

# SPSP | DIFFERENZDRUCKREGLER

## 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>VORGESEHENES EINSATZGEBIET</b>	<b>4</b>
<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>4</b>
<b>NORMEN</b>	<b>5</b>
<b>FUNKTIONSDIAGRAMM</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 REGISTRIERUNGSEINTRÄGE</b>	<b>11</b>
<b>TRANSPORT UND LAGERUNG</b>	<b>12</b>
<b>GEWÄHRLEISTUNG UND EINSCHRÄNKUNGEN</b>	<b>12</b>
<b>WARTUNG</b>	<b>12</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 SPSP Differenzdruckregler steuert direkt EC-Ventilatoren oder Antriebe. Er ist ausgestattet mit Modbus RTU Kommunikation und hat einen analogen / digitalen Ausgang. Die Regler verfügen über integrierte PI-Regelung, Sollwert und K-Faktor-Einstellung.

## ARTIKELCODES

Code	Versorgung	Anschluss
SPSP-G-2K0 SPSP-G-6K0	13–26 VAC 18–34 VDC	3 - Draht
SPSP-F-2K0 SPSP-F-6K0	18–34 VDC	4 - Draht

## VORGESEHENES EINSATZGEBIET

Direkte Lüfter / Druckregelung für EC Antriebe und Frequenzumrichter, VAV (Variable Air Volume) und CAV \* (Constant Air Volume) Modi

- Druck- / Luftstromüberwachung in Reinräumen
- Saubere Luft und nicht aggressive, nicht brennbare Gase
- Nur für den Innenbereich

\* Nur wenn K-Faktor vom Lüfter gekannt ist (siehe Datenblätter)

## TECHNISCHE DATEN

- Analoger Ausgang: 0–10 VDC / 0–20 mA
- Digitaler Ausgang: PWM (offener Kollektor)
- Stromverbrauch, Leerlauf:
  - ▶ Versorgung 18–34 VDC: 10–20 mA
  - ▶ Versorgung 13–26 VAC: 10–15 mA
- Automatische Betriebsbereiche, abhängig vom gewählten Sollwert:
  - ▶ SPSPX-2K0: 0–100 Pa, 0–250 Pa, 0–500 Pa, 0–750 Pa, 0–1.000 Pa, 0–2.000 Pa
  - ▶ SPSPX-6K0: 0–1.000 Pa, 0–2.000 Pa, 0–3.000 Pa, 0–4.000 Pa, 0–5.000 Pa, 0–6.000 Pa
- Betriebsarten: Differenzdruck / Luftmenge \*\*
- Genauigkeit von der analogen Ausgangsspannung:  $\pm 3\%$
- Langzeitstabilität:  $\pm 1\%$  pro Jahr
- Gehäuse: verstärktes Plastik ABS, grau (RAL 7035)
- Aluminium Druckanschluss Düsen: 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

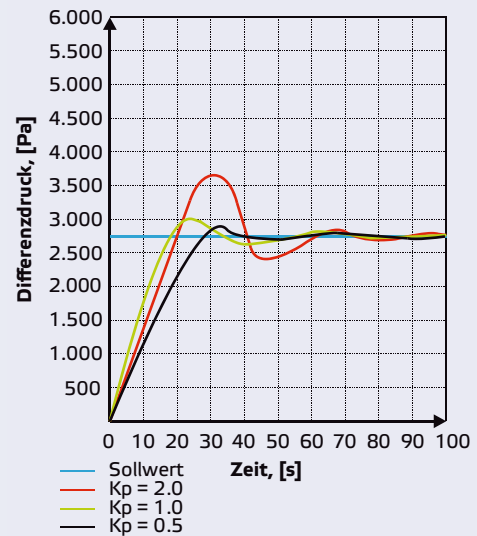
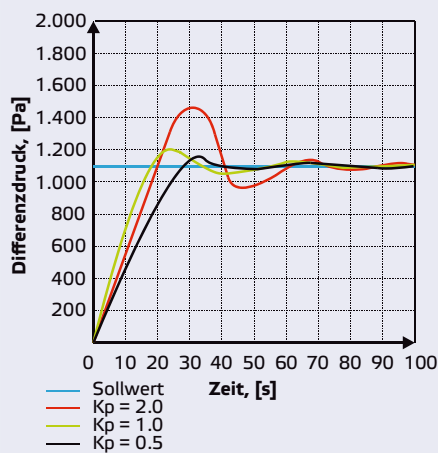
\*\* Nur wenn der K-Faktor vom Lüfter gekannt ist (siehe Datenblätter)

## NORMEN

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- 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/EU
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

CE

## FUNKTIONSDIAGRAMME



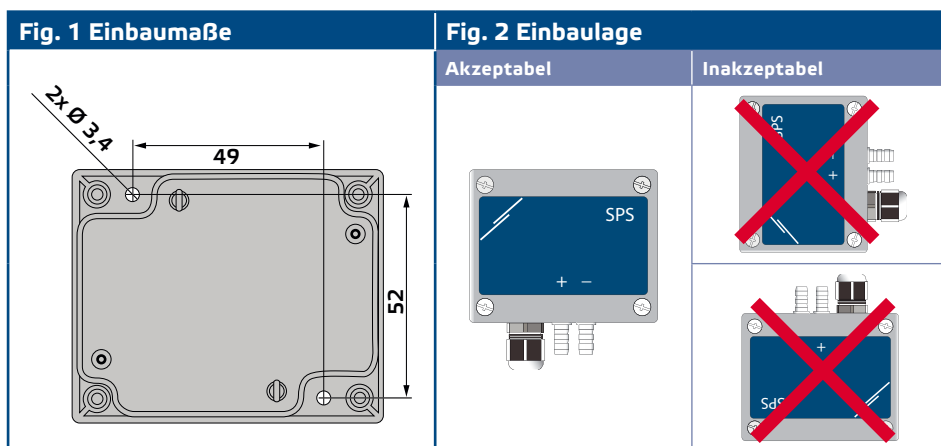
## VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE

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

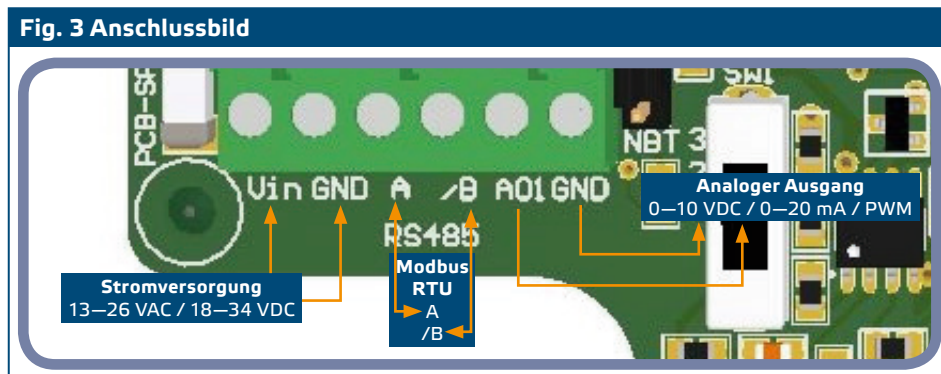
## MONTAGE UND BETRIEBSANLEITUNG IN SCHRITTEN

Bevor Sie mit der Montage vom SPSP 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:

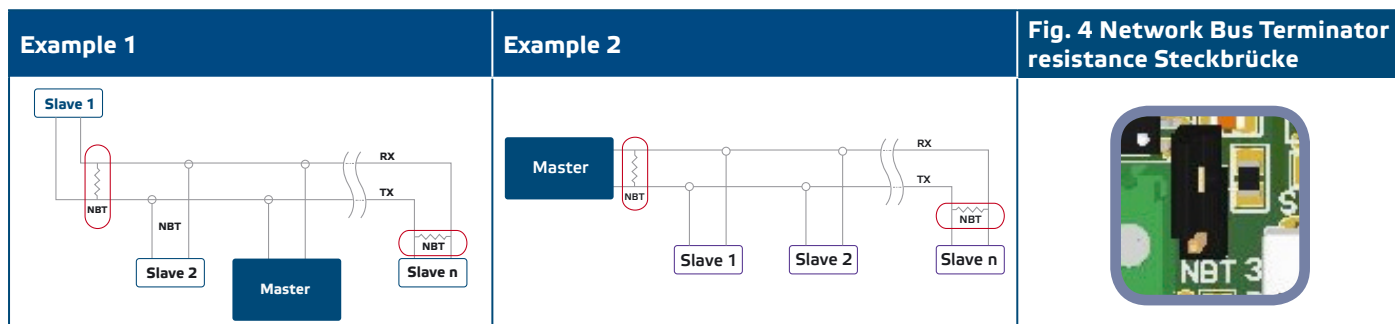
1. Schrauben Sie die vier Schrauben auf der Frontplatte los und entfernen Sie.
2. Befestigen Sie die Hinterseite vom Gehäuse an der Wand oder das Panel mittels Befestigungselementen. Beachten Sie die richtige Einbaumaße in **Fig. 1** gezeigt und Einbaulage in **Fig. 2** gezeigt.



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).

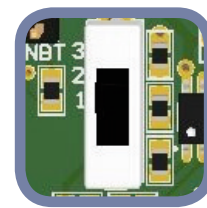


**ACHTUNG**

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 über der USB-CNVT-RS485-Converter anschließen. Dieses kann zu dauerhaften Schäden an den Kommunikationshalbleitern und / oder dem Computer führen!

5. Wählen Sie den gewünschten analogen Ausgangsmodus vom SW1 Schalter. (Siehe **Fig. 5 Analoger Ausgang Selektion Schalter**).
  - ▶ Wählen Sie die Schalterstellung 1 für 0-10 VDC Modus vom analogen Ausgang.
  - ▶ Wählen Sie die Schalterstellung 2 für 0-20 mA Modus vom analogen Ausgang.
  - ▶ Wählen Sie die Schalterstellung 3 für PWM (offener Kollektor).

**Fig. 5 Analoger Ausgang 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.

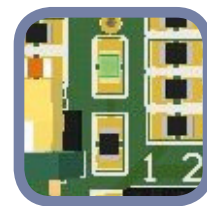
**HINWEIS**

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

## ÜBERPRÜFUNG DER INSTALLATIONSANWEISUNGEN

Überprüfen Sie, ob die grüne LED in **Fig. 6** zeigt Betriebsanzeige blinkt. Ständig grün bedeutet dass das Gerät mit Energie versorgt wird. Wenn das Licht nicht leuchtet prüfen Sie die Anschlüsse aufs Neue.

**Fig. 6 Betriebsanzeige**

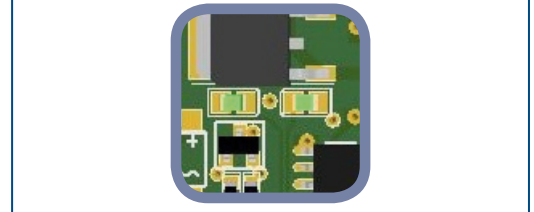


**HINWEIS**

Das schnelle und ständige Aufblinken von der blauen LED **Fig.10** Sensorkalibrierung / Modbus Register Reset / Normale Betriebsanzeige gibt an dass das Gerät gut funktioniert.

Überprüfen Sie, ob die LEDs in **Fig. 7** gezeigt *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 wieder.

**Fig. 7 Modbus-Kommunikation Anzeige**



**ACHTUNG**

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

**GEBRAUCHSANWEISUNG**

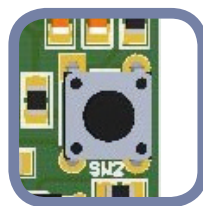
1. Kalibrierverfahren:

**ACHTUNG**

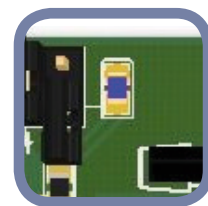
*Stellen Sie sicher, dass die Düsen frei sind und nicht verbunden.*

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

**Fig. 8 Sensorkalibrierungsverfahren und Modbus-Register Reset TACT – Schalter (SW2)**



**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 die Standardwerte (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 Sensordaten werden in zwei Sektoren angeordnet: Eingangsregister und Holding Register. Die Daten werden in zwei Sektoren angeordnet: Eingangsregister und Holding Register. Die Holding-Register enthalten alle Einstellungen.

## 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 3** enthält Informationen über die aktuelle Luftmenge und aktuellen Durchfluss. Zum Beispiel 1.000 in diesem Register bedeutet, dass der aktuelle Luftvolumenstrom 1.000 m<sup>3</sup>/h ist. Der Wert in diesem Register entspricht dem K-Faktor vom Motor (Holding Register 13) mal die Quadratwurzel vom aktuellen Differenzdruck. Für eine korrekte Berechnung vom Luftvolumenstrom sollen Sie den korrekten K-Faktor vom Motor in Holdingregister 13 eingeben. Konsultieren Sie die Datenblätter.
- **Input Register 7** gibt Informationen über den aktuellen Bereich. Um eine bessere Messauflösung zu erhalten, schaltet der Bereich 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 Registrierungseinträge**)

Diese Register sind Lese und Schreibregister sie können verwaltet werden mit Kommandos "Lesen Holding Registers" ("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** 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 Holding Register (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' (100 Pa). Falls ein Wert ausserhalb dieses Bereichs in diesem Register eingegeben wird, schreibt der Regler automatisch den Standardwert '100' zurück in dieses Holding Register. Wenn '0' im Register 11 eingegeben wird, hört der Regler auf zu funktionieren.
- **Holding Register 12** (40012) enthält den Sollwert für die Luftmenge / den Luftstrom. Der Standardwert ist 10.000, und Sie dürfen Werte im Bereich von 0 bis 44.000 eingeben. Wenn ein unterschiedlicher Wert eingegeben wird, schreibt der Regler automatisch den Standardwert '10.000' zurück in dieses Holding Register 12. Wenn '0' im Register 12 eingegeben wird, hört der Regler auf zu funktionieren.
- **Holding Register 13** (40013) ist der "K-factor Register". Sie sollen den korrekten K-Faktor vom benutzten Motor eingeben. Bitte konsultieren Sie die Motordatenblätter.
- **Holding Register 14** (40014) enthält den aktiven Sollwert. Wenn es '0' enthält ist der Sollwert gemäss den Werten eingegeben in Holdingregister 11 (Differenzdruck). Wenn es '1' enthält ist der Sollwert gemäss dem Wert im Holdingregister 12 (Luftvolumenstrom). Der Standardwert ist '0'. Wenn Sie einen Wert höher als '1' eingeben, überträgt der Regler den Standardwert '0' zurück im Register 14.
- **Holding Register 15** (40015) wird nicht verwendet. Wird 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 1–100. Falls ein anderer eingegeben wird, wird der Standardwert '30' zurück geschrieben in diesem Holdingregister.
- **Holding Register 18** (40018) ist für die is for Initiation der Autotune Funktion. Die Autotune Funktion berechnet die Parameter Kp und Ti gemäss der Systemantwort. Wenn Sie '1' eingeben im Holdingregister 18 startet die Autotune Funktion. Wenn die Prozedur endet, gibt der Regler automatisch '0' im Holdingregister 18 ein und überschreibt Holdingregister 16 und 17 mit den Neuberechneten Werten für Kp und Ti. Einmal gestartet kann die Funktion nicht gestoppt werden. Wenn der Regler wieder startet während dem Fortschritt, wird die Autotune Funktion abgebrochen und startet er nicht automatisch nach einem Neustart vom Regler.
- **Holding Register 19** (40019) enthält die Einstellung für die minimale Lüfter / Antriebgeschwindigkeit (Ausgang). Diese Geschwindigkeit ist das erforderliche Minimum zu dem der Lüfter / Antrieb laufen kann. Unter diesem Wert blockiert dieser Lüfter. Der Standardwert ist 20 %. Die minimale Geschwindigkeit kann zwischen 10 % und 50 % gewählt werden.
- **Holding Register 20** (40020) enthält die Einstellung für die maximale Lüfter / Antrieb Geschwindigkeit (Ausgang). Der Standardwert ist 100%. Die maximale Geschwindigkeit kann zwischen 50 % und 100 % gewählt werden.

**HINWEIS**

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

## MODBUS REGISTRIERUNGSEINTRÄGE

INPUT REGISTERS						
		Data type	Description	Data	Values	
1	Differenzdruck	unsigned int.	Measured differential pressure	SPSPX-2K0	-100–2.000	1.000 = 1.000 Pa
				SPSPX-6K0	0–6.000	1.000 = 1.000 Pa
2	Output	unsigned int.	Analog / digital output value 0–100 %		0–1.000	100 = 10.0 %
3	Volume flow rate	unsigned int.	Calculated air volume flow rate in m <sup>3</sup> /h	SPSPX-2K0	0–44.000	10.000 = 10.000 m <sup>3</sup> /h
	Volume flow rate (high word)			SPSPX-6K0	0–77.000	
4			Reserved, returns 0	SPSPX-2K0		
	Volume flow rate (low word)	unsigned int.	Calculated air volume flow rate in m <sup>3</sup> /h	SPSPX-6K0	0–77.000	10.000 = 10.000 m <sup>3</sup> /h
5-6			Reserved, returns 0			
7	Differential pressure range	unsigned int.	Flag indicates the current differential pressure range	SPSPX-2K0	SPSPX-6K0	2.000 = 2.000 Pa
				0 = 0–100 Pa	0 = 0–1.000 Pa	
				1 = 0–250 Pa	1 = 0–2.000 Pa	
				2 = 0–500 Pa	2 = 0–3.000 Pa	
				3 = 0–750 Pa	3 = 0–4.000 Pa	
				4 = 0–1.000 Pa	4 = 0–5.000 Pa	
5 = 0–2.000 Pa	5 = 0–6.000 Pa					
8-10			Reserved, returns 0			
8	Diff. pressure response time	unsigned int.	Flag indicates the current response time	0 =	0,5 s	
				1 =	1 s	
				2 =	2 s	
				3 =	5 s	
9-10			Reserved, returns 0			

HOLDING REGISTERS						
		Data type	Description	Data	Default	Values
1	Address	unsigned int.	Device address		1–247	1
2	RS485 baud rate	unsigned int.	Modbus communication baud rate	1 =	9.600	2
				2 =	19.200	
				3 =	38.400	
3	Parity mode	unsigned int.	Parity check mode	0 =	8N1	1
				1 =	8E1	
				2 =	8O1	
4	Device type	unsigned int.	Device type (Read only)	SPSPX-2K0 =	1016	
				SPSPX-6K0 =	1035	
5	HW version	unsigned int.	Hardware version of the device (Read only)		XXX	100 = HW version 1.00
6	FW version	unsigned int.	Firmware version of the device (Read only)		XXX	100 = FW version 1.00
7-10			Reserved, returns 0			
11	Setpoint Differential Pressure	unsigned int.	Setpoint - desired differential pressure	SPSPX-2K0	0–2.000	100
				SPSPX-6K0	0–6.000	
12	Setpoint Volume Flow Rate	unsigned int.	Setpoint - desired volume flow rate	SPSPX-2K0	0–44.000	10.000
	Setpoint Volume Flow Rate (high word)			SPSPX-6K0	0–77.000	
13 2K	K-factor selection register	unsigned int.	K-factor according to the motor type	SPSPX-2K0	0–1.000	0
13 6K	Setpoint Volume Flow Rate (low word)		Setpoint - desired volume flow rate	SPSPX-6K0	0–77.000	10.000
14 2K	Active Setpoint Selection	unsigned int.	Register for active Setpoint selection	0 =	Differential pressure	0
				1 =	Air volume flow rate	
14 6K	K-factor selection register		K-factor according to the motor type	SPSPX-6K0	0–1.000	0
15 2K			Reserved, returns 0	SPSPX-2K0		
15 6K	Active SetPoint Selection	unsigned int.	Register for active Setpoint selection	SPSPX-6K0	0 = Differential pressure 1 = Air volume flow rate	0
16	Kp	unsigned int.	Proportional gain		0–100	10
17	Ti	unsigned int.	Integration period		0–1.000	30
18	Auto-Tune Function Start	unsigned int.	Register for starting the Auto-tune function		0 = Function is not active 1 = Function is in progress	0
19	Min Speed	unsigned int.	Minimum speed of the motor (between 10 % and 50 %)		100–500	200
18-20	Max Speed	unsigned int.	Maximum speed of the motor (between 50 % and 100 %)		500–1.000	1.000

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.