 x 96 mm (3.78 x 3.78 in)).

Dient zum Austausch für FMU86x abgesetztes Display bzw. DMU2160/2260.

Bestell-Nr. TSPFU 0390

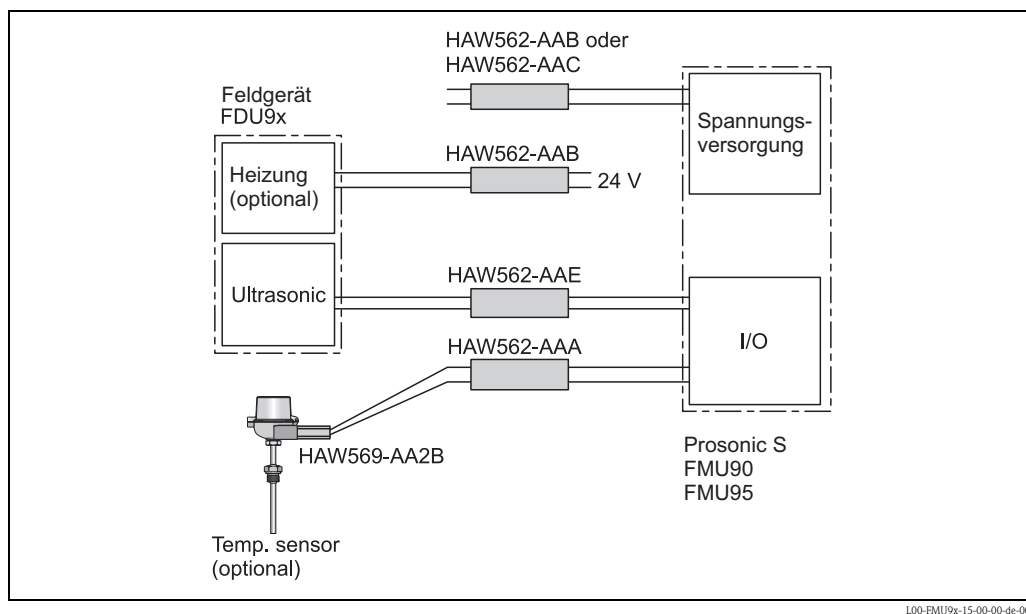
Kontaktieren Sie bitte Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

## 12.7 Überspannungsschutz im IP66-Schutzgehäuse

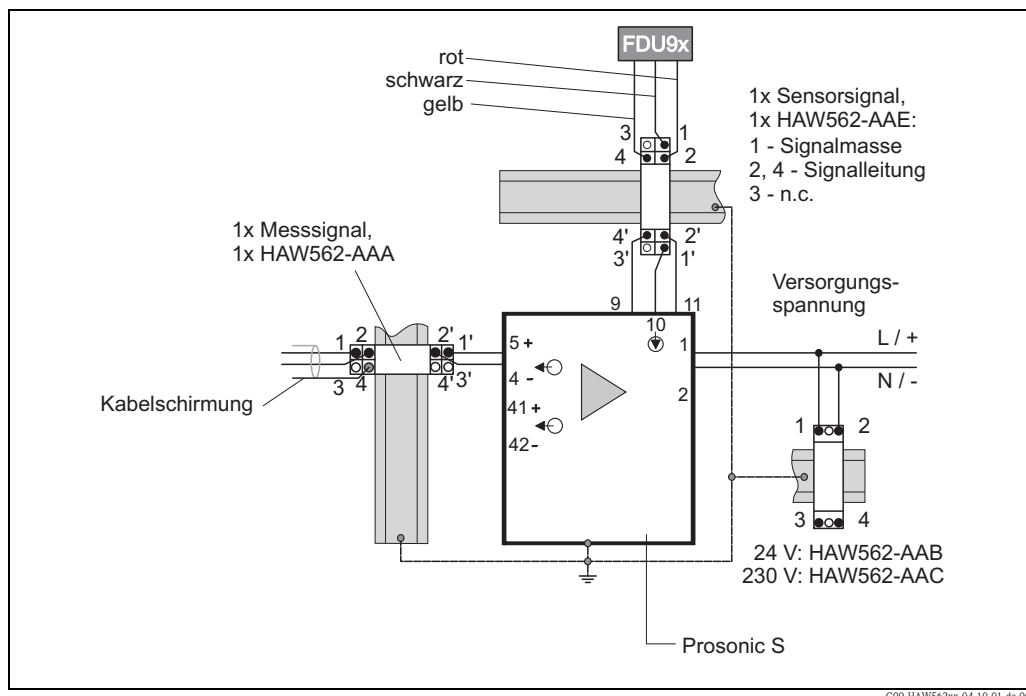
- Überspannungsschutz für die Netzspannung und bis zu 3 Signalausgänge
- Gehäuse-Abmessungen: 292 x 253 x 106 mm (11.5 x 9.96 x 4.17 in)
- Bestell-Nr.: 215095-0001

## 12.8 Überspannungsschutz HAW562

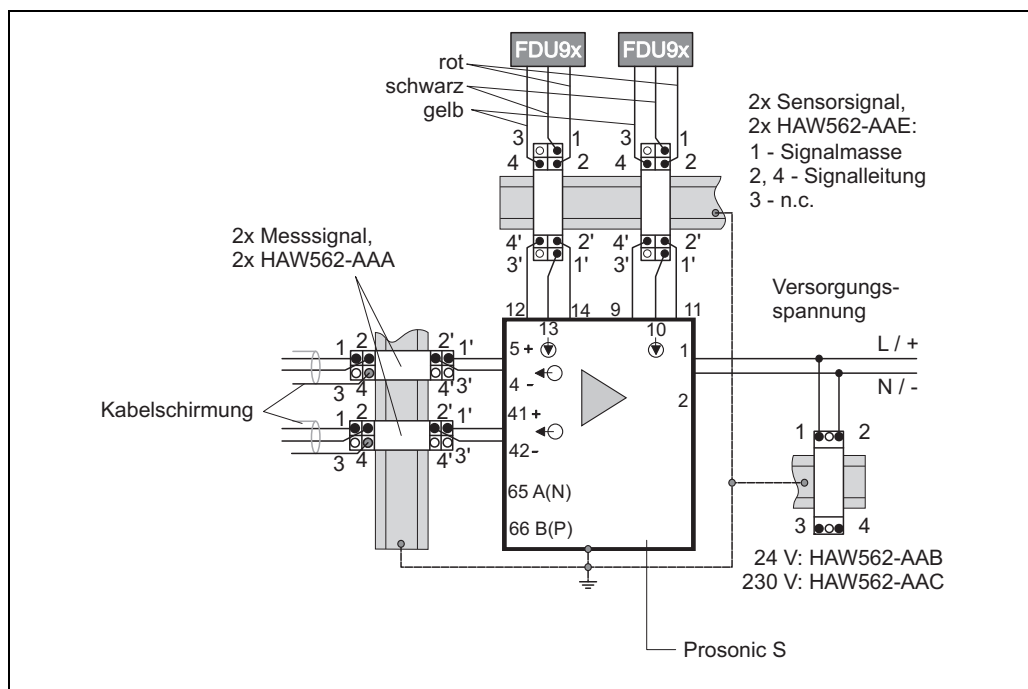
### 12.8.1 Systemaufbau



### 12.8.2 Verwendungsbeispiele



Füllstandmessung mit 1 Füllstandsensor Prosonic FDU9x, Ausführung 4...20 mA HART



G09-HAW562xxx-04-10-01-de-001

Füllstandmessung mit 2 Füllstandsensoren Prosonic FDU9x, Ausführung 4...20 mA HART

### 12.8.3 Produktstruktur

Überspannungsschutz HAW562, Kompaktgerät zur DIN rail Montage für Signal- und Versorgungsleitungen und Kommunikationsleitungen zum Schutz von Feldgeräten und übergeordneten Systemen vor Überspannung und magnetischer Induktion.

| Zulassung                |    |                                         |   |  |                                 |
|--------------------------|----|-----------------------------------------|---|--|---------------------------------|
|                          | AA | Ex-freier Bereich                       |   |  |                                 |
|                          | 8D | ATEX II 2 (1)G Ex ia IIC T6             |   |  |                                 |
| Anwendung                |    |                                         |   |  |                                 |
|                          | A  | Messsignal 0/4-20 mA, PFM, PA, FF       |   |  |                                 |
|                          | B  | Versorgungsleitung 10-55 V (+/-20%)     |   |  |                                 |
|                          | C  | Versorgungsleitung 90-230 V (+/-10%)    |   |  |                                 |
|                          | D  | Kommunikation RS485/MOD-Bus/PROFIBUS DP |   |  |                                 |
|                          | E  | Schutzmodul Prosonic FMU90              |   |  |                                 |
| + Zusatzauswahl (Option) |    |                                         |   |  |                                 |
|                          |    |                                         |   |  |                                 |
| Weitere Zulassungen      |    |                                         |   |  |                                 |
|                          | LA | SIL                                     |   |  |                                 |
| Zubehör beigelegt        |    |                                         |   |  |                                 |
|                          | PA | Schirmerdungsklemme                     |   |  |                                 |
|                          | PB | Feldgehäuse                             |   |  |                                 |
|                          | PC | Montagehalter für Wand-/Rohrmontage     |   |  |                                 |
| Kennzeichnung            |    |                                         |   |  |                                 |
|                          | Z1 | Messstelle (TAG), Metall                |   |  |                                 |
|                          | Z3 | Montageanhänger Papier                  |   |  |                                 |
|                          | Z6 | Messstelle (TAG), vom Kunden            |   |  |                                 |
| HAW562 -                 |    |                                         | + |  | vollständige Produktbezeichnung |

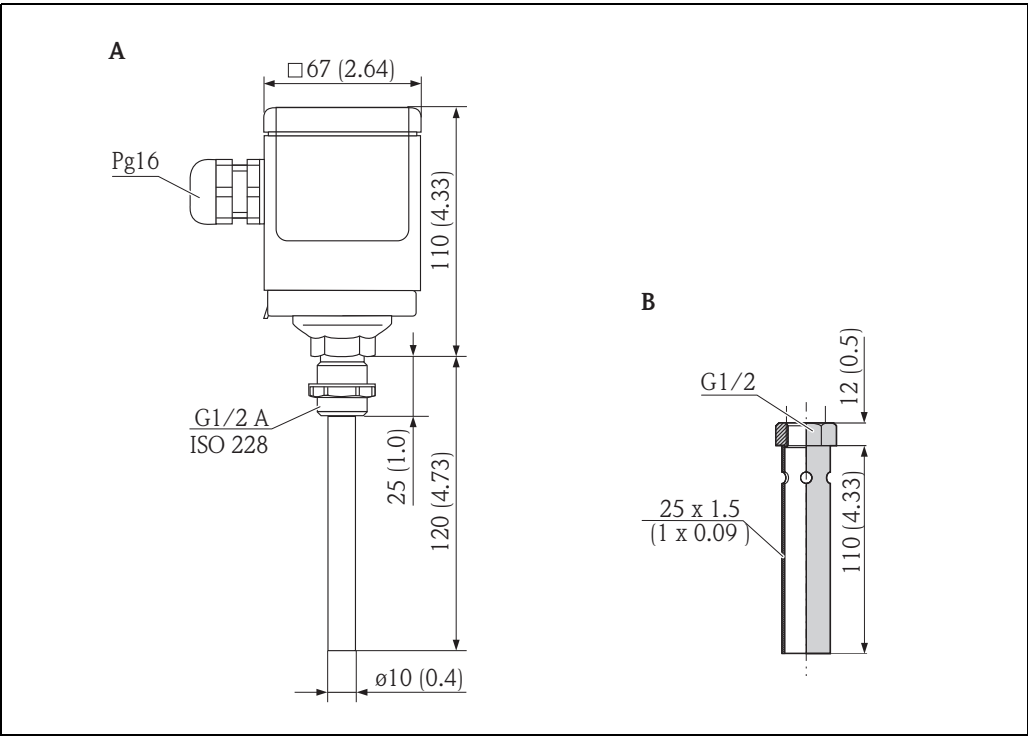
Für weitere Informationen siehe Technische Informationen TI01012K und TI01013K und die Betriebsanleitung BA00306K.

### 12.9 Verlängerungskabel für Sensoren

| für Sensor                                                                             | Werkstoff                                      | Kabeltyp                | Bestellnummer |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>FDU90</li> <li>FDU91</li> <li>FDU92</li> </ul>  | PVC                                            | LiYCY 2x(0,75)          | 71027742      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>FDU91F</li> <li>FDU93</li> <li>FDU95</li> </ul> | PVC (-40 ... +105 °C)<br>(-40 ... +221 °F)     | LiYY 2x(0,75)D+1x0,75   | 71027743      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>FDU95</li> <li>FDU96</li> </ul>                 | Silikon (-40 ... +150 °C)<br>(-40 ... +302 °F) | Li2G2G 2x(0,75)D+1x0,75 | 71027745      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>FDU90/FDU91 mit Heizung</li> </ul>              | PVC                                            | LiYY 2x(0,75)D+2x0,75   | 71027746      |

Gesamtlänge (Sensorkabel + Verlängerungskabel): bis 300 m (984 ft)

12.10    Temperaturfühler FMT131



A    Temperaturfühler FMT131  
B    Klimaschutzrohr

Produktstruktur

|          |   |                                       |  |
|----------|---|---------------------------------------|--|
| 010      |   | Zulassung                             |  |
|          | R | Ex-freier Bereich                     |  |
|          | J | ATEX II 2G EEx m II T6/T5             |  |
|          | Q | FM Cl.I Div. 1 Gr. A-D                |  |
|          | U | CSA General Purpose (in Vorbereitung) |  |
|          | S | CSA Class I Div. 1                    |  |
| 020      |   | Kabellänge                            |  |
|          | 1 | 5 m                                   |  |
|          | 2 | 10 m                                  |  |
|          | 3 | 15 m                                  |  |
|          | 4 | 20 m                                  |  |
|          | 5 | 25 m                                  |  |
|          | 6 | 30 m                                  |  |
|          | 7 | ohne Kabel, Verschraubung Pg16, IP66  |  |
|          | 8 | ... m                                 |  |
|          | A | ... ft                                |  |
| 995      |   | Kennzeichnung                         |  |
|          | 1 | Messstelle (TAG)                      |  |
| FMT131 - |   | vollständige Produktbezeichnung       |  |

Wetterschutzrohr für FMT131  
Bestell-Nummer: 942046-0000

## 13 Technische Daten

### 13.1 Technische Daten auf einen Blick

#### 13.1.1 Eingang

##### Sensoreingänge

Je nach Geräteausführung können 1 oder 2 der Sensoren FDU90, FDU91, FDU91F, FDU92, FDU93, FDU95 und FDU96 angeschlossen werden. Der Prosonic S erkennt diese Sensoren automatisch.

| Sensor                                         | FDU90     | FDU91<br>FDU91F | FDU92   | FDU93   | FDU95    | FDU96    |
|------------------------------------------------|-----------|-----------------|---------|---------|----------|----------|
| max. Reichweite <sup>1)</sup> in Flüssigkeiten | 3 (9.8)   | 10 (33)         | 20 (66) | 25 (82) | –        | –        |
| max. Reichweite <sup>1)</sup> in Schüttgütern  | 1,2 (3.9) | 5 (16)          | 10 (33) | 15 (49) | 45 (148) | 70 (230) |

m (ft)

- 1) Angegeben ist die maximale Reichweite. Die Reichweite hängt von den Messbedingungen ab. Für eine Abschätzung s. Technische Information TI00396F/00, Kapitel "Eingang".

Um bestehende Installationen zu unterstützen, können auch die Sensoren der Baureihe FDU8x angeschlossen werden. Der Sensortyp kann manuell eingestellt werden.

| Sensor                                         | FDU80<br>FDU80F | FDU81<br>FDU81F | FDU82   | FDU83   | FDU84   | FDU85    | FDU86    |
|------------------------------------------------|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|----------|----------|
| max. Reichweite <sup>1)</sup> in Flüssigkeiten | 5 (16)          | 10 (33)         | 20 (66) | 25 (82) | –       | –        | –        |
| max. Reichweite <sup>1)</sup> in Schüttgütern  | 2 (6.6)         | 5 (16)          | 10 (33) | 15 (49) | 25 (82) | 45 (148) | 70 (230) |

m (ft)

- 1) Angegeben ist die maximale Reichweite. Die Reichweite hängt von den Messbedingungen ab. Für eine Abschätzung s. Technische Information TI00189F/00, Kapitel "Planungshinweise".



#### Warnung!

Die Sensoren FDU83, FDU84, FDU85 und FDU86 mit einem ATEX-, FM- oder CSA-Zertifikat sind nicht zum Anschluss an den Transmitter FMU90 zertifiziert.

##### Externe Grenzschalter (optional)

Optional hat der Prosonic S FMU90 vier Eingänge für externe Grenzschalter (FMU90 – \*\*\*\*\*B\*\*\*).

#### Schaltmöglichkeiten

- externer passiver Grenzschalter (Öffner oder Schließer)
- 0: < 8V; 1: > 16V

#### Verwendungsmöglichkeiten (Beispiele)

- Pumpenrückmeldung (für FMU90-\*3\*\*\*\*\*B\*\*\* und FMU90-\*4\*\*\*\*\*B\*\*\*)
- Pumpentarifsteuerung (für FMU90-\*3\*\*\*\*\*B\*\*\* und FMU90-\*4\*\*\*\*\*B\*\*\*)
- Start/Stop/Rücksetzen von Tageszählern bei Durchflussmessungen (für FMU90-\*2\*\*\*\*\*B\*\*\* und FMU90-\*4\*\*\*\*\*B\*\*\*)
- Zur Min/Max-Füllstanddetektion z.B. mittels Liquiphant

Externer Temperatursensor      Optional hat der Prosonic S einen Eingang für einen externen Temperatursensor (FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*).

#### Anschließbare Sensoren

- Pt100 (3-Leiter oder 4-Leiter-Schaltung)  
Ein Pt100 in 2-Leiter-Schaltung darf wegen mangelnder Messgenauigkeit nicht verwendet werden.
- FMT131 (von Endress+Hauser) → 146, "Zubehör")

#### Verwendungsmöglichkeit (Beispiel)

- Schalllaufzeit-Korrektur bei einem beheizten Sensor (FDU90-\*\*\*B\*, FDU91-\*\*\*B\*).

### 13.1.2 Ausgang

Analogausgänge

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzahl                | 1 oder 2, je nach Gerätevariante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Ausgangssignal        | konfigurierbar am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA mit HART<sup>1)</sup></li> <li>■ 0 ... 20 mA ohne HART</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Verhalten bei Störung | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ bei Einstellung 4 ... 20 mA, wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>– -10% (3,6 mA)</li> <li>– 110% (22 mA)</li> <li>– HOLD (letzter Stromwert wird gehalten)</li> <li>– anwenderspezifischer Wert</li> </ul> </li> <li>■ bei Einstellung 0 ... 20 mA: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 110% (21,6 mA)</li> <li>– HOLD (letzter Stromwert wird gehalten)</li> <li>– anwenderspezifischer Wert</li> </ul> </li> </ul> |
| Integrationszeit      | frei wählbar 0 ... 1000 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Bürde                 | max. 600 $\Omega$ , Einfluss vernachlässigbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| max. Ripple           | $U_{SS} = 200 \text{ mV}$ bei 47 ... 125 Hz (gemessen an 500 $\Omega$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| max. Rauschen         | $U_{eff} = 2,2 \text{ mV}$ bei 500 Hz... 10 kHz (gemessen an 500 $\Omega$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

1) Das HART-Signal ist dem ersten Analogausgang überlagert. Der zweite Analogausgang trägt kein HART-Signal.

## Relais-Ausgänge

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzahl                      | 1, 3 oder 6; je nach Gerätevariante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ausführung                  | potentialfreier Umschaltkontakt, SPDT, invertierbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Zuweisbare Funktionen       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grenzwert (Inband, Außerband, Tendenz, Grenzstand)</li> <li>■ Zählimpuls<sup>1</sup> für Mengenzählung (max. Zählfrequenz 2 Hz; einstellbare Impulslänge)</li> <li>■ Zeitimpuls<sup>1</sup> (max. Frequenz 2 Hz; einstellbare Impulslänge)</li> <li>■ Alarm/Diagnose (z.B. Meldung von Rückstau<sup>1</sup>, Gerinne-Verschmutzung<sup>1</sup>, Echoverlust usw.)</li> <li>■ Pumpensteuerung (alternierend/fester Grenzwert/Pumprate)</li> <li>■ für FMU90-*3***** und FMU90-*4*****): erweiterte Pumpensteuerung (Ersatzpumpe, Sturmfunktion zur Vermeidung unnötiger Pumpenlaufzeiten, Pumpenfunktionstest, Spülfunktion zur Reinigung von Pumpenschächten, Betriebsstundenalarm, Pumpenalarm)</li> <li>■ Rechensteuerung (Differenz- oder Verhältnissteuerung)</li> <li>■ Feldbus-Relais (Schalten direkt über den Profibus DP-Bus)</li> </ul> |
| Schaltleistung              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gleichspannung: 35 V<sub>DC</sub>, 100 W</li> <li>■ Wechselspannung: 4 A, 250 V, 100 VA bei cosφ = 0,7</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Verhalten bei Störung       | einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HOLD (letzter Wert wird gehalten)</li> <li>■ angezogen</li> <li>■ abgefallen</li> <li>■ aktueller Wert wird verwendet</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Verhalten nach Stromausfall | Einschaltverzögerung einstellbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| LEDs <sup>2)</sup>          | Jedem Relais ist eine gelbe LED auf der Frontplatte zugeordnet, die leuchtet, wenn das Relais angezogen ist.<br>Die LED eines Alarm-Relais leuchtet bei störungsfreiem Betrieb.<br>Die LED für ein Impulsrelais leuchtet bei jedem Impuls kurz auf.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

1) für Geräte-Ausführungen mit Durchfluss-Software (FMU90 – \*2\*\*\*\*\*)

2) für Geräte-Ausführungen mit Anzeige- und Bedienmodul

### 13.1.3 Energieversorgung

**Versorgungsspannung/  
Leistungsaufnahme/  
Stromaufnahme**

| Geräteausführung                        | Versorgungsspannung                   | Leistungsaufnahme       | Stromaufnahme                      |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Wechselspannung<br>(FMU90 – ****A*****) | 90 ... 253 V <sub>AC</sub> (50/60 Hz) | max. 23 VA              | max 100 mA bei 230 V <sub>AC</sub> |
| Gleichspannung<br>(FMU90 – ****B*****)  | 10,5 ... 32 V <sub>DC</sub>           | max. 14 W (typisch 8 W) | max. 580 mA bei 24 V <sub>DC</sub> |

## Galvanische Trennung

Folgende Anschlussklemmen sind voneinander galvanisch getrennt:

- Hilfsenergie
- Sensoreingänge
- Analogausgang 1
- Analogausgang 2
- Relais-Ausgänge
- Busanschluss (PROFIBUS-DP)

## Sicherung

- 2 A T /DC
- 400 mA T /AC

im Klemmenraum zugänglich

### 13.1.4 Leistungsmerkmale

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Referenzbedingungen                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatur = <math>24 \pm 5</math> °C (<math>75 \pm 9</math> °F)</li> <li>■ Druck = <math>960 \pm 100</math> mbar (<math>14 \pm 1.45</math> psi)</li> <li>■ Luftfeuchte = <math>60 \pm 15</math> % r.F.</li> <li>■ ideal reflektierende Oberfläche, senkrecht ausgerichteter Sensor (z.B. ruhige, ebene Flüssigkeitsoberfläche von <math>1 \text{ m}^2</math> (<math>10.76 \text{ ft}^2</math>))</li> <li>■ keine Störreflexionen innerhalb des Strahlkegels</li> <li>■ eingestellte Anwendungsparameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tankgeometrie = Flachdeckel</li> <li>– Medium-Eigenschaften = flüssig</li> <li>– Messbedingungen = Oberfläche ruhig</li> </ul> </li> </ul> |
| Messunsicherheit <sup>18)</sup>         | $\pm 0,2$ % bezogen auf die maximale Sensormessspanne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Typische Messgenauigkeit <sup>19)</sup> | $\pm 2$ mm (0.08 in) + 0,17 % der Messdistanz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Messwertauflösung                       | 1 mm (0.04 in) mit FDU90/FDU91                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Messfrequenz                            | <p>max. 3 Hz<br/>Der genaue Wert hängt von den eingestellten Anwendungsparametern und von der Geräte-Ausführung ab.</p> <p> Hinweis!<br/>Die maximale Messfrequenz wird erreicht bei einem "Abgleich leer" bis 2 m (6.6 ft) und bei "Messbedingungen" = "Test: Filter aus".</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Dampfdruckeinfluss                      | <p>Der Dampfdruck des Mediums bei 20 °C (68 °F) gibt einen Hinweis auf die Genauigkeit der Ultraschall-Füllstandmessung. Ist der Dampfdruck bei 20 °C (68 °F) niedriger als 50 mbar (1 psi), so ist die Ultraschallmessung mit sehr guter Genauigkeit möglich. Dies gilt für Wasser, Wasserlösungen, Wasser-Feststoff-Lösungen, verdünnte Säuren (Salzsäure, Schwefelsäure, ...), verdünnte Laugen (Natronlauge, ...), Öle, Fette, Kalkwasser, Schlämme, Pasten, ...</p> <p>Hohe Dampfdrücke bzw. ausgasende Medien (Ethanol, Aceton, Ammoniak, ...) können die Genauigkeit beeinträchtigen. Sollten derartige Bedingungen vorliegen, wenden Sie sich bitte an den Endress+Hauser-Kundendienst.</p>                                    |

### 13.1.5 Umgebung

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Umgebungstemperatur | <p><math>-40 \dots 60</math> °C (<math>-40 \dots 140</math> °F)</p> <p>Bei <math>T_U &lt; -20</math> °C (<math>T_U &lt; -4</math> °F) ist die Funktionalität der LCD-Anzeige eingeschränkt.</p> <p>Bei Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung sollte eine Klimaschutzhäube vorgesehen werden (→  146, "Zubehör").</p> |
| Lagerungstemperatur | $-40 \dots 60$ °C ( $-40 \dots 140$ °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Klimaklasse         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Feldgehäuse:</b> nach DIN EN 60721-3 4K2/4K5/4K6/4Z2/4Z5/4C3/4S4/4M2 (DIN 60721-3 4K2 entspricht DIN 60654-1 D1)</li> <li>■ <b>Hutschienengehäuse:</b> nach DIN EN 60721-3 3K3/3Z2/3Z5/3B1/3C2/3S3/3M1 (DIN 60721-3 3K3 entspricht DIN 60654-1 B2)</li> </ul>                                                                                                          |

18) nach NAMUR EN 61298-2

19) nach Abgleich

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schwingungsfestigkeit              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hutschienengehäuse: DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64; 20 ... 2000 Hz; 0,5 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz</li> <li>■ Feldgehäuse: DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64; 20 ... 2000 Hz; 1,0 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz</li> </ul>                                                                                                                                |
| Schutzart                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Feldgehäuse: IP66 / NEMA 4x</li> <li>■ Hutschienengehäuse: IP20</li> <li>■ abgesetztes Display: <ul style="list-style-type: none"> <li>– IP65 / NEMA 4 (Frontseite bei Einbau in Schaltschranktür)</li> <li>– IP20 (Rückseite bei Einbau in Schaltschranktür)</li> </ul> </li> </ul>                                                                              |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der EN 61326- Serie und NAMUR- Empfehlung EMV (NE 21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.</li> <li>■ Das Gerät erfüllt hinsichtlich der Störaussendung die Anforderungen der Klasse A und ist nur für den Einsatz in "industrieller Umgebung" vorgesehen!</li> </ul> |

### 13.1.6 Konstruktiver Aufbau

Maße →  11 "Montage"

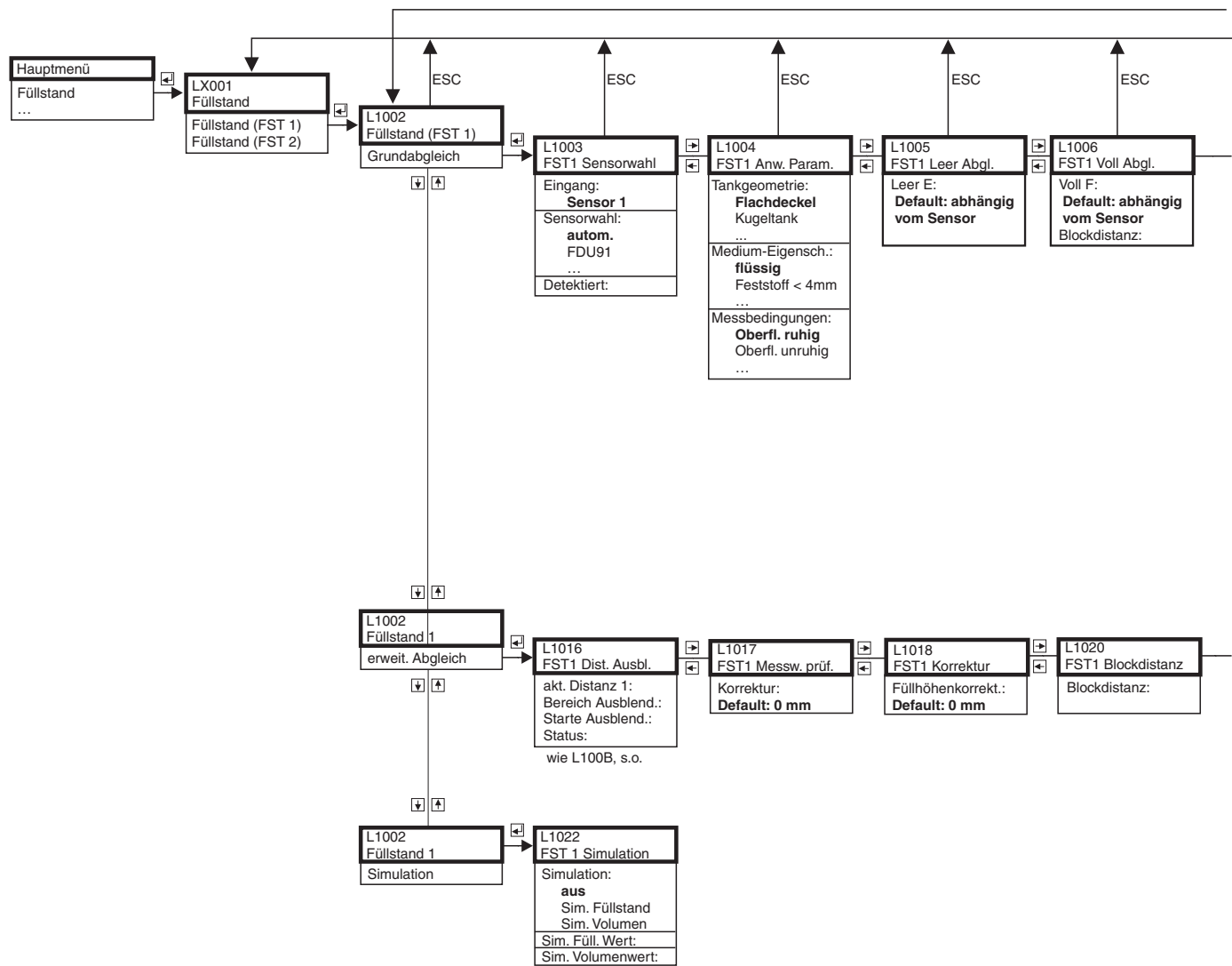
| Gewicht | Gehäuse                              | Gewicht                                                                                                                                                                                   |
|---------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Feldgehäuse                          | ca. 1,6 ... 1,8 kg (3.53 ... 3.97 lbs) je nach Gerätevariante                                                                                                                             |
|         | Hutschienengehäuse                   | ca. 0,5 ... 0,7 kg (1.10 ... 1.54 lbs) je nach Gerätevariante<br>(→  13 "Maße des Hutschienengehäuses") |
|         | abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul | ca. 0,5 kg (1.10 lbs)                                                                                                                                                                     |

| Werkstoffe | Bauteil            | Werkstoff |
|------------|--------------------|-----------|
|            | Gehäusehalter      | PC-FR     |
|            | Feldgehäuse        | PC-FR     |
|            | Hutschienengehäuse | PBT-GF    |

Weitere Werkstoffangaben finden Sie in der Technischen Dokumentation TI00397F/00.

14      Bedienmenü

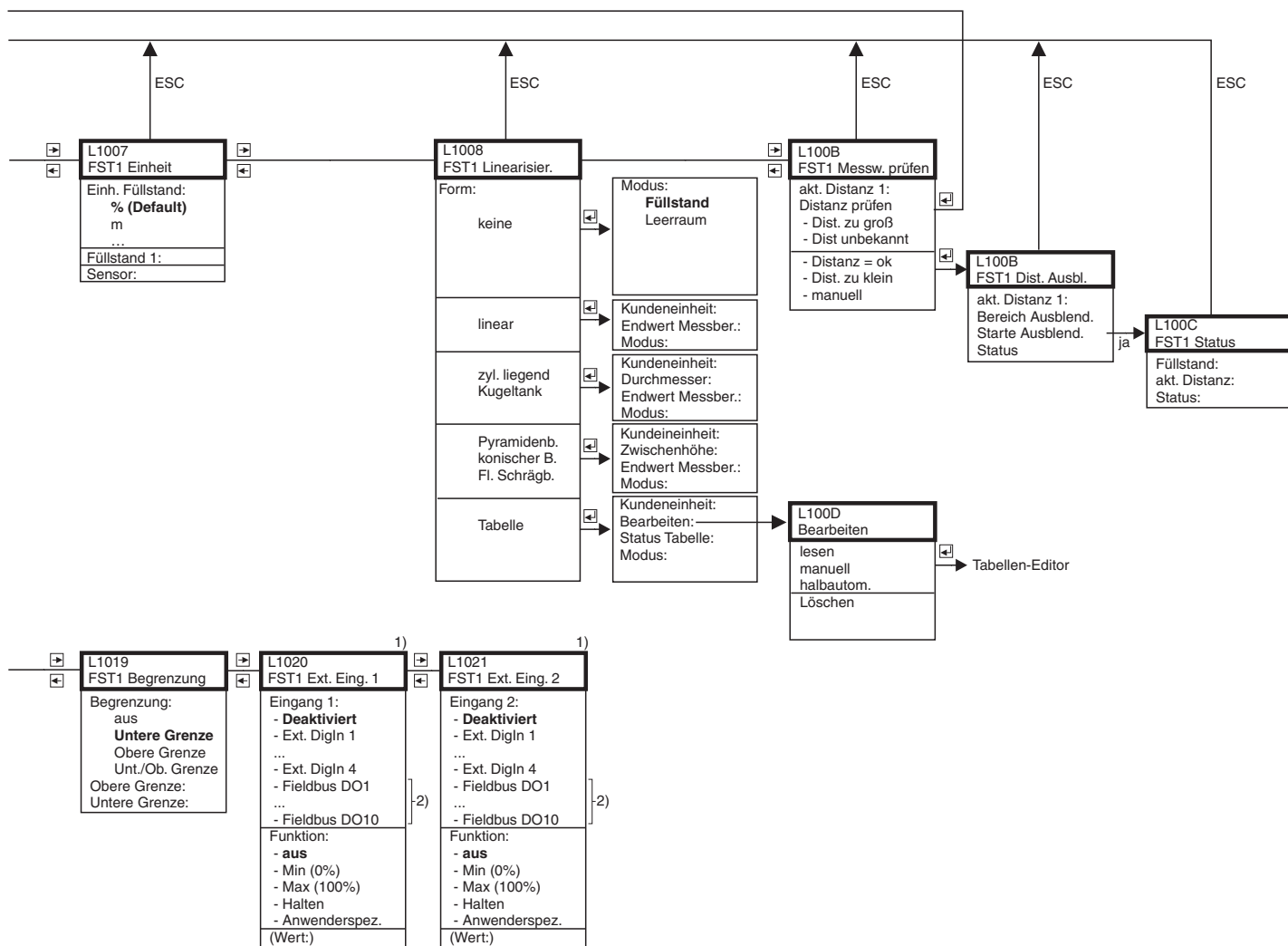
14.1    "Füllstand"



L00-FMU90xxx-19-01-01-de-106



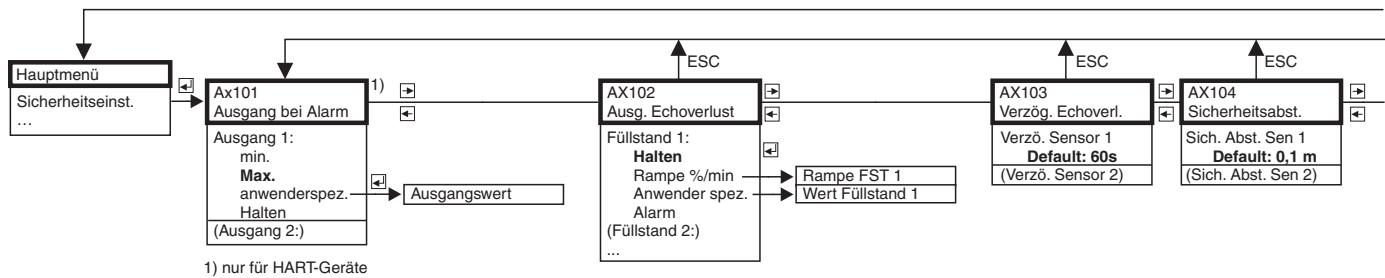
Hinweis!  
Das Menü "Füllstand" erscheint nur, wenn vorher in der Funktion "Geräteeinstellungen/  
Betriebsparameter" die Option "Füllstand" ausgewählt wurde.

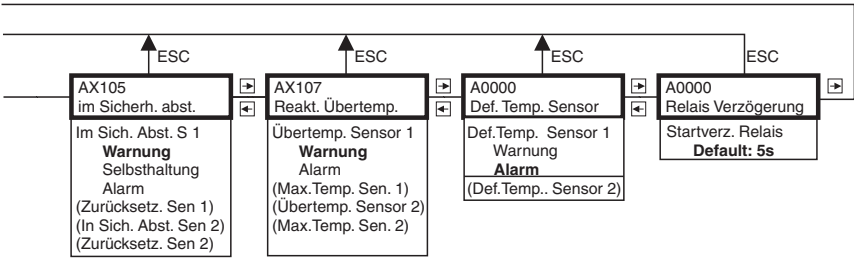


1) nur für Geräte mit zusätzlichen digitalen Eingängen  
 (FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*\*)  
 2) nur für PROFIBUS-Geräte

L00-FMU90xxx-19-01-02-de-001

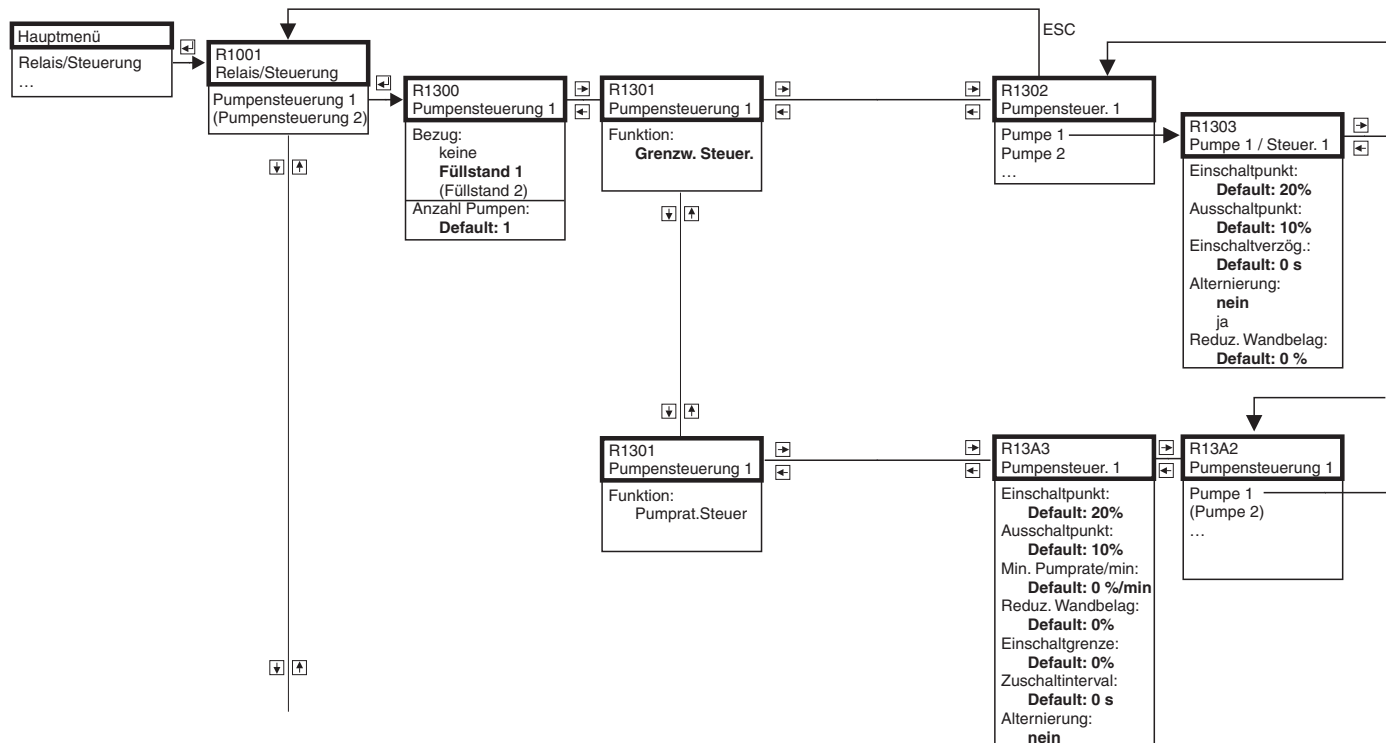
14.2 "Sicherheitseinstellungen"



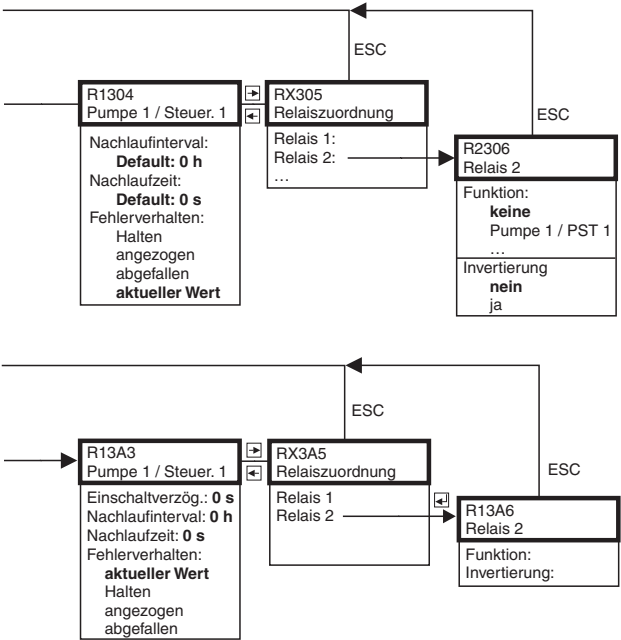


## 14.3 "Relais/Steuerung"

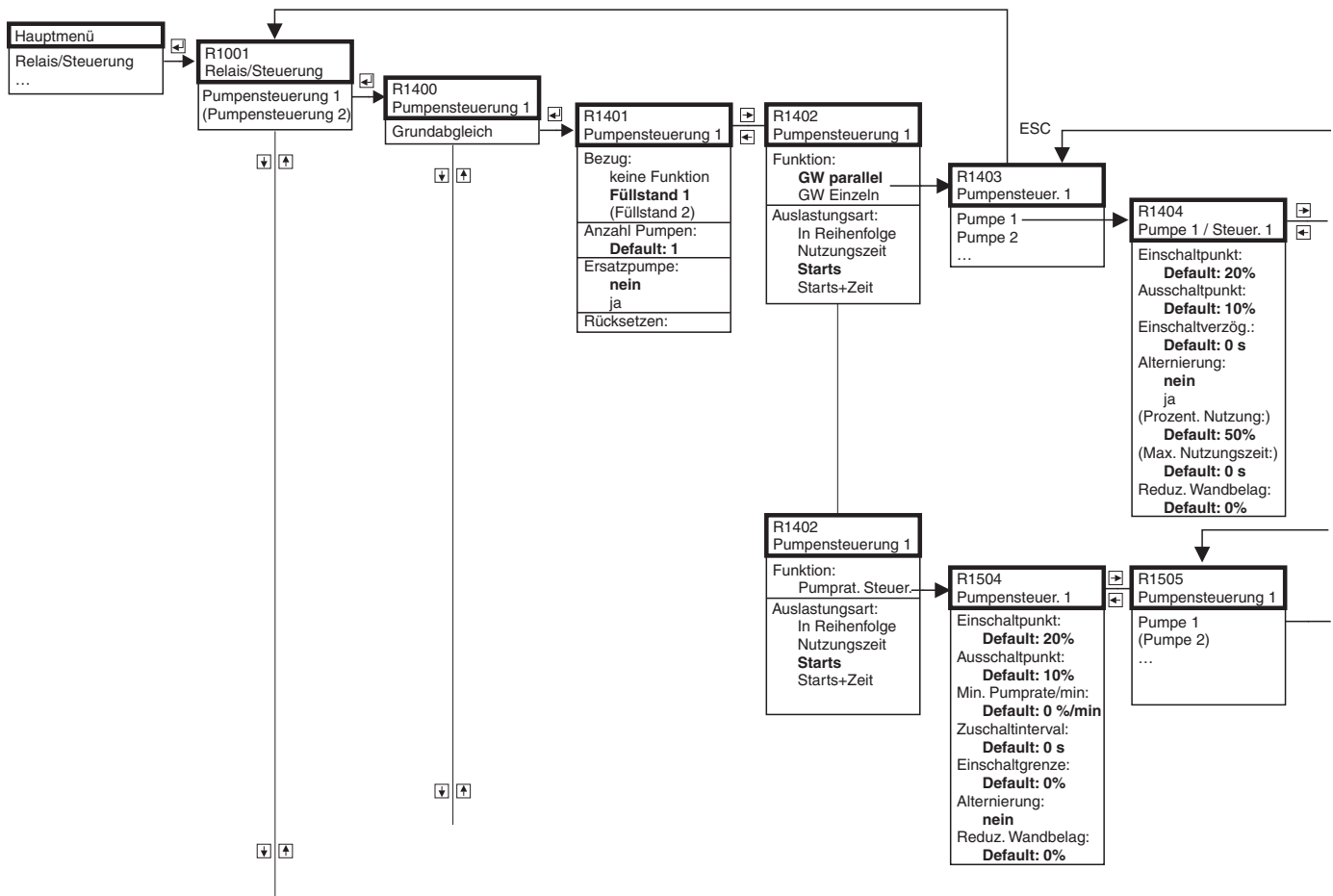
### 14.3.1 Pumpensteuerung - standard (FMU90 - \*1\*\*\*\*\* und FMU90 - \*2\*\*\*\*\*)



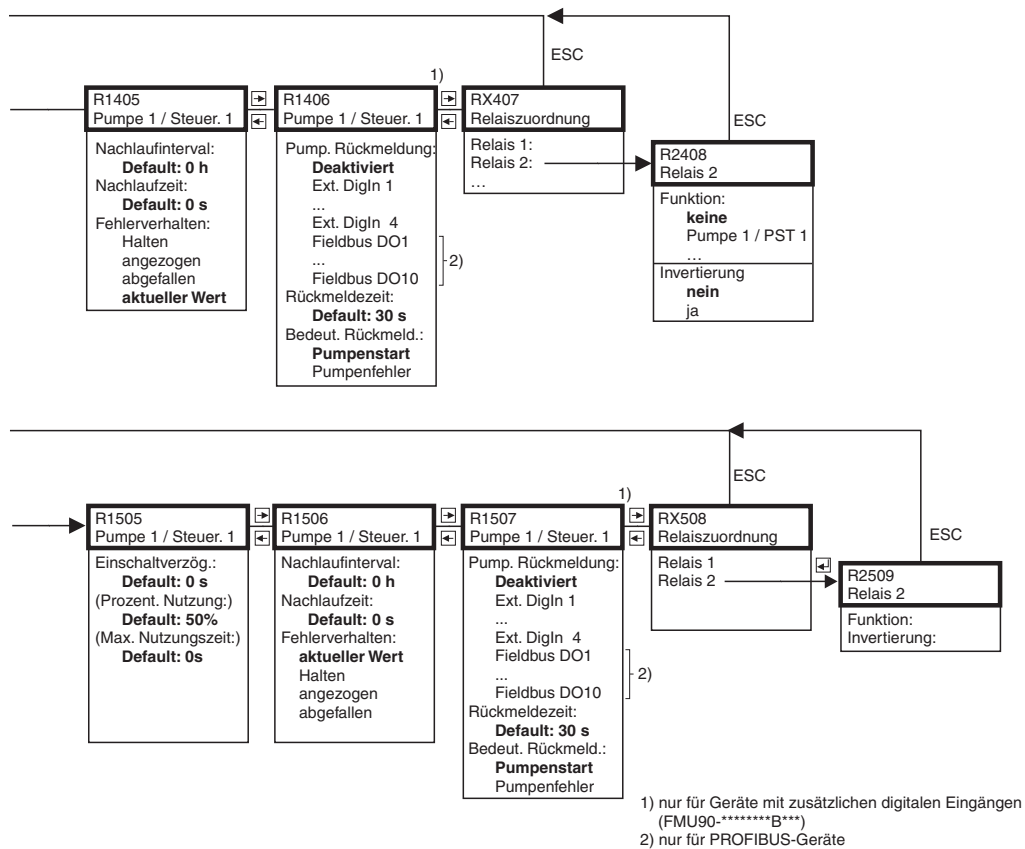
100-FMU90xxx-19-04-01-de-106



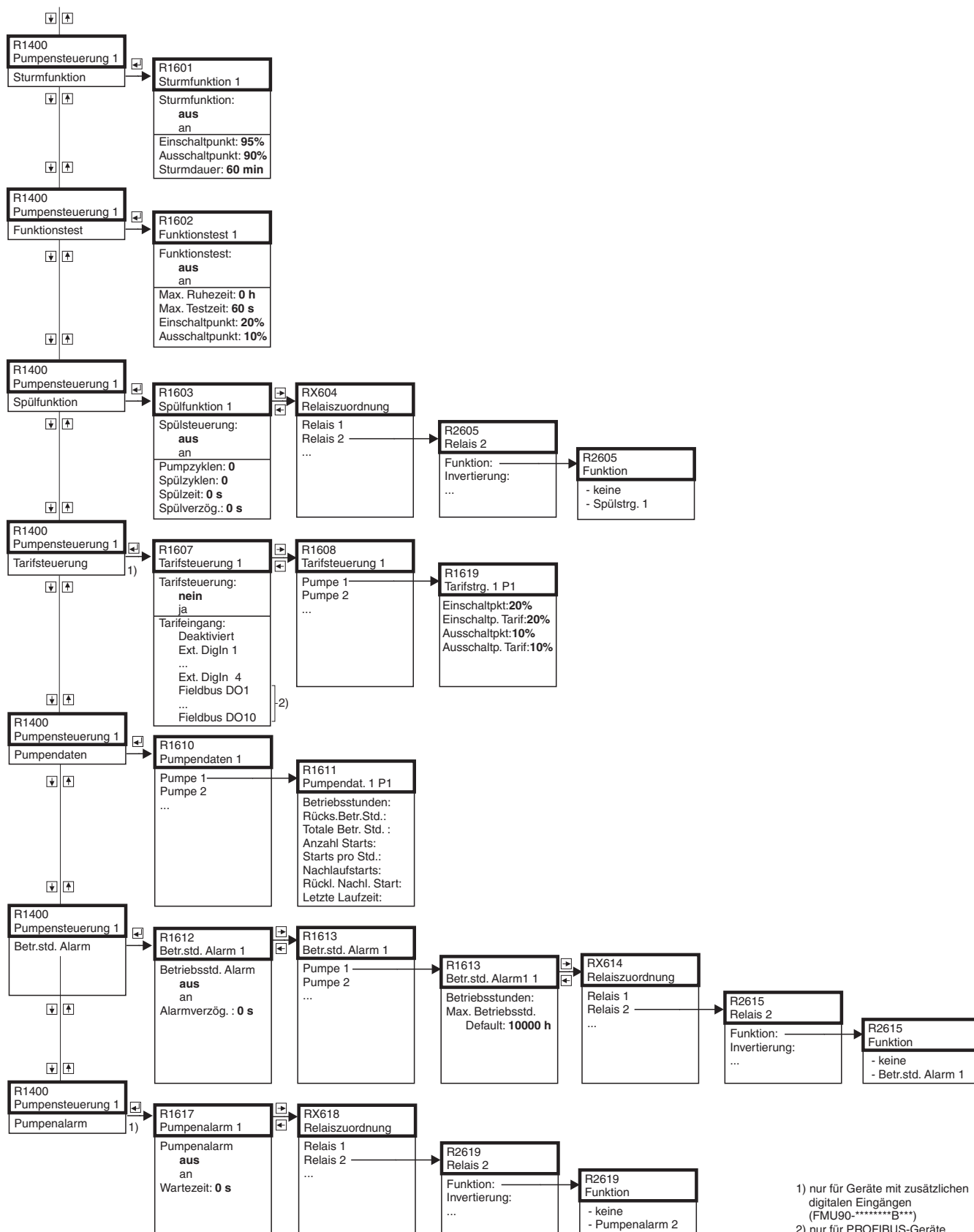
### 14.3.2 Pumpensteuerung - erweitert: Grundabgleich (FMU90 - \*3\*\*\*\*\* und FMU90 - \*4\*\*\*\*\*)



L00-FMU90xxx-19-16-01-de-106



### 14.3.3 Pumpensteuerung - erweitert: zusätzliche Einstellungen (FMU90 - \*3\*\*\*\*\* und FMU90 - \*4\*\*\*\*\*)



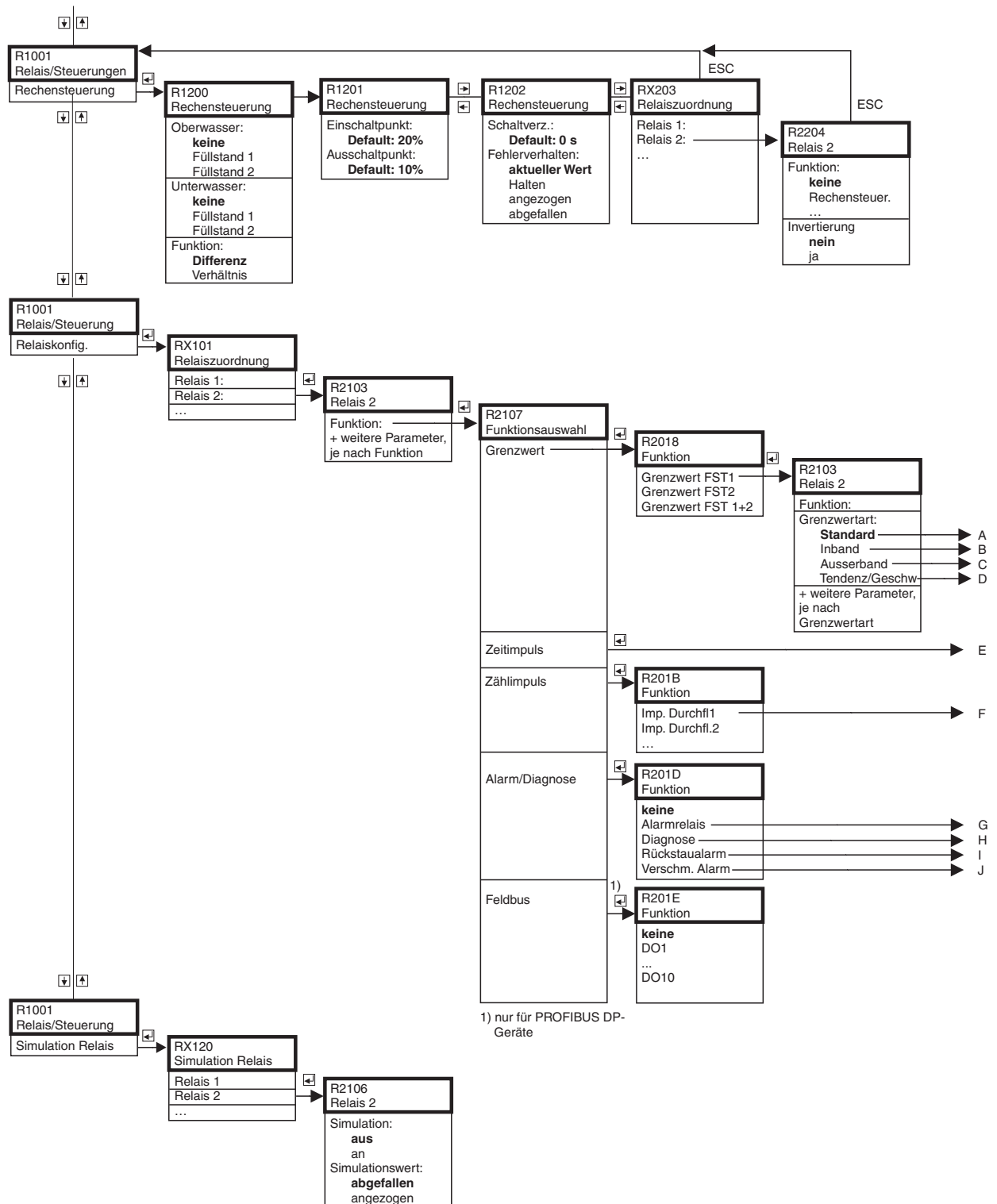
1) nur für Geräte mit zusätzlichen digitalen Eingängen (FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*)

2) nur für PROFIBUS-Geräte

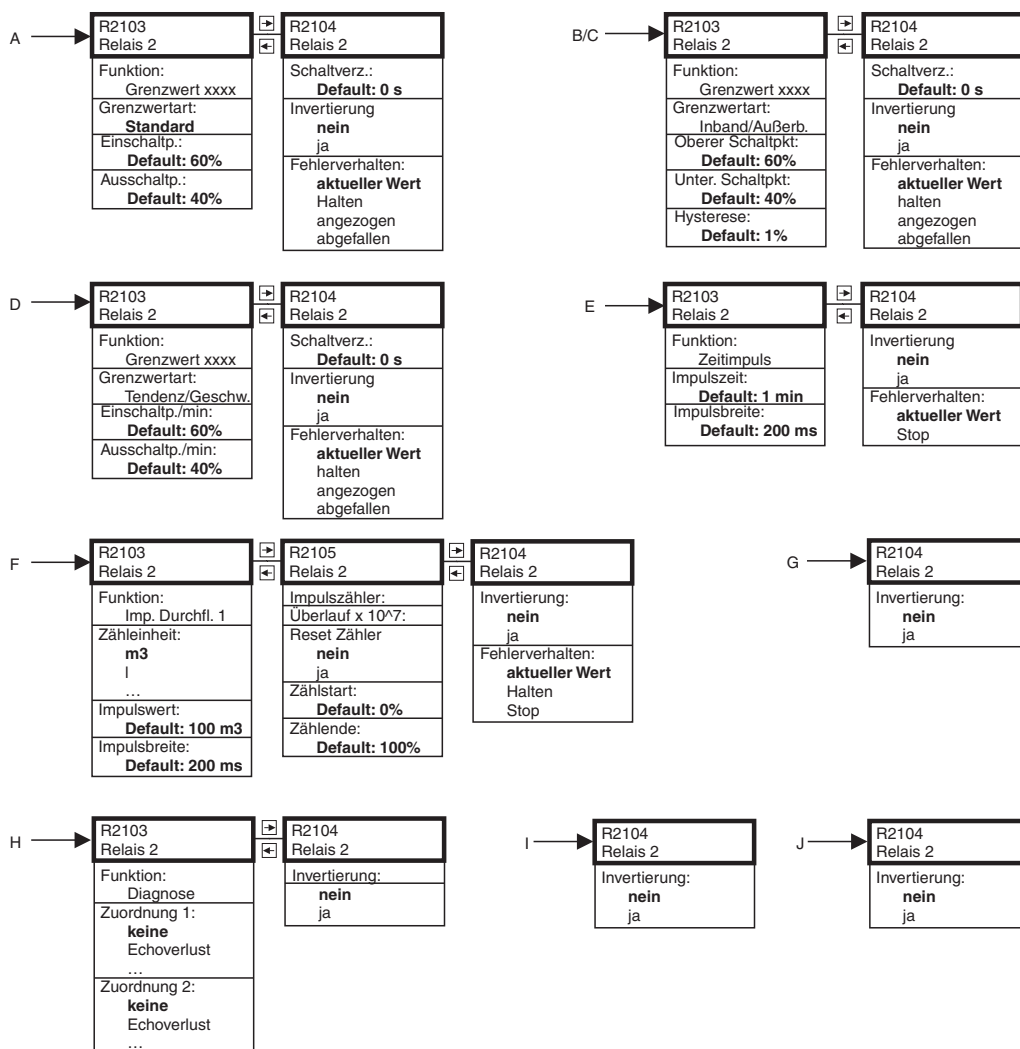
L00-FMU90xxxx-19-17-01-de-106



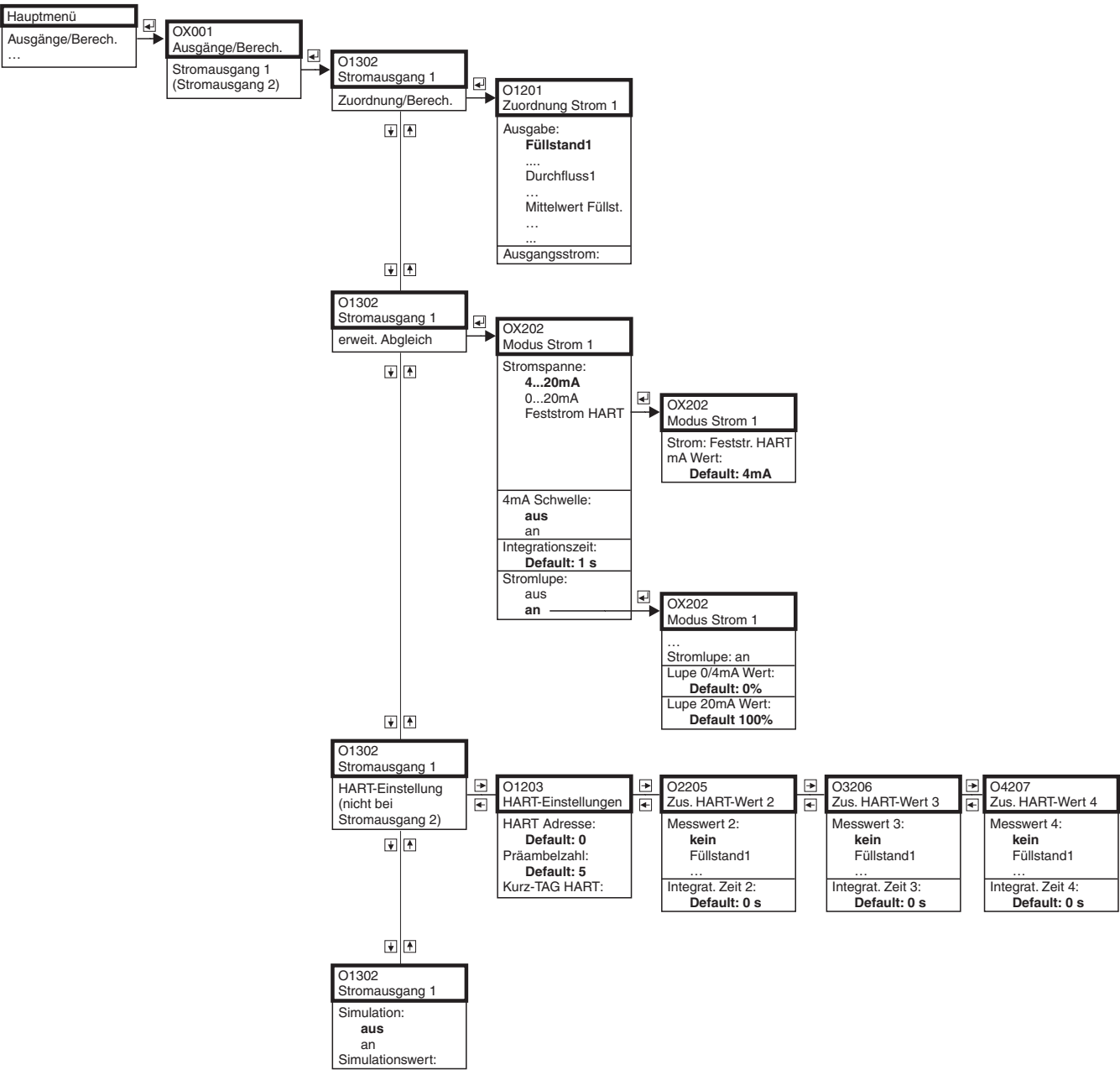
### 14.3.4 Rechensteuerung/Relaiskonfiguration/Simulation



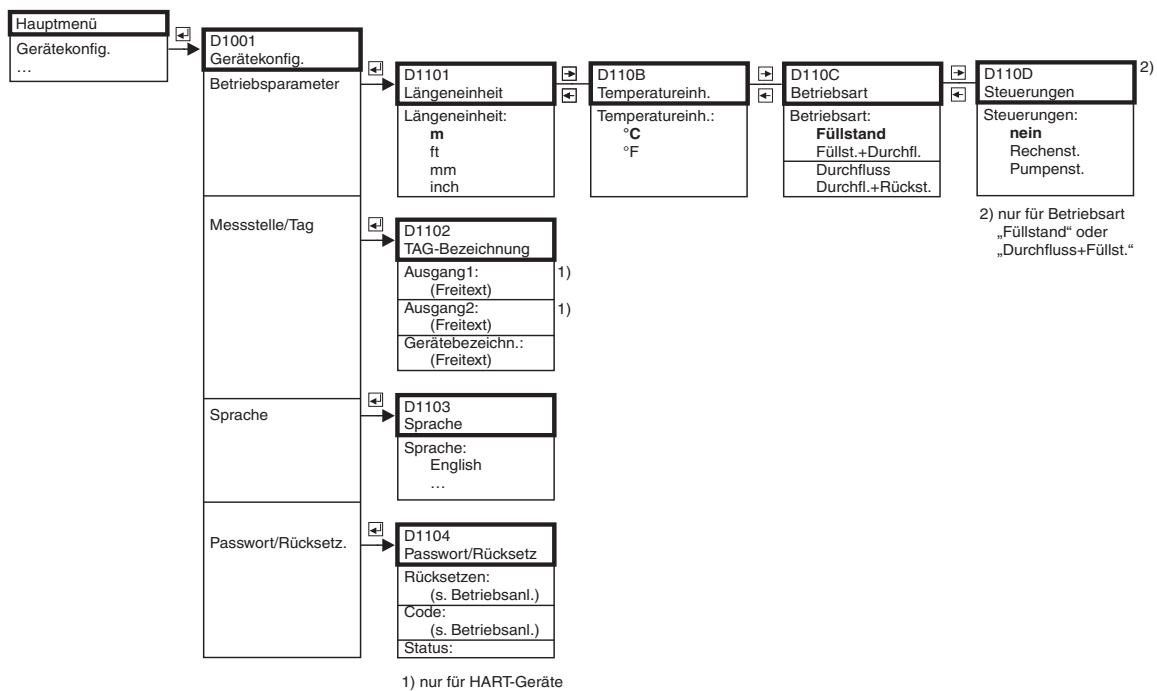
L00-FMU90xxxx-19-11-01-de-106



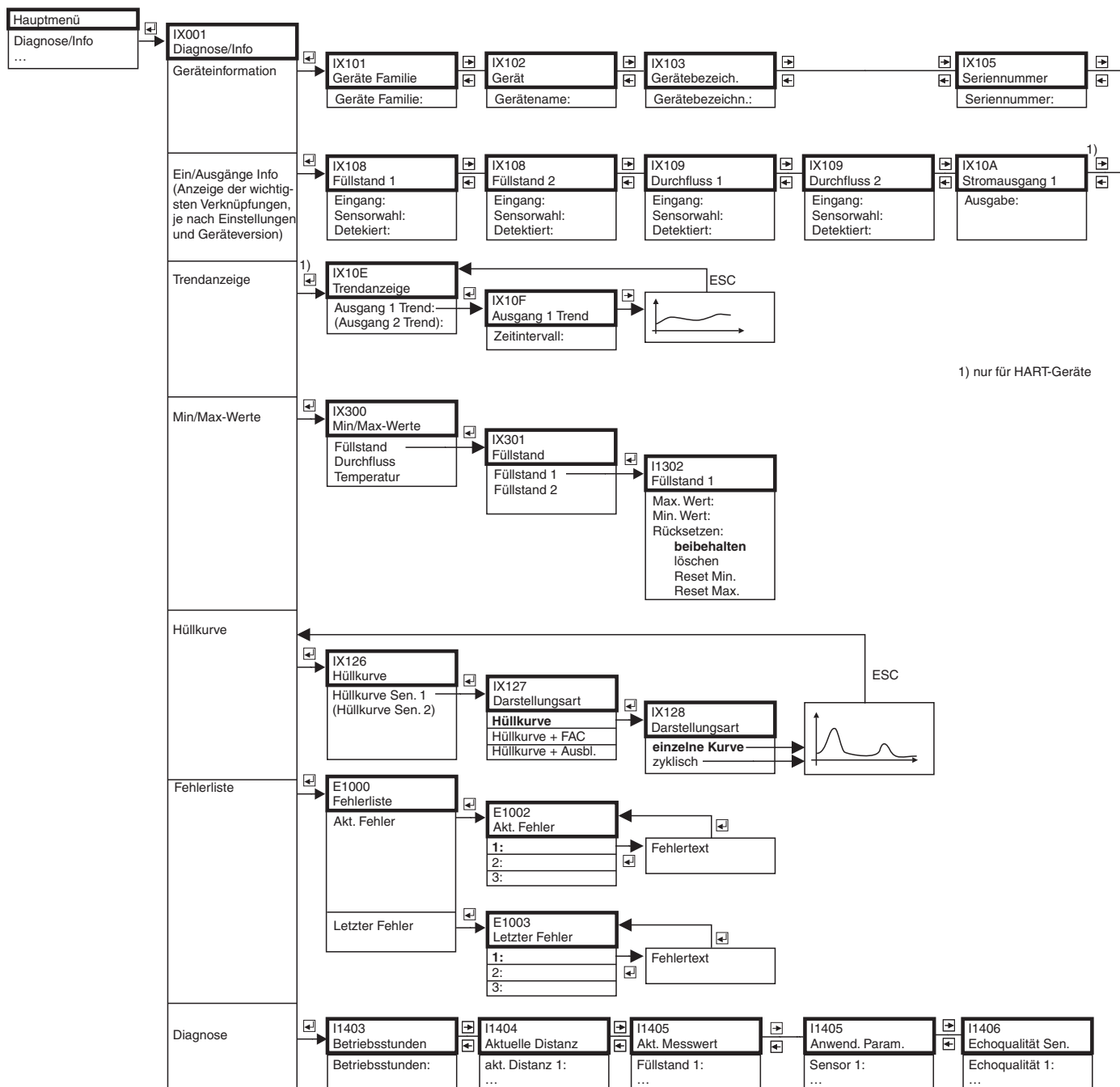
14.4 "Ausgänge/Berechnungen"

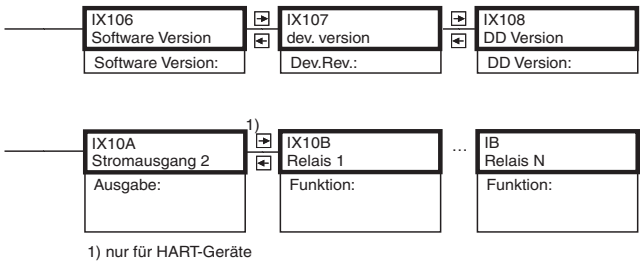


## 14.5 "Gerätekonfiguration"

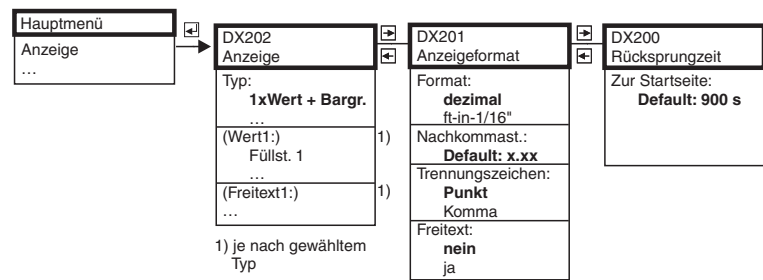


## 14.6 "Diagnose/Info"



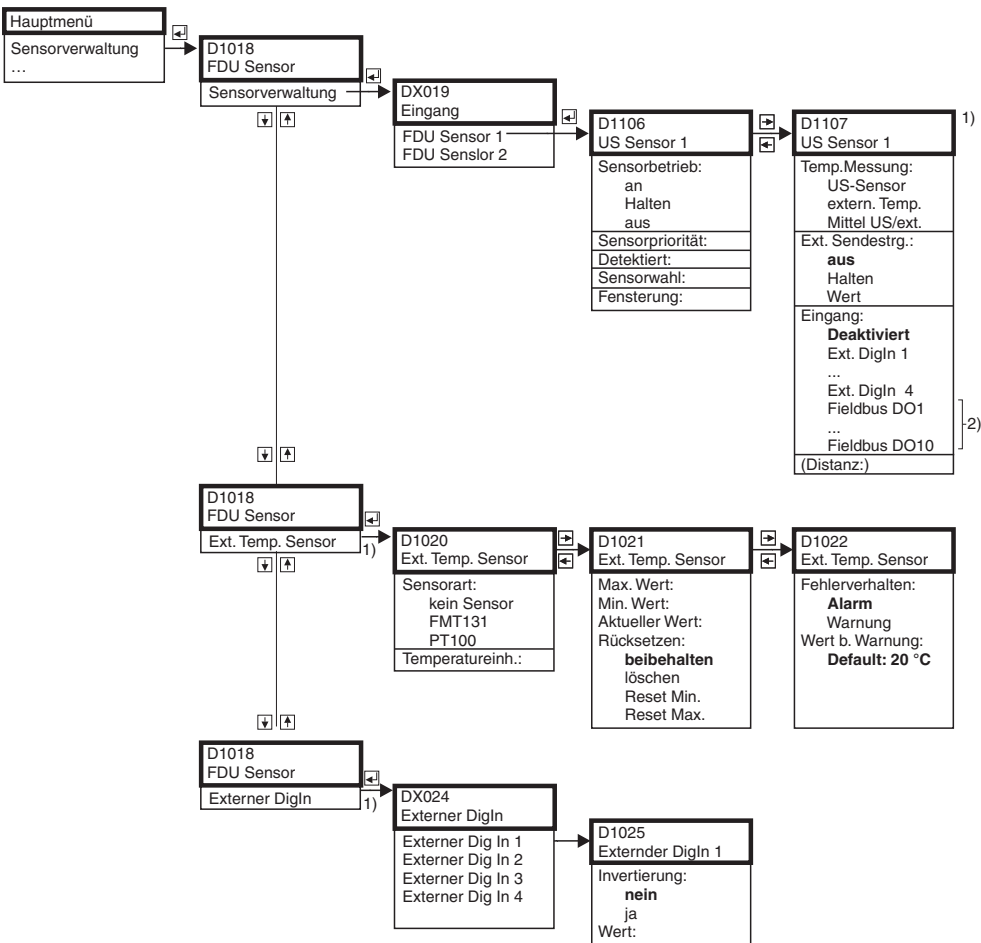


14.7 "Anzeige"



L00-FMU90xxx-19-09-01-de-106

14.8 "Sensorverwaltung"



1) nur für Geräte mit zusätzlichen digitalen Eingängen und  
angeschlossenem externen Temperaturfühler  
(FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*\*)  
2) nur für PROFIBUS-Geräte

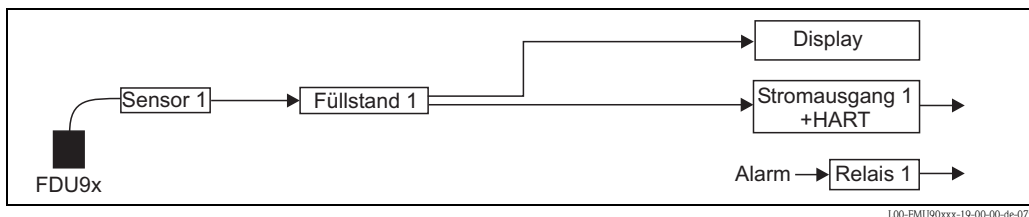
L00-FMU90xxx-19-10-01-de-106

## 15 Anhang

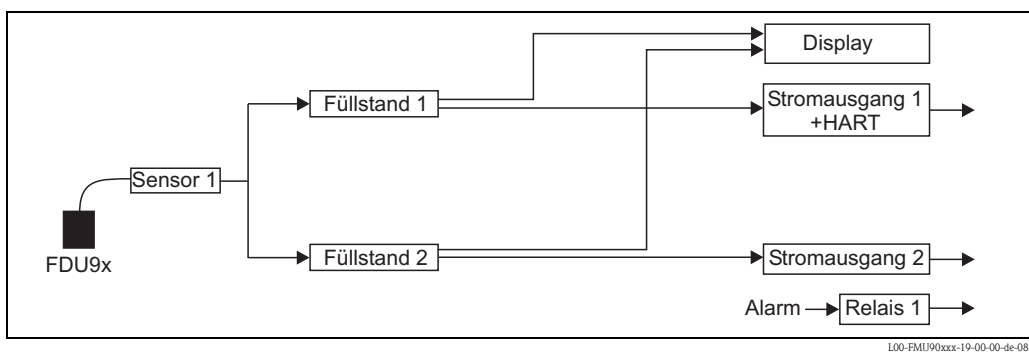
### 15.1 Default-Blockkonfiguration

Die Blockkonfiguration bei Auslieferung hängt von der Gerätevariante ab:

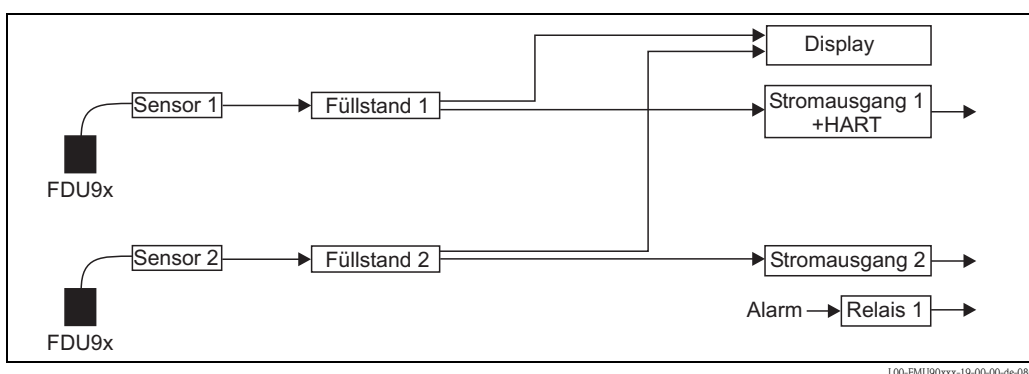
#### 15.1.1 1 Sensoreingang / 1 Stromausgang (FMU90 - \*1\*\*\*1\*1\*\*\*\*)



#### 15.1.2 1 Sensoreingang / 2 Stromausgänge (FMU90 - \*1\*\*\*1\*2\*\*\*\*)



#### 15.1.3 2 Sensoreingänge / 2 Stromausgänge (FMU90 - \*1\*\*\*2\*2\*\*\*\*)



# Stichwortverzeichnis

## Numerics

4mA Schwelle (Parameter) ..... 130

## A

abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul ..... 8, 16, 31  
 Adapterplatte für abgesetzte Anzeige ..... 17, 148  
 akt. Distanz (Parameter) ..... 69  
 akt. Distanz N (N = 1 oder 2) (Parameter) ..... 67–68  
 Alarmverzögerung (Parameter) ..... 118  
 Alternierende Pumpensteuerung ..... 83, 98  
 Alternierung (Parameter) ..... 90, 95, 104, 110  
 Anschluss-Feld ..... 20  
 Anzahl Pumpen (Parameter) ..... 88, 101  
 Anzahl Starts (Parameter) ..... 117  
 Anzeige (Parameter-Seite) ..... 71  
 Anzeige- und Bedienmodul ..... 34  
 Anzeigeformat (Parameter-Seite) ..... 72  
 Ausgabe (Parameter) ..... 128  
 Ausgangskenngößen ..... 154  
 Ausgangsstrom (Parameter) ..... 128  
 Auslastungsart (Parameter) ..... 102  
 Ausschaltpunkt (Parameter) 89, 94, 103, 109, 111–112, 116, 123  
 Ausschaltpunkt Tarif (Parameter) ..... 116  
 Außenreinigung ..... 143

## B

Bearbeiten (Parameter) ..... 65  
 Bedeutung Rückmeldung (Parameter) ..... 107  
 Bedienmenü (Navigation) ..... 39  
 Bedienmenü (Übersicht) ..... 158  
 Bereich Ausblend. (Parameter) ..... 68  
 Betriebssicherheit ..... 5  
 Betriebsstunden (Parameter) ..... 117, 119  
 Betriebsstunden-Alarm (Parameter) ..... 118  
 Betriebsstundenalarm N (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) 118  
 Bezug (Parameter) ..... 88, 101  
 Blockdistanz (Parameter) ..... 60  
 Blockkonfiguration (Default) ..... 175

## C

CE-Kennzeichen ..... 10  
 Commubox ..... 146  
 Commubox FXA291 ..... 146

## D

Detektiert (Parameter) ..... 56  
 Distanz (Parameter) ..... 61  
 Distanz prüfen (Parameter) ..... 67  
 Durchmesser (Parameter) ..... 64

## E

Eingang (Parameter) ..... 56  
 Eingangskenngößen ..... 153  
 Einheit Füllstand (Parameter) ..... 61  
 Einschaltgrenze (Parameter) ..... 94  
 Einschaltpunkt (Parameter) 89, 93, 103, 109, 111–112, 116,

123

Einschaltpunkt Tarif (Parameter) ..... 116  
 Einschaltverzögerung (Parameter) ..... 90, 104  
 Einschaltgrenze (Parameter) ..... 110  
 Endwert Messbereich (Parameter) ..... 64  
 Ersatzpumpe (Parameter) ..... 101  
 Ersatzteile ..... 144  
 Erstinbetriebnahme ..... 52

## F

Fehlercodes ..... 135  
 Fehlersignal ..... 134  
 Fehlerverhalten (Parameter) ..... 92, 106, 125  
 Feldgehäuse ..... 7, 11  
 Field Xpert SFX100 ..... 47  
 FieldCare ..... 47  
 flacher Schrägboden ..... 63  
 Form (Parameter) ..... 62  
 Format (Parameter) ..... 72  
 Freitext (Parameter) ..... 72  
 Freitext N (N = 1 bis 6) (Parameter) ..... 72  
 FST N Anwendungsparameter (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) 57  
 FST N Distanz ausblenden (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) .. 68  
 FST N Einheit (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) ..... 61  
 FST N Leer Abgleich (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) ... 59  
 FST N Linearisierung (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) ... 62  
 FST N Messwert prüfen (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) . 67  
 FST N Sensorwahl (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) ..... 56  
 FST N Status (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) ..... 69  
 FST N Voll Abgleich (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) ... 60  
 Füllstand N (N = 1 oder 2) (Parameter) ..... 61, 69  
 Funktion (Parameter) ..... 108  
 Funktion (Parameter) ..... 93, 102, 114, 119, 122  
 Funktionsblöcke ..... 50  
 Funktionstest (Parameter) ..... 112  
 Funktionstest N (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) ..... 112  
 FXA291 ..... 146

## G

Grenzwert einzeln ..... 96  
 Grenzwert parallel ..... 96  
 Grenzwert-Steuerung ..... 84  
 Grundabgleich ..... 54

## H

HART Adresse (Parameter) ..... 131  
 HART Einstellungen (Parameter-Seite) ..... 131  
 HART-Einstellungen ..... 131  
 Hilfsenergie ..... 155  
 Hüllkurve ..... 139  
 Hutschengehäuse ..... 7, 13

## I

Integrationszeit (Parameter) ..... 130  
 Integrationszeit 2 (Parameter) ..... 132

|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| Integrationszeit 3 (Parameter) ..... | 132               |
| Integrationszeit 4 (Parameter) ..... | 132               |
| Invertieren (Parameter) .....        | 93, 109, 114, 120 |

**K**

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Kabeleinführungen .....         | 18  |
| Kalibrationsfehler .....        | 138 |
| Klemmenbelegung .....           | 20  |
| Klimaschutzhaube .....          | 146 |
| Konformitätserklärung .....     | 10  |
| Konischer Boden .....           | 63  |
| Konstruktiver Aufbau .....      | 157 |
| Kugeltank .....                 | 63  |
| Kundeneinheit (Parameter) ..... | 64  |

**L**

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Lagerung .....                    | 11  |
| Leer E (Parameter) .....          | 59  |
| Letzte Laufzeit (Parameter) ..... | 118 |
| Lieferumfang .....                | 10  |
| Linearisierung .....              | 62  |
| Linearisierungstabelle .....      | 64  |
| Lupe 0/4mA Wert (Parameter) ..... | 131 |
| Lupe 20mA Wert (Parameter) .....  | 131 |

**M**

|                                                      |         |
|------------------------------------------------------|---------|
| mA Wert (Parameter) .....                            | 129     |
| Max. Betriebsstunden (Parameter) .....               | 119     |
| Max. Nutzungszeit (Parameter) .....                  | 105     |
| Max. Ruhezeit (Parameter) .....                      | 112     |
| Max. Testzeit (Parameter) .....                      | 112     |
| Medium Eigenschaft (Parameter) .....                 | 57      |
| Messbedingungen (Parameter) .....                    | 58      |
| Messgenauigkeit .....                                | 156     |
| Messwert 2 (Parameter) .....                         | 132     |
| Messwert 3 (Parameter) .....                         | 132     |
| Messwert 4 (Parameter) .....                         | 132     |
| Min. Pumprate (Parameter) .....                      | 94, 109 |
| Modus (Parameter) .....                              | 64      |
| Modus Strom N (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) ..... | 129     |
| Montageplatte .....                                  | 146     |
| Montageständer .....                                 | 147     |

**N**

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| Nachkommastellen (Parameter) .....  | 72      |
| Nachlaufintervall (Parameter) ..... | 92, 106 |
| Nachlaufstarts (Parameter) .....    | 117     |
| Nachlaufzeit (Parameter) .....      | 92, 106 |

**O**

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Oberwasser (Parameter) ..... | 122 |
|------------------------------|-----|

**P**

|                                                                         |        |
|-------------------------------------------------------------------------|--------|
| Potenzialausgleich .....                                                | 32     |
| Präambelanzahl (Parameter) .....                                        | 131    |
| Produktstruktur .....                                                   | 9, 151 |
| Prozent. Nutzung (Parameter) .....                                      | 104    |
| Prozesssicherheit .....                                                 | 5      |
| Pumpe M / Steuerung N (M = 1 - 6, N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) ..... | 89     |

|                                                                       |                  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
| Pumpe M/Steuerung N (M = 1 - 6, N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) ..... | 103, 105, 107    |
| Pumpe Rückmeldung (Parameter) .....                                   | 107              |
| Pumpenalarm (Parameter) .....                                         | 120              |
| Pumpenalarm N (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) .....                  | 120              |
| Pumpensteuerung .....                                                 | 81               |
| Pumpensteuerung - Schaltpunkte .....                                  | 82               |
| Pumpensteuerung N (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) ...                | 88, 101-102, 109 |
| Pumpraten-Steuerung .....                                             | 84               |
| Pumpratensteuerung .....                                              | 98               |
| Pumpzyklen (Parameter) .....                                          | 113              |
| Pyramidenboden .....                                                  | 63               |

**R**

|                                                |                  |
|------------------------------------------------|------------------|
| Rechensteuerung .....                          | 121              |
| Rechensteuerung (Parameter-Seite) .....        | 122              |
| Reduzierung Wandbelag (Parameter) .....        | 91, 94, 105, 110 |
| Relais (Alarm/Diagnose) .....                  | 79               |
| Relais (Grenzwert) .....                       | 74               |
| Relais N (N = 1 bis 6) (Parameter-Seite) ..... | 108, 114         |
| Relaiszuordnung (Auswahlliste) .....           | 75, 79           |
| Relaiszuordnung (Parameter) .....              | 114              |
| Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten .....  | 143              |
| Rückmeldezeit (Parameter) .....                | 107              |
| Rücks. Nachlaufstarts (Parameter) .....        | 118              |
| Rücksetzen (Parameter) .....                   | 101              |
| Rücksetzen auf Werkseinstellung .....          | 49               |
| Rücksetzen Betriebsstunden (Parameter) .....   | 117              |
| Rücksprungzeit (Parameter-Seite) .....         | 73               |

**S**

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| Schaltverzögerung (Parameter) .....                   | 125 |
| Sensoranschluss .....                                 | 23  |
| Sensorheizung .....                                   | 25  |
| Sensorkabel kürzen .....                              | 29  |
| Sensorkabel verlängern .....                          | 24  |
| Sensormontage .....                                   | 17  |
| Sensorwahl (Parameter) .....                          | 56  |
| Sicherheitshinweise .....                             | 5   |
| Sicherheitszeichen .....                              | 6   |
| Simulation .....                                      | 133 |
| Simulation (Parameter) .....                          | 133 |
| Simulation (Parameter-Seite) .....                    | 133 |
| Simulationswert (Parameter) .....                     | 133 |
| Software-Historie .....                               | 142 |
| Spülfunktion N (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) ..... | 113 |
| Spülsteuerung (Parameter) .....                       | 113 |
| Spülverzögerung (Parameter) .....                     | 113 |
| Spülzeit (Parameter) .....                            | 113 |
| Spülzyklen (Parameter) .....                          | 113 |
| Starte Ausblend. (Parameter) .....                    | 68  |
| Starts pro Stunde (Parameter) .....                   | 117 |
| Status (Parameter) .....                              | 69  |
| Status Tabelle (Parameter) .....                      | 65  |
| Störschoausblendung .....                             | 66  |
| Stromlupe (Parameter) .....                           | 131 |
| Stromspanne (Parameter) .....                         | 129 |
| Sturmdauer (Parameter) .....                          | 111 |

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| Sturmfunktion (Parameter) .....                        | 111 |
| Sturmfunktion N (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) ..... | 111 |
| Synchronisieranschluss .....                           | 30  |

**T**

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabellen-Editor .....                                                        | 65  |
| Tankgeometrie (Parameter) .....                                              | 57  |
| Tarifeingang (Parameter) .....                                               | 115 |
| Tarifsteuerung (Parameter) .....                                             | 115 |
| Tarifsteuerung N (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) .....                      | 115 |
| Tarifsteuerung N Pumpe M (N = 1 oder 2, M = 1 bis 6) (Parameter-Seite) ..... | 116 |
| Totale Betriebsstunden (Parameter) .....                                     | 117 |
| Transport .....                                                              | 11  |
| Trennungszeichen (Parameter) .....                                           | 72  |
| Typ (Parameter) .....                                                        | 71  |
| Typenschild .....                                                            | 8   |

**U**

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Überspannungsschutz .....        | 148 |
| Überspannungsschutz HAW562 ..... | 149 |
| Umgebungsbedingungen .....       | 156 |
| Unterwasser (Parameter) .....    | 122 |

**V**

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Verdrahtung .....                     | 18  |
| Verlängerungskabel für Sensoren ..... | 151 |
| Verriegelung .....                    | 47  |
| Voll F (Parameter) .....              | 60  |

**W**

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| Warenannahme .....                     | 11  |
| Warenzeichen .....                     | 10  |
| Wartezeit (Parameter) .....            | 120 |
| Wert N (N = 1 bis 6) (Parameter) ..... | 72  |

**Z**

|                                                        |         |
|--------------------------------------------------------|---------|
| Zeit (Parameter) .....                                 | 71      |
| Zuordnung Strom N (N = 1 oder 2) (Parameter-Seite) ... | 128     |
| Zur Startseite (Parameter) .....                       | 73      |
| Zusätzlicher HART-Wert 2 (Parameter) .....             | 132     |
| Zusätzlicher HART-Wert 3 (Parameter) .....             | 132     |
| Zusätzlicher HART-Wert 4 (Parameter) .....             | 132     |
| Zuschaltintervall (Parameter) .....                    | 95, 110 |
| Zwischenhöhe (Parameter) .....                         | 64      |
| zylindrisch liegender Tank .....                       | 63      |



[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---

