



Ex II 3G Ex ec IIC T4 Gc

Ex II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc



**IO-Link**



**Modbus**



RoHS III  
COMPLIANT

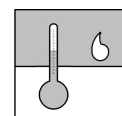


## Betriebsanleitung

### FT90

Feuchte- und Temperatur Messgerät  
PRO-LINE ®

mit optionaler (Differenz-)Druckmessung



## Impressum

### Hersteller:

**FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH**

Bielefelderstr. 37a  
D-32107 Bad Salzuflen

Telefon: +49 5222 974 0  
Telefax: +49 5222 7170

eMail: [info@fischermesstechnik.de](mailto:info@fischermesstechnik.de)  
web: [www.fischermesstechnik.de](http://www.fischermesstechnik.de)

### Technische Redaktion:

Dokumentationsbeauftragter: T. Malischewski  
Technischer Redakteur: R. Kleemann

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Fa. FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH, Bad Salzuflen, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Eine Reproduktion zu innerbetrieblichen Zwecken ist ausdrücklich gestattet.

Markennamen und Verfahren werden nur zu Informationszwecken ohne Rücksicht auf die jeweilige Patentsituation verwendet. Bei der Zusammenstellung der Texte und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt verfahren. Trotzdem können fehlerhafte Angaben nicht ausgeschlossen werden. Die Fa. FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH kann dafür weder die juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Technische Änderungen sind vorbehalten.

© FISCHER Mess- und Regeltechnik 2020

## Versionsgeschichte

|            |       |                                                                                                          |
|------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rev. ST4-A | 03/20 | Version 1 (Erstausgabe)                                                                                  |
| Rev. ST4-B | 08/20 | Version 2 Bestellkennzeichen geändert                                                                    |
| Rev. ST4-C | 09/20 | Version 3 Passwörter                                                                                     |
| Rev. ST4-D | 11/21 | Version 4 Zubehör (Kabellänge für Fühler geändert)                                                       |
| Rev. ST4-E | 04/22 | Version 5 Techn. Daten vom Temperaturfühler FF90 korrigiert                                              |
| Rev. ST4-F | 10/22 | Version 6 UKCA Konformität                                                                               |
| Rev. ST4-G | 05/23 | Version 7 Prozessanschluss G $\frac{1}{8}$ hinzu, ATEX Fühleranschluss geändert, Montageflansch geändert |
| Rev. ST4-H | 02/24 | Version 8 Änderung Sensor: FF12 hinzu, Einführung Firmwareversion >1.41                                  |
| Rev. ST4-I | 07/24 | Version 9 (Messabweichung redaktionell überarbeitet, IO-Link)                                            |
| Rev. ST4-K | 11/24 | Version 10 (Aussenanwendung)                                                                             |

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Sicherheitshinweise.....</b>                               | <b>7</b>  |
| 1.1 Allgemeines .....                                           | 7         |
| 1.2 Personalqualifikation .....                                 | 7         |
| 1.3 Personalqualifikation .....                                 | 7         |
| 1.4 Gefahren bei Missachtung der Sicherheitshinweise .....      | 7         |
| 1.5 Sicherheitshinweise für Betreiber und Bediener .....        | 8         |
| 1.6 Sicherheitshinweise für Betreiber und Bediener .....        | 8         |
| 1.7 Unzulässiger Umbau .....                                    | 8         |
| 1.8 Unzulässige Betriebsweisen .....                            | 8         |
| 1.9 Sicherheitsbewusstes Arbeiten bei Wartung und Montage ..... | 9         |
| 1.10 Symbolerklärung .....                                      | 9         |
| <b>2 Produkt und Funktionsbeschreibung .....</b>                | <b>10</b> |
| 2.1 Lieferumfang .....                                          | 10        |
| 2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....                           | 10        |
| 2.2.1 Ex-Bereich Klassifizierung .....                          | 10        |
| 2.2.2 Außenanwendung .....                                      | 10        |
| 2.3 Funktionsbild .....                                         | 11        |
| 2.4 Aufbau und Wirkungsweise .....                              | 11        |
| 2.5 Geräteausführungen .....                                    | 12        |
| 2.5.1 Ausstattungen .....                                       | 12        |
| 2.5.1.1 Ausführung dP/T/rF .....                                | 12        |
| 2.5.1.2 Ausführung T/rF .....                                   | 12        |
| 2.5.1.3 Ausgänge und Schnittstellen .....                       | 12        |
| 2.5.2 Prozessanschluss .....                                    | 13        |
| 2.5.3 Elektrischer Anschluss .....                              | 13        |
| 2.5.4 ATEX Ausführung .....                                     | 14        |
| 2.5.5 Typenschild .....                                         | 15        |
| <b>3 Montage .....</b>                                          | <b>16</b> |
| 3.1 Allgemeines .....                                           | 16        |
| 3.2 Montage in explosionsgefährdeten Bereichen .....            | 16        |
| 3.3 Prozessanschluss .....                                      | 17        |
| 3.3.1 Wechselplatten .....                                      | 17        |
| 3.3.2 Schneidringverschraubungen .....                          | 18        |
| 3.4 Elektroanschluss .....                                      | 19        |
| 3.4.1 Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen .....          | 19        |
| 3.4.2 Geräte nur mit Schaltausgängen .....                      | 20        |
| 3.4.2.1 Schaltung .....                                         | 20        |
| 3.4.2.2 M12 Stecker 1: Hilfsenergie und Analogausgang .....     | 21        |
| 3.4.2.3 M12 Stecker 2: Schaltausgänge .....                     | 21        |
| 3.4.2.4 M12 Stecker 3: Sensoreingang .....                      | 21        |
| 3.4.3 Geräte mit Schalt- und Analogausgängen .....              | 22        |
| 3.4.3.1 Schaltung .....                                         | 22        |
| 3.4.3.2 M12 Stecker 1: Hilfsenergie und Analogausgang .....     | 23        |
| 3.4.3.3 M12 Stecker 2: Schaltausgänge .....                     | 23        |
| 3.4.3.4 M12 Stecker 3: Sensoreingang .....                      | 23        |

|           |                                                        |           |
|-----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| 3.4.4     | Geräte mit Modbus (ohne Schaltausgänge) .....          | 24        |
| 3.4.4.1   | Anschluss an ein bestehendes Modbus RTU Netzwerk ..... | 24        |
| 3.4.4.2   | Einspeisung der Hilfsenergie .....                     | 25        |
| 3.4.4.3   | M12 Stecker 1: Modbus IN .....                         | 26        |
| 3.4.4.4   | M12 Stecker 2: Modbus OUT .....                        | 26        |
| 3.4.4.5   | M12 Stecker 3: Sensoreingang .....                     | 26        |
| 3.4.5     | Geräte mit Modbus (und 4 Schaltausgängen) .....        | 27        |
| 3.4.5.1   | Anschluss an ein bestehendes Modbus RTU Netzwerk ..... | 27        |
| 3.4.5.2   | Einspeisung der Hilfsenergie .....                     | 28        |
| 3.4.5.3   | M12 Stecker 1: Modbus .....                            | 29        |
| 3.4.5.4   | M12 Stecker 2: Schaltausgänge .....                    | 29        |
| 3.4.5.5   | M12 Stecker 3: Sensoreingang .....                     | 29        |
| <b>4</b>  | <b>Inbetriebnahme .....</b>                            | <b>30</b> |
| 4.1       | Installationskontrolle .....                           | 30        |
| 4.2       | Messgerät einschalten .....                            | 30        |
| 4.2.1     | Messwertanzeige .....                                  | 31        |
| 4.2.1.1   | 2 Kanal Ausführung T/rF .....                          | 31        |
| 4.2.1.2   | 3 Kanal Ausführung P/T/rF .....                        | 32        |
| 4.2.1.3   | Hintergrundbeleuchtung .....                           | 33        |
| 4.2.2     | Tastatur .....                                         | 33        |
| 4.3       | Setup .....                                            | 34        |
| 4.3.1     | Menüsprache einstellen .....                           | 34        |
| 4.3.2     | Messstellenbezeichnung .....                           | 34        |
| 4.3.3     | Konfiguration .....                                    | 34        |
| 4.4       | Modbus RTU Schnittstelle .....                         | 34        |
| 4.5       | IO-Link Schnittstelle .....                            | 34        |
| <b>5</b>  | <b>Bedienung .....</b>                                 | <b>35</b> |
| 5.1       | Erste Schritte .....                                   | 35        |
| 5.1.1     | Passwörter .....                                       | 35        |
| 5.1.2     | Betriebsarten .....                                    | 35        |
| 5.1.3     | Menübaum .....                                         | 36        |
| 5.1.3.1   | Login .....                                            | 36        |
| 5.1.3.2   | Parametrierung .....                                   | 36        |
| 5.1.3.2.1 | Parametrierung Kanal .....                             | 37        |
| 5.1.3.2.2 | Parametrierung Analogausgang .....                     | 42        |
| 5.1.3.2.3 | Parametrierung Schaltausgang .....                     | 43        |
| 5.1.3.2.4 | Parametrierung Anzeige .....                           | 43        |
| 5.1.3.3   | Info .....                                             | 44        |
| 5.1.3.4   | Service .....                                          | 44        |
| 5.1.4     | Navigation im Menübaum .....                           | 45        |
| 5.1.5     | Pfadangaben .....                                      | 47        |
| 5.1.6     | Eingaben .....                                         | 48        |
| 5.1.6.1   | Eingabe von Text .....                                 | 48        |
| 5.1.6.2   | Eingabe von Werten .....                               | 49        |
| 5.1.6.3   | Auswahl von Optionen .....                             | 51        |
| 5.2       | Hauptmenü .....                                        | 52        |



|           |                                          |     |
|-----------|------------------------------------------|-----|
| 5.3       | Login.....                               | 53  |
| 5.3.1     | Anmelden/Abmelden.....                   | 54  |
| 5.3.2     | Timeout .....                            | 55  |
| 5.3.3     | Benutzer verwalten .....                 | 56  |
| 5.3.3.1   | Benutzer 1 .....                         | 57  |
| 5.3.3.1.1 | Benutzer 1 Rechte .....                  | 58  |
| 5.3.3.2   | Administrator.....                       | 59  |
| 5.3.4     | Passwörter zurücksetzen.....             | 59  |
| 5.4       | Parametrierung.....                      | 60  |
| 5.4.1     | Eingang.....                             | 62  |
| 5.4.1.1   | Sensortyp.....                           | 63  |
| 5.4.2     | Kanal 1 .....                            | 64  |
| 5.4.2.1   | 2 Kanal Ausführung [Temperatur].....     | 64  |
| 5.4.2.2   | 3 Kanal Ausführung [Differenzdruck]..... | 65  |
| 5.4.2.2.1 | Modus K1 .....                           | 66  |
| 5.4.2.2.2 | Messung K1 .....                         | 67  |
| 5.4.2.2.3 | Kennlinie K1 (Menüerweiterung) .....     | 74  |
| 5.4.2.2.4 | Zahlenformat K1.....                     | 82  |
| 5.4.2.2.5 | Farbwechsel K1 .....                     | 83  |
| 5.4.3     | Kanal 2.....                             | 89  |
| 5.4.3.1   | 2 Kanal Ausführung [Feuchte] .....       | 89  |
| 5.4.3.1.1 | Modus K2 .....                           | 90  |
| 5.4.3.1.2 | Kennlinie K2 (Menüerweiterung) .....     | 91  |
| 5.4.3.2   | 3 Kanal Ausführung [Temperatur].....     | 94  |
| 5.4.4     | Kanal 3.....                             | 95  |
| 5.4.4.1   | 3 Kanal Ausführung[Feuchte] .....        | 95  |
| 5.4.4.1.1 | Modus K3 .....                           | 96  |
| 5.4.4.1.2 | Kennlinie K3 Menüerweiterung .....       | 96  |
| 5.4.5     | Analogausgang .....                      | 97  |
| 5.4.5.1   | Ausgang 1 Typ.....                       | 98  |
| 5.4.5.2   | Ausgang 1 Zuordnung .....                | 98  |
| 5.4.5.3   | Signalgrenzen.....                       | 99  |
| 5.4.6     | Schaltausgang .....                      | 100 |
| 5.4.6.1   | SP1 Zuordnung.....                       | 101 |
| 5.4.6.2   | SP1 Funktion .....                       | 101 |
| 5.4.6.3   | Schaltfunktion .....                     | 102 |
| 5.4.7     | Anzeige .....                            | 103 |
| 5.4.7.1   | Sprache .....                            | 104 |
| 5.4.7.2   | Bezeichnung .....                        | 104 |
| 5.4.7.3   | Messwertanzeige.....                     | 104 |
| 5.4.7.4   | Farbwechsel Zuordnung .....              | 105 |
| 5.4.7.5   | LCD Farbe .....                          | 106 |
| 5.4.7.6   | LCD-Beleuchtung .....                    | 106 |
| 5.4.7.7   | LCD-Kontrast .....                       | 107 |
| 5.4.8     | Modbus RTU .....                         | 108 |
| 5.4.8.1   | Baudrate .....                           | 109 |
| 5.4.8.2   | Datenformat.....                         | 109 |
| 5.4.8.3   | Modbus-Adresse.....                      | 110 |
| 5.4.8.4   | Byte-Reihenfolge .....                   | 110 |

|          |                                             |            |
|----------|---------------------------------------------|------------|
| 5.5      | Info .....                                  | 111        |
| 5.6      | Service .....                               | 112        |
| 5.6.1    | Firmware-Update .....                       | 113        |
| 5.6.2    | Feuchte- und Temperaturfühler tauschen..... | 114        |
| <b>6</b> | <b>Instandhaltung .....</b>                 | <b>115</b> |
| 6.1      | Wartung .....                               | 115        |
| 6.2      | Transport .....                             | 115        |
| 6.3      | Service .....                               | 115        |
| 6.4      | Entsorgung .....                            | 115        |
| <b>7</b> | <b>Technische Daten .....</b>               | <b>116</b> |
| 7.1      | Allgemeines .....                           | 116        |
| 7.2      | Eingangsgrößen .....                        | 116        |
| 7.2.1    | Temperatur und Feuchte .....                | 116        |
| 7.2.2    | Differenzdruck .....                        | 116        |
| 7.3      | Ausgangsgrößen .....                        | 118        |
| 7.4      | Messgenauigkeit .....                       | 119        |
| 7.4.1    | Feuchte .....                               | 119        |
| 7.4.2    | Temperatur .....                            | 119        |
| 7.4.3    | Differenzdruck .....                        | 120        |
| 7.5      | Digitale Schnittstellen .....               | 122        |
| 7.6      | Hilfsenergie .....                          | 122        |
| 7.7      | Einsatzbedingungen .....                    | 122        |
| 7.8      | Anzeige .....                               | 123        |
| 7.9      | Konstruktiver Aufbau .....                  | 123        |
| 7.9.1    | Werkstoffe .....                            | 124        |
| 7.9.2    | Maßbilder .....                             | 125        |
| <b>8</b> | <b>Bestellkennzeichen .....</b>             | <b>127</b> |
| 8.1      | Zubehör .....                               | 130        |
| <b>9</b> | <b>Anhang .....</b>                         | <b>132</b> |
| 9.1      | EU Konformitätserklärung .....              | 132        |
| 9.2      | UKCA Konformitätserklärung .....            | 134        |

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende und unbedingt zu beachtende Hinweise für Installation, Betrieb und Wartung des Gerätes. Sie ist unbedingt vor der Montage und Inbetriebnahme des Gerätes vom Monteur, dem Betreiber sowie dem zuständigen Fachpersonal zu lesen.

Diese Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss daher in unmittelbarer Nähe des Gerätes und für das zuständige Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Die folgenden Abschnitte, insbesondere die Anleitungen zu Montage, Inbetriebnahme und Wartung, enthalten wichtige Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung Gefahren für Menschen, Tiere, Umwelt und Objekte hervorrufen können.

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Gerät wird nach dem neuesten Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher konstruiert und gefertigt.

## 1.2 Personalqualifikation

Das Gerät darf nur von Fachpersonal, das mit Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Produktes vertraut ist, montiert und in Betrieb genommen werden.

Fachpersonal sind Personen, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, ihrer Kenntnisse und Erfahrungen sowie ihrer Kenntnisse der einschlägigen Normen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

## 1.3 Personalqualifikation

Das Gerät darf nur von Fachpersonal, das mit Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Produktes vertraut ist, montiert und in Betrieb genommen werden.

Fachpersonal sind Personen, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, ihrer Kenntnisse und Erfahrungen sowie ihrer Kenntnisse der einschlägigen Normen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

Bei Geräten in explosionsgeschützter Ausführung müssen die Personen eine Ausbildung oder Unterweisung bzw. eine Berechtigung zum Arbeiten an explosionsgeschützten Geräten in explosionsgefährdeten Anlagen haben.

## 1.4 Gefahren bei Missachtung der Sicherheitshinweise

Eine Missachtung dieser Sicherheitshinweise, des vorgesehenen Einsatzzweckes oder der in den technischen Gerätedaten ausgewiesenen Grenzwerte für den Einsatz kann zu einer Gefährdung oder zu einem Schaden von Personen, der Umwelt oder der Anlage führen.

Schadensersatzansprüche gegenüber dem Hersteller schließen sich in einem solchen Fall aus.

## 1.5 Sicherheitshinweise für Betreiber und Bediener

Die Sicherheitshinweise zum ordnungsgemäßen Betrieb des Gerätes sind zu beachten. Sie sind vom Betreiber dem jeweiligen Personal für Montage, Wartung, Inspektion und Betrieb zugänglich bereitzustellen.

Gefährdungen durch elektrische Energie, freigesetzte Energie des Mediums, austretende Medien bzw. durch unsachgemäßen Anschluss des Gerätes sind auszuschließen. Einzelheiten hierzu sind den entsprechend zutreffenden nationalen bzw. internationalen Vorschriftenwerken zu entnehmen.

Beachten Sie hierzu auch die Angaben zu Zertifizierungen und Zulassungen im Abschnitt Technische Daten.

## 1.6 Sicherheitshinweise für Betreiber und Bediener

Die Sicherheitshinweise zum ordnungsgemäßen Betrieb des Gerätes sind zu beachten. Sie sind vom Betreiber dem jeweiligen Personal für Montage, Wartung, Inspektion und Betrieb zugänglich bereitzustellen.

Gefährdungen durch elektrische Energie, freigesetzte Energie des Mediums, austretende Medien bzw. durch unsachgemäßen Anschluss des Gerätes sind auszuschließen. Einzelheiten hierzu sind den entsprechend zutreffenden nationalen bzw. internationalen Vorschriftenwerken zu entnehmen.

Beachten Sie hierzu auch die Angaben zu Zertifizierungen und Zulassungen im Abschnitt Technische Daten.

Das Gerät muss außer Betrieb genommen und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden, wenn angenommen werden muss, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist. Gründe für diese Annahme können sein:

- sichtbare Beschädigung des Gerätes
- Ausfall der elektrischen Funktion
- längere Lagerung außerhalb des zugelassen Temperaturbereichs.
- schwere Transportbeanspruchung

Reparaturen dürfen nur durch den Hersteller ausgeführt werden.

Bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen wird, ist eine fachgerechte Stückprüfung nach DIN EN61010, Teil 1 durchzuführen. Diese Prüfung muss beim Hersteller erfolgen. Sachgemäßer Transport und fachgerechte Lagerung des Gerätes werden vorausgesetzt.

## 1.7 Unzulässiger Umbau

Umbauten oder sonstige technische Veränderungen des Gerätes durch den Kunden sind nicht zulässig. Dies gilt auch für den Einbau von Ersatzteilen. Eventuelle Umbauten/Veränderungen dürfen ausschließlich vom Hersteller durchgeführt werden.

## 1.8 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die Geräteausführung muss dem in der Anlage verwendeten Medium angepasst sein. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

## 1.9 Sicherheitsbewusstes Arbeiten bei Wartung und Montage

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, bestehende nationale Vorschriften zur Unfallverhütung und interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass alle vorgeschriebenen Wartungs-, Inspektions-, und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

### 1.10 Symbolerklärung



#### **GEFAHR**

##### Art und Quelle der Gefahr

Diese Darstellung wird verwendet um auf eine **unmittelbar** gefährliche Situation hinzuweisen, die Tod oder schwerste Körperverletzungen zur Folge **haben wird** (höchste Gefährdungsstufe).

1. Vermeiden Sie die Gefahr, indem Sie die geltenden Sicherheitsbestimmungen beachten.



#### **WARNUNG**

##### Art und Quelle der Gefahr

Diese Darstellung wird verwendet um auf eine **möglicherweise** gefährliche Situation hinzuweisen, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge **haben kann** (mittlere Gefährdungsstufe).

1. Vermeiden Sie die Gefahr, indem Sie die geltenden Sicherheitsbestimmungen beachten.



#### **VORSICHT**

##### Art und Quelle der Gefahr

Diese Darstellung wird verwendet um auf eine **möglicherweise** gefährliche Situation hinzuweisen, die leichte bis mittlere Körperverletzungen, Sach- oder Umweltschäden zur Folge **haben kann** (niedrige Gefährdungsstufe).

1. Vermeiden Sie die Gefahr, indem Sie die geltenden Sicherheitsbestimmungen beachten.



#### **HINWEIS**

##### Hinweis / Tipp

Diese Darstellung wird verwendet um nützliche Hinweise oder Tipps für einen effizienten und störungsfreien Betrieb zu geben.

## 2 Produkt und Funktionsbeschreibung

### 2.1 Lieferumfang

- Differenzdrucktransmitter FT90 PRO-LINE®  
Ausführung gem. Typenschild mit integrierter Montageschiene. Befestigungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.
- Betriebsanleitung

### 2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der FT90 eignet sich zur Messung von Feuchte- und Temperatur in neutralen gasförmigen Medien. Optional kann das Gerät zur Messung von Druck-, Unterdruck- oder Differenzdruck von neutralen gasförmigen Medien verwendet werden.

Hinsichtlich der Medienverträglichkeit sind die Angaben in den technischen Daten zu beachten.

Das Gerät ist ausschließlich für den vom Hersteller bezeichneten Verwendungszweck einzusetzen. Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

#### 2.2.1 Ex-Bereich Klassifizierung

Geräte mit dem Bestellkennzeichen **FT90 ## ## ## # 0 # 000 R1 # #** sind geeignet als „Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ Zone 2- Gase und Dämpfe bzw. Zone 22 - trockene Stäube.

##### Gas Explosionsschutz

Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU:

 II 3G Ex ec IIC T4 Gc

##### Staub Explosionsschutz

Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU:

 II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc

$-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 60^{\circ}\text{C}$

#### 2.2.2 Außenanwendung

Ist das Gerät für eine Außenanwendung vorgesehen, empfehlen wir zum dauerhaften Schutz der Folientastatur vor UV-Strahlung und als Schutzmaßnahme gegen Dauerregen und Beschneigung den Einsatz eines geeigneten Schutzgehäuses, mindestens jedoch den Einsatz eines ausreichend großen Schutzdaches.

## 2.3 Funktionsbild

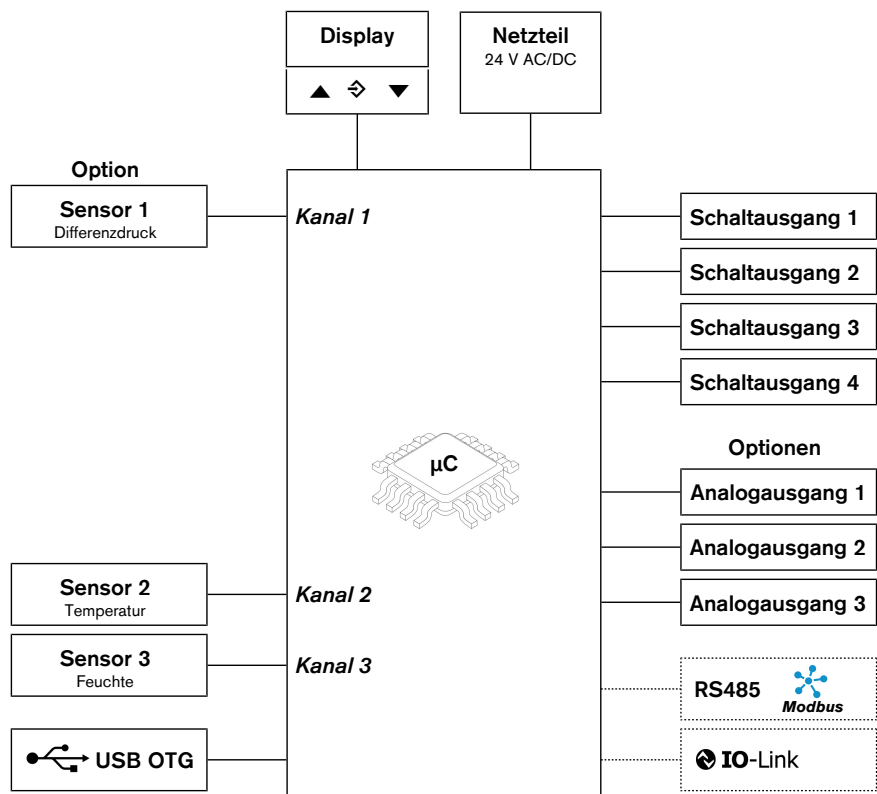


Abb. 1: Funktionsbild

## 2.4 Aufbau und Wirkungsweise

### Temperatur- und Feuchte-Messung

Die Temperatur- und Feuchte-Messung basiert auf einem Sensorchip mit digitaler I2C-Bus Schnittstelle. Die analogen Messdaten werden digital gewandelt und linearisiert. Die übertragenen Daten werden von der integrierten Elektronik ausgewertet und entweder in Anzeige, Analogausgang und bis zu vier Schaltausgänge umgeformt oder über den optionalen Modbus-Ausgang ausgegeben.

### Druckmessung

Basis der Druckmessung ist ein piezoresistives Sensorelement, das sich für Über-, Unter- und Differenzdruckmessungen eignet. Die zu vergleichenden Drücke wirken direkt auf eine mit einer Messbrücke bestückte Siliziummembran.

Bei Druckgleichheit befindet sich die Messmembran in Ruhelage. Tritt ein Druckunterschied auf wird die Membran ausgelenkt, wodurch eine Widerstandsänderung der aufgebrachten Messbrücke erfolgt. Diese Änderung wird durch die im Gerät integrierte Elektronik ausgewertet und entweder in Anzeige, Analogausgang und bis zu vier Schaltausgänge umgeformt oder über den optionalen Modbus-Ausgang ausgegeben.

## 2.5 Geräteausführungen

### 2.5.1 Ausstattungen

#### 2.5.1.1 Ausführung dP/T/rF

| Eingänge       | Kanal 1 | Kanal 2 | Kanal 3 |
|----------------|---------|---------|---------|
| Differenzdruck | x       |         |         |
| Temperatur     |         | x       |         |
| Feuchte        |         |         | x       |

#### 2.5.1.2 Ausführung T/rF

| Eingänge       | Kanal 1 | Kanal 2 | Kanal 3 |
|----------------|---------|---------|---------|
| Differenzdruck |         |         |         |
| Temperatur     | x       |         |         |
| Feuchte        |         | x       |         |

#### 2.5.1.3 Ausgänge und Schnittstellen

| Standard          | dP/T/rF | T/rF    | Modbus |        | IO-Link |
|-------------------|---------|---------|--------|--------|---------|
|                   | 3 Kanal | 2 Kanal | (Opt1) | (Opt2) |         |
| Schaltausgang 1-4 | x       | x       |        | x      | x       |
| USB Schnittstelle | x       | x       | x      | x      | x       |
| <b>Optionen</b>   |         |         |        |        |         |
| Analogausgang 1   | x       | x       |        |        |         |
| Analogausgang 2   | x       | x       |        |        |         |
| Analogausgang 3   | x       |         |        |        |         |
| RS 485 Modbus RTU |         |         | x      | x      |         |
| IO-Link           |         |         |        |        | x       |



## 2.5.2 Prozessanschluss

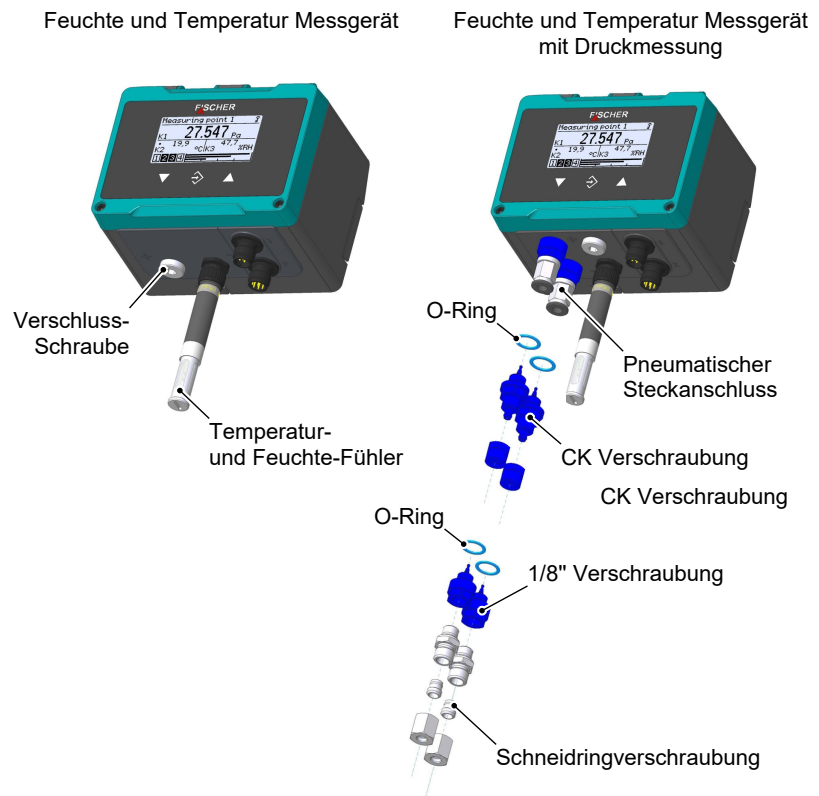


Abb. 2: Prozessanschlüsse

## 2.5.3 Elektrischer Anschluss

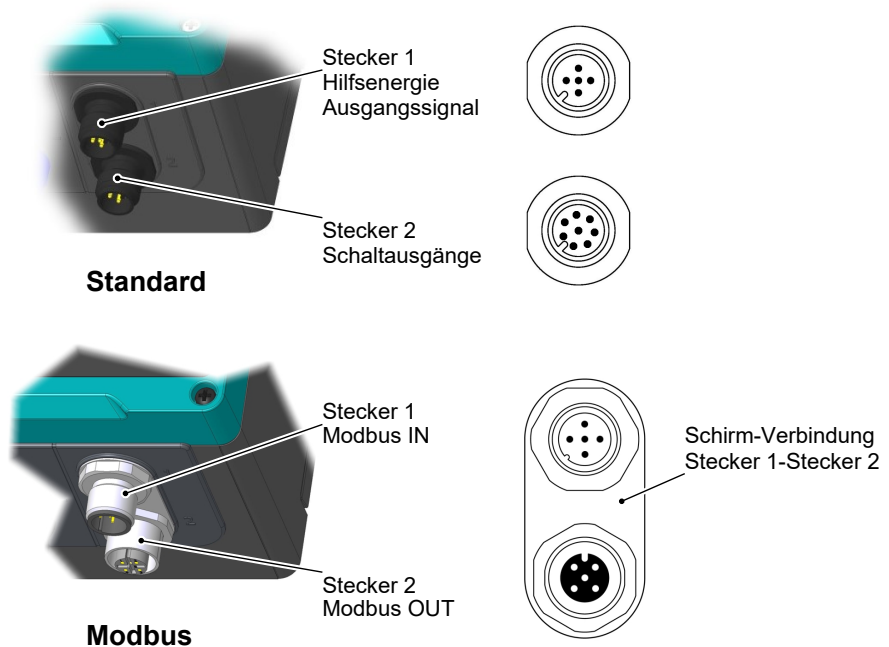


Abb. 3: Elektrische Anschlüsse

### 2.5.4 ATEX Ausführung

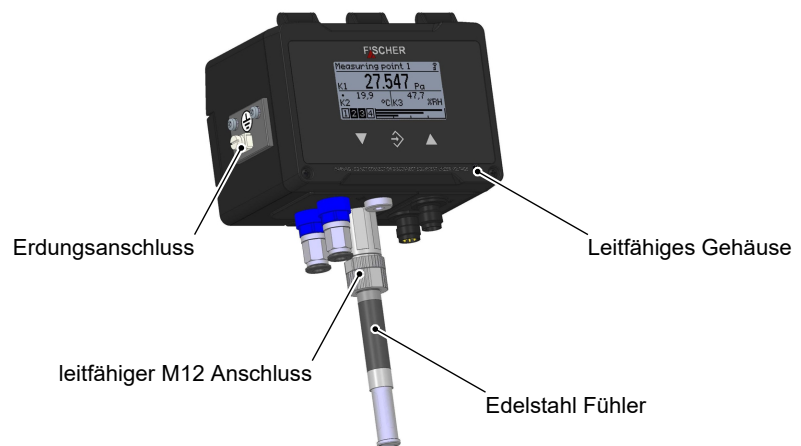


Abb. 4: ATEX Ausführung

## 2.5.5 Typenschild

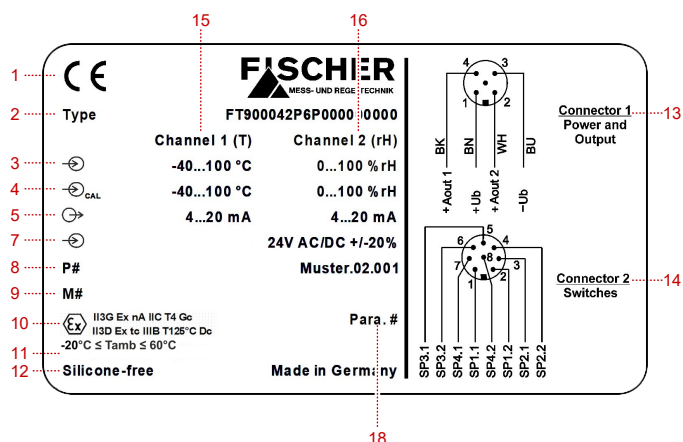


Abb. 5: Typenschild Feuchte/Temperatur

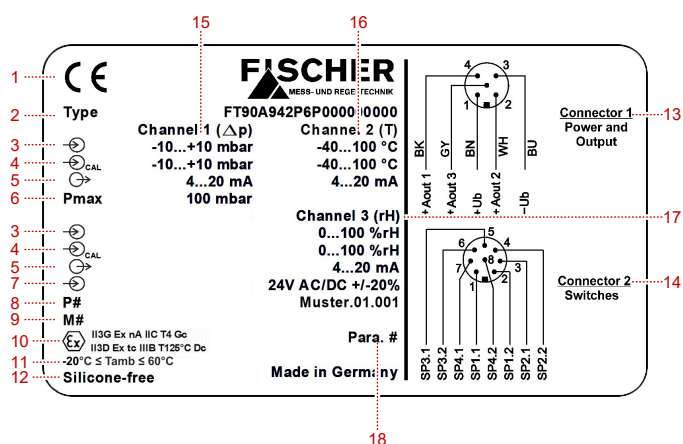


Abb. 6: Typenschild Druck/Feuchte/Temperatur

|                                   |                                          |
|-----------------------------------|------------------------------------------|
| <b>1</b> Konformität              | <b>2</b> Geräte Typ (Bestellkennzeichen) |
| <b>3</b> Grundmessbereich         | <b>4</b> Eingestellter Messbereich       |
| <b>5</b> Ausgangssignal           | <b>6</b> Überlastbarkeit                 |
| <b>7</b> Hilfsenergie             | <b>8</b> Produktionsnummer               |
| <b>9</b> Kunden Artikelnummer     | <b>10</b> ATEX Kennzeichnung             |
| <b>11</b> Spezielle Eigenschaften | <b>12</b> Parameternummer                |
| <b>13</b> Anschlussbild Stecker 1 | <b>14</b> Anschlussbild Stecker 2        |
| <b>15</b> Daten für Kanal 1       | <b>16</b> Daten für Kanal 2              |
| <b>17</b> Daten für Kanal 3       | <b>18</b> Parameter Nummer               |

### Erklärung der Symbole

|                |                   |                   |
|----------------|-------------------|-------------------|
|                | Input             | Eingang           |
|                | Output            | Ausgang           |
| <b>CAL</b>     | Factory Setting   | Werkseinstellung  |
| <b>Pmax</b>    | Proof Pressure    | maximaler Druck   |
| <b>P#</b>      | Production No.    | Produktionsnummer |
| <b>M#</b>      | Customers Art.no. | Kunden Art.Nr.    |
| <b>Para. #</b> | Parameter No.     | Parameter Nr.     |

## 3 Montage

### 3.1 Allgemeines

Das Gerät ist für den Aufbau auf Montageplatten oder ebenen Wandflächen vorgesehen. Zu diesem Zweck wird eine vormontierte 35 mm Montagesschiene aus Kunststoff mitgeliefert. Die Befestigungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Alternativ kann das Gerät auch auf einer 35mm Hutschiene montiert werden.

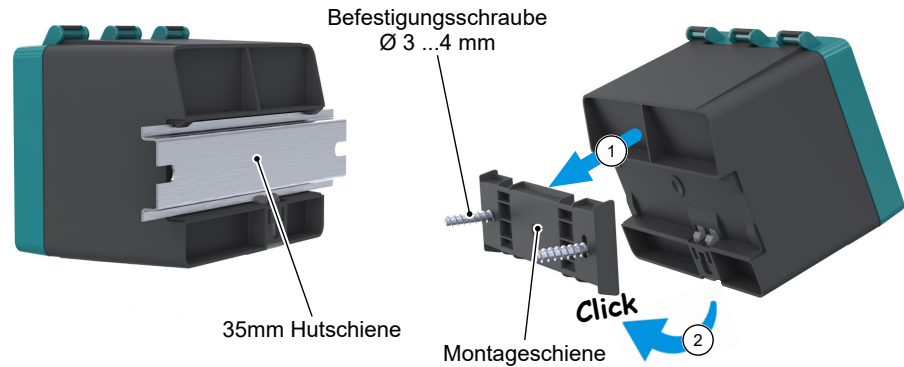


Abb. 7: Montage

Werkseitig ist das Gerät für die senkrechte Einbaulage justiert, die Einbaulage ist jedoch beliebig. Bei von der Senkrechten abweichenden Einbaulagen kann das Nullpunktsignal durch die eingebaute Offsetkorrektur eingestellt werden.

Die Gehäuseschutzart IP65 ist nur gewährleistet, wenn eine geeignete elektrische Anschlussleitung (s. Zubehör) verwendet wird.

Ist das Gerät für eine Außenanwendung vorgesehen, empfehlen wir zum dauerhaften Schutz der Folientastatur vor UV-Strahlung und als Schutzmaßnahme gegen Dauerregen und Beschneigung den Einsatz eines geeigneten Schutzgehäuses, mindestens jedoch den Einsatz eines ausreichend großen Schutzdach.

### 3.2 Montage in explosionsgefährdeten Bereichen

- Bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen müssen die örtlich geltenden Verordnungen und Richtlinien für das Errichten und Betreiben elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen beachtet werden.
- Das Fachpersonal muss eine zusätzliche Ausbildung oder Unterweisung bzw. eine Berechtigung zum Arbeiten an Explosionsgeschützten Geräten in explosionsgefährdeten Anlagen besitzen.

**GEFAHR! Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass herabfallende Gegenstände nicht mit dem vor Ort installierten Gerät zusammenstoßen können.**

Es muss verhindert werden, dass durch den Aufschlag Funken entstehen oder die Schutzart des Gehäuses nicht mehr gewährleistet ist. Dies kann durch Anbringen einer Schutzabdeckung, eines Schutzgehäuses oder einer ähnlichen Einrichtung vermieden werden.

### 3.3 Prozessanschluss

- Nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal.
- Beim Anschluss des Gerätes müssen die Leitungen drucklos sein.
- Das Gerät ist durch geeignete Maßnahmen vor Druckstößen zu sichern.
- Prüfen Sie die Eignung des Gerätes für das zu messende Medium.
- Beachten Sie die zulässigen Maximaldrücke (vgl. Techn. Daten).

Die Druckleitungen sind möglichst kurz zu halten und ohne scharfe Krümmungen zu verlegen, um das Auftreten störender Verzugszeiten zu vermeiden.

Die Druckleitungen sind mit Gefälle zu verlegen, so dass keine Wassersäcke auftreten können. Wenn das notwendige Gefälle nicht erreicht wird, so sind an geeigneten Stellen Wasserabscheider einzubauen.

Die Prozessanschlüsse sind am Gerät mit (+) und (-) Symbolen gekennzeichnet. Die Druckleitungen sind entsprechend dieser Kennzeichnung zu montieren.

#### 1. Differenzdruckmessung

- ⊕ höherer Druck
- ⊖ niedrigerer Druck

#### 2. Druckmessung

- ⊕ Druck
- ⊖ offen

#### 3.3.1 Wechselplatten

Abhängig von der Anzahl der Messkanäle wird das Gerät mit unterschiedlichen Wechselplatten ausgestattet.

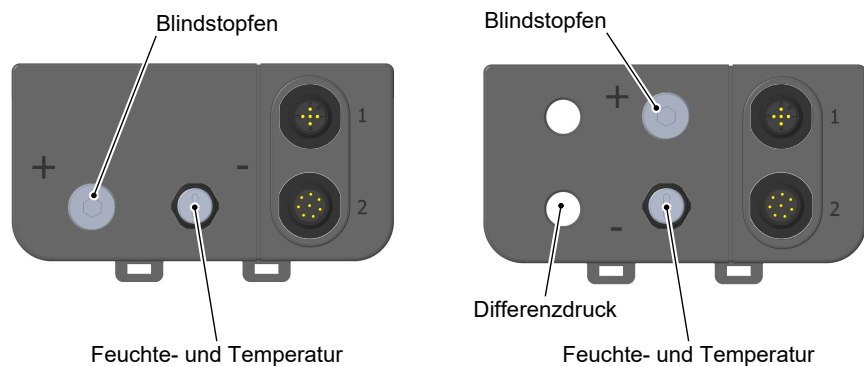


Abb. 8: Wechselplatte

Diese Wechselplatten werden werkseitig mit den gewünschten Prozessanschlüssen sowie den M12 Flanschsteckern für den elektrischen Anschluss bestückt. Eine nachträgliche Änderung durch den Anwender ist nicht möglich.

| Prozessanschluss-Typ                                                              |                                                         | Grösse                 |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | Pneumatischer Steckanschluss für Hydraulikschläuche     | Polyamid-Schlauch      | 6 x 4 x 1 mm<br>8 x 6 x 1 mm |
|                                                                                   | CK Schnellverschraubung für weiche Schläuche            | PVC-Schlauch<br>TYGON® | 6 x 4 x 1 mm<br>8 x 6 x 1 mm |
|  | Schneidringverschraubung für Hydraulikrohre (Edelstahl) | Rohr                   | 6 mm außen<br>8 mm außen     |

Abb. 9: Tabelle Prozessanschluss

### 3.3.2 Schneidringverschraubungen

- ▷ Bei Schneidringverschraubungen kann eine nicht fachgerechte Montage der Druckleitungen aufgrund der wirkenden Kräfte zu einer Zerstörung der Wechselplatte führen.
  - ▷ Die Schneidringverschraubung darf nicht in einem Arbeitsgang am Gerät montiert werden.
1. Montieren Sie den Schneidring mithilfe eines Vormontagestutzens vor.
  2. Verwenden Sie in jedem Fall eine handelsübliche Montagepaste<sup>(1)</sup> um eine Kaltverschweißung der Edelstahlteile zu vermeiden.
  3. Führen Sie die Endmontage am Gerät nur mit einem Gegenhalt aus. Montieren Sie die Schneidringverschraubung mit einer Viertel- bis Halb-Drehung der Überwurfmutter.

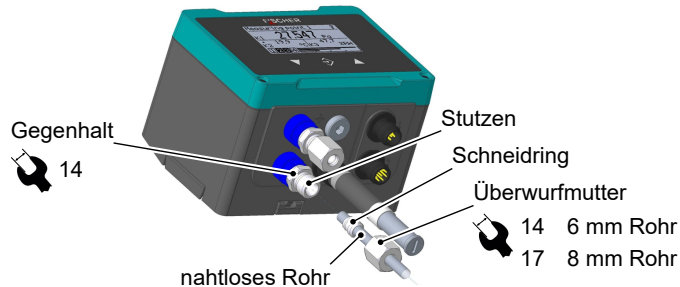


Abb. 10: Gegenhalt bei Schneidringverschraubungen

<sup>(1)</sup> Die Montagepaste ist nicht im Lieferumfang enthalten und ist kein Bestandteil des Zubehörs.

### 3.4 Elektroanschluss

- Nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal.
- Beim Anschluss des Gerätes sind die nationalen und internationalen elektrotechnischen Regeln zu beachten.
- Schalten Sie die Anlage frei bevor Sie das Gerät elektrisch anschließen.
- Schalten Sie verbrauchsangepasste Sicherungen vor.
- Stecken Sie die Stecker nicht unter Spannung.

#### 3.4.1 Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen



#### **WARNUNG**

##### **Stecker nicht unter Spannung stecken**

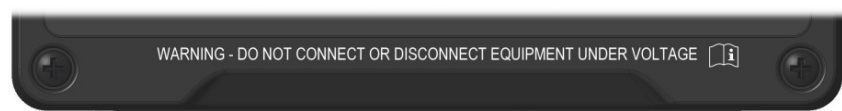
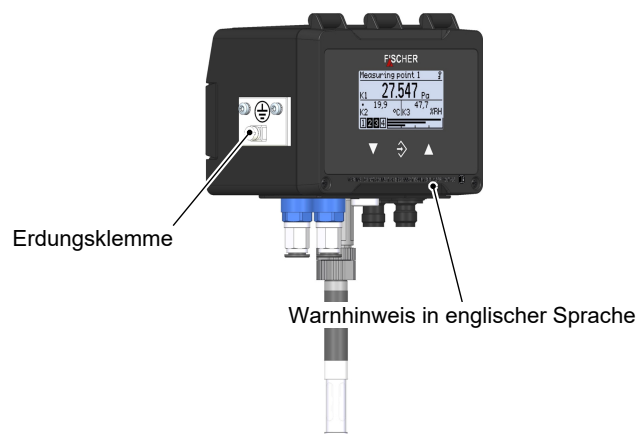
Es kann zur Funkenbildung kommen, wenn Stecker unter Spannung montiert oder gelöst werden.

- Bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen müssen die elektrischen Daten des Gerätes sowie die örtlich geltenden Verordnungen und Richtlinien für das Errichten und Betreiben elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen beachtet werden (z. B. DIN EN 60079).
- Das Fachpersonal muss eine zusätzliche Ausbildung oder Unterweisung bzw. eine Berechtigung zum Arbeiten an Explosionsgeschützten Geräten in explosionsgefährdeten Anlagen besitzen.
- Als Stromversorgung ist nur ein CE-konformes Netzteil mit einer trägen 200 mA Sicherung im Versorgungsstromkreis zulässig.

**HINWEIS! Die äußere Erdungsklemme ist in jedem Fall mit dem Schutzpotentialausgleich oder einem örtlichen Potentialausgleich zu verbinden.**

Die Erdungsklemme eignet sich für den Anschluss von feindrähtigen Leitern bis 4 mm<sup>2</sup> und eindrähtigen Leitern bis 6mm<sup>2</sup>.

Der Erdungsanschluss dient zur Ableitung statischer Elektrizität.



Übersetzung:

**WARNUNG - KEINE GERÄTE UNTER SPANNUNG ANSCHLIESSEN ODER TRENNEN**

Abb. 11: Erdungsanschluss

### 3.4.2 Geräte nur mit Schaltausgängen

#### 3.4.2.1 Schaltung

Das Gerät wird wie nachfolgend beschrieben angeschlossen. Die zulässige Belastung/Bürde ist in den technischen Daten aufgeführt. Der Anschluss erfolgt mit einem konfektionierten Sensoranschlusskabel (s. Zubehör). Alternativ kann auch eine konfektionierbare M12 Kupplung verwendet werden.

**HINWEIS! Die Schutzart des Gehäuses ist nur dann gewährleistet, wenn ein Anschlussstecker IP65 verwendet wird.**

#### Ausführung dP/T/rF

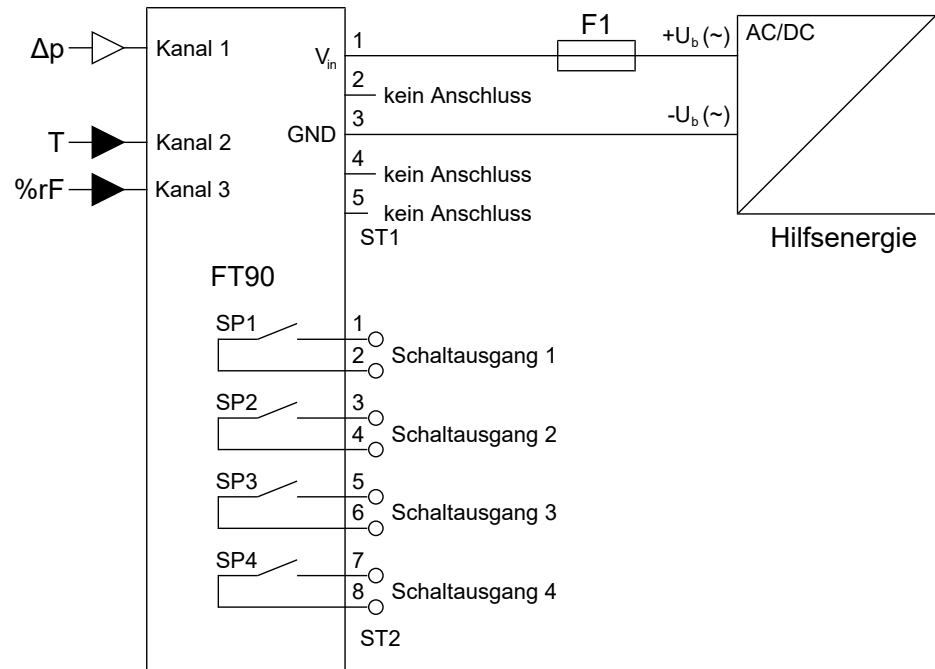


Abb. 12: 3 Kanal Ausführung

#### Ausführung T/rF

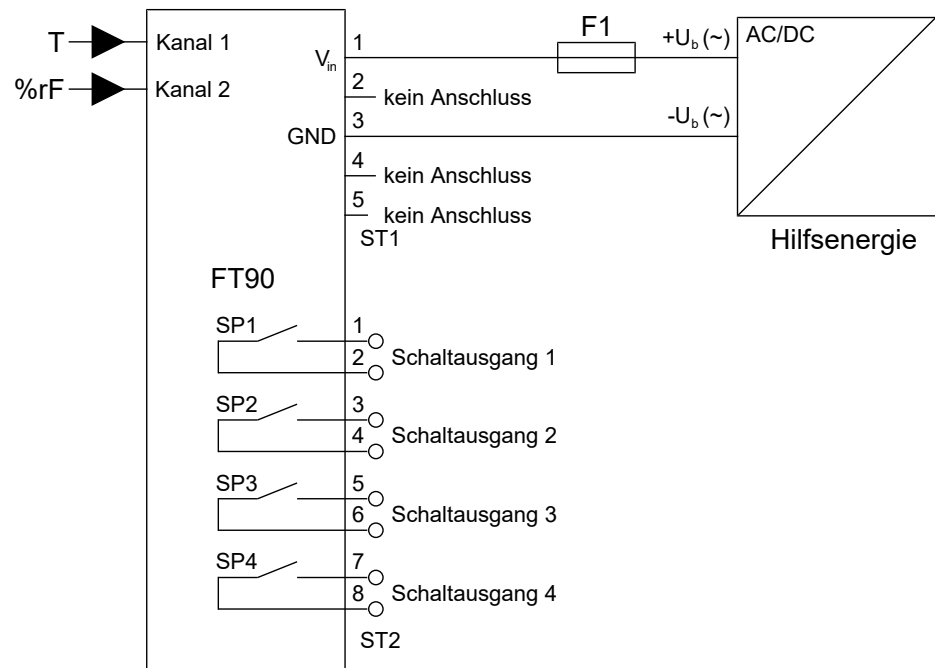


Abb. 13: 2 Kanal Ausführung



### 3.4.2.2 M12 Stecker 1: Hilfsenergie und Analogausgang

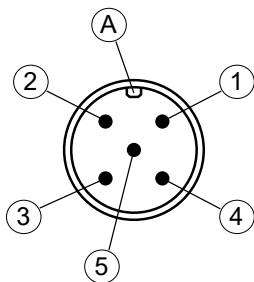


Abb. 14: M12 Stecker 5pol

| Pin | Signal           |                  | Kabelfarbe |
|-----|------------------|------------------|------------|
| 1   | Betriebsspannung | + U <sub>b</sub> | Braun      |
| 2   | Unbenutzt        |                  | Weiss      |
| 3   | Betriebsspannung | - U <sub>b</sub> | Blau       |
| 4   | Unbenutzt        |                  | Schwarz    |
| 5   | Unbenutzt        |                  | Grau       |
| A   | Codierung        |                  |            |

### 3.4.2.3 M12 Stecker 2: Schaltausgänge

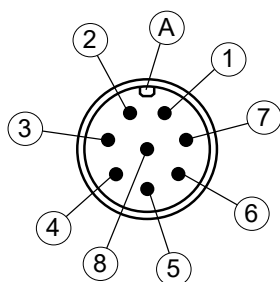


Abb. 15: M12 Stecker 8pol

| Pin | Signal          |     | Kabelfarbe |
|-----|-----------------|-----|------------|
| 1   | Schaltausgang 1 | SP1 | weiss      |
| 2   | Schaltausgang 1 | SP1 | braun      |
| 3   | Schaltausgang 2 | SP2 | grün       |
| 4   | Schaltausgang 2 | SP2 | gelb       |
| 5   | Schaltausgang 3 | SP3 | Grau       |
| 6   | Schaltausgang 3 | SP3 | Rosa       |
| 7   | Schaltausgang 4 | SP4 | Blau       |
| 8   | Schaltausgang 4 | SP4 | Rot        |
| A   | Codierung       |     |            |

### 3.4.2.4 M12 Stecker 3: Sensoreingang

**HINWEIS!** Die Betriebsspannung U+ wird vom FT90 erzeugt.

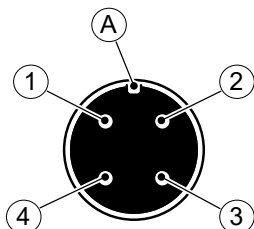


Abb. 16: M12 Buchse 4pol

| Pin | Signal                    |     | Kabelfarbe |
|-----|---------------------------|-----|------------|
| 1   | Betriebsspannung (intern) | GND | Braun      |
| 2   | Betriebsspannung (intern) | U+  | Weiss      |
| 3   | I2C Bus                   | SDA | Blau       |
| 4   | I2C-Bus                   | SCL | Schwarz    |
| A   | Codierung                 |     |            |

### 3.4.3 Geräte mit Schalt- und Analogausgängen

#### 3.4.3.1 Schaltung

Das Gerät wird in 3-Leiterschaltung wie nachfolgend beschrieben angeschlossen. Die zulässige Belastung/Bürde ist in den technischen Daten aufgeführt. Der Anschluss erfolgt mit einem konfektionierten Sensoranschlusskabel (s. Zubehör). Alternativ kann auch eine konfektionierbare M12 Kupplung verwendet werden.

**HINWEIS! Die Schutzart des Gehäuses ist nur dann gewährleistet, wenn ein Anschlussstecker IP65 verwendet wird.**

#### Ausführung dP/T/rF

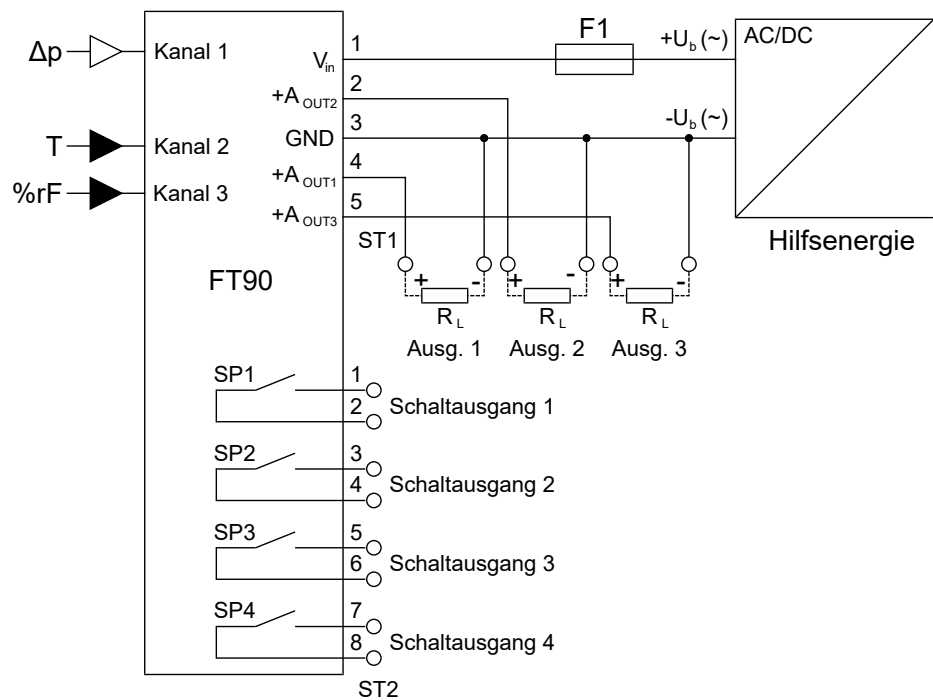


Abb. 17: 3 Kanal Ausführung

#### Ausführung T/rF

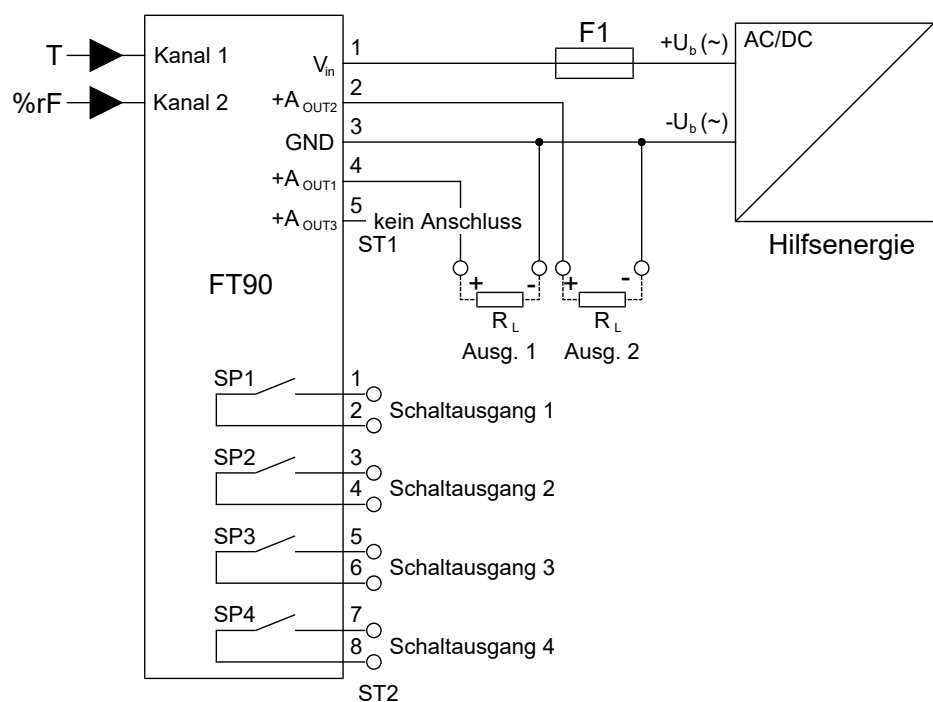


Abb. 18: 2 Kanal Ausführung

### 3.4.3.2 M12 Stecker 1: Hilfsenergie und Analogausgang

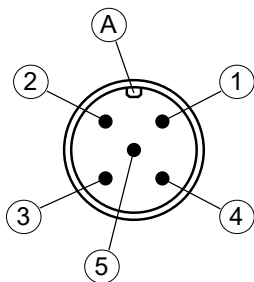


Abb. 19: M12 Stecker 5pol

| Pin | Signal           |                  | Kabelfarbe |
|-----|------------------|------------------|------------|
| 1   | Betriebsspannung | + U <sub>b</sub> | Braun      |
| 2   | Analogausgang 2  | AOut2            | Weiss      |
| 3   | Betriebsspannung | - U <sub>b</sub> | Blau       |
| 4   | Analogausgang 1  | AOut1            | Schwarz    |
| 5   | Analogausgang 3  | AOut3            | Grau       |
| A   | Codierung        |                  |            |

### 3.4.3.3 M12 Stecker 2: Schaltausgänge

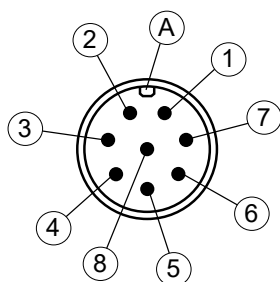


Abb. 20: M12 Stecker 8pol

| Pin | Signal          |     | Kabelfarbe |
|-----|-----------------|-----|------------|
| 1   | Schaltausgang 1 | SP1 | weiss      |
| 2   | Schaltausgang 1 | SP1 | braun      |
| 3   | Schaltausgang 2 | SP2 | grün       |
| 4   | Schaltausgang 2 | SP2 | gelb       |
| 5   | Schaltausgang 3 | SP3 | Grau       |
| 6   | Schaltausgang 3 | SP3 | Rosa       |
| 7   | Schaltausgang 4 | SP4 | Blau       |
| 8   | Schaltausgang 4 | SP4 | Rot        |
| A   | Codierung       |     |            |

### 3.4.3.4 M12 Stecker 3: Sensoreingang

**HINWEIS!** Die Betriebsspannung U+ wird vom FT90 erzeugt.

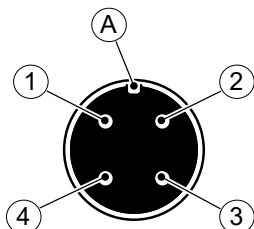


Abb. 21: M12 Buchse 4pol

| Pin | Signal                    |     | Kabelfarbe |
|-----|---------------------------|-----|------------|
| 1   | Betriebsspannung (intern) | GND | Braun      |
| 2   | Betriebsspannung (intern) | U+  | Weiss      |
| 3   | I2C Bus                   | SDA | Blau       |
| 4   | I2C-Bus                   | SCL | Schwarz    |
| A   | Codierung                 |     |            |

### 3.4.4 Geräte mit Modbus (ohne Schaltausgänge)



#### ⚠ GEFAHR

##### Hilfsenergie für ATEX Geräte

Bei der Wahl der Stromversorgung ist zu berücksichtigen, dass diese eine potentielle Zündquelle darstellen kann.

Ergreifen Sie geeignete Schutzmaßnahmen um diese Gefahr abzuwenden.

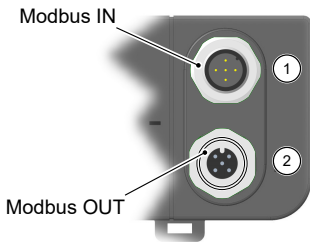


Abb. 22: Wechselplatte Modbus

Die Geräte mit einer Modbus Schnittstelle besitzen keine Analog- und Schalt-Ausgänge. Die Wechselplatte ist mit einem 5-poligen M12 Flanschstecker für den Modbus-Eingang und mit einer 5 poligen M12 Flanschbuchse für den Modbus-Ausgang bestückt.

Der FT90 kann als sogenannter ‚Slave‘ an ein Modbus RTU Netzwerk angeschlossen werden. Es können bis zu 247 Geräte in einem Liniennetz adressiert werden.

**HINWEIS! Ein sternförmiger Aufbau des Netzes ist nicht zulässig.**

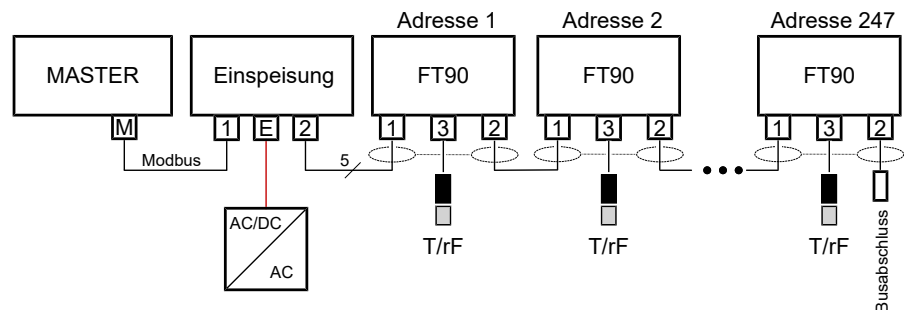


Abb. 23: Modbus RTU Netzwerk

Die Kommunikation erfolgt ausschließlich mit dem Modbus-Master. Die angeschlossenen Slaves reagieren nur auf direkte Kommandos des Masters, weshalb eine Kommunikation zwischen den einzelnen Slaves nicht möglich ist.

Um eine fehlerfreie Datenübertragung zu gewährleisten, wird empfohlen den Endpunkt des Modbus RTU Netzwerks mit einem 120  $\Omega$  Widerstand zu terminieren. Dieser Busabschlusswiderstand ist als Zubehörteil erhältlich.

#### 3.4.4.1 Anschluss an ein bestehendes Modbus RTU Netzwerk

Der Anschluss an ein bestehende Modbus Netzwerk kann über ein handelsübliches T-Stück (Passive TAP) erfolgen.

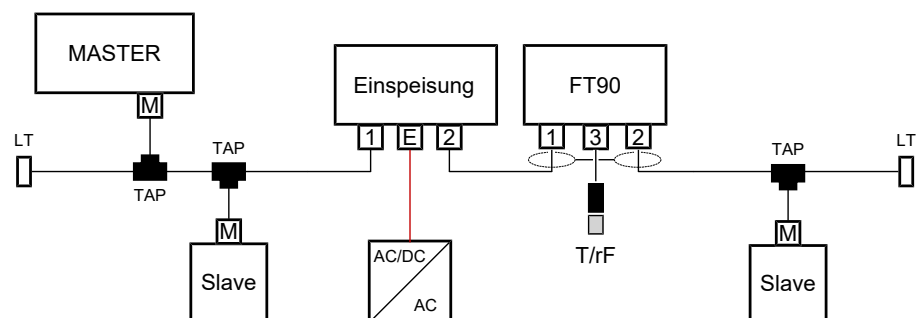


Abb. 24: Modbus Anschluss

### 3.4.4.2 Einspeisung der Hilfsenergie

Die folgenden Darstellungen sollen das Prinzip der Spannungsversorgung des FT90 im Modbus Netzwerk erläutern. Die Einspeisungsknoten sind jedoch nicht Teil des Lieferumfangs und müssen vom Betreiber selbst aufgebaut werden.

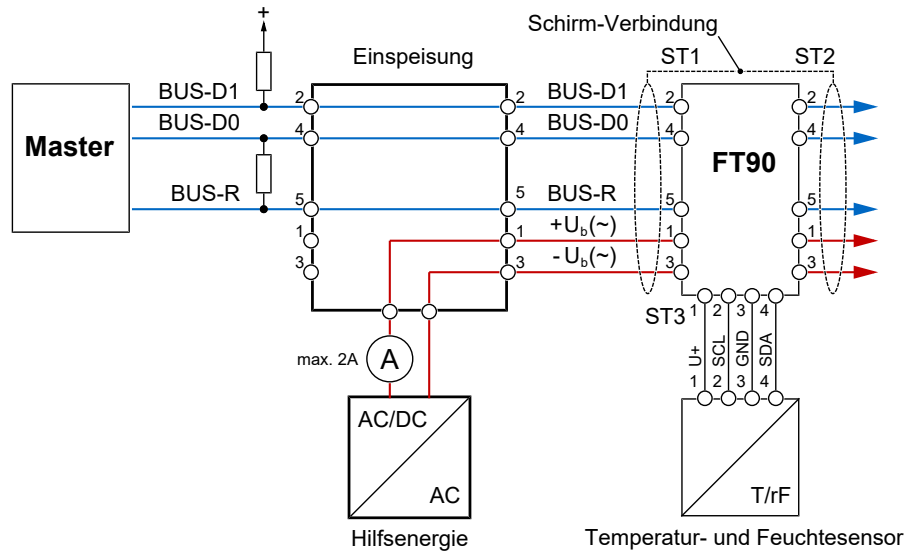


Abb. 25: Haupt-Einspeisung

Es ist zu beachten, dass die M12 Stecker für maximal 2A zugelassen sind. Bereits bei einer Anzahl von mehr als 12 Geräten des Typs FT90 kann dieser Wert überschritten sein. In diesem Fall ist an geeigneter Stelle eine Zwischen-Einspeisung der Hilfsenergie vorzunehmen.

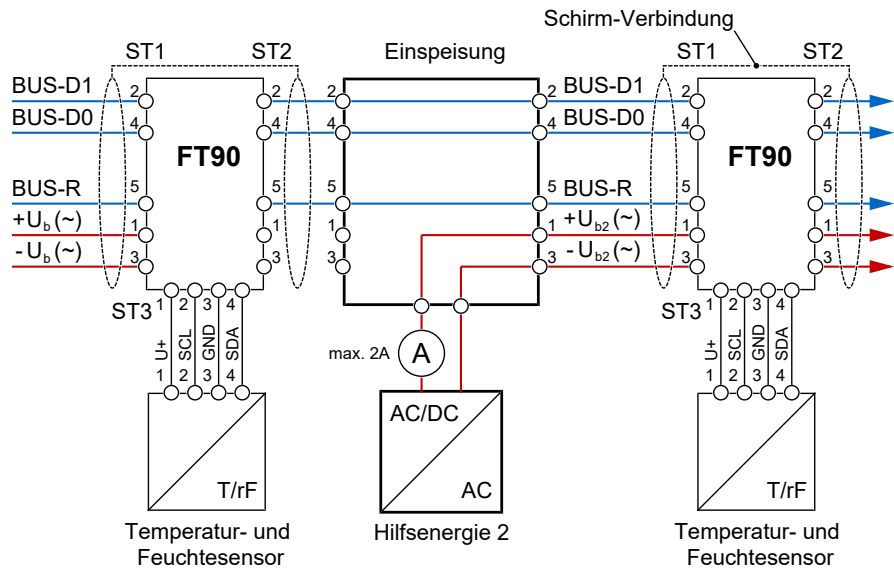


Abb. 26: Zwischen-Einspeisung

### 3.4.4.3 M12 Stecker 1: Modbus IN

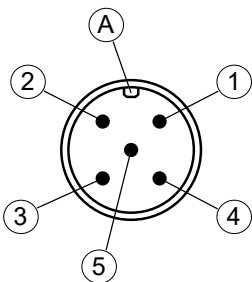


Abb. 27: M12 Stecker 5pol

| Pin | Signal           |                  | Kabelfarbe |
|-----|------------------|------------------|------------|
| 1   | Betriebsspannung | + U <sub>b</sub> | Braun      |
| 2   | Modbus           | BUS-D1           | Weiss      |
| 3   | Betriebsspannung | - U <sub>b</sub> | Blau       |
| 4   | Modbus           | BUS-D0           | Schwarz    |
| 5   | Modbus           | BUS-R            | Grau       |
| A   | Codierung        |                  |            |

### 3.4.4.4 M12 Stecker 2: Modbus OUT

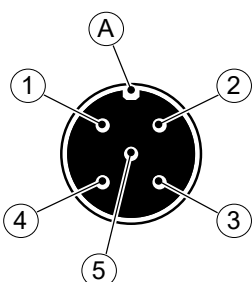


Abb. 28: M12 Buchse 5pol

| Pin | Signal           |                  | Kabelfarbe |
|-----|------------------|------------------|------------|
| 1   | Betriebsspannung | + U <sub>b</sub> | Braun      |
| 2   | Modbus           | BUS-D1           | Weiss      |
| 3   | Betriebsspannung | - U <sub>b</sub> | Blau       |
| 4   | Modbus           | BUS-D0           | Schwarz    |
| 5   | Modbus           | BUS-R            | Grau       |
| A   | Codierung        |                  |            |

### 3.4.4.5 M12 Stecker 3: Sensoreingang

**HINWEIS!** Die Betriebsspannung U+ wird vom FT90 erzeugt.

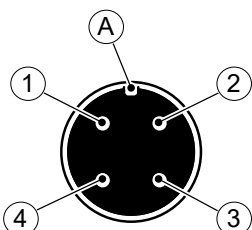


Abb. 29: M12 Buchse 4pol

| Pin | Signal                    |     | Kabelfarbe |
|-----|---------------------------|-----|------------|
| 1   | Betriebsspannung (intern) | GND | Braun      |
| 2   | Betriebsspannung (intern) | U+  | Weiss      |
| 3   | I2C Bus                   | SDA | Blau       |
| 4   | I2C-Bus                   | SCL | Schwarz    |
| A   | Codierung                 |     |            |

### 3.4.5 Geräte mit Modbus (und 4 Schaltausgängen)



#### ⚠ GEFAHR

##### Hilfsenergie für ATEX Geräte

Bei der Wahl der Stromversorgung ist zu berücksichtigen, dass diese eine potentielle Zündquelle darstellen kann.

Ergreifen Sie geeignete Schutzmaßnahmen um diese Gefahr abzuwenden.

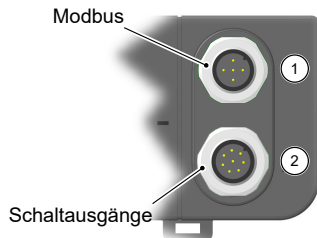


Abb. 30: Wechselplatte Modbus mit Schaltausgängen

Diese Ausführung mit einer Modbus Schnittstelle besitzt 4 Schaltausgänge. Die Wechselplatte ist mit einem 5-poligen M12 Flanschstecker für den Modbus-Eingang und mit einem 8 poligen M12 Flanschstecker für die Schaltausgänge bestückt.

Der FT90 kann als sogenannter Slave an ein Modbus RTU Netzwerk angeschlossen werden. Es können bis zu 247 Geräte in einem Liniennetz adressiert werden. Der Anschluss erfolgt über ein handelsübliches T-Stück (passive TAP).

**HINWEIS! Ein sternförmiger Aufbau des Netzes ist nicht zulässig.**

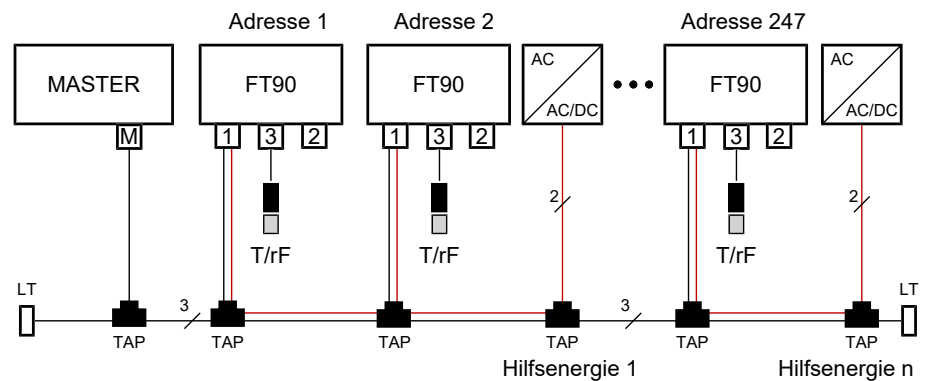


Abb. 31: Modbus RTU Netzwerk

Die Kommunikation erfolgt ausschließlich mit dem Modbus-Master. Die angeschlossenen Slaves reagieren nur auf direkte Kommandos des Masters, weshalb eine Kommunikation zwischen den einzelnen Slaves nicht möglich ist.

Um eine fehlerfreie Datenübertragung zu gewährleisten, wird empfohlen den Endpunkt des Modbus RTU Netzwerks mit einem 120  $\Omega$  Widerstand zu terminieren. Dieser Busabschlusswiderstand ist als Zubehörteil erhältlich.

#### 3.4.5.1 Anschluss an ein bestehendes Modbus RTU Netzwerk

Der Anschluss an ein bestehende Modbus Netzwerk kann über ein handelsübliches T-Stück (Passive TAP) erfolgen.

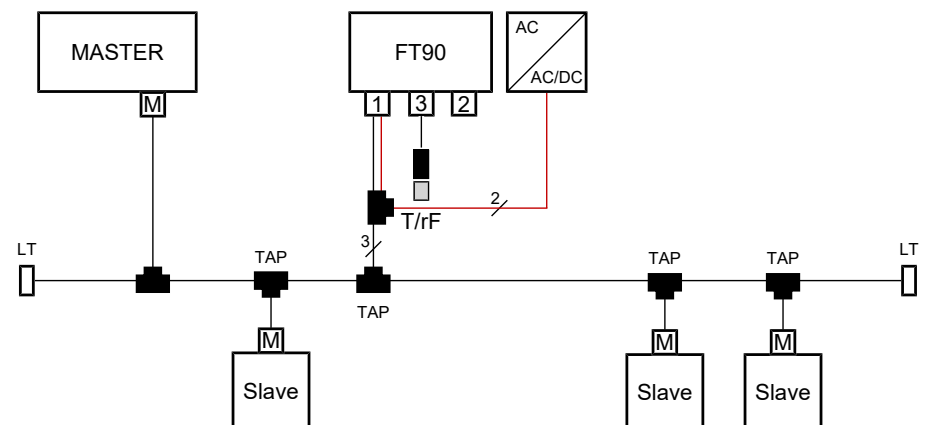


Abb. 32: Modbus Anschluss

### 3.4.5.2 Einspeisung der Hilfsenergie

Die folgenden Darstellungen sollen das Prinzip der Spannungsversorgung des FT90 im Modbus Netzwerk erläutern. Die Einspeisungsknoten sind jedoch nicht Teil des Lieferumfangs und müssen vom Betreiber selbst aufgebaut werden.

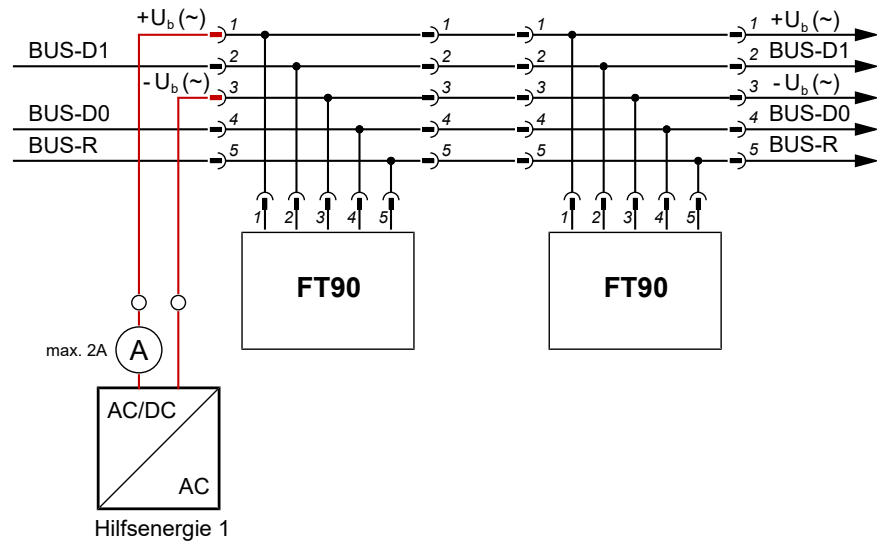


Abb. 33: Haupt-Einspeisung

Es ist zu beachten, dass die M12 Stecker für maximal 2A zugelassen sind. Bereits bei einer Anzahl von mehr als 12 Geräten des Typs FT90 kann dieser Wert überschritten sein. In diesem Fall ist an geeigneter Stelle eine Zwischen-Einspeisung der Hilfsenergie vorzunehmen.

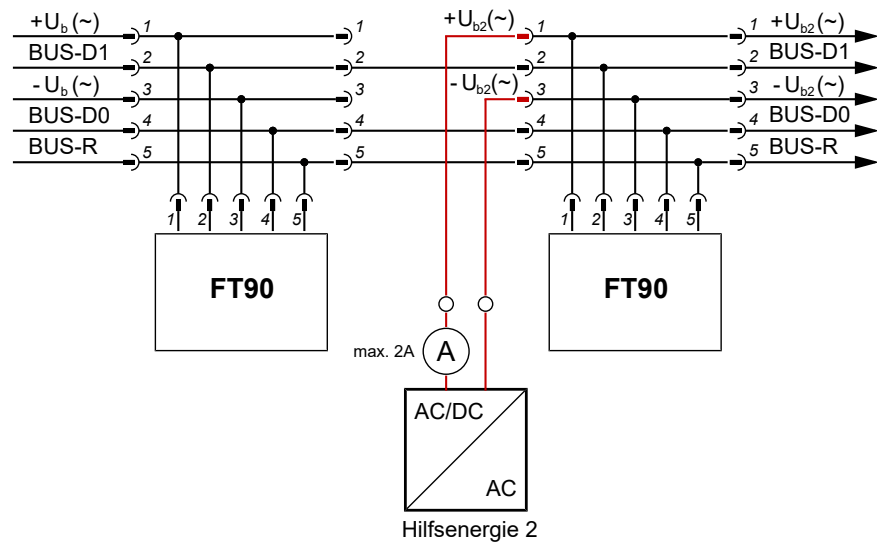


Abb. 34: Zwischen-Einspeisung



### 3.4.5.3 M12 Stecker 1: Modbus

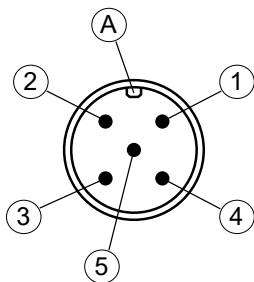


Abb. 35: M12 Stecker 5pol

| Pin | Signal           |                  | Kabelfarbe |
|-----|------------------|------------------|------------|
| 1   | Betriebsspannung | + U <sub>b</sub> | Braun      |
| 2   | Modbus           | BUS-D1           | Weiss      |
| 3   | Betriebsspannung | - U <sub>b</sub> | Blau       |
| 4   | Modbus           | BUS-D0           | Schwarz    |
| 5   | Modbus           | BUS-R            | Grau       |
| A   | Codierung        |                  |            |

### 3.4.5.4 M12 Stecker 2: Schaltausgänge

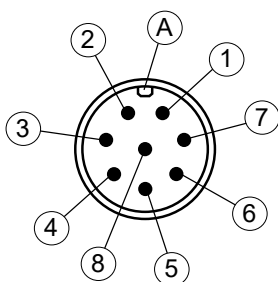


Abb. 36: M12 Stecker 8pol

| Pin | Signal          |     | Kabelfarbe |
|-----|-----------------|-----|------------|
| 1   | Schaltausgang 1 | SP1 | weiss      |
| 2   | Schaltausgang 1 | SP1 | braun      |
| 3   | Schaltausgang 2 | SP2 | grün       |
| 4   | Schaltausgang 2 | SP2 | gelb       |
| 5   | Schaltausgang 3 | SP3 | Grau       |
| 6   | Schaltausgang 3 | SP3 | Rosa       |
| 7   | Schaltausgang 4 | SP4 | Blau       |
| 8   | Schaltausgang 4 | SP4 | Rot        |
| A   | Codierung       |     |            |

### 3.4.5.5 M12 Stecker 3: Sensoreingang

**HINWEIS!** Die Betriebsspannung U+ wird vom FT90 erzeugt.

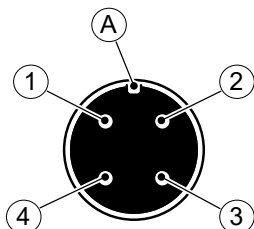


Abb. 37: M12 Buchse 4pol

| Pin | Signal                    |     | Kabelfarbe |
|-----|---------------------------|-----|------------|
| 1   | Betriebsspannung (intern) | GND | Braun      |
| 2   | Betriebsspannung (intern) | U+  | Weiss      |
| 3   | I2C Bus                   | SDA | Blau       |
| 4   | I2C-Bus                   | SCL | Schwarz    |
| A   | Codierung                 |     |            |

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Installationskontrolle

**HINWEIS! Die Kontrolle der Druckleitungen kann bei Geräten ohne Druckanschluss entfallen.**

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts:

- ▷ Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Montage der Druckleitungen.
  1. Ist das Messgerät unbeschädigt?
  2. Erfüllt das Messgerät die Anforderungen der Messstellenspezifikation?
  3. Sind die Druckleitungen ordnungsgemäß verlegt?
  4. Sind die Befestigungsschrauben korrekt angezogen?
  5. Ist das Gerät gegen Niederschlag und Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
- ▷ Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Installation aller elektrischen Versorgungs- und Messleitungen.
  1. Sind die Anschlussleitungen unbeschädigt?
  2. Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
  3. Sind die montierten Kabel zugentlastet?
  4. Sind die Anschlussstecker korrekt montiert?
  5. Ist der Erdungsanschluss korrekt durchgeführt?

### 4.2 Messgerät einschalten

- ▷ Nach erfolgreicher Installationskontrolle kann das Messgerät eingeschaltet werden.
  1. Auf der Anzeige wird der Startbildschirm angezeigt.

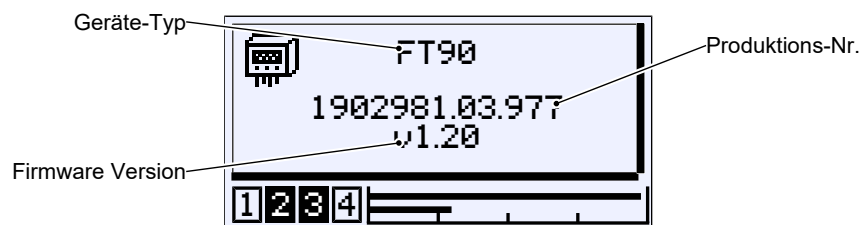


Abb. 38: Startbildschirm

- ➔ Nach erfolgreichem Start wechselt der Startbildschirm in die Messwertanzeige.

### 4.2.1 Messwertanzeige

Abhängig von der Geräteausführung gibt es unterschiedliche Darstellungsvarianten für die Messwertanzeige.

#### 4.2.1.1 2 Kanal Ausführung T/rF

Zuordnung:

Kanal 1: Temperatur

Kanal 2: Feuchte

Die Darstellung kann über das Menü **Messwertanzeige** angepasst werden. Es können beide Kanäle gleichzeitig oder einzeln dargestellt werden. Die Bargraphanzeige zeigt stets beide Messkanäle an.

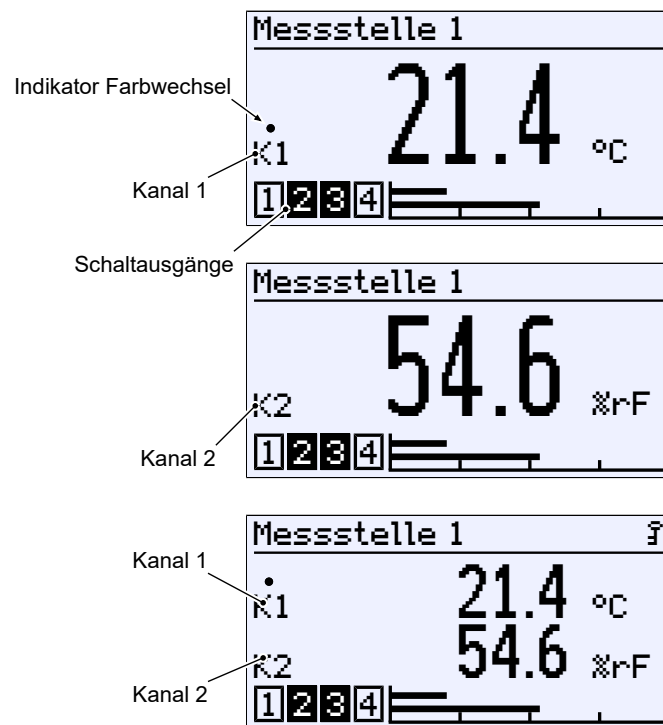


Abb. 39: Messwertanzeige (2 Kanal)

### 4.2.1.2 3 Kanal Ausführung P/T/rF

Zuordnung:

Kanal 1: Differenzdruck

Kanal 2: Temperatur

Kanal 3: Feuchte

Die Darstellung kann über das Menü **Messwertanzeige** angepasst werden. Es können drei Kanäle gleichzeitig oder einzeln dargestellt werden. Die Bargraphanzeige zeigt stets alle drei Messkanäle an.

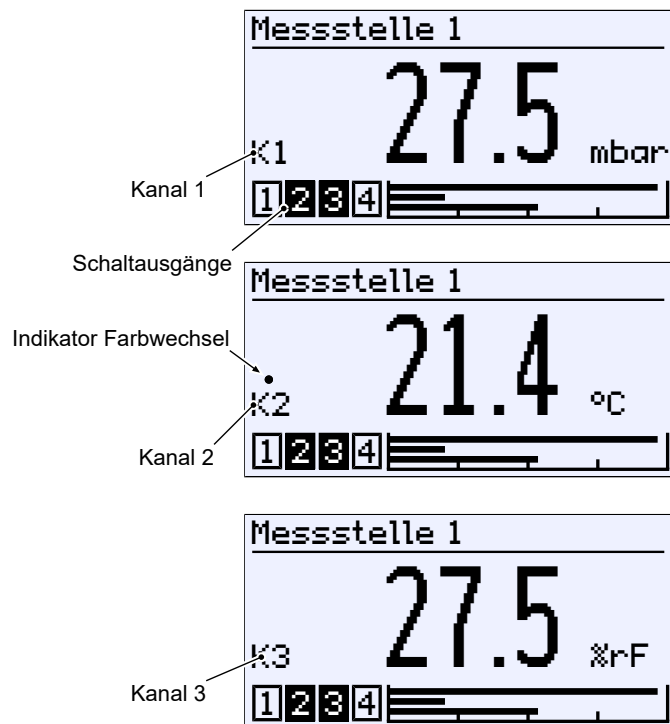


Abb. 40: Messwertanzeige (einzelne Kanäle)

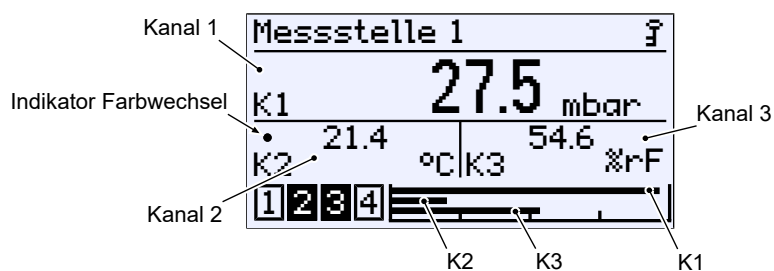


Abb. 41: Messwertanzeige (3 Kanal)

### 4.2.1.3 Hintergrundbeleuchtung

Die LC-Anzeige ist mit einer RGB Hintergrundbeleuchtung ausgestattet. Dies ermöglicht es, für die Messwertanzeige verschiedenfarbige Hintergründe zu erzeugen.

Des Weiteren können sogenannte Farbwechsel parametrierbar werden, die dazu dienen Grenzwertüberschreitungen zu signalisieren.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Menü Anzeige bzw. Farbwechsel.

### 4.2.2 Tastatur

In diesem Abschnitt werden die grundsätzlichen Funktionen der Tastatur erläutert. Weiterführende Informationen zum Bedienkonzept entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 'Erste Schritte'.



Abb. 42: Bedientasten

|   |               |                 |            |
|---|---------------|-----------------|------------|
| ▼ | Menü abwärts  | Wert verringern |            |
| ↗ | Menü aufrufen | Wert speichern  | Rücksprung |
| ▲ | Menü aufwärts | Wert vergrößern |            |

Die Tasten werden grundsätzlich einzeln betätigt. Kombination, wie z. B. zwei Tasten gleichzeitig drücken oder Ähnliches, werden nicht verwendet.

Die Betätigung einer Taste kann auf zwei Arten erfolgen. Die nebenstehenden Symbole kennzeichnen im Folgenden die Betätigungsart.



1. Eine kurze Betätigung ruft eine sofortige Reaktion auf den Tastendruck hervor.
2. Wird die Taste länger als 250 ms betätigt, erfolgt als Reaktion eine Wiederholung des Tastendrucks im folgenden 'Repeat' genannt. Wird die Taste permanent gedrückt, erfolgt das Repeat in stetiger Abfolge. Eine Beschleunigung jedoch findet nicht statt.
3. Automatischer Stopp am Menüpunkt **Zurück** : Durch permanente Betätigung der Taste ▼ oder ▲ gelangt man sehr schnell zum Menüpunkt **Zurück** . Der Stopp dort erfolgt automatisch.
4. Rücksprung in die Betriebsanzeige: Mit der Taste ↗ gelangt man durch einen permanenten Tastendruck vom Menüpunkt **Zurück** in die Betriebsanzeige.

### 4.3 Setup

Das Messgerät wird vollständig konfiguriert ausgeliefert. Dennoch können alle Parameter direkt vor Ort über die Tastatur angepasst werden. Optional kann eine Parametrierung aber auch am PC mit der Software inTouch© erstellt und über die USB Schnittstelle an das Gerät übertragen werden.

#### 4.3.1 Menüsprache einstellen

Werkseinstellung: deutsch oder bestellte Landessprache

▷ Die Menüsprache kann wie folgt geändert werden.

1. Sie besitzen das Recht zum Ändern der Parametrierung.
2. Melden Sie sich am Gerät an und gehen Sie in das Menü **Parametrierung** und dort in das Menü **Anzeige**.
3. Öffnen Sie dort das Menü **Sprache** und ändern Sie die Menüsprache.

#### 4.3.2 Messstellenbezeichnung

▷ Zur Identifikation des Gerätes innerhalb einer Anlage kann eine Bezeichnung der Messstelle hinterlegt werden.

1. Sie besitzen das Recht zum Ändern der Parametrierung.
2. Melden Sie sich am Gerät an und gehen Sie in das Menü **Parametrierung** und dort in das Menü **Anzeige**.
3. Ändern Sie den Parameter **Bezeichnung**.

#### 4.3.3 Konfiguration

Das Messgerät wird entsprechend dem Bestellkennzeichen konfiguriert ausgeliefert.

▷ Sie wollen die Parameter am Gerät vor Ort anpassen?

1. Sie besitzen das Recht die Parametrierung zu ändern.
2. Melden Sie sich am Gerät an und rufen Sie das Menü **Parametrierung** auf.
3. Führen Sie die gewünschten Änderungen durch.

▷ Für umfangreichere Änderungen in der Parametrierung kann die PC Software **inTouch®** verwendet werden.

1. Führen Sie die Änderungen am PC mit Hilfe der inTouch-Software durch.
2. Übertragen Sie die Parametrierung über die USB-Schnittstelle an das Gerät.

### 4.4 Modbus RTU Schnittstelle

Das FT90 kann auch mit einer Modbus-Schnittstelle geliefert werden. Die Einstellung dieser Kommunikationsschnittstelle erfolgt im Menü Modbus RTU [► 108].

### 4.5 IO-Link Schnittstelle

Das FT90 kann auch mit einer IO-Link Schnittstelle geliefert werden. Die Einstellung dieser Schnittstelle erfolgt ab Werk. Die zugehörige IODD sowie eine Schnittstellenbeschreibung steht im Downloadbereich der FISCHER Webseite ([www.fischermesstechnik.de](http://www.fischermesstechnik.de)) zur Verfügung.

## 5 Bedienung

### 5.1 Erste Schritte

#### 5.1.1 Passwörter



#### HINWEIS

##### Öffentlich zugängliche Passwörter

Durch die Veröffentlichung der Passwörter in dieser Betriebsanleitung ist die Parametrierung für jedermann zugänglich. Im Rahmen der Sicherheit ist es für den Betreiber der Anlage unbedingt notwendig für alle Benutzer-Typen neue Passwörter zu vergeben.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die sich durch Änderung einer Parametrierung ergeben.

Bei Auslieferung des Gerätes sind folgende Passwörter vergeben.

| Benutzer      | Passwort |
|---------------|----------|
| Benutzer 1    | 000      |
| Benutzer 2    | 000      |
| Benutzer 3    | 000      |
| Administrator | 000      |

Die Benutzer 1, 2 und 3 sind im Auslieferungszustand deaktiviert und müssen vom Anwender explizit eingeschaltet werden. Der Administrator-Benutzer kann alle Passwörter im jeweiligen Menü *Login > Benutzer verwalten > Benutzer # > Benutzer # Passw. v. erwalten*.

Werden gleiche Passwörter vergeben gilt beim Anmelden die Priorität:

Administrator > Benutzer 1 > Benutzer 2 > Benutzer 3

Über die Funktion *Login > Passw. zurücks.* kann der Administrator-Benutzer alle Passwörter auf den Auslieferungszustand 000 zurücksetzen.

##### Sehen Sie dazu auch

 Benutzer verwalten [► 56]

 Passwörter zurücksetzen [► 59]

#### 5.1.2 Betriebsarten

##### Betriebsmodus

Nach dem Einschalten geht das Gerät automatisch in den Betrieb. Das Gerät arbeitet gemäß seiner Parametrierung.

##### Parametriermodus

Durch Betätigung der Taste  gelangt man vom Betriebsmodus in den Parametriermodus. Das Gerät befindet sich weiterhin in Betrieb und arbeitet gemäß seiner Parametrierung. Alle Parameteränderungen wirken sich unmittelbar auf den Betrieb des Gerätes aus.

Wird das Gerät über die USB-Schnittstelle parametrierung, so wird der Betrieb mit Beginn der Übertragung unterbrochen. Nach der Übertragung startet der Betrieb mit der neuen Parametrierung. Die Übertragung dauert insgesamt nur wenige Millisekunden.

### 5.1.3 Menübaum

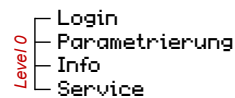


Abb. 43: Hauptmenü

#### 5.1.3.1 Login

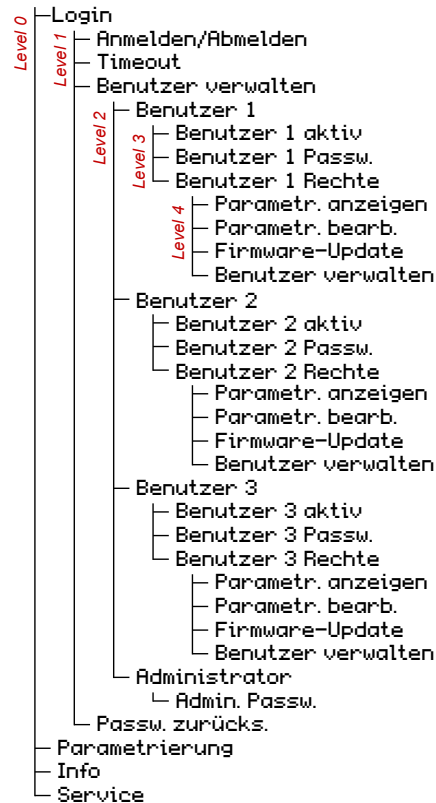
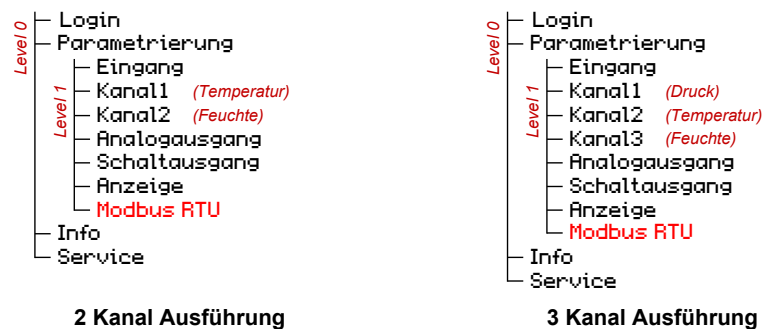


Abb. 44: Untermenü Login

#### 5.1.3.2 Parametrierung



Das Modbus Menü wird nur bei Geräten mit einer Modbus RTU Schnittstelle eingeblendet. Aus diesem Grund fehlt dieses Menü in den nachfolgenden Darstellungen des Menübaums.

Abb. 45: Untermenü Parametrierung



### 5.1.3.2.1 Parametrierung Kanal

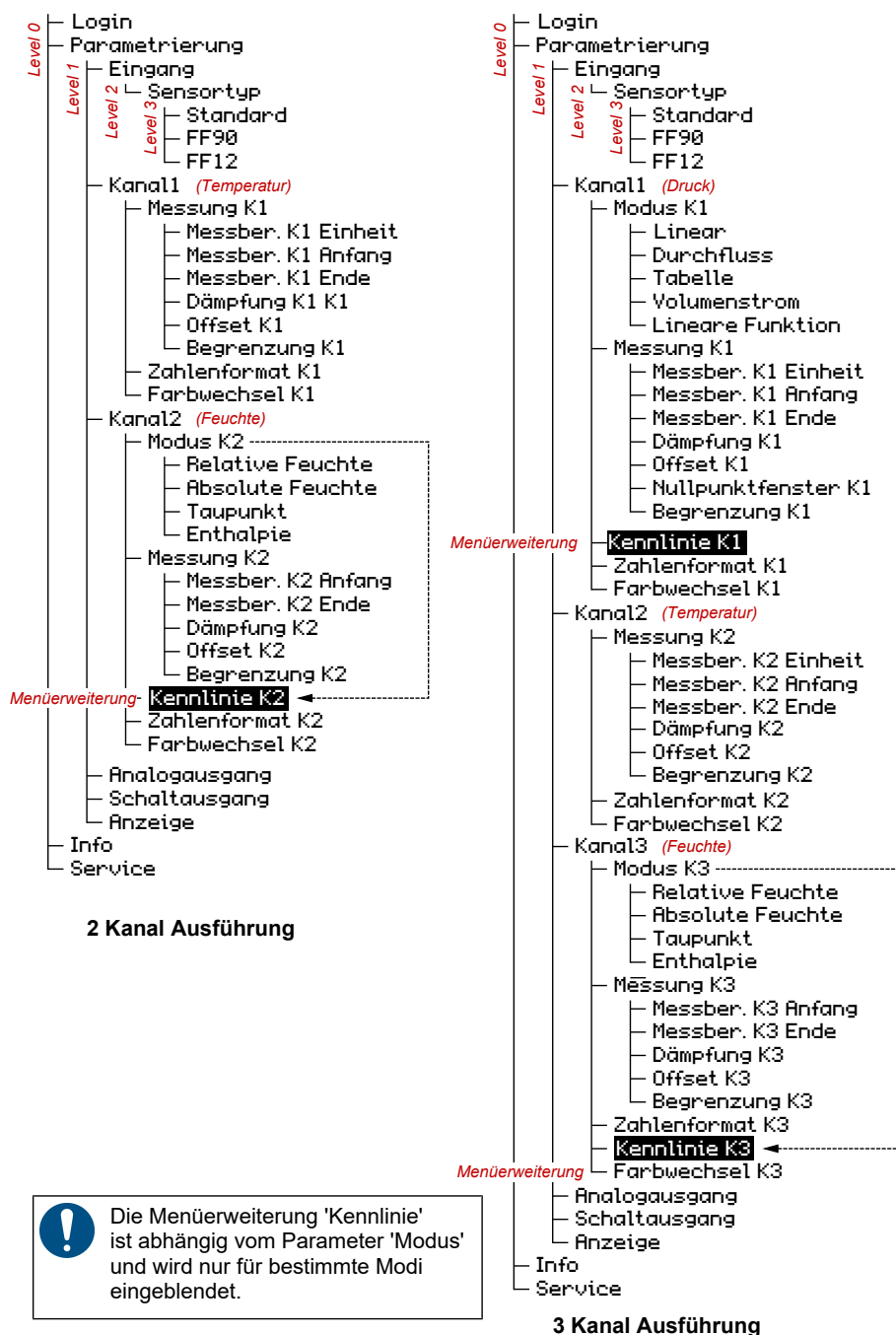
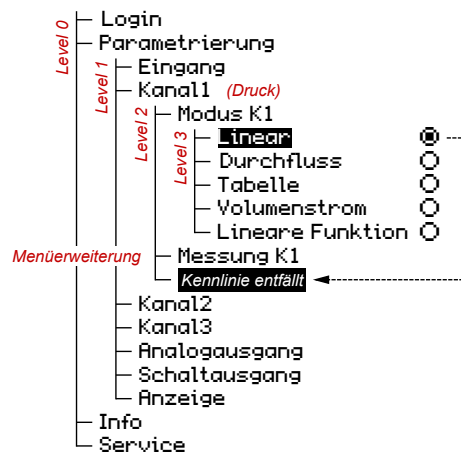


Abb. 46: Untermenü Parametrierung/Kanal

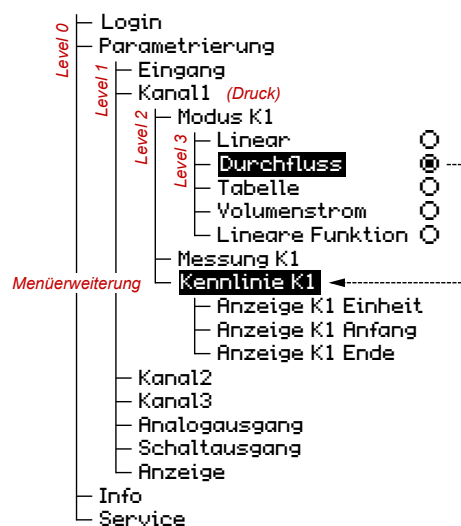
## Parametrierung Kanal1/Modus = Linear



### 3 Kanal Ausführung

Abb. 47: Parametrierung/Kanal1/Menüerweiterung Linear

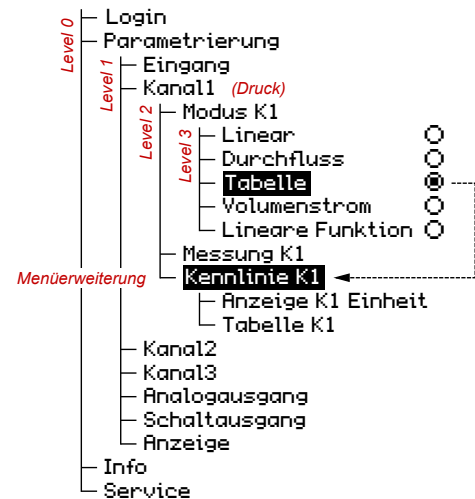
## Parametrierung Kanal1/Modus = Durchfluss



### 3 Kanal Ausführung

Abb. 48: Parametrierung/Kanal1/Menüerweiterung Durchfluss

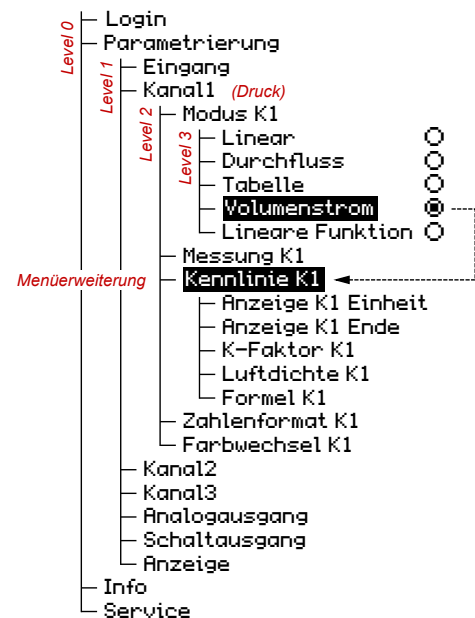
## Parametrierung Kanal1/Modus = Tabelle



### 3 Kanal Ausführung

Abb. 49: Parametrierung /Kanal1/Menüerweiterung Tabelle

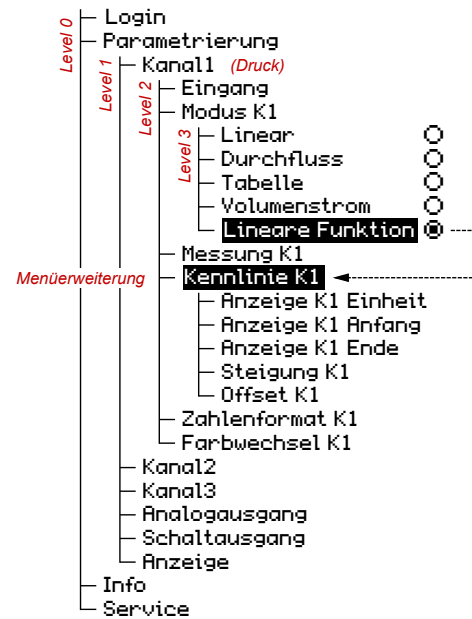
## Parametrierung Kanal1/Modus = Volumenstrom



### 3 Kanal Ausführung

Abb. 50: Parametrierung/Kanal1/Menüerweiterung Volumenstrom

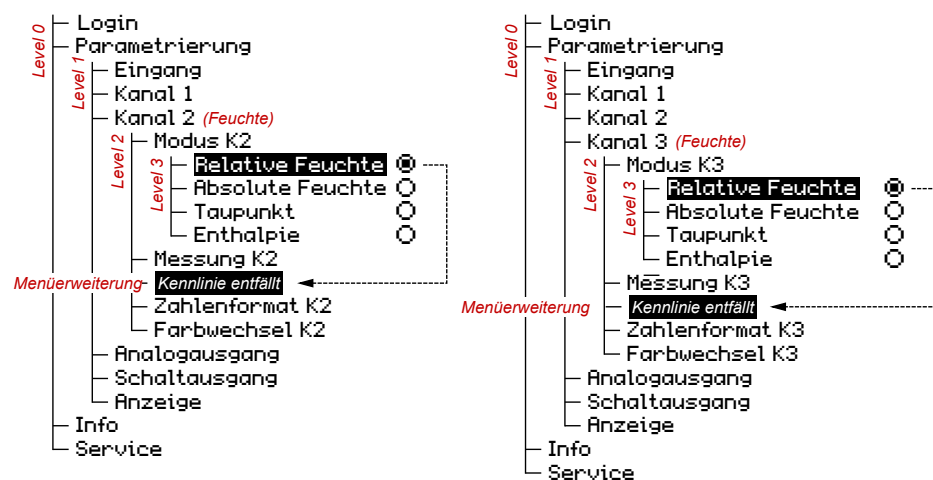
## Parametrierung Kanal1/Modus = Lineare Funktion



### 3 Kanal Ausführung

Abb. 51: Parametrierung/Kanal1/Menüerweiterung Lineare Funktion

## 5.1.3.2.1.1 Parametrierung Kanal2/3 Modus = Relative Feuchte

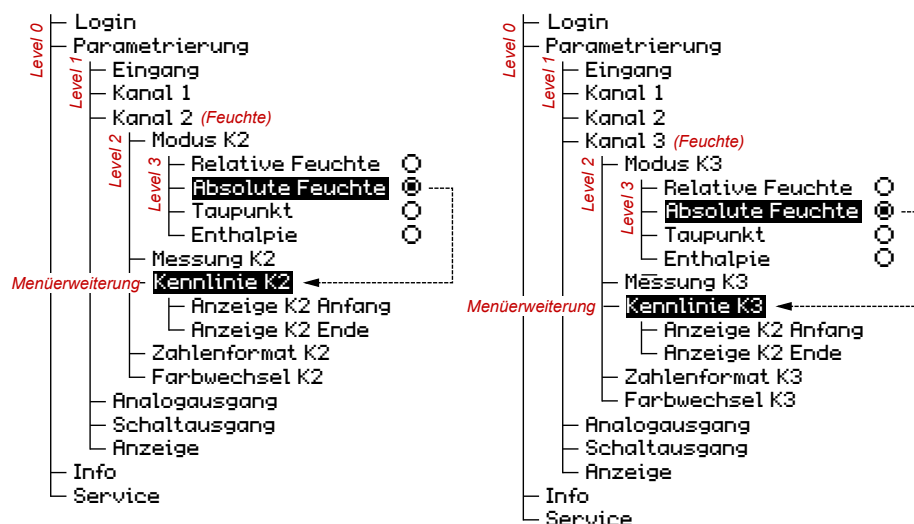


### 2 Kanal Ausführung

### 3 Kanal Ausführung

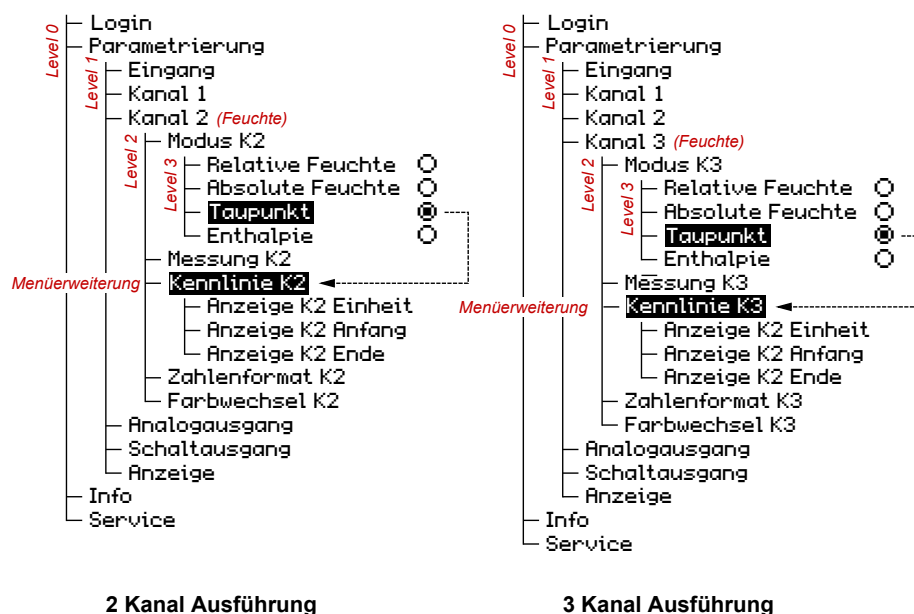
Abb. 52: Parametrierung\Kanal2(3)\Menüerweiterung Relative Feuchte

### 5.1.3.2.1.2 Parametrierung Kanal2/3 Modus = Absolute Feuchte



2 Kanal Ausführung 3 Kanal Ausführung  
Abb. 53: Parametrierung\Kanal2(3)\Menüerweiterung Absolute Feuchte

### 5.1.3.2.1.3 Parametrierung Kanal2/3 Modus = Taupunkt



2 Kanal Ausführung 3 Kanal Ausführung  
Abb. 54: Parametrierung\Kanal2(3)\Menüerweiterung Taupunkt

### 5.1.3.2.1.4 Parametrierung Kanal2/3 Modus = Enthalpie

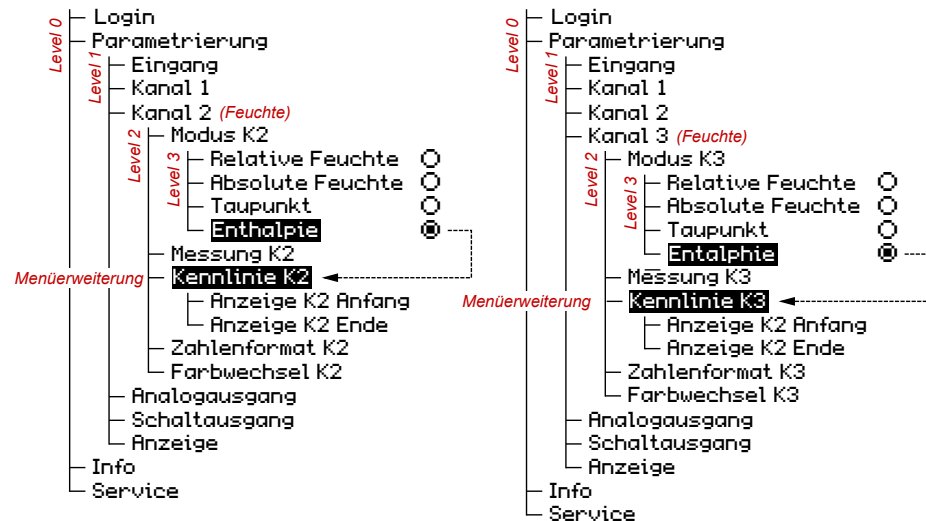


Abb. 55: Parametrierung\Kanal2(3)\Menüerweiterung Enthalpie

### 5.1.3.2.2 Parametrierung Analogausgang

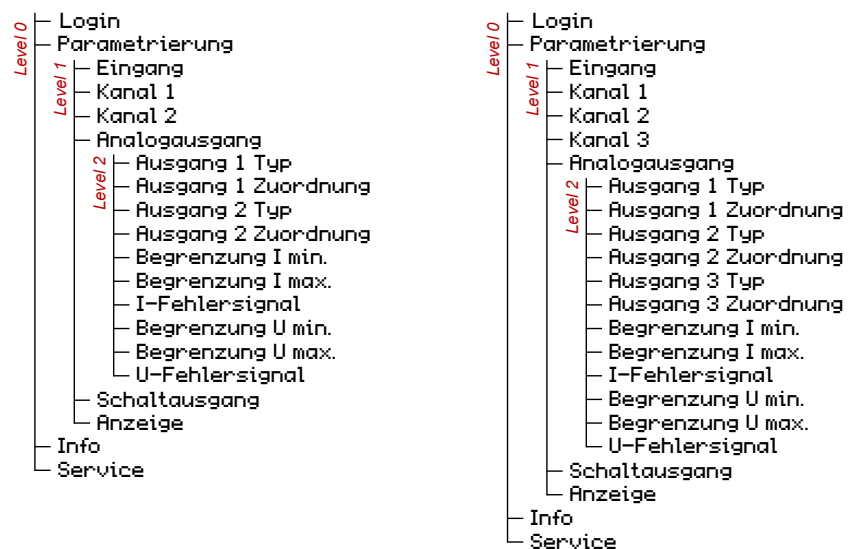


Abb. 56: Untermenü Parametrierung/Analogausgang

### 5.1.3.2.3 Parametrierung Schaltausgang

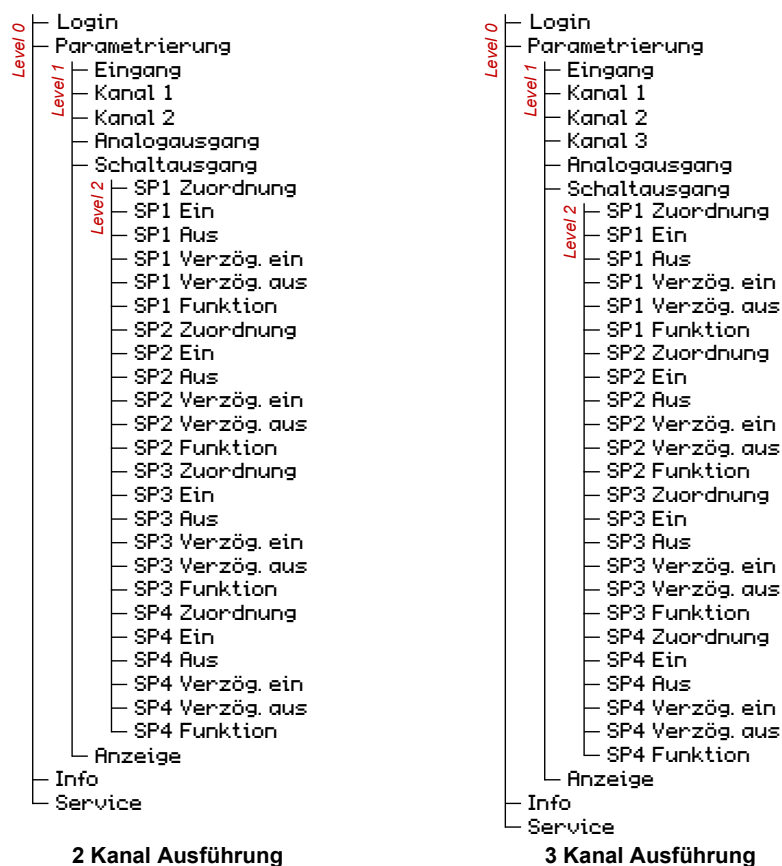


Abb. 57: Untermenü/Parametrierung/Schaltausgang

### 5.1.3.2.4 Parametrierung Anzeige

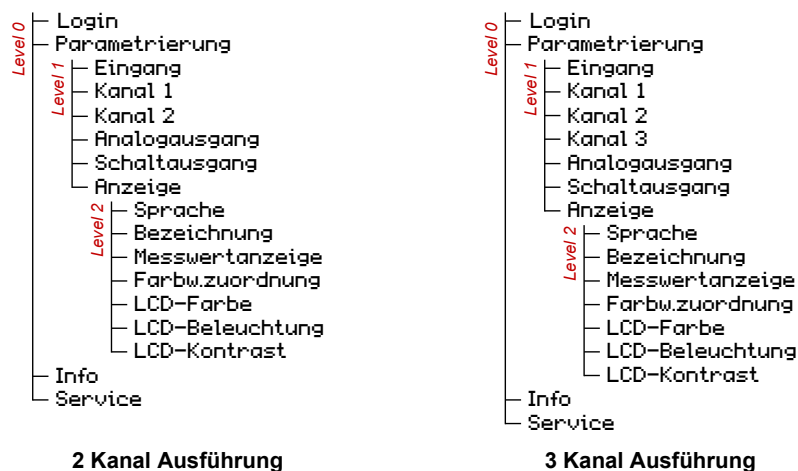
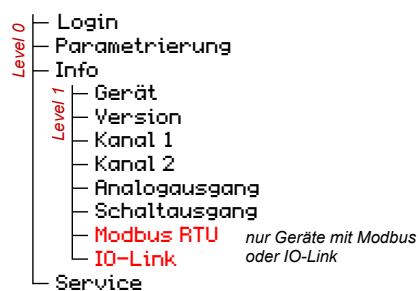


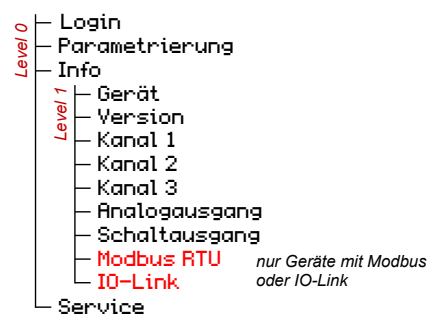
Abb. 58: Untermenü Parametrierung/Anzeige

### 5.1.3.3 Info



#### 2 Kanal Ausführung

Abb. 59: Untermenü Info



#### 3 Kanal Ausführung

### 5.1.3.4 Service

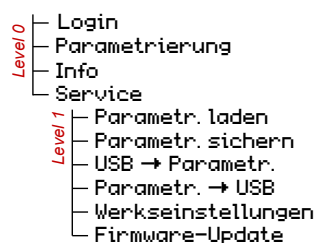


Abb. 60: Untermenü Service



### 5.1.4 Navigation im Menübaum

Durch Betätigung der Taste  $\Rightarrow$  gelangt man von der Messwertanzeige in das Hauptmenü.

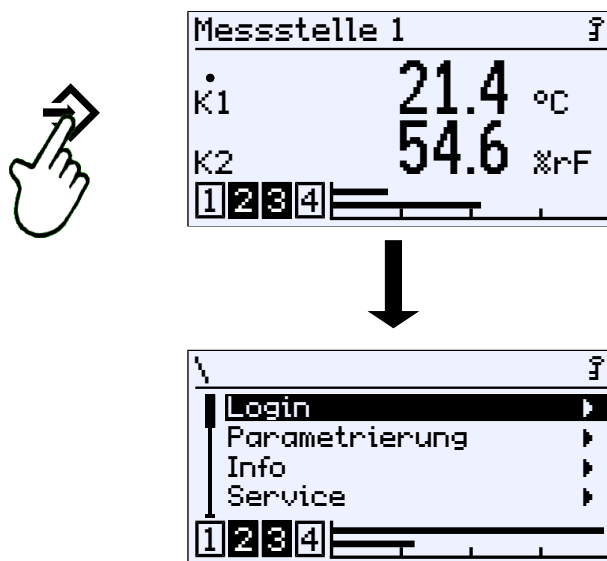


Abb. 61: Aufruf des Hauptmenüs (Level 0)

Das Menü erstreckt sich über bis zu fünf Ebenen im folgenden ‚Level‘ genannt. Die Level sind von 0 bis 4 durchnummeriert. Der Level 0 stellt das Hauptmenü dar. In der Darstellung wird nicht zwischen Menü und Parameter unterschieden. Ein Menü ist jedoch an dem Indikator  $\blacktriangleright$  zu erkennen.

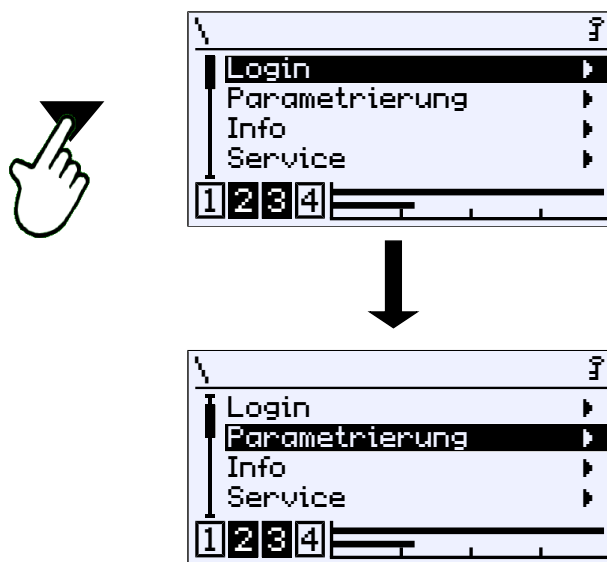


Abb. 62: Abwärts im Menü (Level 0)

Mit den Tasten  $\blacktriangledown$  und  $\blacktriangle$  kann der Cursor durch das Menü gesteuert werden. Mit der Taste  $\Rightarrow$  wird das Menü geöffnet und das Untermenü des nachfolgenden Levels erscheint auf der Anzeige.

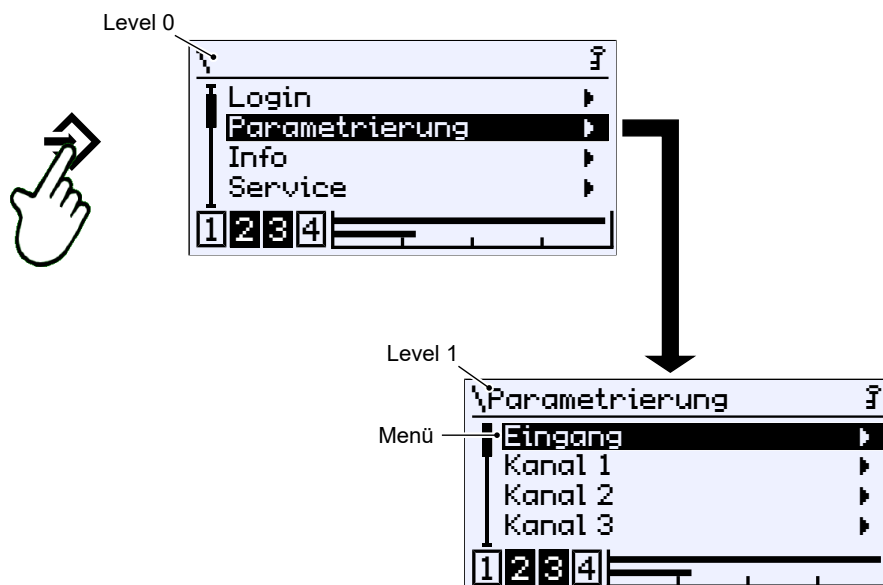


Abb. 63: Seitwärts ins Untermenü (Level 1)

Zum Verlassen des Menüs muss der Cursor zum Menüpunkt **Zurück** manövriert werden. Mit der Taste  $\Rightarrow$  kann man von dort auf den nächst höheren Level zurückkehren.

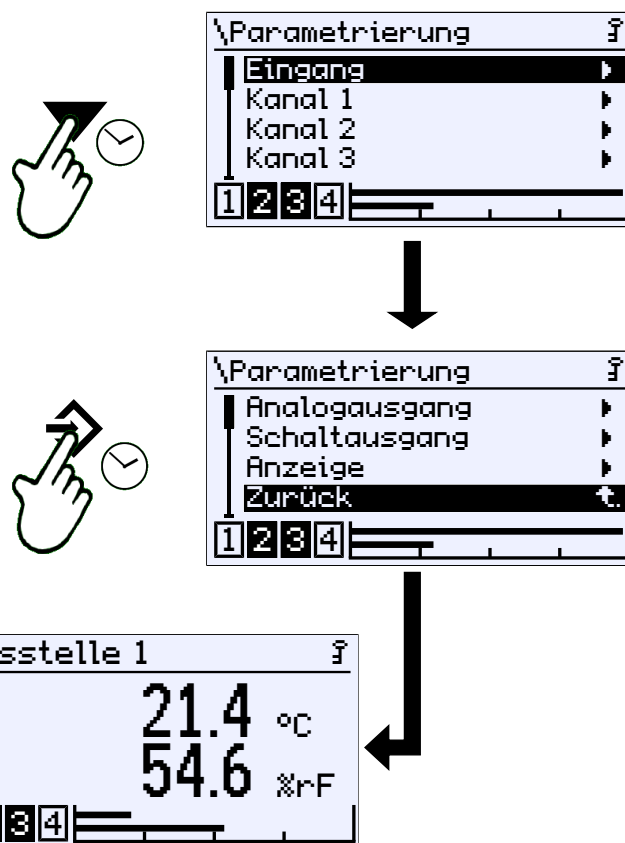


Abb. 64: Abwärts zum Ausgang

Man kann selbstverständlich auch aufwärts im Menü zum Menüpunkt **Zurück** manövrieren.

### 5.1.5 Pfadangaben

Die Pfadangaben erscheinen in der ersten Zeile der Anzeige. Aus Platzgründen können keine vollständigen Pfade angezeigt werden. Der Menü Level wird durch die Anzahl der Backslash Zeichen ,\' angedeutet. Wo dies nicht möglich ist wird nur der Menü-Name angezeigt.

*Pfad: \Parametrierung\Kanal 2\Messung K2\Messber.K2 Einheit*

↑Level 0      ↑Level 1    ↑Level 2      ↑Level 3

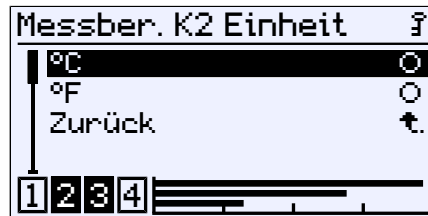


Abb. 65: Pfad

### 5.1.6 Eingaben

Für alle Eingaben von Text oder Werten werden die folgenden Softkeys verwendet:

- **Bearb.**  
Mit diesem Softkey wird in das Bearbeitungsfenster zur Eingabe von Text oder Werten umgeschaltet.
- **OK.**  
Mit diesem Softkey wird die Eingabe abgeschlossen. Der eingegebene Text oder Wert wird gespeichert.
- **Abbr.**  
Mit diesem Softkey wird eine Eingabe abgebrochen. Der ursprünglich gespeicherte Text oder Wert bleibt erhalten.

Ein Softkey wird betätigt, indem er zunächst mit den Tasten ▼ und ▲ selektiert wird. Der Softkey wird invers dargestellt. Die Betätigung erfolgt dann mit der Taste ⇨.

#### 5.1.6.1 Eingabe von Text

**Beispiel:**

*Pfad: \Schnellzugriff\Bezeichnung*



Abb. 66: Aktion-Auswahl

Selektieren Sie den Softkey **Bearb.** mit den Tasten ▼ oder ▲. Die getroffene Auswahl wird mit der Taste ⇨ bestätigt. Zur Bearbeitung öffnet sich das folgende Fenster.



Abb. 67: Bearbeitung von Text

In dieser Anzeige wird der Cursor mit der Taste ⇨ gesteuert. Die Cursor-Bewegung erfolgt nur nach rechts. Eine Bewegung zurück ist nicht möglich. Wird der Cursor über den Rand bewegt, erscheint erneut die Anzeige zur Aktions-Auswahl (s. o.).

Die Bearbeitung von Text erfolgt mit dem Select-Feld im Zusammenspiel mit der aktuellen Cursorposition. Mit der Taste ▼ wird die Zeichenliste<sup>(2)</sup> nach links und mit der Taste ▲ nach rechts bewegt. Wenn das richtige Zeichen im Select-Feld erscheint, kann diese mit der Taste ⇨ an der Cursorposition übernommen werden. Der Cursor bewegt sich ein Zeichen nach rechts und die nächste Zeichenposition kann bearbeitet werden.

<sup>(2)</sup> Die Zeichenliste umfasst die Zeichen des Zeichensatzes Windows 1252 (Latin 1 und Latin 9)

### 5.1.6.2 Eingabe von Werten

**Beispiel:**

*Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Messber. K1 Anfang*

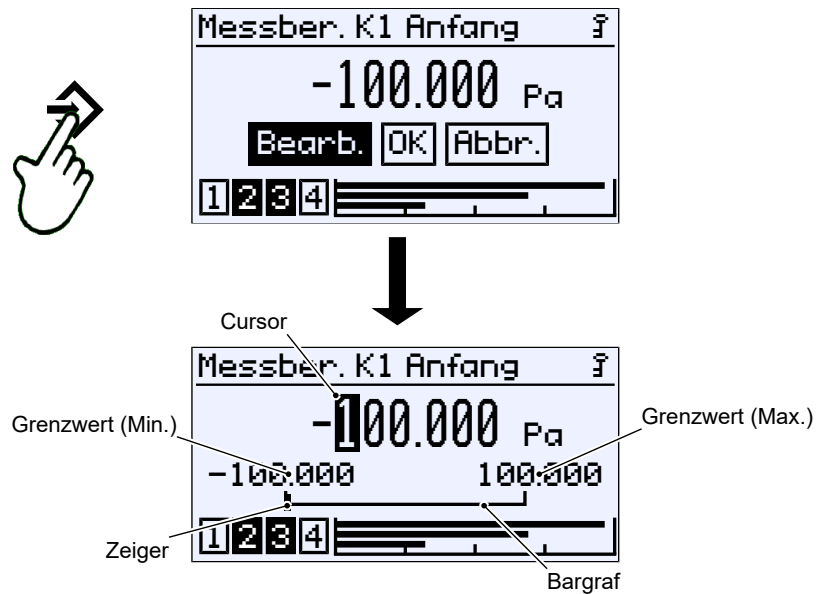


Abb. 68: Eingabe von Zahlenwerten 1. Stelle

#### Stellenweise Eingabe

Die Eingabe eines Zahlenwertes kann stellenweise von links nach rechts erfolgen. Mit den Tasten ▼ und ▲ werden die Ziffern 0 ... 9 eingestellt. Der Vorzeichen Wechsel erfolgt automatisch durch Wahl der Laufrichtung. Die aus der Geräte- Parametrierung ermittelten Grenzwerte können nicht unter- bzw. überschritten werden. Die Übernahme einer eingestellten Ziffer erfolgt mit der Taste ⇨ und der Cursor wandert eine Stelle weiter nach rechts. Die Laufrichtung des Cursors ist festgelegt und kann nicht geändert werden.

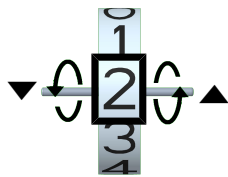


Abb. 69: Einstellung einer Ziffer

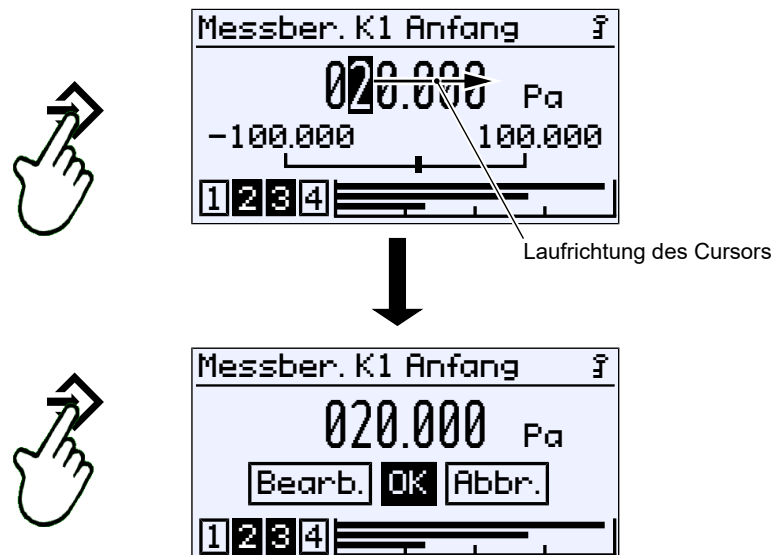


Abb. 70: Eingabe von Zahlenwerten 2. Stelle

Mit dem Tasten-Repeat ⇨ gelangt man automatisch zur Aktions-Auswahl zurück. Ein erneuter Druck auf die Taste speichert den Wert.

### Zahlenüberlauf

Ist auf einer Stelle die Ziffer 9 eingestellt und betätigt man die Taste  $\blacktriangle$  erneut, so findet ein Zahlenüberlauf statt. Im aufgeführten Beispiel wird der Wert von 29 auf 30 hochgezählt. Indem man die Taste  $\blacktriangle$  festhält (Repeat) läuft der Wert wie bei einem Zähler langsam hoch.

Mit der Taste  $\blacktriangledown$  wird in der Gegenrichtung gezählt. Nach dem Nulldurchgang wird der Wert dann negativ.

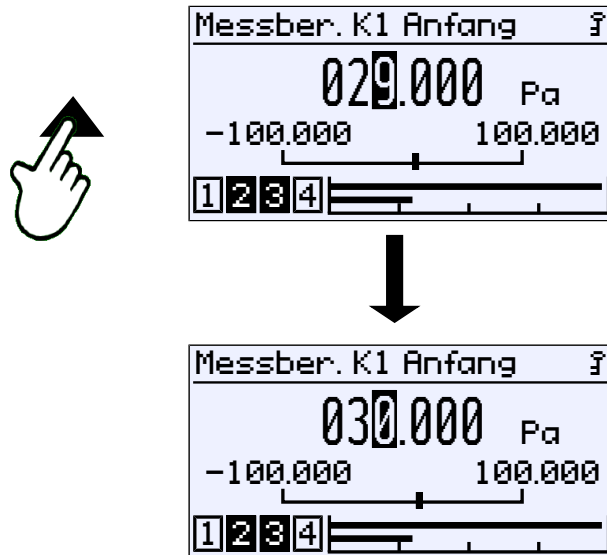


Abb. 71: Zahlenüberlauf

Der Wert wird immer ab der Cursorposition hochgezählt. Steht der Cursor beispielsweise auf der ersten Stelle nach dem Komma, so wird der Wert von dort hochgezählt:

29,0 → 29,1 → 29,2 ...

Steht der Cursor hingegen auf der letzten Stelle so wird wie folgt gezählt.

29,000 → 29,001 → 29,002 ... bis zum Überlauf 29,999 → 30,000 ...

### 5.1.6.3 Auswahl von Optionen

**Beispiel:**

*Pfad: \Parametrierung\Kanal 2\Messung K2\Messber.K2 Einheit*

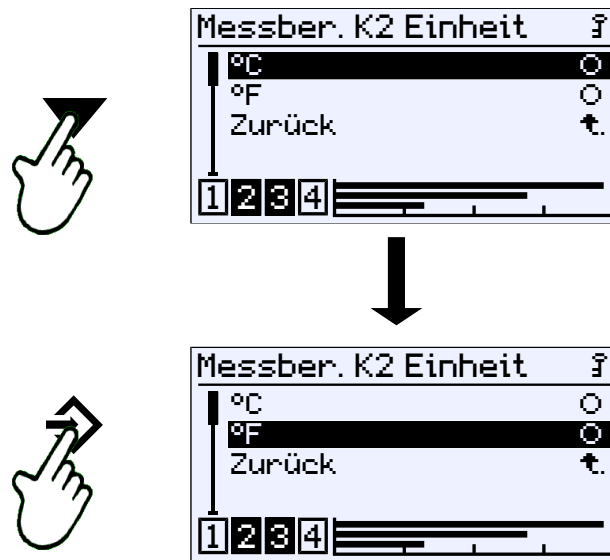


Abb. 72: Eingabe von Optionen

Der Cursor wird mit den Tasten ▼ und ▲ bewegt. Es kann von den angebotenen Optionen nur eine einzige gewählt werden. Mit der Taste ⇄ wird die durch den Cursor markierte Option gewählt.

Über den Menü-Exit ‚Zurück‘ gelangt man ins aufrufende Menü zurück. Die ausgewählte Option wird übernommen.

## 5.2 Hauptmenü

Pfad: \  
Level: 0

Durch Betätigung der Taste ↗ gelangt man vom Betriebs-Modus in den Parametrier-Modus. Angezeigt wird das Hauptmenü. Bargraphanzeige und die Anzeige der Schaltausgänge sind weiterhin sichtbar.

**HINWEIS! Auch während der Parametrierung ist das Gerät weiterhin in Betrieb. Alle Parameteränderungen wirken sich unmittelbar aus.**

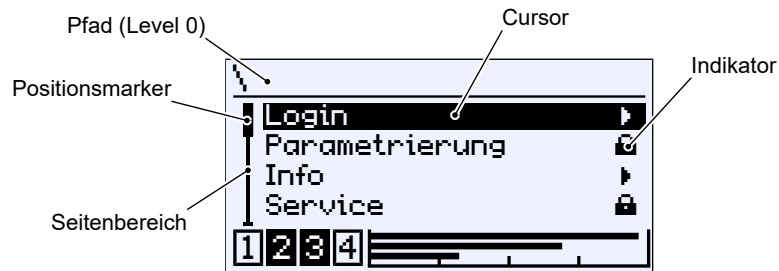
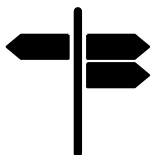


Abb. 73: Hauptmenü

Der Indikator ► zeigt an, dass auf der nachfolgenden Ebene ein Untermenü existiert. Das Hauptmenü umfasst die folgenden Menüs:

| Menüname       | Beschreibung                                                                                                      |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Login          | ► In diesem Menü können Benutzer sich an- und ab-melden und u. A. die Passwörter verwaltet werden.                |
| Parametrierung | ► Über dieses Menü erfolgt die Parametrierung des Gerätes. Die Menüebenen erstrecken sich über bis zu vier Level. |
| Info           | ► Dieses Menü enthält Informationen über Hard- und Software des Gerätes sowie dessen Parametrierung.              |
| Service        | ► Mit diesem Menü kann die Firmware des Gerätes ein Update erfahren oder Parameter geladen und gesichert werden.  |
| Zurück         | ⏮ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Hauptmenüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ zur Messwertanzeige.              |



### Wegweiser [► Seite]

- Login [► 53]
- Parametrierung [► 60]
- Info
- Service



### 5.3 Login

*Pfad: \Login*

*Level: 1*

Benutzer, die nicht angemeldet sind haben nur Zugriff auf das Info-Menü. Um Zugang zur Parametrierung zu erhalten muss zwingend eine Anmeldung erfolgen.

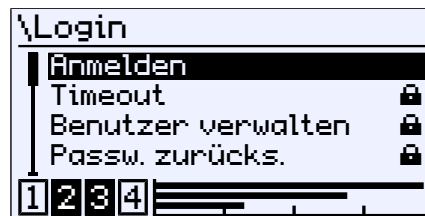


Abb. 74: Login

Das Login-Menü umfasst die folgenden Parameter und Untermenüs:

| Menüname           | Beschreibung                                                                                 |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anmelden/Abmelden  | Mit diesem Menüpunkt erfolgt die An- und Abmeldung.                                          |
| Timeout            | Mit diesem Parameter wird die Timeout-Funktion definiert.                                    |
| Benutzer verwalten | Dieses Untermenü dient zur Verwaltung von Benutzern und Passwörtern.                         |
| Passw. zurücks.    | Mit diesem Menüpunkt werden alle Passwörter auf 000 zurückgesetzt.                           |
| Zurück             | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Login-Menüs dar. Man gelang damit ‚Zurück‘ ins Hauptmenü. |

### 5.3.1 Anmelden/Abmelden

Pfad: \Login\Anmelden

Level: 2

Die Anmeldung erfolgt durch Eingabe eines Zahlenwertes. Nach der Eingabe des korrekten Passworts sind die Menüs, auf die der Benutzer ein Zugriffsrecht besitzt, entsperrt.

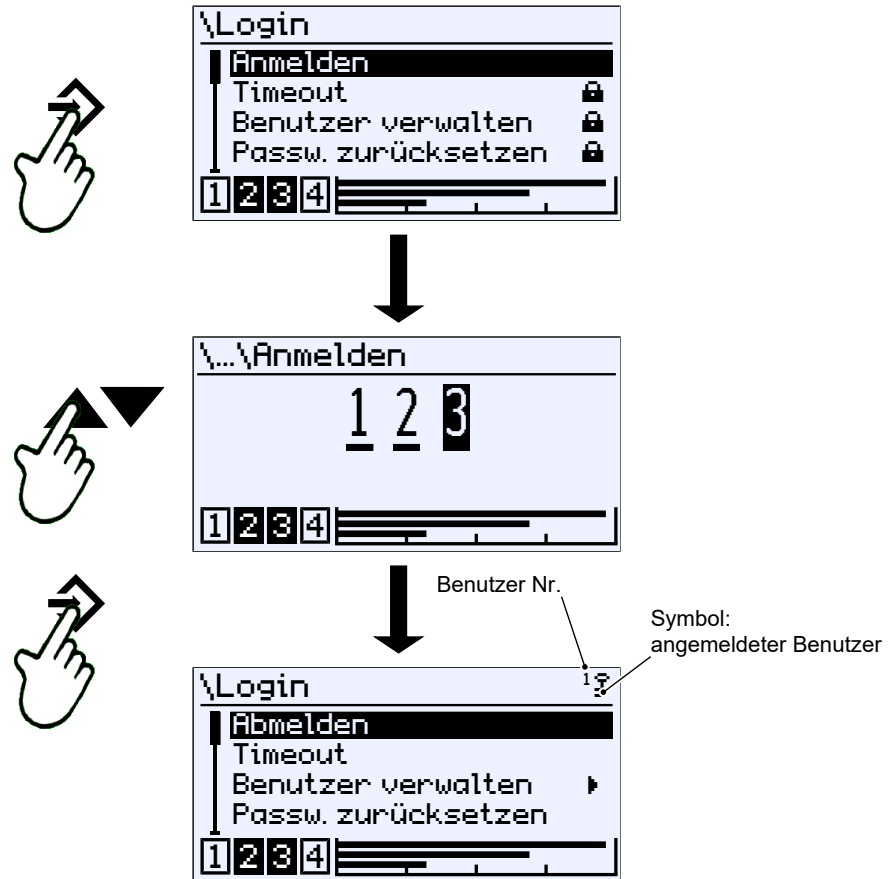


Abb. 75: Anmeldung

Die Abmeldung erfolgt durch Auswahl des entsprechenden Menüpunktes und Bestätigung durch die Taste  $\Rightarrow$ . Ein Schlüssel in der rechten oberen Ecke der Anzeige signalisiert den angemeldeten Benutzer.

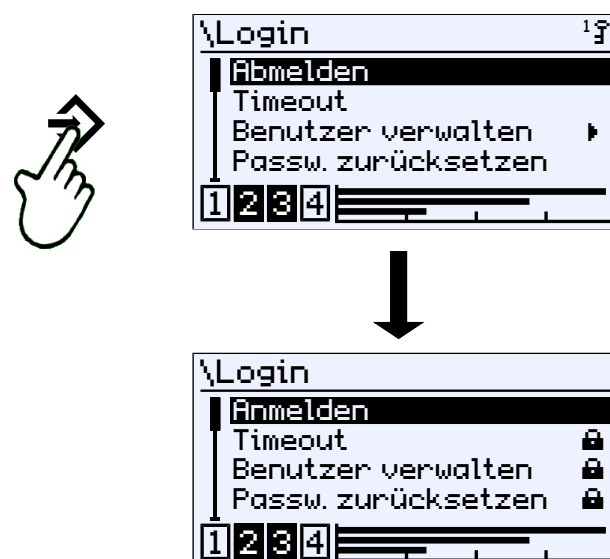


Abb. 76: Abmelden

### 5.3.2 Timeout

*Pfad: \Login\Timeout*

*Level: 2*

Wenn das Gerät in den Parametriermodus geschaltet wurde und kein Tastendruck erfolgt schaltet das Gerät nach Ablauf einer definierten Zeitspanne in den Betriebsmodus zurück. Mit dem Parameter **Timeout** wird diese Zeitspanne festgelegt.

Die Eingabe des Wertes erfolgt in Minuten. Der Wertebereich reicht von 0 ... 60 min. Bei Eingabe des Wertes 0 min wird die Timeout-Funktion abgeschaltet.

Nach Ablauf der eingestellten Timeout-Zeit wird ein angemeldeter Benutzer abgemeldet, während das Gerät in den Betriebs-Modus wechselt.

Ist die Timeout-Funktion jedoch deaktiviert, so bleibt der Benutzer dauerhaft angemeldet. Eine Abmeldung muss dann manuell erfolgen.

Das Schlüsselsymbol soll auf diesen u.U. nicht erwünschten Zustand hinweisen.



### 5.3.3 Benutzer verwalten

*Pfad: \Login\Benutzer verwalten*

*Level: 2*

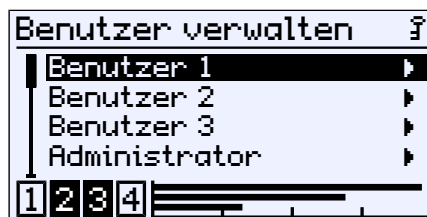


Abb. 77: Benutzer verwalten

Das Login-Menü umfasst die folgenden Parameter und Untermenüs:

| Menüname      |   | Beschreibung                            |
|---------------|---|-----------------------------------------|
| Benutzer 1    | ▶ | Mit diesem Menüpunkt werden die         |
| Benutzer 2    | ▶ | Rechte des jeweiligen Benutzers ver-    |
| Benutzer 3    | ▶ | waltet.                                 |
| Administrator | ▶ | In diesem Menü wird das Passwort für    |
|               |   | den Administrator festgelegt.           |
| Zurück        | ⬅ | Dies stellt den Ausgang (Exit) des ‚Be- |
|               |   | nutzer verwalten‘ Menüs dar. Man ge-    |
|               |   | langt damit ‚Zurück‘ ins Hauptmenü.     |

Die Menüs für die Benutzer sind identisch, daher wird exemplarisch das Menü für Benutzer 1 beschrieben.

### 5.3.3.1 Benutzer 1

Pfad: \Login\Benutzer Verwalten\Benutzer 1  
Level: 3

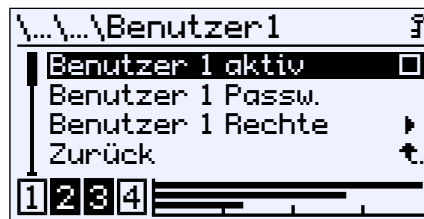


Abb. 78: Benutzer 1

| Menüname          |                          | Beschreibung                                                                                                  |
|-------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Benutzer 1 aktiv  | <input type="checkbox"/> | Mit diesem Parameter kann der Benutzer aktiviert werden.                                                      |
| Benutzer 1 Passw. |                          | Mit diesem Parameter wird das Passwort für Benutzer 1 festgelegt.                                             |
| Benutzer 1 Rechte |                          | Mit diesem Menü werden die Rechte des Benutzer 1 festgelegt.                                                  |
| Zurück            |                          | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Benutzer1 Menüs dar. Man gelangt damit zurück ins Benutzer verwalten Menü. |

Der Parameter **Benutzer 1 aktiv** schaltet den Benutzer 1 frei.:

- ☐ Benutzer deaktiviert
- ☒ Benutzer aktiviert

Mit dem Parameter **Benutzer 1 Passw.** wird das Passwort für den Benutzer vergeben. Mit der Werkseinstellung ist ein Passwort 000 vergeben. Es können nur numerische Passwörter von 000 bis 999 verwendet werden.

### 5.3.3.1.1 Benutzer 1 Rechte

Pfad: \Login\Benutzer Verwalten\Benutzer 1\Benutzer 1 Rechte  
Level: 4

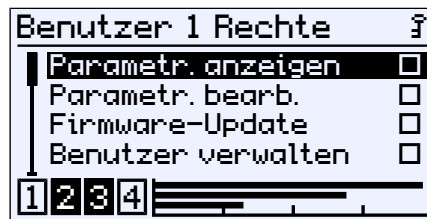


Abb. 79: Benutzer 1 Rechte

| Menüname             |                                     | Beschreibung                                                                                                   |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parametr. anzeigen   | <input checked="" type="checkbox"/> | Mit diesem Parameter wird das Lese-recht vergeben.                                                             |
| Parametr. bearbeiten | <input type="checkbox"/>            | Mit diesem Parameter wird das Schreib/Leserecht vergeben.                                                      |
| Firmware-Update      | <input type="checkbox"/>            | Mit diesem Parameter wird das Recht für ein Update vergeben.                                                   |
| Benutzer verwalten   | <input type="checkbox"/>            | Mit diesem Parameter wird das Recht für die Benutzer Verwaltung vergeben.                                      |
| Zurück               |                                     | Die stellt den Ausgang (Exit) des Benutzer 1 Rechte Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Menü Benutzer 1. |



Mit dem Parameter **Parametr. anzeigen** wird festgelegt, ob der Benutzer die Parametrierung lesen darf. Eine Aktivierung des Leserechtes wird mit dem Symbol eines durchgestrichenen Bleistifts dargestellt. Dies soll das fehlende Schreibrecht anzeigen.



Das Schreib/Leserecht wird mit dem Parameter **Parametr. bearbeiten** vergeben. Dieses Recht erlaubt dem Benutzer die Parametrierung zu ändern. Der Zugriff auf das Service Menü ist gestattet. Das Recht Benutzer zu verwalten und das Firmware-Update bleiben jedoch gesperrt.

Mit dem Parameter **Firmware-Update** wird das Recht auf Aktualisierung der Firmware vergeben.

Mit dem Parameter **Benutzer verwalten** wird das Recht auf Änderung an den Benutzerrechten vergeben.

Ein Benutzer mit allen Rechten hat **keinen** Zugriff auf das Administrator Menü noch darf er die Passwörter auf Werkseinstellung zurücksetzen.

### 5.3.3.2 Administrator

*Pfad: \Login\Benutzer Verwalten\Administrator*  
*Level: 3*



Abb. 80: Administrator

Mit dem Parameter **Admin.Passw.** wird das Passwort für den Administrator vergeben. Der Administrator hat uneingeschränkten Zugang zu allen Menüs und Parametern.

### 5.3.4 Passwörter zurücksetzen

*Pfad: \Login\Passw. zurücks.*  
*Level: 2*

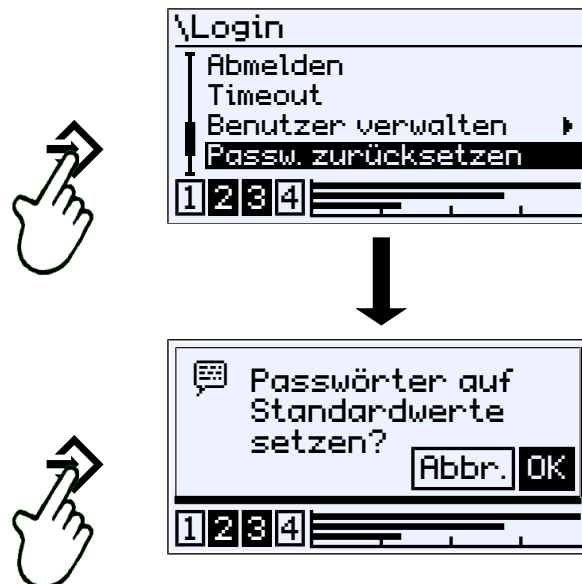


Abb. 81: Passwörter zurücksetzen

Es werden sämtliche Passwörter auf den Standardwert 000 gesetzt. Diese Aktion kann nur durch den Administrator durchgeführt werden. Die eingestellten Rechte der Benutzer bleiben bestehen.

## 5.4 Parametrierung

Die Parametrierung des Geräts kann mit der **inTouch®** Software auch am PC erfolgen. Der fertige Parametersatz wird anschließend über die USB Schnittstelle an den FT90 übertragen.



### **WARNUNG**

#### Parametrierung in explosionsgefährdeten Bereichen

Das Gehäuse darf nicht innerhalb des ATEX Bereichs geöffnet werden. Daher dürfen Parametrierung und Firmware-Update über die USB Schnittstelle nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs erfolgen.

*Pfad: \Parametrierung*

*Level: 1*

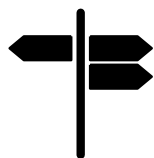


Abb. 82: Parametrierung

Die Beschreibung der Parameter und Menüs erfolgt für ein Gerät mit drei Kanälen. Die dargestellten Anzeigen und Beschreibungen können daher für ein Gerät mit zwei Kanälen abweichen.

| Menüname      | Beschreibung                                                                                             |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eingang       | ▶ Mit diesem Menü kann der Eingang konfiguriert werden.                                                  |
| Kanal 1       | ▶ Mit diesem Menü wird der 1. Messkanal parametrier.                                                     |
| Kanal 2       | ▶ Mit diesem Menü wird der 2. Messkanal parametrier.                                                     |
| Kanal 3       | ▶ Mit diesem Menü wird der 3. Messkanal parametrier.                                                     |
| Analogausgang | ▶ Mit diesem Menü werden die Analogausgänge parametrier.                                                 |
| Schaltausgang | ▶ Mit diesem Menü werden die Schaltausgänge parametrier.                                                 |
| Anzeige       | ▶ Mit diesem Menü wird die Anzeige parametrier.                                                          |
| Modbus RTU    | ▶ Dieses Menü ist nur bei Modbus Geräten verfügbar und dient zur Konfiguration der Schnittstelle.        |
| Zurück        | ⬅ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Parametrierung-Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Hauptmenü. |



**Wegweiser [► Seite]**

- Eingang [► 62]
- Kanal 1 [► 64]
- Kanal 2 [► 89]
- Kanal 3 [► 95]
- Analogausgang [► 97]
- Schaltausgang [► 100]
- Anzeige [► 103]
- Modbus RTU [► 108]

### 5.4.1 Eingang

Mit Einführung der Software 1.41 wird der FF90 vom FF12 Sensor abgelöst, der in Zukunft auch als Ersatzteil geliefert wird. Um die Kompatibilität älterer Geräte bei einem Firmware Update zu wahren, gibt es nunmehr die Möglichkeit zwischen beiden Sensortypen zu wählen.

*Pfad: \Parametrierung\Eingang*

*Level: 2*



Abb. 83: Eingang

| Menüname  | Beschreibung                                                                                        |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sensortyp | ► Mit diesem Menü kann der Sensortyp gewählt werden.                                                |
| Zurück    | ◄ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü. |

### 5.4.1.1 Sensortyp

Pfad: \Parametrierung\Eingang\Sensortyp

Level: 3

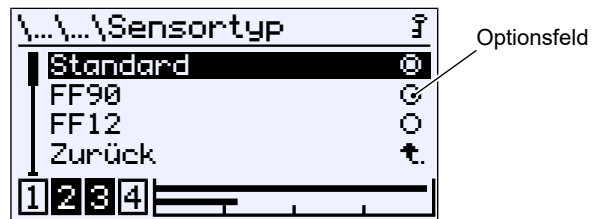


Abb. 84: Sensortyp

| Menüname |                                  | Beschreibung                                                                               |
|----------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standard | <input checked="" type="radio"/> | Automatische Erkennung des angeschlossenen Sensortyps.                                     |
| FF90     | <input type="radio"/>            | Manuelle Wahl des alten Sensortyps                                                         |
| FF12     | <input type="radio"/>            | Manuelle Wahl des Nachfolgetyps (ab Firmware 1.41)                                         |
| Zurück   |                                  | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Eingang-Menü. |



## HINWEIS

### Automatische Erkennung

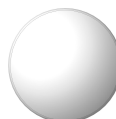
Ist die Option **Standard** gewählt, dann werden Sensoren des Typs FF90 und FF12 nach der Montage (Wechsel) automatisch erkannt. Sollte der Sensor einmal nicht erkannt werden, so wählen Sie den Sensortyp manuell.

▷ Die Sensoren lassen sich wie folgt unterscheiden:

1. Alle FF12 Sensoren sind auf der Kappe beschriftet.
2. Bei den FF90 Sensoren fehlt diese Beschriftung.



FF12



FF90

### 5.4.2 Kanal 1

Die Parametrierung der Kanäle ist für alle Ausführungen weitgehend gleich. Dabei ist jedoch folgendes zu beachten:

| 2 Kanal Ausführung |            | 3 Kanal Ausführung |                |
|--------------------|------------|--------------------|----------------|
| Kanal 1            | Temperatur | Kanal 1            | Differenzdruck |
| Kanal 2            | Feuchte    | Kanal 2            | Temperatur     |
|                    |            | Kanal 3            | Feuchte        |

#### 5.4.2.1 2 Kanal Ausführung [Temperatur]

*Pfad: \Parametrierung\Kanal 1*

*Level: 2*

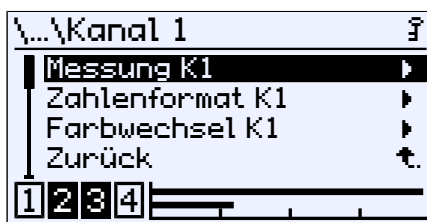
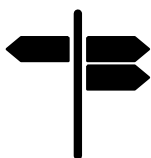


Abb. 85: Kanal 1

| Menüname        | Beschreibung                                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messung K1      | In diesem Menü wird der Eingang des Messkanals parametriert.                                      |
| Zahlenformat K1 | In diesem Menü werden die Nachkommastellen für die Messwertanzeige des Messkanals eingestellt.    |
| Farbwechsel K1  | In diesem Menü werden die Farbwechsel für den Messkanal parametriert.                             |
| Zurück          | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü. |



#### Wegweiser [► Seite]

- Messung K1 [► 67]
- Zahlenformat K1 [► 82]
- Farbwechsel K1 [► 83]

5.4.2.2 3 Kanal Ausführung [Differenzdruck]

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1  
Level: 2

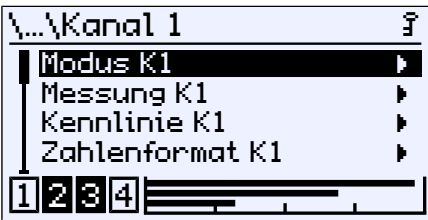


Abb. 86: Kanal 1

Menüerweiterung

| Menüname        | Beschreibung                                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modus K1        | Mit diesem Menü können festgelegte Funktionen für den Messkanal gewählt werden.                   |
| Messung K1      | In diesem Menü wird der Eingang des Messkanals parametriert.                                      |
| Kennlinie K1    | Dieses Menü wird abhängig vom gewählten Modus eingeblendet.                                       |
| Zahlenformat K1 | In diesem Menü werden die Nachkommastellen für die Messwertanzeige des Messkanals eingestellt.    |
| Farbwechsel K1  | In diesem Menü werden die Farbwechsel für den Messkanal parametriert.                             |
| Zurück          | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü. |

Wegweiser [► Seite]

- Modus K1 [► 66]
- Messung K1 [► 67]
- Kennlinie K1 (Menüerweiterung) [► 74]
- Zahlenformat K1 [► 82]
- Farbwechsel K1 [► 83]



### 5.4.2.2.1 Modus K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Modus K1  
Level: 3



Abb. 87: Modus K1

In diesem Menü können verschiedene Betriebsmodi für den 1. Messkanal (K1) ausgewählt werden. Der jeweils ausgewählte Modus wird durch das Optionsfeld angezeigt.

| Parameterwert    | Beschreibung                                                                                  |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Linear           | Lineare Eingangskennlinie                                                                     |
| Durchfluss       | Durchflussmessungen an einer Messblende                                                       |
| Tabelle          | Füllstandmessungen an Tanks                                                                   |
| Volumenstrom     | Volumenstrommessungen in Lüftungsanlagen                                                      |
| Lineare Funktion | Mathematische Funktion<br>$f(x) = mx + b$                                                     |
| Zurück           | ⏮. Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 1-Menü. |

Jeder dieser Betriebsmodi erfordert eine unterschiedliche Parametrierung der Kennlinie. Daher wird das aufrufende Menü nach dem Exit, durch die Menüerweiterung **Kennlinie K1** ergänzt, mit dem die Kennlinie für den gewählten Modus parametrierung wird.

Eine Ausnahme bildet der Betriebsmodus Linear. Die Menüerweiterung entfällt, weil die Parametrierung nur im Menü **Messung K1** erfolgt.

#### Sehen Sie dazu auch

📖 Kennlinie K1 (Menüerweiterung) [► 74]

### 5.4.2.2.2 Messung K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1  
Level: 3

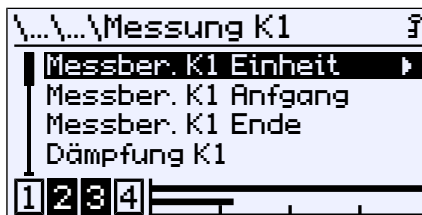


Abb. 88: Messung K1

In diesem Menü wird der lineare Eingangsbereich unabhängig vom eingestellten Betriebsmodus parametrierbar.

| Menüname            | Beschreibung                                                                                                                                                                                |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messber. K1 Einheit | In diesem Menü wird die Maßeinheit der zu messenden physikalischen Größe festgelegt.<br><br>Bei Feuchtemessung ist die Einheit auf [%rF] festgelegt. In diesem Fall entfällt der Menüpunkt. |
| Messber. K1 Anfang  | Dieser Parameter legt den Anfang des Messbereichs fest.                                                                                                                                     |
| Messber. K1 Ende    | Dieser Parameter legt das Ende des Messbereichs fest.                                                                                                                                       |
| Dämpfung K1         | Der Parameter Dämpfung dient zur Dämpfung der Anzeige.                                                                                                                                      |
| Offset K1           | Mit dem Parameter Offset wird die Kennlinie verschoben.                                                                                                                                     |
| Nullpunktfenster K1 | <b>Nur bei Geräten mit Differenzdruck-Messung.</b><br><br>Der Parameter Nullpunktfenster legt einen Bereich um den Nullpunkt fest, für den der Anzeigewert auf null gesetzt wird.           |
| Begrenzung          | <input type="checkbox"/> Diese Eigenschaft bestimmt, ob sich die eingestellten Messbereichsgrenzen auch auf die Messwertanzeige auswirken.                                                  |
| Zurück              | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 1-Menü                                                                                                   |



## HINWEIS

### Einheit des Messbereichs

Für die Kanäle 2 und 3 ist das obige Menü äquivalent aufgebaut. Für die Messgröße ‚Feuchte‘ entfällt jedoch das Menü für die Einheit, da die Feuchte in der Einheit [%rF] gemessen wird und somit die Wahl einer Einheit entfällt.

#### 5.4.2.2.1 Messbereich K1 Einheit

##### Differenzdruck

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Messber. K1 Einheit

Level: 4



Abb. 89: Messber. K1 Einheit

##### Implementierte Druck-Einheiten:

| Einheit            |                             | Beschreibung                                      |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| bar                | bar                         | Metrische und SI Einheiten                        |
| mbar               | milli bar                   |                                                   |
| Pa                 | Pascal                      |                                                   |
| kPa                | kilo Pascal                 |                                                   |
| MPa                | Mega Pascal                 |                                                   |
| psi                | Pfund-Kraft pro Quadratzoll | Anglo-amerikanische Einheiten<br>(Imperial Units) |
| inH <sub>2</sub> O | inch Wassersäule            |                                                   |
| mmH <sub>2</sub> O | mm Wassersäule              | Historische Einheiten                             |
| mmHg               | mm Quecksilbersäule         |                                                   |

Bei einem Wechsel der Druck-Einheit erfolgt die Umrechnung für sämtliche Parameter automatisch.

##### Temperatur

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Messber. K1 Einheit

Level: 4



Abb. 90: Messber. K1 Einheit

##### Implementierte Temperatur Einheiten:

| Einheit |            | Beschreibung                                      |
|---------|------------|---------------------------------------------------|
| °C      | Celsius    | Metrische und SI Einheiten                        |
| °F      | Fahrenheit | Anglo-amerikanische Einheiten<br>(Imperial Units) |

##### Feuchte

Die Einheit für die Feuchte ist fest auf  $\%rF$  eingestellt



#### 5.4.2.2.2 Messbereich K1 Anfang

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Messber. K1 Anfang  
Level:4



Abb. 91: Messber. K1 Anfang

An dieser Stelle erfolgt die Eingabe des Anfangswertes des Messbereichs. Diese Eingabe wirkt sich direkt auf das Ausgangssignal aus. Die Anzeige ist davon nicht direkt betroffen.

Einheit, Wertebereich und dessen Grenzen werden automatisch angezeigt.

Bei der Werkskonfiguration wird für jedes Gerät ein sogenannter Grundmessbereich festgelegt. Dieser Grundmessbereich wird durch das Bestellkennzeichen definiert und wird auf dem Typenschild als ‚Messbereich‘ angegeben.

Mit den Parametern **Messber. K1 Anfang** und **Messber. K1 Ende** wird der Eingangsbereich des Messkanals K1 parametrier.

#### Spreizung (Turn down)

Die Kennlinie kann innerhalb des Grundmessbereichs gespreizt werden. Die Spreizung ist das Verhältnis des Grundmessbereichs zur eingestellten Messspanne und darf maximal 4:1 betragen. D.h. die Differenz der beiden Werte **Messber. K1 Anfang** und **Messber. K1 Ende** muss mindesten 25% vom Grundmessbereich betragen.

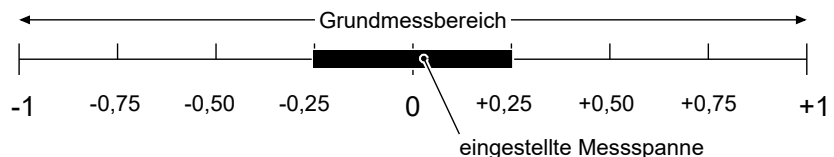


Abb. 92: Turn down

Die Spreizung der Kennlinie wirkt sich direkt nur auf das Ausgangssignal aus. Mit der Aktivierung des Parameters **Begrenzung** wird zusätzlich auch der Anzeigebereich auf den eingestellten Messbereich begrenzt.

#### Steigung der Kennlinie

Wenn **Messber. K1 Anfang** < **Messber. K1 Ende** ist ergibt sich daraus eine steigende Kennlinie. Das Ausgangssignal steigt mit steigendem Druck.

Wenn **Messber. K1 Anfang** > **Messber. K1 Ende** ist ergibt sich daraus eine fallende Kennlinie. Das Ausgangssignal fällt mit steigendem Druck.

#### 5.4.2.2.3 Messber. K1 Ende

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Messber. K1 Anfang  
Level: 4

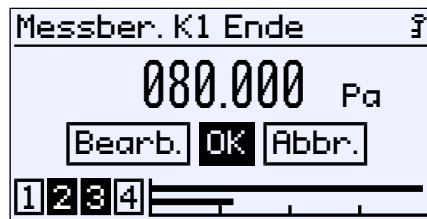


Abb. 93: Messber. K1 Ende

An dieser Stelle erfolgt die Eingabe des Endwertes des Messbereichs. Der Wertebereich und dessen Grenzen werden automatisch angezeigt.

#### 5.4.2.2.4 Dämpfung K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Dämpfung K1  
Level: 4



Abb. 94: Dämpfung K1

Sollte sich während des Betriebes herausstellen, dass die Messwertanzeige sehr unruhig ist, so kann diese mit dem Parameter **Dämpfung K1** stabilisiert werden.

Der Wertebereich erstreckt sich von 0 bis 30s.

Der Parameter entspricht in seiner Wirkung einer Kapillardrossel. Beachten Sie, dass sich die Dämpfung nur auf den Signaleingang auswirkt. Die Messzelle selbst ist davon unbeeinflusst. Der Parameterwert gibt die Zeitspanne an, bis die Amplitude 90 % erreicht hat. Ein Wert von 0s bedeutet, dass keine Dämpfung erfolgt.

#### 5.4.2.2.5 Offset K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Offset K1  
Level: 4

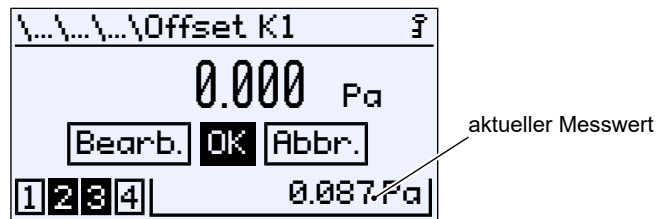


Abb. 95: Offset K1

Zeigt die Messwertanzeige im Nullpunkt einen abweichenden Wert an, so kann dies mit dem Parameter **Offset K1** korrigiert werden.

Der Wertebereich umfasst ein Drittel des Grundmessbereichs.

Rechts unten wird der aktuelle Messwert angezeigt. Während der Eingabe wirkt sich der eingestellte Offset-Parameter sofort auf den Messwert aus. Bitte beachten Sie, dass Nullpunktfenster und die Dämpfung während der Offseiteinstellung nicht aktiv sind.

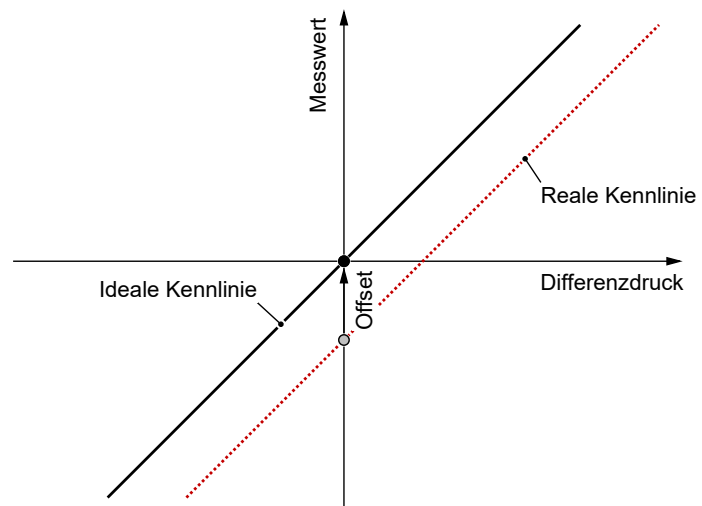


Abb. 96: Offsetfehler

Der Parameter bewirkt eine Verschiebung der gesamten Kennlinie in Richtung der idealen Kennlinie.

#### 5.4.2.2.2.6 Nullpunktfenster K1

**HINWEIS!** Dieses Menü ist nur für Geräte mit Differenzdruck Kanal verfügbar.

Pfad: \Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Nullpunktfenster K1

Level: 4



Abb. 97: Nullpunktfenster K1

Im Normalbetrieb stört eine unruhige Anzeige für gewöhnlich nicht, wohl aber im ruhenden Zustand, wenn man einen Messwert von Null erwartet. Genau dafür dient der Parameter **Nullpunktfenster K1**.

Der Wertebereich umfasst ein Drittel des Grundmessbereichs.

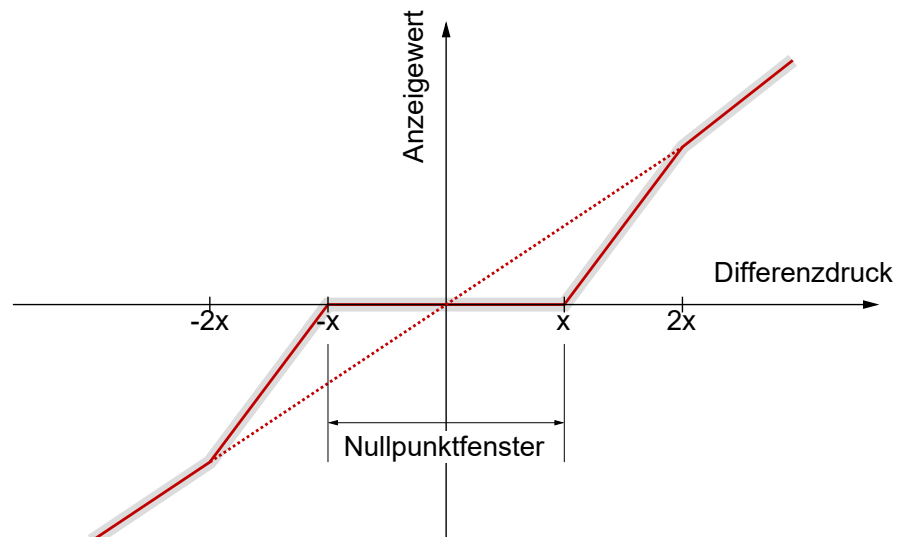


Abb. 98: Nullpunktfenster

Der Parameterwert ( $x$ ) definiert einen Bereich um Null, das sogenannte Nullpunktfenster. Alle Messwerte innerhalb dieses Fensters werden als Null angezeigt. Erst wenn der Druck außerhalb des eingestellten Fensters liegt, wird auf der Anzeige nicht mehr Null angezeigt.

In dem Bereich bis zum doppelten des Parameterwertes ( $2x$ ) erfolgt eine lineare Näherung. Erst ab dem doppelten Druck des eingestellten Wertes für das Nullpunktfenster, stimmen Messwert und Anzeige wieder überein. Auf diese Weise werden Sprünge in der Anzeige vermieden.

#### 5.4.2.2.2.7 Begrenzung

*Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1*

*Level: 3*

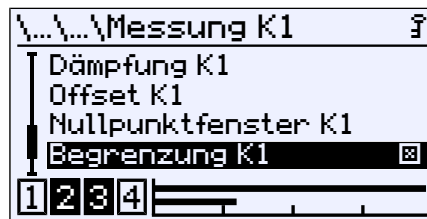


Abb. 99: Begrenzung K1

Mit dieser Eigenschaft kann die Messwertanzeige auf den mit den Parametern **Messber. K1 Anfang** und **Messber. K1 Ende** definierten Messbereich begrenzt werden. Die Aktivierung bzw. Deaktivierung erfolgt mit der Taste .

### 5.4.2.2.3 Kennlinie K1 (Menüerweiterung)

**HINWEIS!** Dieses Menü ist nur für Geräte mit Differenzdruck Kanal verfügbar.

Das Menü ändert sich abhängig vom eingestellten Betriebsmodus des Messkanals.

Die Menüerweiterung entfällt für Geräte, bei denen der Parameter Modus auf den Wert linear gesetzt wurde.

#### 5.4.2.2.3.1 Kennlinie K1 (Durchfluss)

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Kennlinie K1

Level: 3

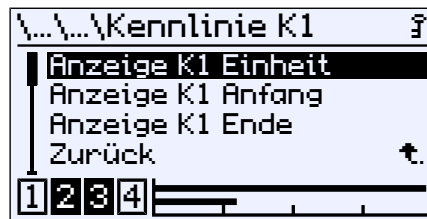


Abb. 100: Kennlinie K1 (Durchfluss)

| Menüname           | Beschreibung                                                                                                                                                                    |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeige K1 Einheit | Mit diesem Parameter wird die Einheit der Durchflussmessung festgelegt. Es können max. 5 Zeichen verwendet werden.                                                              |
| Anzeige K1 Anfang  | Mit diesem Parameter wird der Anfang des Anzeigebereichs festgelegt.                                                                                                            |
| Anzeige K1 Ende    | Mit diesem Parameter wird das Ende des Anzeigebereichs festgelegt.                                                                                                              |
| Zurück             |  Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 1 –Menü. |

Diese Funktion ermöglicht die Messung des Durchflusses mittels Wirkdruckverfahren an einer Messblende. Der Differenzdruck ist dabei ein Maß für den Durchfluss:

$$q = \sqrt{\Delta p}$$

$q$ : Durchfluss

$\Delta p$ : Differenzdruck

Das radizierte Eingangssignal wird als ein Signal von 0 ... 100 % zur Anzeige gebracht. Mit dem Parameter **Anzeige K1 Einheit** kann der Anzeigewert mit einer anderen Einheit versehen werden. Mit den Parametern **Anzeige K1 Anfang** und **Anzeige K1 Ende** kann der Anzeigebereich dann auf diese Einheit skaliert werden.

5.4.2.2.3.2 Kennlinie K1 (Tabelle)

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Kennlinie K1  
Level: 3



Abb. 101: Kennlinie K1 (Tabelle)

| Menüname           | Beschreibung                                                                                                                |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeige K1 Einheit | Mit diesem Parameter wird eine beliebige Einheit für den Anzeigewert festgelegt. Es können max. 5 Zeichen verwendet werden. |
| Tabelle K1         | In diesem Menü wird die Tabelle definiert.                                                                                  |
| Zurück             | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit zurück ins Kanal 1-Menü.                                    |

Mit der Tabellenfunktion ist es möglich die Eingangskennlinie des Sensors an beliebigen Stellen zu korrigieren. Die Änderungen wirken sich auf Anzeigewert und Ausgangssignal aus.

#### 5.4.2.2.3.2.1 Tabelle K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Kennlinie K1\Tabelle K1  
Level: 4



Abb. 102: Tabelle K1

| Menüname        | Beschreibung                                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anz. Wertepaare | Mit diesem Parameter wird die Anzahl der Wertepaare festgelegt.<br>Wertebereich: 2 ... 30         |
| Eingangswert 1  | Wertepaar 1                                                                                       |
| Anzeigewert 1   |                                                                                                   |
| Eingangswert 2  | Wertepaar 2                                                                                       |
| Anzeigewert 2   |                                                                                                   |
| ⋮               |                                                                                                   |
| Eingangswert 30 | Wertepaar 30                                                                                      |
| Anzeigewert 30  |                                                                                                   |
| Zurück          | ⚡ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kennlinie K1-Menü. |

Jeder Stützpunkt wird aus einem Wertepaar aus **Eingangswert x** und **Anzeigewert x** angegeben. Der Index **x** gibt dabei die Nummer des Wertepaares an. Es müssen mindestens zwei Wertepaare angegeben werden. Die maximale Anzahl der Wertepaare beträgt 30.

Das erste Wertepaar ist dabei dem Messbereichanfang und das letzte Wertepaar dem Messbereichsende zugeordnet. Zwischen zwei Werten wird die Kennlinie linear interpoliert. Die Eingangswerte müssen entweder stetig steigend oder stetig fallend sein. Bei den zugeordneten Anzeigewerten ist das nicht zwingend vorgeschrieben.



**Beispiel:**

Die Tabelle soll aus 7 Wertepaaren <sup>(3)</sup> bestehen. Vom Eingangssignal soll der Bereich 20 ... 80 Pa genutzt werden. Der Grundmessbereich ist 0 ... 100 Pa. Die Anzeige soll im Messbereichsanfang 20 Pa und am Messbereichsende 80 Pa anzeigen.

|                  |              |
|------------------|--------------|
| Grundmessbereich | 0...100 Pa   |
| Messbereich      | 20 ... 80 Pa |
| Anzeigebereich   | 10 ... 70 Pa |
| Ausgangssignal   | 0...20 mA    |

Der Wertepunkt 5 soll so verschoben werden, dass der Ausgang 12 mA liefert. Im Menü **Tabelle K1** werden dann die folgenden Werte eingetragen:

| Eingang      | E1 | E2   | E3   | E4 | E5    | E5 | E6    | E7 |
|--------------|----|------|------|----|-------|----|-------|----|
| Wert [Pa]    | 20 | 30   | 40   | 50 | 60    | 56 | 70    | 80 |
| Anzeige      | A1 | A2   | A3   | A4 | A5    | A5 | A6    | A7 |
| Wert [Pa]    | 10 | 20   | 30   | 40 | 50    | 46 | 60    | 70 |
| Ausgang [mA] | 0  | 3,33 | 6,66 | 10 | 13,33 | 12 | 16,66 | 20 |

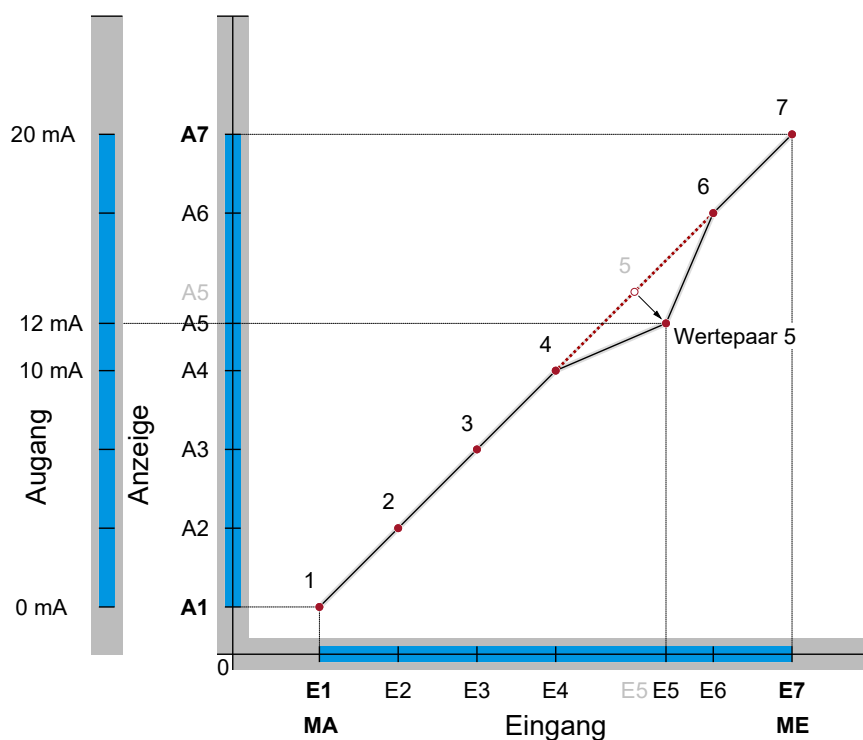


Abb. 103: Tabellenfunktion

<sup>(3)</sup> Eingangswerte werden mit E1...E7 und Anzeigenwerte mit A1...A7 abgekürzt

### 5.4.2.2.3.3 Kennlinie K1 (Volumenstrom)

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Kennlinie K1  
Level: 3

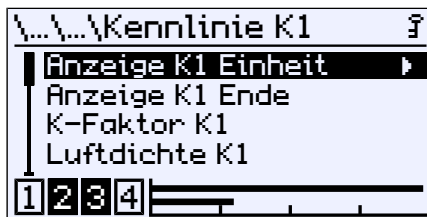


Abb. 104: Kennlinie K1 (Volumenstrom)

| Menüname           | Beschreibung                                                                             |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeige K1 Einheit | Mit diesem Parameter kann eine Einheit für die Anzeige eingestellt werden.               |
| Anzeige K1 Ende    | Mit diesem Parameter wird das Ende des Anzeigenbereichs festgelegt.                      |
| K-Faktor K1        | Mit diesem Parameter wird der für den Blendentyp spezifische Kalibrierfaktor eingegeben. |
| Luftdichte K1      | Mit diesem Parameter können Sie die Luftdichte bei Betriebstemperatur eingeben.          |
| Formel K1          | In diesem Menü wird die Berechnungsformel ausgewählt.                                    |
| Zurück             | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit zurück ins Kanal 1-Menü. |

Diese Funktion ermöglicht die Messung des Volumenstroms nach dem Wirkdruckverfahren.

$q$ : Volumenstrom  
 $k$ : k-Faktor  
 $\Delta p$ : Differenzdruck

$$q = k \cdot \sqrt{\Delta p}$$

Abb. 105: Grundformel Volumenstrom

Zur Messung des Volumenstroms ist der Ventilator mit einer Messeinrichtung ausgestattet. Jeder Hersteller gibt für seinen Ventilator einen K-Faktor an. Dieser wird mit dem Parameter **K-Faktor K1** hinterlegt.

Die Berechnungsformeln der Hersteller können von der Grundformel abweichen. Daher ist der Hersteller des verwendeten Ventilators im Menü **Formel K1** auszuwählen.

Da sich das Volumen eines Gases mit dem Druck und der Temperatur ändert, wird der Luftdruck bei Betriebstemperatur in der Berechnung berücksichtigt. Der Wert kann mit dem Parameter **Luftdichte K1** eingegeben werden. Standardmäßig ist die Dichte mit 1,2040 kg/m<sup>3</sup> voreingestellt. <sup>(4)</sup>

<sup>(4)</sup> Dieser Wert entspricht der Luftdichte bei 20 °C auf Meereshöhe bei einem Atmosphärischen Druck von 1013,25 hPa und trockener Luft

5.4.2.2.3.3.1 Anzeige K1 Einheit

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Kennlinie K1\Anzeige K1 Einheit  
Level: 4



Abb. 106: Anzeige K1 Einheit

Es stehen folgende Einheiten zur Auswahl:

|      |                       |             |
|------|-----------------------|-------------|
| m³/h | Kubikmeter pro Stunde | Defaultwert |
| l/s  | Liter pro Sekunde     |             |
| cfm  | Kubikfuß pro Minute   |             |

### 5.4.2.2.3.3.2 Formel K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Kennlinie K1\Formel K1  
Level: 4



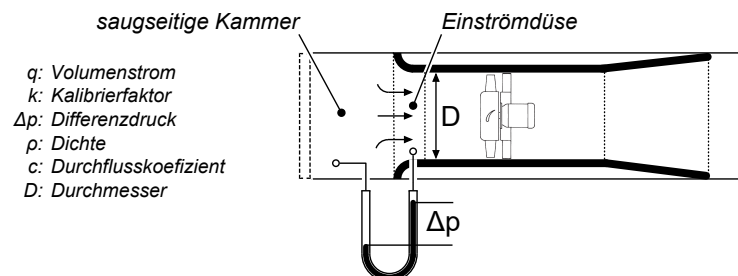
Abb. 107: Formel K1

In der nachfolgenden Tabelle sind die Formeln aufgeführt, die der jeweilige Hersteller für die Berechnung des Volumenstroms angibt.

|                                                                                 |                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Standard</b><br><b>EBM Pabst</b><br><b>Ziel-Abegg</b><br><b>SIEGLE+EPPLÉ</b> | $q = k \cdot \sqrt{\Delta p}$                      |
| <b>Comefri</b><br><b>Nicotra Gebhardt</b><br><b>Rosenberg</b>                   | $q = k \cdot \sqrt{\frac{2}{\rho} \cdot \Delta p}$ |
| <b>Fläkt Woods</b>                                                              | $q = \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\Delta p}$            |

Abb. 108: Volumenstrommessung Herstellerformeln

### Volumenstrommessung an der Einströmdüse



Grundformel

$$q = c \cdot \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot \sqrt{\frac{2}{\rho} \cdot \Delta p}$$

Abb. 109: Volumenstrommessung

Üblicherweise sind Ventilatoren mit einer Einströmdüse ausgestattet. Die Volumenstrommessung besteht aus einer oder mehreren Messstellen in der Einströmdüse und aus einer Messstelle in der saugseitigen Kammer des Lüftungsgerätes. Der Differenzdruck zwischen den Messstellen wird zur Berechnung des Volumenstromes verwendet.

Die angegebene Grundformel gilt für eine reibungs- und verlustfreie Strömung mit konstanter Dichte. In der Realität muss deswegen ein durch die Bauform und andere Faktoren bedingter Korrekturwert berücksichtigt werden.

Die Hersteller der Ventilatoren haben den Korrekturwert für jede Einströmdüse ermittelt. Im Allgemeinen werden diese Werte Kalibrierfaktor oder auch K- Faktor genannt und sind in dem Datenblatt oder der Betriebsanleitung der Volumenstrom-Messeinrichtung zu finden.

#### 5.4.2.2.3.4 Kennlinie K1 (Lineare Funktion)

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Kennlinie K1  
Level: 3



Abb. 110: Kennlinie K1 (Lineare Funktion)

| Menüname           | Beschreibung                                                                                                                                                                 |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeige K1 Einheit | Mit diesem Parameter wird die Einheit der Durchflussmessung festgelegt. Es können max. 5 Zeichen verwendet werden.                                                           |
| Anzeige K1 Anfang  | Mit diesem Parameter wird der Anfang des Anzeigebereichs festgelegt.                                                                                                         |
| Anzeige K1 Ende    | Mit diesem Parameter wird das Ende des Anzeigebereichs festgelegt.                                                                                                           |
| Steigung K1        | Mit diesem Parameter wird die Steigung (m) der linearen Kennlinie festgelegt.                                                                                                |
| Offset K1          | Mit diesem Parameter wird der Achsenabschnitt (b) der linearen Kennlinie festgelegt.                                                                                         |
| Zurück             |  Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit zurück ins Kanal 1-Menü. |

Mit diesem Menü kann die Ausgangskennlinie als Lineare Funktion parametrierbar werden.

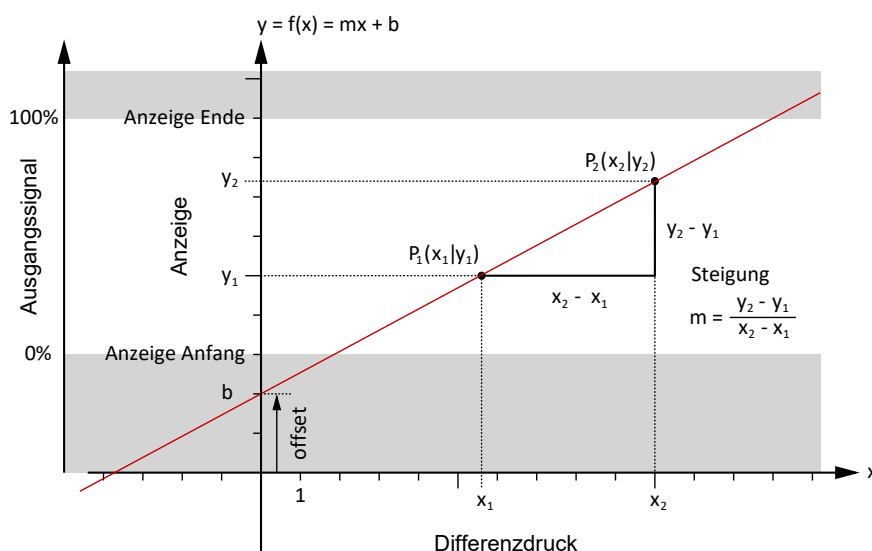


Abb. 111: Lineare Funktion

#### 5.4.2.2.4 Zahlenformat K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Zahlenformat K1  
Level: 3



Abb. 112: Zahlenformat K1

Mit diesem Menü kann die Anzahl der Nachkommastellen bestimmt werden. Es stehen alle theoretisch möglichen Varianten zur Auswahl.

Die Nachkommastellen werden durch den Messbereich begrenzt. Mit Vorzeichen, Dezimalpunkt und Zahlenwert stehen 8 Zeichen zu Verfügung. Die Messwertanzeige kann weniger Nachkommastellen haben, als im Zahlenformat eingestellt wurde.

#### Beispiel:

eingestelltes Zahlenformat:    **±123.456**

aktueller Messwert:            **-1234.567**

angezeigter Messwert:        **-1234.57**

Es werden nur zwei Nachkommastellen angezeigt, da ansonsten die maximale Anzahl von 8 Zeichen überschritten würde. Die letzte Stelle wird gerundet.

### 5.4.2.2.5 Farbwechsel K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Farbwechsel K1  
Level: 3

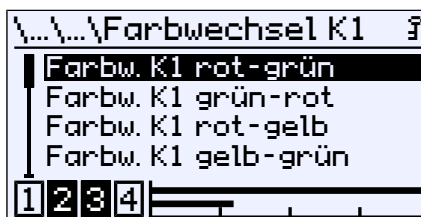


Abb. 113: Farbwechsel K1

In diesem Menü werden die Schaltschwellen für den Farbwechsel der Hintergrundbeleuchtung eingestellt. Voraussetzung für die Wirksamkeit der Schaltschwellen ist die Aktivierung des Farbwechsels im Menü LCD-Farbe und dessen Zuordnung zum Messkanal K1 im Menü Farbw.zuordnung.

| Menüname            | Beschreibung                                                                                     |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Farbw. K1 rot-grün  | Schaltschwellen für den genannten Farbwechsel                                                    |
| Farbw. K1 grün-rot  |                                                                                                  |
| Farbw. K1 rot-gelb  |                                                                                                  |
| Farbw. K1 gelb-grün |                                                                                                  |
| Farbw. K1 grün-gelb |                                                                                                  |
| Farbw. K1 gelb-rot  | Mit diesem Parameter kann für alle Schaltschwellen eine Hysterese eingestellt werden.            |
| Farbw. K1 Hysterese |                                                                                                  |
| Farbw. K1 Verz. ein |                                                                                                  |
| Farbw. K1 Verz. aus | Mit diesem Parameter kann für alle Schaltschwellen eine Einschaltverzögerung eingestellt werden. |
| Zurück              | Mit diesem Parameter kann für alle Schaltschwellen eine Ausschaltverzögerung eingestellt werden. |
|                     | ⬆ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 1 -Menü.    |

Es gibt genau zwei Typen von Farbwechseln, die im Menü **LCD-Farbe** eingestellt werden können. Abhängig davon werden bestimmte Schaltschwellen ignoriert. So ist z. B. die Schaltschwelle **Farbw. K1 gelb-grün** nicht relevant für den Farbwechsel Typ rot/grün.

Mit den Farbwechseln ist es möglich bestimmte Betriebszustände durch die Farbe der Hintergrundbeleuchtung zu signalisieren.

#### 5.4.2.2.5.1 Farbwechsel K1 Typ:rot/grün

Für diesen Farbwechsel Typ sind folgende Schaltschwellen relevant:

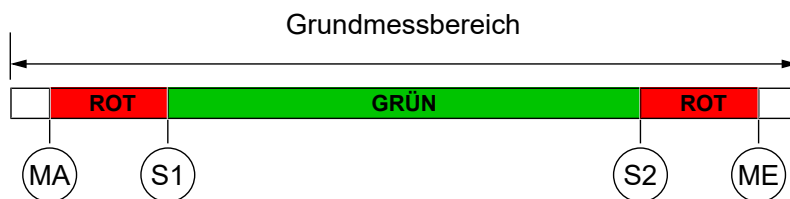


Abb. 114: Farbwechsel rot-grün

|           |                    |                               |
|-----------|--------------------|-------------------------------|
| <b>MA</b> | Messber. K1 Anfang | Siehe Menü Messung K1 : [ 67] |
| <b>S1</b> | Farbw.K1 rot-grün  |                               |
| <b>S2</b> | Farbw. K1 grün-rot |                               |
| <b>ME</b> | Messber. K1 Ende   | Siehe Menü Messung K1 : [ 67] |

**Beispiel:**

#### Eingabe der Schaltschwelle rot/grün

*Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Farbwechsel K1\Farbw. K1 rot-grün*

*Level: 4*



Abb. 115: Farbwechsel K1 rot-grün

Die Eingaben der anderen Schaltschwellen erfolgen in gleicher Weise.



### 5.4.2.2.5.2 Farbwechsel K1 Typ: rot/gelb/grün

Für diesen Farbwechsel Typ sind folgende Schaltschwellen relevant:

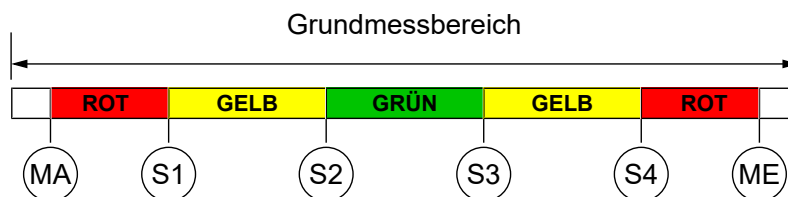


Abb. 116: Farbwechsel rot/gelb/grün

|    |                     |                                |
|----|---------------------|--------------------------------|
| MA | Messber. K1 Anfang  | Siehe Menü Messung K1 : [▶ 67] |
| S1 | Farbw. K1 rot-gelb  |                                |
| S2 | Farbw. K1 gelb-grün |                                |
| S3 | Farbw. K1 grün-gelb |                                |
| S4 | Farbw. K1 gelb-rot  |                                |
| ME | Messber. K1 Ende    | Siehe Menü Messung K1 : [▶ 67] |

**Beispiel:**

#### Kanal 1: Grundmessbereich: 0 ... 100 Pa

Der Messbereich ist auf 10 ... 90 Pa festgelegt. Der grüne Bereich soll 0 ... 60 Pa betragen. Danach beginnt der kritische Bereich (gelb) bis 70 Pa. Dort beginnt der rote Bereich, der sich bis zum Messbereichsende bei 90 Pa erstreckt. Die unteren Farbwechsel rot-gelb und gelb-grün werden ausgeschaltet.

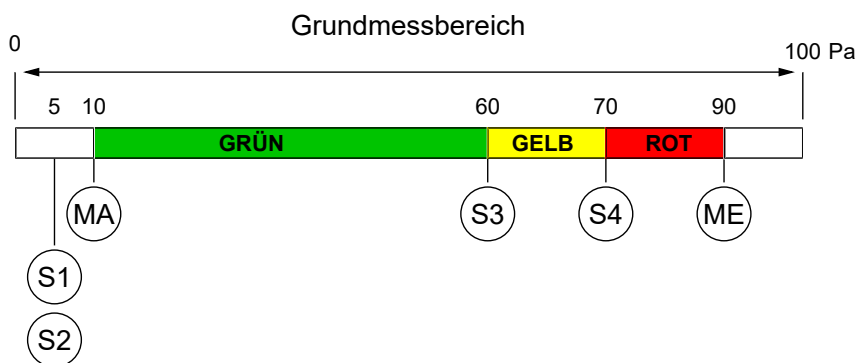


Abb. 117: Beispiel Farbwechsel rot/gelb/grün

|    |                     |       |      |
|----|---------------------|-------|------|
| MA | Messber. K1 Anfang  | 10 Pa |      |
| S1 | Farbw. K1 rot-gelb  | 5 Pa  | < MA |
| S2 | Farbw. K1 gelb-grün | 5 Pa  | < MA |
| S3 | Farbw. K1 grün-gelb | 60 Pa |      |
| S4 | Farbw. K1 gelb-rot  | 70 Pa |      |
| ME | Messber. K1 Ende    | 90 Pa |      |

Die unteren Farbwechsel S1 und S2 werden 'ausgeschaltet', indem die Schwellenwerte außerhalb des Messbereichs gelegt werden. Würden die Schwellenwerte genau auf den Messbereichsanfang gelegt, so würde die Anzeige im Nullpunkt rot leuchten.

**Rot > Gelb > Grün**

Die Ursache hierfür liegt in der Priorität der Farben. Die rote Farbe hat Priorität vor der gelben und diese wiederum hat Priorität vor der grünen Farbe.

### 5.4.2.2.5.3 Farbwechsel K1 Hysterese

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Farbwechsel K1\Farbw. K1 Hysterese  
Level: 4



Abb. 118: Farbw. K1 Hysterese

Mit diesem Parameter kann eine Hysterese für die Schaltschwellen der Farbwechsel definiert werden. Die eingestellte Hysterese gilt für alle Schaltschwellen gleichzeitig. Die Eingabe erfolgt als Druckwert in der aktuellen Einheit. Der zulässige Wertebereich wird automatisch angegeben.

#### Wirkungsweise:

Die Farben symbolisieren folgende Gefahren-Stufen:

| Farbe | Gefahren-Stufe | Betriebszustand |
|-------|----------------|-----------------|
| grün  | 0              | Normal          |
| gelb  | 1              | Warnung         |
| rot   | 2              | Gefahr          |

Stellvertretend für alle wird im Folgenden der Farbwechsel rot/gelb/grün betrachtet. Es gibt insgesamt vier Schaltschwellen (S1...S4), bei denen ein Farbwechsel erfolgt. Ohne Hysterese ergibt sich das folgende Bild.

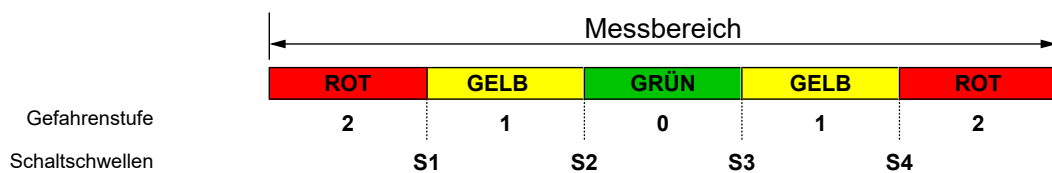


Abb. 119: Farbwechsel (ohne Hysterese)

Der Parameter **Farbw. K1 Hysterese** definiert einen Abstand zur Schaltschwelle. Der Farbwechsel mit Hysterese erfolgt dann wie folgt:

#### (i) Untere Schaltschwellen S1 und S2

Bei einem Farbwechsel von einer höheren zu einer niedrigeren Gefahrenstufe wirkt die Hysterese mit steigendem Signal.

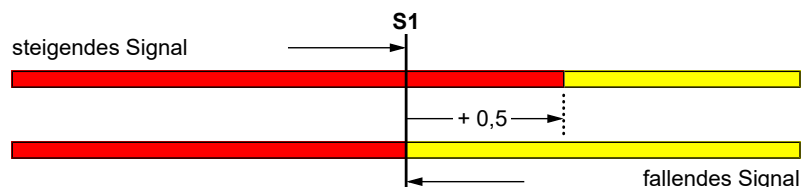


Abb. 120: Beispiel: Hysterese S1

## (ii) Obere Schaltschwellen S3 und S4

Bei einem Farbwechsel von einer niedrigeren zu einer höheren Gefahrenstufe wirkt die Hysterese mit fallendem Signal.

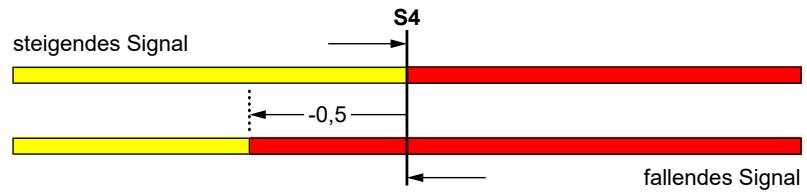


Abb. 121: Beispiel: Hysterese S4

### 5.4.2.2.5.4 Farbwechsel K1 Verzögerung ein

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Farbwechsel K1\Farbw. K1 Verz. ein

Level: 4

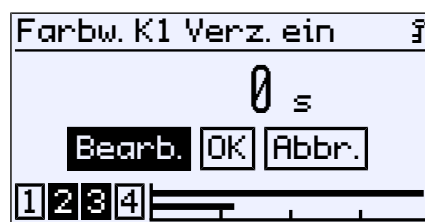


Abb. 122: Farbwechsel K1 Verzögerung ein

Die Einschaltverzögerung wirkt beim einem Wechsel von einer niedrigeren in eine höhere Gefahrenstufe.

#### 5.4.2.2.5.5 Farbwechsel K1 Verzögerung aus

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Farbwechsel K1\Farbw. K1 Verz. aus  
Level: 4

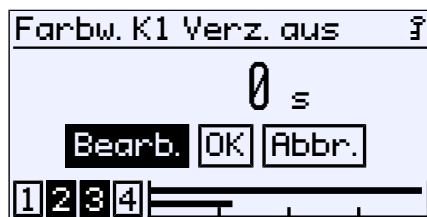


Abb. 123: Farbwechsel K1 Verzögerung aus

Die Ausschaltverzögerung wirkt beim einem Wechsel von einer höheren in eine niedrigere Gefahrenstufe.

Damit ergibt sich der folgende Zusammenhang zwischen Verzögerung und Farbwechsel:

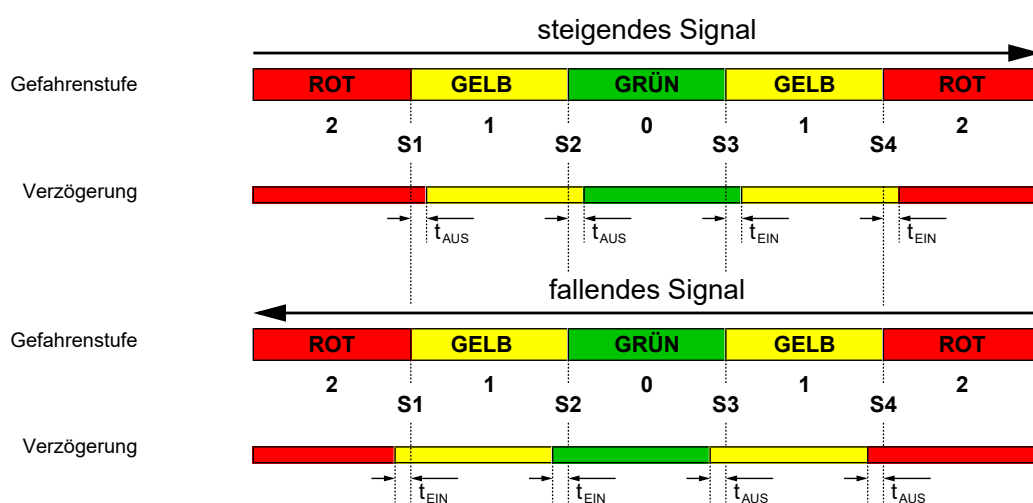


Abb. 124: Verzögerung des Farbwechsels

5.4.3 Kanal 2

Die Parametrierung der Kanäle ist für alle Ausführungen weitgehend gleich. Dabei ist jedoch folgendes zu beachten:

| 2 Kanal Ausführung |            | 3 Kanal Ausführung |                |
|--------------------|------------|--------------------|----------------|
| Kanal 1            | Temperatur | Kanal 1            | Differenzdruck |
| Kanal 2            | Feuchte    | Kanal 2            | Temperatur     |
|                    |            | Kanal 3            | Feuchte        |

5.4.3.1 2 Kanal Ausführung [Feuchte]

Pfad: \Parametrierung\Kanal 2  
Level: 2

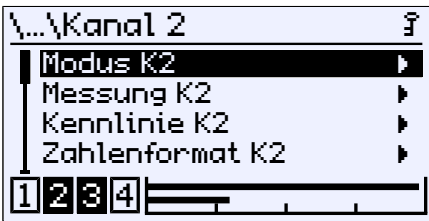
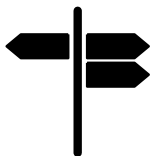


Abb. 125: Kanal 2

Menüerweiterung

| Menüname        | Beschreibung                                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modus K2        | In diesem Menü wird die physikalische Messgröße für den Feuchtefühler festgelegt.                 |
| Messung K2      | In diesem Menü wird der Eingang des Messkanals parametriert.                                      |
| Kennlinie K2    | Dieses Menü wird abhängig vom gewählten Modus eingeblendet.                                       |
| Zahlenformat K2 | In diesem Menü werden die Nachkommastellen für die Messwertanzeige des Messkanals eingestellt.    |
| Farbwechsel K2  | In diesem Menü werden die Farbwechsel für den Messkanal parametriert.                             |
| Zurück          | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü. |



Wegweiser [► Seite]

- Modus K2 [► 90]
- Kennlinie K2 [► 91]

Die weiteren Erläuterungen zu den Menüs sind identisch mit denen für Kanal 1.

- Messung K2 [► 67]
- Zahlenformat K2 [► 82]
- Farbwechsel K2 [► 83]

### 5.4.3.1.1 Modus K2

Pfad: \Parametrierung\Kanal 2\Modus K2

Level: 3



Abb. 126: Modus K2

| Parameterwert    |                                  | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Relative Feuchte | <input checked="" type="radio"/> | <p>Mit dieser Option wird die relative Feuchte gemessen und wird in [%rF] angegeben.</p> <p>Die relative Feuchte ist von der Temperatur und dem Druck des thermodynamischen Systems abhängig.</p>                                               |
| Absolute Feuchte | <input type="radio"/>            | <p>Mit dieser Option wird die absolute Feuchte aus der Umgebungstemperatur und der relativen Feuchte berechnet. Sie wird in [g/m³] angegeben.</p> <p>Wird die absolute Feuchte überschritten so kommt es zur Kondensation.</p>                  |
| Taupunkt         | <input type="radio"/>            | <p>Mit dieser Option wird die Taupunkttemperatur berechnet und wird in [°C] bzw. [°F] angegeben.</p> <p>Im Taupunkt ist der Wasserdampfgehalt der Luft maximal.</p>                                                                             |
| Enthalpie        | <input type="radio"/>            | <p>Mit dieser Option wird die <b>spezifische Enthalpie</b> berechnet. Sie gibt an wieviel Enthalpie pro Kilogramm vorliegt und wird in [kJ/kg] angegeben.</p> <p>Die Enthalpie ist ein Maß für die Energie eines thermodynamischen Systems.</p> |
| Zurück           | <input type="radio"/>            | <p>Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 2-Menü.</p>                                                                                                                                               |

### 5.4.3.1.2 Kennlinie K2 (Menüerweiterung)

#### 5.4.3.1.2.1 Kennlinie K2 (Absolute Feuchte)

Pfad: \Parametrierung\Kanal 2\Kennlinie K2

Level: 3



Abb. 127: Kennlinie K2 (Absolute Feuchte)

| Menüname          | Beschreibung                                                                                                                                                                  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeige K2 Anfang | Mit diesem Parameter wird der Anfang des Anzeigebereichs festgelegt.                                                                                                          |
| Anzeige K2 Ende   | Mit diesem Parameter wird das Ende des Anzeigebereichs festgelegt.                                                                                                            |
| Zurück            |  Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 2 –Menü. |

#### 5.4.3.1.2.2 Kennlinie K2 (Taupunkt)

Pfad: \Parametrierung\Kanal 2\Kennlinie K2  
Level: 3



Abb. 128: Kennlinie K2 (Taupunkt)

| Menüname           |   | Beschreibung                                                                                |
|--------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeige K2 Einheit | ▶ | Mit diesem Menü wird die Einheit des Anzeigebereichs festgelegt.                            |
| Anzeige K1 Anfang  |   | Mit diesem Parameter wird der Anfang des Anzeigebereichs festgelegt.                        |
| Anzeige K1 Ende    |   | Mit diesem Parameter wird das Ende des Anzeigebereichs festgelegt.                          |
| Zurück             | ⬆ | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 2 –Menü. |

#### 5.4.3.1.2.2.1 Anzeige K2 Einheit

Pfad: \Parametrierung\Kanal 2\Kennlinie K2\Anzeige K2 Einheit  
Level: 3



Abb. 129: Anzeige K2 Einheit

| Menüname |   | Beschreibung                                                                                     |
|----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| °C       | Ⓢ | Default Wert                                                                                     |
| °F       | ○ |                                                                                                  |
| Zurück   | ⬆ | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kennlinie K2 –Menü. |



5.4.3.1.2.3 Kennlinie K2 (Enthalpie)

Pfad: \Parametrierung\Kanal 2\Kennlinie K2  
Level: 3

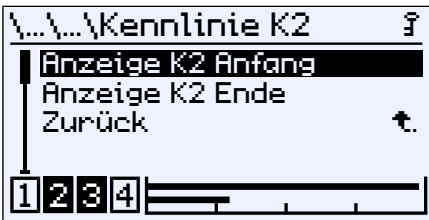


Abb. 130: Kennlinie K2 (Enthalpie)

| Menüname          | Beschreibung                                                                                                                                                                  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeige K2 Anfang | Mit diesem Parameter wird der Anfang des Anzeigebereichs festgelegt.                                                                                                          |
| Anzeige K2 Ende   | Mit diesem Parameter wird das Ende des Anzeigebereichs festgelegt.                                                                                                            |
| Zurück            |  Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 2 –Menü. |

### 5.4.3.2 3 Kanal Ausführung [Temperatur]

Pfad: \Parametrierung\Kanal 2

Level: 2

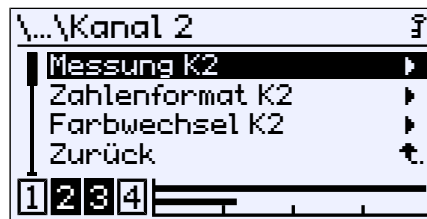
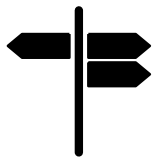


Abb. 131: Kanal 2

| Menüname        | Beschreibung                                                                                        |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messung K2      | ▶ In diesem Menü wird der Eingang des Messkanals parametrier.                                       |
| Zahlenformat K2 | ▶ In diesem Menü werden die Nachkommastellen für die Messwertanzeige des Messkanals eingestellt.    |
| Farbwechsel K2  | ▶ In diesem Menü werden die Farbwechsel für den Messkanal parametrier.                              |
| Zurück          | ⬅ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü. |



#### Wegweiser [▶ Seite]

Die Erläuterungen zu den Menüs sind identisch mit denen für Kanal 1.

- Messung K2 [▶ 67]
- Zahlenformat K2 [▶ 82]
- Farbwechsel K2 [▶ 83]

5.4.4 Kanal 3

Die Parametrierung der Kanäle ist für alle Ausführungen weitgehend gleich. Dabei ist jedoch folgendes zu beachten:

| 2 Kanal Ausführung |            | 3 Kanal Ausführung |                |
|--------------------|------------|--------------------|----------------|
| Kanal 1            | Temperatur | Kanal 1            | Differenzdruck |
| Kanal 2            | Feuchte    | Kanal 2            | Temperatur     |
|                    |            | Kanal 3            | Feuchte        |

5.4.4.1 3 Kanal Ausführung[Feuchte]

Pfad: \Parametrierung\Kanal 3  
Level: 2

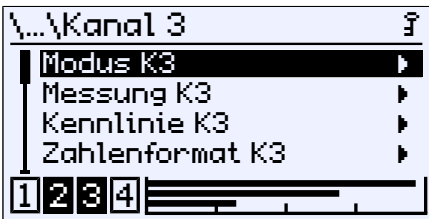
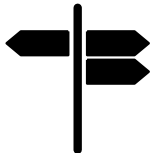


Abb. 132: Kanal 3

Menüerweiterung

| Menüname        | Beschreibung                                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modus K3        | In diesem Menü wird die physikalische Messgröße für den Feuchtefühler festgelegt.                 |
| Messung K3      | In diesem Menü wird der Eingang des Messkanals parametriert.                                      |
| Kennlinie K3    | Dieses Menü wird abhängig vom gewählten Modus eingeblendet.                                       |
| Zahlenformat K3 | In diesem Menü werden die Nachkommastellen für die Messwertanzeige des Messkanals eingestellt.    |
| Farbwechsel K3  | In diesem Menü werden die Farbwechsel für den Messkanal parametriert.                             |
| Zurück          | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü. |



Wegweiser [► Seite]

- Modus K3 [► 96]
- Kennlinie K3 [► 96]

Die Erläuterungen zu den Menüs sind identisch mit denen für Kanal 1.

- Messung K3 [► 67]
- Zahlenformat K3 [► 82]
- Farbwechsel K3 [► 83]

#### 5.4.4.1.1 Modus K3

Pfad: \Parametrierung\Kanal 3\Modus K3

Level: 3



Abb. 133: Modus K3

| Parameterwert    |                                  | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Relative Feuchte | <input checked="" type="radio"/> | <p>Mit dieser Option wird die relative Feuchte gemessen und in [%rF] angegeben.</p> <p>Die relative Feuchte ist von der Temperatur und dem Druck des thermodynamischen Systems abhängig.</p>                                                    |
| Absolute Feuchte | <input type="radio"/>            | <p>Mit dieser Option wird die absolute Feuchte aus der Umgebungstemperatur und der relativen Feuchte berechnet. Sie wird in [g/m³] angegeben.</p> <p>Wird die absolute Feuchte überschritten so kommt es zur Kondensation.</p>                  |
| Taupunkt         | <input type="radio"/>            | <p>Mit dieser Option wird die Taupunkttemperatur berechnet und wird in [°C] angegeben.</p> <p>Im Taupunkt ist der Wasserdampfgehalt der Luft maximal.</p>                                                                                       |
| Enthalpie        | <input type="radio"/>            | <p>Mit dieser Option wird die <b>spezifische Enthalpie</b> berechnet. Sie gibt an wieviel Enthalpie pro Kilogramm vorliegt und wird in [kJ/kg] angegeben.</p> <p>Die Enthalpie ist ein Maß für die Energie eines thermodynamischen Systems.</p> |
| Zurück           |                                  | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 3-Menü.                                                                                                                                                      |

#### 5.4.4.1.2 Kennlinie K3 Menüerweiterung

Die Menüerweiterung für die Kennlinie K3 ist abhängig vom gewählten Modus K3. Genauso wie für den Kanal 2 werden hier die Anzeigenbereiche für die verschiedenen physikalischen Messgrößen der Feuchte definiert.

**Sehen Sie dazu auch**

■ Kennlinie K2 (Menüerweiterung) [► 91]

5.4.5 Analogausgang

Die Anzahl der Analogausgänge ist von der Ausführung abhängig:

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 2 Kanal Ausführung | 2 Analogausgänge |
| 3 Kanal Ausführung | 3 Analogausgänge |

Pfad: \Parametrierung\Analogausgang  
Level: 2

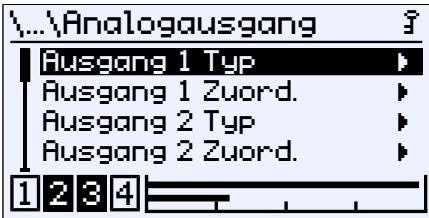


Abb. 134: Analogausgang

2 Kanal Ausführung

| Menüname         | Beschreibung                                                                    |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Ausgang 1 Typ    | Mit diesem Menü kann das Ausgangssignal für Ausgang 1 definiert werden.         |
| Ausgang 1 Zuord. | In diesem Menü wird festgelegt welchem Messkanal der Ausgang 1 zugeordnet wird. |
| Ausgang 2 Typ    | Mit diesem Menü kann das Ausgangssignal für Ausgang 2 definiert werden.         |
| Ausgang 2 Zuord. | In diesem Menü wird festgelegt welchem Messkanal der Ausgang 2 zugeordnet wird. |

3 Kanal Ausführung

|                  |                                                                                 |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Ausgang 3 Typ    | Mit diesem Menü kann das Ausgangssignal für Ausgang 3 definiert werden.         |
| Ausgang 3 Zuord. | In diesem Menü wird festgelegt welchem Messkanal der Ausgang 3 zugeordnet wird. |

|                   |                                                                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Begrenzung I min. | Parameter für die untere Grenze des Strom-Ausgangs.                                               |
| Begrenzung I max. | Parameter für die obere Grenze des Strom-Ausgangs.                                                |
| I-Fehlersignal    | Parameter für das Fehlersignal des Strom-Ausgangs.                                                |
| Begrenzung U min. | Parameter für die untere Grenze des Spannung-Ausgangs.                                            |
| Begrenzung U max. | Parameter für die obere Grenze des Spannung-Ausgangs.                                             |
| U-Fehlersignal    | Parameter für das Fehlersignal des Spannung-Ausgangs.                                             |
| Zurück            | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü. |

Die Parameter für Typ und Zuordnung funktionieren für alle Kanäle identisch. Daher sind im Folgenden die Parameter exemplarisch für Kanal 1 erklärt.  
Gleiches gilt für die Begrenzungsparameter, die für das Stromsignal erläutert werden. Wird der Signaltyp gewechselt, so bleiben die eingebenden Parameter für das vorherige Signal erhalten.

### 5.4.5.1 Ausgang 1 Typ

Pfad: \...\Ausgang 1 Typ  
Level: 3

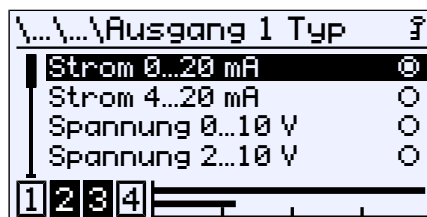


Abb. 135: Ausgang 1 Typ

Für den Ausgang 1 können folgende Signale eingestellt werden:

| Stromsignale | Spannungssignale |
|--------------|------------------|
| 0 ... 20 mA  | 0 ... 10 V       |
| 4 ... 20 mA  | 2 ... 10 V       |
|              | 1 ... 5 V        |

### 5.4.5.2 Ausgang 1 Zuordnung

Pfad: \Parametrierung\Analogausgang\Ausgang 1 Zuord.  
Level: 3

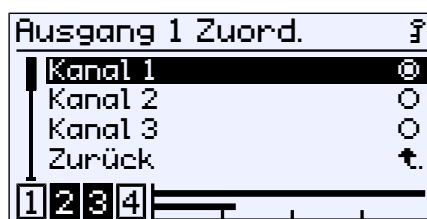


Abb. 136: Ausgang 1 Zuordnung

Die Zuordnung der Analogausgänge zu den Kanälen ist frei wählbar. Bei einem Gerät mit zwei Kanälen wird der dritte Kanal ausgeblendet.

### 5.4.5.3 Signalgrenzen

**HINWEIS! Die Begrenzungsparameter gelten für beide Ausgangssignale.**

Das Ausgangssignal kann durch die Begrenzungsparameter eingeschränkt werden. Dies dient hauptsächlich dazu, Fehlermeldungen in nachgeschalteten Anlagen durch kurzzeitige Messbereichsüberschreitungen zu unterbinden. Da die Begrenzungsparameter für beide Signaltypen in gleicher Weise funktionieren, werden Sie an dieser Stelle nur für das Stromsignal erläutert.

Die Parameter **Begrenzung I min.**, **Begrenzung I max.** und **I-Fehlersignal** legen unabhängig von der Messgröße die Grenzen des Ausgangssignals fest, die nicht unter- bzw. überschritten werden können. Diese Grenzwerte haben Vorrang vor dem durch die Parameter **Messber. K1 Anfang** und **Messber. K1 Ende** festgelegten Bereich.<sup>(5)</sup>

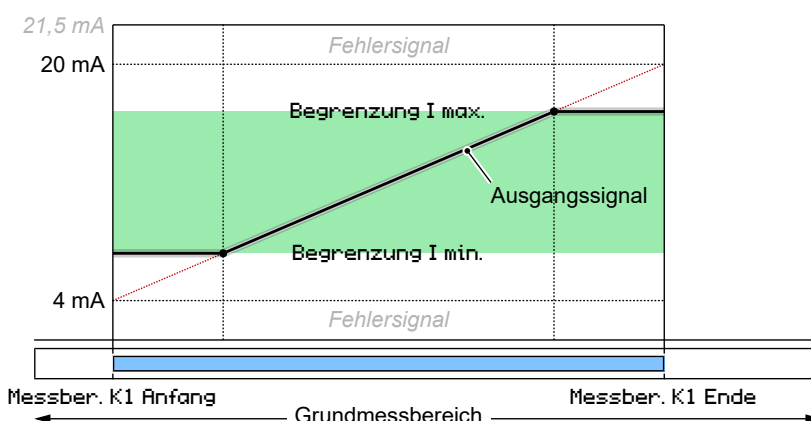


Abb. 137: Begrenzung des Ausgangssignals

Der mit dem Parameter **I-Fehlersignal** vorgegebene Wert wird ausgegeben, wenn das Gerät einen internen Fehler erkennt und nicht mehr korrekt arbeiten kann. Hierbei muss beachtet werden, dass nicht alle möglichen Fehler und Defekte vom Gerät zu erkennen sind.

#### Signalbereich

|          |               |
|----------|---------------|
| Strom    | 0 ... 21,5 mA |
| Spannung | 0 ... 10,5 V  |

<sup>(5)</sup> Für den zweiten Kanal ändert sich die Kanalnummer in K2.

### 5.4.6 Schaltausgang

Pfad: \Parametrierung\Schaltausgang  
Level: 2

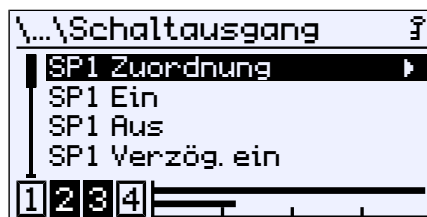


Abb. 138: Schaltausgang

**HINWEIS!** Da die Parametrierung für jeden Schaltausgang gleich ist, werden hier nur die Parameter für den ersten Schaltausgang dargestellt.

| Menüname        | Beschreibung                                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SP1 Zuordnung   | Mit diesem Menü wird der Schaltausgang 1 einem Kanal zugeordnet oder abgeschaltet.                |
| SP1 Ein         | Mit diesem Parameter wird der Einschaltpunkt eingestellt.                                         |
| SP1 Aus         | Mit diesem Parameter wird der Ausschaltpunkt festgelegt.                                          |
| SP1 Verzög. ein | Mit diesem Parameter wird die Einschalt-Verzögerung definiert.                                    |
| SP1 Verzög. aus | Mit diesem Parameter wird die Ausschalt-Verzögerung definiert.                                    |
| SP1 Funktion    | Mit diesem Menü wird der Kontakt-Typ festgelegt.                                                  |
|                 | ⋮                                                                                                 |
| Zurück          | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü. |



#### 5.4.6.1 SP1 Zuordnung

Pfad: \Parametrierung\Schaltausgang\SP1 Zuordnung  
Level: 3



Abb. 139: SP1 Zuordnung

In diesem Menü kann der Schaltpunkt einem Kanal zugeordnet oder deaktiviert werden.

#### 5.4.6.2 SP1 Funktion

Pfad: \Parametrierung\Schaltausgang\SP1 Funktion  
Level: 3



Abb. 140: SP1 Funktion

Mit diesem Parameter wird die Funktionsweise des Kontaktes festgelegt.

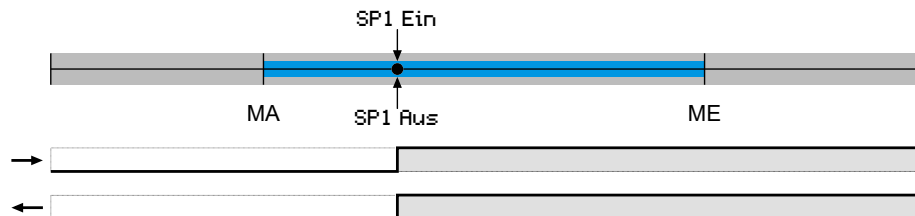
### 5.4.6.3 Schaltfunktion

Die Funktion der einzelnen Parameter wird stellvertretend für alle Schaltpunkte am Beispiel von Schaltpunkt 1 erklärt.

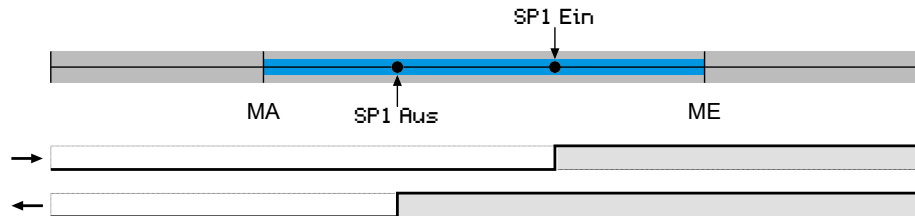
**SP1 Ein** legt den Einschaltpunkt, **SP1 Aus** den Ausschaltpunkt von Schaltausgang 1 fest. Die Werte werden in der gültigen Einheit angezeigt und eingestellt. Beide Parameter lassen sich über den gesamten Wertebereich unabhängig einstellen.

Ist der Parameter **SP1 Ein = SP1 Aus**, so zieht der Kontakt an, wenn der Messwert den Parameterwert überschreitet. Der Kontakt fällt ab, wenn der Messwert den Parameterwert unterschreitet.

→ steigendes Eingangssignal  
← fallendes Eingangssignal



Ist der Parameter **SP1 Ein > SP1 Aus**, so zieht der Kontakt an, wenn der Messwert SP1 Ein überschreitet. Der Kontakt fällt erst dann wieder ab, wenn SP1 Aus unterschritten wird.



Ist der Parameter **SP1 Ein < SP1 Aus**, so zieht der Kontakt an, wenn der Messwert zwischen den Parameterwerten liegt:  
 $SP1\ Ein < \text{Messwert} < SP1\ Aus$ . Andernfalls fällt der Kontakt ab.

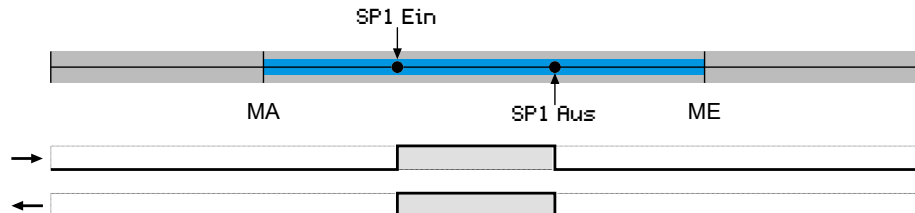


Abb. 141: Schaltpunkteinstellung

### Verzögerung

Mit den beiden Parametern **SP1 Verz. ein** und **SP1 Verz. aus** kann das Schaltverhalten des Kontaktes zeitlich verzögert werden.

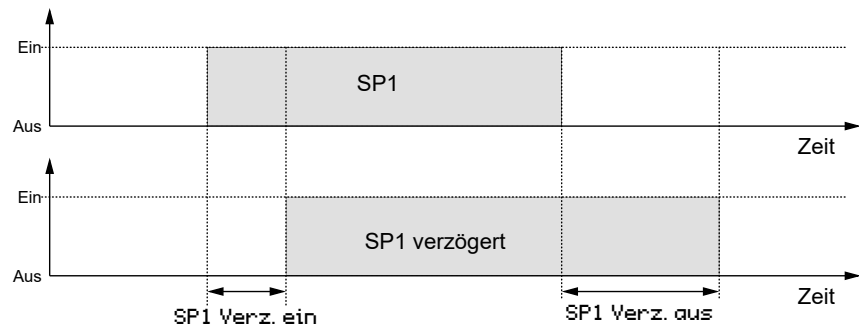


Abb. 142: Verzögerung

### 5.4.7 Anzeige

Pfad: \Parametrierung\Anzeige

Level: 2

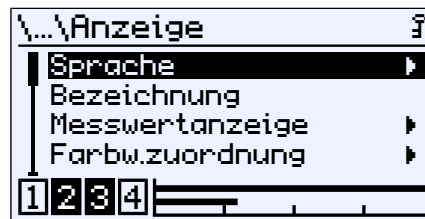


Abb. 143: Anzeige

| Menüname        |   | Beschreibung                                                                                      |
|-----------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sprache         | ▶ | Mit diesem Menü kann die Menüsprache gewählt werden.                                              |
| Bezeichnung     |   | Mit diesem Parameter kann eine Bezeichnung für das Gerät hinterlegt werden.                       |
| Messwertanzeige | ▶ | Mit diesem Menü kann festgelegt werden welcher Messwertkanal zur Anzeige gebracht werden soll.    |
| Farbw.zuordnung | ▶ | Mit diesem Menü kann bestimmt werden, welcher Messkanal den Farbwechsel steuert.                  |
| LCD-Farbe       | ▶ | In diesem Menü wird die Farbe der Hintergrundbeleuchtung bzw. deren Farbwechsel bestimmt.         |
| LCD-Beleuchtung |   | Mit diesem Parameter kann die Beleuchtung zeitgesteuert abgeschaltet werden.                      |
| LCD-Kontrast    |   | Mit diesem Parameter wird der Kontrast der LC-Anzeige eingestellt.                                |
| Zurück          | ⬅ | Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü. |

### 5.4.7.1 Sprache

Pfad: \Parametrierung\Anzeige\Sprache  
Level: 3



Abb. 144: Sprache

| Parametername | Sprache |                      |
|---------------|---------|----------------------|
| Deutsch       | DE      | Deutsche Sprache     |
| English       | EN      | Englische Sprache    |
| Español       | ES      | Spanische Sprache    |
| Français      | FR      | Französische Sprache |
| Italiano      | IT      | Italienische Sprache |
| Magyar        | HU      | Ungarische Sprache   |

### 5.4.7.2 Bezeichnung

Pfad: \Parametrierung\Anzeige\Bezeichnung  
Level: 3



Abb. 145: Bezeichnung

An dieser Stelle kann eine Bezeichnung für den Differenzdrucktransmitter vergeben werden. Es stehen 20 Zeichen zur Verfügung. Die Bezeichnung erscheint auf der Messwertanzeige.

### 5.4.7.3 Messwertanzeige

Pfad: \Parametrierung\Anzeige\Messwertanzeige  
Level: 3



Abb. 146: Messwertanzeige

In diesem Menü wird der Kanal festgelegt, dessen Messwert angezeigt wird. Dieser Menüpunkt wird bei 1 kanaligen Geräten nicht angezeigt.

#### 5.4.7.4 Farbwechsel Zuordnung

Pfad: \Parametrierung\Anzeige\Farbzw.zuordnung  
Level: 3

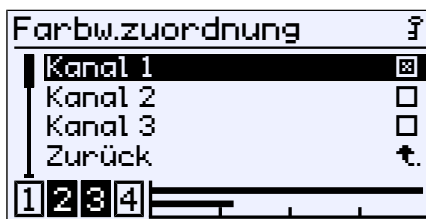


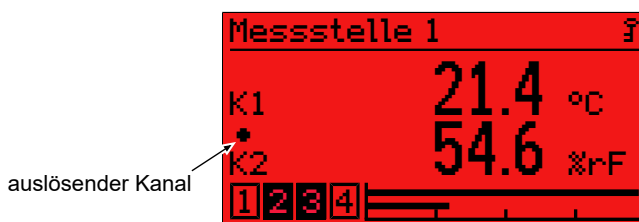
Abb. 147: Farbwechsel Zuordnung

In diesem Menü wird der Kanal festgelegt, der den Farbwechsel steuert. Sind mehrere Kanäle ausgewählt, so findet der Farbwechsel statt sobald einer der Kanäle einen Farbwechsel auslöst. Der 'auslösende' Kanal wird mit einem Punkt gekennzeichnet. Beim Wiedereintritt in den grünen Bereich werden die Kennzeichen gelöscht.

#### Beispiel

Auf der Betriebsanzeige werden zwei Kanäle angezeigt. Zuerst löst Kanal 2 einen Farbwechsel grün-rot aus. Kurze Zeit später wird der gleiche Farbwechsel von Kanal 1 ausgelöst.

##### Event 1: Farbwechsel grün-rot auf Kanal 2



##### Event 2: Farbwechsel grün-rot auf Kanal 1

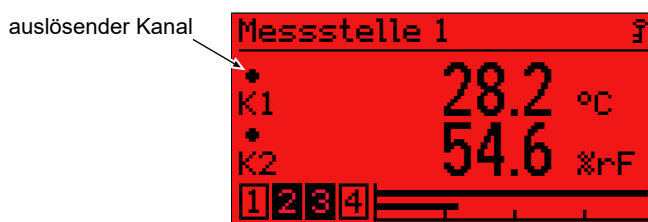


Abb. 148: Messwertanzeige (Farbwechsel)

### 5.4.7.5 LCD Farbe

Pfad: \Parametrierung\Anzeige\LCD-Farbe

Level: 3

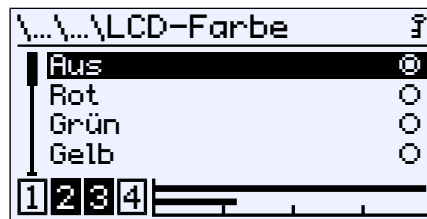


Abb. 149: LCD-Farbe

Folgende Farben können für die Hintergrundbeleuchtung ausgewählt werden.

|               |                                            |
|---------------|--------------------------------------------|
| Aus           |                                            |
| Rot           |                                            |
| Grün          |                                            |
| Gelb          |                                            |
| Blau          |                                            |
| Magenta       |                                            |
| Türkis        |                                            |
| Weiß          |                                            |
| Rot/grün      | Aktivierung des Farbwechsels rot/grün      |
| Rot/gelb/grün | Aktivierung des Farbwechsels rot/gelb/grün |

Die Einstellung für die Schaltschwellen des jeweiligen Farbwechsels finden Sie im Menüpunkt Farbwechsel im Menü für die Parametrierung der Kanäle.

### 5.4.7.6 LCD-Beleuchtung

Pfad: \Parametrierung\Anzeige\LCD-Beleuchtung

Level: 3

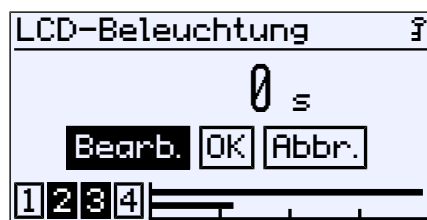


Abb. 150: LCD-Beleuchtung

Mit diesem Parameter wird eine Zeitspanne angegeben nach deren Ablauf die Hintergrundbeleuchtung abgeschaltet wird, sofern keine Eingabe mehr über die Tastatur erfolgt. Mit einem beliebigen Tastendruck kann die Beleuchtung wieder eingeschaltet werden.

**HINWEIS! Der Parameter wirkt in gleicher Weise auch auf die Farbwechsel. Bei abgeschalteter Beleuchtung wird ein Farbwechsel erst auf Tastendruck angezeigt.**

Es können Werte von 0 bis 600 s eingegeben werden. Mit dem Parameterwert 0 s wird die Beleuchtung dauerhaft eingeschaltet.

#### 5.4.7.7 LCD-Kontrast

*Pfad: \Parametrierung\Anzeige\LCD-Kontrast*

*Level: 3*

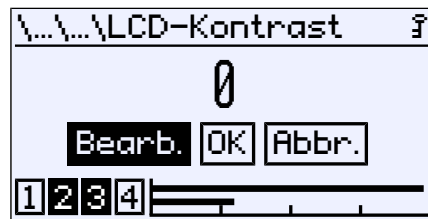


Abb. 151: LCD-Kontrast

Mit diesem Parameter kann der Kontrast der LC-Anzeige eingestellt werden.

### 5.4.8 Modbus RTU

**HINWEIS!** Dieses Menü steht nur bei Geräten mit einer Modbus-Schnittstelle zur Verfügung.

*Pfad: \Parametrierung\Modbus RTU*

*Level: 2*

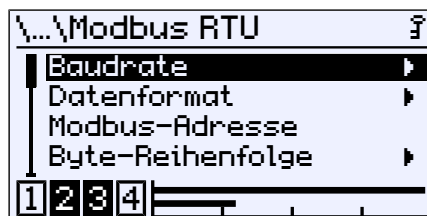


Abb. 152: Modbus RTU

| Menüname         | Beschreibung                                                                                        |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Baudrate         | ▶ Mit diesem Menü wird die Baudrate eingestellt.                                                    |
| Datenformat      | ▶ Mit diesem Menü wird das Datenformat (Daten, Parity, Stoppbit) für die Übertragung festgelegt.    |
| Modbus-Adresse   | Mit diesem Parameter erfolgt die Eingabe der Adresse des Gerätes.                                   |
| Byte-Reihenfolge | ▶ Mit diesem Menü wird die Byte-Reihenfolge für die Fließkommazahlen (Float) festgelegt.            |
| Zurück           | ⬅ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü. |



### 5.4.8.1 Baudrate

Pfad: \Parametrierung\Modbus RTU\Baudrate  
Level: 3

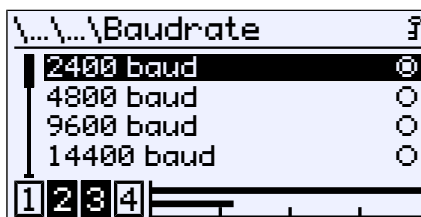


Abb. 153: Baudrate

| Baudraten   | Beschreibung                                                                                    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2400 baud   | Optionen für die Datenübertragung.                                                              |
| 4800 baud   |                                                                                                 |
| 9600 baud   |                                                                                                 |
| 14400 baud  |                                                                                                 |
| 19200 baud  |                                                                                                 |
| 28800 baud  |                                                                                                 |
| 38400 baud  |                                                                                                 |
| 56000 baud  |                                                                                                 |
| 57600 baud  |                                                                                                 |
| 115200 baud |                                                                                                 |
| Zurück      | ⏏ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Modbus RTU-Menü. |

### 5.4.8.2 Datenformat

Pfad: \Parametrierung\Modbus RTU\Datenformat  
Level: 3

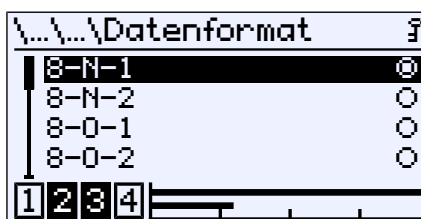


Abb. 154: Datenformat

| Datenformat | Beschreibung                                                                                    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8-N-1       | 8 Daten-Bit – No Parity – 1 Stopp-Bit                                                           |
| 8-N-2       | 8 Daten-Bit – No Parity – 2 Stopp-Bit                                                           |
| 8-O-1       | 8 Daten-Bit – Odd Parity – 1 Stopp-Bit                                                          |
| 8-O-2       | 8 Daten-Bit – Odd Parity – 2 Stopp-Bit                                                          |
| 8-E-1       | 8 Daten-Bit – Even Parity – 1 Stopp-Bit                                                         |
| 8-E-2       | 8 Daten-Bit – Even Parity – 2 Stopp-Bit                                                         |
| Zurück      | ⏏ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Modbus RTU-Menü. |

### 5.4.8.3 Modbus-Adresse

Pfad: \Parametrierung\Modbus RTU\Modbus-Adresse  
Level: 3

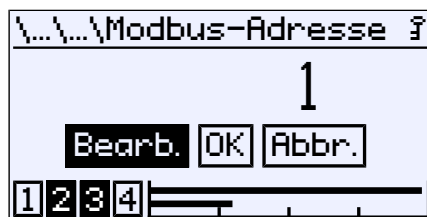


Abb. 155: Modbus-Adresse

Es können Adressen von 1 bis 247 verwendet werden.

### 5.4.8.4 Byte-Reihenfolge

Pfad: \Parametrierung\Modbus RTU\Byte-Reihenfolge  
Level: 3

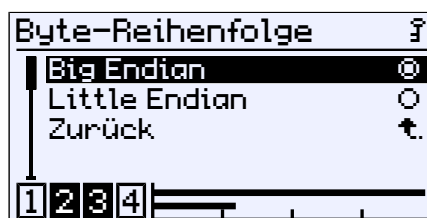


Abb. 156: Byte-Reihenfolge

| Menüname      | Beschreibung                                                                                     |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Big Endian    | Das höherwertigste Byte zuerst (MSB-LSB).                                                        |
| Little Endian | Das niederwertigste Byte zuerst (LSB-MSB).                                                       |
| Zurück        | ⬅. Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Modbus RTU-Menü. |

In diesem Menü wird festgelegt in welcher Reihenfolge die Bytes der Fließkommazahlen (Float) übertragen werden.

5.5 Info

Pfad: \Info  
Level: 1

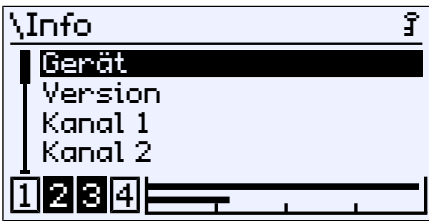


Abb. 157: Info  
In diesem Menü werden verschiedenen Information zur Konfiguration und Ausstattung des Gerätes geliefert.

|                        |  | Menüname      | Beschreibung                                                                                    |
|------------------------|--|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |  | Gerät         | Geräte-Typ, Seriennummer                                                                        |
|                        |  | Version       | Firmware Version                                                                                |
|                        |  | Kanal 1       | Grund-Messbereich, Spreizung                                                                    |
|                        |  | Kanal 2       | Grund-Messbereich, Spreizung                                                                    |
| Nur 3 Kanal Ausführung |  | Kanal 3       | Grund-Messbereich, Spreizung                                                                    |
|                        |  | Analogausgang | Ausgangsignal                                                                                   |
|                        |  | Schaltausgang | Zuordnung, Kontakt-Typ                                                                          |
| Nur Modbus Ausführung  |  | Modbus RTU    | Baudrate, Datenformat, Adresse                                                                  |
| Nur IO-Link Ausführung |  | IO-Link       | Version, Vendor ID, Device ID                                                                   |
|                        |  | Zurück        | ⬆. Dies stellt den Ausgang (Exit) des Info-Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Hauptmenü. |

In diesem Menü werden Informationen zum Gerät und der Parametrierung bereitgestellt.

## 5.6 Service

*Pfad: \Service*

*Level: 1*



Abb. 158: Service

| Menüname           | Beschreibung                                                                                      |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parametr. laden    | Die im Flash-Speicher des Gerätes gesicherte Parametrierung wird geladen.                         |
| Parametr. Sichern  | Die Parametrierung wird im Flash-Speicher des Gerätes gesichert.                                  |
| USB → Parametr.    | Eine auf einem USB-Stick gespeicherte Parametrierung wird geladen.                                |
| Parametr. → USB    | Die Parametrierung wird auf einem USB-Stick gespeichert.                                          |
| Werkseinstellungen | Die Parametrierung wird auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.                                   |
| Firmware-Update    | Ein auf einem USB-Stick gespeichertes Firmware-Update wird ausgeführt.                            |
| Zurück             | ⏮ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Service-Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Hauptmenü. |

### 5.6.1 Firmware-Update

Für ein Update benötigen Sie einen USB-Stick mit Micro-USB Anschluss, oder alternativ einen passenden Adapter. Nach Öffnen des Gehäuses ist die interne USB-Buchse zugänglich.



#### **GEFAHR**

#### Öffnen des Gehäuses bei ATEX Geräten

ATEX Geräte dürfen unter keinen Umständen innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches geöffnet werden.

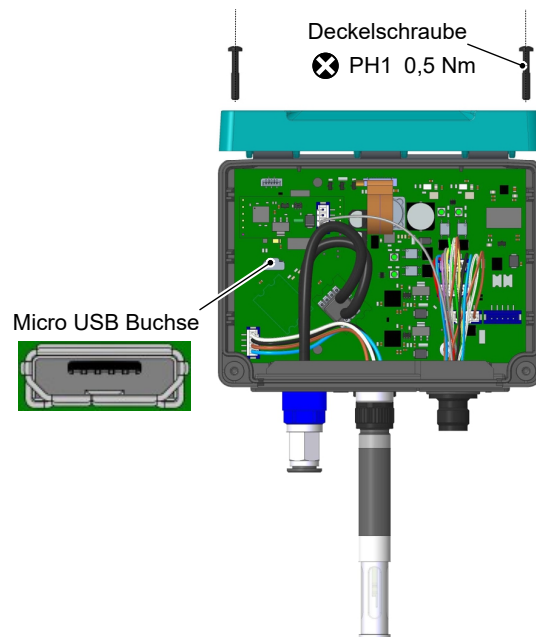


Abb. 159: USB Anschluss (Abb. ähnlich)

Haben Sie die Firmware auf einem USB-Stick von FISCHER erhalten, können Sie sofort mit dem Update beginnen. Liegt Ihnen das Update als ZIP-Archiv vor, entpacken Sie das Archiv ins Wurzelverzeichnis des USB-Sticks. Damit wird die passende Verzeichnisstruktur angelegt und Sie können mit dem Update beginnen. Falls kein Update möglich ist, kontrollieren Sie, ob das Verzeichnis "fw" existiert und die Firmware (\*.bin) dort gespeichert ist. Weitere Dateien auf dem Stick stören normalerweise nicht und brauchen nicht extra gelöscht werden.

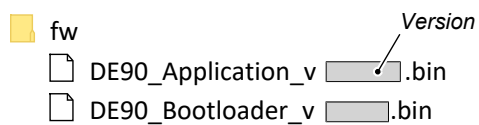


Abb. 160: Beispiel Ordnerstruktur

## Durchführung

▷ Führen Sie das Update wie folgt durch:

1. Öffnen Sie das Gehäuse.
2. Stecken Sie den USB Stick mit der neuen Firmware in die USB Buchse.
3. Loggen Sie sich als Benutzer mit dem Recht für Firmware-Updates ein.
4. Navigieren Sie zum Service Menü.
5. Wählen Sie den Menüpunkt Firmware-Update und starten Sie das Update. Das Update wird automatisch ausgeführt.

**HINWEIS! Manchmal wird der USB Stick nicht richtig erkannt. In diesem Fall entfernen Sie den Stick, stecken ihn wieder ein während das Update ausgeführt wird.**

➔ Die neue Software ist nun installiert. Nachdem die neue Firmware installiert wurde, startet das Gerät neu.

6. Entfernen Sie den USB Stick und schließen Sie das Gehäuse.

► Damit ist das Update abgeschlossen.

### 5.6.2 Feuchte- und Temperaturfühler tauschen

Mit der Firmwareversion 1.41 wird das FT90 mit einem FF12 Fühler ausgeliefert. Alle Geräte die eine ältere Firmwareversion haben sind noch mit einem FF90 Fühler ausgerüstet. Der FF12 Fühler funktioniert nur mit der neuen Software.

Die aktuelle Firmwareversion eines Gerätes kann über das Info-Menü abgefragt werden. Mit der neuen Software (ab 1.41) kann der angeschlossene Sensortyp [► 63] eingestellt und abgefragt werden.

Im Falle eines defekten Fühlers wird der FF12 als Ersatzteil geliefert.

**HINWEIS! Die Lieferung eines FF90 Fühlers ist nicht mehr möglich.**

▷ Für den Austausch gehen Sie wie folgt vor:

1. Sie haben die Rechte ein Firmware Update und eine Änderung der Parameter durchzuführen.
2. Führen Sie ein Firmware Update mit der aktuellen Firmware durch, wenn die Firmwareversion <1.41 ist.
3. Schalten Sie anschließend das Gerät spannungsfrei.
4. Entfernen Sie den alten Fühler und montieren Sie den gelieferten FF12 Ersatzfühler.
5. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
6. Melden Sie sich am Gerät wieder an.
7. Folgen Sie dem Pfad: \Parametrierung\Eingang\Sensortyp .
8. Wählen Sie den Sensortyp FF12 aus.<sup>(6)</sup>
9. Beenden Sie die Parametrierung und rufen Sie die Betriebsanzeige wieder auf.

► Damit ist der Fühlerwechsel durchgeführt.

<sup>(6)</sup> Ab Software 1.43 wird der Sensortyp (FF90 oder FF12) automatisch erkannt, wenn der Parameter Sensortyp auf Standard eingestellt ist.

## 6 Instandhaltung

### 6.1 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei. Um einen zuverlässigen Betrieb und eine lange Lebensdauer des Gerätes sicherzustellen, empfehlen wir dennoch eine regelmäßige Prüfung des Gerätes in folgenden Punkten:

- Überprüfung der Funktion in Verbindung mit Folge-Komponenten.
- Kontrolle der Druckanschlussleitungen auf Dichtheit.
- Kontrolle der elektrischen Verbindungen.

Die genauen Prüfzyklen sind den Betriebs- und Umgebungsbedingungen anzupassen. Beim Zusammenwirken mit anderen Geräten sind auch deren Betriebsanleitungen zu beachten.

### 6.2 Transport

Das Messgerät ist vor grober Stoßeinwirkung zu schützen. Der Transport ist in der Originalverpackung oder einer geeigneten Transportverpackung durchzuführen.

### 6.3 Service

Alle defekten oder mit Mängeln behafteten Geräte sind direkt an unsere Reparaturabteilung zu senden. Wir bitten darum alle Geräterücksendungen mit unserer Verkaufsabteilung abzustimmen.



#### **WARNUNG**

##### **Messstoffreste**

Messstoffreste in und an ausgebauten Messgeräten können zur Gefährdung von Menschen, Umwelt und Einrichtungen führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen sind zu ergreifen. Gegebenenfalls sind die Geräte gründlich zu reinigen.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.

### 6.4 Entsorgung

#### **WEEE-Reg.-Nr. DE 31751293**



Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen und entsorgen Sie die verwendeten Werkstücke und Verpackungsmaterialien umweltgerecht. Beachten Sie die landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften.

Das Produktionsjahr entnehmen Sie der Produktionsnummer (Seriennummer):

**P#** 23 03618.03.123

Produktionsjahr 2023 

Weitere Informationen zur Entsorgung finden Sie auf unserer Webseite [[www.fischermesstechnik.de](http://www.fischermesstechnik.de)]

## 7 Technische Daten

### 7.1 Allgemeines

|                |                |               |
|----------------|----------------|---------------|
| Typbezeichnung | FT90           |               |
| Messgröße      | Temperatur     |               |
|                | Feuchte        |               |
|                | Differenzdruck |               |
| Messprinzip    | Temperatur     | Bandgap       |
|                | Feuchte        | Kapazitiv     |
|                | Druck          | Piezoresistiv |

### 7.2 Eingangsgrößen

#### 7.2.1 Temperatur und Feuchte

|                     | Sensormontage | Messbereich Temperatur |
|---------------------|---------------|------------------------|
| Möglicher Bereich   | am Gerät      | -20 ... +70 °C         |
|                     | abgesetzt     | -40 ... +100 °C        |
| Messbereich Feuchte |               |                        |
| Möglicher Bereich   |               | 0 ... +100 %rF         |

#### 7.2.2 Differenzdruck

##### Asymmetrische Messbereiche:

| Messbereich    |                | Überlast | Berstdruck | Sensor Typ |
|----------------|----------------|----------|------------|------------|
|                | -20 ... +80 Pa | 750 mbar | 1 bar      | A          |
|                | 0 ... 25 Pa    | 750 mbar | 1 bar      | A          |
|                | 0 ... 40 Pa    | 750 mbar | 1 bar      | A          |
|                | 0 ... 60 Pa    | 750 mbar | 1 bar      | A          |
| 0 ... 1 mbar   | 0 ... 100 Pa   | 750 mbar | 1 bar      | A          |
| 0 ... 1,6 mbar | 0 ... 160 Pa   | 750 mbar | 1 bar      | A          |
| 0 ... 2,5 mbar | 0 ... 250 Pa   | 750 mbar | 1 bar      | A          |
| 0 ... 4 mbar   | 0 ... 400 Pa   | 100 mbar | 200 mbar   | B          |
| 0 ... 4 mbar   | 0 ... 400 Pa   | 750 mbar | 1 bar      | A *        |
| 0 ... 6 mbar   | 0 ... 600 Pa   | 100 mbar | 200 mbar   | B          |
| 0 ... 6 mbar   | 0 ... 600 Pa   | 750 mbar | 1 bar      | A *        |
| 0 ... 10 mbar  | 0 ... 1 kPa    | 100 mbar | 200 mbar   | B          |
| 0 ... 10 mbar  | 0 ... 1 kPa    | 750 mbar | 1 bar      | A *        |
| 0 ... 16 mbar  | 0 ... 1,6 kPa  | 400 mbar | 800 mbar   | B          |
| 0 ... 25 mbar  | 0 ... 2,5 kPa  | 400 mbar | 800 mbar   | B          |
| 0 ... 40 mbar  | 0 ... 4 kPa    | 400 mbar | 800 mbar   | B          |
| 0 ... 60 mbar  | 0 ... 6 kPa    | 1 bar    | 2 bar      | B          |
| 0 ... 100 mbar | 0 ... 10 kPa   | 1 bar    | 2 bar      | B          |
| 0 ... 160 mbar | 0 ... 16 kPa   | 2,5 bar  | 5 bar      | B          |
| 0 ... 250 mbar | 0 ... 25 kPa   | 2,5 bar  | 5 bar      | B          |

<sup>\*)</sup> Messbereich mit erhöhter Überlast- und Berstdruck-Fähigkeit (s. Bestellkennzeichen/Besonderheiten).



**Symmetrische Messbereiche:**

| Messbereich        |                    | Überlast | Berstdruck | Sensor |
|--------------------|--------------------|----------|------------|--------|
|                    | -12,5 ... +12,5 Pa | 750 mbar | 1 bar      | A      |
|                    | -25 ... +25 Pa     | 750 mbar | 1 bar      | A      |
|                    | -40 ... +40 Pa     | 750 mbar | 1 bar      | A      |
|                    | -60 ... +60 Pa     | 750 mbar | 1 bar      | A      |
| -1 ... +1 mbar     | -100 ... +100 Pa   | 750 mbar | 1 bar      | A      |
| -1,6 ... +1,6 mbar | -160 ... +160 Pa   | 750 mbar | 1 bar      | A      |
| -2,5 ... +2,5 mbar | -250 ... +250 Pa   | 100 mbar | 200 mbar   | B      |
| -2,5 ... +2,5 mbar | -250 ... +250 Pa   | 750 mbar | 1 bar      | A *    |
| -4 ... +4 mbar     | -400 ... +400 Pa   | 100 mbar | 200 mbar   | B      |
| -4 ... +4 mbar     | -400 ... +400 Pa   | 750 mbar | 1 bar      | A *    |
| -6 ... +6 mbar     | -600 ... +600 Pa   | 100 mbar | 200 mbar   | B      |
| -6 ... +6 mbar     | -600 ... +600 Pa   | 750 mbar | 1 bar      | A *    |
| -10 ... +10 mbar   | -1 ... +1 kPa      | 100 mbar | 200 mbar   | B      |
| -10 ... +10 mbar   | -1 ... +1 kPa      | 750 mbar | 1 bar      | A *    |
| -16 ... +16 mbar   | -1,6 ... +1,6 kPa  | 400 mbar | 800 mbar   | B      |
| -25 ... +25 mbar   | -2,5 ... +2,5 kPa  | 400 mbar | 800 mbar   | B      |
| -40 ... +40 mbar   | -4 ... +4 kPa      | 400 mbar | 800 mbar   | B      |
| -60 ... +60 mbar   | -6 ... +6 kPa      | 1 bar    | 2 bar      | B      |
| -100 ... +100 mbar | -10 ... +10 kPa    | 1 bar    | 2 bar      | B      |
| -160 ... +160 mbar | -16 ... +16 kPa    | 2,5 bar  | 5 bar      | B      |
| -250 ... +250 mbar | -25 ... +25 kPa    | 2,5 bar  | 5 bar      | B      |

\*) Messbereich mit erhöhter Überlast- und Berstdruck-Fähigkeit (s. Bestellkennzeichen/Besonderheiten).

### 7.3 Ausgangsgrößen

#### Analogausgänge

Die Anzahl der Analogausgänge ist von der Geräteausführung abhängig.

| Geräteausführung          | Temperatur<br>Feuchte | Temperatur<br>Feuchte<br>Differenzdruck |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|
| Anzahl der Analogausgänge | 2                     | 3                                       |

Das Ausgangssignal ist durch Parametrierung einstellbar. Bei Auslieferung werden alle Analogausgänge auf das gleiche Signal eingestellt (s. Typenschild).

| Ausgangssignal | 0 ... 20 mA<br>4 ... 20 mA | 0 ... 10 V<br>2 ... 10 V<br>1 ... 5 V |
|----------------|----------------------------|---------------------------------------|
| Signalbereich  | 0,0 ... 21,5 mA            | 0,0 ... 10,5 V                        |
| Bürde $R_L$    | $\leq 600 \Omega$          | $\geq 2 k\Omega$                      |
| Turn down      | 4:1                        | 4:1                                   |

#### Schaltausgänge

Die Zuordnung der Schaltausgänge zu den Kanälen ist frei parametrierbar.

|                           |                                                     |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|
| Anzahl der Schaltausgänge | 4                                                   |
| Typ                       | Potentialfreier Halbleiterschalter (MOSFET)         |
| progr. Schaltfunktion     | Einpoliger Schließer (NO)<br>Einpoliger Öffner (NC) |
| max. Schaltspannung       | 3...32 V AC/DC                                      |
| max. Schaltstrom          | 0,25 A                                              |
| max. Schalteistung        | 8 W / 8 VA<br>$R_{ON} \leq 4 \Omega$                |

## 7.4 Messgenauigkeit

### 7.4.1 Feuchte

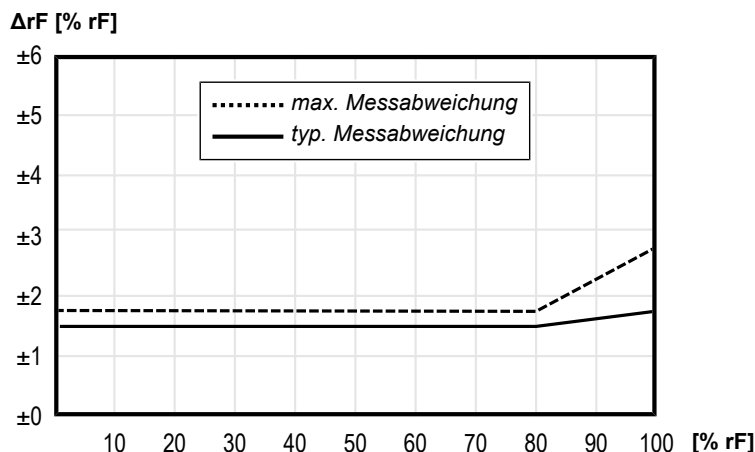


Abb. 161: Messabweichung über den gesamten Temperaturbereich

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| Messabweichung                | siehe Diagramm       |
| Hysterese                     | $\pm 1,0$ %rF        |
| Typische Wiederholgenauigkeit | $\pm 0,21$ %rF       |
| Langzeitstabilität            | $\leq 0,25$ %rF/Jahr |

Wird der Sensor dauerhaft bei einer Feuchte von über 80 %rF betrieben, kann die Messabweichung nach einer zügigen Reduzierung der Feuchte noch eine Zeit lang den angegebenen Maximalwert überschreiten.

### 7.4.2 Temperatur

Die Grenzwerte gelten für Kunststoff und alle abgesetzten montierten Fühler.

Damit direkt am Gerät montierte Edelstahl-Fühler die angegebene Messgenauigkeit einhalten, muss ein Luftstrom von min. 0,1 m/s gewährleistet werden.

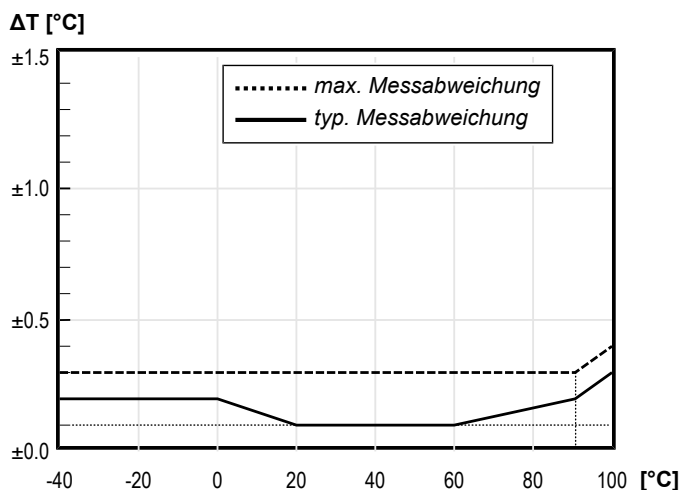


Abb. 162: Typische Messabweichung der Temperatur

|                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| Messabweichung                | siehe Diagramm  |
| Typische Wiederholgenauigkeit | $\pm 0,15$ °C   |
| Langzeitdrift                 | $< 0,3$ °C/Jahr |

### 7.4.3 Differenzdruck

- Die Angaben für die Messabweichung sind inklusive Linearität und Hysterese.
- Alle Angaben beziehen sich auf den Grundmessbereich (siehe Typenschild) und einen Kompensationsbereich von -20 ... +70 °C.

#### Sensortyp A

| Messbereich        |                    | Messabweichung [%] |      | TK Nullpunkt [%/10K] |      | TK Spanne [%/10K] |      |
|--------------------|--------------------|--------------------|------|----------------------|------|-------------------|------|
|                    |                    | Typ.               | Max. | Typ.                 | Max. | Typ.              | Max. |
|                    | 0 ... 25 Pa        | 1,5                | 2,5  | 0,5                  | 1,0  | 0,3               | 0,6  |
|                    | 0 ... 40 Pa        | 1,0                | 2,0  | 0,5                  | 1,0  | 0,2               | 0,4  |
|                    | 0 ... 60 Pa        | 0,75               | 1,5  | 0,3                  | 0,6  | 0,2               | 0,4  |
| 0 ... 1 mbar       | 0 ... 100 Pa       | 0,5                | 1,0  | 0,3                  | 0,6  | 0,2               | 0,4  |
| 0 ... 1,6 mbar     | 0 ... 160 Pa       | 0,5                | 1,0  | 0,3                  | 0,6  | 0,2               | 0,4  |
| 0 ... 2,5 mbar     | 0 ... 250 Pa       | 0,5                | 1,0  | 0,3                  | 0,6  | 0,2               | 0,4  |
| 0 ... 4 mbar       | 0 ... 400 Pa       | 0,5                | 1,0  | 0,15                 | 0,3  | 0,05              | 0,1  |
| 0 ... 6 mbar       | 0 ... 600 Pa       | 0,5                | 0,75 | 0,15                 | 0,25 | 0,05              | 0,1  |
| 0 ... 10 mbar      | 0 ... 1 kPa        | 0,25               | 0,5  | 0,1                  | 0,2  | 0,05              | 0,1  |
|                    | -20 ... +80 Pa     | 0,5                | 1,0  | 0,3                  | 0,6  | 0,2               | 0,4  |
|                    | -12,5 ... +12,5 Pa | 1,5                | 2,5  | 0,5                  | 1,0  | 0,3               | 0,6  |
|                    | -25 ... +25 Pa     | 1,0                | 2,0  | 0,4                  | 0,8  | 0,2               | 0,4  |
|                    | -40 ... +40 Pa     | 0,75               | 1,5  | 0,3                  | 0,6  | 0,2               | 0,4  |
|                    | -60 ... +60 Pa     | 0,5                | 1,0  | 0,3                  | 0,6  | 0,2               | 0,4  |
| -1 ... +1 mbar     | -100 ... +100 Pa   | 0,5                | 1,0  | 0,3                  | 0,6  | 0,2               | 0,4  |
| -1,6 ... +1,6 mbar | -160 ... +160 Pa   | 0,5                | 1,0  | 0,3                  | 0,6  | 0,2               | 0,4  |
| -2,5 ... +2,5 mbar | -250 ... +250 Pa   | 0,5                | 1,0  | 0,15                 | 0,3  | 0,05              | 0,1  |
| -4 ... +4 mbar     | -400 ... +400 Pa   | 0,5                | 1,0  | 0,1                  | 0,2  | 0,05              | 0,1  |
| -6 ... +6 mbar     | -600 ... +600 Pa   | 0,5                | 0,75 | 0,1                  | 0,15 | 0,05              | 0,1  |
| -10 ... +10 mbar   | -1 ... +1 kPa      | 0,25               | 0,5  | 0,05                 | 0,1  | 0,05              | 0,1  |

**Sensortyp B**

| Messbereich        |                   | Messabweichung [%] |      | TK Nullpunkt [%/10K] |      | TK Spanne [%/10K] |      |
|--------------------|-------------------|--------------------|------|----------------------|------|-------------------|------|
|                    |                   | Typ.               | Max. | Typ.                 | Max. | Typ.              | Max. |
| 0 ... 4 mbar       | 0 ... 400 Pa      | 0,5                | 1,0  | 0,15                 | 0,3  | 0,05              | 0,1  |
| 0 ... 6 mbar       | 0 ... 600 Pa      | 0,5                | 0,75 | 0,15                 | 0,25 | 0,05              | 0,1  |
| 0 ... 10 mbar      | 0 ... 1 kPa       | 0,25               | 0,5  | 0,1                  | 0,2  | 0,05              | 0,1  |
| 0 ... 16 mbar      | 0 ... 1,6 kPa     | 0,25               | 0,5  | 0,15                 | 0,3  | 0,05              | 0,1  |
| 0 ... 25 mbar      | 0 ... 2,5 kPa     | 0,25               | 0,5  | 0,15                 | 0,25 | 0,05              | 0,1  |
| 0 ... 40 mbar      | 0 ... 4 kPa       | 0,25               | 0,5  | 0,1                  | 0,2  | 0,05              | 0,1  |
| 0 ... 60 mbar      | 0 ... 6 kPa       | 0,25               | 0,5  | 0,1                  | 0,2  | 0,05              | 0,1  |
| 0 ... 100 mbar     | 0 ... 10 kPa      | 0,25               | 0,5  | 0,1                  | 0,15 | 0,05              | 0,1  |
| 0 ... 160 mbar     | 0 ... 16 kPa      | 0,25               | 0,5  | 0,05                 | 0,1  | 0,05              | 0,1  |
| 0 ... 250 mbar     | 0 ... 25 kPa      | 0,25               | 0,5  | 0,05                 | 0,1  | 0,05              | 0,1  |
| -2,5 ... +2,5 mbar | -250 ... +250 Pa  | 0,5                | 1,0  | 0,15                 | 0,3  | 0,05              | 0,1  |
| -4 ... +4 mbar     | -400 ... +400 Pa  | 0,5                | 1,0  | 0,1                  | 0,2  | 0,05              | 0,1  |
| -6 ... +6 mbar     | -600 ... +600 Pa  | 0,5                | 0,75 | 0,1                  | 0,15 | 0,05              | 0,1  |
| -10 ... +10 mbar   | -1 ... +1 kPa     | 0,25               | 0,5  | 0,05                 | 0,1  | 0,05              | 0,1  |
| -16 ... +16 mbar   | -1,6 ... +1,6 kPa | 0,25               | 0,5  | 0,1                  | 0,2  | 0,05              | 0,1  |
| -25 ... +25 mbar   | -2,5 ... +2,5 kPa | 0,25               | 0,5  | 0,1                  | 0,15 | 0,05              | 0,1  |
| -40 ... +40 mbar   | -4 ... +4 kPa     | 0,25               | 0,5  | 0,05                 | 0,1  | 0,05              | 0,1  |
| -60 ... +60 mbar   | -6 ... +6 kPa     | 0,25               | 0,5  | 0,05                 | 0,1  | 0,05              | 0,1  |
| -100 ... +100 mbar | -10 ... +10 kPa   | 0,25               | 0,5  | 0,05                 | 0,1  | 0,05              | 0,1  |
| -160 ... +160 mbar | -16 ... +16 kPa   | 0,25               | 0,5  | 0,05                 | 0,1  | 0,05              | 0,1  |
| -250 ... +250 mbar | -25 ... +25 kPa   | 0,25               | 0,5  | 0,05                 | 0,1  | 0,05              | 0,1  |

## 7.5 Digitale Schnittstellen

### USB Schnittstelle

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| USB On The Go | 2.0                    |
| Datenrate     | 12 Mbit/s (Full Speed) |
| Anschluss     | Micro USB Typ B        |
| Kommunikation | Host-/Device-Modus     |

### Modbus RTU Schnittstelle

|                      |                                                            |
|----------------------|------------------------------------------------------------|
| Schnittstelle        | RS 485                                                     |
| Protokoll            | Modbus RTU                                                 |
| Modbus Spezifikation | Application Protocol Specification V1.1b3 (April 26, 2012) |
| Adresse              | 1 ... 247                                                  |
| Baudrate             | 2400 ... 115200 Baud                                       |
| Parität              | Gerade, Ungerade, Keine                                    |
| Stopbits             | 1...2                                                      |

### IO-Link Schnittstelle

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| Anschluss               | M12-4 Claas A      |
| IO-Link Spezifikation   | V1.1               |
| Anschlussbelegung       | gem. IEC 60974-5-2 |
| Energieversorgung Gerät | max. 200 mA        |
| Datenübertragungsraten  | COM 2 = 38,4 kBaud |

## 7.6 Hilfsenergie

**HINWEIS! Bei ATEX-Geräten ist nur ein CE-konformes Netzteil mit einer trägen 200 mA Sicherung im Versorgungsstromkreis zulässig.**

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Nennspannung                | 24 V AC/DC                   |
| Zul. Betriebsspannung $U_b$ | 19,2 ... 28,8 V AC/DC        |
| Stromaufnahme               | Typ. 2W (VA)<br>Max. 3W (VA) |

## 7.7 Einsatzbedingungen

|                            | Standard                                                               | ATEX           |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Umgebungstemperaturbereich | -20 ... +70 °C                                                         | -20 ... +60 °C |
| Mediumtemperaturbereich    | -20 ... +70 °C                                                         | -20 ... +60 °C |
| Lagerungstemperaturbereich | -20 ... +70 °C                                                         | -20 ... +70 °C |
| Schutzart                  | IP65                                                                   | IP65           |
| EMV                        | EN 61326-1:2013<br>EN 61326-2-3:2013                                   |                |
| ATEX                       | EN IEC 60079-0:2018<br>EN IEC 60079-7:2015/A1:2018<br>EN 60079-31:2014 |                |
| RoHS                       | EN IEC 63000:2018                                                      |                |

**VORSICHT! Vermeiden Sie beim Temperatur- und Feuchtesensor den Kontakt mit folgenden Chemikalien und Stoffen:**

- Verunreinigte oder nicht ölfreie Luft (z.B. Luftstößen aus einer Luftpistole).
- Flüchtige Chemikalien wie Lösungsmittel oder organische (kohlenstoffhaltige) Verbindungen.

- Ketene, Aceton, Ethanol, Isopropylalkohol, Toluol usw. sind dafür bekannt, dass sie eine Drift des Feuchtigkeitsmesswertes verursachen - in den meisten Fällen irreversibel. Bitte beachten Sie, dass diese Chemikalien integraler Bestandteil von Epoxiden, Klebstoffen, Kleber usw. sind und beim Einbrennen und Aushärten ausgasen.
- Säuren und Basen wie HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub> usw. können den Sensor irreversibel beeinflussen und sind zu vermeiden. Auch Ozon in hoher Konzentration oder H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> haben die gleiche Wirkung und sind daher zu vermeiden.
- Der Sensor darf nicht mit Reinigungsmitteln (z. B. Alkohol, Waschmittel) in Berührung kommen. Das Auftragen von Reinigungsmitteln auf den Sensor kann zu einer Drift des Messwerts oder zum vollständigen Ausfall des Sensors führen.

## 7.8 Anzeige

|                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| Display                | Vollgrafische LC-Anzeige |
| Auflösung              | 128 x 64 Pixel           |
| Hintergrundbeleuchtung | RGB                      |
| Messwertanzeige        | 6 stellig                |

## 7.9 Konstruktiver Aufbau

| Prozessanschluss                                |          | Ø Außen | Ø Innen |
|-------------------------------------------------|----------|---------|---------|
| CK Verschraubungen aus Aluminium                | Schlauch | 6 mm    | 4 mm    |
|                                                 | Schlauch | 8 mm    | 6 mm    |
| Pneumatik Steckanschluss aus Messing vernickelt | Schlauch | 6 mm    | 4 mm    |
|                                                 | Schlauch | 8 mm    | 6 mm    |
| Schneidringverschraubung aus Edelstahl          | Rohr     | 6 mm    |         |
|                                                 | Rohr     | 8 mm    |         |

### Elektrischer Anschluss

#### *Geräte mit Analog- und Schaltausgängen*

|                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| Stecker 1 : Hilfsenergie, Ausgang   | 5-pol männlich |
| Stecker 2 : Schaltausgänge          | 8-pol männlich |
| Stecker 3: Temperatur/Feuchtesensor | 4-pol weiblich |

#### *Geräte mit Modbus*

|                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| Stecker 1 : Modbus IN               | 5-pol männlich |
| Stecker 2 : Modbus OUT              | 5-pol weiblich |
| Stecker 3: Temperatur/Feuchtesensor | 4-pol weiblich |

|                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| Einbaulage                    | beliebig           |
| Abmessungen (ohne Anschlüsse) | 120 x 81,5 x 95 mm |
| Gewicht                       | max. 380 g         |

### 7.9.1 Werkstoffe

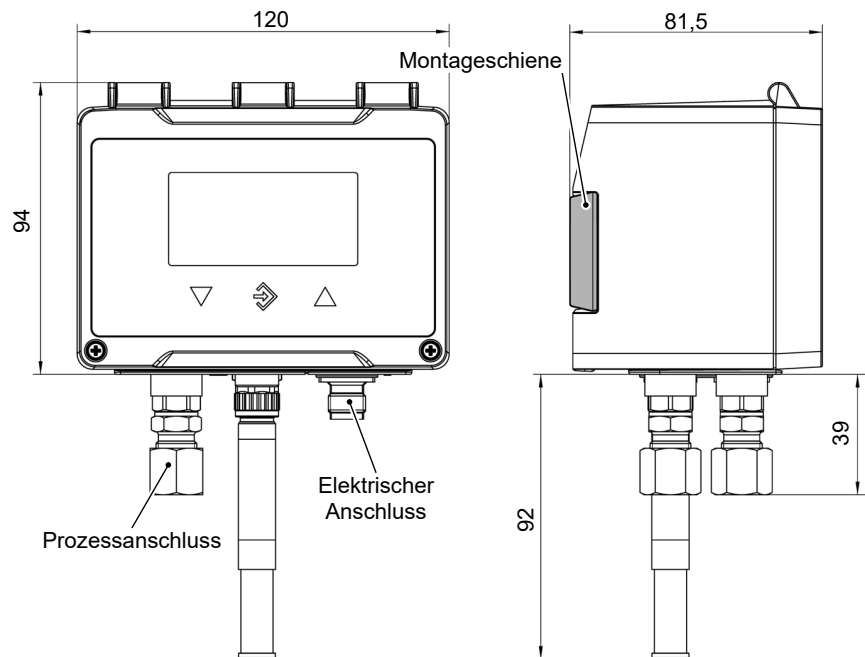
| Werkstoffe der vom Medium berührten Teile |                                                                                                   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Drucksensor                               | Silizium, PVC, FKM, Aluminium, Messing, Edelstahl                                                 |
| FF12FK                                    | PBT (20% GF), Edelstahl, FR4, Lötstopplack, Silizium, Zinn, Kupfer, Nickel, Silber, Keramik       |
| FF12FE                                    | PBT (20% GF), Edelstahl, PTFE, FR4, Lötstopplack, Silizium, Zinn, Kupfer, Nickel, Silber, Keramik |
| FF12FV                                    | Edelstahl, FR4, Lötstopplack, Silizium, Zinn, Kupfer, Nickel, Silber, Keramik                     |
| FF12FP                                    | Edelstahl, PTFE, FR4, Lötstopplack, Silizium, Zinn, Kupfer, Nickel, Silber, Keramik               |

| Werkstoffe der von der Umgebung berührten Teile |                                                                        |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Alle Ausführungen                               | Polyester, PET, Polyamid 6.6, Aluminium, Messing vernickelt, Edelstahl |
| Fühleranschluss ATEX                            | Zinklegierung, vernickelt                                              |

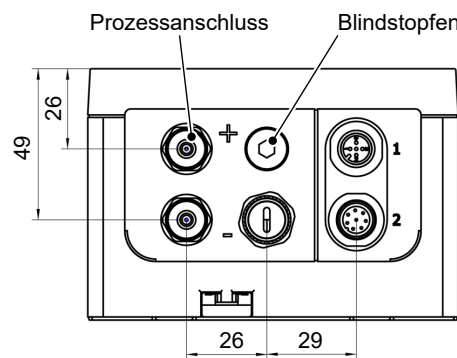


### 7.9.2 Maßbilder

Alle Abmessungen in mm, sofern nicht anders angegeben.



#### (a) Ausführung mit Druckanschluss



#### (b) Ausführung ohne Druckanschluss

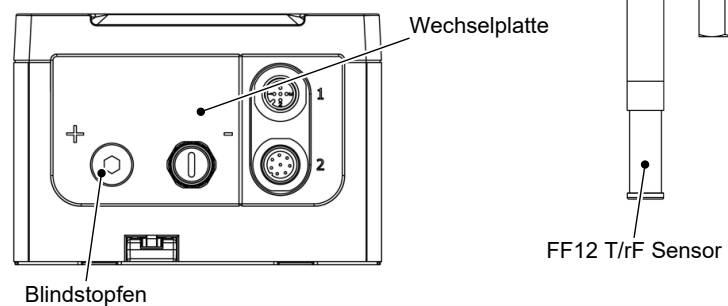


Abb. 163: Maßbild

Montageschiene

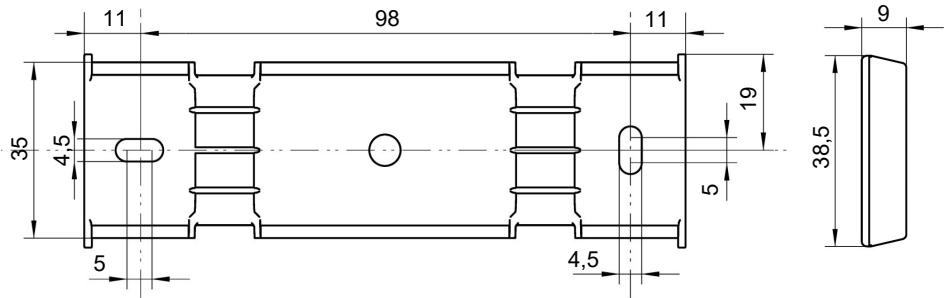


Abb. 164: Montageschiene

Prozessanschluss

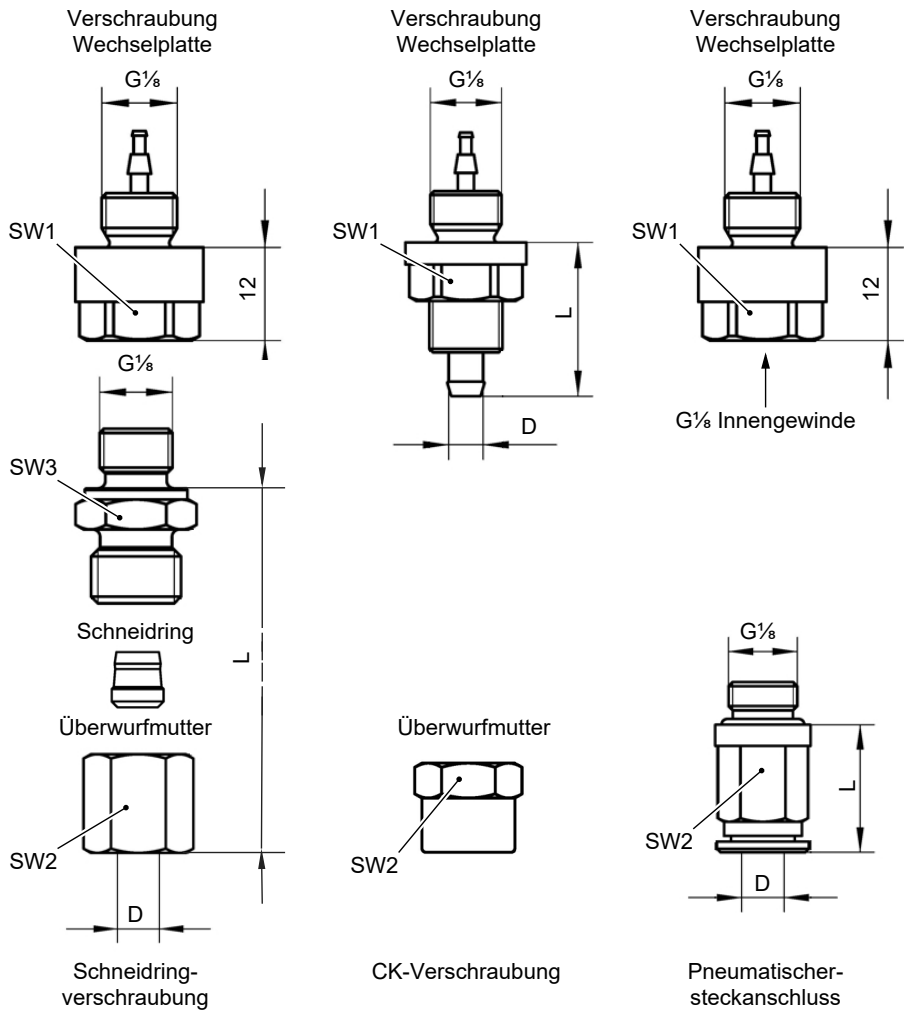
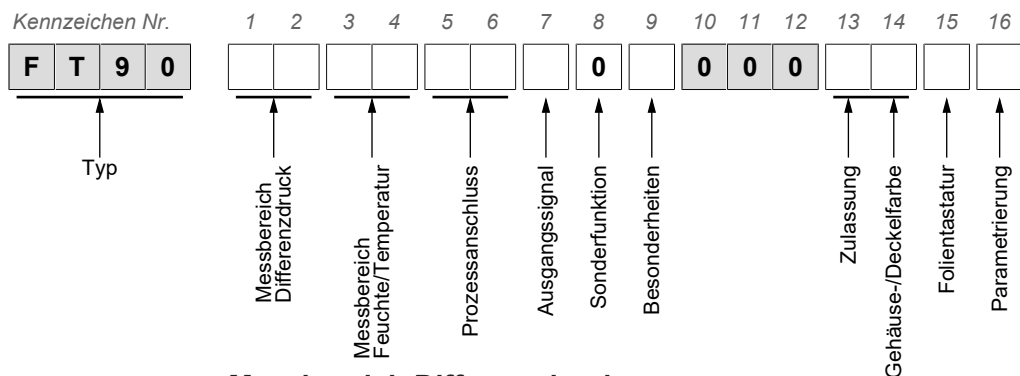


Abb. 165: Optionen für den Prozessanschluss

| Prozessanschluss             |                    | D | d   | L    | SW1 | SW2 | SW3 |
|------------------------------|--------------------|---|-----|------|-----|-----|-----|
| Schneidringverschraubung     | Rohr               | 6 | --- | 23,5 | 14  | 14  | 14  |
|                              |                    | 8 | --- | 24,5 | 14  | 17  | 14  |
| CK-Verschraubung             | Schlauch           | 6 | 4   | 21   | 14  | 12  | --- |
|                              |                    | 8 | 6   | 21   | 14  | 14  | --- |
| Pneumatischer Steckanschluss | Pneumatik Schlauch | 6 | 4   | 18   | 14  | 11  | --- |
|                              |                    | 8 | 6   | 20,5 | 14  | 13  | --- |

D: Außen Durchmesser; d: Innen Durchmesser

## 8 Bestellkennzeichen



### Messbereich Differenzdruck:

| [1,2] |                            | [1,2] |                    | [1,2]             |
|-------|----------------------------|-------|--------------------|-------------------|
| 00    | Ohne Differenzdruckmessung |       |                    |                   |
|       |                            | D1    | 0 ... 25 Pa        |                   |
|       |                            | D2    | 0 ... 40 Pa        |                   |
|       |                            | D3    | 0 ... 60 Pa        |                   |
| 51    | 0 ... 1 mbar               | D4    | 0 ... 100 Pa       |                   |
| 97    | 0 ... 1,6 mbar             | D5    | 0 ... 160 Pa       |                   |
| 98    | 0 ... 2,5 mbar             | D6    | 0 ... 250 Pa       |                   |
| 52    | 0 ... 4 mbar               | D7    | 0 ... 400 Pa       |                   |
| 53    | 0 ... 6 mbar               | D8    | 0 ... 600 Pa       |                   |
| 54    | 0 ... 10 mbar              | N1    | 0 ... 1 kPa        | D9 0 ... 1000 Pa  |
| 55    | 0 ... 16 mbar              | N2    | 0 ... 1,6 kPa      | E1 0 ... 1600 Pa  |
| 56    | 0 ... 25 mbar              | N3    | 0 ... 2,5 kPa      | E2 0 ... 2500 Pa  |
| 57    | 0 ... 40 mbar              | N4    | 0 ... 4 kPa        | E3 0 ... 4000 Pa  |
| 58    | 0 ... 60 mbar              | N5    | 0 ... 6 kPa        | E4 0 ... 6000 Pa  |
| 59    | 0 ... 100 mbar             | E5    | 0 ... 10 kPa       | 1P 0 ... 10000 Pa |
| 60    | 0 ... 160 mbar             | E6    | 0 ... 16 kPa       | 2P 0 ... 16000 Pa |
| 82    | 0 ... 250 mbar             | E7    | 0 ... 25 kPa       | 3P 0 ... 25000 Pa |
|       |                            | L0    | -20 ... +80 Pa     |                   |
|       |                            | L4    | -12,5 ... +12,5 Pa |                   |
|       |                            | L5    | -25 ... +25 Pa     |                   |
|       |                            | R6    | -40 ... +40 Pa     |                   |
|       |                            | 2L    | -60 ... +60 Pa     |                   |
| A4    | -1 ... +1 mbar             | L7    | -100 ... +100 Pa   |                   |
| A5    | -1,6 ... +16 mbar          | R7    | -160 ... +160 Pa   |                   |
| A6    | -2,5 ... +2,5 mbar         | L6    | -250 ... +250 Pa   |                   |
| A7    | -4 ... +4 mbar             | R1    | -400 ... +400 Pa   |                   |
| A8    | -6 ... +6 mbar             | R2    | -600 ... +600 Pa   |                   |
| A9    | -10 ... +10 mbar           | L8    | -1 ... +1 kPa      |                   |
| B1    | -16 ... +16 mbar           | L9    | -1,6 ... +1,6 kPa  |                   |
| B2    | -25 ... +25 mbar           | M6    | -2,5 ... +2,5 kPa  |                   |
| C5    | -40 ... +40 mbar           | M7    | -4 ... +4 kPa      |                   |
| B3    | -60 ... +60 mbar           | M8    | -6 ... +6 kPa      |                   |
| B4    | -100 ... +100 mbar         | R8    | -10 ... +10 kPa    |                   |
| R5    | -160 ... +160 mbar         | R9    | -16 ... +16 kPa    |                   |
| B6    | -250 ... +250 mbar         | T1    | -25 ... +25 kPa    |                   |

**Messbereich Feuchte und Temperatur:**

| [3,4] | Messbereich                                       | Fühlerwerkstoff                |
|-------|---------------------------------------------------|--------------------------------|
| 10    | Feuchte 0...100 % rF<br>Temperatur -40 ... 100 °C | Kunststoff mit Edelstahlfilter |
| 20    | Feuchte 0...100 % rF<br>Temperatur -40 ... 100 °C | Edelstahl mit Edelstahlfilter  |
| 30    | Feuchte 0...100 % rF<br>Temperatur -40 ... 100 °C | Edelstahl mit PTFE Filter      |
| 40    | Feuchte 0...100 % rF<br>Temperatur -40 ... 100 °C | Kunststoff mit PTFE Filter     |

**Prozessanschluss:**

| [5,6]                                                         |
|---------------------------------------------------------------|
| 00 ohne                                                       |
| 18 G $\frac{1}{8}$ Innengewinde (Aluminium)                   |
| 40 CK Verschraubung aus Aluminium für 6/4 mm Schlauch         |
| 41 CK Verschraubung aus Aluminium für 8/6 mm Schlauch         |
| P6 Pneumatik Steckanschluss MS vernickelt für 6/4 mm Schlauch |
| P8 Pneumatik Steckanschluss MS vernickelt für 8/6 mm Schlauch |
| 24 Schneidringverschraubung aus Edelstahl für 6 mm Rohr       |
| 25 Schneidringverschraubung aus Edelstahl für 8 mm Rohr       |

**Ausgangssignal:**

| [7]                                            |
|------------------------------------------------|
| 0 ohne                                         |
| <i>Umschaltbar, werkseitig voreingestellt:</i> |
| C 0 ... 10 V                                   |
| A 0 ... 20 mA                                  |
| P 4 ... 20 mA                                  |
| <i>Digitale Schnittstelle:</i>                 |
| M RS485 Modbus RTU (ohne Schaltausgang)        |
| N RS485 Modbus RTU (mit 4 Schaltausgängen)     |
| I I/O Link (mit 4 Schaltausgängen)             |

**Sonderfunktionen:**

| [8]     |
|---------|
| 0 Keine |

**Besonderheiten:**

| [9] |                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0   | Keine                                                                                     |
| 1   | Sensor mit erhöhter Überlast und Berstdruckfestigkeit 1 bar<br>nur für die Druckbereiche: |
| 52  | 0 ... 4 mbar                                                                              |
| 53  | 0 ... 6 mbar                                                                              |
| 54  | 0 ... 10 mbar                                                                             |
| A6  | -2,5 ... +2,5 mbar                                                                        |
| A7  | -4 ... +4 mbar                                                                            |
| A8  | -6 ... +6 mbar                                                                            |
| A9  | -10 ... +10 mbar                                                                          |
| D7  | 0 ... 400 Pa                                                                              |
| D8  | 0 ... 600 Pa                                                                              |
| N1  | 0 ... 1 kPa                                                                               |
| L6  | -250 ... +250 Pa                                                                          |
| R1  | -400 ... +400 Pa                                                                          |
| R2  | -600 ... +600 Pa                                                                          |
| L8  | -1 ... +1 kPa                                                                             |

**Zulassung und Gehäuse-/Deckel-Farbe:**

| <b>[13,14]</b> | <b>Zulassung</b>   | <b>Gehäuse-Farbe</b>             | <b>Deckel-Farbe</b> |
|----------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|
| <b>00</b>      | Keine              | Anthrazit                        | Grün                |
| <b>R1</b>      | ATEX Zone 2 und 22 | Schwarz<br>(leitfähiges Gehäuse) | Schwarz             |

**Folientastatur:**

| <b>[15]</b>      |
|------------------|
| <b>0</b> FISCHER |
| <b>1</b> Neutral |

**Parametrierung:**

| <b>[16]</b> | <b>Werkseitig voreingestellt <sup>*)</sup></b> |
|-------------|------------------------------------------------|
| <b>0</b>    | Parametrierung ‚Standard‘                      |
| <b>Z</b>    | Parametrierung ‚Kundenspezifisch‘              |

<sup>\*)</sup> Die Parametrierung kann jederzeit am Gerät geändert werden. Durch den Bestellschlüssel wird der Auslieferungszustand definiert. Nähere Angaben hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung.

## 8.1 Zubehör

### Anschlusskabel M12

| Bezeichnung                                    | Polzahl | Länge | Best. Nr. |
|------------------------------------------------|---------|-------|-----------|
| PUR Anschlusskabel mit M12 Kupplung, A-codiert | 4 polig | 2 m   | 06401993  |
|                                                |         | 5 m   | 06401994  |
|                                                |         | 7 m   | 06401563  |
|                                                |         | 10 m  | 06401572  |
|                                                | 5-polig | 2 m   | 06401995  |
|                                                |         | 5 m   | 06401996  |
|                                                |         | 7 m   | 06401564  |
|                                                |         | 10 m  | 06401573  |
|                                                | 8-polig | 2 m   | 09001844  |
|                                                |         | 5 m   | 09011146  |
|                                                |         | 10 m  | 09011016  |

### Anschlusskabel für Feuchte- und Temperaturfühler

| Bezeichnung                                 | Polzahl | Länge | Best. Nr. |
|---------------------------------------------|---------|-------|-----------|
| M12-Kupplung/ M12 Stecker gerade, A-codiert | 4 polig | 2 m   | 09011363  |
|                                             |         | 5 m   | 09011364  |
|                                             |         | 10 m  | 09011365  |
|                                             |         | 15 m  | 09011366  |

### Befestigungsflansch für Lüftungskanäle

|                                             |          |
|---------------------------------------------|----------|
| Universalflansch für eckige und runde Rohre | 06411826 |
|---------------------------------------------|----------|

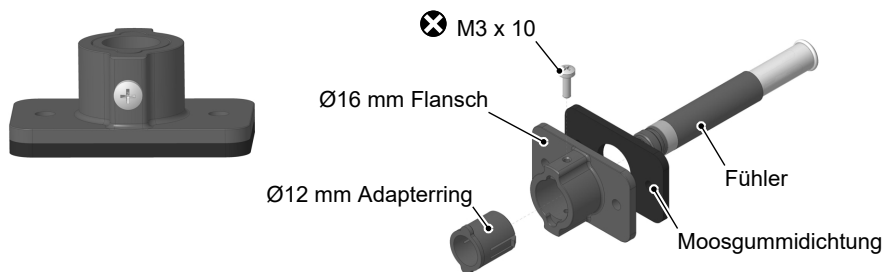


Abb. 166: Universal Befestigungsflansch für Feuchte- und Temperaturfühler

### Ersatzteile

| FF12 Feuchte- und Temperaturfühler               | Best. Nr. |
|--------------------------------------------------|-----------|
| Glatte Fühler aus Kunststoff mit Edelstahlfilter | FF12 FK   |
| Glatte Fühler aus Edelstahl mit Edelstahlfilter  | FF12 FV   |
| Glatte Fühler aus Edelstahl mit PTFE Filter      | FF12 FP   |
| Glatte Fühler aus Kunststoff mit PTFE Filter     | FF12 FE   |

**USB-Schnittstelle**

| Bezeichnung                                   |       | Best. Nr. |
|-----------------------------------------------|-------|-----------|
| Anschlusskabel, USB-A auf USB Micro-B Stecker | 2 m   | 09007340  |
| Stick USB 2.0, USB-A/Micro-B Stecker          | 16 GB | 09007316  |

**Modbus**

| Bezeichnung                |                 | Best. Nr. |
|----------------------------|-----------------|-----------|
| Abschlusswiderstand Modbus | 120 Ohm Buchse  | 06411280  |
|                            | 120 Ohm Stecker | 06411279  |

**Zubehör für Außenanwendung**

| Bezeichnung | Material  | Best. Nr. |
|-------------|-----------|-----------|
| Schutzdach  | Edelstahl | 02006130  |

**Software**

Die Parametriersoftware inTouch steht auf unserer Webseite ([fischermesstechnik.de](http://fischermesstechnik.de)) zum Download zur Verfügung.

## 9 Anhang

### 9.1 EU Konformitätserklärung

(Original) **CE**

#### EU Konformitätserklärung

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

**Produktbezeichnung** **Feuchte- und Temperatur Messgerät**

**Typenbezeichnung** **FT90 ... 00##**

wird hiermit erklärt, dass es den grundlegenden Anforderungen entspricht,  
die in den nachfolgend bezeichneten EG Richtlinien festgelegt sind:

2014/30/EU

EMV Richtlinie

2011/65/EU

RoHS Richtlinie

(EU) 2015/863

Delegierte Richtlinie zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU

Die Produkte wurden entsprechend der nachfolgenden harmonisierten Normen geprüft.

#### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

DIN EN 61326-1:2013-07

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 61326-1:2013

DIN EN 61326-2-3:2013-07

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-3: Besondere Anforderungen - Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung

EN 61326-2-3:2013

#### RoHS Richtlinie (RoHS 3)

DIN EN IEC 63000:2019-05

Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

EN IEC 63000:2018

Das Erzeugnis wurde dem Konformitätsbewertungsverfahren „Interne Fertigungskontrolle“ unterzogen.

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung in Bezug auf die Erfüllung der grundlegenden Anforderungen und die Anfertigung der technischen Unterlagen trägt der Hersteller.

**Hersteller****FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH**

Bielefelder Str. 37a  
32107 Bad Salzuflen, Germany  
Tel. +49 (0)5222 974 0

**Dokumentationsbeauftragter**

Torsten Malischewski  
Leiter Entwicklung

Die Geräte werden  
gekennzeichnet mit:



Bad Salzuflen  
25.10.2022

T. Malischewski  
Leiter Entwicklung

09010421 • CE\_DE\_FT90 • Rev. ST4-B • 10/22

1 / 1



Abb. 167: CE\_DE\_FT90





(Original)

## EU Konformitätserklärung

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

**Produktbezeichnung** **Feuchte- und Temperatur Messgerät**  
**Typenbezeichnung** **FT90 ... R1##**

wird hiermit erklärt, dass es den grundlegenden Anforderungen entspricht, die in den nachfolgend bezeichneten EG Richtlinien festgelegt sind:

2014/30/EU  
 2014/34/EU  
 2011/65/EU  
 (EU) 2015/863

EMV Richtlinie  
 ATEX Richtlinie  
 RoHS Richtlinie  
 Delegierte Richtlinie zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU

Die Produkte wurden entsprechend der nachfolgenden harmonisierten Normen geprüft.

### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

DIN EN 61326-1:2013-07  
 EN 61326-1:2013

DIN EN 61326-2-3:2013-07  
 EN 61326-2-3:2013

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-3: Besondere Anforderungen - Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung

### Explosionsgefährdete Bereiche (ATEX)

DIN EN IEC 60079-0:2019-09  
 EN IEC 60079-0:2018

DIN EN IEC 60079-7/A1:2018-07  
 EN IEC 60079-7:2015/A1:2018

DIN EN 60079-31:2014-12  
 EN 60079-31:2014

Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen

Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit "e"

Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t"

### RoHS Richtlinie (RoHS 3)

DIN EN IEC 63000:2019-05  
 EN IEC 63000:2018

Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Das Erzeugnis wurde dem Konformitätsbewertungsverfahren „Interne Fertigungskontrolle“ unterzogen.

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung in Bezug auf die Erfüllung der grundlegenden Anforderungen und die Anfertigung der technischen Unterlagen trägt der Hersteller.

**Hersteller** **FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH**  
 Bielefelder Str. 37a  
 32107 Bad Salzuflen, Germany  
 Tel. +49 (0)5222 974 0

**Dokumentationsbeauftragter** **Torsten Malischewski**  
 Leiter Entwicklung

**Die Geräte werden gekennzeichnet mit:**

Zone 2 II 3G Ex ec IIC T4 Gc  
 Zone 22 II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc



*ppa. T. Malischewski*

**Bad Salzuflen**  
**25.10.2022**

T. Malischewski  
 Leiter Entwicklung

09010423 • CE\_DE\_FT90\_ATEX • Rev. ST4-B • 10/22



1 / 1

Abb. 168: CE\_DE\_FT90\_ATEX

## 9.2 UKCA Konformitätserklärung



(Original) **UK  
CA**

### UKCA Konformitätserklärung

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

**Produktbezeichnung** **Feuchte- und Temperatur Messgerät**  
**Typenbezeichnung** **FT90 ... 00##**

wird hiermit erklärt, dass es den grundlegenden Anforderungen entspricht, die in den nachfolgend bezeichneten britischen Bestimmungen festgelegt sind:

**Gesetzliche Vorschrift Nr.**

2016 No. 1091

2021 No. 422

2022 No. 1647

**Beschreibung**

Elektromagnetische Verträglichkeitsverordnung 2016

Verordnung zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Änderung) 2021

Die Verordnung über gefährliche Stoffe und Verpackungen (Legislative Funktionen und Änderungen) (EU-Austritt) Verordnungen 2020

Die Produkte wurden entsprechend der nachfolgenden Normen geprüft.

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):**

BS EN 61326-1:2013-02-28

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Allgemeine Anforderungen

BS EN 61326-2-3:2013-02-28

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Besondere Anforderungen. Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößennumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung

**Stoffverbote (RoHS):**

BS EN IEC 63000:2018-12-10

Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung in Bezug auf die Erfüllung der grundlegenden Anforderungen und die Anfertigung der technischen Unterlagen trägt der Hersteller.

**Hersteller**

**FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH**

Bielefelder Str. 37a

32107 Bad Salzuflen, Germany

Tel. +49 (0)5222 974 0

**Die Geräte werden  
gekennzeichnet mit:**



**Bad Salzuflen  
25.10.2022**

*ppa. T. Malischewski*

**T. Malischewski  
Leiter Entwicklung**

09010786 • UKCA\_DE\_FT90 • Rev. ST4-A • 10/22



1 / 1

Abb. 169: UKCA\_DE\_FT90



(Original) UK  
CA

## UKCA Konformitätserklärung

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

**Produktbezeichnung** **Feuchte- und Temperatur Messgerät**

**Typenbezeichnung** **FT90 ... R1##**

wird hiermit erklärt, dass es den grundlegenden Anforderungen entspricht, die in den nachfolgend bezeichneten britischen Bestimmungen festgelegt sind:

### Gesetzliche Vorschrift Nr.

2016 No. 1107

2016 No. 1091

2021 No. 422

2022 No. 1647

### Beschreibung

Verordnung über Geräte und Schutzsysteme für die Verwendung in potentiell explosiven Atmosphären - Verordnung 2016

Elektromagnetische Verträglichkeitsverordnung 2016

Verordnung zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Änderung) 2021

Die Verordnung über gefährliche Stoffe und Verpackungen (Legislative Funktionen und Änderungen) (EU-Austritt) Verordnungen 2020

Die Produkte wurden entsprechend der nachfolgenden Normen geprüft.

### Explosionsfähige Atmosphären (ATEX):

BS EN IEC 60079-0:2018-07-09

BS EN IEC 60079-15:2019-05-03

BS EN 60079-31:2014-07-31

Explosionsgefährdete Bereiche Betriebsmittel. Allgemeine Anforderungen

Explosionsgefährdete Bereiche Geräteschutz durch Zündschutzart "n"

Explosionsgefährdete Bereiche. Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t"

### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):

BS EN 61326-1:2013-02-28

BS EN 61326-2-3:2013-02-28

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Allgemeine Anforderungen

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Besondere Anforderungen. Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenformner mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung

### Stoffverbote (RoHS):

BS EN IEC 63000:2018-12-10

Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung in Bezug auf die Erfüllung der grundlegenden Anforderungen und die Anfertigung der technischen Unterlagen trägt der Hersteller.

### Hersteller

**FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH**

Bielefelder Str. 37a

32107 Bad Salzufen, Germany

Tel. +49 (0)5222 974 0

Die Geräte werden  
gekennzeichnet mit:

UK  
CA

Zone 2

⊕ II 3G Ex ec IIC T4 Gc

Zone 22

⊕ II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc

ppa.

Bad Salzufen  
25.10.2022

T. Malischewski  
Leiter Entwicklung

09010788 • UKCA DE\_FT90\_ATEX • Rev. ST4-A • 10/22



1 / 1

Abb. 170: UKCA\_DE\_FT90\_ATEX



**FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH**

Bielefelder Str. 37a  
D-32107 Bad Salzuflen

Tel. +49 5222 974-0

Fax +49 5222 7170

[www.fischermesstechnik.de](http://www.fischermesstechnik.de)

[info@fischermesstechnik.de](mailto:info@fischermesstechnik.de)