

Betriebsanleitung

DE44 | Digitaler 2-Kanal-Differenzdruckschalter / -transmitter mit 4-stelliger Farbwechsel-LCD

Inhaltsverzeichnis

- 1 Sicherheitshinweise
- 2 Verwendungszweck
- 3 Produkt- und Funktionsbeschreibung
- 4 Installation und Montage
- 5 Inbetriebnahme Bedienungsanleitung
- 6 Wartung
- 7 Transport
- 8 Service
- 9 Zubehör
- 10 Entsorgung
- 11 Technische Daten
- 12 Maßzeichnungen
- 13 Bestellkennzeichen
- 14 Konformitätserklärung



1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines



Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende und unbedingt zu beachtende Hinweise für Installation, Betrieb und Wartung des Gerätes. Sie ist unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes vom Monteur, vom Betreiber sowie dem für das Gerät zuständigen Fachpersonal zu lesen. Diese Bedienungsanleitung muss ständig am Einsatzort zugänglich verfügbar sein.

Die nachfolgenden Abschnitte über allgemeine Sicherheitshinweise (1.2 - 1.7) sowie auch die folgenden speziellen Abschnitte insbesondere zu Montage, Inbetriebnahme und Wartung (2 bis 10) enthalten wichtige Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung Gefahren für Mensch und Tier, oder Sachen und Objekte hervorrufen kann.

1.2 Personalqualifikation

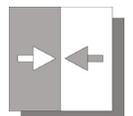
Das zur Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion bestellte Personal muss eine den übertragenen Aufgaben ausreichende Qualifikation aufweisen und entsprechend den Anforderungen der Aufgabenstellung bei Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion ausreichend eingewiesen und geschult sein.

1.3 Gefahren bei Missachtung der Sicherheitshinweise

Eine Missachtung dieser Sicherheitshinweise, der vorgesehenen Einsatzzwecke oder der in den technischen Gerätedaten ausgewiesenen Grenzwerte für den Einsatz kann zu Gefährdung oder zum Schaden von Personen, der Umwelt oder gar der Anlage selbst führen. Schadensersatzansprüche gegenüber Ü[| - Á ^ } Á { à Á & @ a i ^ } Á & @ Á a ^ { 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 sowie freigesetzte Energie des Mediums, durch austretende Medien sowie durch unsachgemäßen Anschluss des Gerätes sind auszuschließen. Einzelheiten hierzu sind den entsprechend zutreffenden Vorschriftenwerken wie: DIN EN, UVV sowie bei branchenbezogenen Einsatzfällen DVWG-, Ex-, GL-, etc. den VDE-Richtlinien sowie den Vorschriften der örtlichen EVUs zu entnehmen.



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 werden ausschließlich von $\hat{A} \{ \hat{A} \} \hat{A} \{ \hat{A} \}$ durchgeführt.

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.

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



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



Information!

... hebt wichtige Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.



Tipp!

... hebt nützliche Empfehlungen hervor, die für den Betrieb nicht unbedingt notwendig in bestimmten Situationen aber von Nutzen sein können.

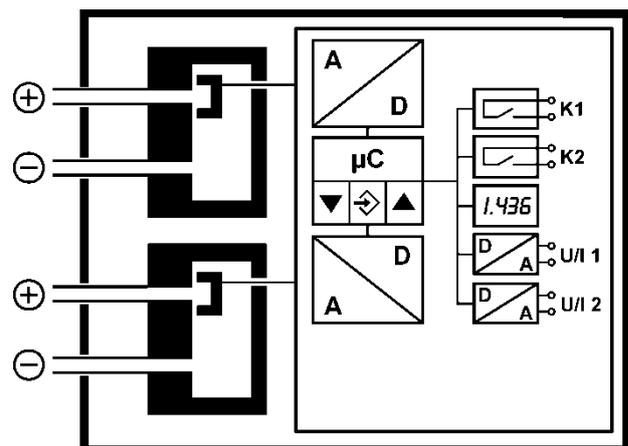
2 Verwendungszweck

- Klimatechnik
- Lüftungstechnik
- Umwelttechnik
- Überwachung von Rollbandfiltern, Absauganlagen usw.
- Zugmessungen an Kaminen
- Durchfluss- und Steuerdruckmessungen
- Oberflächentechnik

Das Gerät kann als Anzeige und Schaltgerät verwendet werden und besitzt zwei unabhängige Differenzdruckeingänge. Es eignet sich zur Messung von Druck, Unterdruck und Differenzdruck bei neutralen gasförmigen Medien.

3 Produkt- und Funktionsbeschreibung

3.1 Funktionsbild



3.2 Aufbau und Wirkungsweise

Basis dieses Schaltgerätes sind zwei piezoresistive Sensoren.

Der zu messende Druck wirkt direkt auf eine Siliziummembran, die mit einer Widerstandsmeßbrücke bestückt ist. Die durch den Druck bewirkte Auslenkung der Membran erzeugt eine Widerstandsänderung, die durch die im Gerät integrierte Elektronik ausgewertet und in Signale für Anzeige und Schaltkontakte umgeformt wird.

Zwei optional verfügbare Transmitterausgänge können gedämpft, gespreizt, invertiert und über eine Tabellenfunktion auch nichtlinear transformiert werden.



4 Installation und Montage

Das Gerät ist für den Aufbau auf ebenen Montageplatten vorgesehen. Zum Verschrauben mit der Montageplatte besitzt das Gerät vier rückseitige Montagebohrungen für Blechschrauben \varnothing 3,5 mm.

Optional kann das Gerät mit einer Wandmontageplatte ausgeliefert werden (s. Bestellkennzeichen).

Werkseitig ist das Gerät für die senkrechte Einbaulage justiert, die Einbaulage ist jedoch beliebig. Bei von der Senkrechten abweichenden Einbaulagen kann das Nullpunktsignal durch die eingebaute Nullpunktverstellung (s. Inbetriebnahme \ Bedienungsanleitung) korrigiert werden.

Die Gehäuseschutzart IP65 ist nur gewährleistet, wenn eine geeignete Anschlussleitung verwendet wird.

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

4.1 Prozessanschluss

- Nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal.
- Beim Anschließen des Gerätes müssen die Leitungen drucklos sein.
- Das Gerät ist durch geeignete Maßnahmen vor Druckstößen zu sichern.
- Eignung des Gerätes für die zu messenden Medien beachten.
- Maximaldrücke beachten.
- Vor Inbetriebnahme ist die Dichtheit der Druckanschlussleitungen zu prüfen.

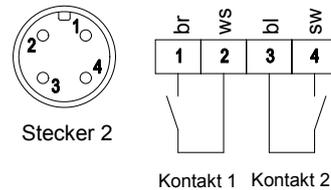
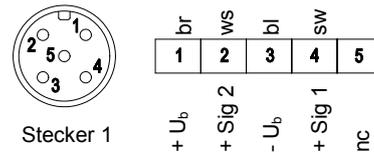
Die Druckmessleitungen sind möglichst kurz zu halten und ohne scharfe Krümmungen zu verlegen, um das Auftreten störender Verzugzeiten zu vermeiden.

Die Druckanschlüsse sind mit (+) und (-) Symbolen am Gerät gekennzeichnet. Bei Differenzdruckmessungen wird der höhere Druck an der (+) -Seite und der niedrigere Druck an der (-) -Seite des Gerätes angeschlossen.

Wenn bei der Inbetriebnahme die Druckmessleitungen bereits mit Druck beaufschlagt sind, kann keine Nullpunktüberprüfung und Justage vorgenommen werden. In diesen Fällen sollte das Gerät zunächst nur elektrisch angeschlossen werden.

4.2 Elektroanschluss

- Nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal.
- Der elektrische Anschluss des Gerätes ist gemäß den relevanten Vorschriften des VDE sowie den Vorschriften des örtlichen EVU durchzuführen.
- Vor elektrischem Anschluss Anlage freischalten.
- Verbrauchsangepasste Sicherungen vorschalten.



5 Inbetriebnahme Bedienungsanleitung

Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist die ordnungsgemäße Installation aller elektrischen Versorgungs- und Messleitungen. Alle Anschlussleitungen müssen so verlegt werden, dass keine mechanischen Kräfte auf das Gerät einwirken.

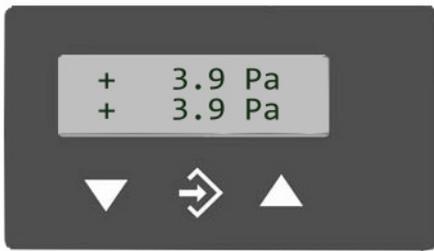
5.1 Konfiguration

Bei der Inbetriebnahme gibt es eine Vielzahl von Einstellmöglichkeiten um das Gerät optimal an die Messstelle und die Messaufgabe anzupassen. Um die Eingabe übersichtlicher zu gestalten sind die einzelnen Parameter im Menü zu Gruppen zusammengefasst.

Je nach der aktuellen Geräteausführung (Stromausgang / Spannungsausgang / Kontakte) sind einige Menüpunkte nicht verfügbar. So kann man bei einem Gerät ohne Kontakte keine Schaltpunkte einstellen.



5.2 Anzeige



Die 4 stellige LCD-Anzeige stellt im Normalbetrieb den aktuellen Messwert dar. Rechts vom Messwert 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.

Bei Geräten mit 2 Eingangskanälen werden beide Messwerte gleichzeitig angezeigt. Die Schaltpunktsymbole werden bei dem zugehörigen Kanal angezeigt.

Zur gut / schlecht – Unterscheidung des Messwertes kann die Hintergrundbeleuchtung die Farbe umschalten. Alternativ kann für die Hintergrundfarbe eine feste Farbe gewählt werden. Die Hintergrundbeleuchtung ist auch abschaltbar.

Während der Parametrierung 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.

5.3 Bedienung

Die Bedienung erfolgt über die Tasten:

- ▼ : Wert verringern
- ↵ : Enter
- ▲ : Wert vergrößern

Vom normalen Betrieb gelangt man mit der Taste ↵ in das Menü.¹

Mit den Tasten ▲ und ▼ kann man die einzelnen Menüpunkte und Parameter anzeigen.

Mit der Taste ↵ wird der jeweilige Menüpunkt ausgewählt 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.

Über den Parameter **Menüebene beenden** gelangt man zur nächst höheren Menüebene zurück. Erfolgt kein Tastendruck wechselt das Gerät automatisch zur Messwertanzeige zurück.



BEISPIEL: Einstellen der Schaltpunkte

Drücken Sie im normalen Betrieb die Taste ↵ um ins Menü zu gelangen. Es erscheint die Anzeige

Menüebene
Schaltpunkte

Um die Schaltpunkte zu ändern drücken Sie wieder die ↵ Taste

SP1 Ein
+30.0 Pa

Es wird der erste Eintrag (hier SP1) einer Parameterliste und darunter der jeweils eingestellte Wert angezeigt. Sie können mit den Tasten ▲ bzw. ▼ nun auch andere Parameter auswählen. Um jedoch beispielsweise den Parameter SP1 zu ändern drücken sie erneut die Taste ↵.

SP1 Ein
+30.0 Pa
-50.0 ... +150.0 Pa

- in der ersten Zeile wird nochmals der Parameter genannt,
- in der zweiten 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.

¹ Ggf. muss nach Drücken der Taste ↵ mit den Tasten ▲ und ▼ ein Passwort eingestellt und mit ↵ bestätigt werden.



5.4 Menü

- **Schaltpunkte**

Schaltpunkt 1 Ein
Schaltpunkt 1 Aus
Schaltpunkt 1 Verzögerung
Schaltpunkt 1 Funktion
Zuordnung des Schaltpunktes
Schaltpunkt 2 Ein
Schaltpunkt 2 Aus
Schaltpunkt 2 Verzögerung
Schaltpunkt 2 Funktion

- **Eingang**

Dämpfung
Offsetkorrektur
Spannenkorrektur
Nullpunktfenster

bei 2kanaligen Geräten:

Dämpfung Kanal 2
Offsetkorrektur Kanal 2
Spannenkorrektur Kanal 2
Nullpunktkorrektur Kanal 2

- **Messung**

Messbereich Anfang
Messbereich Ende
Einheit
Begrenzung

bei 2kanaligen Geräten:

Messbereich Anfang Kanal 2
Messbereich Ende Kanal 2
Einheit Kanal 2

- **Ausgang**

min. Ausgang
max. Ausgang
Fehlersignal

- **Funktion**

Auswahl der Funktion

bei Funktion RADIZIERT, TABELLE:

Anzahl Nachkommastellen „freie Einheit“
Messbereich Anfang „freie Einheit“
Messbereich Ende „freie Einheit“
„freie“ Einheit

bei Funktion TABELLE:

Anzahl der Wertepaare
Wertepaar 1

...

Wertepaar n

- **Display**

bei Geräten mit 2 Eingangskanälen:
Zuordnung der Umschaltung

Farbe Auto1:

rot-grün Umschaltung
grün-rot Umschaltung
Hysterese
Verzögerung

Farbe Auto2:

rot-gelb Umschaltung
gelb-grün Umschaltung
grün-gelb Umschaltung
gelb-rot Umschaltung
Hysterese
Verzögerung

Farbe
Beleuchtungszeit
Kontrast
Bargraf

- **System**

Software – Info
Konfig – Info
Passwort
Konfig. laden
Konfig. sichern

- **Statistik**



5.4.1 Menüebene Schaltpunkte

Die beiden Schaltausgänge werden durch jeweils vier Parameter konfiguriert.

Für den Schaltpunkt 1 sind dies:

SP1 Ein
SP1 Aus
SP1 Verzögerung
SP1 Funktion.

Für Schaltpunkt 2 entsprechend:

SP2 Ein
SP2 Aus
SP2 Verzögerung
SP2 Funktion.

SP1 Ein legt den Einschaltzeitpunkt, **SP1 Aus** den Ausschaltzeitpunkt von Schaltausgang 1 fest. Die Werte werden in der gültigen Einheit angezeigt und eingestellt.

Zusammen bestimmen die beiden Parameter die Schaltfunktion von Schaltausgang 1:

Ist **SP1 Aus** kleiner als **SP1 Ein**, so schaltet der Ausgang ein, wenn der Messwert **SP1 Ein** überschreitet. Ausgeschaltet wird erst wieder, wenn der Messwert **SP1 Aus** unterschreitet (Hysteresefunktion).

Sind **SP1 Ein** und **SP1 Aus** gleich, so schaltet der Ausgang ein, wenn der Messwert **SP1 Ein** überschreitet und aus, wenn der Messwert **SP1 Aus** unterschreitet.

Ist **SP1 Aus** größer als **SP1 Ein**, so schaltet der Ausgang ein, wenn $SP1 Ein < \text{Messwert} < SP1 Aus$ gilt (Fensterfunktion).

Beide Parameter lassen sich über den gesamten Messbereich unabhängig einstellen.

SP1 Verzögerung gestattet es, die Reaktion des Schaltausganges 1 um 0 bis 100 s zu verzögern. Dieser Wert gilt für das Ein- und Ausschalten gleichermaßen.

SP1 Funktion ändert die Funktion des Schaltausganges. Hier kann gewählt werden, ob der Kontakt als Schließer (NO) oder Öffner (NC) arbeitet.

Die Veränderung von Schaltzeiten wirkt sich ggf. erst beim nächsten Schaltvorgang aus. Eine bislang gültige Zeit läuft unverändert ab.

Mit **Zuordnung SP** kann bei Geräten mit 2 Eingangskanälen festgelegt werden, welchem Eingang

die Kontakte zugeordnet werden. Es ist möglich, beide Kontakte einem Kanal oder auch jedem Kanal einen Kontakt zuzuordnen. Bei der Schaltpunkteingabe werden die Einheit und der Eingabebereich entsprechend angepasst.

5.4.2 Menüebene Eingang

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

Der Parameter **Dämpfung** entspricht in seiner Wirkung einer Kapillardrossel. Er wirkt jedoch nur auf Anzeige, Ausgangssignal und Schaltpunkte, nicht jedoch auf die Messzelle selbst. Mit diesem Parameter können Sie die Reaktionszeit auf Drucksprünge einstellen. Der Wertebereich umfasst 0,0 s bis 100,0 s.



Bei maximaler Dämpfung dauert es mehr als 2 Minuten, bis nach einem Drucksprung vom Nenndruck (100%) auf null auch die Anzeige Null anzeigt.

Bei anderen Eingangsgrößen ist das Verhalten entsprechend.

In vielen Fällen stört die unruhige Anzeige im Normalbetrieb nicht, wohl aber im ruhenden Zustand, also wenn man einen (Differenz-)Druck von Null erwartet.

Genau hierfür dient der Parameter **Nullpunkt-fenster**. Sein Wert definiert einen Messwertebereich um Null herum. Innerhalb dieses Bereichs wird der Messwert auf null gesetzt. Erst wenn der Druck das eingestellte Fenster verlässt wird auf der Anzeige nicht mehr Null ausgegeben. Ab dem doppelten des Fensterwertes stimmen dann Messdruck und Anzeige wieder überein. So werden Sprünge in der Anzeige vermieden.

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

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

5.4.3 Menüebene Messung

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





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

Die beiden Kanäle werden durch jeweils drei Parameter konfiguriert. Für den 2. Kanal erfolgt die Konfiguration analog zum ersten.

Für den Kanal 1 sind dies:

Messbereich Anfang
Messbereich Ende
Einheit

Für Kanal 2 entsprechend:

Messbereich 2 Anfang
Messbereich 2 Ende
Einheit 2

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 Drücke in der jeweils gültigen Druckeinheit und werden bei Änderung der Einheit auch umgerechnet.

Die Signalwerte (Strom / Spannung) für **Messbereich Anfang** und **Messbereich Ende** sind dagegen fest.

Wenn **Messbereich Anfang** kleiner **Messbereich Ende** ist, spricht man von steigender Kennlinie; das Ausgangssignal steigt mit wachsendem Druck.

Ist **Messbereich Ende** kleiner **Messbereich Anfang**, spricht man von fallender 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 von der Einheit des Grundmessbereichs abweichende Einheit auswählen. Hierbei muss der Anwender bedenken, dass nicht jede Einheit sinnvoll ist. Die Umrechnung erfolgt automatisch.

Der Parameter **Begrenzung** ermöglicht die Begrenzung der Anzeige auf den Bereich zwischen **Messbereich Anfang** bis **Messbereich Ende**.



Dies ist u.a. bei Inhaltsmessung sinnvoll, um „negative Inhalte“ zu vermeiden. Wenn **Begrenzung** auf „nein“ gestellt wird, dann werden auch Messwer-

te angezeigt, die größer bzw. kleiner als die Endwerte sind.

5.4.4 Menüebene Ausgang

Die Parameter **min. Ausgang**, **max. Ausgang** und **Fehlersignal** legen unabhängig vom Druck die Grenzen des Ausgangssignals fest. Diese Grenzen können nicht unter- bzw. überschritten werden. Die Grenzwerte haben Vorrang vor dem durch Messbereich Anfang und Messbereich Ende festgelegten Bereich!

Diese Parameter 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 Parameter **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 selbst zu erkennen sind.

5.4.5 Menüebene Funktion

Im Menü Funktion kann eine Anpassung der Anzeige und des Ausgangs an besondere Anforderungen erfolgen. Hierfür gibt es folgende Funktionen:

LINEAR: lineare Umsetzung des Eingangs auf die Anzeige und den Ausgang. Als Messbereich dient der in der „Menüebene Messung“ festgelegte Bereich.

RADIZIERT: hier wird das Eingangssignal 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.

TABELLE: Diese Funktion ermöglicht eine freie Anpassung von Eingang an Anzeige und Ausgang über eine Tabelle mit bis zu 30 Stützpunkten. Für die Stützpunkte werden Wertepaare mit Messwert und Anzeigewert eingegeben.





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

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

Mit **Einheit MB** bekommt der Anwender die Möglichkeit, eine völlig unabhängige Einheit zu verwenden. Es stehen Buchstaben (Groß, klein), 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. Mit diesem Parameter wird festgelegt, aus wie vielen Wertepaaren (Stützpunkten) die Tabelle besteht. Zulässig sind mindestens 3, maximal 30 Stützpunkte.



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

Mit **Wertepaar 1** bis (maximal) **Wertepaar 30** kann man die einzelnen Wertepaare ansehen und ändern.

Wertepaar	1
+0.0 Pa	+0.0 %
+0.0 ...	+100.0 Pa

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 „freien Einheit“ liegen. Die jeweiligen Grenzen werden bei der Eingabe angezeigt. Die Tabelle muss steigende Werte enthalten.



Hinweis: Sie Funktion ist nur auf Kanal 1 wirksam.

5.4.6 Menüebene Display

In diesem Menü sind die Parameter zur Displaybeeinflussung zusammengefasst.

Der wichtigste Parameter ist **Farbe**. Hier kann eine feste Hintergrundfarbe (rot, grün, gelb, blau, pink, türkis, weiß) gewählt werden. Es stehen aber auch zwei Auto-Funktionen mit Farbumschaltung zur Verfügung.

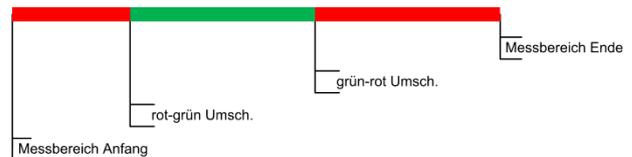
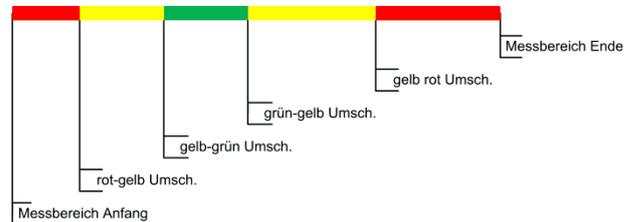
Auto1: rot-grün,
Auto2: Rt-Ge-Gn.

Alternativ kann die Hintergrundbeleuchtung dauernd ausgeschaltet werden.

Bei Geräten mit 2 Eingangskanälen kann mit **Zuordnung Umschaltung** ein Eingangskanal festgelegt werden, auf den sich der Farbwechsel bezieht. Diese Zuordnung ist unabhängig von der Zuordnung der Schaltpunkte.

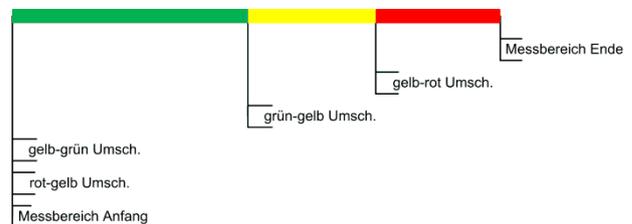
Im Modus mit automatischer Farbumschaltung gibt es die Möglichkeit zur Eingabe der erforderlichen Schaltschwellen „rot-gelb Umschaltung“, „gelb-grün Umschaltung“, „grün-gelb Umschaltung“, „gelb-rot Umschaltung“ bzw. „rot-grün Umschaltung“ und „grün-rot Umschaltung“.

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



Hinweis: Wenn ein Bereich nicht genutzt werden soll, dann können die zugehörigen Schaltschwellen auf den gleichen Wert gesetzt werden. Ein Beispiel ist in der Skizze zu sehen:

Hier 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.



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

Hinweis: Bei großen Hysteresewerten muss darauf geachtet werden, dass sich die Bereiche der einzelnen Farben nicht überlappen. Sonst kann es



passieren, 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...100s verzögert 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 ist die automatische Abschaltung nach 10...600 s möglich. Die eingestellte Zeit ist nur gültig, wenn der Parameter **Hintergrundfarbe** 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 dies 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 vergrößert bzw. verkleinert werden.

Mit dem Parameter **Bargraf** kann die Anzeige wie folgt umgeschaltet werden. Entweder wird der Messwert mit großen Ziffern angezeigt oder die Anzeige erfolgt mit kleineren Ziffern und einem zusätzlichen Bargrafen um den Messwert schneller erfassen zu können.

5.4.7 Menüebene System

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, Controller ID und die Firmwareversion angezeigt.

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

Im Menüpunkt **Passwort** kann das Menü mit einem Passwort 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.



Achtung: Der Anwender hat keine Möglichkeit ein vergessenes Passwort zu löschen!

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



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

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.

5.4.8 Menüebene Statistik

Hier werden die Betriebszeit und die Relaischaltspiele ab Auslieferung angezeigt.

Die Anzeige der Betriebszeit erfolgt in Tagen (d) und Stunden (h)



6 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

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

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

Die genauen Prüfzyklen sind den Betriebs- und Umgebungsbedingungen anzupassen. Beim Zusammenwirken verschiedener Gerätekomponenten sind auch die Bedienungsanleitungen aller anderen Geräte zu beachten.

7 Transport

Das Messgerät ist vor grober Stoßeinwirkung zu schützen. Der Transport ist ausschließlich in der für den Transport vorgesehenen Verpackung durchzuführen.

8 Service

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



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

9 Zubehör

kein Zubehör

10 Entsorgung

Der Umwelt zuliebe



Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen und die verwendeten Werkstücke entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen bzw. sie weiter zu verwenden.



11 Technische Daten

Grundmessbereich	mbar	4	6	10	16	25	40	60	100	±2,5	±4	±6	±10	±16	±25	±40	±60	±100							
	Pa	400	600	1000	1600					±250															
	kPa	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	±0,25	±0,4	±0,6	±1	±1,6	±2,5	±4	±6								
Max. Stat. Betriebsdruck	mbar	50			100			250			500			50			100			250			500		
Berstdruck	mbar	150			300			750			1500			150			300			750			1500		
Kennlinienabweichung ^{*)}	max. %FS	1,0									1,0														
	typ. %FS	0,5									0,5														
TK Spanne ^{**)}	max. %FS/10K	1,0			0,3			1,0			0,5			0,3											
	typ. %FS/10K	0,3									0,3														
TK Nullpunkt ^{**)}	max. %FS/10K	1,0			0,4			1,0			0,5			0,4											
	typ. %FS/10K	0,2									0,2														

^{*)} : Kennlinienabweichung (Nichtlinearität und Hysterese) bei 25°C, Grundmessbereich (Kennlinie linear, nicht gespreizt)

^{**)} : bezogen auf Grundmessbereich (nicht gespreizt), Kompensationsbereich 0 ... 60°C

Allgemein

zulässige Umgebungstemperatur -10 ... 70°C
 zulässige Medientemperatur -10 ... 70°C
 zulässige Lagertemperatur -20 ... 70°C
 Schutzart des Gehäuses IP 65 nach DIN EN 60529

Elektrische Daten

Nennspannung 24 VDC / VAC
 Zul. Betriebsspannung (U_b) 12-32 VDC / VAC

elektrische Anschlussart Dreileiter

Ausgangssignal **0 ... 20 mA** || **4 ... 20 mA** | **0 ... 10V**

zulässige Bürde $R_L \leq (U_b - 4V) / 0,02 A$ für U_b ≤ 26 VDC/VAC $R_L \geq 10 k\Omega$ für U_b < 15 VDC/VAC
 $R_L \leq 1100 \Omega$ für U_b > 26 VDC/VAC $R_L \geq 2 k\Omega$ für U_b ≥ 15 VDC/VAC

Kennlinie
 P1 linear, radiziert, Tabelle mit 3...30 Stützpunkten
 P2 linear

Leistungsaufnahme max. 3 W / VA

Messwertanzeige 4-stellige LCD mit Angabe der Messeinheit
 mehrfarbige Beleuchtung (Rot, Gelb, Grün)
 Bargraphanzeige wählbar

Einheiten mbar, Pa, kPa, inchWS, mmWS, mmHg

Anschlüsse

Elektrischer Anschluss 2 x M12 Rundsteckverbinder
 Stecker 1 für Versorgung und analoge Ausgangssignale (5-polig, männlich)
 Stecker 2 für Schaltkontakte (4-polig, männlich)

Druckanschlüsse Schlauchverschraubungen aus Aluminium für Schlauch 6/4mm und 8/6mm

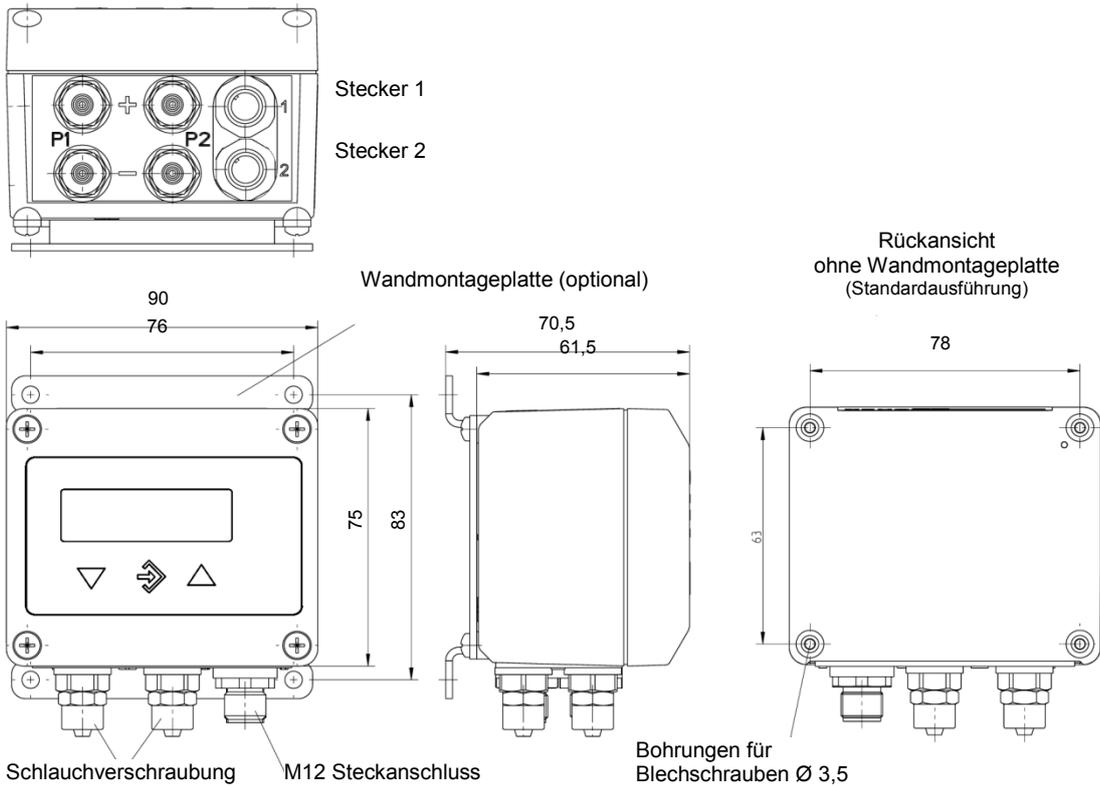
Werkstoffe, Montage

Werkstoff Gehäuse Polyamid PA 6.6
 Werkstoff medienberührt Silizium, PVC, Aluminium, Messing

Montage rückseitige Befestigungsbohrungen
 Wandmontage



12 Maßzeichnungen



Anschlusschema



Programmierung

Durch Folientastatur mit menügeführter Bedienung; verriegelbar durch Passwort.

	Einstellungen
Dämpfung	0,0 ... 100,0 s (Sprungantwortzeit 10/90%)
Anzeigezuordnung	P1 und P2 werden gleichzeitig dargestellt
Schaltausgang Kanal 1 und Kanal 2	Ausschaltzeitpunkt, Einschaltzeitpunkt, Ansprechzeit (0...100 s), Funktion (Öffner/Schliesser), Zuordnung zum Relais
Nullpunktstabilisierung	1/3 des Grundmessbereichs
Nullpunktkorrektur	1/3 des Grundmessbereichs
Nullpunktfenster	Messwerte um Null werden innerhalb dieser Grenzen zu Null gesetzt
Ausgangssignal	beliebig einstellbar innerhalb des Grundmessbereichs
Kennlinie	linear, radiziert, Tabelle mit 3...30 Stützpunkten
Passwort	001 ... 999 (000 ⇒ kein Passwortschutz)



13 Bestellkennzeichen

Digitaler 2-Kanal-Differenzdruckschalter / -transmitter mit 4-stelliger Farbwechsel-LCD

DE44

								K	W		M	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	--	---	--

Kanal I - Messbereich	zul. stat.	Betriebsdruck										
0 ... 4 mbar	50	mbar	>	5	2							
0 ... 6 mbar	50	mbar	>	5	3							
0 ... 10 mbar	100	mbar	>	5	4							
0 ... 16 mbar	100	mbar	>	5	5							
0 ... 25 mbar	250	mbar	>	5	6							
0 ... 40 mbar	250	mbar	>	5	7							
0 ... 60 mbar	500	mbar	>	5	8							
0 ... 100 mbar	500	mbar	>	5	9							
0 ... 160 mbar	1500	mbar	>	6	0							
0 ... 250 mbar	1500	mbar	>	8	2							
-2,5 ... +2,5 mbar	50	mbar	>	A	6							
-4 ... +4 mbar	50	mbar	>	A	7							
-6 ... +6 mbar	50	mbar	>	A	8							
-10 ... +10 mbar	100	mbar	>	A	9							
-16 ... +16 mbar	250	mbar	>	B	1							
-25 ... +25 mbar	250	mbar	>	B	2							
-40 ... +40 mbar	500	mbar	>	C	5							
-60 ... +60 mbar	500	mbar	>	B	3							
-100 ... +100 mbar	500	mbar	>	B	4							
0 ... 400 Pa	50	mbar	>	D	7							
0 ... 500 Pa	50	mbar	>	J	7							
0 ... 600 Pa	50	mbar	>	D	8							
0 ... 1000 Pa	100	mbar	>	D	9							
0 ... 1600 Pa	100	mbar	>	E	1							
-250 ... +250 Pa	50	mbar	>	L	6							
0 ... 1 kPa	50	mbar	>	N	1							
0 ... 1,6 kPa	100	mbar	>	N	2							
0 ... 2,5 kPa	250	mbar	>	N	3							
0 ... 4 kPa	250	mbar	>	N	4							
0 ... 6 kPa	500	mbar	>	N	5							
0 ... 10 kPa	500	mbar	>	E	5							
-1 ... +1 kPa	50	mbar	>	L	8							
-1,6 ... +1,6 kPa	100	mbar	>	L	9							
-2,5 ... +2,5 kPa	100	mbar	>	M	6							
-4 ... +4 kPa	250	mbar	>	M	7							
-6 ... +6 kPa	100	mbar	>	M	8							
Kanal II - Messbereich												
0 ... 4 mbar	50	mbar	>	5	2							
0 ... 6 mbar	50	mbar	>	5	3							
0 ... 10 mbar	100	mbar	>	5	4							
0 ... 16 mbar	100	mbar	>	5	5							
0 ... 25 mbar	250	mbar	>	5	6							
0 ... 40 mbar	250	mbar	>	5	7							
0 ... 60 mbar	500	mbar	>	5	8							
0 ... 100 mbar	500	mbar	>	5	9							
0 ... 160 mbar	1500	mbar	>	6	0							
0 ... 250 mbar	1500	mbar	>	8	2							
-2,5 ... +2,5 mbar	50	mbar	>	A	6							
-4 ... +4 mbar	50	mbar	>	A	7							
-6 ... +6 mbar	100	mbar	>	A	8							
-10 ... +10 mbar	100	mbar	>	A	9							
-16 ... +16 mbar	250	mbar	>	B	1							
-25 ... +25 mbar	250	mbar	>	B	2							
-40 ... +40 mbar	500	mbar	>	C	5							
-60 ... +60 mbar	500	mbar	>	B	3							
-100 ... +100 mbar	500	mbar	>	B	4							
0 ... 400 Pa	50	mbar	>	D	7							
0 ... 500 Pa	50	mbar	>	J	7							
0 ... 600 Pa	50	mbar	>	D	8							
0 ... 1000 Pa	100	mbar	>	D	9							
0 ... 1600 Pa	100	mbar	>	E	1							
-250 ... +250 Pa	50	mbar	>	L	6							
0 ... 1 kPa	50	mbar	>	N	1							
0 ... 1,6 kPa	100	mbar	>	N	2							
0 ... 2,5 kPa	250	mbar	>	N	3							
0 ... 4 kPa	250	mbar	>	N	4							
0 ... 6 kPa	500	mbar	>	N	5							
0 ... 10 kPa	500	mbar	>	E	5							
-1 ... +1 kPa	50	mbar	>	L	8							
-1,6 ... +1,6 kPa	100	mbar	>	L	9							
-2,5 ... +2,5 kPa	100	mbar	>	M	6							
-4 ... +4 kPa	250	mbar	>	M	7							
-6 ... +6 kPa	500	mbar	>	M	8							
Druckanschluss												
Verschraubung aus Aluminium für 6/4 mm Schlauch			>	4	0							
Verschraubung aus Aluminium für 8/6 mm Schlauch			>	4	1							
Elektrisches Ausgangssignal (Kanal I und II)												
ohne analoges elektrisches Ausgangssignal			>		0							
0 - 20 mA 3-Leiter Kanal I +II			>		4							
0 - 10 V DC 3-Leiter Kanal I +II			>		5							
4 - 20 mA 3-Leiter Kanal I +II			>		6							
Betriebsspannung												
24 V DC/AC (12-32 V DC/AC)			>					K				
Messeinheit												
Druckeinheiten wählbar			>						W			
Messwertanzeige / Schaltglieder												
4-stelliger Farbwechsel-LCD – 2 Relaiskontakte			>								C	
4-stelliger Farbwechsel-LCD – 2 Halbleiterschalter			>								D	
Elektrischer Anschluss												
M12 Steckanschluss			>								M	
Montagemöglichkeit												
Standard (rückseitige Befestigungsbohrungen)			>									0
Wandmontage			>									W

