

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	13–26 VAC	3-проводно
SPS-G-6K0	18–34 VDC	

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

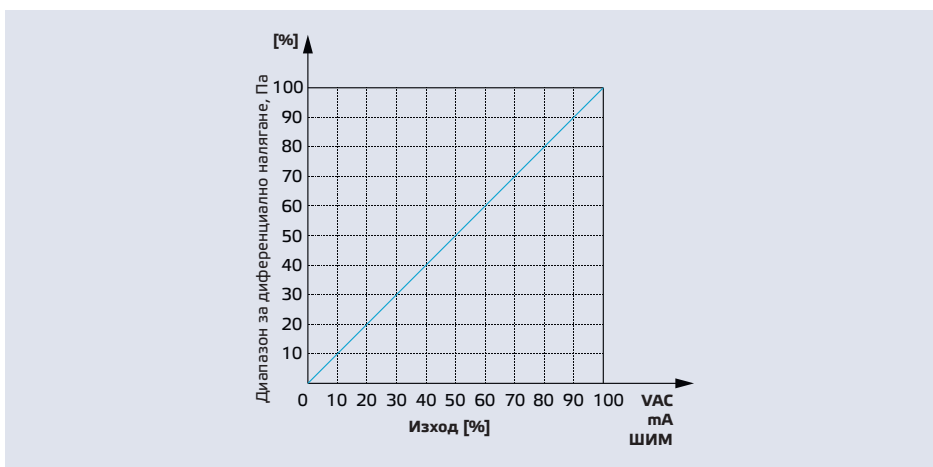
- Аналогов изход: 0–10 VDC / 0–20 mA
- Цифров изход: ШИМ (отворен колектор)
- Максимална консумирана мощност:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 1,2 W
- Номинална консумирана мощност:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 0,9 W
- I_{max}:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 50 mA
- Консумация, без товар:
 - ▶ Захранване 18–34 VDC: 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 mm
- Степен на защита: IP65 (съгласно EN 60529)
- Условия на окол. среда:
 - ▶ температура: 10–60 °C
 - ▶ отн. влажност < 95 % rH (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 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

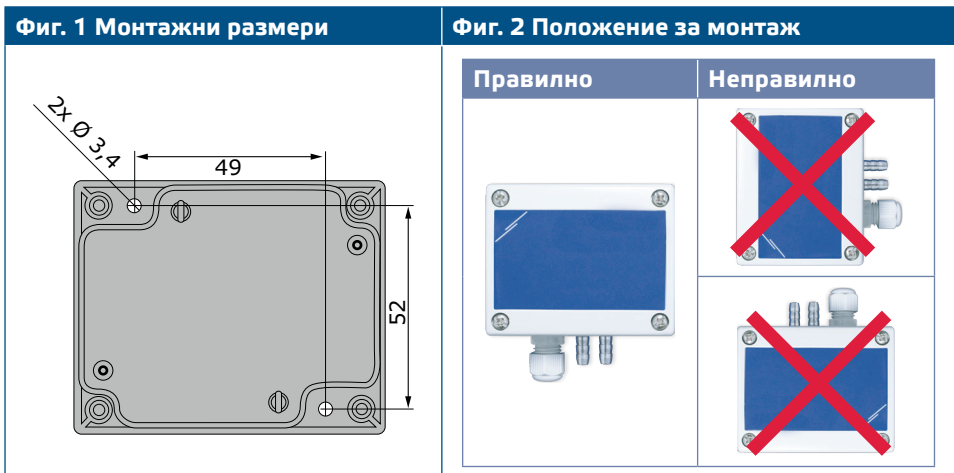
Vin	Постояннотоково/ променливотоково захранване
GND	Заземяване / AC ~
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B
Ao1	Аналогов (0—10 VDC, 0—20 mA) или ШИМ изход (отворен колектор)
GND	Заземяване
Свързване	Сечение на кабела: макс. 1,5 мм ² Обхват на захващане на кабелния щуцер: 3—6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

МОНТАЖНИ СЪПКИ

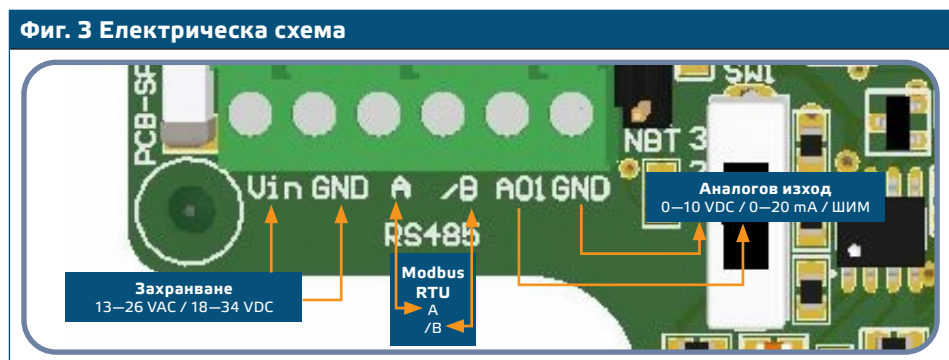
Преди да започнете с монтажа на трансмитера за диференциално налягане SPS, внимателно прочетете документа **„Предпазни мерки за безопасна работа“**. Изберете за място на монтаж гладка повърхност (като стена, панел и т.н.).

Следвайте тези монтажни стъпки:

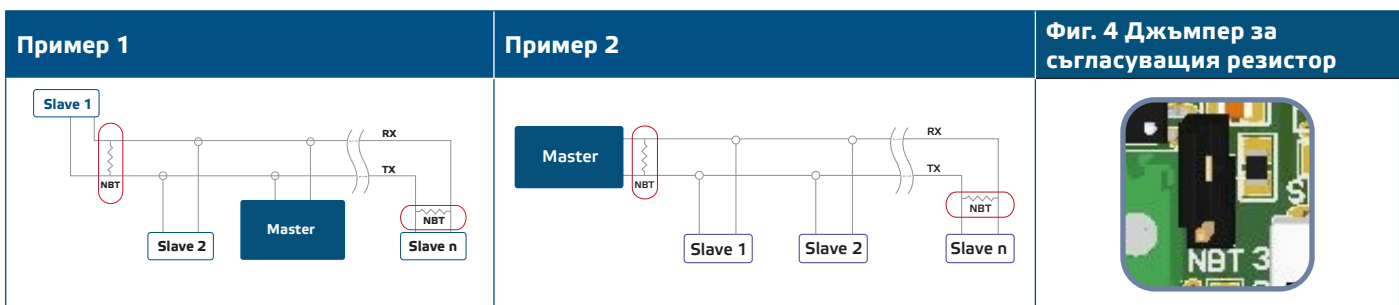
1. Отвийте четирите винта, които се намират на предния капак и отворете кутията на изделието.
2. Монтирайте задния капак на кутията към стената / панела с помощта на подходящи присъединителни елементи. Обърнете внимание и се съобразете с правилното положение за монтаж и монтажните размери на устройството.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

Фиг. 5 Превключвател за избор на аналогов изход



- 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												
	<table border="0"> <tr> <td>1 2 3</td> <td>1 2 3</td> <td>1 2 3</td> <td>1 2 3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>вкл. вкл. вкл.</td> <td>изкл. вкл. вкл.</td> <td>вкл. изкл. вкл.</td> <td>изкл. изкл. изкл.</td> </tr> </table>					1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3					вкл. вкл. вкл.	изкл. вкл. вкл.	вкл. изкл. вкл.	изкл. изкл. изкл.
	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3													
вкл. вкл. вкл.	изкл. вкл. вкл.	вкл. изкл. вкл.	изкл. изкл. изкл.														
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													
<table border="0"> <tr> <td>1 2 3</td> <td>1 2 3</td> <td>1 2 3</td> <td>1 2 3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>вкл. вкл. изкл.</td> <td>изкл. вкл. изкл.</td> <td>вкл. изкл. вкл.</td> <td>изкл. изкл. изкл.</td> </tr> </table>					1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3					вкл. вкл. изкл.	изкл. вкл. изкл.	вкл. изкл. вкл.	изкл. изкл. изкл.	
1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3														
вкл. вкл. изкл.	изкл. вкл. изкл.	вкл. изкл. вкл.	изкл. изкл. изкл.														

Фиг. 7 Джъмperi за избор на време за реакция

	0,5 сек	1 сек	2 сек	5 сек
	4 5	4 5	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.

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

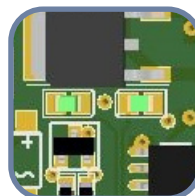


ЗАБЕЛЕЖКА

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

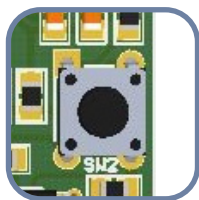
1. Калибровъчна процедура:

ВНИМАНИЕ

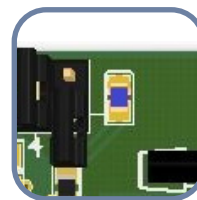
Уверете се, че щуцерите не са свързани с Вашето устройство.

- 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. Групираны 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 регистъра (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, входящият 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 регистърът 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.

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.