

# HPSPX-2

РЕГУЛАТОР ЗА  
ДИФЕРЕНЦИАЛНО  
НАЛЯГАНЕ С КОНТРОЛ РІ

Инструкции за монтаж и работа



## Съдържание

<b>БЕЗОПАСНОСТ И ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ</b>	<b>3</b>
<b>ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА</b>	<b>4</b>
<b>КОД НА ПРОДУКТА</b>	<b>4</b>
<b>ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	<b>4</b>
<b>ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ</b>	<b>4</b>
<b>СТАНДАРТИ</b>	<b>5</b>
<b>РАБОТНА ХАРАКТЕРИСТИКА</b>	<b>5</b>
<b>ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ</b>	<b>6</b>
<b>ЕТАПИ НА МОНТАЖ</b>	<b>6</b>
<b>ПРОВЕРКА НА ИЗВЪРШЕНИЯ МОНТАЖ</b>	<b>8</b>
<b>ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА</b>	<b>8</b>
<b>ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ</b>	<b>10</b>
<b>ГАРАНЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ</b>	<b>10</b>
<b>ПОДДРЪЖКА</b>	<b>10</b>

## БЕЗОПАСНОСТ И ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ



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



По лицензионни съображения 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; 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 следва 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

Серията HPSPX -2 включва регулатори за диференциално налягане с висока чувствителност и аналогов / модулиращ изход. Интегрираният PI контрол с функция против насищане (anti-windup) предлага възможност за директно управление на ЕС мотори / вентилатори. HPSPX-2 са проектирани с иновативен, изцяло цифров преобразувател на налягане, подходящ за широк кръг от приложения. Освен това, те имат бутон за стартиране на процедури за калибриране на нулевата точка и възстановяване на фабричните Modbus настройки. Всички параметри са достъпни чрез протокола за комуникация Modbus RTU (софтуера 3SModbus софтуер или конфигуриратора Sensistant).

## КОД НА ПРОДУКТА

Код на продукта	Захранване	Свързване	Обхват, [Pa]
HPSPF-1K0-2	18–34 VDC	четирипроводно свързване (отделна маса)	0–1.000 Pa
HPSPF-2K0-2			0–2.000 Pa
HPSPF-4K0-2			0–4.000 Pa
HPSPF-10K -2			0–10.000 Pa
HPSPG-1K0-2	18–34 VDC / 15–24 VAC ±10%	трипроводно свързване (обща маса)	0–1.000 Pa
HPSPG-2K0-2			0–2.000 Pa
HPSPG-4K0-2			0–4.000 Pa
HPSPG-10K -2			0–10.000 Pa

## ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ


- Отчитане и регулиране на диференциално налягане, обем въздух или скорост на въздуха в ОВиК приложения
- Следене и регулиране на налягането / потока въздух в чисти помещения
- Среда с чист въздух и неагресивни, невъзпламеними газове

## ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

- Вграден цифров сензор за диференциално налягане с висока чувствителност
- Пропорционално-интегрално управление PI с функции против насищане (antiwindup) и за автоматична настройка
- Избор на задание за диференциално налягане, обем въздух или скорост на въздуха
- Скоростта на въздуха може да се измерва чрез Modbus RTU (посредством външна тръба на Пито - PSET-PTX-200)
- Настройка на минимална и максимална изходна стойност
- Избираем аналогов / цифров изход: 0–10 VDC / 0–20 mA / PWM (отворен колектор):
  - ▶ Режим 0–10 VDC: мин. товар 50 k $\Omega$  (RL  $\geq$  50 k $\Omega$ )
  - ▶ Режим 0–20 mA: макс. товар 500  $\Omega$  (RL  $\leq$  500  $\Omega$ )
  - ▶ Режим PWM: PWM честота: 1 kHz, мин. натоварване 50 k $\Omega$  (RL  $\geq$  50 k $\Omega$ )
- Голям брой налични обхвати
- Избираемо време за реакция: 0,1–10 секунди
- Зададен K-фактор
- Избор на вътрешен източник на напрежение за PWM изход: 3,3 или 12 VDC
- Отчитане на диференциално налягане, обем въздух или скорост на въздуха чрез Modbus RTU

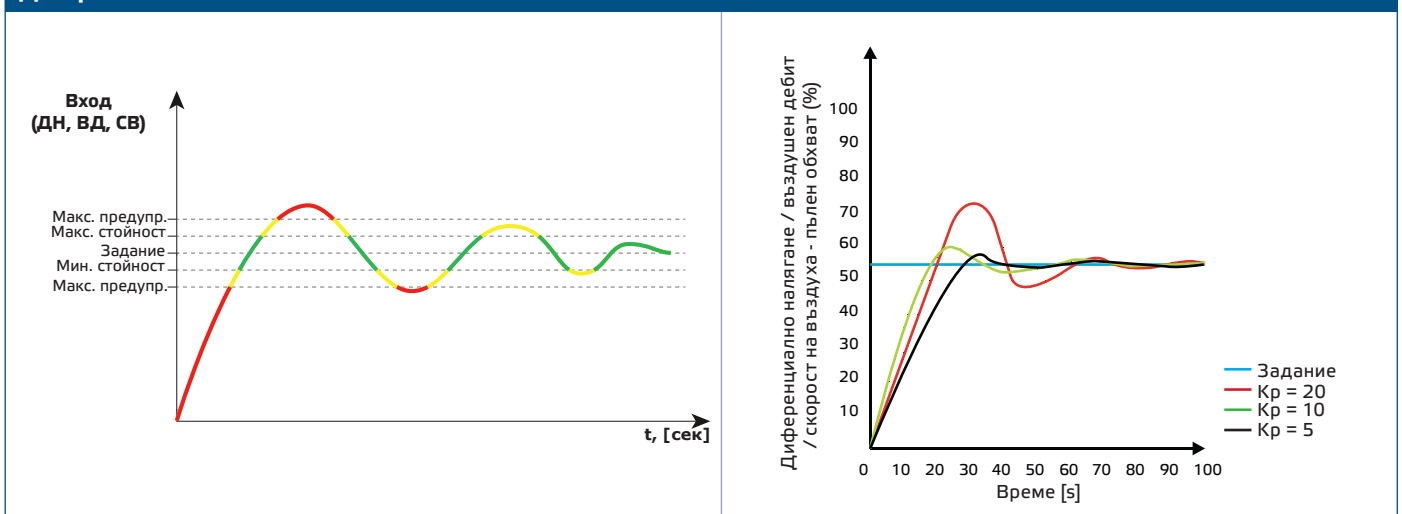
- Избор на минимален и максимален работен обхват
- Максимална консумирана мощност:
  - ▶ HPSPF-2: 1,8 W
  - ▶ HPSPG-2: 1,68 W
- Номинална консумирана мощност:
  - ▶ HPSPF-2: 1,35 W
  - ▶ HPSPG-2: 1,26 W
- I<sub>max</sub>:
  - ▶ HPSPF-2: 75 mA
  - ▶ HPSPG-2: 70 mA
- Функция за възстановяване на фабричните настройки на Modbus регистрите
- Четири светодиода със светлинни индикации, указващи статуса на регулатора
- Комуникация по Modbus RTU
- Процедура за калибриране на датчика чрез тактов прекъсвач
- Алуминиеви щуцери
- Точност: ±2 % от работния обхват
- Степен на защита: IP65
- Условия на околната среда за нормално функциониране:
  - ▶ Температура: -5—65 °C
  - ▶ Относителна влажност < 95 % гН (без кондензация)
- Температура на съхранение: -20—70 °C

## СТАНДАРТИ

- Директива за съоръженията на ниско напрежение - LVD 2014/34/EC 
- Директива за електромагнитна съвместимост - EMC Directive 2014/30/EC: EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012
- Директива OEEО за намаляване на въздействието на отпадъците от електрическо и електронно оборудване върху околната среда - WEEE Directive 2012/19/EC
- Директива за ограничаване използването на опасни вещества - RoHS Directive 2011/65/EC

## РАБОТНА ХАРАКТЕРИСТИКА

### Диаграми



## ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ

	HPSPF -2	HPSPG -2	
VIN	18–34 VDC	18–34 VDC	15–24 VAC ±10%
GND	Маса	Обща маса	AC ~
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A		
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B		
AO1	Аналогов / модулиращ изход (0–10 VDC / 0–20 mA / PWM)		
GND	Маса AO	Обща маса	
Свързване	Пружинни клеми, сечение на кабела: 1,5 mm <sup>2</sup>		

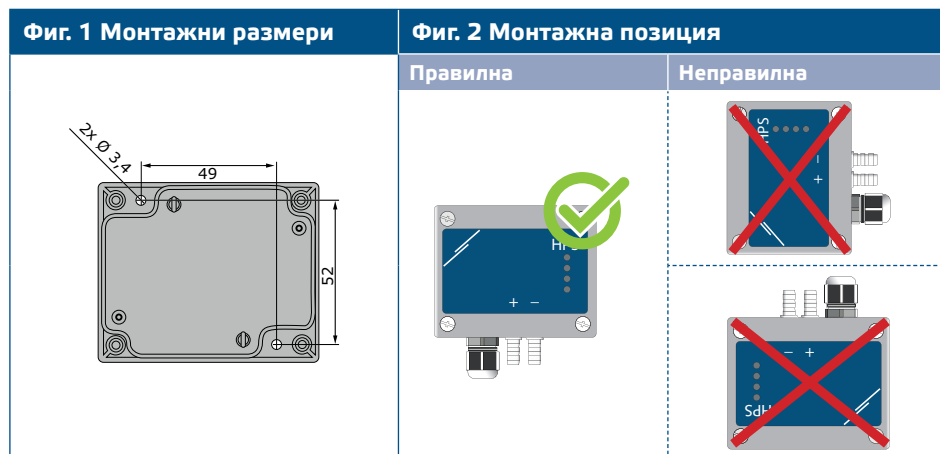


*Никога не свързвайте общата маса на артикули от серия G към други устройства с постояннотоково захранване. Ако в Modbus мрежа бъде използвано променливо захранване, изводът за заземяването (GND) НЕ ТРЯБВА да се свързва с други устройства от мрежата или с конвертор CNVT-USB-RS485. Това може да предизвика повреда в комуникационните полупроводникови елементи и / или в самия компютър!*

## ЕТАПИ НА МОНТАЖ

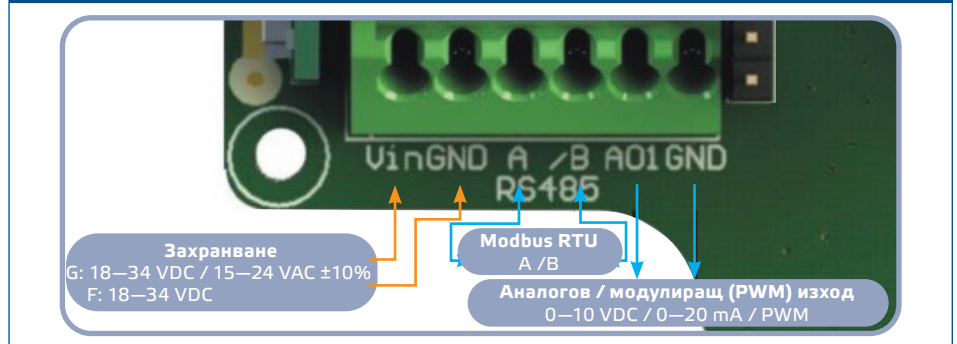
Преди да започнете монтажа на устройството, прочетете внимателно "Безопасност и предпазни мерки". Изберете гладка повърхност за монтаж (стена, панел и т.н.) и изпълнете следните стъпки:

1. Отвийте винтовете на капака и отворете кутията на устройството.
2. Монтирайте кутията на стената с помощта на подходящи скрепителни елементи, като се съобразите с монтажните размери и правилната позиция за монтаж, указани на **Фиг. 1 Монтажни размери** и **Фиг. 2 Монтажна позиция**.



3. Вкарайте кабела през пластмасовия щуцер.
4. Свържете се, както е показано на **фиг. 3 Свързване**, придържащи се към информацията в раздел "Електрическо свързване".

**Фиг. 3 Свързване**



5. Присъединете алуминиевите щуцери.
6. Поставете обратно предния капак и го закрепете с винтовете.
7. Включете захранването.

## ЗАБЕЛЕЖКА

За калибриране на сензора и процедурите за рестартиране на Modbus регистрите, вижте раздел "OPERATING INSTRUCTIONS" на страница 8.

### Избор на напрежение PWM:

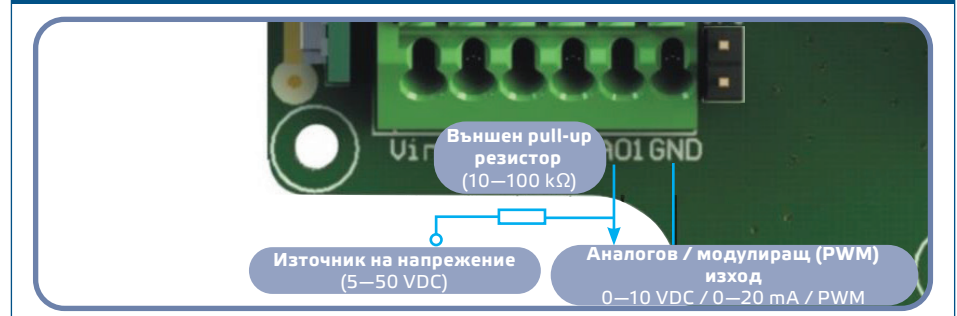
- Когато е свързан вътрешният съгласуващ резистор (pull-up) JP1, източникът на напрежение се задава чрез Modbus регистър за съхранение (HR) 48, т.е. 3,3 VDC или 12 VDC. (вж. **Фиг. 4** Джъмпер за съгласуващия резистор 1).

**Фиг. 4 Джъмпер за съгласуващия резистор 1**



- Когато JP1 не е свързан, изходът е „отворен колектор“. Вижте **Фиг. 5** пример за връзка PWM (Отворен колектор).
- Само когато JP1 е свързан и аналоговият изход (AO1) е зададен на PWM (посредством Modbus регистър за съхранение (HR) 40 - вж. Картата на Modbus регистрите) се използва външен повишаващ резистор (pull-up).

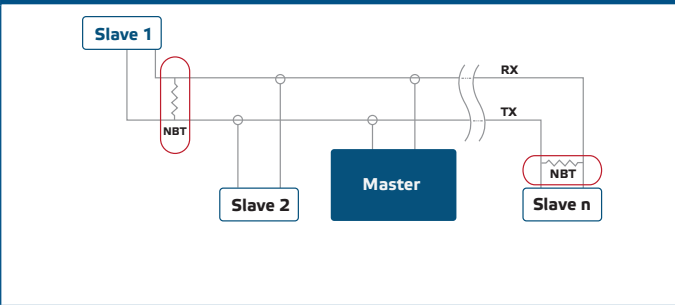
**Фиг. 5 Пример за PWM (отворен колектор)**



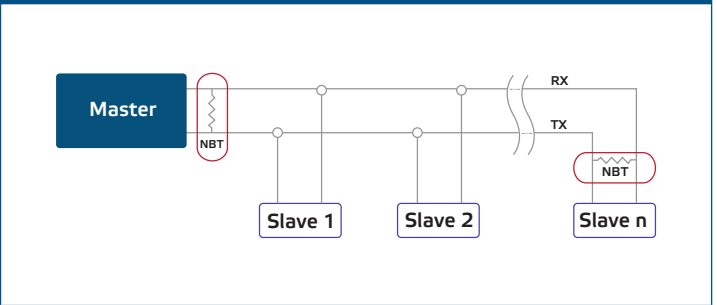
### Допълнителни настройки

С цел постигане на правилна комуникация, NBT резисторът следва да бъде активиран само в две устройства в Modbus RTU мрежа. Ако е необходимо, активирайте NBT резистора чрез софтуера 3SModbus или конфигууратора Sensistant (Holding register 41).

## Пример 1



## Пример 2



### ЗАБЕЛЕЖКА

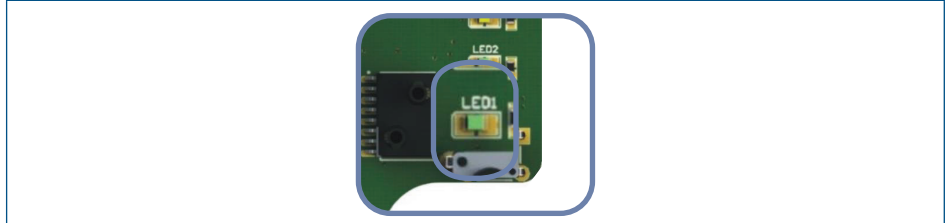
В Modbus RTU мрежа, следва да бъдат активирани два NBT резистора.

## ПРОВЕРКА НА ИЗВЪРШЕНИЯ МОНТАЖ

Активирана непрекъсната зелена индикация на LED1, както е посочено на **Фиг. 6** Индикация за захранване/ комуникация по Modbus означава, че устройството е захранено. Ако светодиод LED1 не свети, отново проверете свързването.

Активирана непрекъсната зелена индикация на LED1, както е посочено на **Фиг. 6** Индикация за захранване/ комуникация по Modbus означава, че устройството е засякло Modbus мрежа. Ако LED1 не мига, проверете свързването.

**Фиг. 6** Индикация за захранване / Modbus комуникация



### ВНИМАНИЕ

Статусът на светодиодите може да се провери само когато устройството е захранено. Вземете съответните мерки за безопасност!

## ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА

### Калибровъчна процедура

8. Откачете алуминиевите щуцери.
9. Има два начина за стартиране на процеса на калибриране:
10. Въведете "1" регистър за съхранение 49 (holding register 49) или натиснете бутон SW1 и го задръжте за 4 секунди, докато зеленият светодиод LED2 и жълтият светодиод LED3 на платката премигнат два пъти, след което веднага освободете бутона (вж . **Фиг. 7** Бутон за стартиране на процедура за калибриране и възстановяване на фабричните Modbus настройки).
11. След 2 секунди зеленият светодиод LED2 и жълтият светодиод LED3 ще премигат още 2 пъти, за да покажат, че процедурата за калибриране е приключила.

### ВНИМАНИЕ

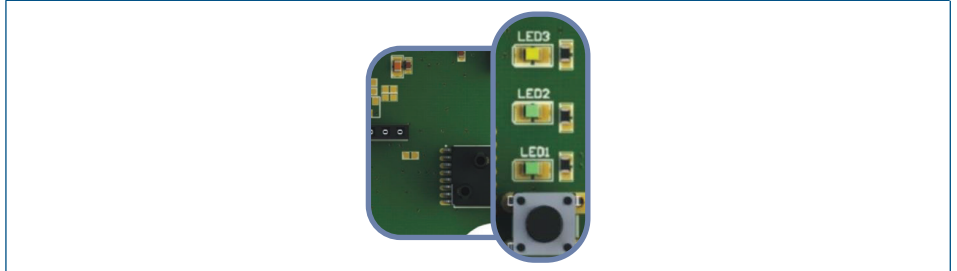
Уверете се, че дюзите са безплатни и изключени.



**Функция за възстановяване на фабричните настройки на Modbus регистрите:**

12. Натиснете бутон SW1 и го задръжте в продължение на 4 секунди, докато зеленият светодиод LED2 и жълтият светодиод LED3 на платката примигнат два пъти и продължавайте да го държите, докато и двата светодиода премигнат отново още три пъти (вж. **Фиг. 7 Бутон за стартиране на процедура за калибриране и възстановяване на фабричните Modbus настройки**).
13. Фабричните настройки на Modbus регистрите са възстановени (заводски настройки).

**Фиг. 7 Бутон за стартиране на процедура за калибриране и възстановяване на фабричните Modbus настройки**



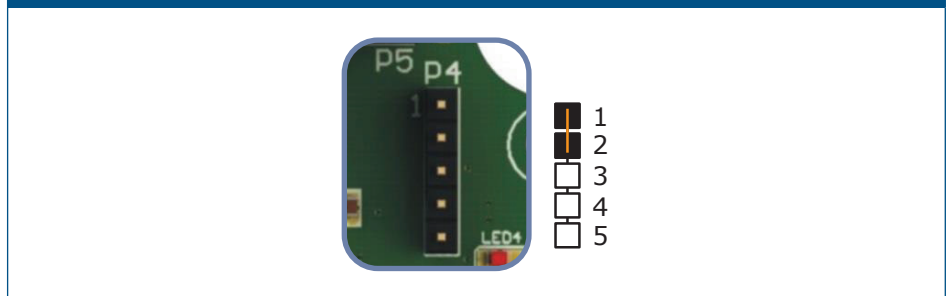
**ЗАБЕЛЕЖКА**

*Натиснете и задръжте бутоната докато двата светодиода на платката премигат двукратно и задръжте докато и двата светодиода премигат още три пъти. Ако бутонът бъде освободен преди повторното трикратно премигване, устройството ще извърши процедура по калибриране вместо процедура за възстановяване на фабричните настройки.*

**Процедура за възстановяване на регистрите за съхранение (holding registers):**

14. Поставете джъмпера на щифтове 1 и 2 на конектор P4 в продължение на повече от 20 секунди докато уредът е свързан към захранването. (Вж. **Фиг. 8 Джъмпер за нулиране на Modbus регистрите за съхранение**).

**Фиг. 8 Джъмпер за нулиране на Modbus регистрите за съхранение**



15. Регистри за съхранение от 1 до 3 ще бъдат върнати към заводската им настройка.
16. Отстранете джъмпера.

**ВНИМАНИЕ**

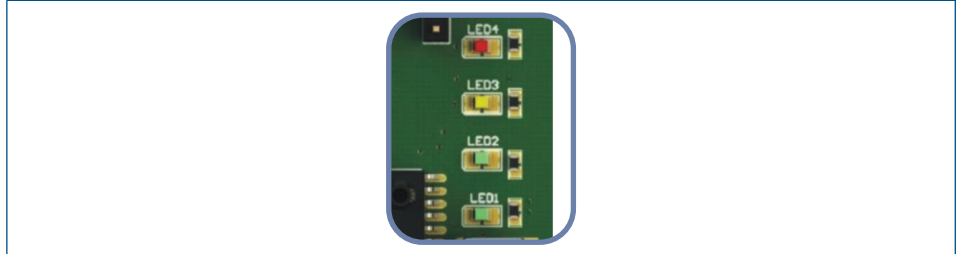
*Уверете се, че щуцерите не са свързани с Вашето устройство.*

**LED индикации (Вж. фиг. 9):**

17. Когато зеленият светодиод LED1 свети непрекъснато, устройството е захранено, но комуникацията по Modbus RTU не е активна. Ако светодиодът премигва, комуникацията е активна.
18. Когато зеленият светодиод LED2 свети, измерените диференциално стойности на налягане, обем въздух или скорост на въздуха (в зависимост от заданието) са в нормални граници.
19. Когато жълтият светодиод LED3 свети, измерените стойности на диференциално налягане, обем въздух или скорост на въздуха (в зависимост от заданието) са извън обхвата установен за аларма.

20. Когато червеният светодиод LED4 премигва има проблем със сензорния елемент.
21. Когато светодиод LED4 свети непрекъснато измерените стойности на диференциално налягане, обем въздух или скорост на въздуха са извън обхват.

Фиг. 9 LED индикации



22. Индикация за повреда на сензорен елемент:

При повреда на сензорния елемент или загуба на комуникацията с него, червеният светодиод LED4 премигва.

#### Функция за автоматична настройка:

Функцията за автоматична настройка изчислява параметрите  $K_p$  и  $T_i$  съгласно отговора на системата. Запис на стойност '1' в регистър за съхранение (HR) 36 стартира процедура за автоматична настройка. Когато тази процедура приключи, контролерът HPSPX -2 записва автоматично значение '0' в регистър за съхранение (HR) 36 и презаписва значенията на регистри (HR) 34 и 35 като въвежда нови стойности за  $K_p$  и  $T_i$ . Веднъж стартирана, процедурата за автоматична настройка не може да бъде спряна докато регулаторът е включен. Ако HPSPX -2 бъде рестартиран обаче автоматичната настройка прекъсва.



*Функцията за автоматична настройка изчислява параметрите за  $K_p$  и  $T_i$ , необходими за правилното функциониране на системата. Но, ако притежавате експертни познания в областта на пропорционално-интегралното управление, може да промените тези параметри чрез регистри за съхранение (HR) 34 и 35.*

## 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.