

# DPSPM-LP

DIFFERENZDRUCKREGLER MIT  
ANZEIGE

Montage- und Bedienungsanleitung



# Inhaltsverzeichnis

<b>SICHERHEITSHINWEISE UND VORSICHTSMASSNAHMEN</b>	<b>3</b>
<b>PRODUKTBESCHREIBUNG</b>	<b>4</b>
<b>ARTIKELCODES</b>	<b>4</b>
<b>VERWENDUNGSBEREICH</b>	<b>4</b>
<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>4</b>
<b>NORMEN</b>	<b>4</b>
<b>BETRIEBSDIAGRAMM</b>	<b>5</b>
<b>VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE</b>	<b>5</b>
<b>MONTAGE UND BETRIEBSANLEITUNG IN SCHRITTEN</b>	<b>5</b>
<b>GEBRAUCHSANWEISUNG</b>	<b>8</b>
<b>TRANSPORT UND LAGERUNG</b>	<b>11</b>
<b>GEWÄHRLEISTUNG UND EINSCHRÄNKUNGEN</b>	<b>11</b>
<b>WARTUNG</b>	<b>11</b>

## SICHERHEITSHINWEISE UND VORSICHTSMASSNAHMEN



Lesen Sie alle Informationen, Datenblatt, Modbus register Maps, Montageanleitung und Verdrahtungs- und Anschlusspläne bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Für Ihre persönliche und für die Gerätesicherheit und für die optimale Leistung des Produkts, stellen Sie sicher, dass Sie den Inhalt vor der Installation, Verwendung oder Wartung dieses Produktes vollständig verstehen.



Aus Sicherheits- und Geheimgungsgründen (CE) sind nicht genehmigte Umbauten und / oder Modifikationen des Produkts unzulässig.



Das Produkt darf keinen aussergewöhnlichen Bedingungen ausgesetzt sein, sowie: extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung oder Vibrationen. Langfristige Einwirkung von chemischen Dämpfen in hoher Konzentration kann die Produktleistung beeinträchtigen. Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsumgebung so trocken wie möglich ist. Vermeiden Sie Kondenswasserbildung.



Alle Installationen müssen den örtlichen Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften sowie den örtlichen elektrischen Normen und anerkannten Regeln entsprechen. Dieses Produkt darf nur von einem Ingenieur oder Techniker, der über Sachkenntnis des Produkts und Sicherheitsvorkehrungen verfügt installiert werden.



Vermeiden Sie Kontakt mit unter Spannung stehenden elektrischen Teilen, behandeln Sie immer das Gerät als ob es aktiv ist. Trennen Sie immer das Gerät von der Stromversorgung vor Anschluss, Wartung oder Reparatur des Produkts.



Überprüfen Sie immer, dass Sie geeignete Stromversorgung für das Produkt verwenden und Kabel mit entsprechender Größe und Eigenschaften verwenden. Stellen Sie sicher, dass alle Schrauben und Muttern fest angezogen sind, Sicherungen (falls vorhanden) gut angebracht sind.



Recycling von Geräten und Verpackungen sollte berücksichtigt werden und in Übereinstimmung mit den örtlichen und nationalen Gesetzgebung / Vorschriften entsorgt werden.



Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich an unseren technischen Support oder wenden Sie sich an einen Fachmann.

## PRODUKTBESCHREIBUNG

Die Produktreihe DPSPM-LP sind hochauflösende Differenzdruckregler (-125—125 Pa). Der integrierte PI Regler mit Anti-Windup Funktion bietet die Möglichkeit direkt EC Motoren/Ventilatoren zu steuern. Sie sind mit einem volldigitalen Druckaufnehmer der neuesten Generation ausgestattet, der für ein breites Anwendungsspektrum ausgelegt ist. Nullpunktkalibrierung und Modbus Register Reset kann über einen Taktschalter durchgeführt werden. Alle Parameter sind erreichbar über Modbus RTU (3S Modbus Software oder Sensistant).

## ARTIKELCODES

Code	Versorgungsspannung	Maximale Leistungsaufnahme	Nennleistungsaufnahme	I <sub>max</sub>	Betriebsbereich
DPSPM-LP	24 VDC (PoM)	1,56 W	1,40 W	65 mA	-125—125 Pa

## VERWENDUNGSBEREICH

- GLT und kontrollierte Lüftungssysteme
- Messung und Regelung von Differenzdruck, Luftvolumenstrom oder Luftstromgeschwindigkeit in HLK Anwendungen
- Überwachung und Regelung von Differenzdruck / Luftstrom in Reinräumen
- Saubere Luft und nicht aggressive, nicht brennbare Gase

## TECHNISCHE DATEN

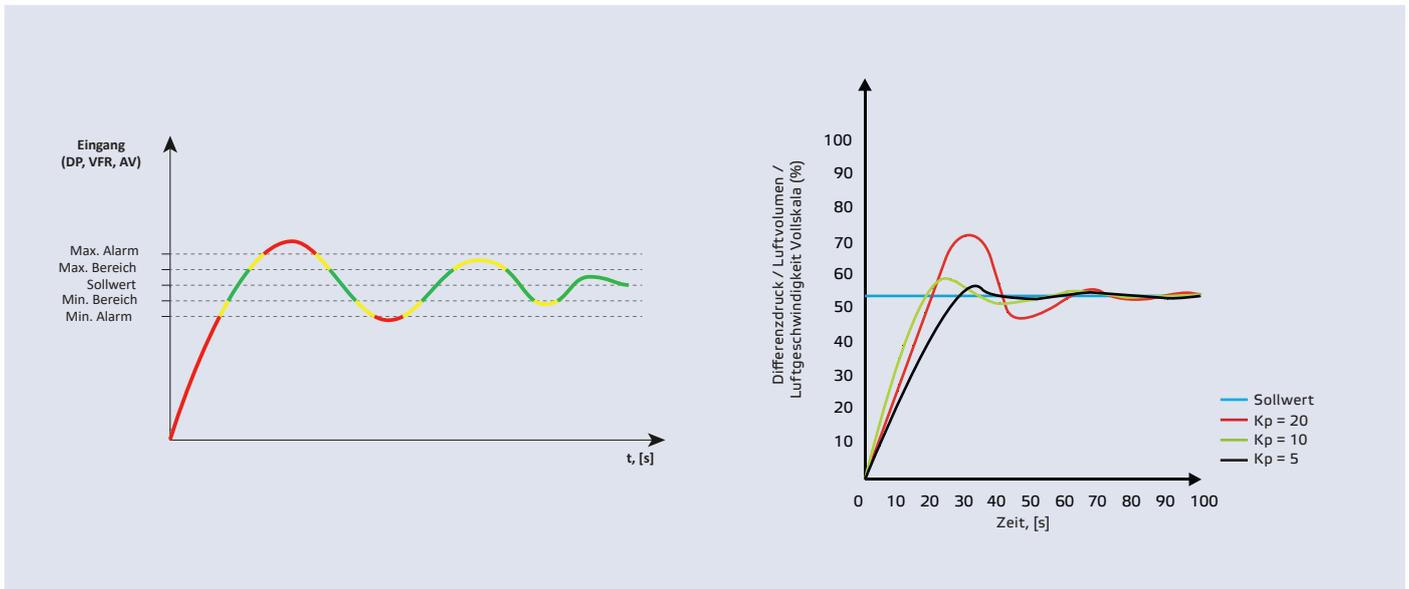
- 4-Digit 7-Segment LED Anzeige für Angabe von Differenzdruck oder Luftvolumenstrom
- Eingebauter digitaler hochauflösender Differenzdruckfühler
- Minimale Differenzdruckbereichsspanne: 5 Pa
- Minimale Volumenstrombereichsspanne: 10 m<sup>3</sup>/h
- Minimaler Luftgeschwindigkeitsbereich: 1 m/s
- Wählbare Reaktionszeit: 0,1—10 s
- Implementierter K-Faktor
- Wählbare interne Spannungsquelle für PWM Ausgang: 3,3 oder 12 VDC
- Differenzdruck, Luftvolumen oder Luftgeschwindigkeitsanzeige über Modbus RTU
- Luftströmungsgeschwindigkeit kann über Modbus RTU gemessen werden (mittels einem externen PSET-PTX-200 Pitotrohranschlusset)
- Wählbare minimale und maximale Betriebsbereiche
- Modbus Register Reset Funktion (zu Werkseinstellungen)
- Vier LED-Anzeigen für Transmitter-Status-Angabe
- Modbus RTU (RS485) Kommunikation
- Sensorkalibrierungsverfahren über Taktschalter
- Aluminium Druckanschlussstutzen
- Genauigkeit: ±2 % vom Betriebsbereich
- Betriebszulässige Umgebungsbedingungen:
  - ▶ Temperatur: -5—65 °C
  - ▶ Relative Luftfeuchtigkeit: < 95 % rH (nicht kondensierend)
- Lagertemperatur: -20—70 °C

## NORMEN

- EMV-Richtlinie 2014/30/EU 
  - ▶ EN 61326-1:2013 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
  - ▶ EN 61326-2-3:2013 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV Anforderungen - Teil 2-3: Besondere Anforderungen - Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung

- WEEE-Richtlinie 2012/19/EC
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EC

## BETRIEBSDIAGRAMM



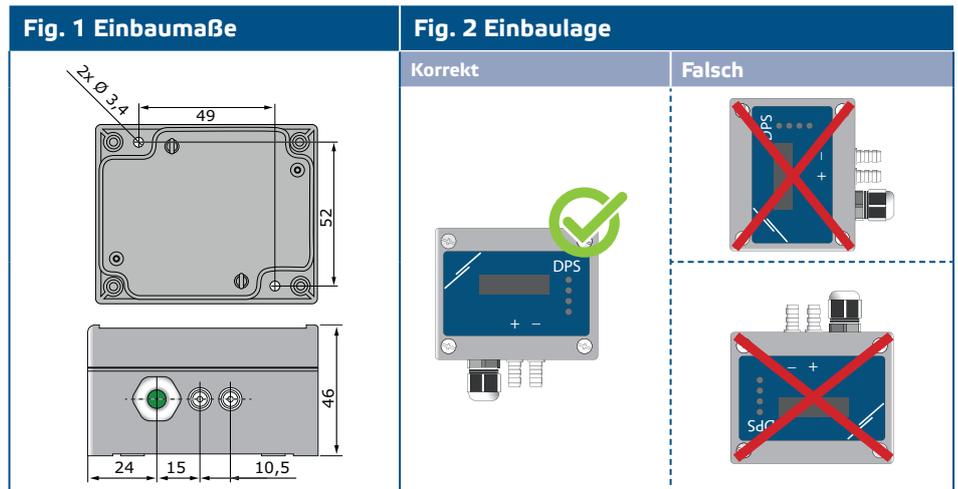
## VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE

RJ45 Buchse (Power over Modbus)		
Kontakt 1	24 VDC	Versorgungsspannung
Kontakt 2		
Kontakt 3	A	Modbus RTU (RS485) Kommunikation, Signal A
Kontakt 4		
Kontakt 5	/B	Modbus RTU (RS485) Kommunikation, Signal /B
Kontakt 6		
Kontakt 7	GND	Masse, Versorgungsspannung
Kontakt 8		

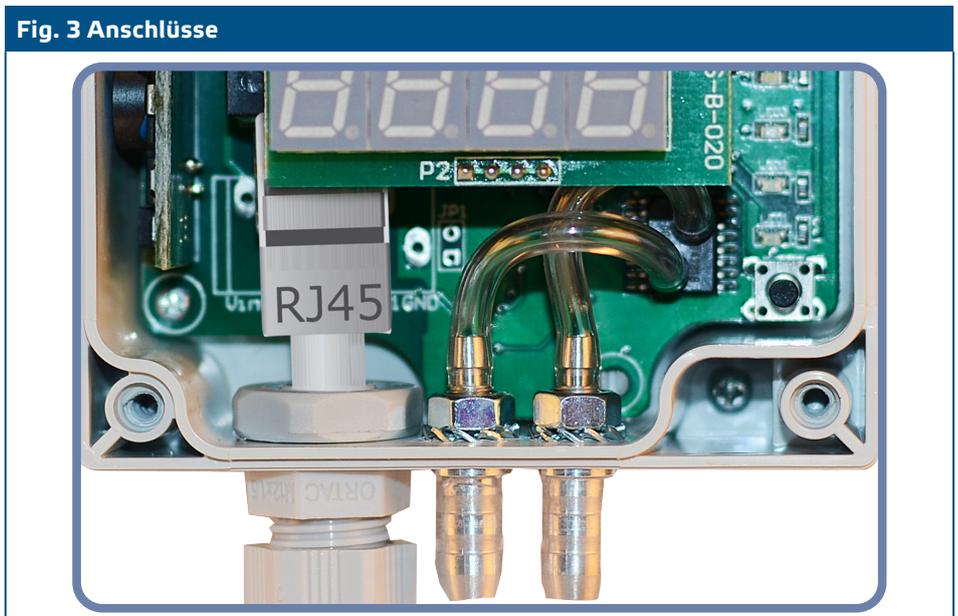
## MONTAGE UND BETRIEBSANLEITUNG IN SCHRITTEN

Lesen Sie vor der Montage des Geräts sorgfältig die **“Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen”**. Wählen Sie eine glatte Oberfläche als Montageort (Wand, Panel, usw.). Gehen Sie wie folgt vor:

1. Schrauben Sie die vier Schrauben auf der Frontplatte los und entfernen Sie die Frontplatte.
2. Befestigen Sie die Hinterseite vom Gehäuse an der Wand oder das Panel mittels Befestigungselementen. Beachten Sie die richtige Einbaumasse in **Fig. 1** gezeigt und Einbaulage in **Fig. 2** gezeigt.



3. Schieben Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung.
4. Crimpen Sie das RJ45-Kabel und stecken Sie es in die Buchse, siehe **Fig.3** und Abschnitt "Verkabelung und Anschlüsse".

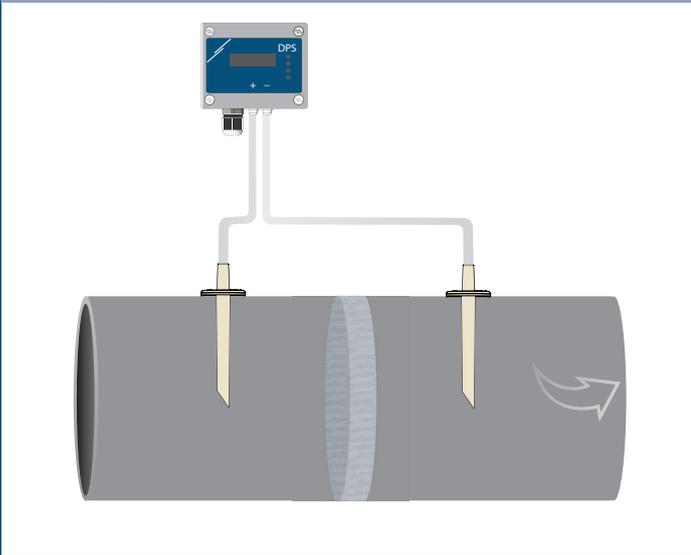


5. Schließen Sie die Stutzen an den Kanal an (siehe **Fig. 4**). Je nach Anwendung müssen Sie einen speziellen Anschlusssatz verwenden, um die Stutzen des Gerätes mit dem Kanal zu verbinden:
  - 5.1 Um den Differenzdruck zu regeln, verwenden Sie den PSET-QF- oder PSET-PVC-Satz (Druckmessung ist die Standardeinstellung der Einheit);
  - 5.2 Zur Steuerung des Volumenstroms verwenden Sie den PSET-PT-Staurohr-Verbindungssatz, PSET-QF oder PSET-PVC-Verbindungssatz. Wenn Sie PSET-PT verwenden, sollten Sie den Kanalquerschnitt [cm<sup>2</sup>] im Modbus-Register 63 eingeben. Wenn Sie PSET-QF oder PSET-PVC verwenden, geben Sie den K-Faktor des Lüfters (vom Lüfter-/Motorenhersteller bereitgestellt) im Modbus-Holding Register 62 ein. Falls der K-Faktor nicht bekannt ist, wird der Volumenstrom aus einer Kanalquerschnittsfläche (Holding Register 63) multipliziert mit der Luftgeschwindigkeit berechnet (Pitot Luftgeschwindigkeit (Holding Register 64) sollte aktiviert und das Pitotrohr angeschlossen werden).

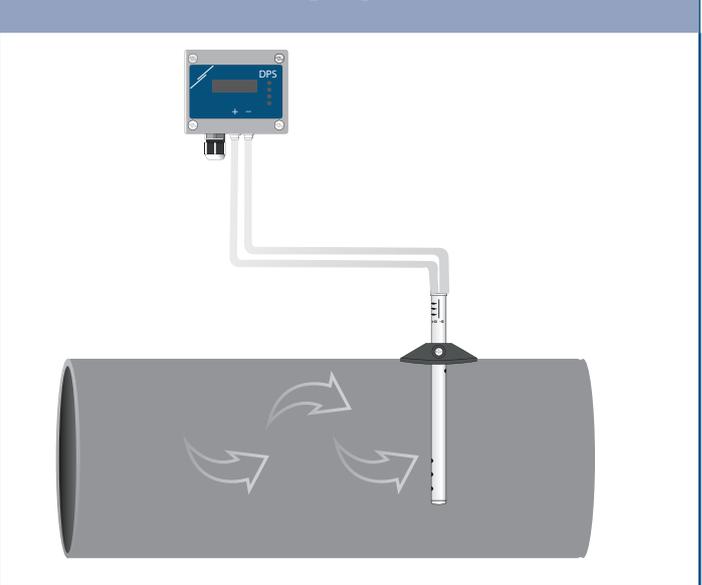
5.3 Um die Luftgeschwindigkeit zu messen, verwenden Sie PSET-PT Set und aktivieren Sie Pitotrohr Luftgeschwindigkeit über das Holdingregister 64. In diesem Fall muss der K-Faktor des Ventilators 0 sein.

**Fig. 4 Anschluss mit Zubehör**

**Anwendungsbeispiel 1: Messung von Differenzdruck [Pa] oder Luftvolumenstrom [m<sup>3</sup>/h] mit PSET-PVC (oder PSET-QF)**



**Anwendungsbeispiel 2: Messung von Volumenstrom [m<sup>3</sup>/h] oder Luftgeschwindigkeit [m/s] mit PSET-PT**



6. Schalten Sie die Stromversorgung ein.

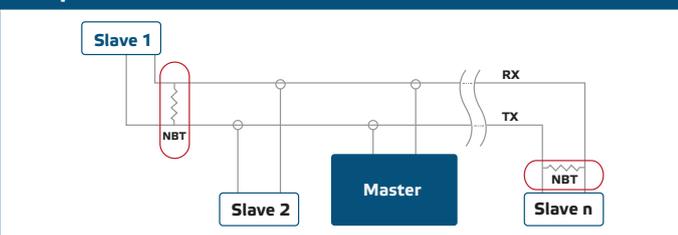
## HINWEIS

Informationen zur Sensorkalibrierung und zum Reset der Modbus-Register finden Sie im Abschnitt "Bedienungsanleitung".

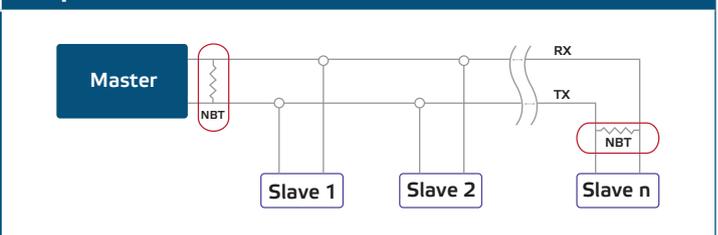
### Optionale Einstellungen

Um eine korrekte Kommunikation zu gewährleisten soll der NBT in nur zwei Geräten auf dem Modbus RTU Netzwerk aktiviert werden. Falls notwendig aktivieren Sie den NBT Widerstand über 3SModbus oder Sensistant (*Holding Register 9*).

#### Beispiel 1



#### Beispiel 2



## HINWEIS

Auf einem Modbus RTU Netzwerk sollen zwei Bus Terminators (NBTs) aktiviert werden.

7. Stellen Sie die Frontplatte zurück und schrauben Sie diese fest.
8. Sie können die Werkseinstellungen über die 3SModbus-Software oder den Sensistant-Konfigurator auf die gewünschten Werte anpassen. Die werkseitigen Standardeinstellungen finden Sie unter *Modbus register maps*.

## HINWEIS

Die vollständigen Modbus-Registerdaten finden Sie im Produkt Modbus Register Map, das ein separates Dokument ist, das dem Artikelcode auf der Website beigelegt ist und die Registerliste enthält. Produkte mit früheren Firmware-Versionen sind möglicherweise nicht mit dieser Liste kompatibel.

## GEBRAUCHSANWEISUNG

## HINWEIS

Die vollständigen Modbus-Registerdaten finden Sie im Produkt Modbus Register Map, das ein separates Dokument ist, das dem Artikelcode auf der Website beigelegt ist und die Registerliste enthält.

### Kalibrierungsverfahren:

1. Trennen Sie die Stutzen ab und achten Sie darauf, dass sie nicht verstopft sind.
2. Es gibt zwei Optionen um mit dem Kalibrierungsprozess anzufangen:  
Entweder schreiben Sie "1" in Holding Register 70 oder drücken Sie auf den Knopf SW1 für 4 Sekunden bis die grüne LED2 und gelbe LED3 auf der Leiterplatte zwei Mal blinken und lassen Sie die Taste los. Wenn Sie SW1 zu lange gedrückt halten, setzen Sie die Modbus-Register zurück! (siehe **Fig. 5** Sensor-Kalibrierung und Modbus-Register-Reset-Anzeige).
3. Nach zwei Sekunden werden die grüne LED2 und gelbe LED3 aufs Neue zwei Mal blinken als Anzeige, dass das Kalibrierungsverfahren beendet ist (siehe **Fig. 6 a** Kalibrierungsanzeige).

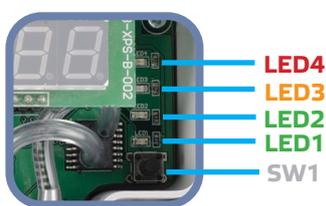
## ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Stutzen frei sind und nicht verbunden.

### Reset der Modbus-Register Prozedur:

1. Drücken Sie den Taktschalter SW1 für 4 Sekunden bis die grüne LED2 und gelbe LED3 auf der Leiterplatte zwei Mal blinken und halten Sie den Schalter eingedrückt bis beide LEDs aufs Neue drei Mal blinken. (Siehe **Fig. 5** Sensorkalibrierung und Modbus Register Reset).
2. Die Modbus-Register werden auf die Standardwerte (Werkseinstellung) zurückgesetzt.
3. Während des Modbus-Reset-Vorgangs zeigt das Display "H" an (siehe **Fig. 6 b** Modbus-Reset-Anzeige).

**Fig. 5** Sensorkalibrierung und Modbus-Register Reset



**Fig. 6** Kalibrierung und Modbus-Register-Reset-Anzeige

9 a Anzeige der Kalibrierung



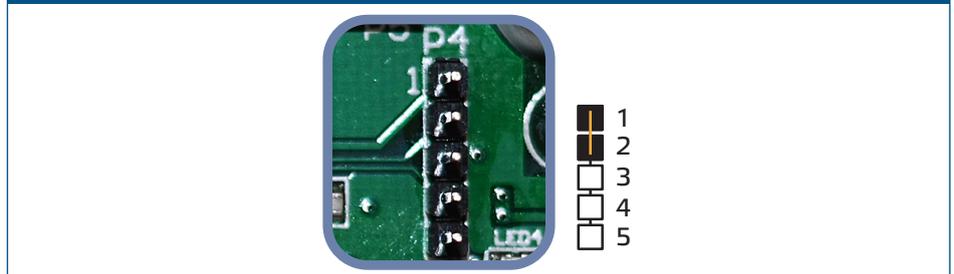
9 b Modbus-Reset-Anzeige



### Verfahren zum Zurücksetzen der Holding Register:

1. Stellen Sie die Steckbrücke auf Kontakte 1 und 2 vom P4 Stecker für mehr als 20 s während das Gerät eingeschaltet ist (siehe **Fig. 7**).

**Fig. 7 Modbus Holding Register Reset Steckbrücke**



2. Modbus Kommunikation Holding Register von 1 bis 3 werden auf den Standardwerten zurückgesetzt.
3. Entfernen Sie die Steckbrücke.

**ACHTUNG**

*Eine korrekte Messung der Luftgeschwindigkeit ist nur möglich, wenn sie durch das Holdingregister 64 (Pitot-Luftgeschwindigkeit) aktiviert wird und ein Transmitter an das entsprechende Pitotrohr-Verbindungsset (PSET-PTX-200) angeschlossen ist.*

### Display-Einstellungen

Das Display wird aktiviert wenn '1' im Holding Register 91 eingegeben wird (Anzeige des Messwerts) Eine '0' Eingabe wird das Display deaktivieren.

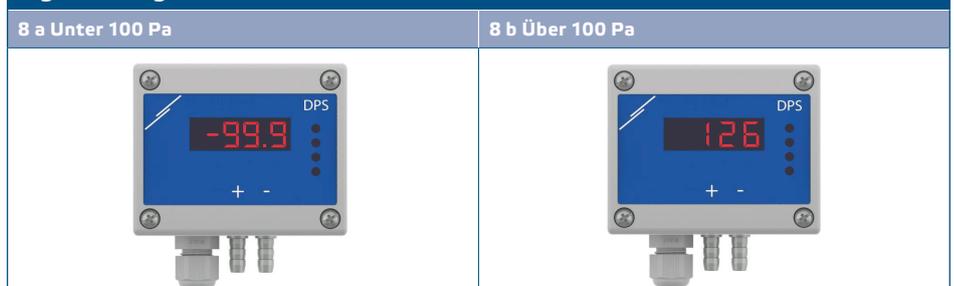
Wenn das Display aktiviert ist hängt der Modus ab vom Wert in Holding Register 61 (Betriebsmodus). Es gibt drei Displaymodi die aktiviert werden durch die entsprechenden Ziffer in Holding Register 61 einzugeben - Siehe die Tabelle unten:

Anzeige des Messwerts aktiviert	
Wert von Holding register 61	Display Modus:
1	Differenzdruck
2	Volumenstrom
3	Luftgeschwindigkeit

### 1. Differenzdruck Display Modus: (Siehe **Fig. 8**):

- 1.1 Die LED-Anzeige zeigt das Differenzdruckniveau mit einer Auflösung von 0,1 Pa an, wenn das Niveau unter 100 Pa liegt. Bei über 100 Pa beträgt die Auflösung jedoch 1 Pa. In beiden Fällen zeigt die 3SModbus-Software den tatsächlichen Wert an. Siehe **Fig. 8** unten.

**Fig. 8 Anzeige Differenzdruck**



### 1.2 Außerhalb des Bereichs Angabe:

- Das Display zeigt alle 3 Sekunden "Lo" an, wenn der gemessene Differenzdruck unter der Mindestgrenze des über das entsprechende Holding Register eingestellten Regelbereichs liegt (siehe **Fig. 9 a**).

- Ist der gemessene Differenzdruck höher als die maximale Regelbereichsgrenze, zeigt das Display alle 3 Sekunden 'HI' an (siehe **Fig. 9 b**).

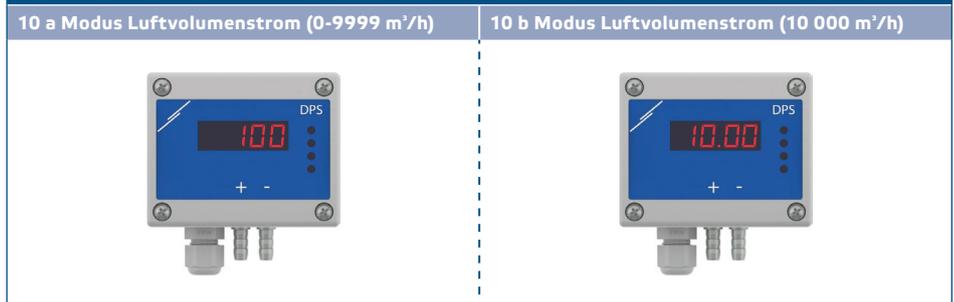
**Fig. 9 Anzeige außerhalb des Bereichs**



## 2. Luftvolumenstrom Display Modus:

- 2.1 Der Luftvolumenstrom mit einem Bereich von 0-9999 m<sup>3</sup>/h wird mit einer Resolution von 1 m<sup>3</sup>/h gezeigt. Ein Beispiel der Anzeige von 100 m<sup>3</sup>/h finden Sie in **Fig. 10 a** unten.
- 2.2 Ein Luftvolumenstrom über 10 000 m<sup>3</sup>/h wird geteilt durch 1000 gezeigt. Ein Beispiel der Anzeige von 10 000 m<sup>3</sup>/h finden Sie in **Fig. 13 b** unten.

**Fig. 10 Anzeige des Luftvolumenstroms und der Luftgeschwindigkeit**



## 3. Luftgeschwindigkeit Anzeigemodus:

- 3.1 Luftgeschwindigkeit wird mit einer Auflösung von 0,1 m/s gezeigt. Ein Beispiel der Anzeige von 1.0 m/s finden Sie in **Fig. 11** unten.

**Fig. 11 Luftgeschwindigkeitsmodus**



### HINWEIS

Eine korrekte Messung der Luftgeschwindigkeit ist nur möglich, wenn sie durch das Holdingregister 64 (Pitot-Luftgeschwindigkeit) aktiviert wird und ein Transmitter an das entsprechende Pitotrohr-Verbindungsset (PSET-PTX-200) angeschlossen ist.

4. Ausfallanzeige des Sensorelements:  
Bei einer Fehleranzeige vom Sensorelement oder Kommunikationsausfall, wird eine Fehlermeldung 'Err' gezeigt und blinkt die rote LED4. (Siehe **Fig. 12**).

**Fig. 12 Sensorelement Ausfallanzeige**



## HINWEIS

*Der Sensorausfallzustand wird nur angezeigt, wenn sich die Anzeige nicht im AUS-Modus befindet (aktiviert und deaktiviert über Holding Register 91).*

## TRANSPORT UND LAGERUNG

---

Vermeiden Sie Erschütterungen und extreme Bedingungen. Lagern Sie in Originalverpackung.

## GEWÄHRLEISTUNG UND EINSCHRÄNKUNGEN

---

Zwei Jahre ab Lieferdatum gegen Defekte in der Fertigung. Änderungen oder Umbauten am Produkt nach dem Veröffentlichungsdatum entlasten den Hersteller zu allen Verantwortlichkeiten. Der Hersteller haftet nicht für Druckfehler oder Irrtümer in obengenannten Daten.

## WARTUNG

---

Unter normalen Bedingungen ist dieses Produkt wartungsfrei. Falls verschmutzt, reinigen Sie es mit einem trockenen oder leicht feuchten Tuch. Bei starker Verschmutzung, reinigen Sie mit einem nicht aggressiven Produkt. Unter diesen Umständen sollte das Gerät vom Netz getrennt werden. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät gelangen. Nur am Netz wieder Anschließen wenn das Gerät völlig trocken ist.