

# DPSPX-2

ПИ РЕГУЛАТОР ЗА  
ДИФЕРЕНЦИАЛНО  
НАЛЯГАНЕ

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>6</b>
<b>МОНТАЖНИ СЪПКИ</b>	<b>6</b>
<b>ПРОВЕРКА НА ИЗВЪРШЕНИЯ МОНТАЖ</b>	<b>8</b>
<b>ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА</b>	<b>9</b>
<b>КАРТИ НА MODBUS РЕГИСТРИТЕ</b>	<b>13</b>
<b>ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ</b>	<b>16</b>
<b>ГАРАНЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ</b>	<b>16</b>
<b>ПОДДРЪЖКА</b>	<b>16</b>

## ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНА РАБОТА



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 безопасността 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 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 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 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 нашия отдел за техническа поддръжка или се консултирайте със специалист.

## ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА

Серия DPSPX-2 представляват регулатори с аналогов / модулиращ изход и голяма разделителна способност. Пропорционално-интегралното управление с функция против насищане (anti-windup) дава възможност за директно регулиране на ЕС двигатели / вентилатори. DPSPX-2 са оборудвани 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 Modbus RTU (3SModbus или Sensistant).

## АРТИКУЛНИ КОДОВЕ

Код на продукта	Захранване	Свързване	Обхват, [Pa]
DPSPF-1K0-2	18–34 VDC	четирипроводно (отделна маса)	0–1.000 Pa
DPSPF-2K0-2			0–2.000 Pa
DPSPF-4K0-2			0–4.000 Pa
DPSPF-10K -2			0–10.000 Pa
DPSPG-1K0-2	18–34 VDC / 13–26 VAC	трипроводно (обща маса)	0–1.000 Pa
DPSPG-2K0-2			0–2.000 Pa
DPSPG-4K0-2			0–4.000 Pa
DPSPG-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

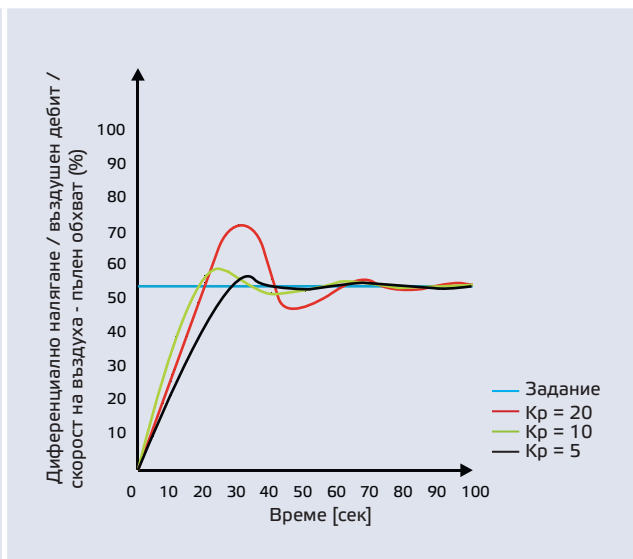
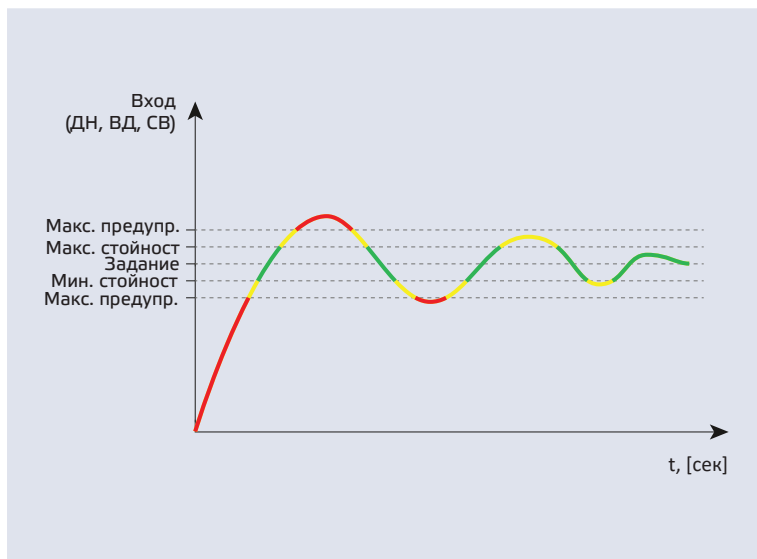
- Четирицифрен, седемсегментен LED дисплей за визуализация на измерените диференциално налягане, дебит или скорост на въздуха
- Вграден сензор за диференциално налягане с висока чувствителност
- Пропорционално-интегрално управление с функции против насищане (anti-windup) и самонастройка
- Избор на задание за диференциално налягане, обем въздух или скорост на въздуха
- Скоростта на въздуха може да измерва чрез Modbus RTU (посредством външна тръба на Пито - PSET-PTX-200)
- Максимална консумирана мощност:
  - ▶ DPSPF: 1,8 W
  - ▶ DPSPG: 3,3 W (VAC) / 1,71 W (VDC)
- Номинална консумирана мощност:
  - ▶ DPSPF: 1,35 W
  - ▶ DPSPG: 2,475 W (VAC) / 1,28 W (VDC)
- I<sub>max</sub>:
  - ▶ DPSPF: 100 mA
  - ▶ DPSPG: 220 mA(VAC) / 95 mA (VDC)
- Настройка на минимална и максимална изходна стойност
- Избор на аналогов / модулиращ изход 0–10 VDC / 0–20 mA / ШИМ (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 ШИМ: ШИМ честота: 1 kHz, мин. товар 50 k $\Omega$  (RL  $\geq$  50 k $\Omega$ )
- Голям брой налични обхвати
- Обхват на минимално диференциално налягане: 50 Pa
- Минимален обхват на въздушен поток: 10 m<sup>3</sup>/h
- Минимален обхват на скорост на въздуха: 1 м /сек
- Възможност за избор на време за реакция: 0,1—10 секунди
- Зададен K-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
- Четири светодиода със светлинни индикации, указващи статуса на регулатора
- Комуникация по Modbus RTU
- Процедура за калибриране на датчика чрез тактов прекъсвач
- Алюминиеви щупери
- Точност:  $\pm 2$  % от работния обхват
- Условия на околната среда:
  - ▶ Температура на съхранение: -5—65 °C
  - ▶ Отн. влажност < 95 % гН (без кондензация)
- Температура на съхранение: -20—70 °C

## СТАНДАРТИ

- Директива за съоръженията на ниско напрежение - LVD 2014/34/EC CE
- Директива за електромагнитна съвместимост - EMC Directive 2014/30/EC: EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012
- Директива ОЕЕО 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	DPSPF-2	DPSPG-2	
VIN	18–34 VDC	18–34 VDC	15 – 24 VAC ±10 %
GND	Маса	Обща маса	AC ~
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A	Modbus RTU (RS485), сигнал A	
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B	
AO1	Аналогов изход / модулиращ изход (0–10 VDC / 0–20 mA / ШИМ)	Аналогов изход / модулиращ изход (0–10 VDC / 0–20 mA / ШИМ)	
GND	Заземяване - аналогов изход	Обща маса	
Свързване	Пружинни клемки, сечение на кабела: 1,5 мм <sup>2</sup>		



### ВНИМАНИЕ

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!

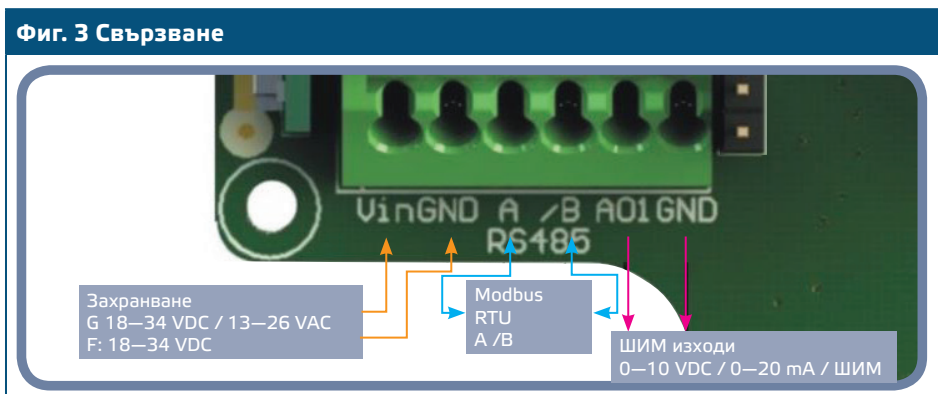
## МОНТАЖНИ СЪПКИ

Преди да пристъпите към монтажа на DPSPX-2, внимателно прочетете „Предпазни мерки за безопасна работа“. Изберете гладка повърхност (като стена, панел и т.н.) за място на монтаж 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** „Монтажни размери“ и **Фиг. 2** „Монтажна позиция“.



- Вкарайте кабела през пластмасовия щуцер.
- Свържете според указанията на **Фиг. 3**, придържайки се към информацията в раздел „Електрическо свързване“.



- Присъединете алуминиевите щуцери.
- Поставете предния капак и го закрепете.
- Включете захранването.

**ЗАБЕЛЕЖКА**

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

**Избор на ШИМ:**

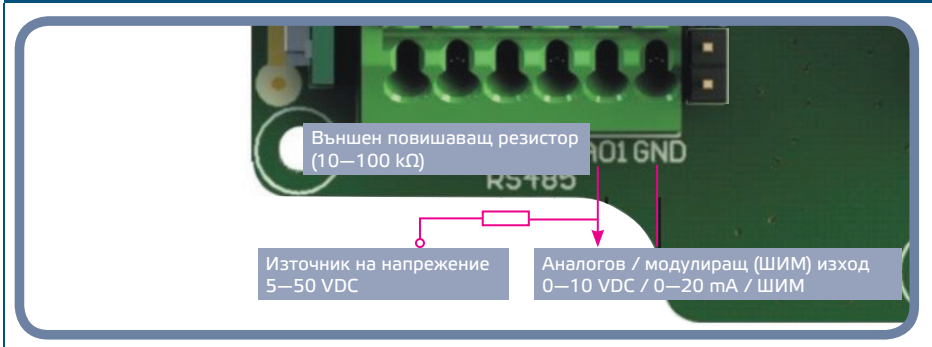
- Когато е свързан вътрешният съгласуващ резистор (pull-up) JP1, източникът на напрежение се задава чрез Modbus регистър за съхранение 48, т.е. 3,3 VDC или 12 VDC. (Вж. **Фиг. 4** Джъмпер за съгласуващия резистор 1.)

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



- Когато JP1 не е свързан, изходът е „отворен колектор“. Вж. **Фиг. 5 Пример за ШИМ (отворен колектор)**.
- Само когато JP1 е свързан и аналоговият изход (AO1) е зададен на ШИМ (посредством регистър 40 - вж. Modbus регистрите по-долу) се използва външен повишаващ резистор (pull-up).

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



**Допълнителни настройки**

За правилна комуникация, следва да се активира NBT резисторът, задаващ устройството като крайно, само в две устройства в Modbus RTU мрежата. Ако е необходимо, го активирайте чрез 3SModbus или Sensistant (*Holding register 41*).



**ЗАБЕЛЕЖКА**

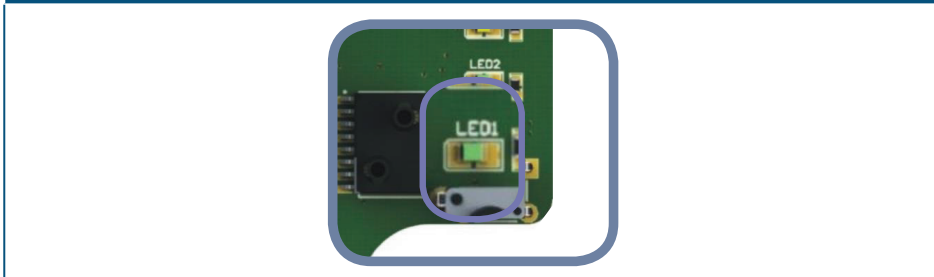
В Modbus RTU мрежа, следва да бъдат активирани два NBT резистора.



## 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. Премигваща зелена индикация на LED1, както е посочено на **Фиг. 6** означава, че устройството е засякло Modbus мрежа. Ако LED1 не мига, проверете свързването.

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



 **ЗАБЕЛЕЖКА**

За повече информация, кликнете **тук**, за препращане към техническата спецификация на продукта - раздел „Настройки“.

 **ВНИМАНИЕ**

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

## ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА

### Калибровъчна процедура:

1. Откачете алуминиевите щуцери.
2. Има два начина за стартиране на процеса на калибриране:
3. Въведете „1“ в регистър за съхранение 49 (holding register 40 ) 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 (Вж. **Фиг. 7** Бутон за стартиране на процедура за калибриране и възстановяване на фабричните Modbus настройки).
4. Дисплеят ще изпише „С“ - калибриране (вж. **Фиг. 8** Индикация за калибриране).
5. След 2 секунди зеленият светодиод LED2 и жълтият светодиод LED3 ще премигат още 2 пъти, за да покажат, че процедурата по калибриране е приключила.

 **ВНИМАНИЕ**

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

### Функция за възстановяване на фабричните настройки на Modbus регистрите

1. 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 го задръжте натиснат докато и двата светодиода премигнат още три пъти (вж. **Фиг. 7** Бутон за стартиране на процедура за калибриране и възстановяване на фабричните Modbus настройки).
2. Фабричните настройки на Modbus регистрите са възстановени (към заводските).
3. Докато трае процедурата по възстановяване на дисплея се изписва „Н“ - вж. **Фиг. 8 Б**.

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

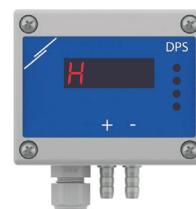


**Фиг. 8 Индикация за калибриране и възстановяване на фабричните Modbus настройки**

**А. Индикация за калибриране**



**Б. Възстановяване на фабричните Modbus настройки**



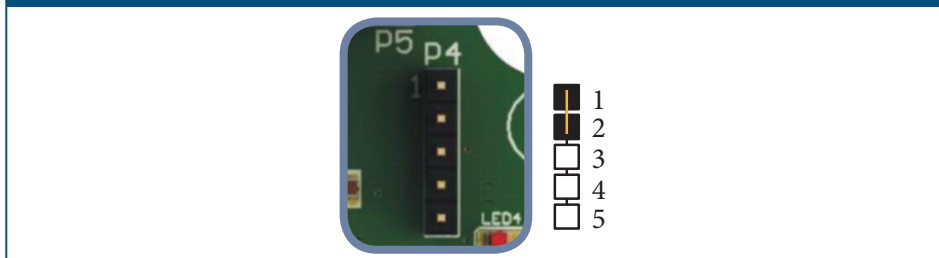
**ЗАБЕЛЕЖКА**

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, устройството ще извърши процедура за калибриране вместо процедура за възстановяване на фабричните настройки.

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

1. 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. 9 Джъмпер за нулиране на Modbus регистрите за съхранение**).

**Фиг. 9 Джъмпер за нулиране на Modbus регистрите за съхранение**



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

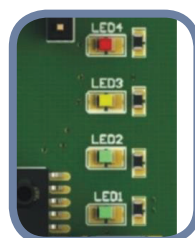
**ВНИМАНИЕ**

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

**Светодиодни индикации (вж. Фиг. 10):**

1. Когато зеленият светодиод LED1 свети непрекъснато, устройството е захранено, но комуникацията по Modbus RTU не е активна. Ако светодиодът премигва, комуникацията е активна.
2. Когато зеленият светодиод LED2 свети, измерените диференциално налягане, обем въздух или скорост на въздуха (в зависимост от заданието) са в нормални граници.
3. Когато жълтият светодиод LED3 свети, измерените диференциално налягане, обем въздух или скорост на въздуха (в зависимост от заданието) са извън обхват.
4. Когато червеният светодиод LED4 свети, има проблем със сензора.

**Фиг. 10 Светлинни индикации**



**Индикация за активен режим на работа: диференциално налягане, въздушен дебит или скорост на въздуха:**

Дисплеят се активира посредством въвеждане на „1“ в регистър за съхранение 46 (Measurement readout - Отчитане на измерени стойности). Въвеждането на „0“ ще деактивира дисплея.

Когато дисплеят е включен, режимът му зависи от стойността в регистър за съхранение 38 (Active setpoint selection). Има три режима на дисплея, активирани посредством въвеждане на съответната цифра в регистър за съхранение 31 (Operating Mode Selection - избор на работен режим) - вж. таблицата по-долу:

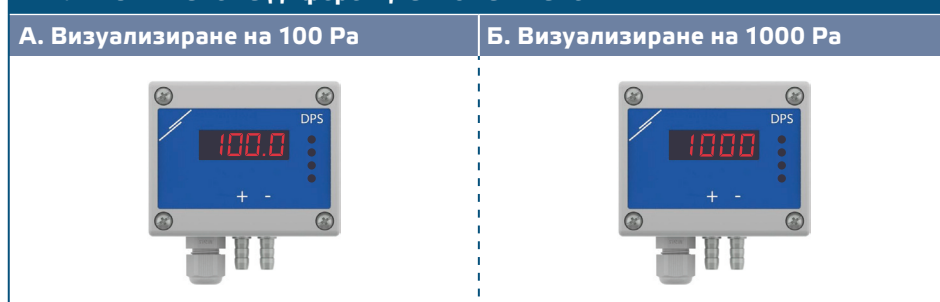
**Активирано отчитане на измерени стойности**

Стойност в регистър за съхранение 31	Режим на дисплея:
0	Изключен
1	Диференциално налягане
2	Въздушен дебит
3	Скорост на въздуха

**1. Режим „Диференциално налягане“:** (Вж. **Фиг. 11** Отчитане на диференциално налягане)

1.1 Диференциалното налягане се визуализира с разделителна способност 1 Pa. Примери за визуализиране на 100 Pa и 1000 Pa са даден на **Фиг. 11 А** и **Б** по-долу.

**Фиг. 11 Отчитане на диференциално налягане**



**2. Режим „Въздушен дебит“:**

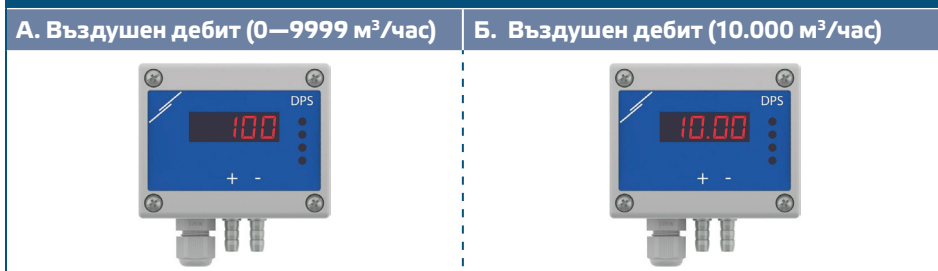
2.1 За този параметър следва да бъде въведен или К-факторът на вентилатора / двигателя в регистър за съхранение 39, или трябва да се използва тръба на Пито. Ако се използва тръба на Пито, регистър за съхранение 43 следва да бъде активиран (enabled), в регистър 44 трябва да се въведе сечението на въздуховода в  $cm^2$ , а К-факторът да бъде „0“. Въздушният дебит може да бъде изчислен като се умножи напречното сечение на проводника (A) по скоростта на въздушния поток (V) по формулата:  $Q = A * V$

2.2 Когато въздушният дебит е в границите 0–9999  $m^3/час$ , той се изписва с разделителна способност от 1  $m^3/час$ . Пример за визуализиране на 100  $m^3/час$  е даден на **Фиг. 12 А** по-долу.

2.3 Когато дебитът е над 10 000  $m^3/час$ , той се изписва като съответната

стойност се раздели на 1000. Пример за визуализиране на 10 000 м<sup>3</sup>/час е даден на **Фиг. 12 Б** по-долу.

**Фиг. 12** Индикация за режим „Въздушен дебит“ и „Скорост на въздуха“



### 3. Режим „Скорост на въздуха“:

- 3.1 Правилното отчитане на скоростта на въздуха е възможно само ако то бъде активирано чрез регистър за съхранение 43 и към регулаторът бъде свързана тръба на Пито (PSET-PTX-200). За това измерване е от значение географската височина. Тя се уточнява в регистър за съхранение 42.
- 3.2 Скоростта на въздуха се изписва с разделителна способност 0,1 м / сек. Пример за визуализиране на 1 м / сек е даден на **Фиг. 13** по-долу.

**Фиг. 13** Режим „Скорост на въздуха“



#### ЗАБЕЛЕЖКА

Правилното отчитане на скоростта на въздуха е възможно само ако то бъде активирано чрез регистър за съхранение 43 (чрез тръба на Пито) и към устройството бъде свързана тръба на Пито (PSET-PTX-200).

### 4. Индикация при повреда на сензорния елемент:

При повреда на сензорния елемент или загуба на комуникацията с него, на дисплея се изписва 'Err' и червеният LED4 премигва. Вж. **Фиг. 14**.

**Фиг. 14** Повреда на сензорния елемент



#### ЗАБЕЛЕЖКА

Повреда на сензора може да бъде изписана на дисплея само ако дисплеят не е изключен.

### Функция за самонастройка

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



### ЗАБЕЛЕЖКА

Функцията за самонастройка 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 34 и 35.

## КАРТИ НА MODBUS РЕГИСТРИТЕ

INPUT REGISTERS						
Register	Output	Data type	Description	Data	Values	Units
1	Output	unsigned int.	Output value in percentage		0–1.000	100 = 10,0%
2	Differential pressure	unsigned int.	Measured differential pressure	DPSPX-1K0 -2 DPSPX-2K0 -2 DPSPX-4K0 -2 DPSPX-10K -2	0–1.000 0–2.000 0–4.000 0–10.000*	100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa
3	Volume flow rate high**	unsigned int.	Air Volume flow rate in m <sup>3</sup> /h. Input register 3 contains high significant word, while Input register 4 contains low significant word of Volume flow rate. The value in this registers is equal to the K-factor (holding register 39) of the motor / fan multiplied by square root of measured differential pressure. If K-factor is not known, volume flow rate is calculated via multiplying the duct cross sectional area (holding register 44) by the air flow velocity. Pitot air velocity (holding register 43) should be enabled and a Pitot tube set connected			
4	Volume flow rate low**	unsigned int.		DPSPX-1K0 -2 DPSPX-2K0 -2 DPSPX-4K0 -2 DPSPX-10K -2	0–25.000 0–40.000 0–100.000 0–180.000	1.000 = 1.000 m <sup>3</sup> /h
5	Air velocity	unsigned int.	Measured air velocity, active only when holding register 43 is set to 1		0–300	100 = 10 m/s
6	Calculated maximum volume flow rate high**	unsigned int.	Maximum possible flow rate calculated according to the K-factor or the duct cross sectional area	DPSPX-1K0 -2 DPSPX-2K0 -2 DPSPX-4K0 -2 DPSPX-10K -2	0–25.000 0–40.000 0–100.000 0–180.000	1.000 = 1.000 m <sup>3</sup> /h
7	Calculated maximum volume flow rate low**	unsigned int.				
8	Air pressure/volume/velocity span flag	unsigned int.	The flag indicates that measured data is outside the setpoint span values. Set to '1' when the measured value is outside the pressure, volume or velocity setpoint span values set defined by holding registers 12, 13, 18, 19, 20, 21, 27 and 28. Inactive during Auto-Tune function is in progress		0–1	0 = Pressure/Volume/Velocity setpoint is OK 1 = Pressure/Volume/Velocity setpoint is out of span
9	Air pressure/volume/velocity alarm flag	unsigned int.	The flag indicates that measured data is outside the setpoint alarm values. Set to '1' when the measured value is outside the pressure, volume or velocity setpoint alarm values set defined by holding registers 14, 15, 22, 23, 24, 25, 29 and 30. Inactive during Auto-Tune function is in progress		0–1	0 = Pressure/Volume/Velocity setpoint is within the alarm range 1 = Pressure/Volume/Velocity setpoint is out of the alarm range
10	Feedback lost	unsigned int.	Indicates if differential pressure feedback lost		0–1	0 = Feedback is available 1 = Feedback is lost
11	Sensor fault	unsigned int.	Indicates sensor failure		0–1	0 = Sensor OK 1 = Sensor fault (Red LED4 blinks)

\* Тъй като дисплеят на DPSPX-2 може да изписва максимум 4 цифри, стойностите, които се изписват са от 0 до 9999, т.е. ако измереното диференциално налягане е 10 000 Pa, устройството изписва 9999. Въпреки това, софтуерът 3SModbus винаги посочва реалната стойност.

\*\* Когато въздушният дебит е над 10 000 м<sup>3</sup>/час, той се изписва разделен на 1000, т.е. ако измерената стойност на дебита е 10 650, устройството изписва 10.65. Въпреки това, софтуерът 3SModbus винаги посочва реалната стойност.

HOLDING REGISTERS									
Register	Device slave address	Data type	Description	Data	Default	Values			
1	Device slave address	unsigned int.	Modbus device address	1—247	1				
2	Modbus baud rate	unsigned int.	Modbus communication baud rate	0—6	2	0 = 4.800 1 = 9.600 2 = 19.200 3 = 38.400 4 = 57.600 5 = 115.200 6 = 230.400			
3	Modbus parity mode	unsigned int.	Parity check mode	0 = None 1 = 8N1 2 = 8E1 3 = 8O1	1	0 = None 1 = Even 2 = Odd			
4	Device type	unsigned int.	Device type (Read-only)	DPSPX-1K0 -2 = 1085 DPSPX-2K0 -2 = 1086 DPSPX-4K0 -2 = 1087 DPSPX-10K -2 = 1088					
5	HW version	unsigned int.	Hardware version of the device (Read-only)	XXXX		0 x 0100 =	HW version 1.00		
6	FW version	unsigned int.	Firmware version of the device (Read-only)	XXXX		0 x 0110 =	FW version 1.10		
7-10			Reserved, return 0						
11	Differential pressure setpoint	unsigned int.	Required differential pressure	DPSPX-1K0 -2 = 0—1.000 Pa DPSPX-2K0 -2 = 0—2.000 Pa DPSPX-4K0 -2 = 0—4.000 Pa DPSPX-10K -2 = 0—10.000 Pa	0	100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa			
12	Minimum pressure setpoint span	unsigned int.	Minimum pressure setpoint span cannot be set higher than the differential pressure setpoint	0—Differential pressure setpoint value	0	100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa			
13	Maximum pressure setpoint span	unsigned int.	Maximum pressure setpoint span cannot be set lower than the differential pressure setpoint	DPSPX-1K0 -2 = Diff. pressure setpoint—1.000 DPSPX-2K0 -2 = Diff. pressure setpoint—2.000 DPSPX-4K0 -2 = Diff. pressure setpoint—4.000 DPSPX-10K -2 = Diff. pressure setpoint—10.000	1.000 20.000 40.000 10.000	100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa			
14	Minimum pressure setpoint alarm	unsigned int.	Minimum pressure setpoint alarm, cannot be set higher than the differential Pressure setpoint	0—Differential Pressure span minimum	0	100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa			
15	Maximum pressure setpoint alarm	unsigned int.	Maximum pressure setpoint alarm, cannot be set lower than Differential Pressure setpoint	DPSPX-1K0 -2 = Differential Pressure span max.—1.000 DPSPX-2K0 -2 = Differential Pressure span max.—2.000 DPSPX-4K0 -2 = Differential Pressure span max.—4.000 DPSPX-10K -2 = Differential Pressure span max.—10.000	2.000	100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa 100 = 100,0 Pa			
16	Volume flow rate setpoint high	unsigned int.	Required volume flow rate. Holding register 16 contains high significant word, while holding register 17 contains low significant word of Volume flow rate	DPSPX-1K0 -2 = 0—25.000 DPSPX-2K0 -2 = 0—40.000 DPSPX-4K0 -2 = 0—100.000 DPSPX-10K -2 = 0—180.000	0	10.000 = 10.000 m³/h			
17	Volume flow rate setpoint low	unsigned int.	Required volume flow rate. Holding register 16 contains high significant word, while holding register 17 contains low significant word of Volume flow rate	0—Volume flow setpoint	0	10.000 = 10.000 m³/h			
18	Minimum volume flow rate setpoint span high	unsigned int.	Minimum volume flow setpoint span, cannot be set higher than Volume flow setpoint. Holding register 18 contains high significant word, while holding register 19 contains low significant word of Volume flow setpoint span minimum	0—Volume flow setpoint	0	10.000 = 10.000 m³/h			
19	Minimum volume flow rate setpoint span low	unsigned int.	Minimum volume flow setpoint span, cannot be set higher than Volume flow setpoint. Holding register 18 contains high significant word, while holding register 19 contains low significant word of Volume flow setpoint span minimum	0—Volume flow setpoint	0	10.000 = 10.000 m³/h			
20	Maximum volume flow rate setpoint span high	unsigned int.	Maximum volume flow setpoint span, cannot be set lower than Volume flow setpoint. Holding register 20 contains high significant word, while holding register 21 contains low significant word of Volume flow setpoint span minimum	DPSPX-1K0 -2 = Volume flow rate setpoint—25.000 DPSPX-2K0 -2 = Volume flow rate setpoint—40.000 DPSPX-4K0 -2 = Volume flow rate setpoint—100.000 DPSPX-10K -2 = Volume flow rate setpoint—180.000	25.000 40.000 100.000 180.000	10.000 = 10.000 m³/h			
21	Maximum volume flow rate setpoint span low	unsigned int.	Maximum volume flow setpoint span, cannot be set lower than Volume flow setpoint. Holding register 20 contains high significant word, while holding register 21 contains low significant word of Volume flow setpoint span minimum	0—Volume flow span minimum	0	10.000 = 10.000 m³/h			
22	Minimum Volume Flow Rate setpoint alarm high	unsigned int.	Minimum volume flow setpoint alarm, cannot be set higher than Volume flow setpoint. Holding register 22 contains high significant word, while holding register 23 contains low significant word of Volume flow setpoint alarm minimum	0—Volume flow span minimum	0	10.000 = 10.000 m³/h			
23	Minimum Volume Flow Rate setpoint alarm low	unsigned int.	Minimum volume flow setpoint alarm, cannot be set higher than Volume flow setpoint. Holding register 22 contains high significant word, while holding register 23 contains low significant word of Volume flow setpoint alarm minimum	0—Volume flow span minimum	0	10.000 = 10.000 m³/h			
24	Maximum Volume Flow Rate setpoint alarm high	unsigned int.	Maximum volume flow setpoint alarm, cannot be set lower than Volume flow setpoint. Holding register 24 contains high significant word, while holding register 25 contains low significant word of Volume flow setpoint alarm minimum	DPSPX-1K0 -2 = Volume flow span maximum—25.000 DPSPX-2K0 -2 = Volume flow span maximum—40.000 DPSPX-4K0 -2 = Volume flow span maximum—100.000 DPSPX-10K -2 = Volume flow span maximum—180.000	25.000 40.000 100.000 180.000	10.000 = 10.000 m³/h			
25	Maximum Volume Flow Rate setpoint alarm low	unsigned int.	Maximum volume flow setpoint alarm, cannot be set lower than Volume flow setpoint. Holding register 24 contains high significant word, while holding register 25 contains low significant word of Volume flow setpoint alarm minimum	0—Volume flow span minimum	0	10.000 = 10.000 m³/h			
26	Air velocity setpoint	unsigned int.	Required air velocity	0—300	0	100 = 10,0 m/s			
27	Minimum air velocity setpoint span	unsigned int.	Minimum air velocity setpoint span cannot be set higher than the air velocity setpoint	0—Air velocity setpoint	0	100 = 10,0 m/s			
28	Maximum air velocity setpoint span	unsigned int.	Maximum air velocity setpoint span cannot be set lower than the air velocity setpoint	Air Velocity setpoint—300	300	100 = 10,0 m/s			
29	Minimum air velocity setpoint alarm	unsigned int.	Minimum pressure setpoint alarm, cannot be set higher than Air Velocity setpoint	0 - Air Velocity span minimum	0	100 = 10,0 m/s			
30	Maximum air velocity setpoint alarm	unsigned int.	Maximum pressure setpoint alarm, cannot be set lower than Air Velocity setpoint	Air Velocity span maximum - 300,	300	100 = 10,0 m/s			
31	Operating Mode Selection	unsigned int.	Selection of Operating Mode	0—3	1	0 = OFF 1 = Diff. pressure 2 = Volume flow rate 3 = Air velocity			
32			Reserved. Returns '0'.						
33	Start-up timer	unsigned int.	Start-up period before setting alarm and span flags. During this period the alarm and span limits are not compared with the measured pressure/volume/velocity and alarm flag and span limit flag registers remain '0'. Timer is reloaded when operating setpoint is set to 0 or Auto-tune function is in progress	0—1000	60 s	100 = 100 seconds			
34	Kp	unsigned int.	Proportional Gain	1—30	5				
35	Ti	unsigned int.	Integration period	1—1.000	40	10 = 10*100 ms = 1s			
36	Auto-tune function	unsigned int.	Starts auto-tune. Once started cannot be aborted.		0	0 = Inactive 1 = In progress			

HOLDING REGISTERS						
		Data type	Description	Data	Default	Values
37	Minimum speed	unsigned int.	Minimum motor speed (10–50 %)	100–500	200	100 = 10 %
38	Maximum speed	unsigned int.	Maximum motor speed (50–100 %)	500–1.000	1.000	500 = 50 %
39	K-factor.	unsigned int.	K-factor according to motor / fan specifications	0–1.000	0	
40	Output type	unsigned int.	Analog / digital output selection	1–3	1	1 = 0–10 VDC 2 = 0–20 mA 3 = PWM
41	Modbus network resistance terminator (NBT)	unsigned int.	Sets device as an end device on the line	0–1	0	0 = NBT disconnected 1 = NBT connected
42	Altitude	unsigned int.	Current altitude	0–5.000	0	1.000 = 1.000 m
43	Pitot air velocity	unsigned int.	Enables Air Velocity Readout. If '0' air velocity readout is disabled, if '1' air velocity readout is enabled and it is accessible in input register 5. Pitot tube needed (PSET-PTX-200)	0–1	0	0 = Disabled 1 = Enabled
44	Duct cross sectional area [cm <sup>2</sup> ]	unsigned int.	Calculation of the Volume Flow Rate when K-factor is not known	0–32.000	0	0 = Not used 100 = 100 cm <sup>2</sup>
45			Reserved, returns 0			
46	Measurement readout	unsigned int.	4-digit measurement indication ON / OFF	0–1	1	0 = LED display off 1 = LED display on
47			Reserved, returns 0			
48	Internal voltage source	unsigned int.	Internal voltage source selection for PWM output	0–1	0	0 = 3,3 VDC 1 = 12 VDC
49	Recalibrate sensor	unsigned int.	Sensor recalibration	0–1	0	0 = Inactive 1 = Active
50	Modbus registers reset	unsigned int.	Reset Modbus Holding Registers to default values. When complete this register is automatically reset to '0'.	0–1	0	0 = idle 1 = Reset Modbus Registers

For more information about Modbus over serial line, please visit: [http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_over\\_serial\\_line\\_V1\\_02.pdf](http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf)

### ВХОДНИ РЕГИСТРИ (вж. Таблица Входни регистри (Input registers) по-горе)

Входните регистри са само за четене. Всички данни могат да бъдат прочетени с командата <Read Input Register> (<Прочети входен регистър>). Таблица *Входни регистри* показва типа на данните, които се връщат и начина, по който те трябва да се интерпретират.

### РЕГИСТРИ ЗА СЪХР. НА ИНФОРМАЦИЯТА (вж. Таблица Регистри за съхранение (Holding registers) по-горе)

Тези регистри могат да бъдат както записвани, така и прочитани. Те могат да се управляват с командите: <Read holding registers> (<Прочети регистри за съхранение>), <Write single register> (<Запиши един регистър за съхранение>) и <Write multiple registers> (<Запиши множество регистри>). Регистрите, който не се използват са само за четене (read-only) и поради това, въвеждането на стойности в тях не връща грешка, но и не променя 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.