

SPS

ТРАНСМИТЕР ЗА
ДИФЕРЕНЦИАЛНО
НАЛЯГАНЕ

Инструкции за монтаж



Съдържание

БЕЗОПАСНОСТ И ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ	3
ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА	4
АРТИКУЛНИ КОДОВЕ	4
ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ	4
ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ	4
СТАНДАРТИ	5
РАБОТНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ	5
ЕТАПИ НА МОНТАЖ	5
ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ	7
ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА	8
ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ	11
ГАРАНЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ	11
ПОДДРЪЖКА	11

БЕЗОПАСНОСТ И ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ



Прочетете цялата информация в това ръководство, техническата спецификация, както и картата с Modbus регистрите преди да започнете работа с продукта. За лична безопасност и опазване на оборудването, както и за оптимална производителност на продукта, уверете се, че сте разбрали напълно съдържанието, преди да инсталирате, използвате или извършвате рутинна поддръжка на този продукт.



По лицензионни съображения (CE) и с цел безопасност, 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; избягвайте места с кондензация.



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



Избягвайте контакт с електрически части под напрежение. Винаги изключвайте източника на захранване преди да пристъпите към свързване на захранващите кабели към продукта, преди неговото обслужване или ремонт.



Винаги проверявайте дали свързвате правилното захранване към продукта и използвайте проводници с правилните характеристики и напречно сечение. Уверете се, че всички винтове и гайки са правилно затегнати и предпазителите (ако има такива) са на мястото си.



Погрижете се за правилното рециклиране на оборудването и опаковката му. Те трябва да се изхвърлят на обособени места спрямо местните и националните закони и разпоредби.



При допълнителни въпроси, се свържете със съответната техническа поддръжка или се консултирайте с професионалист.

ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА

SPS-G-2K0/6K0 е компактен трансмитер за диференциално налягане. Разполага с аналогов / цифров изход и осигурява осем обхвата на измерване на диференциалното налягане, както и функции за ръчно калибриране на сензора и възстановяване на фабричните настройки на Modbus регистрите.

АРТИКУЛНИ КОДОВЕ

Код	Захранване	Свързване
SPS-G-2K0	15–24 VAC	3-проводно
SPS-G-6K0	18–34 VDC	

ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ

- Управление на вентилатора / регулиране на налягането и режими VAV (променлив обем на въздуха) и CAV (постоянен обем на въздуха)
- Управление на клапани и задвижки
- Проследяване на налягането/въздушния поток в санитарни помещения
- Среда с чист въздух и неагресивни, невъзпламеними газове
- Само за закрити помещения

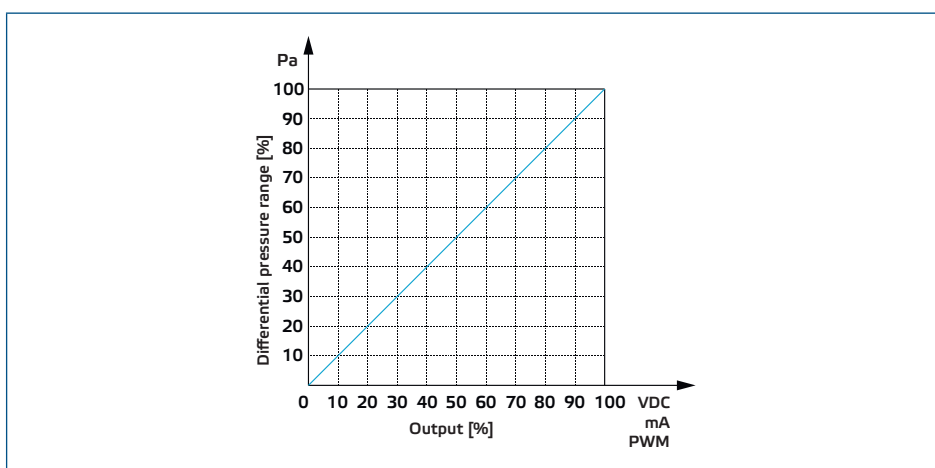
ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

- Аналогов изход 0–10 VDC / 0–20 mA
- Цифров изход: ШИМ (тип „отворен колектор“)
- Максимална консумация:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 1,2 W
- Номинална или средна консумация на енергия при нормална работа:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 0,9 W
- I_{max}:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 50 mA
- Консумация на енергия, без натоварване:
 - ▶ 18–34 VDC захранване: 10–20 mA
 - ▶ 15–24 VAC захранване: 10–15 mA
- Режим на работа, избираеми чрез Modbus:
 - ▶ Диференциално налягане
 - ▶ Обем на въздуха
- 8 избираеми работни обхвата:
 - ▶ 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
- Време за реакция: 0,5 / 1 / 2 / 5 сек.
- Точност на изходното аналогово напрежение: ±3 %
- Дългосрочна стабилност: ±1 % годишно
- Корпус: подсилен, пластмаса тип ABS, сив цвят (RAL7035)
- Алюминиеви шуцери за свързване на налягане: диаметър на маркуча = 6 / 7 mm
- Степен на защита: IP54 (съгласно EN60529)
- Условия на околната среда за нормално функциониране:
 - ▶ температура: 10–60 °C
 - ▶ отн. влажност: 5–95 % rH (без кондензация)
- Температура на съхранение: -40–60 °C

СТАНДАРТИ

- Директива 2004/108/ЕС за електромагнитна съвместимост CE
 - ▶ EN 61326-2-3:2013 Електрически устройства/съоръжения за измерване, управление и лабораторно приложение. Изисквания за електромагнитна съвместимост. Част 2-3: Специфични изисквания. Изпитвателни конфигурации, работни условия и критерии за оценяване на работните характеристики на преобразуватели с вградено или дистанционно настройване на сигнала
- 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 2011/65/EC)

РАБОТНА ХАРАКТЕРИСТИКА



ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ

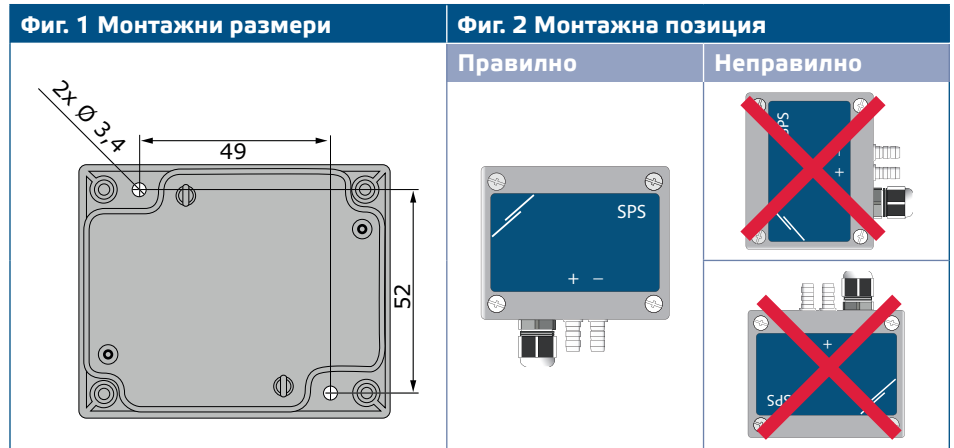
Vin	Положително DC напрежение / AC ~
GND	Маса / AC ~
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B
Ao1	Аналогов (0–10 VDC / 0–20 mA) или ШИМ (тип „отворен колектор“) изход
GND	Маса
Свързване	Напречно сечение на кабела: макс. 1,5 мм ² Обхват на затягане на кабелния щуцер: 3–6 мм

МОНТАЖНИ СЪПКИ

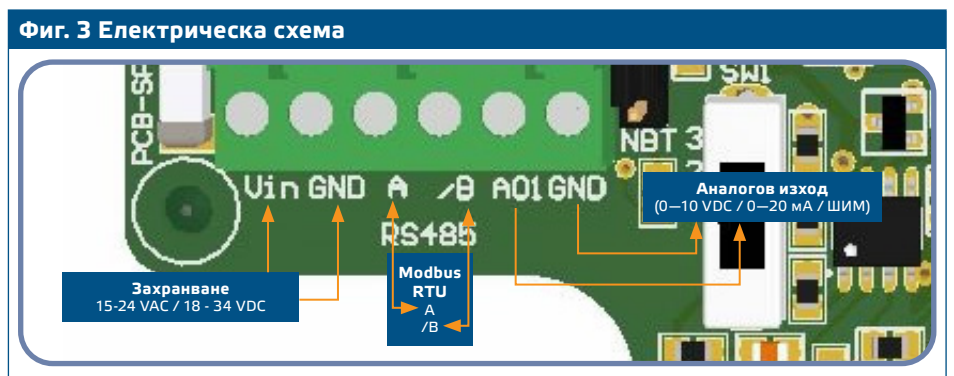
Преди да започнете да монтирате трансмитера за диференциално налягане SPS, прочетете внимателно раздела **"Безопасност и предпазни мерки"**. Изберете гладка повърхност за монтаж (стена, панел и т.н.). Следвайте тези монтажни стъпки:

1. Уверете се, че захранването е изключено.

2. Развийте четирите винта на предния капак и го издърпайте.
3. Фиксирайте задния капак на корпуса на стената / панела с подходящи закрепващи елементи. Обърнете внимание на правилната монтажна позиция и монтажните размери (вж. **фиг.1** и **фиг.2**).



4. Извършете свързването спрямо електрическата схема (вж. **фиг. 3**), като използвате информацията от раздел "Електрическо свързване".



5. Проверете дали Вашето устройство е в началото или края на мрежата (за справка вж. **Пример 1** и **Пример 2**). Ако е така, поставете джъмпера NBT върху щифтовете; в противен случай го оставете отворен — вижте **фиг.4**.



ВНИМАНИЕ

Ако променливотоковото захранване се използва в комбинация с някое от устройствата в стандартна Modbus мрежа, клемата GND НЕ ТРЯБВА ДА СЕ СВЪРЗВА към други устройства в мрежата или чрез конвертора CNVT-USB-RS485. Това може да предизвика повреда в комуникационните полупроводникови елементи и / или в самия компютър!

6. Задайте нови настройки спрямо Вашите изисквания.

- 6.1** За да изберете режима на аналогов изход, използвайте превключвател SW1 — вижте **фиг.5**
- ▶ Изберете позиция 1 на превключвателя за режим 0–10 VDC на аналоговия изход.
 - ▶ Изберете позиция 2 на превключвателя за режим 0–20 mA на аналоговия изход.
 - ▶ Изберете позиция 3 на превключвателя за ШИМ (тип „отворен колектор“).

Фиг. 5 Джъмпер за избор на режим на работа на аналоговия изход



- 6.2** За да изберете обхвата на измерване на сензора, използвайте джъмперите, обозначени с 1, 2 и 3 — вижте **фиг.6** и приложената информация.
- 6.3** Изберете желаното време за реакция с помощта на съответните джъмпери — вижте **фиг.7**. Използвайте приложената информация.

Фиг. 6 Джъмпер за избор на обхват на сензора

	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
			Вкл. Вкл. Вкл.	Изкл. Вкл. Вкл.	Вкл. Изкл. Вкл.	Изкл. Изкл. Вкл.
	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
		Вкл. Вкл. Изкл.	Изкл. Вкл. Изкл.	Вкл. Изкл. Изкл.	Изкл. Изкл. Изкл.	

Фиг. 7 Джъмпери за избор на време на реакция

	0,5 сек	1 сек (по подразбиране)	2 сек	5 сек
	4 5	4 5	4 5	4 5
	Вкл. Вкл.	Вкл. Изкл.	Изкл. Вкл.	Изкл. Изкл.

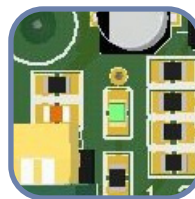
- 7.** Затворете и фиксирайте капака.
- 8.** Присъединете алуминиевите щучери.
- 9.** Включете захранването.

ЗАБЕЛЕЖКА

За процедури за калибриране на сензора и възстановяване на фабричните настройки на Modbus регистрите, вижте раздел **”Инструкции за работа”**.

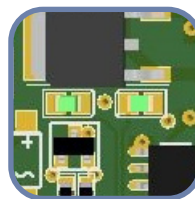
ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ

Когато захранвате устройството, зеленият светодиод (**фиг. 8**) трябва да свети непрекъснато в зелено. Ако е така, вашето устройство е включено. Ако това не се случи, проверете отново свързването.

Фиг. 8 Индикация за нормално захранване**ЗАБЕЛЕЖКА**

Бързото, непрестанно премигване на синия светодиод (фиг. 10) показва, че устройството работи правилно.

Проверете дали светодиодите, показани на **фиг.9**, мигат. Ако те мигат, Вашето устройство е открило Modbus мрежа от устройства. Ако не - проверете връзките отново.

Фиг. 9 Индикация за Modbus комуникация**ВНИМАНИЕ**

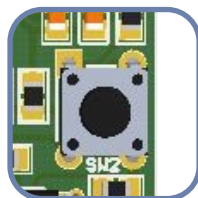
Статусът на светодиодите може да се проверява само когато устройството е захранено. Вземете съответните предпазни мерки!

ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА**1. Калибровъчна процедура:****ВНИМАНИЕ**

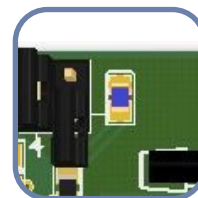
Уверете се, че щуцерите не са свързани към Вашето устройство.

- 1.1 Откачете алуминиевите щуцери.
- 1.2 Натиснете и задръжте бутон SW2 (фиг. 10) за 4 секунди, докато синият светодиод на печатната платка премигне два пъти — вижте **фиг. 11** След това пуснете бутона.
- 1.3 2 секунди след това, синият светодиод ще премигне два пъти, за да покаже, че процедурата по калибриране е приключила.

Фиг. 10 Превключвател за започване на процедурата по калибриране на сензора и възстановяване на фабричните настройки на Modbus регистрите



Фиг. 11 Процедура по калибриране на сензора / възстановяване на фабричните настройки на Modbus регистрите / индикация за нормална работа



2. Процедура за възстановяване на фабричните настройки на Modbus регистрите:

Натиснете бутон SW2 за 4 секунди, докато синият светодиод на печатната платка (**фиг. 11**) премигне два пъти и продължете да натискате бутона, докато светодиодът премеигне три пъти. Регистрите на Modbus следва да бъдат възстановени до стойностите им по подразбиране (фабрично зададени настройки).



ЗАБЕЛЕЖКА

*Не пускате бутона SW2, след като светодиодът (**фиг. 11**) премигне два пъти, трябва да премигне още 3 пъти и след това можете да пуснете бутона. В противен случай трансмитерът ще извърши процедура за калибриране вместо процедурата за нулиране на настройките на Modbus регистрите.*

3. Фабрично зададени стойности на параметрите:

Данните от сензора са подредени в две групи: входни регистри и регистри на съхранение. Входните регистри съдържат измерените данни от сензора и текущия аналогов / цифров изход и са предназначени само за четене. Регистрите за съхранение съдържат всички настройки и могат да се променят.

ВХОДНИ РЕГИСТРИ (INPUT REGISTERS) (вж. [картата с Modbus регистрите](#))

Входните регистри са 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 Modbus 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 1.000 Pa, 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 m³/h (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 да се получи правилно изчисление на дебита на въздуха, правилната стойност на K-фактор на вентилатора/инвертора трябва да бъде записана 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 регистър за съхранение 12).
- **Входен регистър 8** съдържа информация за времето за реакция. В автономен режим (Standalone mode), можете да зададете времето за реакция 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 регистър за съхранение 13).

РЕГИСТРИ ЗА СЪХРАНЕНИЕ (HOLDING REGISTERS) (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. Изпратете команда „Запиши един регистър“ с адрес '1' и напишете нова стойност.
 2. Свържете само Вашето устройство 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. 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. За да промените режима (в автономен), е необходимо да изпратите 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 0–1.000 Pa (стойност 4 в регистър за съхранение 12) и времето за реакция 1 сек. (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 Pa).

- **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 е максимума от зададения диапазон. Когато отчетеното налягане е по-голямо или равно на тази стойност, тогава Входен регистър 3 (“Лимит на максималното налягане”) е зададен на стойност '1', в противен случай е '0'. Въпросният регистър приема 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 е 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 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, записана в този регистър, е по-висока от максималната стойност 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 сек.). 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 точност измерения К-фактор на свързания двигател, като по подразбиране стойността е '0' и 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. 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 ОГРАНИЧЕНИЯ

Две години от датата на производство срещу производствени дефекти. Всички модификации и промени по 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.