

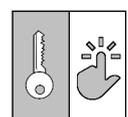


# Handbuch RT (ATEX)

## Reinraum Tableau

für Reinräume und Sicherheitslabore  
nach DIN EN ISO 14644-1 und GMP  
Explosionsgefährdete Bereiche (Gas) Zone 2

09005665 HB\_DE\_RT\_ATEX ST4-C 10/17



## Impressum

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

Bielefelderstr. 37a  
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)

**Verkaufsabteilung**

Telefon: +49 5222 974 270  
Telefax: +49 5222 7170

**Technische Redaktion:**

Dokumentationsbeauftragter: S. Richter  
Technischer Redakteur: R. Kleemann

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieser Anleitung 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 Patentlage 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 GmbH 2015

### Versionsgeschichte

Rev. ST4-A 01/15	Version 1 (Erstausgabe)
Rev. ST4-B 08/15	Version 2 (Korrektur Zubehör)
Rev. ST4-C 10/17	Version 3 (Korrektur Langzeitdrift FT61)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>5</b>
1.1	Allgemeines	5
1.2	Personalqualifikation	5
1.3	Gefahren bei Missachtung der Sicherheitshinweise	5
1.4	Sicherheitshinweise für Betreiber und Bediener	5
1.5	Unzulässiger Umbau	6
1.6	Unzulässige Betriebsweisen	6
1.7	Sicherheitsbewusstes Arbeiten bei Wartung und Montage	6
1.8	Symbolerklärung	6
<b>2</b>	<b>Produkt und Funktionsbeschreibung</b>	<b>8</b>
2.1	Lieferumfang	8
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
2.3	Produktübersicht	8
2.4	Aufbau und Wirkungsweise	9
<b>3</b>	<b>DE24 Raumdrucktransmitter/ -anzeiger</b>	<b>10</b>
3.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	10
3.2	Aufbau und Wirkungsweise	10
3.3	Ex-Bereich Klassifizierung	10
3.4	Bedienungsanleitung	11
3.5	Technische Daten	23
<b>4</b>	<b>FT61 Feuchte- und Temperaturmessgerät</b>	<b>25</b>
4.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	25
4.2	Aufbau und Wirkungsweise	25
4.3	Ex-Bereich Klassifizierung	25
4.4	Bedienungsanleitung	26
4.5	Technische Daten	37
<b>5</b>	<b>EA14 Universalanzeiger</b>	<b>40</b>
5.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	40
5.2	Aufbau und Wirkungsweise	40
5.3	Ex-Bereich Klassifizierung	40
5.4	Bedienungsanleitung	41
5.5	Technische Daten	53
<b>6</b>	<b>TW68 Widerstandsthermometer</b>	<b>55</b>
6.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	55
6.2	Aufbau und Wirkungsweise	55
6.3	Ex-Bereich Klassifizierung	55
6.4	Technische Daten	55
<b>7</b>	<b>Anzeige- und Bedienelemente</b>	<b>57</b>
7.1	Befehls- und Meldegeräte	57
7.2	Kalibrierstutzen	58
7.3	Kalibrierventil	58
7.4	Raumdruck Filterelement	58
7.5	Referenzdruckanschluss	59
<b>8</b>	<b>Montage und Inbetriebsetzung</b>	<b>60</b>

---

<b>9</b>	<b>Instandhaltung, Wartung und Entsorgung</b> .....	<b>61</b>
9.1	Wartung .....	61
9.2	Transport .....	61
9.3	Service .....	61
9.4	Entsorgung .....	61
<b>10</b>	<b>Technische Informationen</b> .....	<b>62</b>
10.1	Allgemeines .....	62
10.2	Einsatzbedingungen .....	62
10.3	Hilfsenergie .....	62
10.4	Konstruktiver Aufbau .....	63
<b>11</b>	<b>Bestellkennzeichen</b> .....	<b>64</b>
<b>12</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>68</b>
12.1	Referenzdruckbehälter .....	68
12.2	Referenzdruckverteiler .....	69
12.3	Schottelement .....	69

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Allgemeines

### **WARNUNG**

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.

### **WARNUNG**

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

## 1.3 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.

## 1.4 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.

### 1.5 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.

### 1.6 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.

### 1.7 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.

### 1.8 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).

- a) 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).

- a) 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).

- a) 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

- Reinraum Tableau nach Spezifikation
- Handbuch
- Elektrotechnische Unterlagen

### 2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Reinraum Tableau eignet sich zur Überwachung von Raumparametern in Reinräumen und Sicherheitslaboren nach DIN EN ISO 14644-1 Klasse 1-9 und nach GMP Klasse A-D.

Je nach Ausführung können die folgenden Parameter überwacht werden:

- Raumdruck
- Raumtemperatur
- Raumfeuchte
- Partikel
- Strömung

Die im Reinraum Tableau verwendeten Messgeräte, Sensoren, Bedienelemente etc. können nach Anforderungswunsch beliebig kombiniert werden.

Das Reinraum Tableau darf in explosionsgefährdeten Bereichen Zone 2 (Gase und Dämpfe) verwendet werden. Bitte beachten Sie die entsprechenden Sicherheitshinweise in den Abschnitten der jeweils verbauten Komponenten.

### 2.3 Produktübersicht

Da die Reinraum Tableaus nach Kundenspezifikation gefertigt werden, erfolgt die Beschreibung der verschiedenen Komponenten an Hand eines willkürlich gewählten Beispiels.

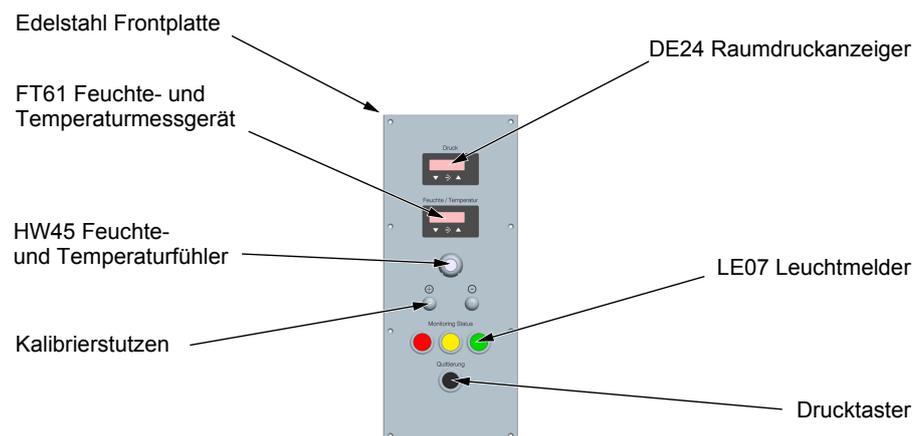


Abb. 1: Komponenten

## 2.4 Aufbau und Wirkungsweise

Aufbau und Wirkungsweise entnehmen Sie bitte dem Stromlaufplan der im Lieferumfang enthaltenen Elektrotechnischen Unterlagen. Erläuterungen zur Bedienung finden Sie im jeweiligen Abschnitt der verbauten Komponenten in diesem Handbuch.

Die folgenden messtechnischen Komponenten können in einem Reinraum Tableau verbaut werden:

- DE24 Raumdrucktransmitter/ -anzeiger [▶ 10]
- FT61 Feuchte- und Temperaturmessgerät [▶ 25]
- EA14 Universalanzeiger [▶ 40]
- TW68 Widerstandsthermometer [▶ 55]

### 3 DE24 Raumdrucktransmitter/ -anzeiger

#### 3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dieses Gerät eignet sich als Anzeige- und Schaltgerät zur Messung und Überwachung des Raumdrucks in Reinräumen und Sicherheitslaboren.

#### 3.2 Aufbau und Wirkungsweise

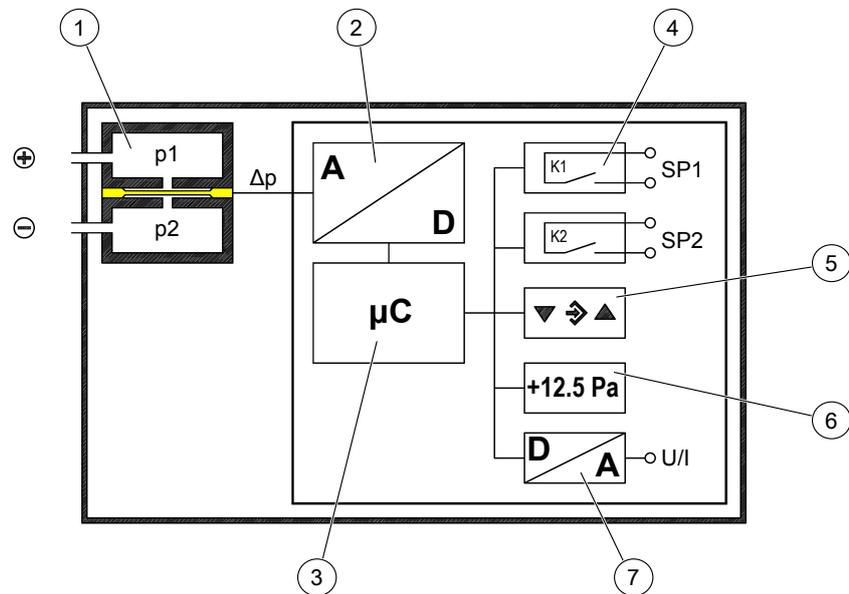


Abb. 2: Funktionsbild

1	Messzelle	2	Signalumwandlung
3	Microcontroller	4	Schaltausgang
5	Tastatur	6	Display
7	Analogausgang		

Basis des DE24 ist ein kapazitives Sensorelement, das sich für Über-, Unter- und Differenzdruckmessungen eignet.

Die zu messenden Drücke wirken direkt auf das Sensorelement mit mikromechanisch gefertigtem Differentialkondensator in Silizium-Glastechnologie.

Druckänderungen erzeugen Kapazitätsänderungen, die durch die im Gerät integrierte Elektronik ausgewertet und in Anzeige, Schaltkontakte und Ausgangssignal umgeformt werden.

#### 3.3 Ex-Bereich Klassifizierung

Der Raumdrucktransmitter DE24 eignet sich als „Elektrisches Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ Zone 2 (Gase und Dämpfe).

Kennzeichnung nach Richtlinie 94/9/EG:

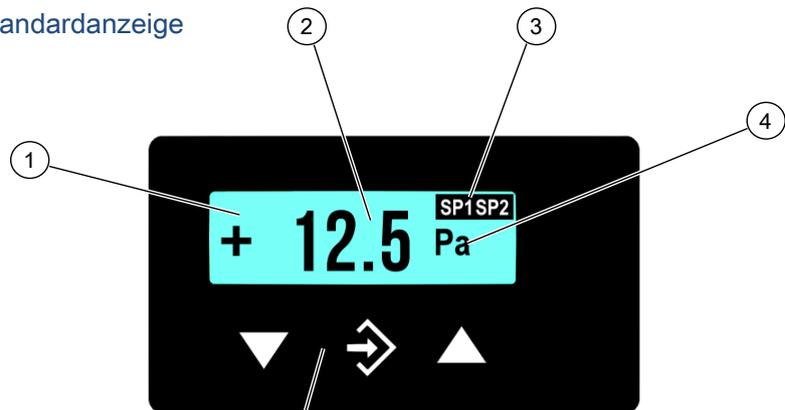
⊕ II 3G Ex nA IIC T4

$-10^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 60^{\circ}\text{C}$

### 3.4 Bedienungsanleitung

#### 3.4.1 Anzeige

##### (a) Standardanzeige



##### (b) Bargraphanzeige

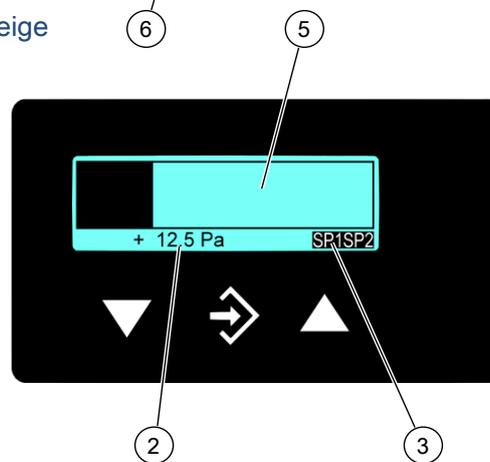


Abb. 3: Raumdruckanzeige

1	LCD mit Hintergrundbeleuchtung	2	Messwertanzeige
3	Statusanzeige der Schaltpunkte	4	Einheit
5	Bargraphanzeige	6	Tastatur

Im Normalbetrieb wird der aktuelle Messwert auf einer 4 stelligen LC-Anzeige dargestellt. Zur Darstellung sehr großer Werte kann zu einer 5 bzw. 6 stelligen Darstellung gewechselt werden (s. Parameter **Nachkomma MB**).

#### **SP1SP2**

Abb. 4: LCD Schaltpunkte

Rechts von der Anzeige wird die Einheit dargestellt. Wenn das Gerät mit Kontakten ausgestattet ist, dann wird ein geschlossener Kontakt durch den invers dargestellten Text "SP1" bzw. "SP2" symbolisiert.

Für die Hintergrundbeleuchtung können verschiedene Farben gewählt werden. Abhängig vom Messwert kann die Farbe der Hintergrundbeleuchtung automatisch gewechselt werden. Dies kann z.B. zur gut/schlecht Unterscheidung genutzt werden. Die Hintergrundbeleuchtung lässt sich auch deaktivieren.

Der Messwert lässt sich auch mittels Bargraphanzeige darstellen. Zusätzlich wird der Messwert in verkleinerter Darstellung als Zahl angezeigt.

Während der Programmierung werden auf dem Display der Menüpunkt und der dazugehörige Parameter angezeigt. Das Gerät arbeitet während der Parametrierung weiter, Änderungen wirken sich also bis auf eine Ausnahme sofort aus. Die Ausnahme ist die Veränderung von Schaltzeiten - hier muss die vorher gültige Zeit erst abgelaufen sein.

### 3.4.2 Tastatur

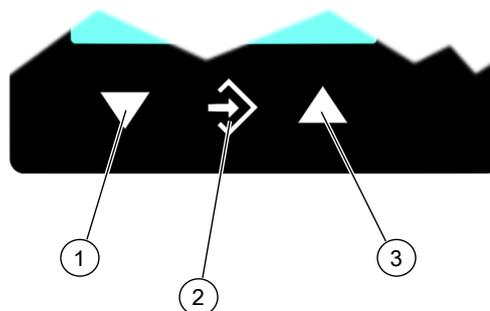


Abb. 5: Bedientasten

1	Menü abwärts	Wert verringern	
2	Menü aufrufen	Wert speichern	OK
3	Menü aufwärts	Wert vergrößern	

Mit den Tasten ▲ und ▼ kann man die einzelnen Menüpunkte und Parameter anzeigen. Mit der Taste ⇨ wird der angezeigte Menüpunkt bzw. der Parameter zur Änderung aufgerufen.

Wenn ein Parameter geändert werden kann, dann blinkt die Anzeige. Die Änderung erfolgt mit den Tasten ▲ und ▼. Der Wert wird mit der Taste ⇨ gespeichert.

Zum Verlassen einer Menüebene oder des gesamten Menüs wählen Sie den Parameter **Beenden** und betätigen die Taste ⇨.

#### Beispiel:

#### Einschaltpunkt Schaltpunkt 1 einstellen

Drücken Sie im normalen Betrieb die Taste ⇨ um ins Menü zu gelangen. Es erscheint die Anzeige **Menüebene Schaltpunkte**. Betätigen Sie erneut die Taste ⇨ um das angezeigte Menü aufzurufen.

Es wird der erste Parameter **Schaltpunkt 1 Ein** angezeigt. Um diesen Parameter zu ändern müssen Sie erneut die Taste ⇨ betätigen.

Das Gerät springt zur Eingabe:

- in der 1. Zeile wird der Parameter genannt,
- in der 2. Zeile wird der zu ändernde Wert angezeigt, die Anzeige blinkt.
- In der 3. Zeile werden (soweit verfügbar) die Eingabegrenzen angezeigt.

Mit den Tasten ▲ und ▼ wird der gewünschte Wert eingestellt und anschließend mit ⇨ übernommen.

### 3.4.3 Menüebenen

Die Menüebenen gliedern sich wie folgt:

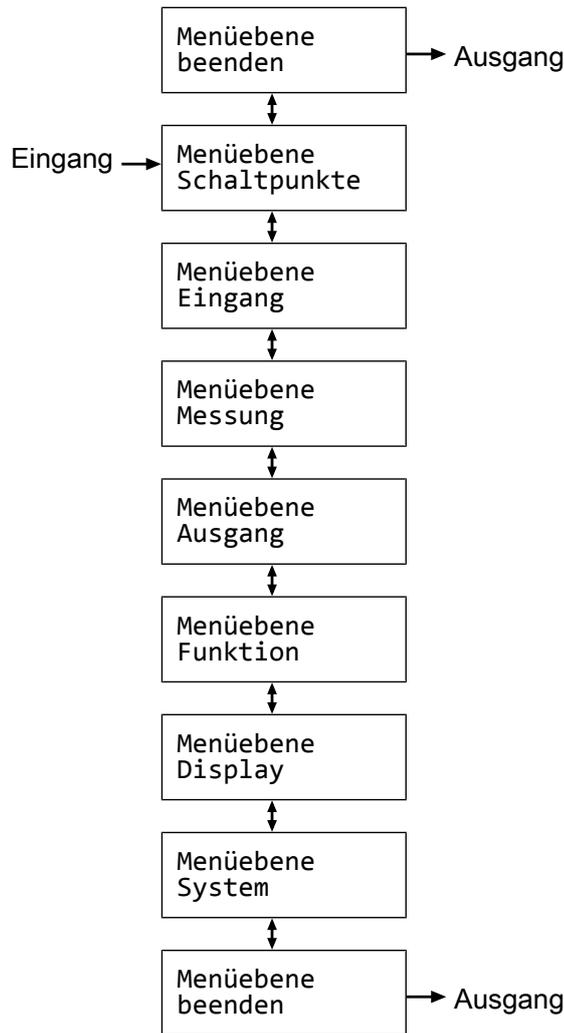


Abb. 6: Menüebenen

Die nachfolgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Parameter der einzelnen Menüebenen. In der Menüebene System können Sie mit dem Parameter Sprache in die jeweilige Landessprache umschalten. Welche Sprachen unterstützt werden erfahren Sie dort.

#### 3.4.3.1 Menüebene Schaltpunkte

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>SP1 Ein</b>	Schaltpunkt 1 Ein	MBA-50% ... MBE+50%
<b>SP1 Aus</b>	Schaltpunkt 1 Aus	MBA-50% ... MBE+50%
<b>SP1 Verzögerung</b>	Schaltpunkt 1 Verzögerung	0...1800 s
<b>SP1 Funktion</b>	Schaltpunkt 1 Funktion	NO, NC
<b>SP2 Ein</b>	Schaltpunkt 2 Ein	MBA-50% ... MBE+50%
<b>SP2 Aus</b>	Schaltpunkt 2 Aus	MBA-50% ... MBE+50%
<b>SP2 Verzögerung</b>	Schaltpunkt 2 Verzögerung	0...1800 s
<b>SP2 Funktion</b>	Schaltpunkt 2 Funktion	NO, NC

Die beiden Schaltausgänge werden durch jeweils vier Parameter konfiguriert. Für den Schaltpunkt 1 sind dies:

- **SP1 Ein**
- **SP1 Aus**
- **SP1 Verzögerung**
- **SP1 Funktion**

Für den Schaltpunkt 2 entsprechend:

- **SP2 Ein**
- **SP2 Aus**
- **SP2 Verzögerung**
- **SP2 Funktion**

Die Funktion der einzelnen Parameter wird stellvertretend für beide 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.

Der Wertebereich reicht von  $MBA - 50\%$  bis zum  $MBE + 50\%$ . Wobei MBA für Messbereich Anfang und MBE für Messbereich Ende steht.

#### Beispiel:

#### Messbereich = 0 ... 100 Pa

Der Wertebereich für diesen Messbereich ergibt sich zu -50 Pa ... +150 Pa.

Zusammen bilden die beiden Parameter **SP1 Ein** und **SP1 Aus** die Schaltfunktion von Schaltausgang 1:

- Ist **SP1 Ein** > **SP1 Aus**, so schaltet der Ausgang, wenn der Messwert SP1 Ein überschreitet. Ausgeschaltet wird erst wieder, wenn der Messwert SP1 Aus unterschreitet (Hystereseffekt).
- Ist **SP1 Ein** = **SP1 Aus** so schaltet der Ausgang, wenn der Messwert SP1 Ein überschreitet und aus wenn er den gleichen Wert (SP1 Aus) unterschreitet.
- Ist **SP1 Ein** < **SP1 Aus**, so schaltet der Ausgang, wenn der Messwert innerhalb dieser Schaltpunkte liegt, also wenn gilt:  
**SP1 Ein** < Messwert < **SP1 Aus** (Fensterfunktion).

**SP1 Verzögerung** gestattet es die Reaktion des Schaltausgangs um 0 bis 1800 s zu verzögern. Dieser Parameter gilt für das Ein- und Ausschalten gleichermaßen.

**SP1 Funktion** ändert die Funktion des Schaltausgangs 1. Hier kann eingestellt werden, ob der Kontakt als Schließer (NO) oder Öffner (NC) arbeitet.

### 3.4.3.2 Menüebene Eingang

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Dämpfung</b>	Dämpfung	0...100 s
<b>Offsetkorrektur</b>	Offsetkorrektur	1/3 Grundmessbereich
<b>Nullpunktfenster</b>	Nullpunktfenster	1/3 Grundmessbereich

Sollte sich während des Betriebes herausstellen, dass die Druckanzeige sehr unruhig ist, können Sie mit den Parametern **Dämpfung** und **Nullpunktfenster** die Anzeige und das Ausgangssignal stabilisieren.

Der Parameter **Dämpfung** entspricht in seiner Wirkung einer Kapillardrossel. Beachten Sie, dass der Parameter nur auf Anzeige, Ausgangssignal und Schaltpunkte (sofern vorhanden) nicht jedoch auf die Messzelle selbst wirkt.

Sie können die Reaktionszeit auf Drucksprünge im Bereich 0,0 bis 100 s einstellen.

## HINWEIS

### Reaktionszeit

Bei maximaler Dämpfung dauert es über 2 Minuten, bis nach einem Drucksprung von 100% auf 0% Nenndruck auch die Anzeige Null anzeigt!

In vielen Fällen stört eine unruhige Anzeige im Normalbetrieb nicht, wohl aber in einem ruhenden Zustand, wenn man einen Messwert von Null erwartet. Genau dafür dient der Parameter **Nullpunktfenster**. Sein Wert definiert einen Bereich um Null herum, bei dem der Messwert auf null gesetzt wird (vgl. Abb.).

Erst wenn der Druck das eingestellte Fenster verlässt wird auch die Anzeige nicht mehr Null ausgegeben. Ab dem doppelten des Fensterwertes stimmen dann Messdruck und Anzeige wieder überein. So werden Sprünge in der Anzeige vermieden.

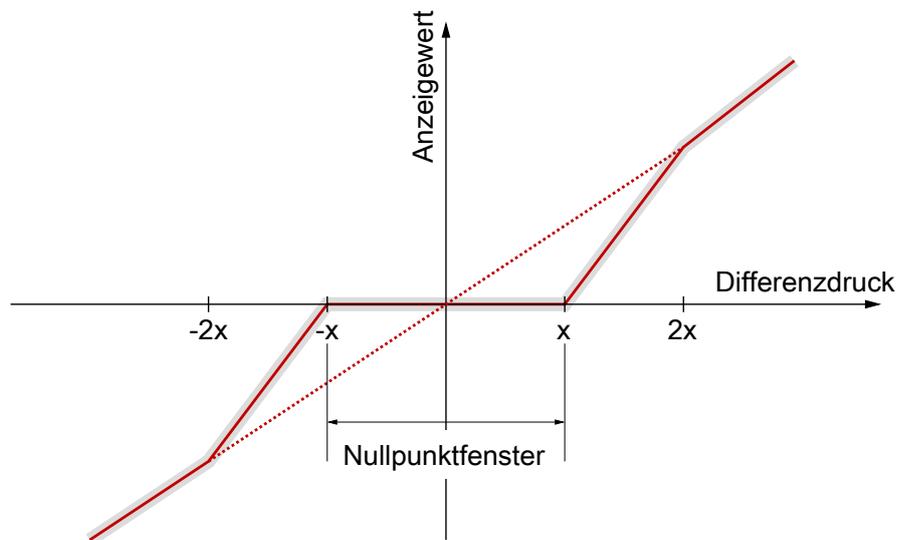


Abb. 7: Nullpunktfenster

Das Einstellen des Offsets (Nullpunktverschiebung) ist sinnvoll, wenn ohne Differenzdruck (z.B. Messleitung abziehen) die Anzeige einen von Null abweichenden Wert anzeigt. Vor der Offsetkorrektur muss das Nullpunktfenster auf null gesetzt werden.

Wählen sie den Parameter **Offsetkorrektur** und korrigieren sie den Anzeigewert mit den Tasten ▲ bzw. ▼ so lange, bis der Wert Null in der Anzeige steht.

Während der Einstellung des Offsets wird der aktuelle Messwert angezeigt. Das Nullpunktfenster ist während der Offseiteinstellung nicht aktiv.

### 3.4.3.3 Menüebene Messung

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Messber. Anfang</b>	Messbereichs Anfang	Grundmessbereich
<b>Messber. Ende</b>	Messbereichs Ende	Grundmessbereich
<b>Einheit</b>	Messbereichs Einheit	bar, mbar, Pa, kPa, MPa, psi, InWc, mmWs, mmHg
<b>Begrenzung</b>	Messbereichs Begrenzung	ja, nein

Das Ausgangssignal des Transmitters hängt primär vom gemessenen Druck ab. Sie haben aber die Möglichkeit, das Ausgangssignal in weiten Bereichen an Ihre Erfordernisse anzupassen.

**HINWEIS****Anpassung des Ausgangssignals**

Unveränderbar sind der Grundmessbereich (vgl. Typenschild) und die Art des Ausgangssignals (Spannung bzw. Strom).

Die Parameter **Messbereich Anfang** und **Messbereich Ende** legen zunächst die beiden Drücke fest, zwischen denen sich das Ausgangssignal überhaupt ändert. Beide Werte sind über den gesamten Grundmessbereich einstellbar. Die eingestellten Werte beziehen sich immer auf den Druck in der jeweiligen Einheit. Die Signalwerte (Strom / Spannung) für Messbereich Anfang und Ende sind dagegen fest.

Wenn **Messbereich Anfang** < **Messbereich Ende** ist, spricht man von einer steigenden Kennlinie; das Ausgangssignal steigt mit wachsendem Druck.

Ist **Messbereich Anfang** > **Messbereich Ende** ist, spricht man von einer fallenden Kennlinie; das Ausgangssignal sinkt mit wachsendem Druck.

Die Differenz der beiden Werte **Messbereich Anfang** und **Messbereich Ende** muss mindestens 25% vom Grundmessbereich betragen.

Mit dem Parameter **Einheit** kann man eine andere, von der Einheit des Grundmessbereichs abweichende Einheit auswählen. Hierbei ist jedoch zu bedenken, dass nicht jede Einheit sinnvoll ist. Die Umrechnung erfolgt automatisch.

Der Parameter **Begrenzung** ermöglicht die Begrenzung von Anzeige, Ausgang und Schaltpunkten auf den Bereich zwischen Messbereich Anfang bis Messbereich Ende. Dies ist u.a. bei einer Inhaltsmessung sinnvoll, um „negative Inhalte“ zu vermeiden. Wenn Begrenzung auf „nein“ gestellt wird, dann werden auch Messwerte angezeigt, die größer bzw. kleiner als die Endwerte sind.

**3.4.3.4 Menüebene Ausgang**

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>min. Ausgang</b>	min. Ausgang	
<b>max. Ausgang</b>	max. Ausgang	0,0 ... 21,0 mA bzw. 0,0 ... 11,0 V
<b>Fehlersignal</b>	Messbereichs Einheit	

Die Parameter **min. Ausgang**, **max. Ausgang** und **Fehlersignal** legen unabhängig vom Druck die Grenzen des Ausgangssignals fest, die nicht unter- bzw. überschritten werden können. Diese Grenzwerte haben Vorrang vor dem durch die Parameter **Messbereich Anfang** und **Messbereich Ende** festgelegten Bereich. Sie dienen hauptsächlich dazu, Fehlermeldungen in nachgeschalteten Anlagen durch kurzzeitige Messbereichsüberschreitungen zu unterbinden.

Der Parameter **min. Ausgang** ist in der Regel nur für Geräte mit einem Ausgangssignal 4...20 mA sinnvoll, weil hier oft Werte unter 3,8 mA als Fehlersignal gewertet werden.

Der Wert **max. Ausgang** kann für Spannung und Strom genutzt werden um den Maximalwert zu begrenzen.

Der mit dem Parameter **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.

**3.4.3.5 Menüebene Funktion**

Die Menüebene Funktion ist ein variables Menü, dessen Erscheinungsbild vom Wert des Parameters Funktion abhängig ist. Es gibt die Funktionen Linear, Radiziert und Tabelle.

### Lineare Funktion

Das Eingangssignal wird linear an die Anzeige und den Ausgang gegeben. Als Messbereich dient der im Menü „Messung“ festgelegte Bereich. Wenn die Funktion LINEAR aktiv ist, dann entfallen die weiteren Menüpunkte.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Funktion</b>	Funktion	<b>Wert = linear</b>

### Radizierte Funktion

Das Eingangssignal wird radiziert an die Anzeige und den Ausgang gegeben. Dies ist z.B. bei der Durchflussmessung mit Differenzdruck erforderlich. Für die Anzeige kann eine „freie Einheit“ definiert werden. Hierfür werden Anfang und Ende vom Anzeigebereich und die Anzahl der Dezimalstellen festgelegt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Einheit mit 4 Zeichen zu definieren.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Funktion</b>	Funktion	<b>Wert = radiziert</b>
<b>Nachkomma MB</b>	Messbereich Nachkommastellen	1234, 123.4, 12.34, 1.234, 12345, 123456
<b>MB-Anfang</b>	Messbereich Anfang	-9999 ... +9999
<b>MB-Ende</b>	Messbereich Ende	-9999 ... +9999
<b>Einheit MB</b>	Messbereich Einheit	4 Zeichen

Eine Beschreibung der Parameter **Nachkomma MB**, **MB-Anfang**, **MB-Ende** und **Einheit MB** finden Sie im nachfolgenden Abschnitt zur Beschreibung der Tabellen Funktion.

### Tabellen Funktion

Diese Funktion ermöglicht eine freie Anpassung der Eingangsgröße an Anzeige und Ausgang mittels einer Tabelle mit bis zu 30 Stützpunkten. Für jeden Stützpunkt wird ein Wertepaar bestehend aus Messwert und Anzeigewert eingegeben.

## HINWEIS

### Änderung des Parameters

Beim Wechsel von TABELLE zu einer anderen Funktion wird die Tabelle wieder initialisiert und die vorhandenen Werte gehen verloren.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Funktion</b>	Funktion	<b>Wert = Tabelle</b>
<b>Nachkomma MB</b>	Messbereich Nachkommastellen	1234, 123.4, 12.34, 1.234, 12345, 123456
<b>MB-Anfang</b>	Messbereich Anfang	-9999 ... +9999
<b>MB-Ende</b>	Messbereich Ende	-9999 ... +9999
<b>Einheit MB</b>	Messbereich Einheit	4 Zeichen
<b>Anzahl Paare</b>	Anzahl der Paare	n = 3...30
<b>Wertepaar1</b>	Wertepaar 1	MB-Anfang ... MB-Ende
<b>Wertepaar2</b>	Wertepaar 2	
<b>Wertepaar3</b>	Wertepaar 3	
	...	
<b>Wertepaar30</b>	Wertepaar 30	

Mit dem Parameter **Nachkomma MB**, **MB Anfang** und **MB Ende** wird der Anzeigebereich festgelegt. Hier ist der Anwender frei in der Konfiguration.

Mit dem Parameter **Nachkomma MB** kann auch zwischen einer 5 und 6 stelligen Darstellung gewählt werden. Die Auflösung wird nicht größer. Es wird lediglich eine weitere Null bzw. zwei Nullen angehängt. Dies dient der korrekten Anzeige großer Werte. Bei der 6 stelligen Darstellung muss der Messbereich positiv sein.

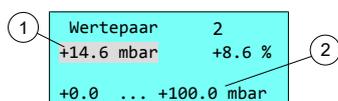
Mit **Einheit MB** bekommt der Anwender die Möglichkeit, eine völlig unabhängige Einheit zu definieren. Es stehen Buchstaben, Ziffern und einige Sonderzeichen zur Verfügung. Die Einheit kann max. 4 Zeichen lang sein.

Wenn die Funktion TABELLE gewählt ist, dann ist auch die Angabe **Anzahl Paare** notwendig. Hier wird festgelegt, aus wie vielen Wertepaaren (Stützpunkten) die Tabelle besteht. Eine Tabelle besteht aus mindestens 3, maximal 30 Stützpunkten.

## HINWEIS

### Anzahl der Wertepaare

Wenn die Anzahl von Wertepaaren geändert wird, dann wird die Tabelle neu initialisiert und vorhandene Werte werden gelöscht.



- 1 Eingabemarke (Wert blinkt)
- 2 zulässiger Wertebereich

Abb. 8: Wertepaar

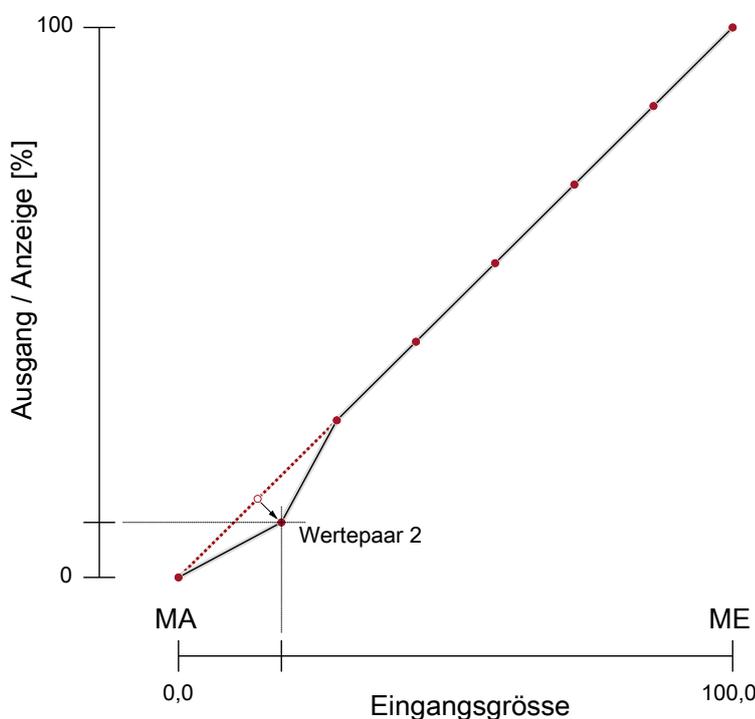


Abb. 9: Tabellenfunktion (Beispiel)

Mit den Parametern **Wertepaar 1** bis **Wertepaar 30** kann man die einzelnen Wertepaare ansehen und ändern. Ein Wertepaar besteht aus einem Messwert (linke Seite) und einem Anzeigewert (rechte Seite). Der Messwert muss innerhalb des Messbereichs liegen und der Anzeigewert muss innerhalb der definierten Einheit liegen. Die jeweiligen Grenzen werden bei der Eingabe angezeigt. Die Tabelle muss entweder stetig steigende oder stetig fallende Werte enthalten. Ein Wechsel von einer steigenden auf eine fallende Kennlinie innerhalb einer Stützpunktabelle ist nicht erlaubt.

### 3.4.3.6 Menüebene Display

Die Menüebene Display ist ein variables Menü, dessen Erscheinungsbild vom Wert des Parameters Farbe abhängig ist. Neben verschiedenen Farben für die Hintergrundbeleuchtung stehen zwei Auto-Funktionen mit Farbumschaltung zur Verfügung.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Farbe</b>	Farbe	Aus, Rot, Grün, Gelb, Blau, Pink, Türkis, Weiß, <b>Auto1: Rot-Grün</b> <b>Auto2: Rt-Ge-Gn</b>
<b>Beleuchtung</b>	Beleuchtungszeit	0 s; 10 ... 600 s
<b>Kontrast</b>	Kontrast	15 ... 45
<b>Bargraf</b>	Bargrafanzeige	ja, nein

Der wichtigste Parameter ist **Farbe**. Hier kann eine feste Hintergrundfarbe gewählt werden. Es stehen aber auch zwei Auto-Funktionen mit Farbumschaltung zur Verfügung. Die Hintergrundbeleuchtung kann auch ausgeschaltet werden.

Ist eine Beleuchtung nicht dauernd gewünscht, so kann mit dem Parameter **Beleuchtungszeit** eingestellt werden, wann die Beleuchtung nach dem letzten Tastendruck abschaltet. Neben der dauernden Beleuchtung (0 s) ist die automatische Abschaltung nach 10...600 s möglich. Die eingestellte Zeit ist nur gültig, wenn der Parameter **Farbe** nicht auf „Aus“ gestellt ist.

Die Lesbarkeit des Displays ist unter anderem von der Temperatur und dem Ablesewinkel abhängig. Um eine möglichst optimale Lesbarkeit zu ermöglichen, kann die Anzeige mit dem Parameter **Kontrast** angepasst werden. Bei einer Änderung des Kontrastes kann es vorkommen, dass die Anzeige leer oder fast völlig schwarz erscheint. In diesem Fall muss der Kontrast vergrößert bzw. verkleinert werden.

Mit dem Parameter **Bargraf** kann zwischen einer Messwertanzeige mit großen Ziffern und einer Anzeige mit kleineren Ziffern und einem zusätzlichen Bargrafen umgeschaltet werden.

### Auto1: Farbwechsel Rot-Grün

Im Modus mit automatischer Farbumschaltung gibt es die Möglichkeit zur Eingabe der erforderlichen Schaltschwellen „rot-grün Umschaltung“ und „grün-rot Umschaltung“.

Die Schaltschwellen können innerhalb des Messbereichs verschoben werden. Die Reihenfolge der Schaltpunkte kann nicht geändert werden.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Rot-Grün Umsch.</b>	Rot-Grün Umschaltung	MB-Anfang - 50% ...
<b>Grün-Rot Umsch.</b>	Grün-Rot Umschaltung	MB-Ende + 50%
<b>Hysterese</b>	Hysterese	0,1 ... 10,0 %
<b>Verzögerung</b>	Verzögerung	0 ... 1800 s
<b>Farbe</b>	Farbe	Aus, Rot, Grün, Gelb, Blau, Pink, Türkis, Weiß, <b>Auto1: Rot-Grün</b> <b>Auto2: Rt-Ge-Gn</b>
<b>Beleuchtung</b>	Beleuchtungszeit	0 s; 10 ... 600 s
<b>Kontrast</b>	Kontrast	15 ... 45
<b>Bargraf</b>	Bargrafanzeige	ja, nein



Abb. 10: Funktion Auto1

MA	<b>MB-Anfang</b>	Messbereich Anfang
F1	<b>Rot-Grün Umsch.</b>	Rot-Grün Umschaltung
F2	<b>Grün-Rot Umsch.</b>	Grün-Rot Umschaltung
ME	<b>MB-Ende</b>	Messbereich Ende

Mit dem Parameter **Hysterese** kann ein schnelles und ungewolltes Wechseln der Farbe verhindert werden. Die Hysterese ist im Bereich 0,1... 10% einstellbar.

## HINWEIS

### Überlappung der Farbbereiche

Bei großen Hysteresewerten muss darauf geachtet werden, dass sich die Bereiche der einzelnen Farben nicht überlappen. Sonst besteht die Gefahr, dass der Farbwechsel nicht wie gewünscht funktioniert.

Eine weitere Möglichkeit zur Vermeidung von ungewollten Farbwechseln bietet der Parameter **Verzögerung**. Hier kann der Farbwechsel im Bereich 0... 1800 s verzögert werden.

Mit dem Parameter **Beleuchtungszeit** wird eingestellt, wann die Beleuchtung nach dem letzten Tastendruck abschaltet. Neben der dauernden Beleuchtung ist die automatische Abschaltung nach 10...600 s möglich. Die eingestellte Zeit ist nur gültig, wenn der Parameter **Farbe** nicht auf „aus“ gestellt ist. Mit dem Wert 0s wird die Beleuchtung dauerhaft eingeschaltet.

Die Lesbarkeit des Displays kann mit dem Parameter **Kontrast** angepasst werden. Bei der Änderung des Kontrastes kann es vorkommen, dass die Anzeige leer oder fast völlig schwarz erscheint. In diesem Fall muss der Kontrast wieder vergrößert bzw. verkleinert werden.

Mit dem Parameter **Bargraf** kann die Anzeige zwischen einer Messwertanzeige mit großen Ziffern und einer Anzeige mit kleineren Ziffern und einem zusätzlichen Bargrafen umgeschaltet werden.

### Auto2: Farbwechsel Rot-Gelb-Grün

Im Auto 2 Modus mit automatischer Farbumschaltung gibt es die Möglichkeit zur Eingabe der erforderlichen Schaltschwellen „Rot-Gelb Umschaltung“, „Gelb-Grün Umschaltung“, „Grün-Gelb Umschaltung“ und „Gelb-Rot Umschaltung“.

Die Schaltschwellen können innerhalb des Messbereichs verschoben werden. Die Reihenfolge der Schaltpunkte kann nicht geändert werden.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Rot-Gelb Umsch</b>	Rot-Gelb Umschaltung	
<b>Gelb-Grün Umsch.</b>	Gelb-Grün Umschaltung	MB-Anfang - 50% ...
<b>Grün-Gelb Umsch.</b>	Grün-Gelb Umschaltung	MB-Ende + 50 %
<b>Gelb-Rot Umsch.</b>	Gelb-Rot Umschaltung	
<b>Hysterese</b>	Hysterese	0,1 ... 10,0 %
<b>Verzögerung</b>	Verzögerung	0 ... 1800 s

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Farbe</b>	Farbe	Aus, Rot, Grün, Gelb, Blau, Pink, Türkis, Weiß, <b>Auto1: Rot-Grün</b> <b>Auto2: Rt-Ge-Gn</b>
<b>Beleuchtung</b>	Beleuchtungszeit	0 s; 10 ... 600 s
<b>Kontrast</b>	Kontrast	15 ... 45
<b>Bargraf</b>	Bargrafanzeige	ja, nein

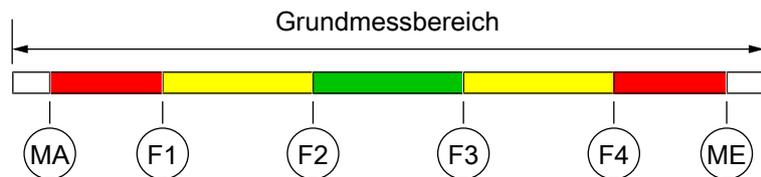


Abb. 11: Funktion Auto2

MA	<b>MB-Anfang</b>	Messbereich Anfang
F1	<b>Rot-Gelb Umsch.</b>	Farbwechsel Rot auf Gelb
F2	<b>Gelb-Grün Umsch.</b>	Farbwechsel Gelb auf Grün
F3	<b>Grün-Gelb Umsch.</b>	Farbwechsel Grün auf Gelb
F4	<b>Gelb-Rot Umsch.</b>	Farbwechsel Gelb auf Rot
MB	<b>MB-Ende</b>	Messbereich Ende

In diesem Menü werden die gleichen Parameter verwendet, die bereits in den vorangehenden Abschnitten beschrieben wurden.

## HINWEIS

### Ungenutzter Bereich

Wenn ein Bereich nicht genutzt werden soll, dann können die zugehörigen Schaltschwellen (F1...F4) auf den gleichen Wert gesetzt werden.

### Beispiel

Der Parameter Farbe ist auf Auto2 gesetzt. Es werden nur die Bereiche grün, gelb und rot benötigt. Um die unteren Bereiche rot und gelb auszublenden, werden die Schaltschwellen „rot-gelb Umschaltung“ und „gelb-grün Umschaltung“ auf den Messbereichsanfang gelegt.

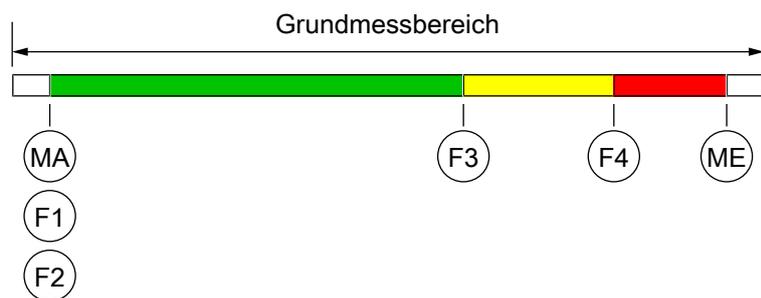


Abb. 12: Beispiel Auto2

### 3.4.3.7 Menüebene System

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Sprache</b>	Sprachumschaltung	DE, EN, FR, ES, IT,PT,HU

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Software Info</b>	Informationen zur Software	Gerätetyp, Seriennummer, Firmwareversion
<b>Konfig Info</b>	Informationen zur Konfiguration	Grundmessbereich, Ausgangssignal, Kontakte
<b>Statistik</b>	Statistik	Betriebszeit, Schaltspiele der Kontakte
<b>Passwort</b>	Passwort	0/1...999
<b>Konfig. laden</b>	Konfiguration laden	
<b>Konfig. sichern</b>	Konfiguration sichern	

Mit dem Parameter **Sprache** kann das Benutzermenü in die deutsche, englische, französische, spanische, italienische, portugiesische oder ungarische Sprache umgeschaltet werden.

Die Menüpunkte **Software Info** und **Konfig Info** zeigen Informationen zum Gerät. Diese Informationen sind hilfreich, um Fragen zum Gerät schneller beantworten zu können.

- Im **Software Info** wird der Gerätetyp, Seriennummer und die Firmwareversion angezeigt. Ist eine ‚Bezeichnung‘ vergeben worden, so wird auch diese ausgegeben. Bitte beachten Sie, dass eine ‚Bezeichnung‘ nur mit der PC Software mittels Fernparametrierung eingegeben werden kann.
- Dem **Konfig Info** ist der Grundmessbereich, das festgelegte Ausgangssignal und vorhandene Kontakte zu entnehmen.

Die **Statistik** gibt Auskunft über die Betriebszeit und die Relaischaltspiele ab Auslieferung. Die Anzeige der Betriebszeit erfolgt in Tagen (d) und Stunden (h)

Durch ein **Passwort** kann das Menü vor unbefugten Änderungen geschützt werden. Das Passwort ist eine Zahl von 1 bis 999. Die Eingabe 0 bedeutet, dass kein Passwort aktiv ist.

Das Passwort muss eingestellt werden, wenn der Anwender im Normalbetrieb die Taste drückt um ins Menü zu gelangen. Bei einem falschen Passwort wird sofort wieder in den Normalbetrieb zurück gesprungen. Wenn kein Passwort aktiv ist, springt die Anzeige sofort ins Menü.

## HINWEIS

### Vergessenes Passwort

Ein vergessenes Passwort kann durch den Anwender nicht wiederhergestellt werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an den Hersteller.

Mit dem Menüpunkt **Konfig. laden** kann eine vom Anwender gespeicherte Konfiguration geladen werden. So kann man zum Beispiel nach Einstellversuchen einen funktionierenden Parametersatz wiederherstellen.

Der Menüpunkt **Konfig. sichern** dient zum Speichern der vorhandenen Parameter in einem geschützten Speicherbereich. Dies ist hilfreich, wenn die Einstellung eines funktionierenden Gerätes optimiert werden soll. Mit **Konfig. sichern** und **Konfig. laden** kann man schnell den Ausgangszustand wieder herstellen.

## HINWEIS

### Auslieferungszustand

Wenn vom Anwender noch keine Konfiguration gespeichert wurde, dann werden die Standardwerte (Auslieferungszustand) geladen. In diesem Fall werden eventuell vorhandene Messbereichsspreizungen oder Schaltpunkte zurückgesetzt und das Gerät muss neu konfiguriert werden.

### 3.5 Technische Daten

#### 3.5.1 Eingangskenngrößen

**Messgröße** Differenzdruck bei gasförmigen Medien.

<b>Messbereich</b>	<b>Pa</b>
	0 ... 50
	0 ... 100
	0 ... 1000
	-20 ... +80
	-25 ... +25
	-50 ... +50
	-100 ... +100
	-150 ... +50

**Statischer Betriebsdruck** Max. 100 kPa

**Berstdruck** Max. 170 kPa

#### 3.5.2 Ausgangskenngrößen

##### 3.5.2.1 Analogausgang

<b>Ausgangssignal</b>	0 ... 20 mA	
	4 ... 20 mA	
	0 ... 10 V	
<b>Signalbereich</b>	0,0 ... 21,0 mA	
	0,0 ... 11,0 V	
<b>Bürde</b>	0/4 ... 20 mA	0 ... 10 V
	$U_b \leq 26 \text{ V}$ $R_L \leq (U_b - 4 \text{ V}) / 0,02 \text{ A}$	$R_L > 2 \text{ k}\Omega$
	$U_b > 26 \text{ V}$ $R_L \leq 1100$	

##### 3.5.2.2 Schaltausgang

<b>2 potentialfreie Halbleiterschalter (MOSFET)</b>	
Schaltfunktion (programmierbar)	Einpoliger Einschalter (NO) Einpoliger Ausschalter (NC)
Schaltspannung	3 ... 32 V AC/DC
Schaltstrom	max. 0,25 A
Schaltleistung	max. 8 W ( $R_{on} \leq 4 \Omega$ )

#### 3.5.3 Messgenauigkeit

<b>Kennlinienabweichung</b>	(Nichtlinearität und Hysterese)
	Maximal 1,0 % FS
	Typisch 0,5 % FS
	Reproduzierbarkeit 0,1 % FS

Mit FS (Full Scale) ist der Grundmessbereich gemeint. Die Angaben beziehen sich auf eine lineare, nicht gespreizte Kennlinie bei 25 °C und gelten für alle Messbereiche.

<b>Temperaturkoeffizient</b>	max. 0,6 % FS / 10 K
------------------------------	----------------------

In Nullpunkt und Spanne bezogen auf den Grundmessbereich (nicht gespreizt) Kompensationsbereich 4 ... 50 °C

### 3.5.4 Hilfsenergie

<b>Nennspannung</b>	24 V AC/DC
<b>Zul. Betriebsspannung</b>	$U_b = 20 \dots 32$ V AC/DC
<b>Leistungsaufnahme</b>	ca. 2W (2VA)
<b>Elektrischer Anschluss</b>	<p>Die Angaben zum elektrischen Anschluss entnehmen Sie bitte den mitgelieferten elektrotechnischen Unterlagen.</p> <p>Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten beachten Sie bitte die folgenden Sicherheitshinweise.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Der Versorgungsstromkreis muss die Anforderungen für Zone 2, Kategorie 3 erfüllen.</li><li>▪ Für jede Komponente ist ein eigener Versorgungsstromkreis zu errichten.</li><li>▪ Jeder Versorgungsstromkreis ist mit einer trägen 200 mA Sicherung abzuschirmen.</li><li>▪ Die Betriebsspannung darf 32V DC/AC nicht überschreiten.</li><li>▪ Als Stromversorgung ist nur ein CE konformes Netzteil zulässig.</li></ul>

#### **WARNUNG**

#### **Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen**

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 60079-14)

## 4 FT61 Feuchte- und Temperaturmessgerät

### 4.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dieses Gerät eignet sich als Anzeige- und Schaltgerät zur Messung und Überwachung von Luftfeuchtigkeit und Temperatur in Reinnräumen und Sicherheitslaboren.

### 4.2 Aufbau und Wirkungsweise

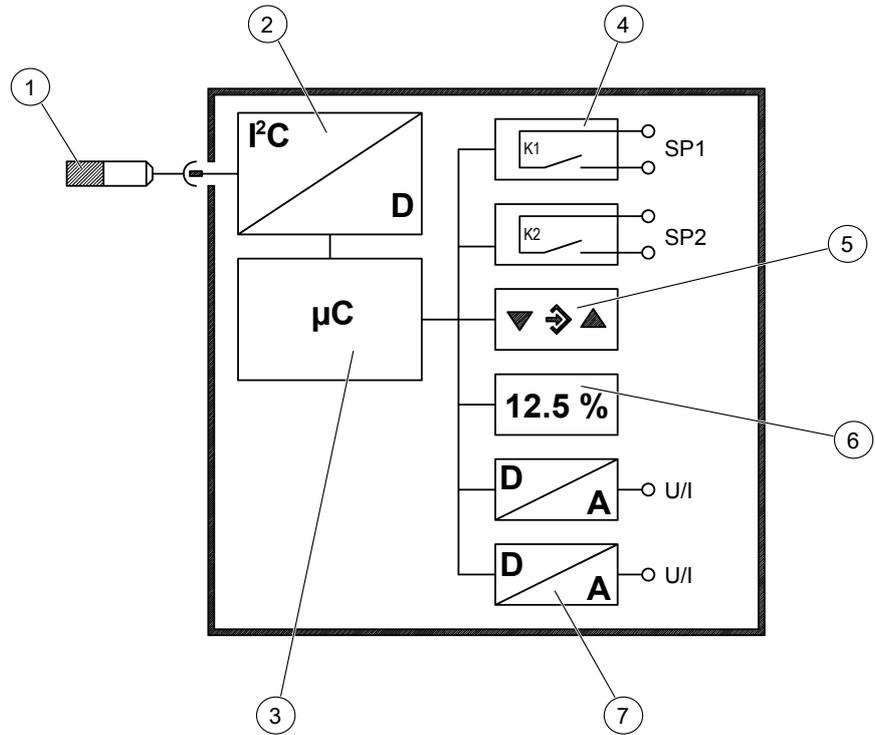


Abb. 13: Funktionsbild

1	Feuchte- und Temperaturfühler	2	Signalumwandlung
3	Microcontroller	4	Schaltausgang
5	Tastatur	6	Display
7	Analogausgang		

Das Messgerät besteht aus einem Sensor und einer Anzeigeeinheit. Die an dem Sensor gemessenen Daten werden per I²C Bus an den Anzeiger übermittelt.

Dort werden die Daten von der mikroprozessorgesteuerten Elektronik in Anzeige, Schaltkontakte und Ausgangssignale umgeformt.

### 4.3 Ex-Bereich Klassifizierung

Das Feuchte- und Temperaturmessgerät FT61 eignet sich als „Elektrisches Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ Zone 2 (Gase und Dämpfe).

Kennzeichnung nach Richtlinie 94/9/EG:

⊕ II 3G Ex nA IIC T4

$-10^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 60^{\circ}\text{C}$

## 4.4 Bedienungsanleitung

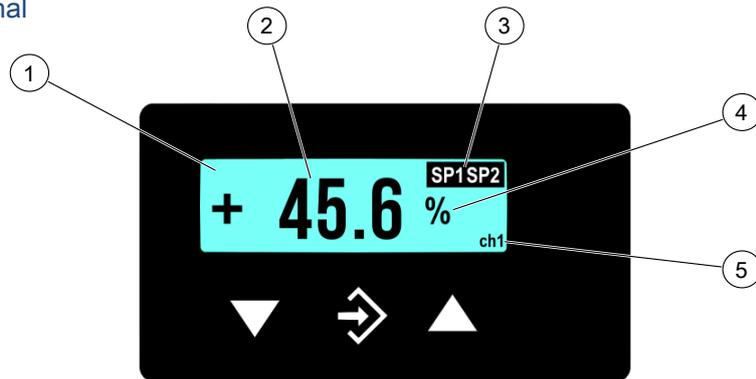
Beim FT61 sind die Eingangskanäle wie folgt zugeordnet:

- Kanal 1 : Relative Feuchte in %
- Kanal 2: Temperatur in °C

### 4.4.1 Anzeige

#### 4.4.1.1 Standardanzeige

(a) 1 Kanal



(b) 2 Kanal

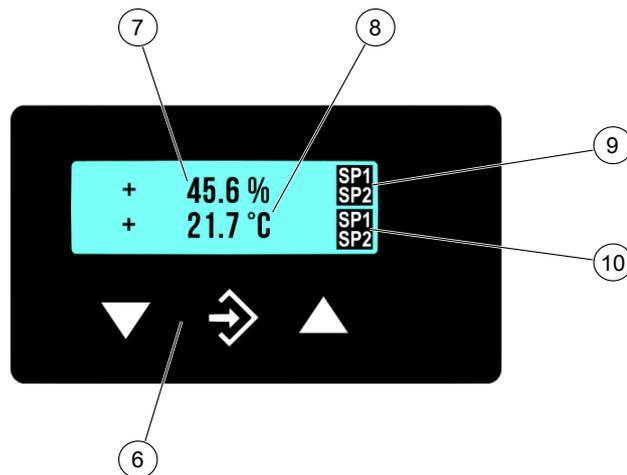


Abb. 14: Feuchte/Temperaturanzeige Standard

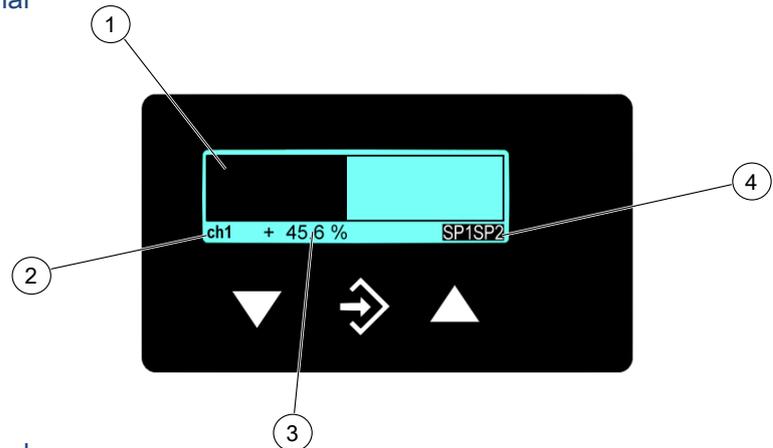
1	LCD mit Hintergrundbeleuchtung	2	Messwertanzeige
3	Statusanzeige der Schaltpunkte	4	Einheit
5	Kanalanzeige <sup>(1)</sup>	6	Tastatur
7	Messwert Kanal 1	8	Messwert Kanal 2
9	Statusanzeige Schaltpunkte bei Zuordnung Kanal 1 <sup>(2)</sup>	10	Statusanzeige Schaltpunkte bei Zuordnung Kanal 2 <sup>(2)</sup>

(1) Zur besseren Unterscheidung wird der 2. Kanal invers dargestellt: **ch2**.

(2) vgl. Parameter **Zuordnung SP**: [▶ 29]

### 4.4.1.2 Bargraphanzeige

(a) 1 Kanal



(b) 2 Kanal

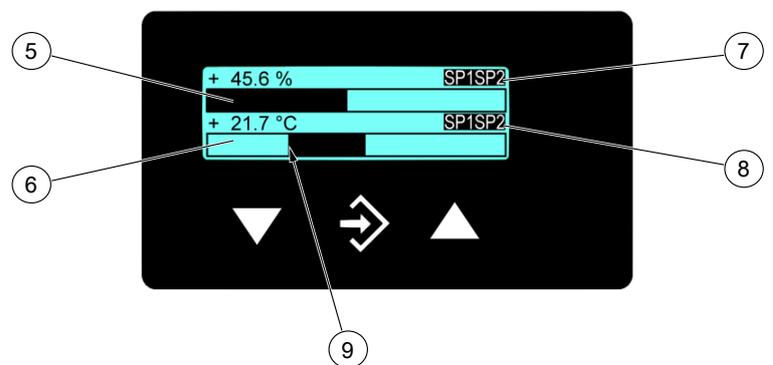


Abb. 15: Feuchte/Temperaturanzeige Bargraph

1	Bargraphanzeige	2	Kanalanzeige <sup>(1)</sup>
3	Messwertanzeige	4	Statusanzeige Schaltpunkte
5	Bargraphanzeige Kanal 1	6	Bargraphanzeige Kanal 2
7	Statusanzeige Schaltpunkte bei Zuordnung Kanal 1 <sup>(2)</sup>	8	Statusanzeige Schaltpunkte bei Zuordnung Kanal 2 <sup>(2)</sup>
9	Nullpunkt der Bargraphanzeige		

(1) Zur besseren Unterscheidung wird der 2. Kanal invers dargestellt: **ch2**

(2) vgl. Parameter **Zuordnung SP**: [▶ 29]

Im Normalbetrieb wird der aktuelle Messwert auf einer 4 stelligen LC-Anzeige dargestellt. Zur Darstellung sehr großer Werte kann zu einer 5 bzw. 6 stelligen Darstellung gewechselt werden (s. Parameter **Nachkomma MB**).

#### **SP1SP2**

Abb. 16: LCD Schaltpunkte

Rechts von der Anzeige wird die Einheit dargestellt. Wenn das Gerät mit Kontakten ausgestattet ist, dann wird ein geschlossener Kontakt durch den invers dargestellten Text "SP1" bzw. "SP2" symbolisiert.

Für die Hintergrundbeleuchtung können verschiedene Farben gewählt werden. Abhängig vom Messwert kann die Farbe der Hintergrundbeleuchtung automatisch gewechselt werden. Dies kann z.B. zur gut/schlecht Unterscheidung genutzt werden. Die Hintergrundbeleuchtung lässt sich auch deaktivieren.

Der Messwert lässt sich auch mittels Bargrafanzeige darstellen. Zusätzlich wird der Messwert in verkleinerter Darstellung als Zahl angezeigt.

Während der Programmierung werden auf dem Display der Menüpunkt und der dazugehörige Parameter angezeigt. Das Gerät arbeitet während der Parametrierung weiter, Änderungen wirken sich also bis auf eine Ausnahme sofort aus. Die Ausnahme ist die Veränderung von Schaltzeiten - hier muss die vorher gültige Zeit erst abgelaufen sein.

#### 4.4.2 Tastatur

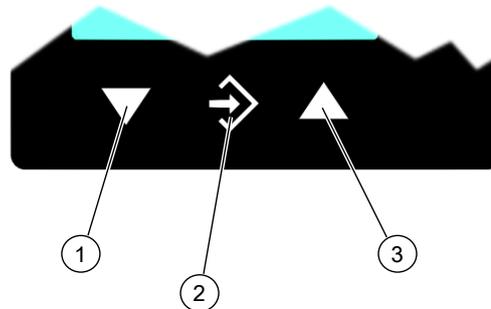


Abb. 17: Bedientasten

1	Menü abwärts	Wert verringern	
2	Menü aufrufen	Wert speichern	OK
3	Menü aufwärts	Wert vergrößern	

Mit den Tasten ▲ und ▼ kann man die einzelnen Menüpunkte und Parameter anzeigen. Mit der Taste ⇨ wird der angezeigte Menüpunkt bzw. der Parameter zur Änderung aufgerufen.

Wenn ein Parameter geändert werden kann, dann blinkt die Anzeige. Die Änderung erfolgt mit den Tasten ▲ und ▼. Der Wert wird mit der Taste ⇨ gespeichert.

Zum Verlassen einer Menüebene oder des gesamten Menüs wählen Sie den Parameter **Beenden** und betätigen die Taste ⇨.

#### Beispiel:

##### Einschaltpunkt Schaltpunkt 1 einstellen

Drücken Sie im normalen Betrieb die Taste ⇨ um ins Menü zu gelangen. Es erscheint die Anzeige **Menüebene Schaltpunkte**. Betätigen Sie erneut die Taste ⇨ um das angezeigte Menü aufzurufen.

Es wird der erste Parameter **Schaltpunkt 1 Ein** angezeigt. Um diesen Parameter zu ändern müssen Sie erneut die Taste ⇨ betätigen.

Das Gerät springt zur Eingabe:

- in der 1. Zeile wird der Parameter genannt,
- in der 2. Zeile wird der zu ändernde Wert angezeigt, die Anzeige blinkt.
- In der 3. Zeile werden (soweit verfügbar) die Eingabegrenzen angezeigt.

Mit den Tasten ▲ und ▼ wird der gewünschte Wert eingestellt und anschließend mit ⇨ übernommen.

### 4.4.3 Menüebenen

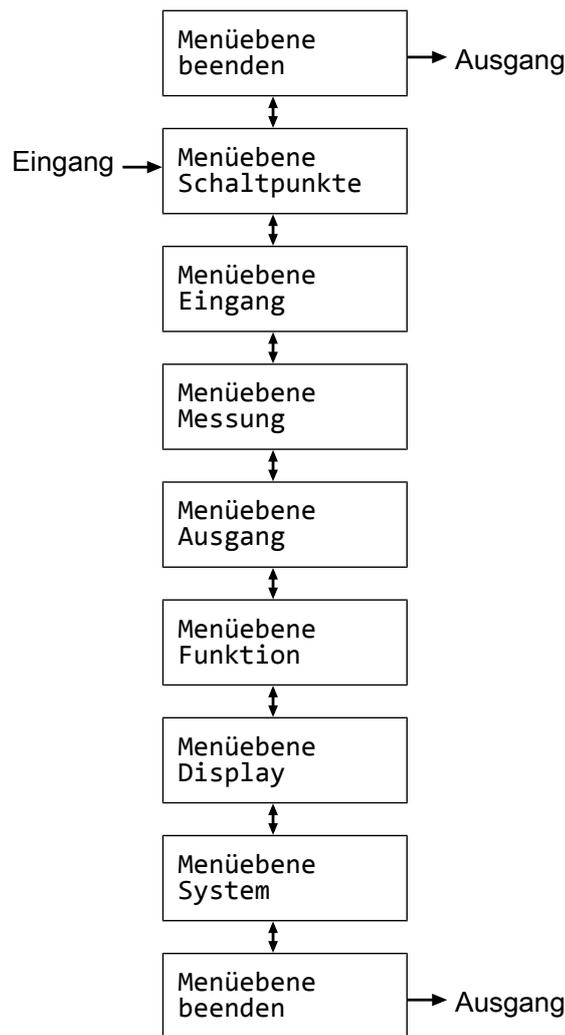


Abb. 18: Menüebenen

#### 4.4.3.1 Menüebene Schaltpunkte (2SP)

**HINWEIS!** Dieses Menü erscheint nur bei Ausführungen mit zwei Schaltausgängen.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>SP1 Ein</b>	Schaltpunkt 1 Ein	MBA-50% ... MBE+50%
<b>SP1 Aus</b>	Schaltpunkt 1 Aus	MBA-50% ... MBE+50%
<b>SP1 Verzögerung</b>	Schaltpunkt 1 Verzögerung	0...1800 s
<b>SP1 Funktion</b>	Schaltpunkt 1 Funktion	NO, NC
<b>Zuordnung SP</b>	Kanalzuordnung	Kanal 1, 2 und 1+2
<b>SP2 Ein</b>	Schaltpunkt 2 Ein	MBA-50% ... MBE+50%
<b>SP2 Aus</b>	Schaltpunkt 2 Aus	MBA-50% ... MBE+50%
<b>SP2 Verzögerung</b>	Schaltpunkt 2 Verzögerung	0...1800 s
<b>SP2 Funktion</b>	Schaltpunkt 2 Funktion	NO, NC

Die beiden Schaltausgänge werden durch jeweils vier Parameter konfiguriert. Für den Schaltpunkt 1 sind dies:

- **SP1 Ein**

- **SP1 Aus**
- **SP1 Verzögerung**
- **SP1 Funktion**

Für den Schaltpunkt 2 entsprechend:

- **SP2 Ein**
- **SP2 Aus**
- **SP2 Verzögerung**
- **SP2 Funktion**

Die Funktion der einzelnen Parameter wird stellvertretend für beide 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.

Der Wertebereich reicht von  $MBA - 50\%$  bis zum  $MBE + 50\%$ . Wobei MBA für Messbereich Anfang und MBE für Messbereich Ende steht.

#### Beispiel:

**Messbereich = 0 ... 100 %**

Der Wertebereich für diesen Messbereich ergibt sich zu  $-50\% \dots +150\%$ .

#### Funktion der Schaltpunkte

Zusammen bilden die beiden Parameter **SP1 Ein** und **SP1 Aus** die Schaltfunktion von Schaltausgang 1:

- Ist **SP1 Ein** > **SP1 Aus**, so schaltet der Ausgang, wenn der Messwert SP1 Ein überschreitet. Ausgeschaltet wird erst wieder, wenn der Messwert SP1 Aus unterschreitet (Hysteresefunktion).
- Ist **SP1 Ein** = **SP1 Aus** so schaltet der Ausgang, wenn der Messwert SP1 Ein überschreitet und aus wenn er den gleichen Wert (SP1 Aus) unterschreitet.
- Ist **SP1 Ein** < **SP1 Aus**, so schaltet der Ausgang, wenn der Messwert innerhalb dieser Schaltpunkte liegt, also wenn gilt:  
**SP1 Ein** < Messwert < **SP1 Aus** (Fensterfunktion).

**SP1 Verzögerung** gestattet es die Reaktion des Schaltausgangs um 0 bis 1800 s zu verzögern. Dieser Parameter gilt für das Ein- und Ausschalten gleichermaßen.

**SP1 Funktion** ändert die Funktion des Schaltausgangs 1. Hier kann eingestellt werden, ob der Kontakt als Schließer (NO) oder Öffner (NC) arbeitet.

Mit **Zuordnung SP** wird festgelegt, welchem Eingang die Kontakte zugeordnet werden. Es stehen die folgenden Möglichkeiten zur Auswahl:

- Kanal 1  
Beide Kontakte werden Kanal 1 zugeordnet.
- Kanal 1, Kanal 2  
Jedem Kanal wird ein Kontakt zugeordnet.  
Kanal 1: SP1  
Kanal 2: SP2
- Kanal 2  
Beide Kontakte werden Kanal 2 zugeordnet.

Bei der Schaltpunkteingabe werden die Einheit und der Eingabebereich entsprechend angepasst.

### 4.4.3.2 Menüebene Eingang

Kanal 1:

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Dämpfung</b>	Dämpfung	0...100 s
<b>Offsetkorrektur</b>	Offsetkorrektur	1/3 Grundmessbereich
<b>Nullpunktfenster</b>	Nullpunktfenster	1/3 Grundmessbereich

Kanal 2:

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Dämpfung 2</b>	Dämpfung	0...100 s
<b>Offsetkorr. 2</b>	Offsetkorrektur	1/3 Grundmessbereich
<b>Nullpunktfenster 2</b>	Nullpunktfenster	1/3 Grundmessbereich

Beide Kanäle werden in gleicher Art parametrieren. Im Folgenden werden daher die Parameter des ersten Kanals exemplarisch für beide Kanäle erklärt.

Sollte sich während des Betriebes herausstellen, dass die Messwertanzeige sehr unruhig ist, können Sie mit den Parametern **Dämpfung** und **Nullpunktfenster** die Anzeige und das Ausgangssignal stabilisieren.

Der Parameter **Dämpfung** entspricht in seiner Wirkung einer Kapillardrossel. Beachten Sie, dass der Parameter nur auf Anzeige, Ausgangssignal und Schaltpunkte (sofern vorhanden) nicht jedoch auf die Messzelle selbst wirkt.

Sie können die Reaktionszeit auf Messwertsprünge im Bereich 0,0 bis 100 s einstellen.

## HINWEIS

### Reaktionszeit

Bei maximaler Dämpfung dauert es über 2 Minuten, bis nach einem Messwertsprung von 100% auf 0% auch die Anzeige Null anzeigt!

In vielen Fällen stört eine unruhige Anzeige im Normalbetrieb nicht, wohl aber in einem ruhenden Zustand, wenn man einen Messwert von Null erwartet. Genau dafür dient der Parameter **Nullpunktfenster**. Sein Wert definiert einen Bereich um Null herum, bei dem der Messwert auf null gesetzt wird (vgl. Abb.).

Erst wenn der Messwert das eingestellte Fenster verlässt wird auch die Anzeige nicht mehr Null ausgeben. Ab dem doppelten des Fensterwertes stimmen dann Messwert und Anzeige wieder überein. So werden Sprünge in der Anzeige vermieden.

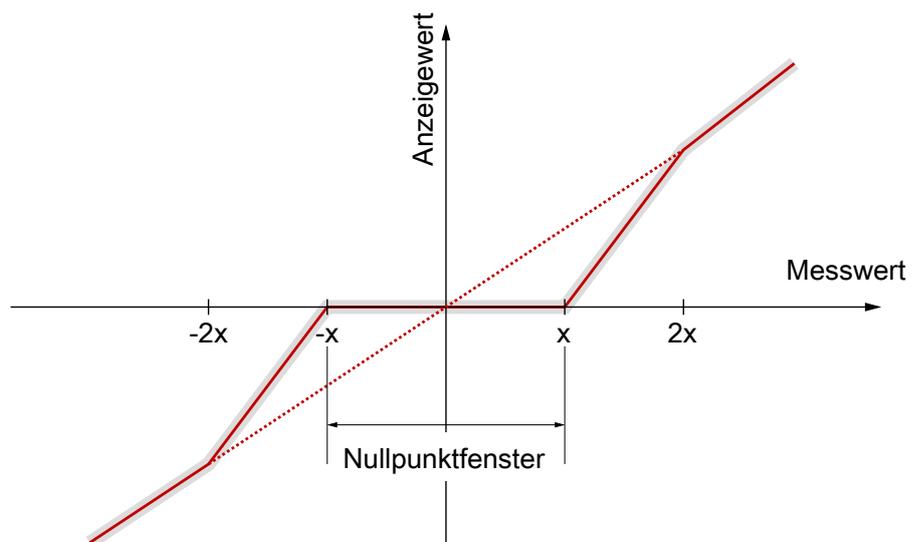


Abb. 19: Nullpunktfenster

Zur Korrektur der Einflüsse der Einbaulage kann eine Einstellung des Offsets notwendig werden.

Wählen sie den Parameter **Offsetkorrektur** und korrigieren sie den Anzeigewert mit den Tasten ▲ bzw. ▼ so lange, bis der Wert Null in der Anzeige steht. Während der Einstellung des Offsets wird der aktuelle Messwert angezeigt. Das Nullpunktfenster ist während der Offseinstellung nicht aktiv.

#### 4.4.3.3 Menüebene Messung

Kanal 1:

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Messber. Anfang</b>	Messbereichs Anfang	Grundmessbereich
<b>Messber. Ende</b>	Messbereichs Ende	Grundmessbereich
<b>Einheit</b>	Messbereichs Einheit	
<b>Begrenzung</b>	Messbereichs Begrenzung	ja, nein

Kanal 2:

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Messber.2 Anfang</b>	Messbereichs Anfang	Grundmessbereich
<b>Messber.2 Ende</b>	Messbereichs Ende	Grundmessbereich
<b>Einheit 2</b>	Messbereichs Einheit	

Die Ausgangssignale des Transmitters hängen primär von den gemessenen Eingangsgrößen (Kanal 1 bzw. Kanal 2) ab. Sie haben aber die Möglichkeit, die Ausgangssignale in weiten Bereichen an Ihre Erfordernisse anzupassen.

Die beiden Kanäle werden durch jeweils drei Parameter konfiguriert. Für den 2. Kanal erfolgt die Konfiguration analog zum ersten. Die Einstellungen sind für beide Kanäle identisch und werden im Folgenden exemplarisch für Kanal 1 erklärt.

## HINWEIS

### Anpassung des Ausgangssignals

Unveränderbar sind der Grundmessbereich (vgl. Typenschild) und die Art des Ausgangssignals (Spannung bzw. Strom).

Die Parameter **Messbereich Anfang** und **Messbereich Ende** legen zunächst die beiden Messwerte fest, zwischen denen sich das Ausgangssignal überhaupt ändert. Beide Werte sind über den gesamten Grundmessbereich einstellbar. Die eingestellten Werte beziehen sich immer auf den Messwert in der jeweiligen Einheit. Die Signalwerte (Strom / Spannung) für Messbereich Anfang und Ende sind dagegen fest.

Wenn **Messbereich Anfang** < **Messbereich Ende** ist, spricht man von einer steigenden Kennlinie; das Ausgangssignal steigt mit wachsendem Messwert.

Ist **Messbereich Anfang** > **Messbereich Ende** ist, spricht man von einer fallenden Kennlinie; das Ausgangssignal sinkt mit wachsendem Messwert.

Die Differenz der beiden Werte **Messbereich Anfang** und **Messbereich Ende** muss mindestens 25% vom Grundmessbereich betragen.

Mit dem Parameter **Einheit** kann man eine andere, von der Einheit des Grundmessbereichs abweichende Einheit auswählen. Hierbei ist jedoch zu bedenken, dass nicht jede Einheit sinnvoll ist. Die Umrechnung erfolgt automatisch.

Der Parameter **Begrenzung** ermöglicht die Begrenzung von Anzeige, Ausgang und Schaltpunkten auf den Bereich zwischen Messbereich Anfang bis Messbereich Ende. Wenn Begrenzung auf „nein“ gestellt wird, dann werden auch Messwerte angezeigt, die größer bzw. kleiner als die Endwerte sind.

#### 4.4.3.4 Menüebene Ausgang

Es stehen zwei Ausgangssignale zur Verfügung, die den entsprechenden Eingangskanälen fest zugeordnet sind. Die Art des Ausgangssignals (0/4...20 mA, 0...10V) ist bei der Bestellung anzugeben und kann nicht verändert werden.

Die Konfiguration beider Ausgänge erfolgt in gleicher Weise, daher wird diese exemplarisch nur für den ersten Ausgang erklärt.

#### Ausgang 1 (→Kanal1)

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>min. Ausgang</b>	min. Ausgang	
<b>max. Ausgang</b>	max. Ausgang	0,0 ... 21,0 mA bzw. 0,0 ... 11,0 V
<b>Fehlersignal</b>	Messbereichs Einheit	

#### Ausgang 2 (→Kanal2)

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>min. Ausgang 2</b>	min. Ausgang	
<b>max. Ausgang 2</b>	max. Ausgang	0,0 ... 21,0 mA bzw. 0,0 ... 11,0 V
<b>Fehlersignal 2</b>	Messbereichs Einheit	

Die Parameter **min. Ausgang**, **max. Ausgang** und **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 **Messbereich Anfang** und **Messbereich Ende** festgelegten Bereich. Sie dienen hauptsächlich dazu, Fehlermeldungen in nachgeschalteten Anlagen durch kurzzeitige Messbereichsüberschreitungen zu unterbinden.

Der Parameter **min. Ausgang** ist in der Regel nur für Geräte mit einem Ausgangssignal 4...20 mA sinnvoll, weil hier oft Werte unter 3,8 mA als Fehlersignal gewertet werden.

Der Wert **max. Ausgang** kann für Spannung und Strom genutzt werden um den Maximalwert zu begrenzen.

Der mit dem Parameter **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.

#### 4.4.3.5 Menüebene Funktion

Die Menüebene Funktion ist bei diesem Gerät deaktiviert. Das Eingangssignal beider Kanäle wird mit einer linearen Funktion an Anzeige und Ausgang übertragen.

#### 4.4.3.6 Menüebene Display

Die Menüebene Display ist ein variables Menü, dessen Erscheinungsbild vom Wert des Parameters Farbe abhängig ist. Neben verschiedenen Farben für die Hintergrundbeleuchtung stehen zwei Auto-Funktionen mit Farbumschaltung zur Verfügung.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Farbe</b>	Farbe	Aus, Rot, Grün, Gelb, Blau, Pink, Türkis, Weiß, <b>Auto1: Rot-Grün</b> <b>Auto2: Rt-Ge-Gn</b>
<b>Beleuchtung</b>	Beleuchtungszeit	0 s; 10 ... 600 s
<b>Kontrast</b>	Kontrast	15 ... 45
<b>Bargraf</b>	Bargrafanzeige	ja, nein

Der wichtigste Parameter ist **Farbe**. Hier kann eine feste Hintergrundfarbe gewählt werden. Es stehen aber auch zwei Auto-Funktionen mit Farbumschaltung zur Verfügung. Die Hintergrundbeleuchtung kann auch ausgeschaltet werden.

Ist eine Beleuchtung nicht dauernd gewünscht, so kann mit dem Parameter **Beleuchtungszeit** eingestellt werden, wann die Beleuchtung nach dem letzten Tastendruck abschaltet. Neben der dauernden Beleuchtung (0 s) ist die automatische Abschaltung nach 10...600 s möglich. Die eingestellte Zeit ist nur gültig, wenn der Parameter **Farbe** nicht auf „Aus“ gestellt ist.

Die Lesbarkeit des Displays ist unter anderem von der Temperatur und dem Ablesewinkel abhängig. Um eine möglichst optimale Lesbarkeit zu ermöglichen, kann die Anzeige mit dem Parameter **Kontrast** angepasst werden. Bei einer Änderung des Kontrastes kann es vorkommen, dass die Anzeige leer oder fast völlig schwarz erscheint. In diesem Fall muss der Kontrast vergrößert bzw. verkleinert werden.

Mit dem Parameter **Bargraf** kann zwischen einer Messwertanzeige mit großen Ziffern und einer Anzeige mit kleineren Ziffern und einem zusätzlichen Bargrafen umgeschaltet werden.

### Auto1: Farbwechsel Rot-Grün

Im Modus mit automatischer Farbumschaltung gibt es die Möglichkeit zur Eingabe der erforderlichen Schaltschwellen „rot-grün Umschaltung“ und „grün-rot Umschaltung“.

Die Schaltschwellen können innerhalb des Messbereichs verschoben werden. Die Reihenfolge der Schaltpunkte kann nicht geändert werden.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Rot-Grün Umsch.</b>	Rot-Grün Umschaltung	MB-Anfang - 50% ... MB-Ende + 50%
<b>Grün-Rot Umsch.</b>	Grün-Rot Umschaltung	
<b>Hysterese</b>	Hysterese	0,1 ... 10,0 %
<b>Verzögerung</b>	Verzögerung	0 ... 1800 s
<b>Farbe</b>	Farbe	Aus, Rot, Grün, Gelb, Blau, Pink, Türkis, Weiß, <b>Auto1: Rot-Grün</b> <b>Auto2: Rt-Ge-Gn</b>
<b>Beleuchtung</b>	Beleuchtungszeit	0 s; 10 ... 600 s
<b>Kontrast</b>	Kontrast	15 ... 45
<b>Bargraf</b>	Bargrafanzeige	ja, nein



Abb. 20: Funktion Auto1

MA	<b>MB-Anfang</b>	Messbereich Anfang
F1	<b>Rot-Grün Umsch.</b>	Rot-Grün Umschaltung
F2	<b>Grün-Rot Umsch.</b>	Grün-Rot Umschaltung
ME	<b>MB-Ende</b>	Messbereich Ende

Mit dem Parameter **Hysterese** kann ein schnelles und ungewolltes Wechseln der Farbe verhindert werden. Die Hysterese ist im Bereich 0,1... 10% einstellbar.

**HINWEIS**

**Überlappung der Farbbereiche**

Bei großen Hysteresewerten muss darauf geachtet werden, dass sich die Bereiche der einzelnen Farben nicht überlappen. Sonst besteht die Gefahr, dass der Farbwechsel nicht wie gewünscht funktioniert.

Eine weitere Möglichkeit zur Vermeidung von ungewollten Farbwechseln bietet der Parameter **Verzögerung**. Hier kann der Farbwechsel im Bereich 0...1800 s verzögert werden.

Mit dem Parameter **Beleuchtungszeit** wird eingestellt, wann die Beleuchtung nach dem letzten Tastendruck abschaltet. Neben der dauernden Beleuchtung ist die automatische Abschaltung nach 10...600 s möglich. Die eingestellte Zeit ist nur gültig, wenn der Parameter **Farbe** nicht auf „aus“ gestellt ist. Mit dem Wert 0s wird die Beleuchtung dauerhaft eingeschaltet.

Die Lesbarkeit des Displays kann mit dem Parameter **Kontrast** angepasst werden. Bei der Änderung des Kontrastes kann es vorkommen, dass die Anzeige leer oder fast völlig schwarz erscheint. In diesem Fall muss der Kontrast wieder vergrößert bzw. verkleinert werden.

Mit dem Parameter **Bargraf** kann die Anzeige zwischen einer Messwertanzeige mit großen Ziffern und einer Anzeige mit kleineren Ziffern und einem zusätzlichen Bargrafen umgeschaltet werden.

**Auto2: Farbwechsel Rot-Gelb-Grün**

Im Auto 2 Modus mit automatischer Farbumschaltung gibt es die Möglichkeit zur Eingabe der erforderlichen Schaltschwellen „Rot-Gelb Umschaltung“, „Gelb-Grün Umschaltung“, „Grün-Gelb Umschaltung“ und „Gelb-Rot Umschaltung“.

Die Schaltschwellen können innerhalb des Messbereichs verschoben werden. Die Reihenfolge der Schaltpunkte kann nicht geändert werden.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Rot-Gelb Umsch</b>	Rot-Gelb Umschaltung	
<b>Gelb-Grün Umsch.</b>	Gelb-Grün Umschaltung	MB-Anfang - 50% ... MB-Ende + 50 %
<b>Grün-Gelb Umsch.</b>	Grün-Gelb Umschaltung	
<b>Gelb-Rot Umsch.</b>	Gelb-Rot Umschaltung	
<b>Hysterese</b>	Hysterese	0,1 ... 10,0 %
<b>Verzögerung</b>	Verzögerung	0 ... 1800 s
<b>Farbe</b>	Farbe	Aus, Rot, Grün, Gelb, Blau, Pink, Türkis, Weiß, <b>Auto1: Rot-Grün</b> <b>Auto2: Rt-Ge-Gn</b>
<b>Beleuchtung</b>	Beleuchtungszeit	0 s; 10 ... 600 s
<b>Kontrast</b>	Kontrast	15 ... 45
<b>Bargraf</b>	Bargrafanzeige	ja, nein

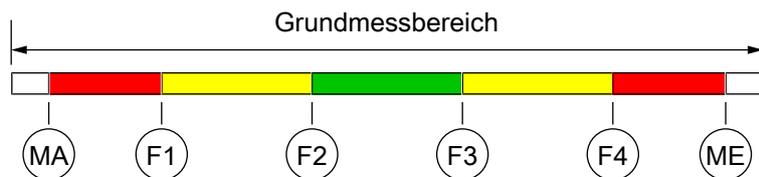


Abb. 21: Funktion Auto2

MA	<b>MB-Anfang</b>	Messbereich Anfang
F1	<b>Rot-Gelb Umsch.</b>	Farbwechsel Rot auf Gelb

F2	<b>Gelb-Grün Umsch.</b>	Farbwechsel Gelb auf Grün
F3	<b>Grün-Gelb Umsch.</b>	Farbwechsel Grün auf Gelb
F4	<b>Gelb-Rot Umsch.</b>	Farbwechsel Gelb auf Rot
MB	<b>MB-Ende</b>	Messbereich Ende

In diesem Menü werden die gleichen Parameter verwendet, die bereits in den vorangehenden Abschnitten beschrieben wurden.

## HINWEIS

### Ungenutzter Bereich

Wenn ein Bereich nicht genutzt werden soll, dann können die zugehörigen Schaltschwellen (F1...F4) auf den gleichen Wert gesetzt werden.

### Beispiel

Der Parameter Farbe ist auf Auto2 gesetzt. Es werden nur die Bereiche grün, gelb und rot benötigt. Um die unteren Bereiche rot und gelb auszublenden, werden die Schaltschwellen „rot-gelb Umschaltung“ und „gelb-grün Umschaltung“ auf den Messbereichsanfang gelegt.

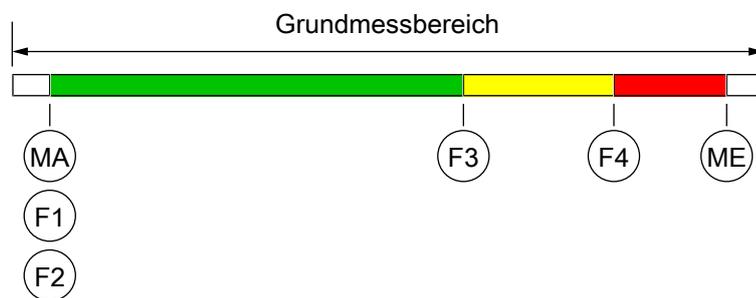


Abb. 22: Beispiel Auto2

### 4.4.3.7 Menüebene System

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Sprache</b>	Sprachumschaltung	DE, EN, FR, ES, IT,PT,HU
<b>Software Info</b>	Informationen zur Software	Gerätetyp, Seriennummer, Firmwareversion
<b>Konfig Info</b>	Informationen zur Konfiguration	Grundmessbereich, Ausgangssignal, Kontakte
<b>Statistik</b>	Statistik	Betriebszeit, Schaltspiele der Kontakte
<b>Passwort</b>	Passwort	0/1...999
<b>Konfig. laden</b>	Konfiguration laden	
<b>Konfig. sichern</b>	Konfiguration sichern	

Mit dem Parameter **Sprache** kann das Benutzermenü in die deutsche, englische, französische, spanische, italienische, portugiesische oder ungarische Sprache umgeschaltet werden.

Die Menüpunkte **Software Info** und **Konfig Info** zeigen Informationen zum Gerät. Diese Informationen sind hilfreich, um Fragen zum Gerät schneller beantworten zu können.

- Im **Software Info** wird der Gerätetyp, Seriennummer und die Firmwareversion angezeigt. Ist eine ‚Bezeichnung‘ vergeben worden, so wird auch diese ausgegeben. Bitte beachten Sie, dass eine ‚Bezeichnung‘ nur mit der PC Software mittels Fernparametrierung eingegeben werden kann.

- Dem **Konfig Info** ist der Grundmessbereich, das festgelegte Ausgangssignal und vorhandene Kontakte zu entnehmen.

Die **Statistik** gibt Auskunft über die Betriebszeit und die Relaischaltspiele ab Auslieferung. Die Anzeige der Betriebszeit erfolgt in Tagen (d) und Stunden (h)

Durch ein **Passwort** kann das Menü vor unbefugten Änderungen geschützt werden. Das Passwort ist eine Zahl von 1 bis 999. Die Eingabe 0 bedeutet, dass kein Passwort aktiv ist.

Das Passwort muss eingestellt werden, wenn der Anwender im Normalbetrieb die Taste drückt um ins Menü zu gelangen. Bei einem falschen Passwort wird sofort wieder in den Normalbetrieb zurück gesprungen. Wenn kein Passwort aktiv ist, springt die Anzeige sofort ins Menü.

**HINWEIS**

**Vergessenes Passwort**

Ein vergessenes Passwort kann durch den Anwender nicht wiederhergestellt werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an den Hersteller.

Mit dem Menüpunkt **Konfig. laden** kann eine vom Anwender gespeicherte Konfiguration geladen werden. So kann man zum Beispiel nach Einstellversuchen einen funktionierenden Parametersatz wiederherstellen.

Der Menüpunkt **Konfig. sichern** dient zum Speichern der vorhandenen Parameter in einem geschützten Speicherbereich. Dies ist hilfreich, wenn die Einstellung eines funktionierenden Gerätes optimiert werden soll. Mit **Konfig. sichern** und **Konfig. laden** kann man schnell den Ausgangszustand wieder herstellen.

**HINWEIS**

**Auslieferungszustand**

Wenn vom Anwender noch keine Konfiguration gespeichert wurde, dann werden die Standardwerte (Auslieferungszustand) geladen. In diesem Fall werden eventuell vorhandene Messbereichsspreizungen oder Schaltpunkte zurückgesetzt und das Gerät muss neu konfiguriert werden.

**4.5 Technische Daten**

**4.5.1 Eingangskenngrößen**

**Messgröße**

Feuchte und Temperatur gasförmiger Medien.

**Messbereiche**

	<b>Genauigkeit</b>	<b>Langzeitdrift</b>
0 ... 100 % rF	±3 % rF	< 0,04 °C/Jahr
-40 ... 100 °C	±0,5 °C	< 0,5 % rF/Jahr

**4.5.2 Ausgangskenngrößen**

**Ausgangssignal**

Das Gerät verfügt über zwei Analogausgänge (% rF, °C) mit folgenden Signalen:

- 0 ... 20 mA
- 4 ... 20 mA
- 0 ... 10 V

<b>Bürde</b>	0/4 ... 20 mA	0 ... 10 V
	$U_b \leq 26 \text{ V}$ $R_L \leq (U_b - 4 \text{ V}) / 0,02 \text{ A}$	$R_L > 2 \text{ k}\Omega$
	$U_b > 26 \text{ V}$ $R_L \leq 1100$	
<b>Schaltausgang</b>	<b>2 potentialfreie Halbleiterschalter (MOSFET)</b>	
	Schaltfunktion (programmierbar)	Einpoliger Einschalter (NO) Einpoliger Ausschalter (NC)
	Schaltspannung	3 ... 32 V AC/DC
	Schaltstrom	max. 0,25 A
	Schaltleistung	max. 8 W ( $R_{on} \leq 4 \Omega$ )

**4.5.3 Messgenauigkeit**

Messabweichung % rF

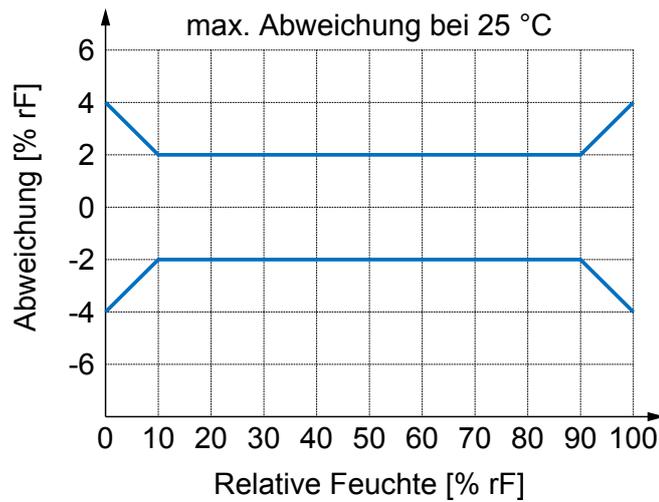


Abb. 23: Messgenauigkeit [% rF]

Messabweichung °C

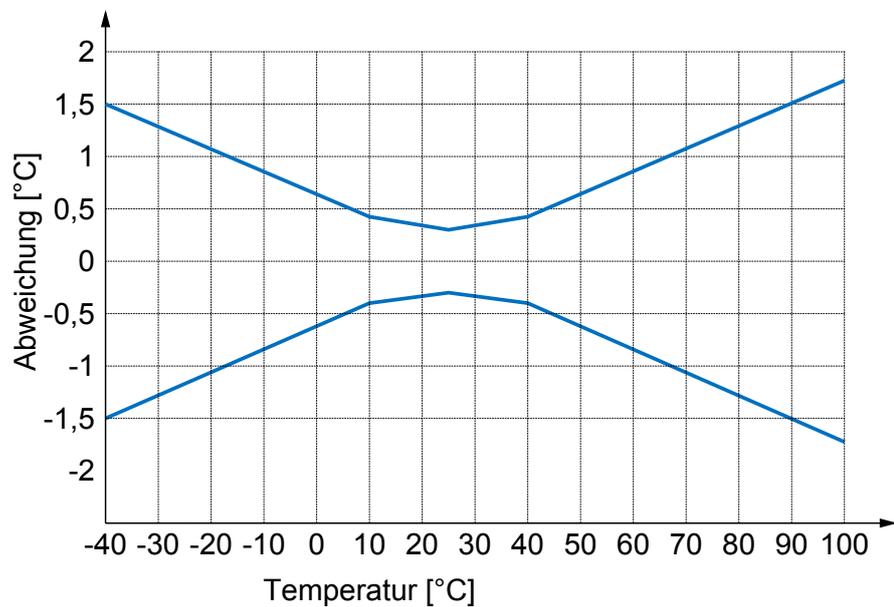


Abb. 24: Messgenauigkeit [°C]

#### 4.5.4 Hilfsenergie

<b>Nennspannung</b>	24 V AC/DC
<b>Zul. Betriebsspannung</b>	$U_b = 20 \dots 32 \text{ V AC/DC}$
<b>Leistungsaufnahme</b>	ca. 2W (2VA)
<b>Elektrischer Anschluss</b>	<p>Die Angaben zum elektrischen Anschluss entnehmen Sie bitte den mitgelieferten elektrotechnischen Unterlagen.</p> <p>Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten beachten Sie bitte die folgenden Sicherheitshinweise.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Der Versorgungsstromkreis muss die Anforderungen für Zone 2, Kategorie 3 erfüllen.</li><li>▪ Für jede Komponente ist ein eigener Versorgungsstromkreis zu errichten.</li><li>▪ Jeder Versorgungsstromkreis ist mit einer trägen 200 mA Sicherung abzusichern.</li><li>▪ Die Betriebsspannung darf 32V DC/AC nicht überschreiten.</li><li>▪ Als Stromversorgung ist nur ein CE konformes Netzteil zulässig.</li></ul>

### **WARNUNG**

#### **Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen**

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 60079-14)

## 5 EA14 Universalanzeiger

### 5.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dieses Gerät eignet sich als Anzeige- und Schaltgerät für Transmitter mit Einheitssignalen 0/4 ... 20 mA bzw. 0 ... 10 V. Es kann für die Messung und Überwachung kritischer Betriebsparameter von Reinräumen und Sicherheitslaboren verwendet werden.

### 5.2 Aufbau und Wirkungsweise

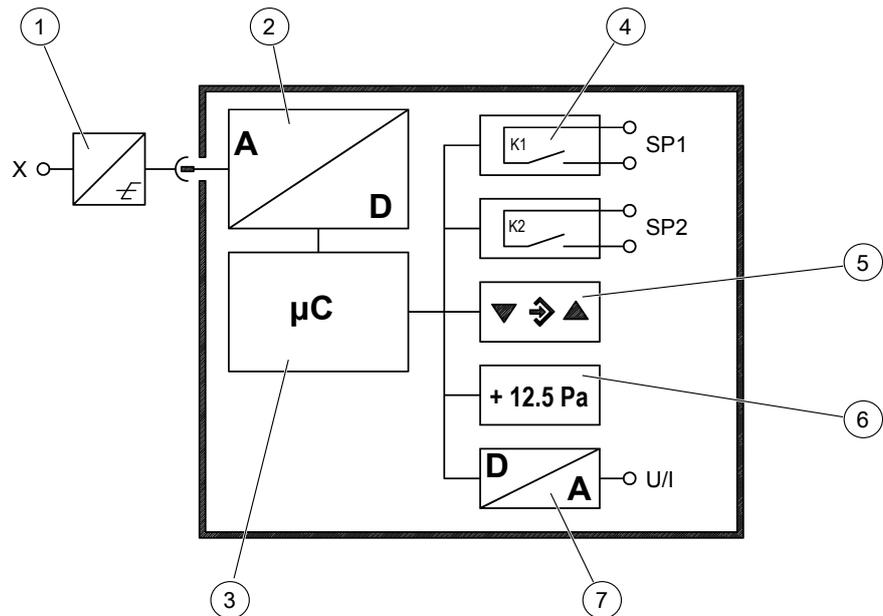


Abb. 25: Funktionsbild

1	Transmitter mit Einheitssignal	2	Signalumwandlung
3	Microcontroller	4	Schaltausgang
5	Tastatur	6	Display
7	Analogausgang		

Basis des Gerätes ist eine elektronische Auswerteschaltung, die das Messsignal eines externen Transmitters auswertet. Hauptaufgabe ist die Darstellung und Auswertung des gemessenen Signals. Optional kann ein Ausgangssignal zur Verfügung gestellt werden, das proportional zum Eingangssignal ist.

### 5.3 Ex-Bereich Klassifizierung

Der Universalanzeiger EA14 eignet sich als „Elektrisches Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ Zone 2 (Gase und Dämpfe).

Kennzeichnung nach Richtlinie 94/9/EG:

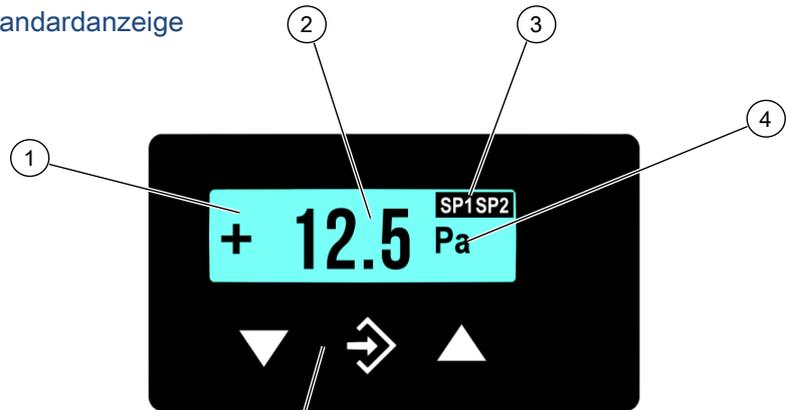
Ⓔ II 3G Ex nA IIC T4

$-10^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 60^{\circ}\text{C}$

### 5.4 Bedienungsanleitung

#### 5.4.1 Anzeige

(a) Standardanzeige



(b) Bargraphanzeige

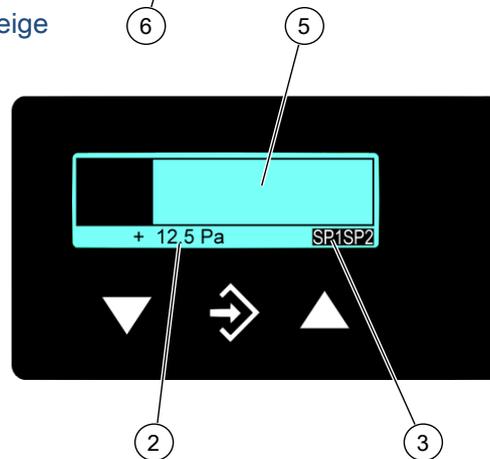


Abb. 26: Raumdruckanzeige

1	LCD mit Hintergrundbeleuchtung	2	Messwertanzeige
3	Statusanzeige der Schaltpunkte	4	Einheit
5	Bargraphanzeige	6	Tastatur

Im Normalbetrieb wird der aktuelle Messwert auf einer 4 stelligen LC-Anzeige dargestellt. Zur Darstellung sehr großer Werte kann zu einer 5 bzw. 6 stelligen Darstellung gewechselt werden (s. Parameter **Nachkomma MB**).

#### **SP1SP2**

Abb. 27: LCD Schaltpunkte

Rechts von der Anzeige wird die Einheit dargestellt. Wenn das Gerät mit Kontakten ausgestattet ist, dann wird ein geschlossener Kontakt durch den invers dargestellten Text "SP1" bzw. "SP2" symbolisiert.

Für die Hintergrundbeleuchtung können verschiedene Farben gewählt werden. Abhängig vom Messwert kann die Farbe der Hintergrundbeleuchtung automatisch gewechselt werden. Dies kann z.B. zur gut/schlecht Unterscheidung genutzt werden. Die Hintergrundbeleuchtung lässt sich auch deaktivieren.

Der Messwert lässt sich auch mittels Bargraphanzeige darstellen. Zusätzlich wird der Messwert in verkleinerter Darstellung als Zahl angezeigt.

Während der Programmierung werden auf dem Display der Menüpunkt und der dazugehörige Parameter angezeigt. Das Gerät arbeitet während der Parametrierung weiter, Änderungen wirken sich also bis auf eine Ausnahme sofort aus. Die Ausnahme ist die Veränderung von Schaltzeiten - hier muss die vorher gültige Zeit erst abgelaufen sein.

### 5.4.2 Tastatur

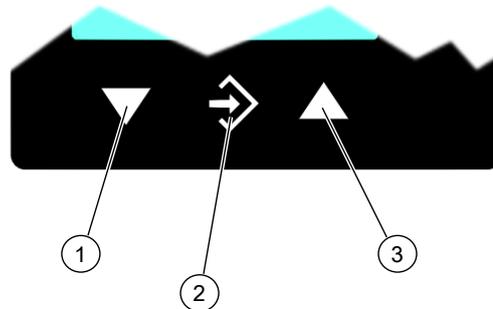


Abb. 28: Bedientasten

1	Menü abwärts	Wert verringern	
2	Menü aufrufen	Wert speichern	OK
3	Menü aufwärts	Wert vergrößern	

Mit den Tasten ▲ und ▼ kann man die einzelnen Menüpunkte und Parameter anzeigen. Mit der Taste ⇨ wird der angezeigte Menüpunkt bzw. der Parameter zur Änderung aufgerufen.

Wenn ein Parameter geändert werden kann, dann blinkt die Anzeige. Die Änderung erfolgt mit den Tasten ▲ und ▼. Der Wert wird mit der Taste ⇨ gespeichert.

Zum Verlassen einer Menüebene oder des gesamten Menüs wählen Sie den Parameter **Beenden** und betätigen die Taste ⇨.

#### Beispiel:

#### Einschaltpunkt Schaltpunkt 1 einstellen

Drücken Sie im normalen Betrieb die Taste ⇨ um ins Menü zu gelangen. Es erscheint die Anzeige **Menüebene Schaltpunkte**. Betätigen Sie erneut die Taste ⇨ um das angezeigte Menü aufzurufen.

Es wird der erste Parameter **Schaltpunkt 1 Ein** angezeigt. Um diesen Parameter zu ändern müssen Sie erneut die Taste ⇨ betätigen.

Das Gerät springt zur Eingabe:

- in der 1. Zeile wird der Parameter genannt,
- in der 2. Zeile wird der zu ändernde Wert angezeigt, die Anzeige blinkt.
- In der 3. Zeile werden (soweit verfügbar) die Eingabegrenzen angezeigt.

Mit den Tasten ▲ und ▼ wird der gewünschte Wert eingestellt und anschließend mit ⇨ übernommen.

### 5.4.3 Menüebenen

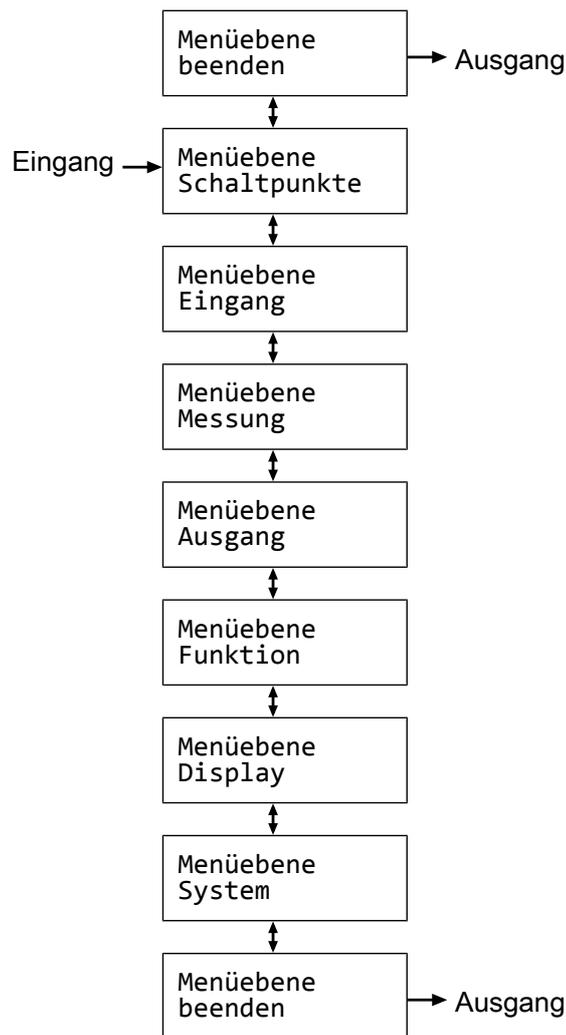


Abb. 29: Menüebenen

#### 5.4.3.1 Menüebene Schaltpunkte

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>SP1 Ein</b>	Schaltpunkt 1 Ein	MBA-50% ... MBE+50%
<b>SP1 Aus</b>	Schaltpunkt 1 Aus	MBA-50% ... MBE+50%
<b>SP1 Verzögerung</b>	Schaltpunkt 1 Verzögerung	0...1800 s
<b>SP1 Funktion</b>	Schaltpunkt 1 Funktion	NO, NC
<b>SP2 Ein</b>	Schaltpunkt 2 Ein	MBA-50% ... MBE+50%
<b>SP2 Aus</b>	Schaltpunkt 2 Aus	MBA-50% ... MBE+50%
<b>SP2 Verzögerung</b>	Schaltpunkt 2 Verzögerung	0...1800 s
<b>SP2 Funktion</b>	Schaltpunkt 2 Funktion	NO, NC

Die beiden Schaltausgänge werden durch jeweils vier Parameter konfiguriert. Für den Schaltpunkt 1 sind dies:

- **SP1 Ein**
- **SP1 Aus**
- **SP1 Verzögerung**
- **SP1 Funktion**

Für den Schaltpunkt 2 entsprechend:

- **SP2 Ein**
- **SP2 Aus**
- **SP2 Verzögerung**
- **SP2 Funktion**

Die Funktion der einzelnen Parameter wird stellvertretend für beide 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.

Der Wertebereich reicht von  $MBA - 50\%$  bis zum  $MBE + 50\%$ . Wobei MBA für Messbereich Anfang und MBE für Messbereich Ende steht.

**Beispiel:**

**Messbereich = 0 ... 100 Pa**

Der Wertebereich für diesen Messbereich ergibt sich zu -50 Pa ... +150 Pa.

Zusammen bilden die beiden Parameter **SP1 Ein** und **SP1 Aus** die Schaltfunktion von Schaltausgang 1:

- Ist **SP1 Ein** > **SP1 Aus**, so schaltet der Ausgang, wenn der Messwert SP1 Ein überschreitet. Ausgeschaltet wird erst wieder, wenn der Messwert SP1 Aus unterschreitet (Hysteresefunktion).
- Ist **SP1 Ein** = **SP1 Aus** so schaltet der Ausgang, wenn der Messwert SP1 Ein überschreitet und aus wenn er den gleichen Wert (SP1 Aus) unterschreitet.
- Ist **SP1 Ein** < **SP1 Aus**, so schaltet der Ausgang, wenn der Messwert innerhalb dieser Schaltpunkte liegt, also wenn gilt:  
**SP1 Ein** < Messwert < **SP1 Aus** (Fensterfunktion).

**SP1 Verzögerung** gestattet es die Reaktion des Schaltausgangs um 0 bis 1800 s zu verzögern. Dieser Parameter gilt für das Ein- und Ausschalten gleichermaßen.

**SP1 Funktion** ändert die Funktion des Schaltausgangs 1. Hier kann eingestellt werden, ob der Kontakt als Schließer (NO) oder Öffner (NC) arbeitet.

**5.4.3.2 Menüebene Eingang**

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Dämpfung</b>	Dämpfung	0...100 s
<b>Offsetkorrektur</b>	Offsetkorrektur	1/3 Grundmessbereich
<b>Nullpunktfenster</b>	Nullpunktfenster	1/3 Grundmessbereich

Sollte sich während des Betriebes herausstellen, dass die Messwertanzeige sehr unruhig ist, können Sie mit den Parametern **Dämpfung** und **Nullpunktfenster** die Anzeige und das Ausgangssignal stabilisieren.

Der Parameter **Dämpfung** entspricht in seiner Wirkung einer Kapillardrossel. Beachten Sie, dass der Parameter nur auf Anzeige, Ausgangssignal und Schaltpunkte (sofern vorhanden) nicht jedoch auf die Messzelle selbst wirkt. Sie können die Reaktionszeit auf Messwertsprünge im Bereich 0,0 bis 100 s einstellen.

**HINWEIS**

**Reaktionszeit**

Bei maximaler Dämpfung dauert es über 2 Minuten, bis nach einem Messwertsprung von 100% auf 0% auch die Anzeige Null anzeigt!

In vielen Fällen stört eine unruhige Anzeige im Normalbetrieb nicht, wohl aber in einem ruhenden Zustand, wenn man einen Messwert von Null erwartet. Genau dafür dient der Parameter **Nullpunktfenster**. Sein Wert definiert einen Bereich um Null herum, bei dem der Messwert auf null gesetzt wird (vgl. Abb.).

Erst wenn der Messwert das eingestellte Fenster verlässt wird auch die Anzeige nicht mehr Null ausgegeben. Ab dem doppelten des Fensterwertes stimmen dann Messdruck und Anzeige wieder überein. So werden Sprünge in der Anzeige vermieden.

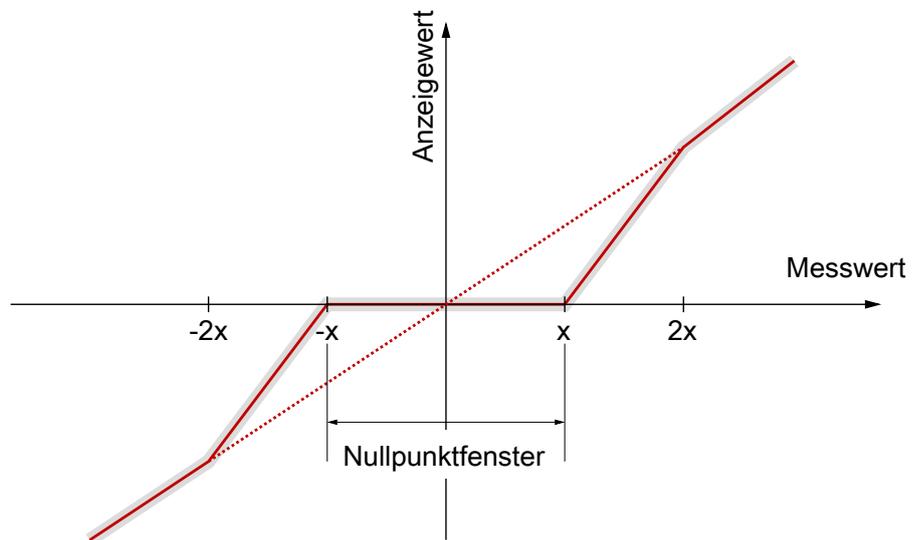


Abb. 30: Nullpunktfenster

Das Einstellen des Offsets kann sinnvoll sein, wenn der angezeigte Wert an eine andere Anzeige angepasst werden soll.

Wählen sie den Parameter **Offsetkorrektur** und korrigieren sie den Anzeigewert mit den Tasten ▲ bzw. ▼ so lange, bis der Wert Null in der Anzeige steht.

Während der Einstellung des Offsets wird der aktuelle Messwert angezeigt. Das Nullpunktfenster ist während der Offseteinstellung nicht aktiv.

**5.4.3.3 Menüebene Messung**

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Messber. Anfang</b>	Messbereichs Anfang	Grundmessbereich
<b>Messber. Ende</b>	Messbereichs Ende	Grundmessbereich
<b>Einheit</b>	Messbereichs Einheit	bar, mbar, Pa, kPa, MPa, psi, InWc, mmWs, mmHg
<b>Begrenzung</b>	Messbereichs Begrenzung	ja, nein

Das Ausgangssignal des Transmitters hängt primär vom gemessenen Druck ab. Sie haben aber die Möglichkeit, das Ausgangssignal in weiten Bereichen an Ihre Erfordernisse anzupassen.

## HINWEIS

### Anpassung des Ausgangssignals

Unveränderbar sind der Grundmessbereich (vgl. Typenschild) und die Art des Ausgangssignals (Spannung bzw. Strom).

Die Parameter **Messbereich Anfang** und **Messbereich Ende** legen zunächst die beiden Drücke fest, zwischen denen sich das Ausgangssignal überhaupt ändert. Beide Werte sind über den gesamten Grundmessbereich einstellbar. Die eingestellten Werte beziehen sich immer auf den Druck in der jeweiligen Einheit. Die Signalwerte (Strom / Spannung) für Messbereich Anfang und Ende sind dagegen fest.

Wenn **Messbereich Anfang** < **Messbereich Ende** ist, spricht man von einer steigenden Kennlinie; das Ausgangssignal steigt mit wachsendem Druck.

Ist **Messbereich Anfang** > **Messbereich Ende** ist, spricht man von einer fallenden Kennlinie; das Ausgangssignal sinkt mit wachsendem Druck.

Die Differenz der beiden Werte **Messbereich Anfang** und **Messbereich Ende** muss mindestens 25% vom Grundmessbereich betragen.

Mit dem Parameter **Einheit** kann man eine andere, von der Einheit des Grundmessbereichs abweichende Einheit auswählen. Hierbei ist jedoch zu bedenken, dass nicht jede Einheit sinnvoll ist. Die Umrechnung erfolgt automatisch.

Der Parameter **Begrenzung** ermöglicht die Begrenzung von Anzeige, Ausgang und Schaltpunkten auf den Bereich zwischen Messbereich Anfang bis Messbereich Ende. Dies ist u.a. bei einer Inhaltsmessung sinnvoll, um „negative Inhalte“ zu vermeiden. Wenn Begrenzung auf „nein“ gestellt wird, dann werden auch Messwerte angezeigt, die größer bzw. kleiner als die Endwerte sind.

#### 5.4.3.4 Menüebene Ausgang

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>min. Ausgang</b>	min. Ausgang	
<b>max. Ausgang</b>	max. Ausgang	0,0 ... 21,0 mA bzw. 0,0 ... 11,0 V
<b>Fehlersignal</b>	Messbereichs Einheit	

Die Parameter **min. Ausgang**, **max. Ausgang** und **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 **Messbereich Anfang** und **Messbereich Ende** festgelegten Bereich. Sie dienen hauptsächlich dazu, Fehlermeldungen in nachgeschalteten Anlagen durch kurzzeitige Messbereichsüberschreitungen zu unterbinden.

Der Parameter **min. Ausgang** ist in der Regel nur für Geräte mit einem Ausgangssignal 4...20 mA sinnvoll, weil hier oft Werte unter 3,8 mA als Fehlersignal gewertet werden.

Der Wert **max. Ausgang** kann für Spannung und Strom genutzt werden um den Maximalwert zu begrenzen.

Der mit dem Parameter **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.

### 5.4.3.5 Menüebene Funktion

Die Menüebene Funktion ist ein variables Menü, dessen Erscheinungsbild vom Wert des Parameters Funktion abhängig ist. Es gibt die Funktionen Linear, Radiziert und Tabelle.

#### Lineare Funktion

Das Eingangssignal wird linear an die Anzeige und den Ausgang gegeben. Als Messbereich dient der im Menü „Messung“ festgelegte Bereich. Wenn die Funktion LINEAR aktiv ist, dann entfallen die weiteren Menüpunkte.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Funktion</b>	Funktion	<b>Wert = linear</b>

#### Radizierte Funktion

Das Eingangssignal wird radiziert an die Anzeige und den Ausgang gegeben. Für die Anzeige kann eine „freie Einheit“ definiert werden. Hierfür werden Anfang und Ende vom Anzeigebereich und die Anzahl der Dezimalstellen festgelegt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Einheit mit 4 Zeichen zu definieren.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Funktion</b>	Funktion	<b>Wert = radiziert</b>
<b>Nachkomma MB</b>	Messbereich Nachkommastellen	1234, 123.4, 12.34, 1.234, 12345, 123456
<b>MB-Anfang</b>	Messbereich Anfang	-9999 ... +9999
<b>MB-Ende</b>	Messbereich Ende	-9999 ... +9999
<b>Einheit MB</b>	Messbereich Einheit	4 Zeichen

Eine Beschreibung der Parameter **Nachkomma MB**, **MB-Anfang**, **MB-Ende** und **Einheit MB** finden Sie im nachfolgenden Abschnitt zur Beschreibung der Tabellen Funktion.

#### Tabellen Funktion

Diese Funktion ermöglicht eine freie Anpassung der Eingangsgröße an Anzeige und Ausgang mittels einer Tabelle mit bis zu 30 Stützpunkten. Für jeden Stützpunkt wird ein Wertepaar bestehend aus Messwert und Anzeigewert eingegeben.

## HINWEIS

#### Änderung des Parameters

Beim Wechsel von TABELLE zu einer anderen Funktion wird die Tabelle wieder initialisiert und die vorhandenen Werte gehen verloren.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Funktion</b>	Funktion	<b>Wert = Tabelle</b>
<b>Nachkomma MB</b>	Messbereich Nachkommastellen	1234, 123.4, 12.34, 1.234, 12345, 123456
<b>MB-Anfang</b>	Messbereich Anfang	-9999 ... +9999
<b>MB-Ende</b>	Messbereich Ende	-9999 ... +9999
<b>Einheit MB</b>	Messbereich Einheit	4 Zeichen
<b>Anzahl Paare</b>	Anzahl der Paare	n = 3...30

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
Wertepaar1	Wertepaar 1	
Wertepaar2	Wertepaar 2	MB-Anfang ... MB-Ende
Wertepaar3	Wertepaar 3	
	...	
Wertepaar30	Wertepaar 30	

Mit dem Parameter **Nachkomma MB**, **MB Anfang** und **MB Ende** wird der Anzeigebereich festgelegt. Hier ist der Anwender frei in der Konfiguration.

Mit dem Parameter **Nachkomma MB** kann auch zwischen einer 5 und 6 stelligen Darstellung gewählt werden. Die Auflösung wird nicht größer. Es wird lediglich eine weitere Null bzw. zwei Nullen angehängt. Dies dient der korrekten Anzeige großer Werte. Bei der 6 stelligen Darstellung muss der Messbereich positiv sein.

Mit **Einheit MB** bekommt der Anwender die Möglichkeit, eine völlig unabhängige Einheit zu definieren. Es stehen Buchstaben, Ziffern und einige Sonderzeichen zur Verfügung. Die Einheit kann max. 4 Zeichen lang sein.

Wenn die Funktion TABELLE gewählt ist, dann ist auch die Angabe **Anzahl Paare** notwendig. Hier wird festgelegt, aus wie vielen Wertepaaren (Stützpunkten) die Tabelle besteht. Eine Tabelle besteht aus mindestens 3, maximal 30 Stützpunkten.

## HINWEIS

### Anzahl der Wertepaare

Wenn die Anzahl von Wertepaaren geändert wird, dann wird die Tabelle neu initialisiert und vorhandene Werte werden gelöscht.

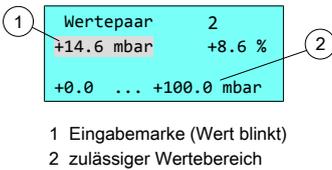


Abb. 31: Wertepaar

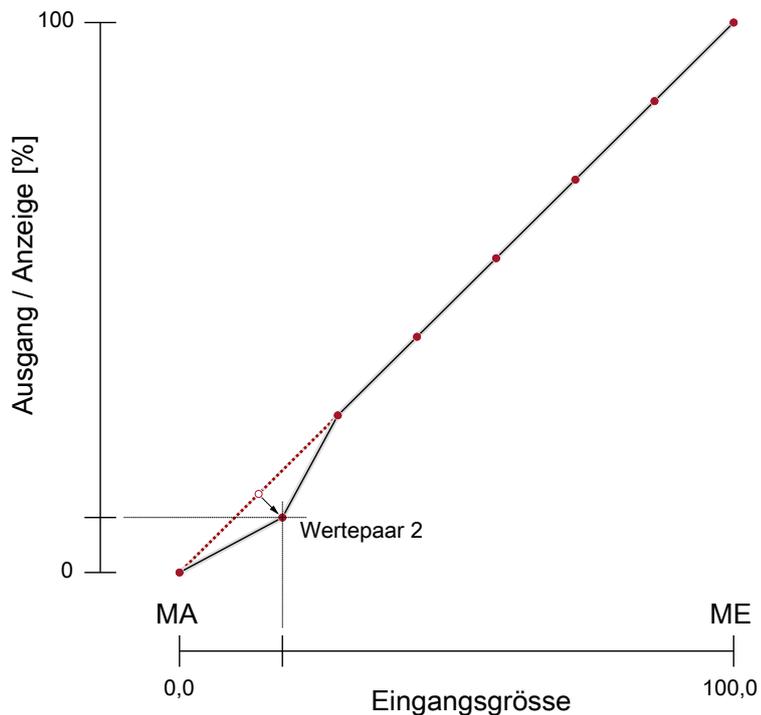


Abb. 32: Tabellenfunktion (Beispiel)

Mit den Parametern **Wertepaar 1** bis **Wertepaar 30** kann man die einzelnen Wertepaare ansehen und ändern. Ein Wertepaar besteht aus einem Messwert (linke Seite) und einem Anzeigewert (rechte Seite). Der Messwert muss innerhalb des Messbereichs liegen und der Anzeigewert muss innerhalb der definierten Einheit liegen. Die jeweiligen Grenzen werden bei der Eingabe angezeigt.

Die Tabelle muss entweder stetig steigende oder stetig fallende Werte enthalten. Ein Wechsel von einer steigenden auf eine fallende Kennlinie innerhalb einer Stützpunktabelle ist nicht erlaubt.

#### 5.4.3.6 Menüebene Display

Die Menüebene Display ist ein variables Menü, dessen Erscheinungsbild vom Wert des Parameters Farbe abhängig ist. Neben verschiedenen Farben für die Hintergrundbeleuchtung stehen zwei Auto-Funktionen mit Farbumschaltung zur Verfügung.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Farbe</b>	Farbe	Aus, Rot, Grün, Gelb, Blau, Pink, Türkis, Weiß, <b>Auto1: Rot-Grün</b> <b>Auto2: Rt-Ge-Gn</b>
<b>Beleuchtung</b>	Beleuchtungszeit	0 s; 10 ... 600 s
<b>Kontrast</b>	Kontrast	15 ... 45
<b>Bargraf</b>	Bargrafanzeige	ja, nein

Der wichtigste Parameter ist **Farbe**. Hier kann eine feste Hintergrundfarbe gewählt werden. Es stehen aber auch zwei Auto-Funktionen mit Farbumschaltung zur Verfügung. Die Hintergrundbeleuchtung kann auch ausgeschaltet werden.

Ist eine Beleuchtung nicht dauernd gewünscht, so kann mit dem Parameter **Beleuchtungszeit** eingestellt werden, wann die Beleuchtung nach dem letzten Tastendruck abschaltet. Neben der dauernden Beleuchtung (0 s) ist die automatische Abschaltung nach 10...600 s möglich. Die eingestellte Zeit ist nur gültig, wenn der Parameter **Farbe** nicht auf „Aus“ gestellt ist.

Die Lesbarkeit des Displays ist unter anderem von der Temperatur und dem Ablesewinkel abhängig. Um eine möglichst optimale Lesbarkeit zu ermöglichen, kann die Anzeige mit dem Parameter **Kontrast** angepasst werden. Bei einer Änderung des Kontrastes kann es vorkommen, dass die Anzeige leer oder fast völlig schwarz erscheint. In diesem Fall muss der Kontrast vergrößert bzw. verkleinert werden.

Mit dem Parameter **Bargraf** kann zwischen einer Messwertanzeige mit großen Ziffern und einer Anzeige mit kleineren Ziffern und einem zusätzlichen Bargrafen umgeschaltet werden.

#### Auto1: Farbwechsel Rot-Grün

Im Modus mit automatischer Farbumschaltung gibt es die Möglichkeit zur Eingabe der erforderlichen Schaltschwellen „rot-grün Umschaltung“ und „grün-rot Umschaltung“.

Die Schaltschwellen können innerhalb des Messbereichs verschoben werden. Die Reihenfolge der Schaltpunkte kann nicht geändert werden.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Rot-Grün Umsch.</b>	Rot-Grün Umschaltung	MB-Anfang - 50% ...
<b>Grün-Rot Umsch.</b>	Grün-Rot Umschaltung	MB-Ende + 50%
<b>Hysterese</b>	Hysterese	0,1 ... 10,0 %
<b>Verzögerung</b>	Verzögerung	0 ... 1800 s
<b>Farbe</b>	Farbe	Aus, Rot, Grün, Gelb, Blau, Pink, Türkis, Weiß, <b>Auto1: Rot-Grün</b> <b>Auto2: Rt-Ge-Gn</b>
<b>Beleuchtung</b>	Beleuchtungszeit	0 s; 10 ... 600 s

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Kontrast</b>	Kontrast	15 ... 45
<b>Bargraf</b>	Bargrafanzeige	ja, nein



Abb. 33: Funktion Auto1

MA	<b>MB-Anfang</b>	Messbereich Anfang
F1	<b>Rot-Grün Umsch.</b>	Rot-Grün Umschaltung
F2	<b>Grün-Rot Umsch.</b>	Grün-Rot Umschaltung
ME	<b>MB-Ende</b>	Messbereich Ende

Mit dem Parameter **Hysterese** kann ein schnelles und ungewolltes Wechseln der Farbe verhindert werden. Die Hysterese ist im Bereich 0,1... 10% einstellbar.

## HINWEIS

### Überlappung der Farbbereiche

Bei großen Hysteresewerten muss darauf geachtet werden, dass sich die Bereiche der einzelnen Farben nicht überlappen. Sonst besteht die Gefahr, dass der Farbwechsel nicht wie gewünscht funktioniert.

Eine weitere Möglichkeit zur Vermeidung von ungewollten Farbwechseln bietet der Parameter **Verzögerung**. Hier kann der Farbwechsel im Bereich 0...1800 s verzögert werden.

Mit dem Parameter **Beleuchtungszeit** wird eingestellt, wann die Beleuchtung nach dem letzten Tastendruck abschaltet. Neben der dauernden Beleuchtung ist die automatische Abschaltung nach 10...600 s möglich. Die eingestellte Zeit ist nur gültig, wenn der Parameter **Farbe** nicht auf „aus“ gestellt ist. Mit dem Wert 0s wird die Beleuchtung dauerhaft eingeschaltet.

Die Lesbarkeit des Displays kann mit dem Parameter **Kontrast** angepasst werden. Bei der Änderung des Kontrastes kann es vorkommen, dass die Anzeige leer oder fast völlig schwarz erscheint. In diesem Fall muss der Kontrast wieder vergrößert bzw. verkleinert werden.

Mit dem Parameter **Bargraf** kann die Anzeige zwischen einer Messwertanzeige mit großen Ziffern und einer Anzeige mit kleineren Ziffern und einem zusätzlichen Bargrafen umgeschaltet werden.

### Auto2: Farbwechsel Rot-Gelb-Grün

Im Auto 2 Modus mit automatischer Farbumschaltung gibt es die Möglichkeit zur Eingabe der erforderlichen Schaltschwellen „Rot-Gelb Umschaltung“, „Gelb-Grün Umschaltung“, „Grün-Gelb Umschaltung“ und „Gelb-Rot Umschaltung“.

Die Schaltschwellen können innerhalb des Messbereichs verschoben werden. Die Reihenfolge der Schaltpunkte kann nicht geändert werden.

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Rot-Gelb Umsch</b>	Rot-Gelb Umschaltung	
<b>Gelb-Grün Umsch.</b>	Gelb-Grün Umschaltung	MB-Anfang - 50% ... MB-Ende + 50 %
<b>Grün-Gelb Umsch.</b>	Grün-Gelb Umschaltung	
<b>Gelb-Rot Umsch.</b>	Gelb-Rot Umschaltung	
<b>Hysterese</b>	Hysterese	0,1 ... 10,0 %

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Verzögerung</b>	Verzögerung	0 ... 1800 s
<b>Farbe</b>	Farbe	Aus, Rot, Grün, Gelb, Blau, Pink, Türkis, Weiß, <b>Auto1: Rot-Grün</b> <b>Auto2: Rt-Ge-Gn</b>
<b>Beleuchtung</b>	Beleuchtungszeit	0 s; 10 ... 600 s
<b>Kontrast</b>	Kontrast	15 ... 45
<b>Bargraf</b>	Bargrafanzeige	ja, nein

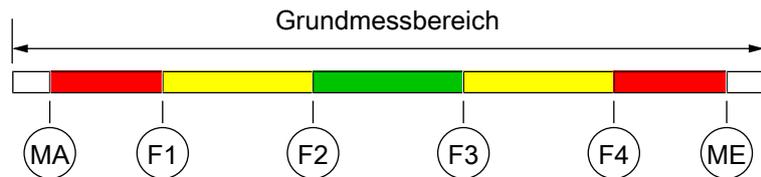


Abb. 34: Funktion Auto2

MA	<b>MB-Anfang</b>	Messbereich Anfang
F1	<b>Rot-Gelb Umsch.</b>	Farbwechsel Rot auf Gelb
F2	<b>Gelb-Grün Umsch.</b>	Farbwechsel Gelb auf Grün
F3	<b>Grün-Gelb Umsch.</b>	Farbwechsel Grün auf Gelb
F4	<b>Gelb-Rot Umsch.</b>	Farbwechsel Gelb auf Rot
MB	<b>MB-Ende</b>	Messbereich Ende

In diesem Menü werden die gleichen Parameter verwendet, die bereits in den vorangehenden Abschnitten beschrieben wurden.

## HINWEIS

### Ungenutzter Bereich

Wenn ein Bereich nicht genutzt werden soll, dann können die zugehörigen Schaltschwellen (F1...F4) auf den gleichen Wert gesetzt werden.

### Beispiel

Der Parameter Farbe ist auf Auto2 gesetzt. Es werden nur die Bereiche grün, gelb und rot benötigt. Um die unteren Bereiche rot und gelb auszublenden, werden die Schaltschwellen „rot-gelb Umschaltung“ und „gelb-grün Umschaltung“ auf den Messbereichsanfang gelegt.

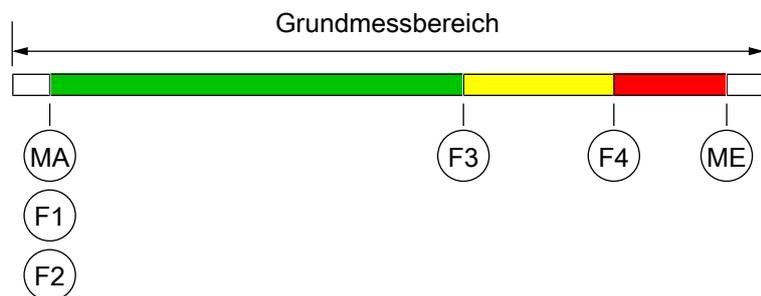


Abb. 35: Beispiel Auto2

### 5.4.3.7 Menüebene System

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Sprache</b>	Sprachumschaltung	DE, EN, FR, ES, IT,PT,HU

Parametername	Beschreibung	Wertebereich
<b>Software Info</b>	Informationen zur Software	Gerätetyp, Seriennummer, Firmwareversion
<b>Konfig Info</b>	Informationen zur Konfiguration	Grundmessbereich, Ausgangssignal, Kontakte
<b>Statistik</b>	Statistik	Betriebszeit, Schaltspiele der Kontakte
<b>Passwort</b>	Passwort	0/1...999
<b>Konfig. laden</b>	Konfiguration laden	
<b>Konfig. sichern</b>	Konfiguration sichern	

Mit dem Parameter **Sprache** kann das Benutzermenü in die deutsche, englische, französische, spanische, italienische, portugiesische oder ungarische Sprache umgeschaltet werden.

Die Menüpunkte **Software Info** und **Konfig Info** zeigen Informationen zum Gerät. Diese Informationen sind hilfreich, um Fragen zum Gerät schneller beantworten zu können.

- Im **Software Info** wird der Gerätetyp, Seriennummer und die Firmwareversion angezeigt. Ist eine ‚Bezeichnung‘ vergeben worden, so wird auch diese ausgegeben. Bitte beachten Sie, dass eine ‚Bezeichnung‘ nur mit der PC Software mittels Fernparametrierung eingegeben werden kann.
- Dem **Konfig Info** ist der Grundmessbereich, das festgelegte Ausgangssignal und vorhandene Kontakte zu entnehmen.

Die **Statistik** gibt Auskunft über die Betriebszeit und die Relaischaltspiele ab Auslieferung. Die Anzeige der Betriebszeit erfolgt in Tagen (d) und Stunden (h)

Durch ein **Passwort** kann das Menü vor unbefugten Änderungen geschützt werden. Das Passwort ist eine Zahl von 1 bis 999. Die Eingabe 0 bedeutet, dass kein Passwort aktiv ist.

Das Passwort muss eingestellt werden, wenn der Anwender im Normalbetrieb die Taste drückt um ins Menü zu gelangen. Bei einem falschen Passwort wird sofort wieder in den Normalbetrieb zurück gesprungen. Wenn kein Passwort aktiv ist, springt die Anzeige sofort ins Menü.

## HINWEIS

### Vergessenes Passwort

Ein vergessenes Passwort kann durch den Anwender nicht wiederhergestellt werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an den Hersteller.

Mit dem Menüpunkt **Konfig. laden** kann eine vom Anwender gespeicherte Konfiguration geladen werden. So kann man zum Beispiel nach Einstellversuchen einen funktionierenden Parametersatz wiederherstellen.

Der Menüpunkt **Konfig. sichern** dient zum Speichern der vorhandenen Parameter in einem geschützten Speicherbereich. Dies ist hilfreich, wenn die Einstellung eines funktionierenden Gerätes optimiert werden soll. Mit **Konfig. sichern** und **Konfig. laden** kann man schnell den Ausgangszustand wieder herstellen.

## HINWEIS

### Auslieferungszustand

Wenn vom Anwender noch keine Konfiguration gespeichert wurde, dann werden die Standardwerte (Auslieferungszustand) geladen. In diesem Fall werden eventuell vorhandene Messbereichsspreizungen oder Schaltpunkte zurückgesetzt und das Gerät muss neu konfiguriert werden.

### 5.5 Technische Daten

#### 5.5.1 Eingangskenngrößen

<b>Messgröße</b>	Abhängig vom verwendeten Sensorelement.
<b>Eingangssignal</b>	Stromsignal nach DIN IEC 60381-1: 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA  Spannungssignal nach DIN IEC 60381-2: 0 ... 10 V

#### 5.5.2 Ausgangskenngrößen

<b>Ausgangssignal</b>	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V
-----------------------	--

<b>Bürde</b>	0/4 ... 20 mA	0 ... 10 V
	$U_b \leq 26 \text{ V}$ $R_L \leq (U_b - 4 \text{ V}) / 0,02 \text{ A}$	$R_L > 2 \text{ k}\Omega$
	$U_b > 26 \text{ V}$ $R_L \leq 1100$	

**Schaltausgänge** 2 potentialfreie Halbleiterschalter (MOSFET)

MOSFET	
progr. Schaltfunktion	Einpoliger Einschalter (NO) Einpoliger Ausschalter (NC)
max. Schaltspannung	3...32 V AC/DC
max. Schaltstrom	0,25 A
max. Schaltleistung	8 W / VA $R_{ON} \leq 4 \Omega$

#### 5.5.3 Messgenauigkeit

<b>Kennlinienabweichung</b>	Mit FS (Full Scale) ist der Grundmessbereich gemeint. (Nichtlinearität und Hysterese)
	Maximal 0,1 % FS
	Typisch 0,05 % FS

Die Angaben beziehen sich auf eine lineare, nicht gespreizte Kennlinie bei 25 °C.

<b>Temperaturkoeffizient</b>	Maximal 0,1 % FS / 10 K
	Typisch 0,025 % FS / 10 K

In Nullpunkt und Spanne bezogen auf den Grundmessbereich (nicht gespreizt).

#### 5.5.4 Hilfsenergie

<b>Nennspannung</b>	24 V AC/DC
<b>Zul. Betriebsspannung</b>	$U_b = 20 \dots 32 \text{ V AC/DC}$
<b>Leistungsaufnahme</b>	ca. 2W (2VA)
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Die Angaben zum elektrischen Anschluss entnehmen Sie bitte den mitgelieferten elektrotechnischen Unterlagen.  Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten beachten Sie bitte die folgenden Sicherheitshinweise. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Versorgungsstromkreis muss die Anforderungen für Zone 2, Kategorie 3 erfüllen.</li> <li>▪ Für jede Komponente ist ein eigener Versorgungsstromkreis zu errichten.</li> </ul>

- Jeder Versorgungsstromkreis ist mit einer trägen 200 mA Sicherung abzusichern.
- Die Betriebsspannung darf 32V DC/AC nicht überschreiten.
- Als Stromversorgung ist nur ein CE konformes Netzteil zulässig.

** WARNUNG****Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen**

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 60079-14)

## 6 TW68 Widerstandsthermometer

### 6.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Kompakt-Widerstandsthermometer eignet sich zur Messung der Lufttemperatur in Reinräumen und Sicherheitslaboren.

### 6.2 Aufbau und Wirkungsweise

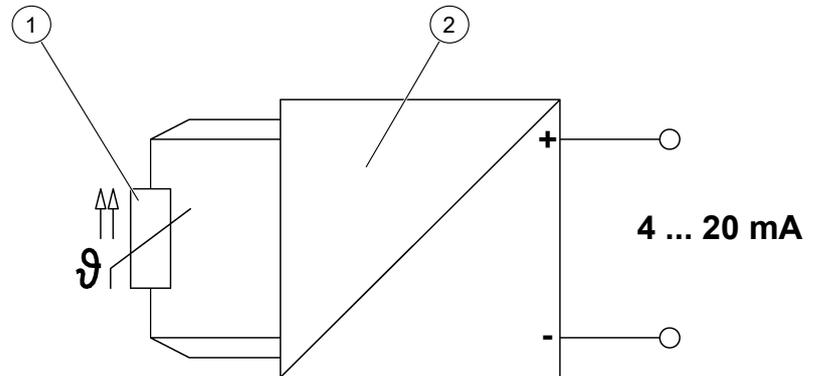


Abb. 36: Funktionsbild

1	Pt100 Messeinsatz	2	Messumformer
---	-------------------	---	--------------

Die Temperaturmessung erfolgt mit einem Pt100 Messeinsatz in 4-Leiterschaltung. Das Pt100 Signal wird von einem integrierten Messumformer in ein analoges Ausgangssignal umformt.

### 6.3 Ex-Bereich Klassifizierung

Das Widerstandsthermometer TW68 eignet sich als „Elektrisches Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ Zone 2 (Gase und Dämpfe).

Kennzeichnung nach Richtlinie 94/9/EG:

⊕ II 3G Ex nA IIC T4

$-10^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 60^{\circ}\text{C}$

### 6.4 Technische Daten

#### 6.4.1 Eingangskenngrößen

<b>Messgröße</b>	Temperatur von gasförmigen Medien.
<b>Messbereiche</b>	0 ... +50 °C Andere Bereiche auf Anfrage

#### 6.4.2 Ausgangskenngrößen

<b>Ausgangssignal</b>	4 ... 20 mA
<b>Bürde</b>	$(U_b - 10 \text{ V})/0,023 \text{ A}$

**6.4.3 Messgenauigkeit**

<b>Kennlinienabweichung</b>	$\pm 0,3$ K
<b>Langzeitstabilität</b>	$\leq 0,1$ K/Jahr
<b>Temperaturdrift</b>	0,1 %/K
<b>Ansprechzeit</b>	1 s

**6.4.4 Hilfsenergie**

<b>Nennspannung</b>	24 V AC/DC
<b>Zul. Betriebsspannung</b>	$U_b = 20 \dots 32$ V AC/DC
<b>Leistungsaufnahme</b>	ca. 1W (1VA)

**Elektrischer Anschluss** Die Angaben zum elektrischen Anschluss entnehmen Sie bitte den mitgelieferten elektrotechnischen Unterlagen.

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten beachten Sie bitte die folgenden Sicherheitshinweise.

- Der Versorgungsstromkreis muss die Anforderungen für Zone 2, Kategorie 3 erfüllen.
- Für jede Komponente ist ein eigener Versorgungsstromkreis zu errichten.
- Jeder Versorgungsstromkreis ist mit einer trägen 200 mA Sicherung abzusichern.
- Die Betriebsspannung darf 32V DC/AC nicht überschreiten.
- Als Stromversorgung ist nur ein CE konformes Netzteil zulässig.

** WARNUNG****Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen**

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 60079-14)

## 7 Anzeige- und Bedienelemente

### 7.1 Befehls- und Meldegeräte

#### 7.1.1 Ex-Bereich Klassifizierung

Alle nachfolgend aufgeführten Befehls und Meldegeräte eignen sich als „Elektrisches Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ Zone 2 (Gase und Dämpfe).

#### 7.1.2 Drucktaster

##### 7.1.2.1 Piezo Drucktaster



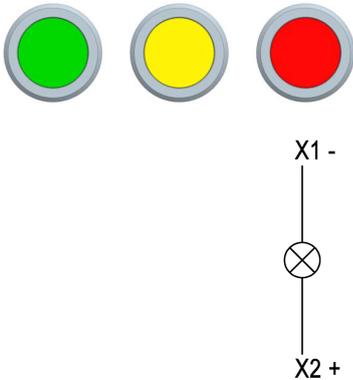
Material	Edelstahl
Durchmesser	28 mm
Schaltspannung	24 V DC
Schaltstrom	50 mA
Übergangswiderstand	EIN: 10 Ω AUS: 5 MΩ
Schutzart	IP 66

ATEX Kennzeichnung:

⊕ II 1 GD; I M1

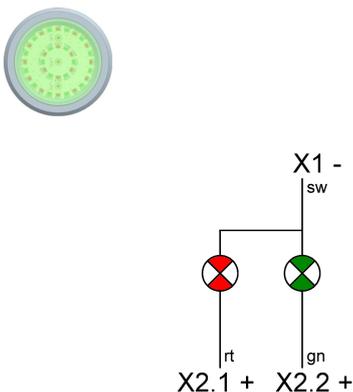
#### 7.1.3 Leuchtmelder

##### 7.1.3.1 Leuchtmelder Typ LE07



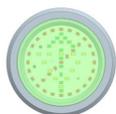
Material	Edelstahl
Durchmesser	35 mm
Farbe	Grün, gelb, blau, rot, weiß
Bauform	Flach
Optik	Transparent
Betriebsspannung	24 V DC
Stromaufnahme	ca. 60 mA
Schutzart	IP 67

##### 7.1.3.2 Leuchtmelder Typ LE10



Material	Edelstahl
Durchmesser	47 mm
Farbe	Grün, Rot
Symbolik	Konzentrische Kreise
Bauform	Flach
Optik	Transparent
Betriebsspannung	24 V DC
Stromaufnahme	ca. 20 mA
Schutzart	IP 67

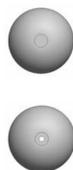
### 7.1.3.3 Zutrittsleuchtmelder



#### Typ LE06

Material	Edelstahl, Glas
Durchmesser	35 mm
Schleusensymbolik	Grüner Pfeil Gelbes Dreieck Roter, durchgestrichener Kreis
Betriebsspannung	24 V DC
Stromaufnahme	75 mA
Schutzart	IP 67

### 7.2 Kalibrierstutzen



Material	Edelstahl
Abdeckhaube	Mit Loch Ohne Loch
Durchmesser Abdeckhaube	20 mm
Schlauchanschluss	6/4 mm Schlauch
Schutzart	IP67 (Druckleitung offen)

Mithilfe der Kalibrierstutzen ist es möglich das Differenzdruckmessgerät vor Ort zu kalibrieren ohne es ausbauen zu müssen. Dafür müssen die beiden Abdeckkappen abgeschraubt und die Referenzleitung abgeklemmt werden.

### 7.3 Kalibrierventil



Material	Edelstahl
Dichtungen	Polymer, begasungsresistent
Durchmesser	35 mm
Durchmesser Abdeckhaube	32 mm
Schlauchanschluss	6/4 mm Schlauch
Schutzart	IP 67

Das Kalibrierventil reduziert den Zeitaufwand bei der jährlichen Kalibrierung erheblich und ist durch einen Spezialschlüssel vor Missbrauch geschützt. Mit diesem Schlüssel kann die Referenzleitung abgeklemmt und auf den Schlauchanschluss des Ventils umgeleitet werden.

### 7.4 Raumdruck Filterelement



Material	Edelstahl
Dichtungen	Polymer (begasungsresistent)
Durchmesser	50 mm
Abdeckglocke	40 mm
Hepafilter	Klasse H14 (austauschbar)
Autoklavierbarkeit	Gehäuse und Innenteile
Schutzart	IP 67

Mit dem Raumdruck Filterelement werden Gefahrenstoffe innerhalb des Raumes isoliert, in dem der Raumdruck gemessen werden soll. Eine Verschleppung gefährlicher Stoffe zu dem Ort an dem sich die Messwerterfassung befindet ist damit ausgeschlossen.



## 7.5 Referenzdruckanschluss

Material	MS vernickelt
Schlauchanschluss	6/4 mm Schlauch 6/8 mm Schlauch
Schutzart	IP20

Der Referenzdruckanschluss befindet sich in der Regel hinter der Frontplatte.

## 8 Montage und Inbetriebsetzung

Die Maßzeichnung für die jeweils gelieferte Montageart entnehmen Sie bitte den mitgelieferten Elektrotechnischen Unterlagen.

Reinraum Tableaus können für die folgenden Montagearten geliefert werden (vgl. Bestellkennzeichen [▶ 64]).

### Wandeinbau

Mittels Wandausschnitt in der Reinraumwand. Die Mindesteinbautiefe beträgt 49 mm. Die Befestigung des Tableaus erfolgt mit Senkkopfschrauben.

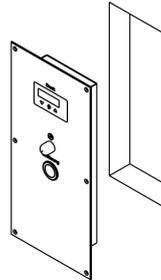


Abb. 37: Wandeinbau

### Aufputzmontage

Mittels Aufputzgehäuse auf Reinraumwand. Die Mindestaufbauhöhe beträgt 52 mm. Das Tableau wird mit Senkkopfschrauben an das Aufputzgehäuse geschraubt.

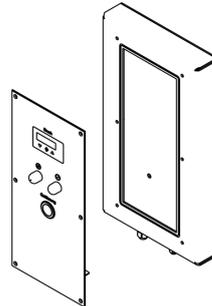


Abb. 38: Aufputzmontage

### Kanalmontage

Mittels Ausschnitt im Kanal. Die Mindesteinbautiefe beträgt 49 mm. Die Befestigung des Tableaus erfolgt mit Senkkopfschrauben.

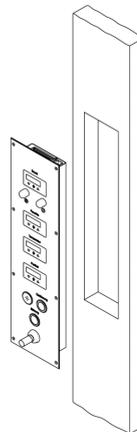


Abb. 39: Kanaleinbau

## 9 Instandhaltung, Wartung und Entsorgung

### 9.1 Wartung

Um einen zuverlässigen Betrieb und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten ist eine regelmäßige Überprüfung des Reinraum Tableaus in folgenden Punkten vorzunehmen:

- Überprüfung der Funktion in Verbindung mit den Folge-Komponenten.
- Kalibrierung der eingebauten Komponenten  
Beachten Sie hierzu die entsprechenden Anweisungen im Abschnitt Komponenten.
- Kontrolle der Druckanschlussleitungen, falls vorhanden.
- Kontrolle der elektrischen Verbindungen.

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

### 9.2 Transport

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

### 9.3 Service

Alle Servicedienste müssen mit unserer Verkaufsabteilung abgesprochen werden. Defekte oder mit Mängeln behaftete Tableaus sind direkt an unsere Reparaturabteilung zu senden. Verwenden Sie zur Rücksendung die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung.

### 9.4 Entsorgung

#### **WARNUNG**

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen und die verwendeten Werkstücke und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht zu entsorgen bzw. sie weiter zu verwenden.

## 10 Technische Informationen

### 10.1 Allgemeines

Die Technischen Daten zu den eingebauten Komponenten finden Sie nach Gerätetyp gegliedert in den nachfolgenden Abschnitten:

- DE24 Raumdrucktransmitter/ -anzeiger [▶ 23]
- FT61 Feuchte- und Temperaturmessgerät [▶ 37]
- EA14 Universalanzeiger [▶ 53]
- TW68 Widerstandsthermometer [▶ 55]

### 10.2 Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C
Lagertemperatur	-10 ... +70 °C
Schutzart des Gehäuses	Nach Montageart (s.u.)

Die Tableaus sind für den Einsatz in allen Reinraumklassen nach DIN EN ISO 14611-1 und EG-GMP-Leitfaden geeignet.

Die Beständigkeit der Komponenten gegen bestimmte Chemikalien ist mit der Verkaufsabteilung abzusprechen.

### 10.3 Hilfsenergie

Der Anschluss erfolgt über eine Steckleiste in der rückwärtigen Gehäuseabdeckung. Klemmen- und/oder Stromlaufplan finden Sie in den Elektrotechnischen Unterlagen. Die Angaben zur Hilfsenergie entnehmen Sie bitte den Angaben im Stromlaufplan bzw. den Technischen Daten der verwendeten Komponenten.

#### HINWEIS

#### Stromversorgung

Achten Sie darauf möglichst mit einer einheitlichen Versorgungsspannung zu arbeiten.

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten beachten Sie bitte die folgenden Sicherheitshinweise.

- Der Versorgungsstromkreis muss die Anforderungen für Zone 2, Kategorie 3 erfüllen.
- Für jede Komponente ist ein eigener Versorgungsstromkreis zu errichten.
- Jeder Versorgungsstromkreis ist mit einer trägen 200 mA Sicherung abzusichern.
- Die Betriebsspannung darf 32V DC/AC nicht überschreiten.
- Als Stromversorgung ist nur ein CE konformes Netzteil zulässig.

#### ⚠️ WARNUNG

#### Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

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 60079-14)

## 10.4 Konstruktiver Aufbau

Ein Tableau besteht aus einer Frontplatte (V2A, vertikales Schliffbild mit 240er Körnung) und diversen einbauten Komponenten (Messtechnik, Bedieneinheiten, Leuchtmelder).

Die Montage erfolgt über Senkkopfschrauben. In der Frontplatte befinden sich dafür Senkungen DIN 74-A4 für Senkkopfschrauben ISO 2009-M4 .

Der Elektrische Anschluss erfolgt über Klemmenleisten.

### Wandeinbau

Das Reinraum Tableau wird mit einer Unterputzabdeckung aus Aluminium in der Reinraumwand montiert. Die Edelstahlfront entspricht im montierten Zustand der Schutzklasse IP67. Die Unterputzabdeckung entspricht der Schutzklasse IP20.

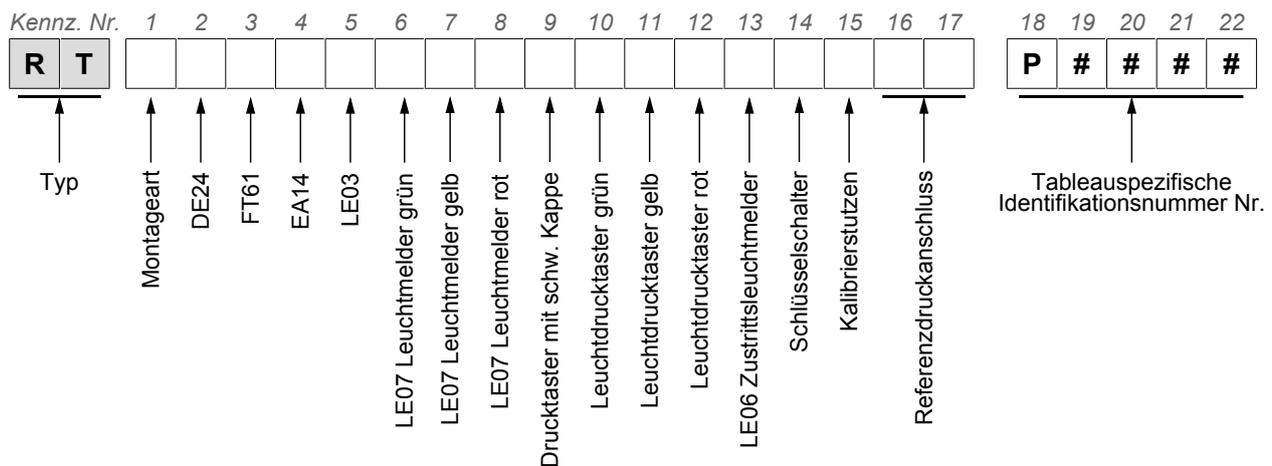
### Aufputzmontage

Bei der Aufputzmontage wird die Frontplatte auf einem Aufputzgehäuse (V2A, vertikales Schliffbild mit 240er Körnung) montiert, welches der Schutzklasse IP67 entspricht.

### Kanaleinbau

Das Reinraum Tableau wird mit einer hinteren Abdeckung aus Aluminium im Kanal montiert. Die Edelstahlfront entspricht im montierten Zustand der Schutzklasse IP67. Die Abdeckung entspricht der Schutzklasse IP20.

## 11 Bestellkennzeichen



### Montageart

[1] ← Kennz. Nr.

W Wandeinbau

A Aufputzmontage

K Kanalmontage

### DE24

#### Raumdrucktransmitter/ -anzeiger

[2] ← Kennz. Nr.

0 ohne

# 1 ... 9 (Anzahl der eingebauten Geräte)

Das Gerät inklusive dessen Zubehör wird im Auftrag als separate Position aufgeführt.

### FT61

#### Feuchte und Temperaturmessgerät

[3] ← Kennz. Nr.

0 ohne

# 1 ... 9 (Anzahl der eingebauten Geräte)

Das Gerät inklusive dessen Zubehör wird im Auftrag als separate Position aufgeführt.

### EA14

#### Universal Anzeiger

[4] ← Kennz. Nr.

0 ohne

# 1 ... 9 (Anzahl der eingebauten Geräte)

### LE03

#### Signalgeber (Hupe)

[5] ← Kennz. Nr.

0 ohne

1 Frontbündig montierter Signalgeber

2 Intern montierter Signalgeber

**LE07**

**Leuchtmelder grün**

**[6] ←Kennz. Nr.**

**0** ohne

**#** 1 ... 9 (Anzahl der eingebauten Leuchtmelder)

**LE07**

**Leuchtmelder gelb**

**[7] ←Kennz. Nr.**

**0** ohne

**#** 1 ... 9 (Anzahl der eingebauten Leuchtmelder)

**LE07**

**Leuchtmelder rot**

**[8] ←Kennz. Nr.**

**0** ohne

**#** 1 ... 9 (Anzahl der eingebauten Leuchtmelder)

**Drucktaster**

**mit schwarzer Kappe**

**[9] ←Kennz. Nr.**

**0** ohne

**1** 1 x tastend

**2** 2 x tastend

**3** 3 x tastend

**4** 4 x tastend

**5** 5 x tastend

**6** 6 x tastend

**7** 7 x tastend

**8** 8 x tastend

**9** 9 x tastend

**[9] ←Kennz. Nr.**

**B** 1 x rastend

**C** 2 x rastend

**D** 3 x rastend

**E** 4 x rastend

**F** 5 x rastend

**G** 6 x rastend

**H** 7 x rastend

**I** 8 x rastend

**J** 9 x rastend

**Leuchtdrucktaster grün**

**[10] ←Kennz. Nr.**

**0** ohne

**1** 1 x tastend

**2** 2 x tastend

**3** 3 x tastend

**4** 4 x tastend

**5** 5 x tastend

**6** 6 x tastend

**7** 7 x tastend

**8** 8 x tastend

**9** 9 x tastend

**[10] ←Kennz. Nr.**

**B** 1 x rastend

**C** 2 x rastend

**D** 3 x rastend

**E** 4 x rastend

**F** 5 x rastend

**G** 6 x rastend

**H** 7 x rastend

**I** 8 x rastend

**J** 9 x rastend

**Leuchtdrucktaster gelb**

**[11] ←Kennz. Nr.**

**0** ohne

**1** 1 x tastend

**2** 2 x tastend

**3** 3 x tastend

**4** 4 x tastend

**5** 5 x tastend

**[11] ←Kennz. Nr.**

**B** 1 x rastend

**C** 2 x rastend

**D** 3 x rastend

**E** 4 x rastend

**F** 5 x rastend

	<b>[11] ←Kennz. Nr.</b>	<b>[11] ←Kennz. Nr.</b>	
	<b>6</b> 6 x tastend	<b>G</b> 6 x rastend	
	<b>7</b> 7 x tastend	<b>H</b> 7 x rastend	
	<b>8</b> 8 x tastend	<b>I</b> 8 x rastend	
	<b>9</b> 9 x tastend	<b>J</b> 9 x rastend	
<b>Leuchtdrucktaster rot</b>	<b>[12] ←Kennz. Nr.</b>	<b>[12] ←Kennz. Nr.</b>	
	<b>0</b> ohne		
	<b>1</b> 1 x tastend	<b>B</b> 1 x rastend	
	<b>2</b> 2 x tastend	<b>C</b> 2 x rastend	
	<b>3</b> 3 x tastend	<b>D</b> 3 x rastend	
	<b>4</b> 4 x tastend	<b>E</b> 4 x rastend	
	<b>5</b> 5 x tastend	<b>F</b> 5 x rastend	
	<b>6</b> 6 x tastend	<b>G</b> 6 x rastend	
	<b>7</b> 7 x tastend	<b>H</b> 7 x rastend	
	<b>8</b> 8 x tastend	<b>I</b> 8 x rastend	
	<b>9</b> 9 x tastend	<b>J</b> 9 x rastend	
	<b>LE06</b>	<b>Zutrittsleuchtmelder</b>	
		<b>[13] ←Kennz. Nr.</b>	
<b>0</b> ohne			
	<b>#</b> 1 ... 9 (Anzahl der eingebauten Leuchtmelder)		
<b>Schlüsselschalter</b>	<b>Mit 2 Stellungen</b>		
	<b>[14] ←Kennz. Nr.</b>		
	<b>0</b> ohne		
	<b>#</b> 1 ... 9 (Anzahl der eingebauten Schlüsselschalter)		
<b>Kalibrierstutzen</b>	<b>[15] ←Kennz. Nr.</b>		
	<b>A</b> ohne		
	<b>B</b> 1 x offen		
	<b>C</b> 1 x geschlossen		
	<b>D</b> 1 x offen	1 x geschlossen	
	<b>E</b> 2 x offen		
	<b>F</b> 2 x geschlossen		
	<b>G</b> 1 x offen	2 x geschlossen	
	<b>H</b> 2 x offen	1 x geschlossen	
	<b>I</b> 3 x offen		
	<b>J</b> 3 x geschlossen		
	<b>K</b> 1 x offen	3 x geschlossen	
	<b>L</b> 2 x offen	2 x geschlossen	
	<b>M</b> 3 x offen	1 x geschlossen	
	<b>N</b> 4 x offen		
<b>O</b> 4 x geschlossen			

<b>P</b>	1 x offen	4 x geschlossen
<b>Q</b>	2 x offen	3 x geschlossen
<b>R</b>	3 x offen	2 x geschlossen
<b>S</b>	4 x offen	1 x geschlossen
<b>T</b>	5 x offen	
<b>U</b>	5 x geschlossen	

**Referenzdruckanschluss****Anzahl****[16]** ← *Kennz. Nr.***0** ohne**#** 1 ... 9 (Anzahl der Referenzdruckanschlüsse)**Ausführung****[17]** ← *Kennz. Nr.***00** ohne**10** für 6/4er Schlauch**20** für 8/6er Schlauch**P####****Tableauspezifische Identifikationsnummer**

Nicht alle Merkmale eines Tableaus werden durch den Bestellschlüssel erfasst. Daher bekommt jedes Tableau eine tableauspezifische Identifikationsnummer mit der ein Tableau eindeutig identifiziert werden kann.

## 12 Zubehör

### 12.1 Referenzdruckbehälter

Druckbehälter zur Dämpfung atmosphärischer Schwankungen auf dem Referenzdrucksignal in druckgeregelten Räumen. Die Amplitude des atmosphärischen Druckes wird auf ein stabiles Signal geglättet. Das geglättete Signal wird als Referenz für nachfolgende Raumdruckregelkreise verwendet.

<b>Bestell Nr.</b>	<b>09004616</b>
Material	Polypropylen (PP)
Max. Druck	1 bar
Zul. Umgebungstemperatur	0 ... 55 °C
Durchmesser	200 mm
Höhe	1000 mm
Volumen	20 l
Gewicht	5 kg
Anschluss	3/8"
Montage	Lüftungsrohrschelle nach DIN EN 1506

#### 12.1.1 Masszeichnung

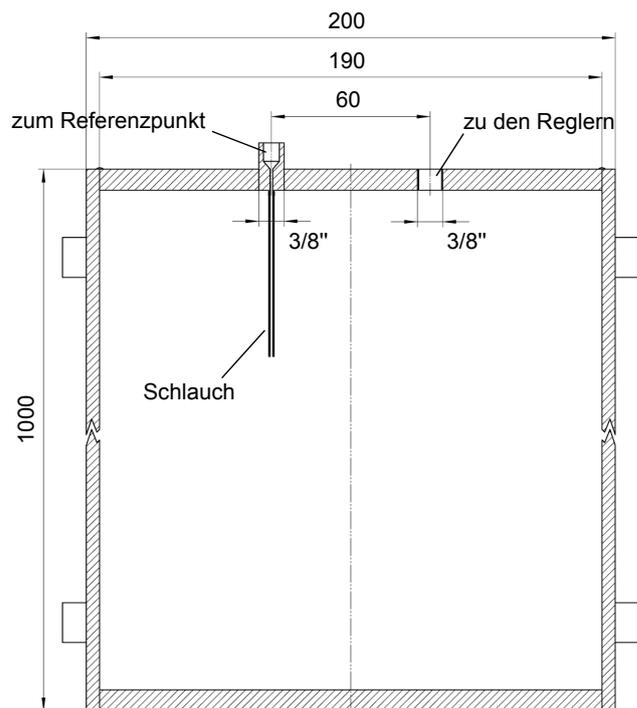


Abb. 40: Referenzdruckbehälter

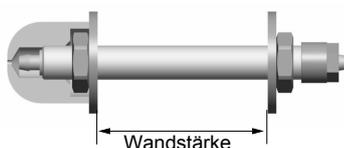
### 12.2 Referenzdruckverteiler



Mit diesem Verteiler kann die Referenzdruckleitung auf weitere 6 Stammleitungen aufgeteilt werden. Die Druckanschlüsse können wahlweise mit Schlauchverschraubungen oder mit Steckanschlüssen bestückt werden. Die nicht benötigten Anschlüsse werden mit Blindstopfen verschlossen.

<b>Bestell Nr.</b>	<b>06411134</b>
Material	Edelstahl
Durchmesser x Länge	41 x 193 mm
Verteiler	1 Durchgang 6 Abgänge
Schlauch	6/4 mm oder 8/6 mm Schlauch
Montage	Wandaufbau

### 12.3 Schottelement



Material	MS vernickelt
Gewinde	M10 x 1
Schlauchanschluss	6/4 mm Schlauch 6/8 mm Schlauch
Schutzart	IP20

<b>Bestell Nr.</b>	<b>Wandstärke</b>
<b>06401349</b>	50 mm
<b>06401350</b>	75 mm
<b>06401351</b>	100 mm
<b>06401352</b>	125 mm
<b>06401353</b>	150 mm
<b>06401392</b>	160 mm
<b>06401744</b>	250 mm





