

# HPD

ТРАНСМИТЕР ЗА  
ДИФЕРЕНЦИАЛНО НАЛЯГАНЕ  
С ДВА ДАТЧИКА

Инструкция за монтаж и работа



# Съдържание

<b>ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНА РАБОТА</b>	<b>3</b>
<b>ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА</b>	<b>4</b>
<b>АРТИКУЛНИ КОДОВЕ</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>5</b>
<b>МОНТАЖНИ СЪПКИ</b>	<b>6</b>
<b>ПРОВЕРКА НА ИЗВЪРШЕНИЯ МОНТАЖ</b>	<b>9</b>
<b>ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА</b>	<b>9</b>
<b>ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ</b>	<b>10</b>
<b>ГАРАНЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ</b>	<b>10</b>
<b>ПОДДРЪЖКА</b>	<b>10</b>

## ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНА РАБОТА



Прочетете цялата информация, спецификацията, Modbus регистрите и монтажната инструкция и се запознайте с електрическата схема за 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 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 правилници за здраве и безопасност при работа в 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 използвате подходящи кабели за захранване и използвайте проводници с подходящия размер и характеристики. Уверете се, че всички винтове и гайки са затегнати, а предпазители (ако има такива) са поставени добре.



При рециклиране на изделието и опаковката и предаването им като отпадък 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 вашия отдел за техническа поддръжка или се консултирайте със специалист.

## ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА

Серия HPD представлява високочувствителни трансмитери за диференциално налягане с комуникация по Modbus RTU, оборудвани с два изцяло цифрови преобразувателя на налягане и проектирани за използване в широк кръг от приложения. Отчитането на скоростта на въздушния поток е възможно посредством свързване на тръба на Пито. Всички параметри са достъпни чрез Modbus RTU протокол (3SModbus или Sensistant). Те имат зададен К-фактор и 2 аналогови / модулиращи изхода (0–10 VDC / 0–20 mA / ШИМ).

## АРТИКУЛНИ КОДОВЕ

Код	Захранване	Максимална консумация	Номинална консумация	I <sub>max</sub>	Работен обхват
HPD-F-1K0	18–34 VDC	1,85 W	1,35 W	100 mA	0–1.000 Pa
HPD-F-2K0					0–2.000 Pa
HPD-F-4K0					0–4.000 Pa
HPD-F-10K					0–10.000 Pa
HPD-G-1K0	18–34 VDC /	1,85 W	1,35 W	105 mA	0–1.000 Pa
HPD-G-2K0					0–2.000 Pa
HPD-G-4K0	15–24 VAC ±10 %	3,4 W	2,5 W	230 mA	0–4.000 Pa
HPD-G-10K					0–10.000 Pa

## 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

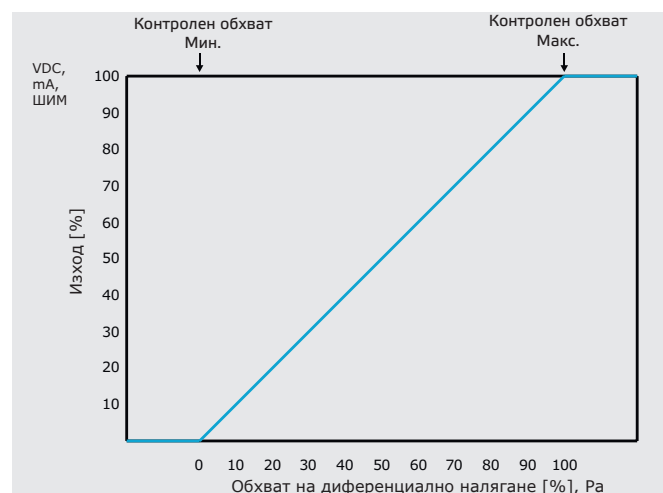
## ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

- 2 вградени сензора за диференциално налягане с висока чувствителност
- Скоростта на въздуха може да се измерва чрез Modbus RTU (посредством външна тръба на Пито - PSET-PTX-200)
- Избор на аналогов / модулиращ изход 0–10 VDC / 0–20 mA / ШИМ (отворен колектор):
  - ▶ Режим 0–10 VDC:  $R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$
  - ▶ Режим 0–20 mA:  $R_L \leq 500 \Omega$
  - ▶ Режим ШИМ: ШИМ честота: 1 kHz,  $R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$ ,
- Обхват на минимално диференциално налягане: 5 Pa
- Минимален обхват на въздушен поток: 10 м<sup>3</sup>/час
- Минимален обхват на скорост на въздуха: 1 м / сек
- Възможност за избор на време за реакция: 0,1–10 секунди
- Зададен К-фактор
- Избор на вътрешен източник на напрежение за ШИМ 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
- Комуникация по Modbus RTU
- Процедура за калибриране на датчика чрез тактов прекъсвач
- Алюминиеви щуцери
- Точност: ± 2 % от работния обхват
- Условия на околната среда:
  - ▶ Температура: -5–65 °C
  - ▶ Отн. влажност: < 95 % гН (без кондензация)
- 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 61326-1:2013 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	HPD-F	HPD-G	
<b>Vin</b>	18–34 VDC	18–34 VDC	13–26 VAC
	Маса	Обща маса	AC ~
<b>GND</b>	Заземяване / AC ~		
<b>A</b>	Modbus RTU (RS485), сигнал A		
<b>/B</b>	Modbus RTU (RS485), сигнал /B		
<b>AO1</b>	Аналогов изход / модулиращ изход 1 (0–10 VDC / 0–20 mA / ШИМ)		
<b>GND</b>	Маса AO1	Обща маса	
<b>AO2</b>	Аналогов изход / модулиращ изход 2 (0–10 VDC / 0–20 mA / ШИМ)		
<b>GND</b>	Маса AO2	Обща маса	
<b>Свързване</b>	Сечение на кабела	1,5 мм <sup>2</sup>	
	Обхват на захващане на кабелния щуцер	3–6 мм	
	Диаметър на свързващия крайник	6 мм	

**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 постоянно токово захранване. Това може да предизвика повреда в устройствата.

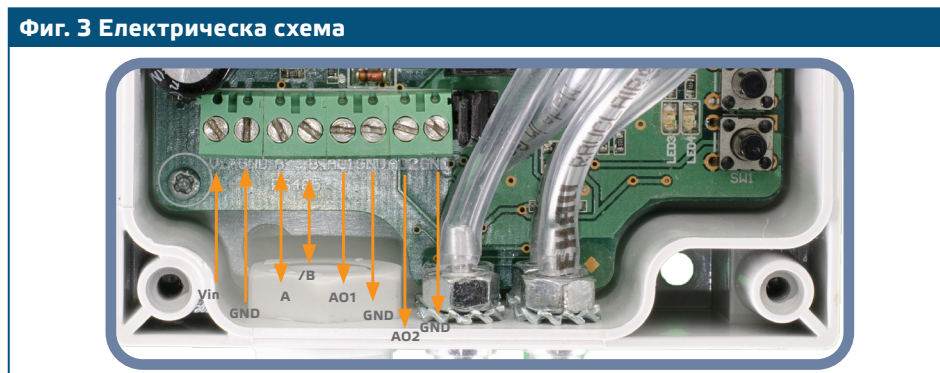
**МОНТАЖНИ СЪПКИ**

Преди да пристъпите към монтажа на продукта, внимателно прочетете документа „Предпазни мерки за безопасна работа“. Изберете гладка повърхност (като стена, панел и т.н.) за място на монтаж и следвайте стъпките:

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** и **Фиг. 2** по-долу.



3. Вкарайте кабела през щуцера.
4. Свържете според указанията на **Фиг. 3 Свързване**, придържайки се към информацията в раздел „Електрическо свързване“.



5. Включете захранването и извършете процедура за калибриране (вж. раздел "ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА").
6. Свържете щуцерите към въздуховода (вж. **Фиг. 4**). Според предназначението следва да използвате специален комплект аксесоари, за да свържете щуцерите на изделието с въздуховода:

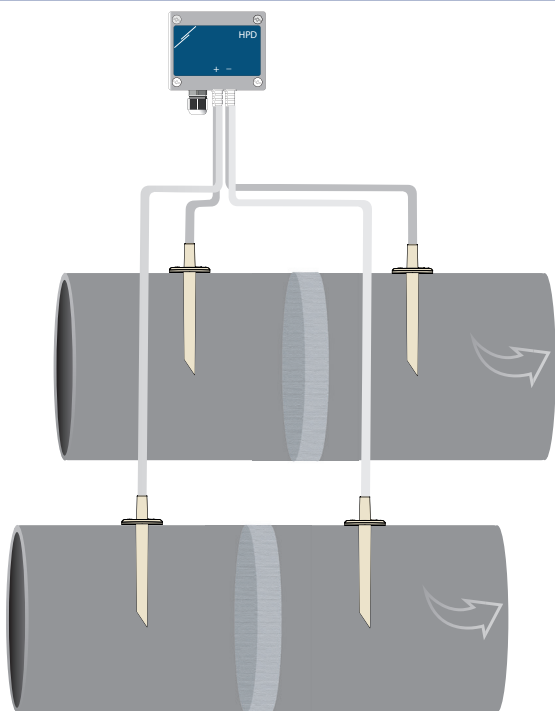
- 6.1 За да измерите диференциалното налягане, използвайте PSET-QF или PSET-PVC (устройството е фабрично настроено да измерва диференциално налягане).
- 6.2 За да измерите дебита на въздуха, използвайте тръба на Пито PSET-PT, PSET-QF или PSET-PVC. Ако използвате PSET-PT, трябва да въведете площта на напречното сечение на канала [см<sup>2</sup>] в регистър за съхранение 63 (holding register 63) за сензорен модул 1 или в регистър за съхранение 83 (holding register 83) за сензорен модул 2. Ако използвате PSET-QF или PSET-PVC, въведете К-фактора на вентилатора (посочен от производителя на мотора / вентилатора) в регистър за съхранение 62 (holding register 62) за сензорен модул 1 или в регистър за съхранение 82 (holding register 82) за сензорен модул 2.

Ако К-факторът не е известен, въздушният дебит се изчислява чрез умножаване на напречното сечение на вентилационна тръба (регистър за съхранение 63 (holding register 63) за сензорен модул 1 или в регистър за съхранение 83 (holding register 83) за сензорен модул 2) по скоростта на въздушния поток (т.е. скоростта, измерена от тръбата на Пито, активирана чрез регистър за съхранение 64).

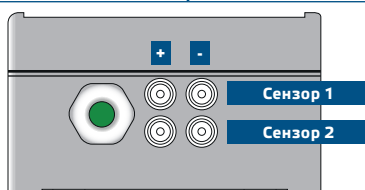
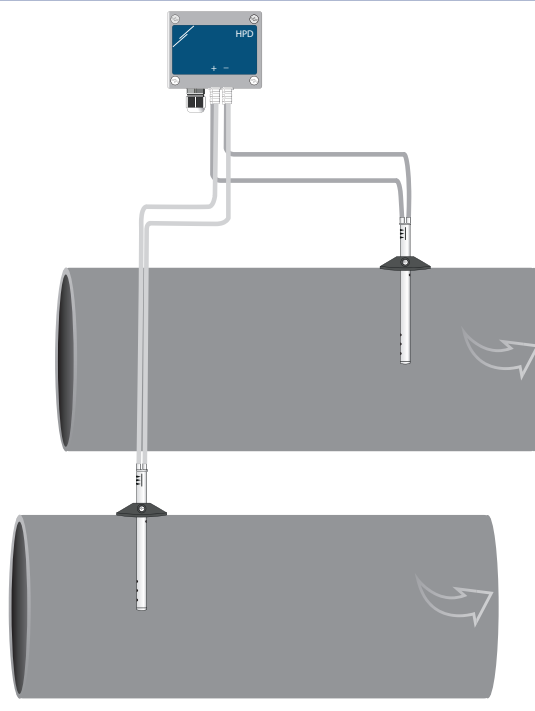
- 6.3 За да измерите скоростта на въздуха, използвайте PSET-PT и активирайте измерването с тръба на Пито чрез регистър за съхранение 64 (holding register 64) за сензорен модул 1 или в регистър за съхранение 84 (holding register 84) за сензорен модул 2. В този случай, К-факторът на вентилатора трябва да бъде 0.

**Фиг. 4** Свързване с аксесоарите

**Приложение 1:** Измерване на диференциално налягане [Pa] или обем на въздушния поток [m<sup>3</sup> / h] с помощта на PSET-PVC



**Приложение 2:** Измерване на обем на въздушния поток [m<sup>3</sup> / h] или скорост на въздуха [m/s] с помощта на тръба на Пито PSET-PT



- 7. Присъединете алуминиевите щучери.
- 8. Включете захранването.

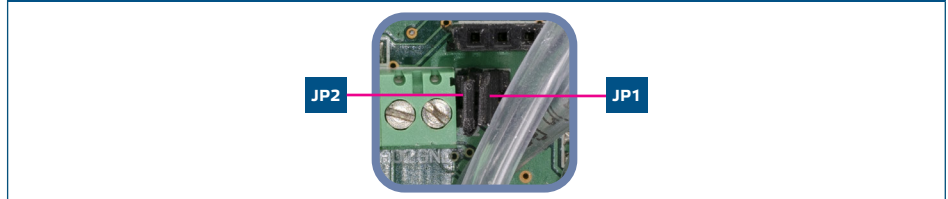
## ЗАБЕЛЕЖКА

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

### Избор на ШИМ:

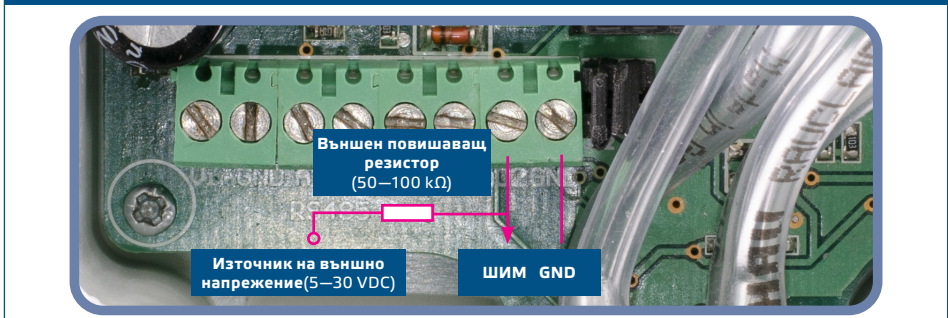
- Когато са свързани вътрешният съгласуващ резистор (pull-up) JP1 за сензорен модул 1 и JP2 за сензорен модул 2 източникът на напрежение се задава чрез Modbus регистър за съхранение 54 за модул 1 и 74 - за модул 2, т.е. 3,3 или 12 VDC. Вж. **Фиг. 5** Джъмperi за съгласувания резистор .

**Фиг. 5** Джъмperi за съгласувания резистор



- Когато JP1 и JP2 не са свързани, изходът е „отворен колектор“. Вж. **Фиг. 6** Пример за ШИМ (отворен колектор)
- Само когато JP1 и JP2 не са свързани и аналоговите изходи (AO1 и AO2) са зададени на ШИМ (посредством регистри 54 и 74 - вж. Modbus регистрите) се използва външен повишаващ резистор (pull-up).

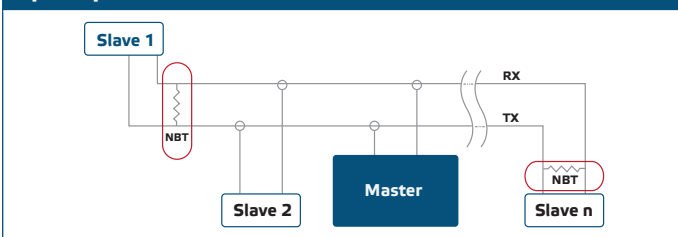
**Фиг. 6** Пример за ШИМ (отворен колектор)



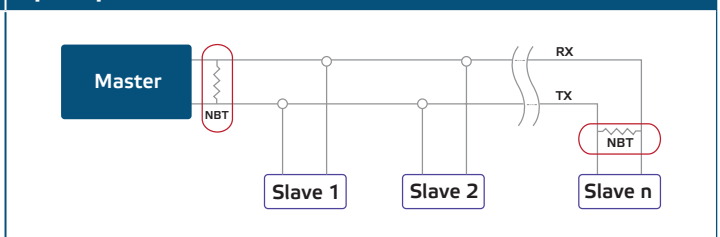
### Незадължителни настройки

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 3SModbus или Sensistant (*Holding register 9*).

### Пример 1



### Пример 2



## ЗАБЕЛЕЖКА

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

- Поставете предния капак.
- Променете фабричните настройки с желаните от Вас параметри чрез софтуера 3SModbus или Sensistant. За фабричните настройки на изделието направете справка с *Modbus register maps* (Карти на Modbus регистрите).



## ЗАБЕЛЕЖКА

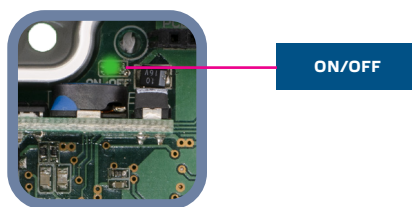
Пълните данни на Modbus регистрите може да намерите в Modbus картата на продукта (Modbus Register Map), която е отделен документ, прикрепен към кода на артикула на уебсайта и съдържа пълния списък с регистрите. За продукти с по-стари версии на фърмуера този списък може да не отговаря точно на реалните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

## ПРОВЕРКА НА ИЗВЪРШЕНИЯ МОНТАЖ

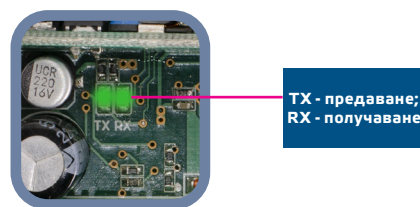
След включване на захранването, зеленият светодиод за ВКЛ/ИЗКЛ на печатаната платка трябва да свети, което показва, че устройството е захранвано. (Фиг. 7 Светлинна индикация за работно състояние). Ако светодиодът не свети, отново проверете свързването.

Премигваща зелена индикация на LED1, както е посочено на Фиг. 8 „Индикация за захранване / комуникация по Modbus“ означава, че устройството е засякло Modbus мрежа. Ако не мигат, проверете свързването отново.

Фиг. 7 Светлинна индикация за работно състояние



Фиг. 8 Индикация за Modbus комуникация



## ВНИМАНИЕ

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

## 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. Сензор 1:

- 1.1 Откачете щуцерите и се уверете, че не са запушени.
- 1.2 Има два начина за стартиране на процеса на калибриране:
  - Въведете „1“ в регистър за съхранение 70 (holding register 70) или натиснете бутон SW1 и го задръжте в продължение на 5 секунди, докато синият светодиод LED3 платката премигна 2 пъти (Вж. Фиг. 9).
- 1.3 След 2 секунди синият светодиод LED3 ще премигне още 2 пъти, за да укаже, че процедурата за калибриране е приключила.

#### 2. Сензор 2:

- 2.1 Откачете щуцерите и се уверете, че не са запушени.
- 2.2 Има два начина за стартиране на процеса на калибриране:
  - Въведете „1“ в регистър за съхранение 90 (holding register 90) или натиснете бутон SW2 и го задръжте в продължение на 5 секунди, докато синият светодиод LED4 платката премигне 2 пъти (Вж. Фиг. 9).
- 2.3 След 2 секунди синият светодиод LED4 ще премигне още 2 пъти, за да укаже, че процедурата за калибриране е приключила.

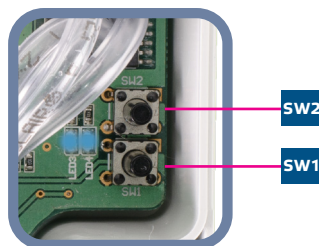
## ВНИМАНИЕ

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

Процедура за възстановяване на фабричните настройки на Modbus регистрите:

1. Има два начина за стартиране за възстановяване на фабричните настройки на Modbus регистрите:
  - Въведете „1“ в регистър за съхранение 10 (holding register 10) или натиснете бутон SW1 и го задръжте докато синият светодиод LED3 премигне 3 пъти.
2. Всички Modbus регистри, с изключение на регистрите, свързани с комуникацията 1—9, се нулират до стойностите им по подразбиране (фабрично зададени настройки).

Фиг. 9 Бутони за стартиране на процедури за калибриране и възстановяване на фабричните Modbus настройки



## ВНИМАНИЕ

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

## 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.