

## Bedienungs- anleitung

# Differenzdrucksensor 22PDP

Ausgabe 2025-04/C

# Inhaltsverzeichnis

## Einleitung

Allgemein	3
Vor der Installation	

## Montage

Montage des Gehäuses	4
----------------------	---

## Installation

Edelstahl-Drucktransmitter	5
Drucktransmitter	
Drucktransmitterkabel	6
Konfiguration	7

## Verdrahtung

Anschlussverdrahtung	8
----------------------	---

## Startmodus

Software Version Number (Software-Versionsnummer)	9
Model Pressure Range (Modell-Druckbereich)	
Output Type (Ausgangssignaltyp)	

## Benutzerobermenü

Menu	
Down / Up	10
Output (Ausgangssignal-Spannungsbereich)	
Pressure Range (Druckbereich)	
Pressure Scale (Druckbereichskalierung)	11
Damping (Mittelwert und Signalglättung)	
Output (Ausgangssignal direkt / revers)	
Pressure Port (Druckanschluss)	12
Backlight (Hintergrundbeleuchtung)	

## Inbetriebnahme

Normalbetrieb	
NullpunktKalibrierung	13

# Einleitung

## Allgemein

Der Differenzdrucksensor ist mit zwei abgesetzten Drucktransmittern ausgestattet. Er kann Drücke in Bereichen von 0...5 bis 0...35 bar detektieren. Der Überlastdruck beträgt das 2-Fache und der Berstdruck das 20-Fache des maximalen Druckbereichs des jeweiligen Modells.

Zu den Funktionen des flexibel anwendbaren Sensors gehören vor Ort wählbare Druckbereiche und Ausgangssignaltypen, Ausgangssignalumkehrung, wählbare Zeiten der Mittelwertberechnung bzw. Signalglättung sowie ein Anschlusstausch und bidirektionale Messungen. Für höchste Genauigkeit ist das Ausgangssignal werkseitig kalibriert.



## Warnhinweis

Achten Sie darauf, dass der maximale Anschluss- oder Systemdruck den als höchsten Druck für den jeweiligen Sensor angegebenen Wert nicht überschreitet. Das entspricht z.B. bei dem Sensormodell 22PDP-186 maximal 10 bar. Wird der Sensor im Überlastdruckbereich betrieben, kann dies zu Messungenauigkeiten führen. Drücke über dem angegebenen Wert können den Sensor beschädigen. Siehe Nenngrößen in der Tabelle auf Seite 11.

## Vor der Installation

Lesen Sie die Anleitung vor der Installation und Inbetriebnahme des Differenzdrucksensors sorgfältig durch. Das Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Produktschäden führen.

Verwenden Sie den Sensor nicht in einer explosiven oder gefährlichen Umgebung mit brennbaren oder entzündlichen Gasen, als Sicherheits- oder Not-Aus-Gerät oder in anderen Anwendungen, bei denen ein Ausfall des Produkts zu Verletzungen führen kann. **Treffen Sie bei der Installation Vorkehrungen gegen elektrostatische Entladungen und überschreiten Sie nicht die Nennwerte der Geräte.**

# Montage

## Montage des Gehäuses

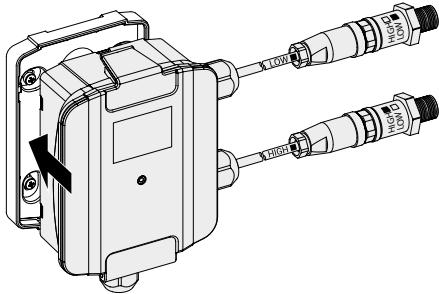


Abbildung 1

Der Sensor wird mit der mitgelieferten Montageplatte an einer vertikalen Oberfläche montiert. Die graue Montageplatte ist vom Gehäuse abnehmbar und kann als Bohrschablonen verwendet werden. Die vier Befestigungslöcher der Montageplatte ermöglichen das Befestigen mit entsprechenden Schrauben (im Lieferumfang enthalten).

Das Gehäuse wird nach der Montageplattenbefestigung wieder in die Montageplatte eingesetzt. Die Kabelanschlüsse der abgesetzten Drucktransmitter befinden sich rechts und der elektrische Anschluss an der Unterseite des Gehäuses. Siehe Abbildung 1. Stellen Sie sicher, dass um das Gerät herum genügend Platz für die elektrischen Anschlüsse vorhanden ist und dass der Abstand zu den Orten der Druckmessungen die Kabellängen der Drucktransmitter nicht überschreitet. Vermeiden Sie Montageorte mit starken Vibrationen oder übermässiger Feuchte.

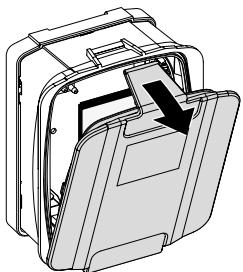


Abbildung 2

Zum werkzeuglosen Öffnen verfügt das Gehäuse über einen Deckel mit einer Lasche (Schnappverschluss). Öffnen Sie die Abdeckung, indem Sie an der Lasche oben am Gehäuse ziehen und die Abdeckung abnehmen. Bewahren Sie die entfernte Abdeckung während der Montage an einem geeigneten Ort auf. Siehe Abbildung 2.

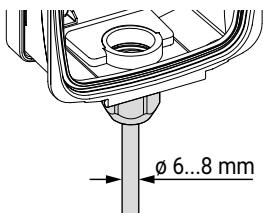


Abbildung 3

An der Unterseite des Gehäuses befindet sich eine Standard-Kabelverschraubung mit einer Überwurfmutter für ein Kabel mit einem Durchmesser von 6...8 mm. Siehe Abbildung 3.

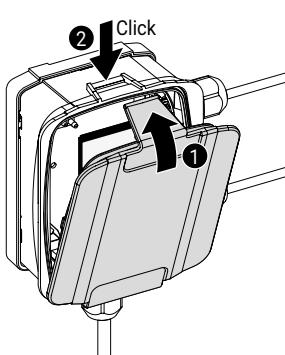


Abbildung 4

Verschliessen Sie das Gehäuse nach der Montage wieder, indem Sie die Abdeckung unten in die dafür vorgesehene Wölbung einhängen und sie gegen das Gehäuse drücken, bis sie einrastet. Siehe Abbildung 4.

# Installation

## Edelstahl-Drucktransmitter

Die beiden abgesetzten Edelstahl-Drucktransmitter und die entsprechenden Anschlusskabelenden sind mit **HIGH** (Anschluss höherer Druck) und **LOW** (Anschluss niedrigerer Druck) gekennzeichnet. Das Ausgangssignal zeigt einen positiven Wert an, wenn der am **HIGH**-Anschluss angelegte Druck grösser ist als derjenige am **LOW**-Anschluss. Stellen Sie daher sicher, dass die Drucktransmitter, wie in einer typischen Anwendung in Abbildung 5 gezeigt, richtig angeschlossen sind. Beide Drucktransmitter besitzen ein G $\frac{1}{4}$ "-Aussengewinde zum Anschluss an das zu überwachende Rohr. Lassen Sie kein Material in die Druckanschlüsse fallen, da Verunreinigungen die Drucktransmitter beschädigen können.

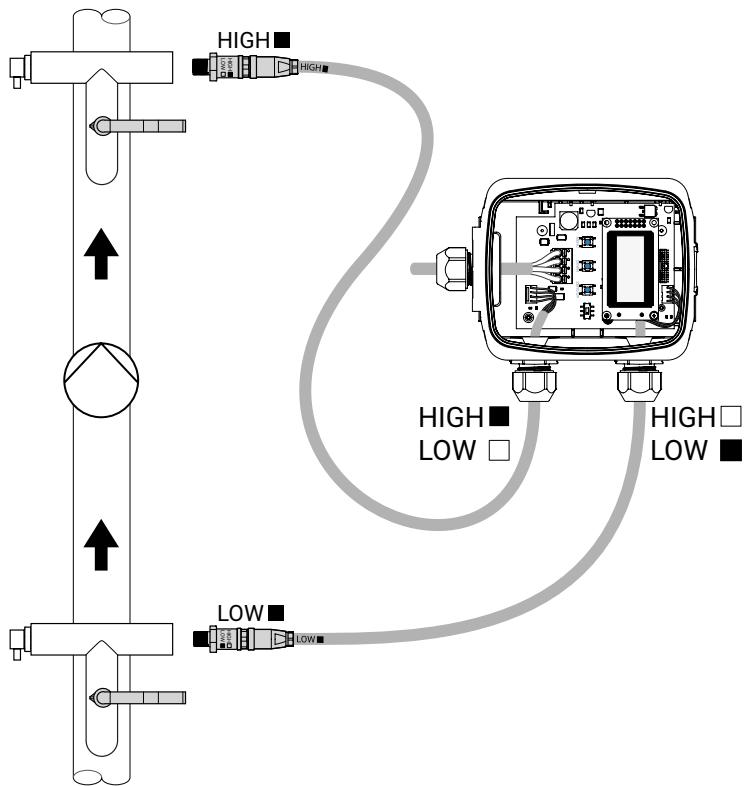


Abbildung 5

## Drucktransmitter

Entfernen Sie den mit **HIGH** gekennzeichneten Drucktransmitter vom Anschlusskabel, indem Sie die Schraubkappe abdrehen und den Kabelstecker danach vom Drucktransmitter abziehen.

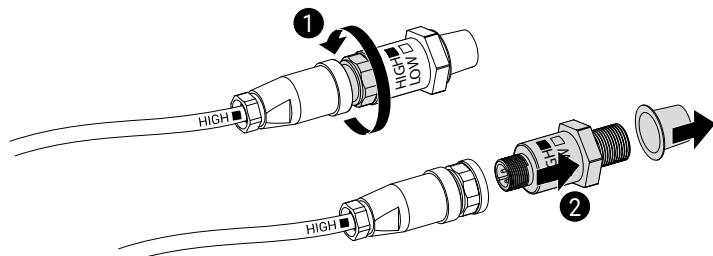


Abbildung 6



## Warnhinweis

**Wichtig:** Vor der Installation der Sensoren muss sichergestellt werden, dass die Sensoranschlüsse frei von jeglichen Flüssigkeiten sind. Werden überschüssige Flüssigkeiten nicht entfernt, können die Sensoren beschädigt werden.

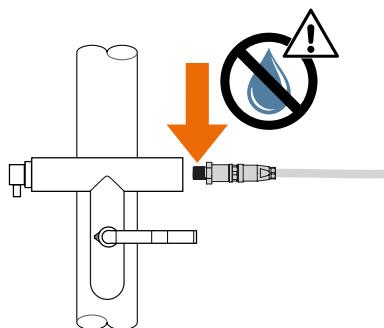


Abbildung 7

## Drucktransmitterkabel

Präparieren Sie das G $\frac{1}{4}$ "-Drucktransmitter-Aussengewinde mit einem geeigneten Abdichtmaterial wie z.B. Teflonband und schrauben Sie den Drucktransmitter in das zu überwachende Rohr handfest ein. Verwenden Sie einen Schraubenschlüssel geeigneter Grösse, um den Drucktransmitter fest anzuziehen. Siehe Abbildung 8.

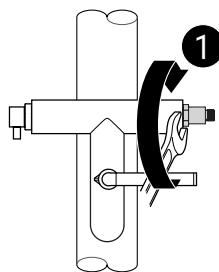


Abbildung 8

Schliessen Sie das Drucktransmitterkabel wieder an, indem Sie den Kabelstecker zum Drucktransmitterkontakt ausrichten (Kerbe-Nut), leicht in den Drucktransmitter hineindrücken und die Schraubkappe handfest anziehen. Stellen Sie sicher, dass Sie den Drucktransmitter und das Kabel verwenden, die beide mit **HIGH** gekennzeichnet sind. Siehe Abbildung 9.

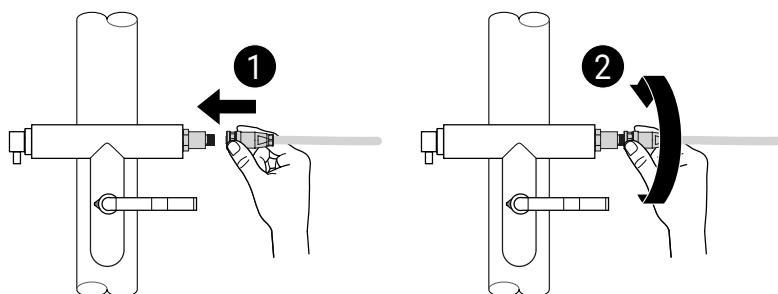


Abbildung 9

Wiederholen Sie dies für den mit **LOW** gekennzeichneten Drucktransmitter.



## Warnhinweis

Das Vertauschen von mit **HIGH** und **LOW** gekennzeichneten Drucktransmittern bzw. Kabeln beeinflusst die Sensorgenaugkeit.

## Konfiguration

Die Konfiguration erfolgt grösstenteils über die Benutzermenüeinstellungen im LCD-Display und über die Drucktasten auf der Platine. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Benutzermenü.



### Warnhinweis

**Der Differenzdrucksensor darf während der Installation oder beim Ändern des Ausgangssignaltyps z.B. von Spannungs- auf Stromausgang nicht an der Spannungsversorgung angeschlossen sein.**

Auswahl des Ausgangssignals:

Der Differenzdrucksensor verfügt über vom Benutzer wählbare Ausgangssignale von 4...20 mA, 0...5 V und 0...10 V. Er ist werkseitig für den Betrieb mit Spannungs- ausgang (0...10 V) konfiguriert. Der Sensor kann in den Stromausgangsmodus geändert werden, indem die auf der Leiterplatte befindliche Auswahlsschalter von der mit VOLT in die mit mA gekennzeichnete Position geschoben wird. Siehe Abbildung 10.

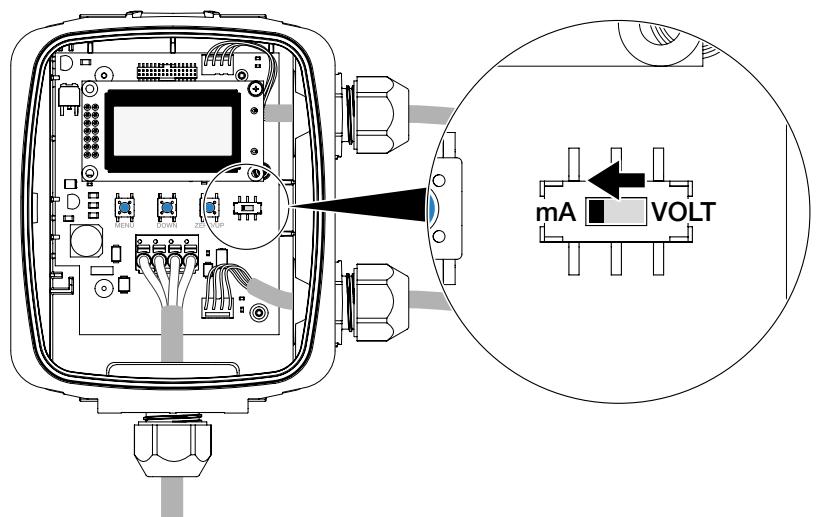


Abbildung 10

Im Spannungsausgangsmodus können Sie durch Aufrufen des entsprechenden Benutzermenüs zwischen einem 0...5- oder 0...10-V-Ausgangssignalbereich wählen.

# Verdrahtung

## Anschlussverdrahtung

Um einen elektrischen Schlag oder Geräteschäden zu vermeiden, deaktivieren Sie die 24 V AC/DC-Spannungsversorgung, bis alle Anschlüsse zum Gerät ordnungsgemäss hergestellt sind.

Verwenden Sie für alle Anschlüsse abgeschirmte Kabel mit entsprechenden Aderquerschnitten und verlegen Sie die Gerätekabel nicht im selben Kanal wie die Kabel zur Speisung induktiver Lasten wie z.B. Motoren. Stellen Sie alle Anschlüsse gemäss den nationalen und lokalen Vorschriften her.

Lösen Sie die Überwurfmutter der Kabelverschraubung an der Unterseite des Gehäuses, um das Kabel durch die Kabelverschraubung in das Gehäuse zu führen. Ziehen Sie eine ausreichende Länge Kabel in das Gehäuse ein, damit Sie die Kabeladern leicht handhaben können und Sie keine Zugkraft auf die Klemme ausüben. Stellen Sie die Verdrahtung gemäss dem Anschlusschema für die zutreffende Spannungsversorgung und den Ausgangssignaltyp her.

Zur einfacheren Installation können Sie die Klemme von der Leiterplatte entfernen, indem Sie diese von den Pins der Platine nach oben abziehen.

Achten Sie nach der Verdrahtung auf ein korrektes Einsetzen der Klemme. Die Beschriftung der Klemmenpins auf der Leiterplatte muss vollständig sichtbar sein und darf nicht von der Klemme verdeckt werden.

Verbinden Sie den DC-Plus- oder AC-Leiter-Anschluss mit der +/~/Klemme (zweiter Pin von links). Für den Spannungsausgang oder die Spannungsversorgung wird die Masse bzw. der Neutralleiter mit dem  $\perp$ /~-Anschluss (erster Pin von links) verbunden. Schliessen Sie keinen Strom an die AO- und ZERO-Anschlüsse an, da das Gerät dadurch beschädigt wird. Siehe Abbildung 11.

Der Analogausgang steht am AO-Anschluss (dritter Pin von links) zur Verfügung. Überprüfen Sie den Analogeingang des Controllers, um den korrekten Anschluss zu bestimmen, bevor Sie Spannung anlegen. Wenn Sie die Nullpunktikalibrierung mit abgesetztem Taster verwenden, schliessen Sie diesen zwischen ZERO (vierter Pin von links) und Masse  $\perp$ /~- (erster Pin von links) an. Schrauben Sie die Überwurfmutter der Kabelverschraubung nach Abschluss der Verdrahtung handfest an.

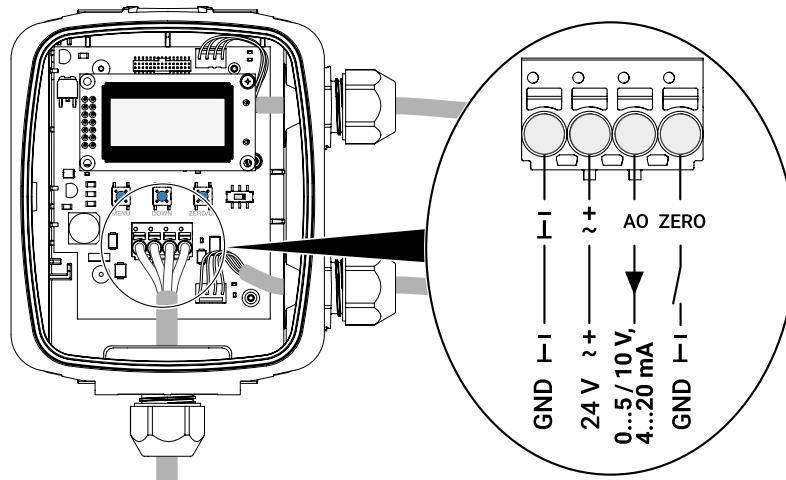


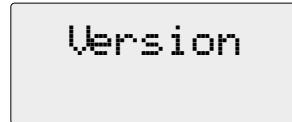
Abbildung 11

Im Falle einer separaten Stromversorgung muss sichergestellt werden, dass Masse (DC) bzw. Neutralleiter (AC) vom Sensor, Controller und von der Stromversorgung verbunden sind.

# Startmodus

Wenn das Gerät mit Strom versorgt wird, wechselt es in den Startmodus. Das LCD zeigt jeweils 2 Sekunden lang die aktuellen Betriebseinstellungen an. Alle Angaben im Menü bzw. in der Anzeige sind in englischer Sprache.

**1. Software Version Number  
(Software-Versionsnummer)**



**2. Model Pressure Range  
(Modell-Druckbereich)**



**3. Output Type  
(Ausgangssignaltyp)**



Am Ende des Startmodus wechselt das Gerät in den Normalmodus und zeigt den gemessenen Differenzdruck an.



# Benutzermenü

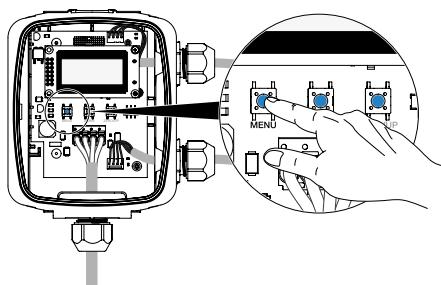
Das Benutzermenü kann jederzeit nach dem Startmodus durch Drücken der Taste **<MENU>** aufgerufen werden. Beachten Sie, dass sich die **<ZERO>**-Tastenfunktion in eine **<UP>**-Tastenfunktion ändert, wenn ein Menü aktiv ist.

In diesem Fall unterbricht der Differenzdrucksensor den Betrieb und hält den letzten Druckwert als Ausgabewert.

Wenn das Benutzermenü 5 Minuten lang nicht aktiv ist (kein Tastendruck), wird das Menü verlassen, und das Gerät kehrt in den Normalbetrieb zurück.

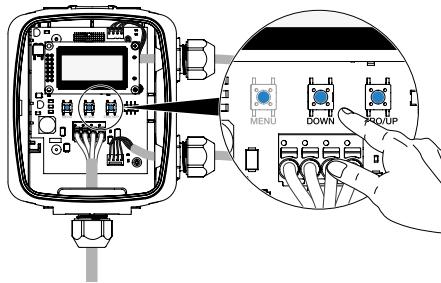
Der Betrieb und die Parameter des Benutzermenüs werden folgend erklärt.

## Menu



Drücken Sie die Taste **<MENU>** und lassen Sie sie wieder los, um das Benutzermenü aufzurufen.

## Down / Up



Dieses Element erscheint nur, wenn sich die Ausgangssignalsschalter auf der Platine in der Position VOLT befindet. Stellen Sie mit **<DOWN>** oder **<UP>** den Ausgangssignaltyp auf 0...5 oder 0...10 V ein. Die Werkseinstellung ist 0...10 V.

## 1. Output (Ausgangssignal-Spannungsbereich)

**Output  
0-10 Vdc**

Drücken Sie die Taste **<MENU>**, um zu speichern und zum nächsten Menüpunkt zu gelangen.

## 2. Pressure Range (Druckbereich)

P Range  
10 Bar

Der Druckbereich ist standardmässig auf den grössten Bereich (1) des Modells eingestellt. Verwenden Sie **<DOWN>** oder **<UP>**, um durch die vier verfügbaren modellspezifischen Bereiche zu blättern. Verfügbare Optionen sind folgend dargestellt:

Produktyp von Belimo	Druckbereich bar			
	1	2	3	4
22PDP-185	5.0	2.5	1.0	0.5
22PDP-186	10.0	5.0	2.0	1.0
22PDP-189	35.0	17.5	7.0	3.5

Drücken Sie die Taste **<MENU>**, um zu speichern und zum nächsten Menüpunkt zu gelangen.

## 3. Pressure Scale (Druckbereichskalierung)

P Scale  
0 - Max

Die Standarddruckskalierung ist unidirektional von 0 bis Maximalbereich (z.B. 0...10 bar). Verwenden Sie **<DOWN>** oder **<UP>**, um die Einstellung auf eine bidirektionale Skalierung bzw. Messung umzuschalten (z.B.  $\pm 10$  bar). Die Einstellung wechselt von «0 - Max» auf « $\pm$  - Max».

Drücken Sie die Taste **<MENU>**, um zu speichern und zum nächsten Menüpunkt zu gelangen.

## 4. Damping (Mittelwert und Signal- glättung)

Damping  
4 Sec

Die Zeit für die Mittelwertbildung zur Signalglättung beträgt standardmässig 4 Sekunden. Diese kann mit **<DOWN>** oder **<UP>** auf 1...60 Sekunden geändert werden.

Drücken Sie die Taste **<MENU>**, um zu speichern und zum nächsten Menüpunkt zu gelangen.

## 5. Output (Ausgangssignal direkt / revers)

Output  
Direct

Der Analogausgang ist standardmässig auf direkt (4...20 mA, 0...5 V oder 0...10 V) eingestellt. Mit **<DOWN>** oder **<UP>** kann man diesen auf revers (20...4 mA, 5...0 V oder 10...0 V) ändern.

Drücken Sie die Taste **<MENU>**, um zu speichern und zum nächsten Menüpunkt zu gelangen.

## 6. Pressure Port (Druckanschluss)

P Port  
Direct

Der Druckanschluss ist standardmässig auf direkt eingestellt (HIGH-Anschluss = höherer Druck, LOW-Anschluss = niedrigerer Druck). Verwenden Sie **<DOWN>** oder **<UP>**, um auf revers (HIGH-Anschluss = niedrigerer Druck, LOW-Anschluss = höherer Druck) umzuschalten, wenn die Anschlüsse aufgrund eines Installationsfehlers softwareseitig getauscht werden müssen.

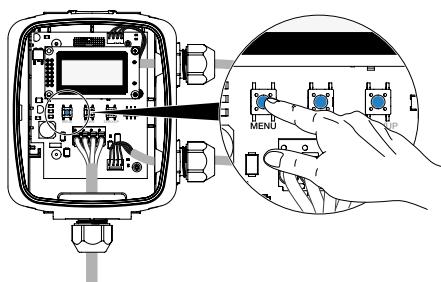
Drücken Sie die Taste **<MENU>**, um zu speichern und zum nächsten Menüpunkt zu gelangen.

## 7. Backlight (Hintergrundbeleuchtung)

Backlite  
Auto

Die Hintergrundbeleuchtung ist standardmässig auf Auto-Betrieb eingestellt. Sie kann mit **<DOWN>** oder **<UP>** auf Off (Aus)- oder On (Ein)-Auto gesetzt werden. Auto bedeutet, dass die LCD-Hintergrundbeleuchtung nur beim Zugriff auf ein Menü aufleuchtet, OFF (Aus) bedeutet, dass sie nie aufleuchtet, und ON (Ein) bedeutet, dass sie immer eingeschaltet ist.

Drücken Sie die Taste **<MENU>**, um zu speichern und zum nächsten Menüpunkt zu gelangen.



# Inbetriebnahme

## Normalbetrieb

Im Normalbetrieb liest das Gerät die Drucktransmitter aus und berechnet den Differenzdruck abhängig vom gewählten Bereich. Der Differenzdruck wird auf dem LCD angezeigt und als Strom oder Spannung am Analogausgang bereitgestellt. Der Ausgabewert wird einmal pro Sekunde aktualisiert.

Um den Differenzdruck korrekt zu messen und anzuzeigen, muss der am HIGH-Anschluss anliegende Druck höher als derjenige am LOW-Anschluss sein. Bei vertauschten Druckanschlüssen gibt der Sensor immer 0 V bzw. 4 mA aus. In diesem Fall ist es möglich, die Druckanschlüsse im Menü zu tauschen. Zu beachten ist, dass für eine korrekte Messung das mit HIGH gekennzeichnete Anschlusskabel immer mit dem HIGH-Drucktransmitter und das mit LOW gekennzeichnete Kabel mit dem LOW-Drucktransmitter verbunden sein muss.

Bleibt der LOW-Anschluss zum Umgebungsdruck offen, wird der HIGH-Anschluss verwendet, um einen positiven Druck zu messen.

Um ein positives Ausgangsverhalten zu erzielen, sollte für bidirektionalen Betrieb der am HIGH-Anschluss angelegte Druck höher als derjenige am LOW-Anschluss sein. Negativ- oder Unterdruck wird angezeigt, wenn der Druck am HIGH-Anschluss niedriger als derjenige am LOW-Anschluss ist.

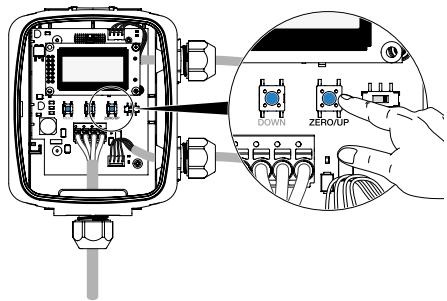
Der Differenzdrucksensor weist hinsichtlich des gemessenen Differenzdrucks und des entsprechenden Signalausbewerts ein lineares Verhalten auf. Somit entspricht z.B. für einen 0...10 bar- Sensor im unidirektionalen Betrieb 0 bar = 0 V bzw. 4 mA und 10 bar = 5 oder 10 V bzw. 20 mA sowie im bidirektionalen Betrieb -10 bar = 0 V bzw. 4 mA und +10 bar = 5 oder 10 V bzw. 20 mA. 0 bar entsprechen in diesem Fall 2.5 oder 5 V bzw. 12 mA.

Der Ausgabewert kann durch Geräteeinstellungen, wie die Zeit für die Signallättung bzw. Mittelwertbildung, beeinflusst werden.

Die Einstellung der Druck-Mittelwertberechnungen legt fest, wie viele Messwerte zur Mittelung und damit als Basis für den Ausgabewert herangezogen werden. Wenn beispielsweise die Druck-Mittelwertberechnung auf 30 Sekunden eingestellt ist, werden 30 Ein-Sekunden-Messwerte gespeichert und gemittelt, um den Ausgabewert zu bilden. Die nächste Sekunde fügt einen neuen Messwert hinzu und löscht den ersten, um einen neuen 30-Sekunden-Durchschnitt für die Ausgabe zu berechnen. Die Ausgabe wird jede Sekunde mit einem neuen Durchschnittswert aktualisiert. Der Mittelwert kann über das Benutzermenü von 1 bis 60 Sekunden eingestellt werden.

Im Normalbetrieb überwacht das Gerät auch die Tasten **<DOWN>**, **<ZERO / UP>** und **<MENU>** und leitet entsprechende Massnahmen ein. Die Tasten werden verwendet, um auf das Benutzermenü zuzugreifen. Das Gerät überwacht auch die VOLT/mA-Taste, um die geeignete Ausgangssignal skalierung zu bestimmen. Der Spannungsbereich kann über das Benutzermenü entweder auf 0...5 V oder 0...10 V eingestellt werden.

## Nullpunktkalibrierung



Eine Nullpunktkalibrierung des Sensors kann durch Drücken und Halten der internen **<ZERO>**-Taste für mindestens 3 Sekunden eingeleitet werden. Wenn beide Druckanschlüsse nahe null sind, kalibriert das Gerät mit einem neuen Nullpunkt. Die Nullpunktkalibrierung kann auch eingeleitet werden, indem die ZERO-Klemme z.B. durch Drücken des abgesetzt montierten Tasters mindestens 3 Sekunden lang auf Massepotenzial gehalten wird.

**Hinweis:** Eine Nullpunktkalibrierung kann nur unter atmosphärischem Druck durchgeführt werden (HIGH- und LOW-Anschluss).

# Alles inklusive.

Belimo ist Weltmarktführer in Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Feldgeräten zur energieeffizienten Regelung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen. Klappenantriebe, Regelventile, Sensoren und Zähler bilden dabei unser Kerngeschäft.

Stets den Kundenmehrwert im Fokus, liefern wir mehr als nur Produkte. Bei uns erhalten Sie das komplette Sortiment von Antriebs- und Sensorlösungen zur Regelung und Steuerung von HLK-Systemen aus einer Hand. Dabei setzen wir auf geprüfte Schweizer Qualität mit fünf Jahren Garantie. Unsere Vertretungen in weltweit über 80 Ländern gewährleisten zudem kurze Lieferzeiten und einen umfassenden Support über die gesamte Produktlebensdauer. Bei Belimo ist in der Tat alles inklusive.

Die «kleinen» Belimo-Produkte üben einen grossen Einfluss auf Komfort, Energieeffizienz, Sicherheit, Installation und Instandhaltung aus.

Kurzum: Small devices, big impact.



5 Jahre Garantie



Weltweit vor Ort



Komplettes Sortiment



Geprüfte Qualität



Kurze Lieferzeit



Umfassender Support



**BELIMO** Automation AG

Brunnenbachstrasse 1, 8340 Hinwil, Schweiz  
+41 43 843 61 11, info@belimo.ch, www.belimo.com

**BELIMO**<sup>®</sup>