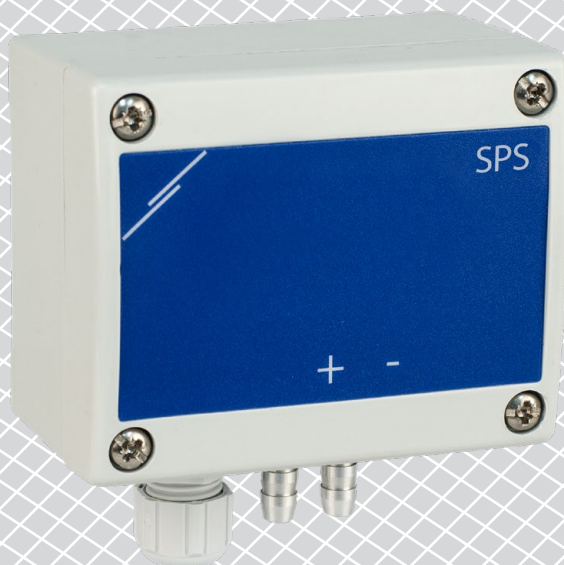


SPS

ТРАНСМИТЕР ЗА
ДИФЕРЕНЦИАЛНО
НАЛЯГАНЕ

Инструкция за монтаж и работа



Съдържание

ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНА РАБОТА	3
ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА	4
АРТИКУЛНИ КОДОВЕ	4
ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ	4
ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ	4
СТАНДАРТИ	5
РАБОТНА ХАРАКТЕРИСТИКА	5
ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ	5
МОНТАЖНИ СЪПКИ	6
ПРОВЕРКА ПРАВИЛНОСТТА НА ИЗВЪРШЕНИЯ МОНТАЖ	8
ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА	8
MODBUS REGISTER MAPS	11
ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ	12
ГАРАНЦИЯ И РЕСТРИКЦИИ	12
ПОДДРЪЖКА	12

ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНА РАБОТА



Прочетете цялата информация, спецификацията и монтажната инструкция и се запознайте с електрическата схема на свързване преди да започнете работа с този продукт. От съображения за лична безопасност и безопасност на оборудването, както и за постигането на оптимални показатели на продукта се убедете, че сте разбрали изцяло съдържанието на този документ преди да пристъпите към неговия монтаж, експлоатация или профилактика.



По лицензионни съображения, неупълномощеното приспособяване и/или модифициране на продукта не са разрешени.



Този продукт не трябва да се излага на влиянието на необичайни условия като: висока температура, пряка слънчева светлина или вибрации. Изпарения на химически вещества с висока концентрация, съчетани с продължително излагане на тяхното въздействие могат да влошат експлоатационните характеристики на продукта. Уверете се, че работната среда е възможно най-суха; проверете за места с кондензация.



Всички монтажни работи трябва да се извършват в съответствие с действащите местни правилници за здраве и безопасност при работа в електрически уредби, както и с действащите наредби за устройство на електрическите уредби и мрежи. Този продукт може да се монтира единствено от инженери или техници имащи експертни познания за продукта и мерките за безопасна работа.



Избягвайте контакт с електрически части под напрежение; винаги работете с продукта така, сякаш е под напрежение. Винаги изключвайте източника на захранване преди да започнете свързване на захранващите кабели към продукта, преди неговото обслужване или ремонт.



Винаги проверявайте дали използвате подходящи кабели за захранване и използвайте проводници с подходящ размер и характеристики. Уверете се, че всички винтове и гайки са затегнати, а предпазителите (ако има такива) са поставени добре.



При рециклиране на изделието и неговото предаване на отпадъци трябва да се съблюдават местното и националното законодателство и действащите наредби.



В случай, че има въпроси, на които не е отговорено, моля свържете се с нашия отдел за техническа поддръжка или се консултирайте със специалист.

ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА

SPS-2K0/6K0 е компактен трансмитер за диференциално налягане с много измервателни обхвати. Той разполага с аналогов / цифров изход и осигуряват осем измервателни обхвата, процедура за калибриране на датчика и възстановяване на Modbus настройките.

АРТИКУЛНИ КОДОВЕ

Код	Захранване	Свързване
SPS-G-2K0 SPS-G-6K0	13–26 VAC 18–34 VDC	трипроводно
SPS-F-2K0 SPS-F-6K0	18–34 VDC	4-проводно

ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ

- Управление на оборотите на вентилатори в зависимост от налягането на въздух с променлив (VAV) / постоянен обем (CAV)
- Режим на управление при налягане на въздух с постоянен обем (CAV)
- За управление на клапани и вентили (актуатори)
- Следене на налягането / потока въздух в чисти помещения
- За ползване в чист въздух и неагресивни, невъзпламеними газове
- Само за закрити помещения

ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

- Аналогов изход: 0–10 VDC / 0–20 mA
- Цифров изход: ШИМ (отворен колектор)
- Максимална консумирана мощност:
 - ▶ SPS-F-2K0, SPS-F-6K0: 0,96 W
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 1,2 W
- Номинална консумирана мощност:
 - ▶ SPS-F-2K0, SPS-F-6K0: 0,72 W
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 0,9 W
- I_{max}:
 - ▶ SPS-F-2K0, SPS-F-6K0: 40 mA
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 50 mA
- Консумация, без товар:
 - ▶ Захранване 18–34 VDC: 10–20 mA
 - ▶ Захранване 13–26 VAC: 10–15 mA
- Работни режими, избирани по Modbus:
 - ▶ Диференциално налягане
 - ▶ Обем въздух*
- Работни обхвати за налягане:
 - ▶ SPS-X-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-X-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
- Време на реакция: 0,5 / 1 / 2 / 5 сек
- Прецизност на аналоговия изходен сигнал: ±3 %
- Дългосрочна стабилност: ±1 % на година
- Корпус: от подсилена пластмаса - тип ABS, сив цвят (RAL7035)
- Алюминиеви щуцери: диаметър = 6 / 7 мм

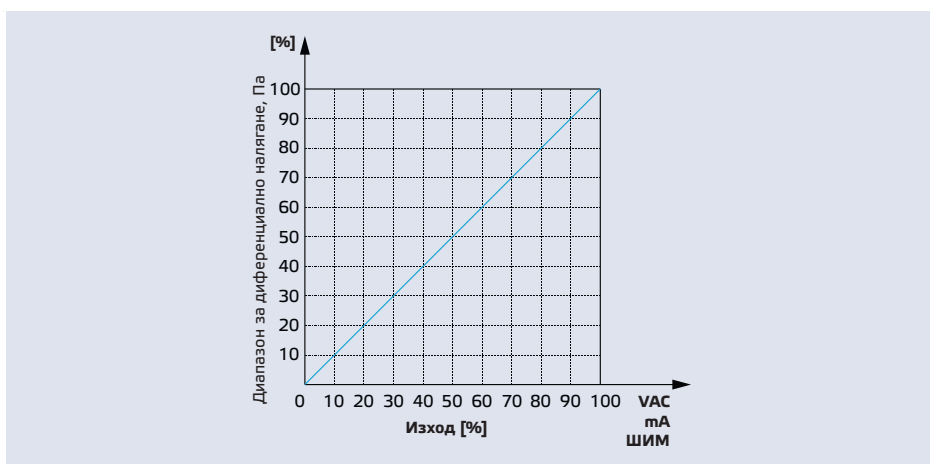
- Степен на защита: IP65 (съгласно EN 60529)
- Условия на окол. среда:
 - ▶ температура: 10–60 °C
 - ▶ отн. влажност < 95 % гН (без кондензация)
- Температура на съхранение: -40–60 °C

СТАНДАРТИ

- Директива за съоръженията на ниско напрежение - LVD 2014/35/EC
- Директива за електромагнитна съвместимост 2014/30/EC
- Директива ОЕЕО за намаляване на въздействието на отпадъците от електрическо и електронно оборудване върху околната среда (WEEE Directive 2012/19/EU)
- Директива за ограничаване използването на опасни вещества (RoHS Directive 2011/65/EU)



РАБОТНА ХАРАКТЕРИСТИКА



ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ

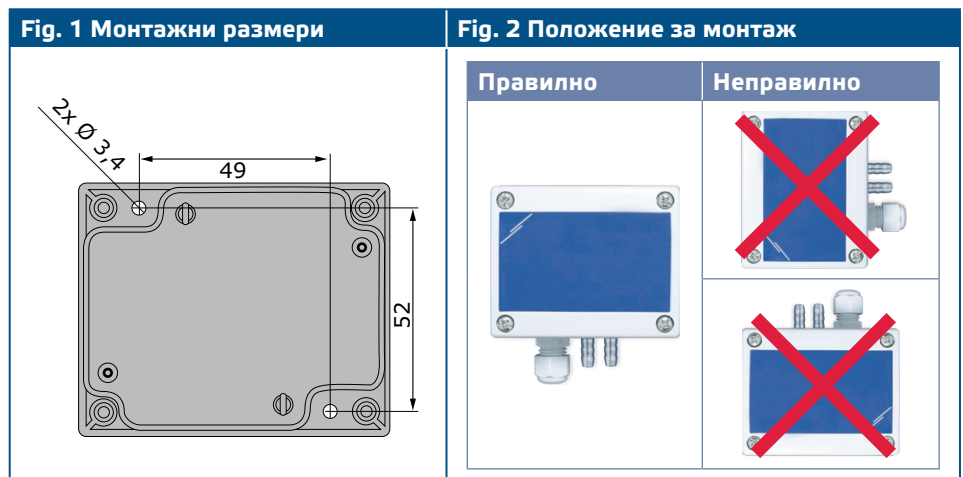
Vin	Постояннотоково/ променливотоково захранване
GND	Заземяване / AC ~
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B
Ao1	Аналогов (0–10 VDC, 0–20 mA) или ШИМ изход (отворен колектор)
GND	Заземяване
Свързване	Сечение на кабела: макс. 1,5 мм ² Обхват на захващане на кабелния щуцер: 3–6 мм

МОНТАЖНИ СЪПКИ

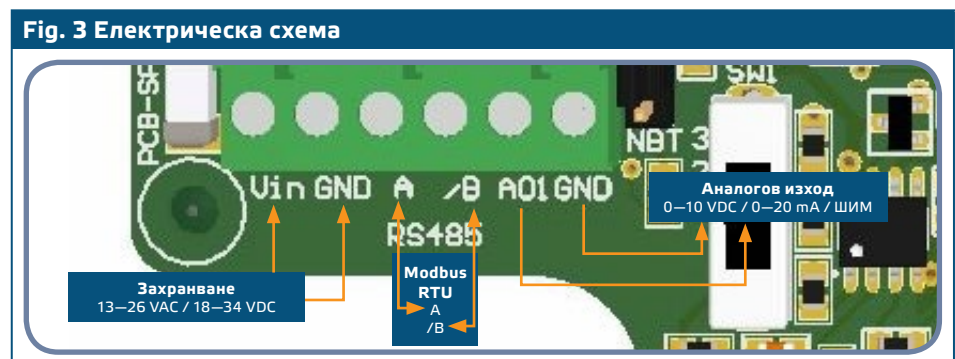
Преди да започнете с монтажа на трансмитера за диференциално налягане SPS, внимателно прочетете документа „Предпазни мерки за безопасна работа“. Изберете за място на монтаж гладка повърхност (като стена, панел и т.н.).

Следвайте тези монтажни стъпки:

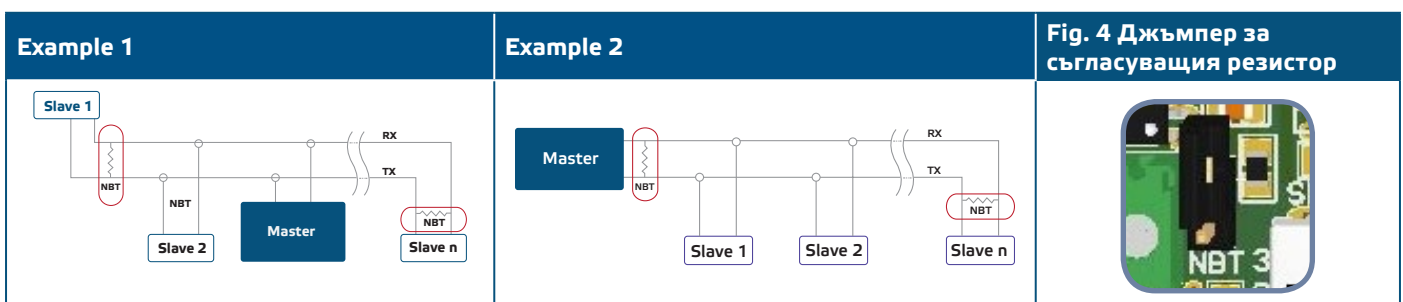
1. Отвийте четирите винта, които се намират на предния капак и отворете кутията на изделието.
2. Монтирайте задния капак на кутията към стената / панела с помощта на подходящи присъединителни елементи. Обърнете внимание и се съобразете с правилното положение за монтаж и монтажните размери на устройството. (Вижте Fig. 1 *Монтажни размери* и Fig.2 *Положение за монтаж*.)



3. Извършете електрическия монтаж като използвате информацията от легендата в раздел „Електрическо свързване“ и електрическата схема (Fig. 3).



4. Проверете дали Вашето устройство е в началото или края на мрежата от устройства (за справка вж. **Example 1** и **Example 2**). Ако то е първо, поставете джъмпер NBT върху пиновете. В противен случай, оставете джъмпера отворен. Вижте Fig. 4 *Джъмпер за съгласуващия резистор*.



**ВНИМАНИЕ**

Когато се използва променливотоково захранване от някое от устройствата свързани в мрежа (Modbus RTU), изводът за заземяването GND не трябва да се свързва с други устройства от мрежата или с конвертор CNVT-USB-RS485. Това може да предизвика повреда в комуникационните полупроводникови елементи и / или в самия компютър!

5. Променете фабричните настройки с желаните от Вас параметри.

- 5.1** За да зададете режим на работа на аналоговия изход, използвайте превключвател SW1. (вж. **Fig. 5** Превключвател за избор на аналогов изход.)
- ▶ Поставете превключвателя в положение 1 за аналогов режим на изхода от 0–10 VDC.
 - ▶ Поставете превключвателя в положение 2 за аналогов режим на изхода от 0–20 VDC.
 - ▶ Поставете превключвателя в положение 3 за ШИМ режим на изхода (отворен колектор).

Fig. 5 Превключвател за избор на аналогов изход

- 5.2** За да изберете обхват на датчика, използвайте обозначените с 1, 2 и 3 джъмperi. (Вижте **Fig. 6** Избор на обхват на датчика и приложената информация.)
- 5.3** Задайте желаното от Вас време за реакция с помощта на съответните джъмperi (вж. **Fig. 7** Джъмperi за избор на време за реакция). Използвайте приложената информация.

Fig. 6 Джъмperi за избор на обхвати










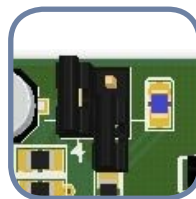




	SPS-X-2K0	0–100 Pa	0–250 Pa	0–500 Pa	0–750 Pa
	SPS-X-6K0	0–1.000 Pa	0–1.500 Pa	0–2.000 Pa	0–2.500 Pa
					
		on on on	off on on	on off on	off off off
	SPS-X-2K0	0–1.000 Pa	0–2.000 Pa	-50–50 Pa	-100–100 Pa
	SPS-X-6K0	0–3.000 Pa	0–4.000 Pa	0–5.000 Pa	0–6.000 Pa
					
		on on off	off on off	on off off	off off off

Fig. 7 Джъмperi за избор на време за реакция

0,5 сек	1 сек	2 сек	5 сек
			
on on	on off	off on	off off

- 6.** Затворете горния капак на кутията и завийте металните винтове.
- 7.** Присъединете щуцерите.
- 8.** Включете захранването.

**ВНИМАНИЕ**

Когато изделие от версия G и изделие от версия F използват един и същи източник на АС захранване (трансформатор), при заземяване на захранването и аналоговия сигнал към една и съща заземяваща точка е възможно да се получи КЪСО СЪЕДИНЕНИЕ! За да се предотврати това, винаги свързвайте изделия от различни версии към отделни АС трансформатори или използвайте изделия от една и съща продуктова версия.

**ЗАБЕЛЕЖКА**

Относно процедурите за калибриране и възстановяване на фабричните настройки, прочетете раздел „Инструкции за работа“.

ПРОВЕРКА ПРАВИЛНОСТТА НА ИЗВЪРШЕНИЯ МОНТАЖ

Когато включите устройството зеленият светодиод (**Fig 8 Индикация за захранването**) трябва да свети с непрекъсната зелена светлина. Ако е така, Вашето устройство е включено. Ако това не е така, проверете свързването отново.

Fig. 8 Индикация за захранването

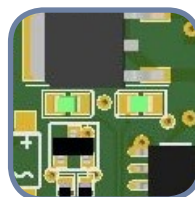


ЗАБЕЛЕЖКА

*Бързо, непрекъснато мигане на синия светодиод (**Fig. 10 Индикатор за калибриране на датчика / Възстановени фабрични Modbus настройки / нормална индикация за работа**) указва, че устройството работи правилно.*

Проверете дали светодиодите, указани на **Fig. 9 Индикация за Modbus комуникация** мигат. Ако те мигат, Вашето устройство е открило мрежа от устройства. Ако не мигат, проверете свързването отново.

Fig. 9 Индикация за Modbus комуникация



ВНИМАНИЕ

Статусът на светодиодите може да се провери само, когато устройството е под захранване. Вземете съответните предпазни мерки!

ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА

1. Калибровъчна процедура:

ВНИМАНИЕ

Уверете се, че щуцерите не са свързани с Вашето устройство.

- 1.1 Откачете щуцерите.
- 1.2 Натиснете бутон SW2 (**Fig. 10**) и го задръжте натиснат в продължение на 4 секунди, докато синият светодиод на платката премигне 2 пъти. (Вижте **Fig. 11 Индикатор за стартирано калибриране на датчика и възстановени фабрични Modbus настройки.**) След това отпуснете бутона.
- 1.3 След 2 секунди синият светодиод LED ще премигне 2 пъти, за да покаже, че процедурата за калибриране е приключила.

Fig. 10 Индикатор за стартирано калибриране на датчика и възстановени фабрични Modbus настройки

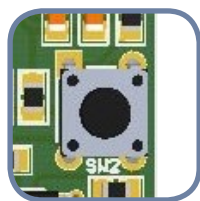
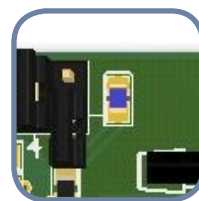


Fig. 11 Индикатор за стартирано калибриране на датчика / Възстановени фабрични Modbus настройки / Нормална индикация за работа



2. Процедура за възстановяване на фабричните настройки на Modbus регистрите: Натиснете бутон SW2 и го задръжте в продължение на 4 секунди натиснат, докато синият светодиода на платката (**Fig. 11**) светне 2 пъти и продължете да натискате докато той премигне 3 пъти. Фабричните настройки на Modbus регистрите са възстановени.



ЗАБЕЛЕЖКА

Не отпускате бутон SW2, когато светодиодът (**Fig. 11**) мигне 2 пъти докато той не премигне отново 3 пъти. В противен случай трансмитерът ще извърши процедура по калибриране вместо процедура за възстановяване на фабричните настройки.



ЗАБЕЛЕЖКА

Постоянно мигащият син минисветодиод на печатната платка (**Fig. 11**) указва нормална работа на микропроцесора.



ВНИМАНИЕ

Статусът на светодиодите може да се провери само, когато устройството е под захранване. Вземете съответните предпазни мерки!

3. Фабрични настройки на параметрите: The sensor data is arranged in two sectors: input registers and holding registers. The input registers contain the measured sensor data and the current analogue / digital output. The holding registers contain all the settings.

INPUT REGISTERS (see **Table Modbus register maps**)

Input registers are read-only. They contain the measured data. It is stored from address 1 (30001) to address 8 (30008). The other input registers are not used with this unit; when these registers are addressed, they return 0.

All the data can be read using the command "Read Inputs Registers". **Table Modbus register maps** shows the returned data type and the way it should be interpreted. For example the reading 1.000 in register 1 means that the measured differential pressure is 1.000 Pa, reading 100 in register 2 means that the analogue / digital output is 10,0 % of the full scale.

- **Input registers 3 and 4** are "Max. Pressure Limit Flag" and "Min. Pressure Limit Flag".
 - ▶ "Max. Pressure Limit Flag" is set to '1' when the pressure is above the maximum limit defined by holding register 14, and it is set to '0' when the pressure is below this limit.
 - ▶ "Min. Pressure Limit Flag" is set to '0' when the pressure is above the minimum limit defined by holding register 15, and it is set to '1' when the pressure is below this limit. An update of these registers occurs after the Power-up time (defined by holding register 16) expires.
- **Input registers 5** (and input register 6 with SPS-X-6K0) give(s) information about the current air volume flow rate (if the K-factor of the used fan / drive is known). For instance 1.000 in this register means that current air volume flow rate is 1.000

m³/h (for SPS-X-2-K0). The value in this register is equal to the K-factor of the motor (holding register 17) multiplied by square root of the measured differential pressure.

ЗАБЕЛЕЖКА

За правилно изчисляване на скоростта на въздушния поток е необходимо да се запише вярната стойност на K-фактора на използвания вентилатор / двигател в регистър за съхранение 17!

- **Input register 7** gives information about the current working range. In Standalone mode it contains the working range which is set by jumpers 1, 2 and 3. In Modbus mode it contains the working range set via Modbus RTU (RS485) (mirror of holding register 12).
- **Input register 8** gives information about the current response time. In Standalone mode it contains the current response time set by jumpers 4 and 5. In Modbus mode it contains the current response time set via Modbus RTU (RS485) (mirror of holding register 13).

HOLDING REGISTERS (see **Table Modbus register maps**)

These registers are read / write registers and they can be managed with "Read Holding Registers" command, "Write single register" and "Write Multiple Registers" commands. They are separated in parts containing different kind of information.

Part 1:

This part contains information about the unit and Modbus communication settings.

- **Register 1 (40001)** contains the address at which the unit replies to the master unit in a Modbus network. The default address is '1'. It can be changed in two ways:
 1. Send command "Write Single Register" with address '1' and write the new address value.
 2. Connect only your unit to a master controller or use the 3SModbus PC application and send the command "Write Single Register" to address '0' (Modbus broadcast address), and write a new address value.
- **The next two registers (2 & 3)** contain also Modbus settings. Changes in these registers change the communication settings. The default Modbus settings are 19200-E-1 as it is stated in the *Modbus Protocol Specification*.
- **The next three registers (4, 5 & 6)** are read only. They keep information about the hardware and firmware versions.
- **The next four registers (7, 8, 9 and 10)** are not used. They are read only.

ЗАБЕЛЕЖКА

Запис на стойност в тези регистри не връща съобщение за грешка, но и не променя нищо!

Part 2:

- **Holding register 11 (40011)** sets the mode of the SPS differential pressure transmitter. By sending the command "Write Single Register" with address 11 and data '2', the unit is set in Modbus mode. In this mode the range and response time settings are controlled via Modbus only; in Standalone mode these settings are controlled by the board jumpers. To change to Standalone mode it is necessary to send the command "Write Single Register" to address 11 with data '1'. Once the user has set the SPS unit in Modbus mode, it automatically sets the default range 0—1.000 Pa (value 4 in holding register 12) and the response time to 1 s (value 1 in holding register 13).
- **Holding register 12 (40012)** sets the current range in Modbus mode. The default value is 4 (0—1.000 Pa range).
- **Holding register 13 (40013)** sets the current response time in Modbus mode. The default value is 1 s.

- Holding register 14 (40014)** defines the maximum pressure limit. The default value is the maximum of the set range. When the measured pressure is higher or equal to this value, input register 3 ("Max Pressure Limit Flag") sets to '1', otherwise it is '0'. This register accepts values between -100 and 2.000. When a value out of this range is written, the register returns to its default value. The maximum limit also depends on the current range. If the maximum limit in holding register 14 is higher than the maximum of the current range, it automatically becomes equal to the maximum of the range.
- Holding register 15 (40015)** defines the minimum pressure limit. The default value is the minimum of the set range. When the measured pressure is below this value, input register 4 ("Min Pressure Limit Flag") sets to '0', otherwise it is '1'. This register accepts values between -100 and 2.000. When a written value is out of this range, the register returns to its default value. The minimum value cannot be higher than the maximum value. Therefore, when a value higher than the maximum value is written in this register, it automatically becomes equal to the maximum value of the range.
- Holding register 16 (40016)** defines the "Power-Up Timer" value. The default value is 60 s. During this time the minimum pressure limit is not compared with the measured pressure values and "Min Pressure Limit Flag" register remains '0' for this period. You can change this register value only in the first 60 s after you switch on the unit.
- Holding register 17 (40017)** is the "K-factor" register. You should enter the correct K-factor of the used motor in it. The default value is '0' and the measured unit is differential pressure, not air volume / flow rate
- The registers 18–20** are not used. They are read only.



ЗАБЕЛЕЖКА

Запис на стойност в тези регистри не връща съобщение за грешка, но и не променя нищо!

MODBUS REGISTER MAPS

INPUT REGISTERS		Data type	Description	Data	Values	
1	Differential pressure	signed int.	Actual differential pressure	SPS-X-2K0	-100–2.000	1.000 = 1.000 Pa
		unsigned int.		SPS-X-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-X-2K0	0 = below the limit	
				SPS-X-6K0	1 = over the limit	
4	Min. pressure limit flag	unsigned int.	Flag indicates that the pressure is over or below the min. limit	SPS-X-2K0	2 = the value written in holding register 14 is out of the range: -100–2.000 Pa	1.000 = 1.000 m ³ /ht
				SPS-X-6K0	0 = below the limit	
5	Volume flow rate	unsigned int.	Actual air volume flow rate in m ³ /h	SPS-X-2K0	0–44.000	
	Volume flow rate high		Actual air volume flow rate in m ³ /h high word	SPS-X-6K0	0–77.000	
6	Volume flow rate low	unsigned int.	Reserved, returns 0	SPS-X-2K0		1.000 = 1.000 m ³ /h
			Actual air volume flow rate in m ³ /h low word	SPS-X-6K0	0–77.000	
7	Differential pressure range	unsigned int.	Flag indicates the current differential pressure range	SPS-X-2K0	0 = 0–100 Pa	2.000 = 2.000 Pa
				SPS-X-6K0	0 = 0–1.000 Pa	
8	Diff. pressure response time	unsigned int.	Flag indicates the current response time	0 = 0,5 s		
				1 = 1 s		
9-10			Reserved, returns 0	2 = 2 s		
				3 = 5 s		

HOLDING REGISTERS

	Address	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 (Read only)	SPS-X-2K0 = 1015 SPS-X-6K0 = 1034			
5	HW version	unsigned int.	Hardware version of the device (Read only)	XXXX		0 x 0210 = HW version 2.10	
6	FW version	unsigned int.	Firmware version of the device (Read only)	XXXX		0 x 0110 = FW version 1.10	
7-10		unsigned int.	Reserved, returns 0				
11	Mode	unsigned int.	Operating mode	1 = Standalone mode 2 = Modbus mode	1		
12	Range	unsigned int.	Differential pressure range	SPS-X-2K0	SPS-X-6K0	4	
				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	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		
13	Response time	unsigned int.	Response time selection	0 = 0,5 s 1 = 1 s 2 = 2 s 3 = 5 s	1		
14	Max. pressure limit	unsigned int.	Maximum pressure limit	SPS-X-2K0	-100–2.000	1.000	1.000 = 1.000 Pa
				SPS-X-6K0	0–6.000	3.000	
15	Min. pressure limit.	unsigned int.	Minimum pressure limit	SPS-X-2K0	-100–2.000	0	1.000 = 1.000 Pa
				SPS-X-6K0	0–6.000	3.000	
16	Power-up timer	unsigned int.	Power-up time before measuring the lower limit	0–1.000 s	60 s	100 = 100 s	
17	K-factor selection register	unsigned int.	K-factor according to the fan type	0–1.000	0		
18-20			Reserved, returns 0				

ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ

Да се предпазва от удари и да се избягват екстремни условия; съхранявайте продукта в оригиналната опаковка.

ГАРАНЦИЯ И РЕСТРИКЦИИ

Две години от датата на производство срещу производствени дефекти. Всички модификации и промени направени на продукта след датата на публикуване на този документ, освобождават производителя от всякаква отговорност. Производителят не носи отговорност за каквито и да е печатни или други грешки в този документ.

ПОДДРЪЖКА

При нормални условия това изделие не се нуждае от поддръжка. В случай на леко замърсяване, почистете със суха или леко влажна кърпа. При по-сериозно замърсяване, почистете с неагресивни продукти. В тези случаи винаги изключвайте устройството от захранването. Внимавайте в него да не попаднат течности. Включете захранването, когато устройството е напълно сухо.