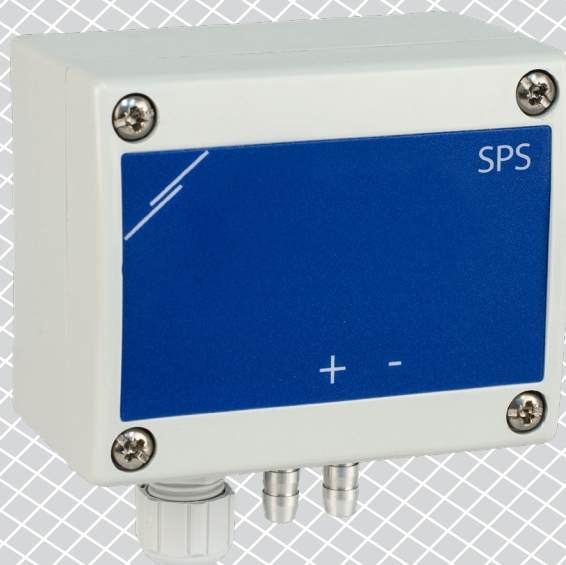


SPS | ТРАНСМИТЕР ЗА ДИФЕРЕНЦИАЛНО НАЛЯГАНЕ

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	9
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 множество обхвати на измерване. Разполага с аналогов / цифров изход и осигурява 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	3-проводно
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

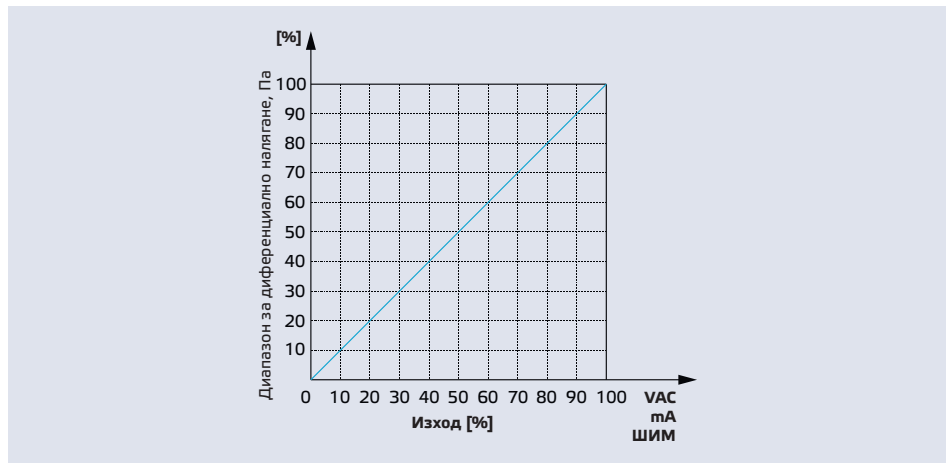
- Аналогов изход: 0–10 VDC / 0–20 mA
- Цифров изход: ШИМ (отворен колектор)
- Максимална консумирана мощност:
 - ▶ SPS-F-2K0, SPS-F-6K0: 0,96 W
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 1,2 W
- Номинална консумирана мощност:
 - ▶ SPS-F-2K0, SPS-F-6K0: 0,72 W
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 0,9 W
- I_{max}:
 - ▶ SPS-F-2K0, 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 щупери: 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 **CE**
- Директива за електромагнитна съвместимост 2014/30/EC
- Директива OEEО 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

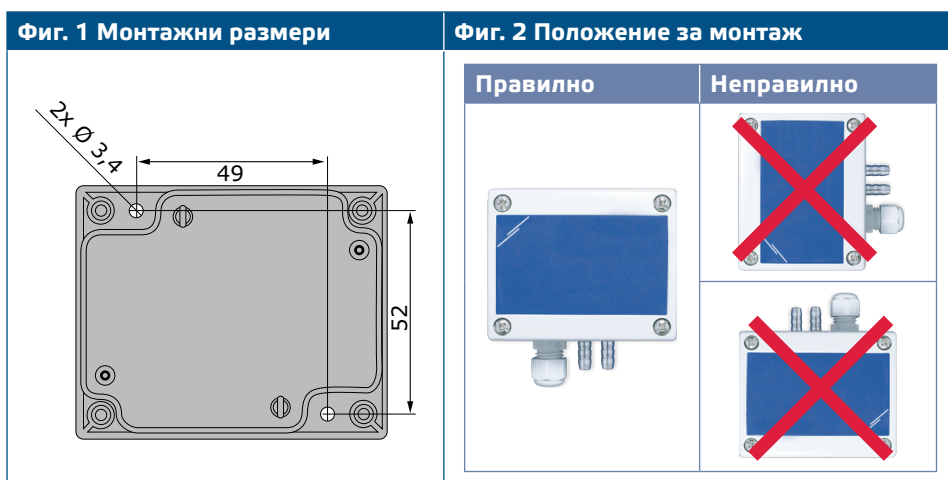
Vin	Постояннотоково/ променливотоково захранване
GND	Заземяване / AC ~
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B
Ao1	Аналогов (0—10 VDC, 0—20 mA) или ШИМ изход (отворен колектор)
GND	Заземяване
Свързване	Сечение на кабела: макс. 1,5 мм ² Обхват на захващане на кабелния щуцер: 3—6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

МОНТАЖНИ СЪПКИ

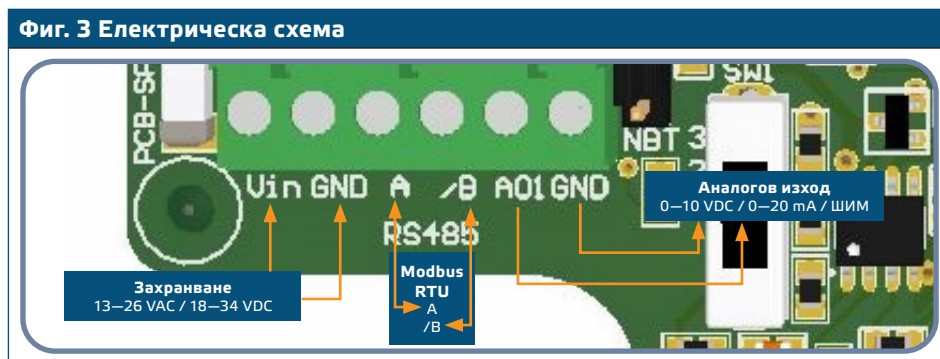
Преди да започнете с монтажа на трансмитера за диференциално налягане SPS, внимателно прочетете документа „Предпазни мерки за безопасна работа“. Изберете за място на монтаж гладка повърхност (като стена, панел и т.н.).

Следвайте тези монтажни стъпки:

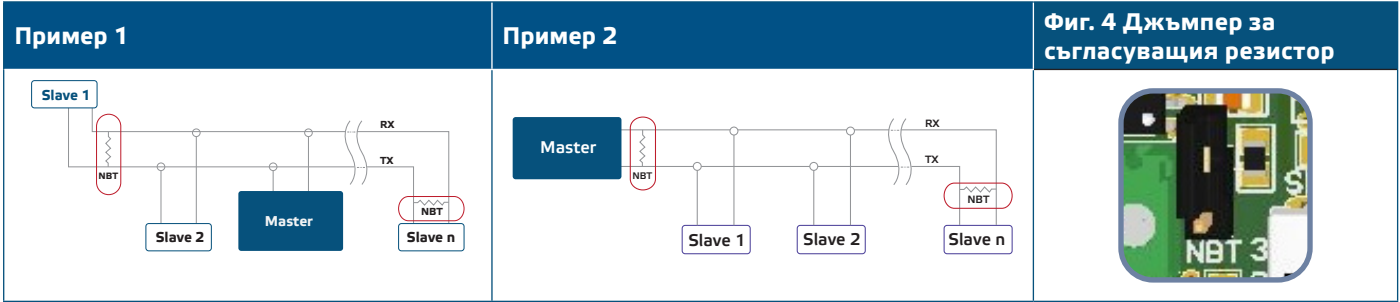
1. Отвийте четирите винта, които се намират на предния капак и отворете кутията на изделието.
2. Монтирайте задния капак на кутията към стената / панела с помощта на подходящи присъединителни елементи. Обърнете внимание и се съобразете с правилното положение за монтаж и монтажните размери на устройството.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



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



4. Проверете дали Вашето устройство е в началото или края на мрежата от устройства (за справка вж. **Пример 1** и **Пример 2**). Ако устройството е в началото, поставете джъмпер NBT върху пиновете. В противен случай, оставете джъмпера отворен. Вижте **Фиг. 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. **Фиг. 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).



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

Фиг. 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	
	1 2 3		1 2 3		1 2 3	
	Вкл. Вкл. Вкл.		ИЗкл. Вкл. Вкл.		Вкл. ИЗкл. Вкл.	
	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	
	1 2 3		1 2 3		1 2 3	
	Вкл. Вкл. Вкл.		ИЗкл. Вкл. ИЗкл.		Вкл. Вкл. ИЗкл.	

Фиг. 7 Джъмperi за избор на време за реакция

	0,5 сек	1 сек	2 сек	5 сек
	4 5		4 5	
	Вкл. Вкл.		Вкл. ИЗкл.	
	ИЗкл. Вкл.		ИЗкл. ИЗкл.	

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.

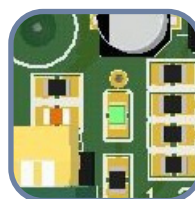
ЗАБЕЛЕЖКА

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

ПРОВЕРКА ПРАВИЛНОСТТА НА ИЗВЪРШЕНИЯ МОНТАЖ

Когато включите устройството, зеленият светодиод (**Фиг. 8** Индикация за захранването) следва да свети постоянно. Ако е така, Вашето устройство е включено, но, ако това не се случи, проверете свързването отново.

Фиг. 8 Индикация за захранването

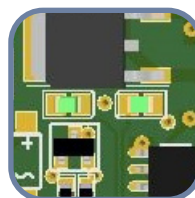


ЗАБЕЛЕЖКА

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

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

Фиг. 9 Индикация за Modbus комуникация



ВНИМАНИЕ

Статусът на светодиодите може да се провери само, когато устройството е захранено. Вземете съответните предпазни мерки преди пускане в експлоатация!

ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА



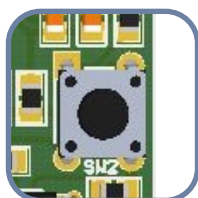
ВНИМАНИЕ

1. Калибровъчна процедура:

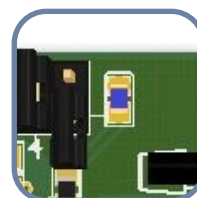
Уверете се, че щуцерите не са свързани с Вашето устройство.

- 1.1 Откачете щуцерите.
- 1.2 Натиснете бутон SW2 (Фиг. 10) и го задръжте натиснат в продължение на 4 секунди, докато синият светодиод на платката премигне 2 пъти. (Вижте Фиг. 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.

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



Фиг. 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, докато синият светодиод (Фиг. 11) светне 2 пъти и отново задръжте бутона, докато светодиода премигне още 3 пъти. Фабричните настройки на Modbus регистрите са възстановени.



ЗАБЕЛЕЖКА

Натиснете и задръжте бутон SW2, докато светодиодът (Фиг. 11) премигне 2 пъти и после още 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 (Фиг. 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. Връщане на фабричните настройки на параметрите - Основната информация за сензора е разпределена в две основни групи регистри: Input (входни) и Holding (регистри за съхранение). Входните регистри съдържат и описват основната информация за устройството (аналоговия изход, измерените параметри и др.), но не могат да се променят, докато регистрите за съхранение представляват всички настройки на устройството и чрез тях можете да настройвате или промените сензора.

ВХОДНИ (INPUT) РЕГИСТРИ (вж. Карта с Modbus регистри)

Input регистрите са предназначени само за четене. Те съдържат информация за измерените стойности на параметрите. Групирани са по следния начин: от адрес 1 (30001) до адрес 8 (30008), а останалите регистри не се използват, тъй като, когато бъдат използвани, те се зануляват.

Чрез въвеждането на команда "Прочитане на входните регистри" в

приложението, имате достъп до цялата група регистри, като картата с регистрите показва типа обратна връзка и начина, по който може да се интерпретира. Например: изобразяването на числото 1.000 в първи регистър (register 1) означава, че измерената стойност на диференциално налягане е всъщност 1.000 Па, изобразяването на числото 100 във втори регистър (register 2) означава, че стойността на аналоговия изход е 10,0 % от пълната стойност.

- **Входни регистри 3 и 4** са предназначени за “Граница на максималната стойност на налягането” и “Граница на минималната стойност на налягането”.
 - ▶ Стойността в регистър 3 следва да е ‘1’, когато отчетената стойност на налягането е над максималната граница, зададена в регистър за съхранение (holding register) 14, и ‘0’, когато налягането е под границата.
 - ▶ Стойността в регистър 4 следва да е ‘0’, когато налягането е над минималната граница, зададена в регистър за съхранение 15, и ‘1’, когато налягането е под минималната граница. След изтичане на предварително зададеното време за загряване в регистър за съхранение 16, входни регистри 3 и 4 следва да бъдат актуализирани.
- **Входен регистър 5** (и 6 заедно с SPS-X-6K0) дава информация за текущата стойност на дебита на въздуха (ако К-фактора на съответния вентилатор/двигател е предварително измерен). Например: изобразяването на цифрата 1.000 в този регистър означава, че текущата стойност на дебита на въздуха е 1.000 м³/ч (за серия SPS-X-2-K0). Отчетената от този регистър стойност е равна на измерения К-фактор на двигателя (регистър за съхранение 17), умножен по корен квадратен от измереното диференциално налягане.

 **ЗАБЕЛЕЖКА**

За точно измерване на стойността на дебита на въздуха, трябва да въведете с до точност измерената стойност на К-фактора на вентилатора/двигателя в регистър за съхранение 17.

- **Входен регистър 7** съдържа информация за текущия диапазон на измерване на диференциалното налягане. В автономен режим (Standalone mode) обхвата на работния режим можете да зададете посредством джъмperi 1, 2 и 3. В Modbus режим на управление, обхвата е зададен посредством комуникацията по Modbus RTU (RS485) (този регистър е еквивалентен на holding регистър 12).
- **Входен регистър 8** съдържа информация за времето на изчакване. В автономен режим (Standalone mode), времето за изчакване можете да зададете посредством джъмperi 4 и 5. В Modbus режим на управление, същото време можете да задете чрез комуникацията по Modbus RTU (RS485) (този регистър е еквивалентен на holding регистър 13).

РЕГИСТРИ ЗА СЪХРАНЕНИЕ (HOLDING) (вж. [Карта с Modbus регистри](#))

Тези регистри са регистри за четене/писане и могат да се управляват с командите „Четене на регистри“, „Запис на един регистър“ и „Запис на множество регистри“. Те са разделени на две части, предназначени за различен вид информация.

Част 1:

Първата част от регистрите за съхранение съдържа информация за настройките на устройството и тези за комуникацията по Modbus.

- **Регистър 1** (40001) съдържа адреса, чрез който устройството изпраща команда до Главното такова в една Modbus мрежа. По подразбиране, адреса е зададен на ‘1’, но може да се промени по два начина:
 1. Напишете команда “Запиши един регистър” с адрес ‘1’ и напишете нова стойност.
 2. Свържете устройството към Главно такова (контролер) или използвайте приложението 3SModbus за настолен компютър и изпратете команда “Запиши един регистър с адрес ‘0’ (адрес за предоставяне на Modbus комуникация) и въведете нова стойност.
- **Следващите два регистра (2 и 3)** също са предназначени за настройките

на Modbus, главно за промяна на настройките на комуникацията между свързаните устройства. По подразбиране, настройките на Modbus комуникацията са зададени на 19200-E-1, както е и в протокола "Протокол за спецификите на Modbus комуникацията".

- **Регистри 4, 5 и 6** са предназначени само за четене, като те съдържат информация за версиите на хардуера и фърмуера.
- **Регистри 7, 8, 9 и 10** не се използват, тъй като те са само за четене.

**ЗАБЕЛЕЖКА**

Промяна на информацията на въпросните регистри няма да възстанови настройките след грешка в Modbus, както и няма да промени нищо.

Част 2:

- **Регистър за съхранение 11 (40011)** - чрез него можете да промените режима на работа на трансмитера за диференциално налягане SPS. Написвайки команда "Запиши един регистър" с адрес 11 и информация '2', ще настроите трансмитера да работи в режим Modbus. В този режим настройките на обхвата и времето за реакция се управляват само чрез Modbus; в автономен режим тези настройки се управляват от джъмперите на платката. За да промените режима (в автономен), е необходимо да напишете команда "Запиши един регистър", към адрес 11 с данни „1“. След като потребителят е настроил SPS устройството в Modbus режим, той автоматично задава диапазона по подразбиране 0—1000 Па (стойност 4 в регистър за съхранение 12) и времето за реакция до 1 с. (стойност 1 в регистър за съхранение 13).
- **Регистър за съхранение 12 (40012)** - чрез него можете да зададете текущия диапазон в работен режим Modbus. По подразбиране, стойността е 4 (диапазон 0—1.000 Па).
- **Регистър за съхранение 13 (40013)** - чрез него можете да зададете текущото време за реакция в работен режим Modbus. По подразбиране е 1 секунда.
- **Регистър за съхранение 14 (40014)** - чрез него можете да зададете максималната граница на диференциалното налягане. Заводски зададената стойност представлява максимума от зададения диапазон. Когато отчетеното налягане е по-голямо или равно на стойността, тогава Входен регистър 3 ("Лимит на максималното налягане") следва да е зададен на стойност '1' или да остане '0'. Въпросният регистър приема една стойност между -100 и 2.000. Ако въведете стойност, по-голяма от диапазона, тогава регистъра ще си възвърне стойността по подразбиране. Лимита на максималната граница също зависи от текущия диапазон на измерване. Ако лимита в регистър за съхранение 14 е по-висок от максимума на текущия диапазон, стойността автоматично ще е равна на максимума на диапазона.
- **Регистър за съхранение 15 (40015)** - чрез него можете да зададете минималната граница на налягането. Заводски зададената стойност представлява минимума от зададения диапазон. Когато отчетената стойност е под зададената такава, входен регистър 4 ("Минимална граница на налягането") следва да има стойност '0', в противен случай ще е '1'. Въпросният регистър приема една стойност между -100 и 2.000. Ако въведете стойност, извън диапазона, тогава регистъра ще си възвърне стойността по подразбиране. Минималната стойност не може да бъде по-голяма от максималната. Ето защо, когато стойността е по-висока от максималната стойност, записана в този регистър, тя автоматично се изравнява с максималната стойност на диапазона.
- **Регистър за съхранение 16 (40016)**- чрез него можете да зададете стойност за времето на изчакване (по подразбиране е 60 с.). До изтичане на това време, минималната граница на налягането не е равна на измереното налягане и "Границата на минимално отчетеното налягане" в регистъра остава '0' за този период. Ще можете да промените стойността на този регистър през първите 60 секунди след включване на устройството.
- **Регистър за съхранение 17 (40017)** представлява регистър за настройка на К-фактора. Трябва да въведете с до точност измерения К-фактор на свързания двигател, като, по подразбиране, стойността е '0', измереният параметър е на диференциално налягане, а не дебит или скорост на въздуха.
- **Регистри 18—20** не се използват, тъй като те са само за четене.



ЗАБЕЛЕЖКА

Промяна на информацията на въпросните регистри няма да възстанови настройките след грешка в Modbus, както и няма да промени нищо.

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.