

SPS | DIFFERENSTRYCKGIVARE

Installations- och bruksanvisning



Innehållsförteckning

SÄKERHET OCH FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER	3
PRODUKTBEKRIVNING	4
ARTIKELKODER	4
AVSETT ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	4
TEKNISKA DATA	4
STANDARDER	5
DRIFTSDIAGRAM	5
KABLAGE OCH ANSLUTNING	5
INSTALLATIONSANVISNINGAR I STEG	5
VERIFIERING AV INSTALLATION	7
BRUKSANVISNINGAR	8
MODBUS REGISTERLISTA	11
TRANSPORT OCH LAGRING	12
GARANTI OCH BEGRÄNSNINGAR	12
UNDERHÅLL	12

SÄKERHET OCH FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER



Läs igenom all information, databladet, Modbus registerlista, installations- och bruksanvisningen och betrakta kopplingsdiagrammet innan du använder produkten. För personlig och utrustningens säkerhet och för optimal produktprestanda, se till att du förstår innehållet innan du installerar, använder eller underhåller produkten.



Av säkerhets- och godkännandeskäl (CE) är inga obehöriga omvandlingar och/eller modifieringar av produkten tillåtna.



Produkten får inte utsättas för onormala förhållanden såsom extrema temperaturer, direkt solljus eller vibrationer. Långvarig exponering för höga koncentrationer av kemiska ångor kan påverka produktens prestanda. Håll arbetsplatsen så torr som möjligt, se upp för kondens.



Alla installationer ska följa lokala hälso- och säkerhetsföreskrifter, lokala elektriska standarder och godkända koder. Produkten får bara installeras av en ingenjör eller tekniker som har expertkunskaper om produkten och om de nödvändiga försiktighetsåtgärderna.



Undvik kontakt med påslagna elektriska komponenter. Koppla alltid ur strömkällan innan du ansluter elkablarna, utför service eller reparerar produkten.



Kontrollera att du väljer rätt strömförsörjning till produkten och att du använder kablar med rätt storlek och egenskaper. Se till att alla skruvar och muttrar är väl åtdragna och att eventuella säkringar sitter på plats.



Utrustningen och förpackningen kan återvinnas och ska bortskaffas i enlighet med lokala och nationella lagar och bestämmelser.



Om du har ytterligare frågor, kontakta din tekniska support eller rådfråga en expert.

PRODUKTBeskrivning

SPS-G är en mycket kompakt differenstryckgivare med flera intervall. Den har en analog/digital utgång och åtta valbara mätfönster tillsammans med enkel manuell givarkalibrering och återställning av Modbus-register.

ARTIKELKODER

Kod	Strömförsörjning	Anslutning
SPS-G-2K0	13–26 VAC	3-trådig
SPS-G-6K0	18–34 VDC	

AVSETT ANVÄNDNINGSSOMRÅDE

- Fläkt- / tryckreglering, VAV (Variable Air Volume) läge
- CAV1 (Constant Air Volume) läge
- Ventil- och spjällstyrning (ställdon)
- Övervakning av tryck/luftflöde i renrum
- Ren luft och icke-aggressiva, icke-brännbara gaser
- Endast för inomhusbruk

TEKNISKA DATA

- Analog utgång: 0–10 VDC / 0–20 mA
- Digital utgång: PWM (öppen kollektor)
- Maximal strömförbrukning:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 1,2 W
- Nominell eller genomsnittlig energiförbrukning vid normal drift:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 0,9 W
- I_{max}:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 50 mA
- Strömförbrukning, nollast:
 - ▶ 18–34 VDC strömförsörjning: 10–20 mA
 - ▶ 13–26 VAC matning: 10–15 mA
- Driftslägen, valbara via Modbus:
 - ▶ Differenstryck
 - ▶ Luftflöde*
- Tryckområden:
 - ▶ SPS-G-2K0: 0–100 Pa / 0–250 Pa / 0–500 Pa / 0–750 Pa / 0–1.000 Pa / 0–2.000 Pa / -50 - 50 Pa / -100–100 Pa
 - ▶ SPS-G-6K0: 0–1.000 Pa / 0–1.500 Pa / 0–2.000 Pa / 0–2.500 Pa / 0–3.000 Pa / 0–4.000 Pa / 0–5.000 Pa / 0–6.000 Pa
- Svarstid: 0,5 / 1 / 2 / 5 s
- Noggrannhet för analog spänningsutgång: ±3 %
- Långsiktig stabilitet: ±1 % per år
- Kapsling: förstärkt plast ABS, grå (RAL 7035)
- Aluminium anslutningsmunstycken för tryck: slangdiameter = 6 / 7 mm
- Kapslingsklass: IP65 (enligt EN 60529)
- Omgivningsförhållanden vid drift:
 - ▶ temperatur: 10–60 °C
 - ▶ luftfuktighet: < 95 % rH (icke-kondenserande)
- Förvaringstemperatur: -40–60 °C

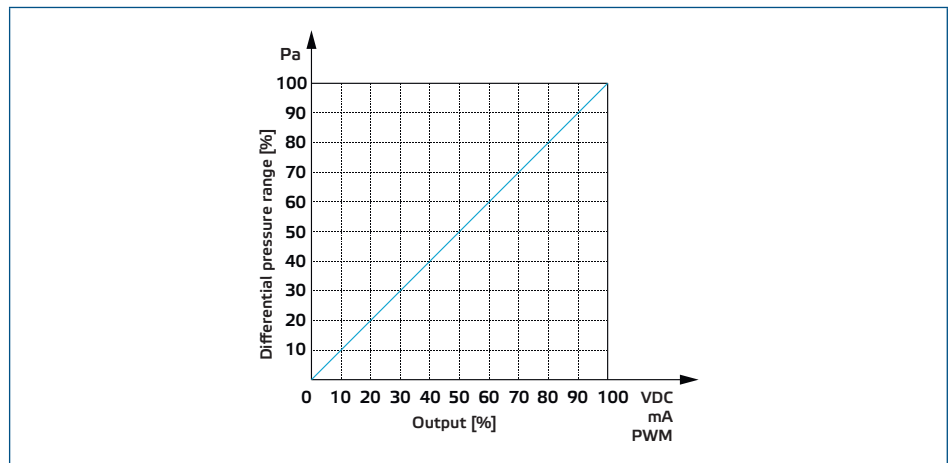
* Endast när fläktens K-faktor är känd (se datablad)

STANDARDER

- Lågspänningsdirektiv 2014/35/EU
- EMC-direktiv 2014/30/EU
- WEEE-direktiv 2012/19/EU
- RoHS-direktiv 2011/65/EU



DRIFTSDIAGRAM



KABLAGE OCH ANSLUTNING

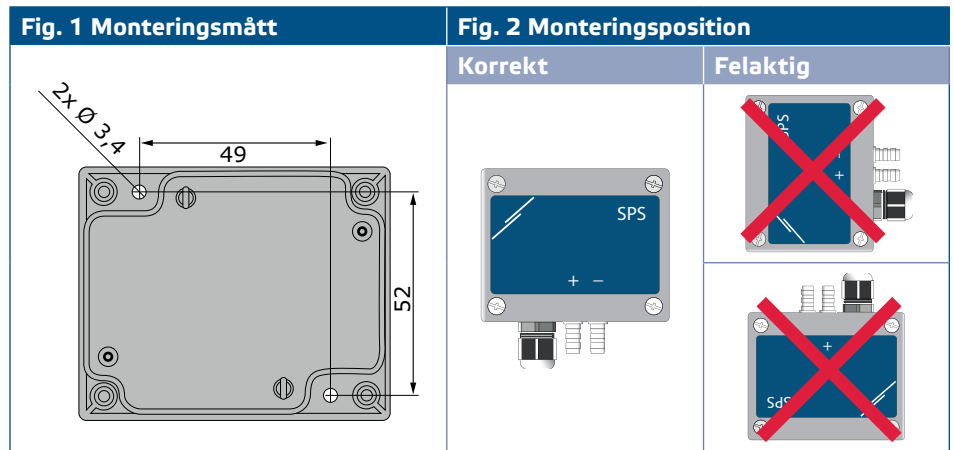
Vin	Positiv DC spänning / AC ~
GND	Jord / AC ~
A	Modbus RTU (RS485), signal A
/B	Modbus RTU (RS485), signal /B
Ao1	Analog (0–10 VDC / 0–20 mA) eller PWM (öppen kollektor) utgång
GND	Jord
Anslutning	Kabeltvärsnitt: max 1,5 mm ² Kabelkörtels klämområde: 3–6 mm

INSTALLATIONSANVISNINGAR I STEG

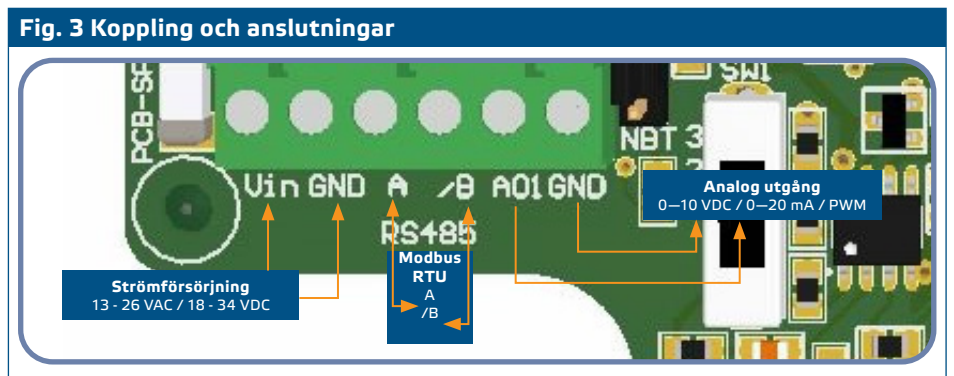
Innan du börjar montera enheten, läs noggrant "**Säkerhet och försiktighetsåtgärder**". Välj en slät yta för installation (en vägg, panel, osv.).

Sedan följ dessa steg:

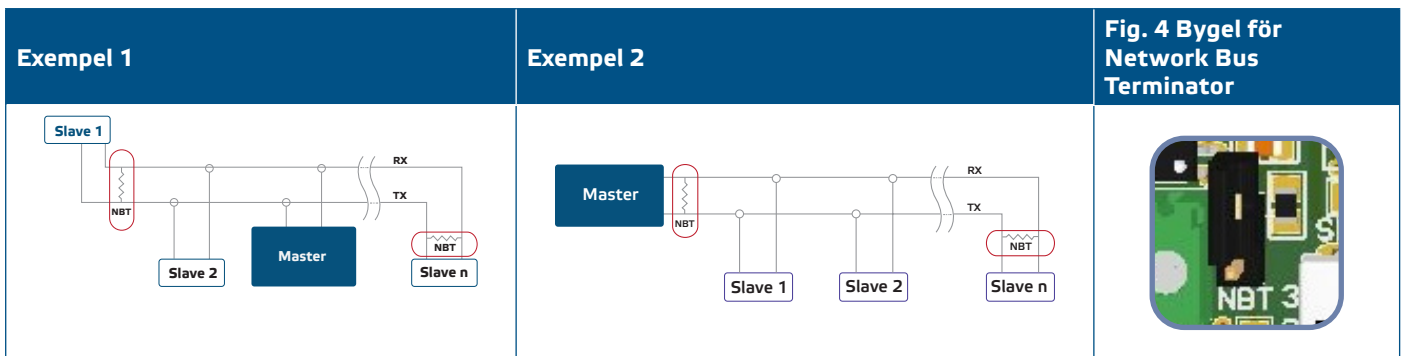
1. Skruva loss de fyra skruvarna på höljets framsida och ta bort den.
2. Fäst kapslingens bakre lock på väggen / panelen med lämpliga fästelement. Tänk på rätt monteringsposition (**Fig. 2**) och monteringsmått (**Fig. 1**).



3. Anslut enligt kopplings-schemat (se Fig. 3) med hjälp av information i avsnitt "Kablage och anslutning".



4. Kontrollera om enheten står i början eller i slutet av nätverket (se Exempel 1 och Exempel 2). Om den gör det, använd NBT-bygeln. Annars använder du den inte. Se Fig. 4 Bygel för Network Bus Terminator.



! VARNING

Om ett nättaggregat används för någon av enheterna i ett Modbus-nätverk ska GND-terminalen inte anslutas till andra enheter i nätverket eller via CNVT-USB-RS485-omvandlaren. Detta kan orsaka permanenta skador på kommunikationshalvledare och / eller datorn.

5. Anpassa fabriksinställningarna till de önskade:
- 5.1 För att välja analogt utgångsläge, använd SW1-omkopplaren. (Se Fig. 5 Omkopplare för val av analog utgång)
- ▶ Välj position 1 för analog utgångsläge 0–10 VDC.
 - ▶ Välj position 2 för analog utgångsläge 0–20 mA.
 - ▶ Välj position 3 för PWM (öppen kollektor).

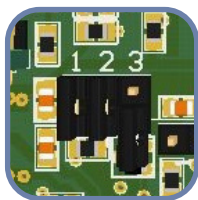
Fig. 5 Omkopplare för val av analog utgång



- 5.2 Välj sensorområde med hjälp av de byglar som anges med 1, 2 och 3. (Se **Fig. 6 Jumpers för val av sensorområde**.)
- 5.3 Välj önskad svarstid med hjälp av relevanta byglar (se **Fig. 7**).

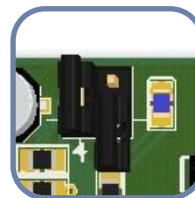
Fig. 6 Jumpers för val av sensorområde

SPS-G-2K0	0–100 Pa	0–250 Pa	0–500 Pa	0–750 Pa
SPS-G-6K0	0–1.000 Pa	0–1.500 Pa	0–2.000 Pa	0–2.500 Pa
	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
	på på på	av på på	på av på	av av av



SPS-G-2K0	0–1.000 Pa	0–2.000 Pa	-50–50 Pa	-100–100 Pa
SPS-G-6K0	0–3.000 Pa	0–4.000 Pa	0–5.000 Pa	0–6.000 Pa
	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
	på på av	av på av	på av av	av av av

Fig. 7 Jumpers för val av svarstid



0,5 sek	1 sek (standard)	2 sek	5 sek
4 5	4 5	4 5	4 5
på på	på av	av på	av av

6. Stäng höljet och fäst frontplattan.
7. Anslut slangen till munstyckena.
8. Slå på strömförsörjningen.

! VARNING

Om en artikel av G-typ använder samma AC-strömkälla (transformator) som en artikel av F-typ, kan en kortslutning uppstå när strömförsörjningen och de analoga signalterminalerna är anslutna till samma gemensamma jord. Anslut i så fall alltid olika artikeltyper till separata växelströmstransformatorer eller använd samma artikelversion.

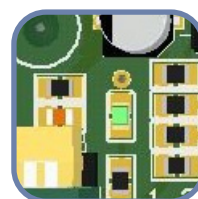
📋 OBS

För sensorkalibrering och Modbus-register återställningsprocedurer, se avsnitt "Bruksanvisning".

VERIFIERING AV INSTALLATION

När du slår på enheten kommer den gröna lysdioden (**Fig. 8 Strömindikering**) att ljusa kontinuerligt. Om den gör det är enheten påslagen. Om så inte är fallet, kontrollera anslutningarna igen.

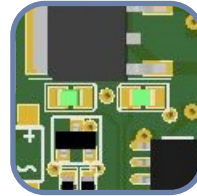
Fig. 8 Strömindikering



**OBS**

Snabb, kontinuerlig blinkning av den blå lysdioden (Fig. 11 Sensorkalibrering / återställning av Modbus-register / indikation på normal drift) indikerar att enheten fungerar korrekt.

Kontrollera om lysdioderna som visas i **Fig. 9** blinkar. Om de gör det har din enhet upptäckt ett Modbus-nätverk. Om de inte blinkar, kontrollera anslutningarna igen.

Fig. 9 Indikering för Modbus kommunikation**VARNING**

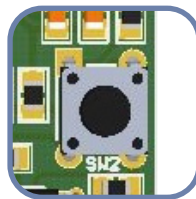
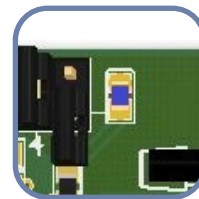
Lysdiodernas status kan endast kontrolleras när enheten är strömsatt. Vidta relevanta säkerhetsåtgärder.

BRUKSANVISNINGAR**1.** Kalibreringsprocedur:

- 1.1 Koppla bort munstyckena.
- 1.2 Tryck på knapp SW2 (**Fig. 10**) i 4 sekunder tills den blå lysdioden på kretskortet blinkar två gånger. Släpp sedan den här knappen.
- 1.3 Inom 2 sekunder blinkar den blå LED-lampan två gånger för att visa att kalibreringen är klar.

**VARNING**

Se till att munstyckena är fria och frånkopplade.

Fig. 10 Taktomkopplare för sensorkalibrering och återställning av Modbus-register**Fig. 11** Sensorkalibrering / återställning av Modbus-register / indikation på normal drift**2.** Procedur för återställning av Modbus-register:

Tryck på knapp SW2 i 4 sekunder tills den blå lysdioden på kretskortet (**Fig. 11**) blinkar två gånger och fortsätt att trycka på knappen tills den blinkar tre gånger. Modbus-registren återställdes till sina standardvärden (fabriksinställning).

**OBS**

Släpp inte SW2-knappen efter att lysdioden (Fig. 11) blinkat två gånger förrän den blinkar igen tre gånger. Annars kommer SPS tryckgivaren att utföra kalibreringsproceduren istället för Modbus register återställningsproceduren.

**OBS**

Kontinuerlig snabb blinkning av den blå SMD-lampan (Fig. 11) indikerar normal drift av mikroprocessorn.

**VARNING**

Lysdiodernas status kan endast kontrolleras när enheten är strömsatt. Vidta relevanta säkerhetsåtgärder.

3. Fabriksinställda värden för parametrarna:

Sensordata är uppdelade i två sektioner: Input register och Holding register. Input registren innehåller de uppmätta sensordata och den faktiska analoga / digitala utgången. Holding registren innehåller alla inställningar.

INPUT REGISTER (se tabell Modbus registerlista)

Input register är skrivskyddade. De innehåller de uppmätta värdena. Dessa visas från adress 1 (30001) till adress 8 (30008). De andra input registren används inte för denna enhet; när dessa register adresseras returnerar de 0.

All data kan läsas med kommandot "Read Input Registers". **Tabell 1 Modbus registerlista** visar den returnerade datatypen och hur den ska tolkas. Till exempel betyder avläsningen 1.000 i register 1 att uppmätt differenstryck är 1.000 Pa, avläsning 100 i register 2 betyder att den analoga / digitala utgången är 10,0% av fullt skalutslag.

- **Input register 3 och 4** är "Flagga för max. tryckgräns" och "Flagga för minsta tryckgräns".
 - ▶ "Flagga för max. tryckgräns" är satt till '1' när trycket är över den maxgräns som definieras av holding register 14, och den är satt till '0' när trycket är under denna gräns.
 - ▶ "Flagga för minsta tryckgräns" är satt till '0' när trycket är över den minimigräns som definieras av holding register 15, och den är satt till '1' när trycket är under denna gräns. En uppdatering av dessa register sker efter att starttiden (definierad av holding register 16) har löpt ut.
- **Input register 5** (och input register 6 med SPS-G-6K0) ger information om det aktuella luftflödet (om K-faktorn för den använda fläkten/frekvensomriktaren är känd). Exempelvis betyder 1.000 i detta register att aktuellt luftflöde är 1.000 m³/h (för SPS-G-2-K0). Värdet i detta register är lika med motorns K-faktor (holding register 17) multiplicerat med kvadratroten av det uppmätta differenstrycket.

**OBS**

För att få korrekt beräkning av luftflödet måste den korrekta K-faktorn för fläkten / drivenheten skrivas in i holding register 17.

- **Input register 7** ger information om det aktuella arbetsområdet. I standalone-läge innehåller det arbetsområdet som ställts in med byglarna 1, 2 och 3. I Modbus-läge innehåller det arbetsområdet som ställts in via Modbus RTU (RS485) (spegel av holding register 12).
- **Input register 8** ger information om den aktuella svarstiden. I standalone-läge innehåller det den aktuella svarstiden som ställts in med byglarna 4 och 5. I Modbus-läge innehåller det den aktuella svarstiden som ställts in via Modbus RTU (RS485) (spegel av holding register 13).

HOLDING REGISTER (se tabell Modbus registerlista)

Dessa register är läs- / skrivregister och kan hanteras med kommandot "Read Holding Registers", "Write Single Register" och "Write Multiple Registers". De är uppdelade i delar som innehåller olika typer av information.

Del 1:

Denna del innehåller information om enheten och Modbus kommunikationsinställningar.

- **Holding register 1** (40001) innehåller den adress på vilken enheten svarar master-enheten i ett Modbus-nätverk. Standardadressen är '1'. Den kan ändras på två sätt:
 1. Skicka kommandot "Write Single Register" med adress '1' och skriv det nya adressvärdet.
 2. Anslut endast enheten till en masterkontroll eller använd PC-programmet 3SModbus och skicka kommandot "Write Single Register" till adress '0' (Modbus broadcast-adress), och skriv ett nytt adressvärde.
- **De två följande registren** (2 & 3) innehåller även Modbus-inställningar. Ändringar i dessa register ändrar kommunikationsinställningarna. Standardinställningarna för Modbus är 19200-E-1 som anges i *Modbus Protocol Specification*.
- **De följande tre registren (4, 5 & 6)** är skrivskyddade. De innehåller information om hårdvaru- och firmwareversionerna.
- **De följande fyra registren (7, 8, 9 och 10)** används inte. De är skrivskyddade.

**OBS**

Skrivning i dessa register returnerar inte Modbus-fel, men det ändrar inte heller något.

Del 2:

- **Holding register 11** (40011) ställer in läget för SPS differenstrycksgivaren. Genom att skicka kommandot "Write Single Register" med adress 11 och data '2', ställs enheten in i Modbus-läge. I detta läge styrs inställningarna för mätområde och svarstid endast via Modbus; i Standalone-läge styrs dessa inställningar av byglarna på kretskortet. För att ändra till Standalone-läge är det nödvändigt att skicka kommandot "Write Single Register" till adress 11 med data '1'. När användaren har ställt in SPS-enheten i Modbus-läge ställer den automatiskt in standardområdet 0-1.000 Pa (värde 4 i holding register 12) och svarstiden till 1 s (värde 1 i holding register 13).
- **Holding register 12** (40012) anger det aktuella området i Modbus-läge. Standardvärdet är 4 (intervall 0–1.000 Pa).
- **Holding register 13** (40013) anger den aktuella svarstiden i Modbus-läge. Standardvärdet är 1 s.
- **Holding register 14** (40014) definierar den maximala tryckgränsen. När det uppmätta trycket är högre eller lika med detta värde, sätts input register 3 ("Max Pressure Limit Flag") till '1', annars är det '0'. När ett värde utanför detta intervall skrivs återgår registret till sitt standardvärde. Den maximala gränsen beror också på det aktuella området. Om maxgränsen i holding register 14 är högre än maxgränsen för det aktuella området, blir den automatiskt lika med maxgränsen för området.
- **Holding register 15** (40015) definierar den lägsta tryckgränsen. När det uppmätta trycket understiger detta värde, sätts input register 4 ("Min Pressure Limit Flag") till '1', annars är det '0'. Detta register accepterar värden mellan -100 och 2.000 (för SPS-G-2K0). När ett värde utanför detta intervall skrivs återgår registret till sitt standardvärde. Minimivärdet får inte vara högre än maximivärdet. När ett värde som är högre än maxvärdet skrivs in i detta register blir det därför automatiskt lika med maxvärdet för området.
- **Holding register 16** (40016) definierar värdet för "Power-Up Timer". Standardvärdet är 60 s. Under denna tid jämförs inte minimitryckgränsen med de uppmätta tryckvärdena och "Min Pressure Limit Flag"-registret förblir '0' under denna period. Du kan endast ändra detta registervärde under de första 60 s efter att du har slagit på enheten.
- **Holding register 17** (40017) är "K-faktor"-registret. Du bör ange rätt K-faktor för den använda motorn i den. Standardvärdet är '0' och den uppmätta enheten är differenstryck, inte luftflöde/flödes hastighet
- **Registren 18-20** används inte. De är skrivskyddade.



Skrivning i dessa register returnerar inte Modbus-fel, men det ändrar inte heller något.

MODBUS REGISTERLISTA

INPUT REGISTERS		Data type	Description	Data	Values	
1	Differential pressure	signed int.	Actual differential pressure	SPS-G-2K0	-100—2.000	1.000 = 1.000 Pa
		unsigned int.		SPS-G-6K0	0—6.000	1.000 = 1.000 Pa
2	Output value	unsigned int.	Actual output value: 0—100 %		0—1.000	100 = 10.0 %
3	Max. pressure limit flag	unsigned int.	Flag indicates that the pressure is over or below the max. limit	SPS-G-2K0	0 = below the limit	
				SPS-G-6K0	1 = over the limit	
				SPS-G-2K0	2 = the value written in holding register 14 is out of the range -100—2.000 Pa	
4	Min. pressure limit flag	unsigned int.	Flag indicates that the pressure is over or below the min. limit	SPS-G-2K0	0 = over the limit	
				SPS-G-6K0	1 = below the limit	
				SPS-G-2K0	2 = the value written in holding register 14 is out of the range -100—2.000 Pa	1.000 = 1.000 m ³ /h
5	Volume flow rate	unsigned int.	Actual air volume flow rate in m ³ /h	SPS-G-2K0	0—44.000	
	Volume flow rate high			SPS-G-6K0	0—77.000	
6	Volume flow rate low	unsigned int.	Actual air volume flow rate in m ³ /h low word	SPS-G-2K0	Reserved, returns 0	
7	Differential pressure range	unsigned int.	Flag indicates the current differential pressure range	SPS-G-2K0	SPS-X-6K0	
				0 = 0—100 Pa	0 = 0—1.000 Pa	
				1 = 0—250 Pa	1 = 0—1.500 Pa	
				2 = 0—500 Pa	2 = 0—2.000 Pa	
				3 = 0—750 Pa	3 = 0—2.500 Pa	
				4 = 0—1.000 Pa	4 = 0—3.000 Pa	
				5 = 0—2.000 Pa	5 = 0—4.000 Pa	2.000 = 2.000 Pa
				6 = -50—50 Pa	6 = 0—5.000 Pa	
7 = -100—100 Pa	7 = 0—6.000 Pa					
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	Device address	1–247	1	
2	Baud rate	Modbus communication baud rate	1 = 9.600 2 = 19.200 3 = 38.400	2	
3	Parity mode	Parity check mode	0 = 8N1 1 = 8E1 2 = 8O1	1	0 = 8N1 1 = 8E1 2 = 8O1
4	Device type	Device type (Read only)	SPS-G-2K0 = 1015 SPS-G-6K0 = 1034		
5	HW version	Hardware version of the device (Read only)	XXXX		0x0210 = HW version 2.10
6	FW version	Firmware version of the device (Read only)	XXXX		0x0110 = FW version 1.10
7-10		Reserved, returns 0			
11	Mode	Operating mode	1 = Standalone mode 2 = Modbus mode	1	
12	Range	Differential pressure range	SPS-G-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 6 = -50–50 Pa 7 = -100–100 Pa SPS-G-6K0 0 = 0–1.000 Pa 1 = 0–1.500 Pa 2 = 0–2.000 Pa 3 = 0–2.500 Pa 4 = 0–3.000 Pa 5 = 0–4.000 Pa 6 = 0–5.000 Pa 7 = 0–6.000 Pa	4	
13	Response time	Response time selection	0 = 0,5 s 1 = 1 s 2 = 2 s 3 = 5 s	1	
14	Max. pressure limit	Maximum pressure limit	SPS-G-2K0 -100–2.000 SPS-G-6K0 0–6.000	1.000 3.000	1.000 = 1.000 Pa
15	Min. pressure limit.	Minimum pressure limit	SPS-G-2K0 -100–2.000 SPS-G-6K0 0–6.000	0 3.000	1.000 = 1.000 Pa
16	Power-up timer	Power-up time before measuring the lower limit	0–1.000 s	60 s	100 = 100 s
17	K-factor selection register	K-factor according to the fan type	0–1.000	0	
18-20		Reserved, returns 0			

TRANSPORT OCH LAGRING

Undvik vibrationer och extrema förhållanden. Förvaras i originalförpackning.

GARANTI OCH BEGRÄNSNINGAR

Garantin mot tillverkningsfel gäller i två år från leveransdatum. Tillverkaren är befriad från allt ansvar i händelse av ändringar eller justeringar av denna produkt. Tillverkaren tar inget ansvar för typografiska eller andra fel i denna publikation.

UNDERHÅLL

Under normala förhållanden är denna produkt underhållsfri. Rengör med en torr eller fuktig trasa om den är smutsig. Vid kraftig förorening, rengör med en icke aggressiv produkt. Under dessa omständigheter bör enheten kopplas bort från strömförsörjningen. Var uppmärksam på att inga vätskor kommer in i enheten. Anslut den bara till strömförsörjningen igen när den är helt torr.