

HPSPX-LP

РЕГУЛАТОР НА
ДИФЕРЕНЦИАЛНО
НАЛЯГАНЕ С PI КОНТРОЛ

Инструкции за монтаж и работа



Съдържание

БЕЗОПАСНОСТ И ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ	3
ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА	4
КОД НА ПРОДУКТА	4
ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ	4
ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ	4
СТАНДАРТИ	5
РАБОТНА ХАРАКТЕРИСТИКА	5
ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ	6
ЕТАПИ НА МОНТАЖ	6
ПРОВЕРКА НА ИЗВЪРШЕНИЯ МОНТАЖ	9
ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА	9
ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ	11
ГАРАНЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ	11
ПОДДРЪЖКА	11

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 наредби за устройство на електрическите уредби и мрежи, както и действащите нормативи за здраве и безопасност при работа с електрически уредби. 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-LP включва регулатори на диференциално налягане с висока разделителна способност (-125—125 Pa). Интегрираният пропорционално - интегрален контрол (PI) с функция против насищане (anti-windup) предлага възможност за директно управление на ЕС мотори / вентилатори. Регулаторите са оборудвани с напълно цифров преобразувател на налягане, подходящ за широк кръг от приложения. Също така разполагат с бутон за стартиране на процедури за калибриране на нулевата точка и възстановяване на фабричните Modbus настройки. Регулаторите имат зададен K-фактор и аналогов изход / модулиращ изход (0—10 VDC / 0—20 mA / 0—100 % PWM). Всички параметри са достъпни чрез протокола за комуникация Modbus RTU (софтуера 3SModbus или конфигуратора Sensistant).

КОД НА ПРОДУКТА

Кодове	Захранване	Максимална консумация	Номинална консумация	I _{max}	Работен обхват
HPSPF-LP	18—34 VDC	1,3 W	1,26 W	71 mA	-125—125 Pa
HPSPG-LP	18—34 VDC	1,3 W	1,26 W	71 mA	
	15—24 VAC ± 10%	1 W	1 W	70 mA	

ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ

- Измерване на диференциално налягане в ОБК приложения
- Измерване на въздушен дебит в ОБК приложения
- Измерване на скоростта на въздуха (посредством външна тръба на Пито - PSET-PTX-200) в ОБК приложения
- Следене на налягането / потока въздух в чисти помещения
- Среда с чист въздух и неагресивни, невъзпламеними газове

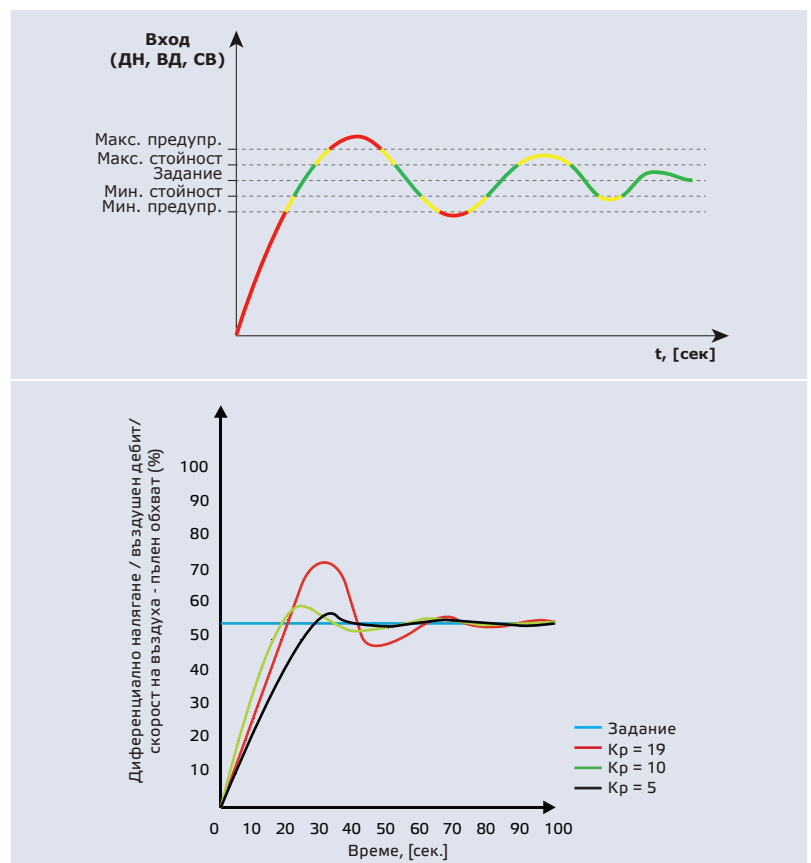
ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

- Вграден цифров сензор за диференциално налягане с висока чувствителност
- Скоростта на въздуха може да измерва чрез Modbus RTU (посредством външна тръба на Пито - PSET-PTX-200)
- Избираем аналогов/ цифров изход: 0—10 VDC / 0—20 mA / PWM (отворен колекторен):
 - ▶ Режим 0—10 VDC: $R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$
 - ▶ Режим 0—20 mA: $R_L \leq 500 \Omega$
 - ▶ Режим ШИМ: PWM честота: 1 kHz, $R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$
- Възможност за избор на време за реакция: 0.1—10 сек.
- 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
- Функция за възстановяване на фабричните настройки на Modbus регистрите
- Четири светодиода за указване статуса на изделието и измерените стойности
- Комуникация по Modbus RTU
- Процедура за калибриране на сензора чрез тактов превключвател
- Алюминиеви щуцери
- Точност: $\pm 2 \%$ от работния обхват
- Условия на околната среда за нормално функциониране:
 - ▶ Температура: -5—65 °C
 - ▶ Отн. влажност: < 95 % гН (без кондензиране)
- Температура на съхранение: -20—70 °C

СТАНДАРТИ

- Директива за електромагнитна съвместимост - EMC Directive 2014/30/EC: **CE**
 - ▶ EN 61326-1:2013 Електрически устройства/съоръжения за измерване, управление и лабораторно приложение. Изисквания за електромагнитна съвместимост. Част 1: Общи изисквания.
 - ▶ 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/EC
- Директива за ограничаване използването на опасни вещества - RoHS Directive 2011/65/EC

РАБОТНА ХАРАКТЕРИСТИКА



ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ

Код на продукта	HPSPF-LP	HPSPG-LP	
VIN	18–34 VDC Маса	18–34 VDC Обща маса	13–26 VAC AC ~
GND	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 AO1	Обща маса	
Свързване	Напречно сечение на кабела	1,5 мм ²	

ВНИМАНИЕ!

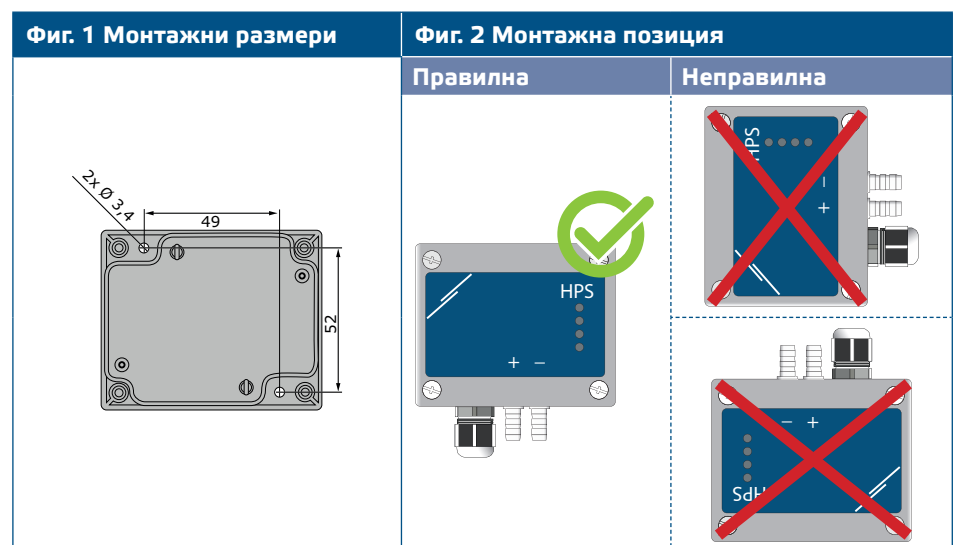
Версия -F не е подходяща за трипроводно свързване. Тя има отделна маса за захранване и аналогов изход. Измерванията могат да бъдат неточни в резултат на неправилното свързване на двете маси. Необходими са минимум 4 проводника за свързване на устройствата с версия -F.

Версия -G е предназначена за 3-проводно свързване и има "обща маса". Това означава, че масата на аналоговия изход е вътрешно свързана с масата на захранването. Изделия от серии -G и -F не могат да бъдат използвани заедно в една и съща мрежа. Никога не свързвайте общата маса на артикули от серия G към други устройства с постояннотоково захранване. Това може да предизвика повреда в устройствата.

ЕТАПИ НА МОНТАЖ

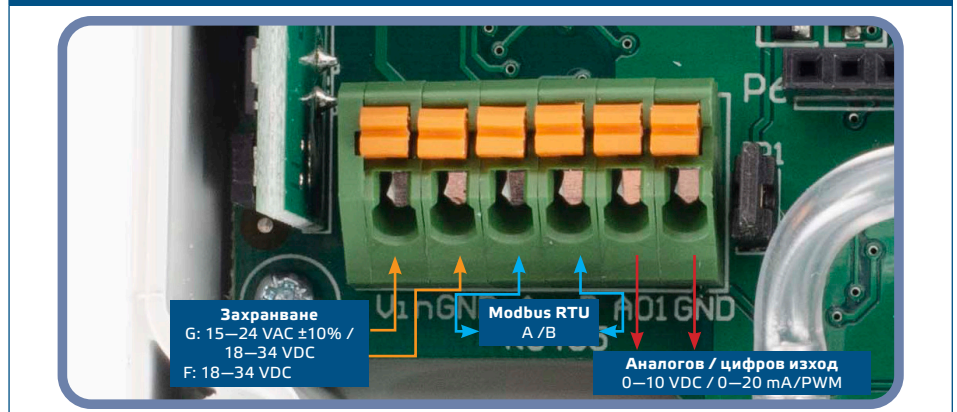
Преди да пристъпите към монтажа на продукта, внимателно прочетете секцията „Безопасност и предпазни мерки“. Изберете подходяща равна повърхност за монтаж (като стена, панел и др.) и изпълнете следните стъпки:

1. Отвийте винтовете на капака и отворете кутията на изделието.
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 щуцера.
4. Свържете според указанията на **Фиг. 3 Свързване**, придържайки се към информацията в раздел „Електрическо свързване“.

Фиг. 3 Свързване

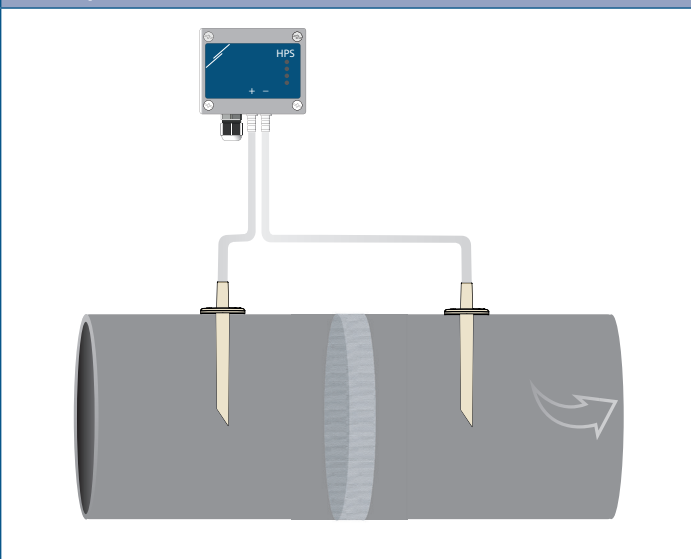


5. Свържете щуцерите към въздуховода (вж. **фиг. 4**). Според предназначението следва да използвате специален комплект аксесоари, за да свържете щуцерите на изделието с въздуховода:

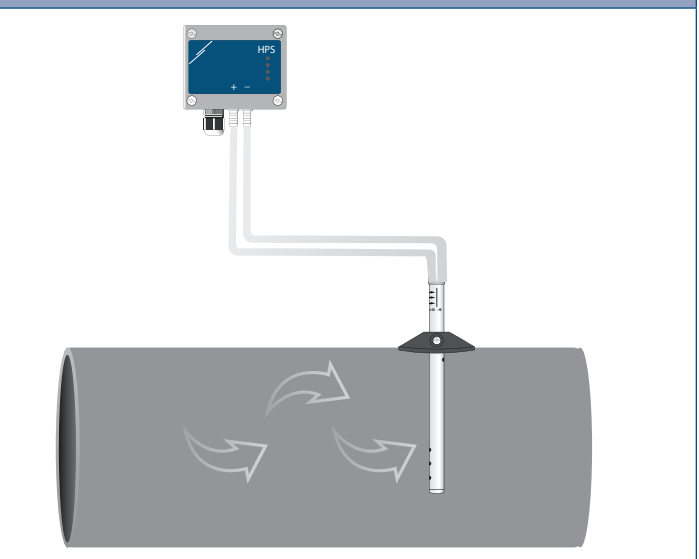
- 5.1** За да измерите диференциалното налягане, използвайте PSET-QF или PSET-PVC (уредът е фабрично настроен да измерва диференциално налягане);
- 5.2** За да измерите дебита на въздуха, използвайте тръба на Пито PSET-PT, PSET-QF или PSET-PVC. Ако използвате PSET-PT, въведете напречното сечение на вентилационна тръба [cm²] в регистър 63. Ако използвате PSET-QF или PSET-PVC, въведете К фактора на вентилатора (посочен от производителя на мотора / вентилатора) в регистър 62; Ако К-факторът не е известен, въздушният дебит се изчислява чрез умножаване на напречното сечение на вентилационна тръба (регистър за съхранение 63) по скоростта на въздушния поток (т.е. скоростта, измерена от тръбата на Пито, активирана чрез регистър за съхранение 64).
- 5.3** За да измерите скоростта на въздуха, използвайте PSET-PT и активирайте измерването с тръба на Пито чрез регистър за съхранение 64. В този случай, К-факторът на вентилатора трябва да бъде 0.

Фиг. 4 Свързване с аксесоари

Приложение 1: Измерване на диференциалното налягане [Pa] или обем на въздушния поток [m³/h] с помощта на PSET-PVC



Приложение 2: Измервателен обем на въздушния поток [m³/h] или скорост на въздуха [m/s] с помощта на PSET-PT



6. Включете захранването.

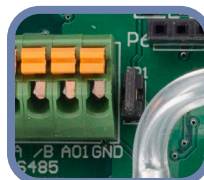
ЗАБЕЛЕЖКА

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

Избор на напрежение PWM:

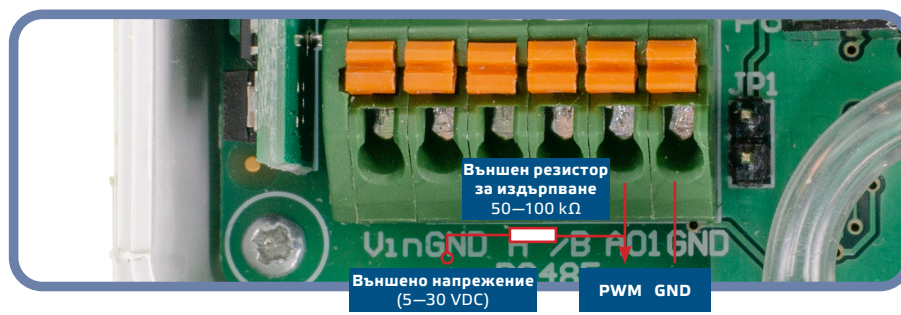
- Когато е свързан вътрешният съгласуващ резистор (pull-up) JP1, източникът на напрежение се задава чрез Modbus регистър за съхранение 54, т.е. 3,3 или 12 VDC. Вж. **Фиг. 5** Джъмperi за съгласуващия резистор.

Фиг. 5 Свързан джъмпер за съгласуващия резистор



- Когато JP1 не е свързан, изходът е „отворен колектор“. Вж. **Фиг. 6**. Само когато JP1 е свързан и аналоговият изход (AO1) е зададен на PWM (посредством регистър 54 - вж. Картата на Modbus регистрите) се използва външен повишаващ резистор.

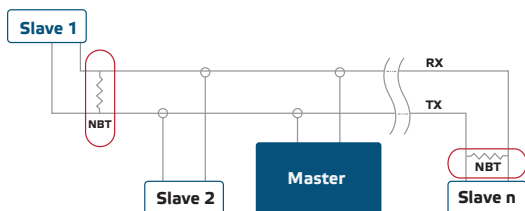
Фиг. 6 Свързване на PWM (отворен колектор) с несвързан JP1



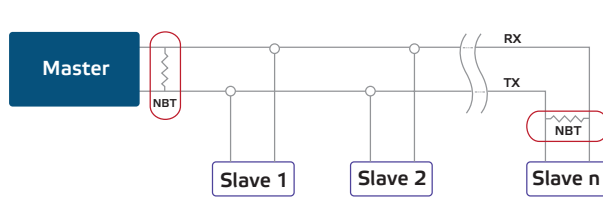
Допълнителни настройки

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 конфигуриратора Sensistant (Holding register 9).

Пример 1



Пример 2



ЗАБЕЛЕЖКА

В Modbus RTU мрежа, трябва да бъдат активирани два NBT резистора

- Поставете обратно предния капак и го закрепете с винтовете.

8. Променете фабричните настройки до желаните от Вас параметри чрез софтуера 3SModbus или конфигуризатора Sensistant. За фабричните настройки, вижте *Карта на Modbus регистрите (Modbus register maps)*.

ЗАБЕЛЕЖКА

Пълните данни на Modbus регистрите може да намерите в Modbus картата на продукта (Modbus Register Map), която е отделен документ, прикрепен към кода на артикула на уебсайта и съдържа пълния списък с регистрите. За продукти с по-стари версии на фърмуера този списък може да не отговаря точно на реалните регистри.

ПРОВЕРКА НА ИЗВЪРШЕНИЯ МОНТАЖ

Активирана непрекъсната зелена индикация на LED1, както е посочено на **Фиг. 7** „Индикация за захранване / комуникация по Modbus“ означава, че устройството е захранено. Ако светодиод LED1 не свети, отново проверете свързването.

Премигваща зелена индикация на LED1, както е посочено на **Фиг. 7** „Индикация за захранване / комуникация по Modbus“ означава, че устройството е засякло Modbus мрежа. Ако LED1 не мига, проверете свързването.

ЗАБЕЛЕЖКА

Повече информация може да намерите в техническата спецификация на продукта - раздел „Настройки“.

Фиг. 7 Индикация за захранване / Modbus комуникация



ВНИМАНИЕ!

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

ВНИМАНИЕ!

Интензитетът на зеления светодиод може да се настройва между 0 и 100% като това става със стъпка от 10% спрямо стойността, зададена в Holding register 80.

ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА

ЗАБЕЛЕЖКА

Пълните данни на Modbus регистрите може да намерите в Modbus картата на продукта (Modbus Register Map), която е отделен документ, прикрепен към кода на артикула на уебсайта и съдържа пълния списък с регистрите.

Калибровъчна процедура

1. Откачете щуцерите и се уверете, че не са запушени.
2. Въведете „1“ в регистър за съхранение 70 (holding register 70) или натиснете бутон SW1 и го задръжте в продължение на 4 секунди, докато зеленият светодиод LED2 и жълтият светодиод LED3 на платката премигнат 2 пъти и пуснете бутон. Ако задръжите бутон SW1 твърде дълго ще занулите Modbus регистрите (вж. **Фиг. 8**).

- След 2 секунди зеленият светодиод LED2 и жълтият светодиод LED3 ще премигат още 2 пъти, за да покажат, че процедурата за калибриране е приключила (вж. Фиг. 9).

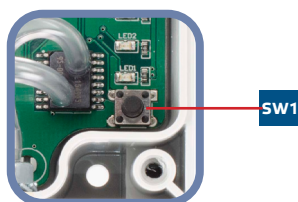
ВНИМАНИЕ!

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

Процедура за нулиране на modbus регистри:

- Натиснете бутон SW1 и го задръжте в продължение на 4 секунди, докато зеленият светодиод LED2 и жълтият светодиод LED3 на платката премигат 2 пъти и го задръжте натиснат докато и двата светодиода премигат още три пъти (Вж. Фиг. 8).
- Фабричните настройки на Modbus регистрите са възстановени (заводски настройки).

Фиг. 8 Индикация за стартирано калибриране и възстановени фабрични Modbus настройки



Фиг. 9 Индикация за калибриране



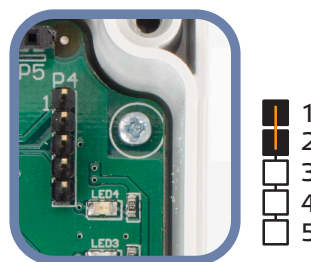
ЗАБЕЛЕЖКА

Натиснете и задръжте бутона 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, трансмитерът ще извърши процедура по калибриране вместо процедура за възстановяване на фабричните настройки.

Процедура за възстановяване на регистрите за съхранение:

- 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. 10).

Фиг. 10 Джъмпер за нулиране на Modbus регистрите за съхранение



- Регистри за съхранение от 1 до 3 ще бъдат върнати към заводската им настройка.
- Свалете джъмпера.

ВНИМАНИЕ!

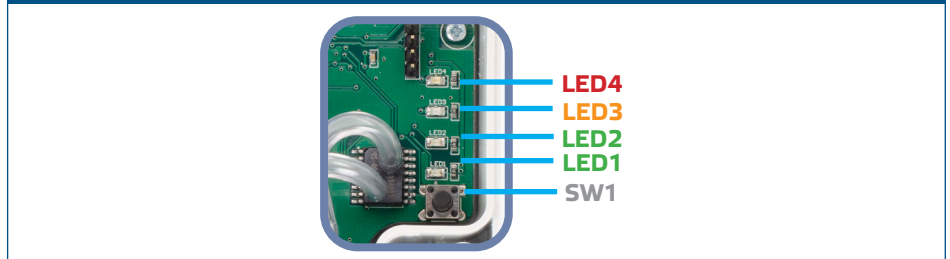
Правилното отчитане на скоростта на въздуха е възможно само ако то бъде активирано чрез регистър за съхранение 64 (чрез тръба на Пито) и към трансмитерът бъде свързана тръба на Пито (PSET-PTX-200).

ВНИМАНИЕ!

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

LED индикации (Виж фиг. 11):

1. Когато зеленият светодиод LED1 свети, устройството е захранено и комуникацията по Modbus RTU е активна.
2. Когато зеленият светодиод LED2 свети, измерената стойност (на налягането, обема или скоростта на въздуха) е между минималната и максималната стойност, при която се активира предупредителен сигнал.
3. Когато жълтият светодиод LED3 свети, измерената стойност (на налягането, обема или скоростта на въздуха) е под минималната или над максималната стойност, при която се активира предупредителен сигнал.
4. Когато червеният светодиод LED4 свети, измерената стойност (на налягането, обема или скоростта на въздуха) е под минимума или над максимума.

Фиг. 11 LED индикации

5. Индикация за повреда на сензорен елемент:
При повреда на сензорния елемент или загуба на комуникацията с него, червеният LED4 премигва. Вж. **Фиг. 12**.

Фиг. 12 Повреда на сензорния елемент

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.