

# SPSA | DIFFERENZDRUCKREGLER FÜR KLAPPEN MIT STELLANTRIEB

## 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>BESTIMMUNGSGEMÄSSES EINSATZGEBIET</b>	<b>4</b>
<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>4</b>
<b>NORMEN</b>	<b>4</b>
<b>FUNKTIONSDIAGRAMME</b>	<b>5</b>
<b>VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE</b>	<b>5</b>
<b>MONTAGE UND BETRIEBSANLEITUNG IN SCHRITTEN</b>	<b>6</b>
<b>ÜBERPRÜFUNG DER INSTALLATIONSANWEISUNGEN</b>	<b>7</b>
<b>GEBRAUCHSANWEISUNG</b>	<b>8</b>
<b>MODBUS REGISTER MAPS</b>	<b>10</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, Montageanleitung und Schaltplan vor der Arbeit mit dem Produkt. 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 Genehmigungsgründen (CE) ist das unerlaubtes Umbauen und / oder Abändern des Produktes nicht gestattet.



Das Produkt darf nicht zu abnormalen Bedingungen ausgesetzt werden, sowie: extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung oder Vibrationen. Chemische Dämpfe mit hoher Konzentration in Kombination mit langen Einwirkungszeiten können die Produktleistung beeinträchtigen. Achten Sie darauf, dass die Arbeitsumgebung so trocken wie möglich ist, überprüfen Sie die Kondensationspunkte.



Alle Anlagen sollen den örtlichen Gesundheits -und Sicherheitsbestimmungen und örtlichen elektrischen Vorschriften entsprechen. Dieses Produkt kann nur von einem Ingenieur oder Techniker, der eine Fachkenntnis über das Produkt und die Sicherheitsvorkehrungen hat installiert werden.



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



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



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



Falls es Fragen gibt, kontaktieren Sie bitte Ihren technischen Support oder einen Fachmann.

## PRODUKTBESCHREIBUNG

Der SPSA Differenzdruckregler steuert direkt Klappen mit Stellantrieb. Er hat einen analogen / digitalen Ausgang mit integrierter PI-Kontrolle, Modbus RTU Kommunikation und Sollwertvorgabe.

## ARTIKELCODES

Code	Versorgung	Anschluss
SPSAG-2K0	13–26 VAC 18–34 VDC	3-Draht
SPSAF-2K0	18–34 VDC	4-Draht

## BESTIMMUNGSGEMÄSSES EINSATZGEBIET

- Direkte Druckregelung auf Klappen mit Stellantrieb
- Saubere Luft und nicht aggressive, nicht brennbare Gase
- Nur für den Innenbereich

## TECHNISCHE DATEN

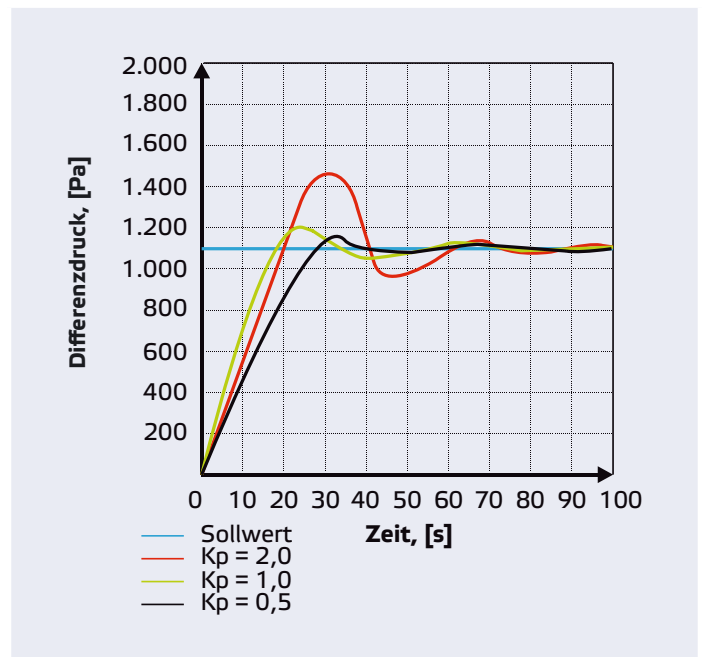
- Analogausgang: 0–10 VDC / 0–20 mA
- Digitalausgang: PWM (offener Kollektor)
- Stromverbrauch, Leerlauf:
  - ▶ Versorgung 18–34 VDC: 20–10 mA
  - ▶ Versorgung 13–26 VAC: 15–10 mA
- Automatische Betriebsbereiche abhängig vom gewählten Sollwert
  - ▶ SPSAX-2K0 0–2.000 Pa
- Genauigkeit von der analogen Ausgangsspannung  $\pm 3\%$
- Langzeitstabilität:  $\pm 1\%$  pro Jahr
- Gehäuse: verstärktes Plastik ABS, grau (RAL 7035)
- Aluminium Druckanschlussstutzen: Schlauchdurchmesser = 6 / 7 mm
- Schutzart: IP65 (nach EN 60529)
- Betriebszulässige Umgebungsbedingungen:
  - ▶ Temperatur: 10–60 °C
  - ▶ relative Luftfeuchtigkeit: < 95 % rH (nicht kondensierend)
- Lagertemperatur: -40–60 °C

## NORMEN

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EC
- EMC-Richtlinie 2014/30/EC: EN 61000-6-2: 2005/AC:2005, EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012, EN 61326-2-3:2013
- WEEE-Richtlinie 2012/19/EC
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EC



## FUNKTIONSDIAGRAMME



## VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE

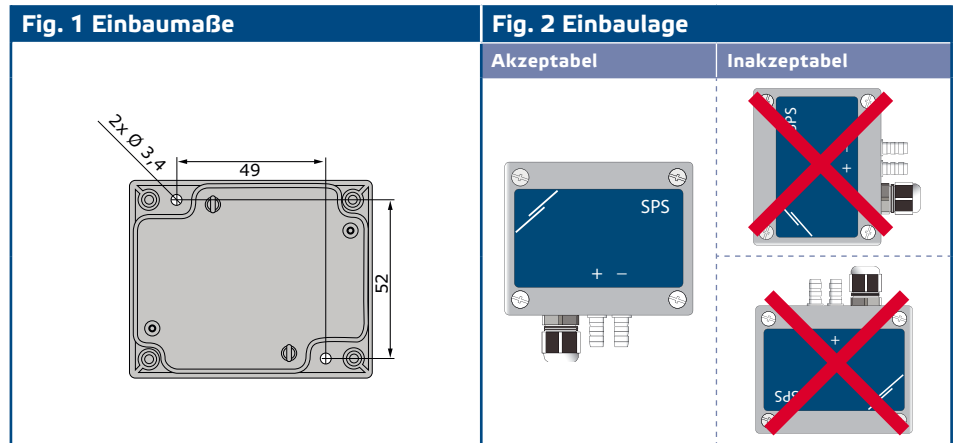
Vin	Positive DC Gleichspannung / AC ~
GND	Masse / AC ~
A	Modbus RTU (RS485) Signal A
/B	Modbus RTU (RS485) Signal /B
Ao1	Analoger (0–10 VDC / 0–20 mA) oder PWM (offener Kollektor) Ausgang
GND	Bezugsmasse für Analogausgang
Anschlüsse	Kabelquerschnitt: max. 0,75 mm <sup>2</sup> Kabelverschraubung Klemmbereich: 3–6 mm

## MONTAGE UND BETRIEBSANLEITUNG IN SCHRITTEN

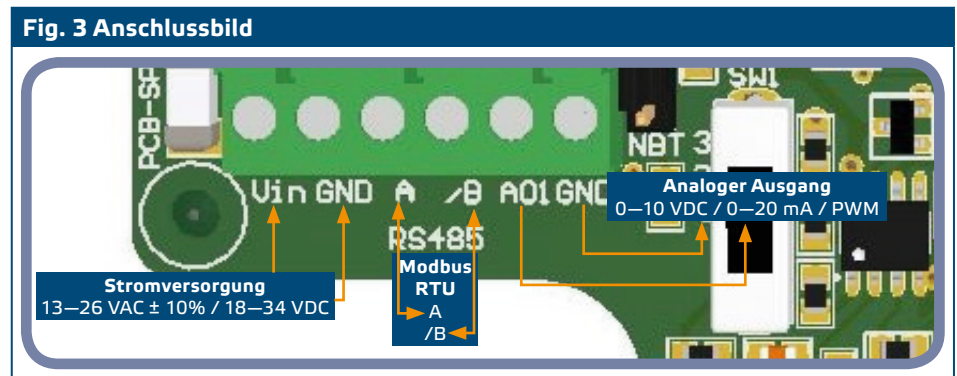
Bevor Sie mit der Montage vom SPSA Regler anfangen, lesen Sie bitte sorgfältig die "**Sicherheitsvorkehrungen**". Wählen Sie eine glatte Oberfläche als Montageort (Wand, Panel, usw.).

Gehen Sie weiter mit den folgenden Montageschritten:

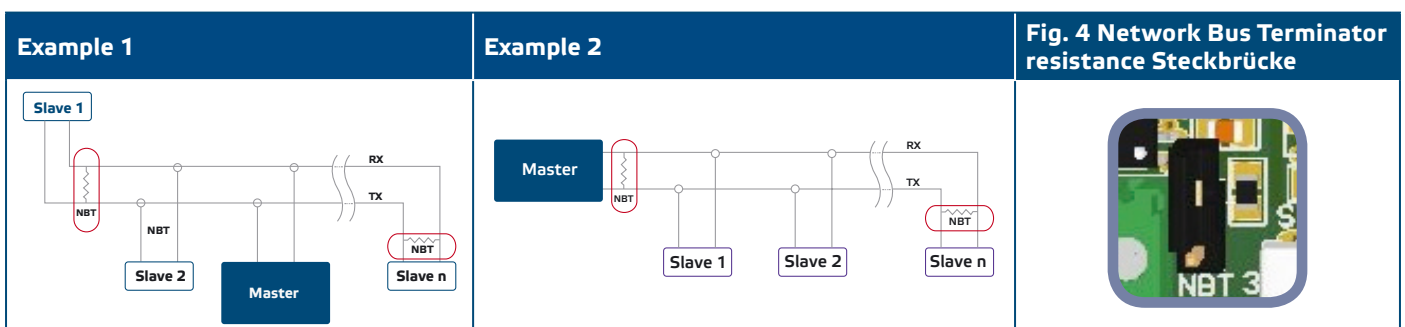
1. Schrauben Sie die vier Schrauben auf der Frontplatte los und entfernen Sie.
2. Befestigen Sie die Hinterseite vom Gehäuse an der Wand oder das Panel mittels Befestigungselementen. Beachten Sie die richtigen Einbaumasse in **Fig. 1** gezeigt und Einbaulage in **Fig. 2** gezeigt.



3. Führen Sie die Verdrahtung aus gemäss Schaltplan (siehe **Fig. 3**) mit Hilfe der Informationen aus dem Abschnitt "**Verkabelung und Anschlüsse**".



4. Wenn Ihr Gerät das Netzwerk startet oder beendet (siehe **Example 1** und **Example 2**) stellen Sie sich sicher, dass die NBT Steckbrücke auf den Pins gestellt ist wie angegeben in **Fig. 4** "Netzwerk Bus Terminator resistance Steckbrücke". In allen anderen Fällen soll die Steckbrücke nicht gestellt werden. NBT ist aktiv wenn die Steckbrücke gestellt wird (siehe **Examples 1 & 2** unten).

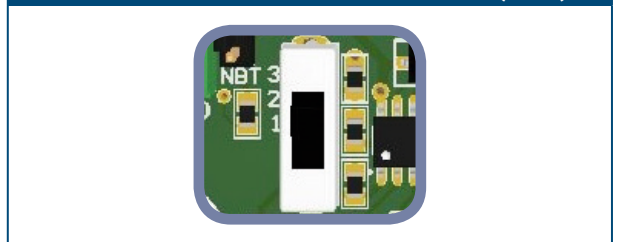


**ACHTUNG**

*Wenn ein AC-Netzteil mit einer der Einheiten in einem Modbus-Netzwerk verwendet wird darf man auf die GND Klemme keine anderen Geräten im Netzwerk oder der USB-CNVT-RS485-Converter anschliessen. Dieses kann zu dauerhaften Schäden an den Kommunikationshalbleitern und / oder dem Computer führen!*

5. Passen Sie die Werkseinstellungen auf den gewünschten Parametern an:
  - 5.1 Um den analogen Ausgangsmodus zu wählen, benutzen Sie Schalter SW1. (Siehe **Fig. 5 Analoger Ausgang Selektion Schalter**)
    - ▶ Wählen Sie die Schalterstellung 1 für 0–10 VDC Modus auf dem Analogausgang.
    - ▶ Wählen Sie die Schalterstellung 2 für 0–20 mA Modus auf dem Analogausgang.
    - ▶ Wählen Sie die Schalterstellung 3 für PWM (offener Kollektor).

**Fig. 5 Analogausgang Selektion Schalter (SW1)**



6. Stellen Sie die Frontplatte zurück und befestigen Sie.
7. Verbinden Sie die Düsen mit dem Schlauch.
8. Schalten Sie die Stromversorgung ein.

**ACHTUNG**

*Wenn ein G-Typ-Artikel die gleichen AC Stromversorgungsquelle (Transformator) verwendet wie F-Artikel kann ein Kurzschluss auftreten, wenn die Stromversorgung und analoge Signalanschlüsse an den gleichen gemeinsamen Masse verbunden sind. In diesem Fall verbinden Sie immer verschiedene Artikeltypen zu getrennten AC-Transformatoren oder benutzen Sie die gleichen Artikelversion.*

**HINWEIS**

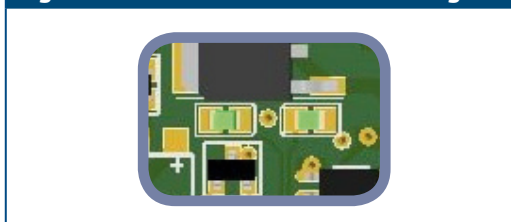
*Für Sensorkalibrierung und Modbus-Register Reset Prozedure beziehen Sie sich auf dem Abschnitt „Gebrauchsanweisung“.*

## ÜBERPRÜFUNG DER INSTALLATIONSANWEISUNGEN

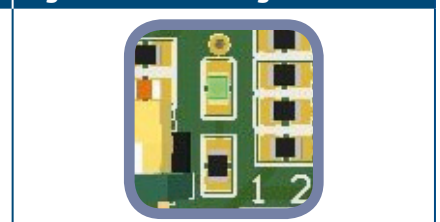
Überprüfen Sie, ob die LEDs in **Fig. 6** zeigt Modbus-Kommunikation Anzeige blinken. Wenn dies der Fall ist, hat Ihr Gerät das Modbus Netzwerk erkannt. Ist dies nicht der Fall, überprüfen Sie die Anschlüsse aufs Neue.

Überprüfen Sie ob die grüne LED, in **Fig. 7** Betriebsanzeige gezeigt blinkt. Ständig grün bedeutet, dass das Gerät mit Strom versorgt wird. Wenn das Licht nicht leuchtet überprüfen Sie aufs Neue die Anschlüsse.

**Fig. 6 Modbus-Kommunikation Anzeige**



**Fig. 7 Betriebsanzeige**



**ACHTUNG**

*Der Zustand der LEDs kann nur überprüft werden, wenn die Einheit mit Energie versorgt wird. Nehmen Sie die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen!*

**GEBRAUCHSANWEISUNG**

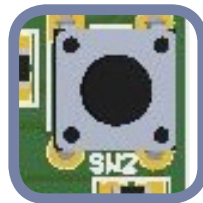
**ACHTUNG**

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

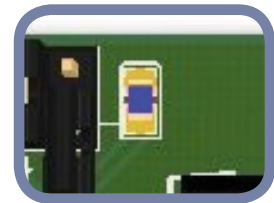
**1. Kalibrierverfahren:**

- 1.1 Klemmen Sie die Stützen ab.
- 1.2 Drücken Sie die Taste SW2 (**Fig. 8**) für 4 Sekunden ein bis die blau LED auf der Leiterplatte zweimal blinkt. (Siehe **Fig. 9 Sensorkalibrierungsverfahren und Modbus-Register Reset Anzeige**). Diese Taste lösen.
- 1.3 In 2 Sekunden blinkt die blaue LED zweimal, um zu zeigen, dass der Kalibrierungsvorgang abgeschlossen ist.

**Fig. 8 Sensorkalibrierungsverfahren und Modbus-Register Reset TACT - Schalter**



**Fig. 9 - Sensorkalibrierungsverfahren und Modbus-Register Reset Anzeige**



**2. Reset der Modbus-Register Prozedur:**

Drücken Sie die Taste SW2 4 Sekunden ein bis die blaue LED auf der Leiterplatte (**Fig. 9**) zweimal blinkt und halten Sie die Taste eingedrückt bis die 3 Mal blinkt. Die Modbus-Register werden auf den Standardwerten (Werkseinstellung) zurückgesetzt.

**HINWEIS**

*Lösen Sie die SW2 Taste nicht nachdem die LED (**Fig. 9**) zweimal blinkt bis es nochmal drei Mal blinkt, sonst wird das Gerät ein Kalibrierverfahren ausführen anstatt einer Modbus Register Reset Prozedur.*

**3. Werkseinstellungen der Parameter:**

Die Daten werden in zwei Sektoren angeordnet: Eingangsregister und Holding Register.



## INPUT REGISTERS <EINGANGSREGISTER> (siehe **Table Modbus Registrierungseinträge**)

Die Eingangsregister sind schreibgeschützt. Sie enthalten die gemessenen Daten. Die Eingangsregister die nicht mit diesem Gerät verwendet werden, werden ‚0‘ wenn sie adressiert werden.

All diesen Daten können gelesen werden wenn Sie das Kommando „Lesen Eingangsregister“ (read Input Registers) verwenden. **Table 1 Modbus Registrierungseinträge** (Modbus Register Maps) zeigt den zurückgegebenen Datentyp und die Art und Weise wie es interpretiert werden soll. Beispielsweise, die Anzeige 1.000 in Register 1 bedeutet, daß der gemessene Differenzdruck 1.000 Pa ist; die Anzeige 100 im Register 2 bedeutet, daß der analoge / digitale Ausgang 10,0% des gewählten Regelbereichs ist.

- **Input Register 7** gibt Informationen über den aktuellen Bereich. Um eine bessere Messauflösung zu erhalten, schalten die Bereiche automatisch gemäss dem gewählten Sollwert. Der maximale Sollwert für einen bestimmten Bereich ist 80% vom Bereich.
- **Input Registers 3, 4, 5, 6, 8, 9 und 10** werden nicht verwendet. Wenn Sie adressiert werden, werden Sie ‚0‘.

## HOLDING REGISTERS (siehe **Table Modbus Register Maps**)

Diese Register sind Lese und Schreibregister sie können verwaltet werden mit Kommandos "Lesen Holding Register" ("Read Holding Registers"), "Schreiben einzelnes Register" ("Write Single Register") und "Schreiben Multiple Registers" („Write Multiple Registers“). Sie werden in Teilen getrennt und enthalten unterschiedliche Arten von Informationen.

### Teil 1:

Teil 1 enthält Informationen über das Gerät und Modbus Kommunikationseinstellungen.

- **Holding Register 1** (40001) enthält die Adresse zu der das Gerät zum Meister antwortet in einem Modbus Netzwerk. Voreingestellt ist die Adresse '1'. Es kann auf zwei Arten geändert werden:
  1. Senden Sie Kommando "Schreiben einziges Register" (Write Single Register) mit der Adresse "1" und schreiben Sie den neuen Adresswert.
  2. Schließen Sie nur Ihr Gerät an eine Masterregler an oder benutzen Sie 3Smodbus PC-Anwendung und senden Sie das Kommando "Schreiben einzelnes Register" (Write Single Register) zu Adresse "0" (Modbus Broadcast-Adresse) und geben Sie einen neuen Adressenwert ein.
- **Die folgenden zwei Holding Register (2 und 3)** enthalten auch Modbus Einstellungen. Änderungen in diesen Registern ändern auch die Kommunikationseinstellungen. Die Standard-Modbus-Einstellungen sind 19200-E-1, wie es in der *Modbus-Protokoll-Spezifikation* (Modbus Protocol Specification) angegeben ist.
- **Die nächsten 3 Holdingregister (4, 5 und 6)** sind schreibgeschützt. Sie enthalten Informationen über die Hardware- und Firmware-Versionen.
- **Die nächsten vier Register (7, 8, 9 und 10)** werden nicht verwendet. Sie sind schreibgeschützt.



## HINWEIS

*Wenn Sie in diesen Registern eingeben, kehrt Modbus Ausnahmefehler (Modbus error exception) nicht zurück! Jedoch ändert es auch nichts anders.*

### Teil 2:

- **Holding Register 11** (40011) enthält den Sollwert für den Differenzdruck. Der Standardwert ist ‚100‘ (100Pa). Der Benutzer ist erlaubt Werte im Bereich von 0–2.000 einzugeben. Falls ein Wert ausserhalb diesem Bereich in diesem Register eingegeben wird, schreibt der Regler automatisch den entsprechenden Standardwert zurück in diesem Holding Register. Wenn ‚0‘ im Register 11

eingegeben wird, hört der Regler auf zu funktionieren.

- **Holding Registers 12, 13, 14 und 15** werden nicht verwendet. Sie werden aufs Neue ,0'.
- **Holding Register 16** (40016) enthält die Proportionalverstärkung (Kp). Der Standardwert ist ,10' und der Benutzer ist erlaubt Werte einzugeben im Bereich von 1–100. Falls ein anderer Wert eingegeben wird, wird der Standardwert ,10' zurück geschrieben in diesem Holdingregister.
- **Holding Register 17** (40017) enthält die Integrationszeit (Ti). Der Standardwert ist ,30' und der Benutzer ist erlaubt Werte einzugeben im Bereich von 1–1.000. Falls ein anderer Wert eingegeben wird, wird der Standardwert ,30' zurück geschrieben in diesem Holdingregister.
- **Holding Registers 18, 19 und 20** werden nicht verwendet. Sie werden aufs Neue ,0'.

## MODBUS REGISTER MAPS

INPUT REGISTERS					
		Data type	Description	Data	Values
1	Differential pressure	unsigned int.	Measured differential pressure	0–2.000 0–6.000	1.000 = 1.000 Pa
2	Output	unsigned int.	Analogue / digital output value: 0–100 %	0–1.000	100 = 10,0 %
3-6			Reserved, returns 0		
7	Differential pressure range	unsigned int.	Indicates the current range	SPSAX-2K0 0 = 0–100 Pa 1 = 0–250 Pa 2 = 0–500 Pa 3 = 0–750 Pa 4 = 0–1.000 Pa 5 = 0–2.000 Pa	2.000 = 2.000 Pa
8-10			Reserved, returns 0		

HOLDING REGISTERS						
		Data type	Description	Data	Default	Values
1	Address	unsigned int.	Device address	1–247	1	
2	Baud rate	unsigned int.	Modbus communication baud rate	1 = 9.600 2 = 19.200 3 = 38.400	2	
3	Parity mode	unsigned int.	Parity check mode	0 = 8N1 1 = 8E1 2 = 8O1	1	0 = 8N1 1 = 8E1 2 = 8O1
4	Device type	unsigned int.	Device type ( <i>Read only</i> )	SPSAX-2K0 = 1064		
5	HW version	unsigned int.	Hardware version of the device ( <i>Read only</i> )	XXX		0 x 200 = HW version 2.00
6	FW version	unsigned int.	Firmware version of the device ( <i>Read only</i> )	XXX		0 x 100 = FW version 1.00
7-10		unsigned int.	Reserved, returns 0			
11	Differential pressure setpoint	unsigned int.	Setpoint - desired differential pressure	SPSAX-2K0 0–2.000	100	1.000 = 1.000 Pa
12-16			Reserved, returns 0			
16	Kp	unsigned int.	Proportional gain	0–100	10	100 = 100
17	Ti	unsigned int.	Integration period	0–1.000	30	10 = 1 s
18-20			Reserved, returns 0			

Um mehr zu erfahren über Modbus und über serielle Schnittstelle, folgen Sie diesen Link: [http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_over\\_serial\\_line\\_V1\\_02.pdf](http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf)

## TRANSPORT UND LAGERUNG

---

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

## GEWÄHRLEISTUNG UND EINSCHRÄNKUNGEN

---

Zwei Jahre ab Lieferdatum gegen Defekte in der Fertigung. Änderungen oder Abänderungen am Produkt nach dem Publikationsdatum entlasten den Hersteller über alle Verantwortlichkeiten. Der Hersteller haftet nicht für Druckfehler oder Irrtümer in diesem Daten.

## WARTUNG

---

Unter normalen Bedingungen ist dieses Produkt wartungsfrei. Falls verschmutzt, reinigen Sie mit einem trockenen oder leicht feuchten Tuch. Bei starker Verschmutzung, reinigen 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.