

DPSPX-2 | ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДАВЛЕНИЯ С PI УПРАВЛЕНИЕМ

Инструкции по установке и работе



Содержание

БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	3
ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА	4
КОДЫ ПРОДУКТА	4
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАНЫ	4
СТАНДАРТЫ	5
Диаграмма работы	5
ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ	6
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ	6
ПРОВЕРКА ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ	8
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	9
ТАБЛИЦЫ РЕГИСТРОВ MODBUS	13
ТРАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ	15
ИНФОРМАЦИЯ О ГАРАНТИИ И ОГРАНИЧЕНИЯХ	15
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	15

БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



Перед началом работы с продуктом перечитайте всю информацию, техническое описание, инструкции по монтажу и схему проводки. В целях личной безопасности, а также сохранности и оптимальной работы оборудования, убедитесь, что вы полностью понимаете содержание документов, перед тем, как начать монтаж, использовать и обслуживать данное устройство.



Для обеспечения безопасности и по причинам лицензирования (CE), несанкционированное обращение и модификация продукта запрещается.



Продукт не должен подвергаться воздействию экстремальных условий, таких как: высоких температур, прямых солнечных лучей или вибраций. Химические пары высокой концентрации при длительном воздействии могут повлиять на работу оборудования. Убедитесь, чтобы рабочая среда была как можно более сухой, убедитесь в отсутствии конденсата.



Все работы должны соответствовать местным нормам здравоохранения, безопасности и местным нормативам. Этот продукт может быть установлен только квалифицированным персоналом.



Избегайте контакта с частями, подключёнными к напряжению, с изделием всегда обращайтесь бережно. Перед подключением силовых кабелей, обслуживания или ремонтам оборудования всегда отключите источник питания.



Каждый раз проверяйте, что вы используете правильное питание, провода имеют соответствующий диаметр и технические свойства. Убедитесь, что все винты и гайки хорошо прикреплены и предохранители (если таковые имеются) хорошо закреплены.



Требования к утилизации оборудования и упаковки должны быть приняты во внимание и осуществляться согласно с местными и национальными законодательствами / правилами.



В случае, если возникли какие-либо вопросы, которые остались без ответа, свяжитесь со службой технической поддержки или проконсультируйтесь со специалистом.

ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Серия DPSPX-2 - это контроллеры дифференциального давления высокого разрешения с аналоговым / цифровым выходом. PI-управление обеспечивает возможность непосредственного управления ЕС-вентилятором. Они оснащены полностью цифровым современными датчиками давления, предназначенным для широкого спектра решений. Калибровки нулевой точки и сброса регистров Modbus могут выполняться с помощью переключателя. Настройка всех параметров доступно через Modbus RTU (программное обеспечение 3SModbus или Sensistant).

КОДЫ ПРОДУКТА

Код продукта	Напряжение питания	Подключение	Диапазон, [Па]
DPSPF-1K0-2	18—34 В (пост. тока)	4-проводной (отдельная земля)	0—1.000 Па
DPSPF-2K0-2			0—2.000 Па
DPSPF-4K0-2			0—4.000 Па
DPSPF-10K -2			0—10.000 Па
DPSPG-1K0-2	18—34 VDC / 13—26 VAC	3-проводная (3) (общая земля)	0—1.000 Па
DPSPG-2K0-2			0—2.000 Па
DPSPG-4K0-2			0—4.000 Па
DPS-G-10K -2			0—10.000 Па

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Измерение дифференциального давление, объёма воздуха или скорости потока воздуха в системах HVAC.
- Контроль давления / воздушного потока в чистых помещениях
- Применение – чистый воздух и неагрессивные, негорючие газы

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАНЫ

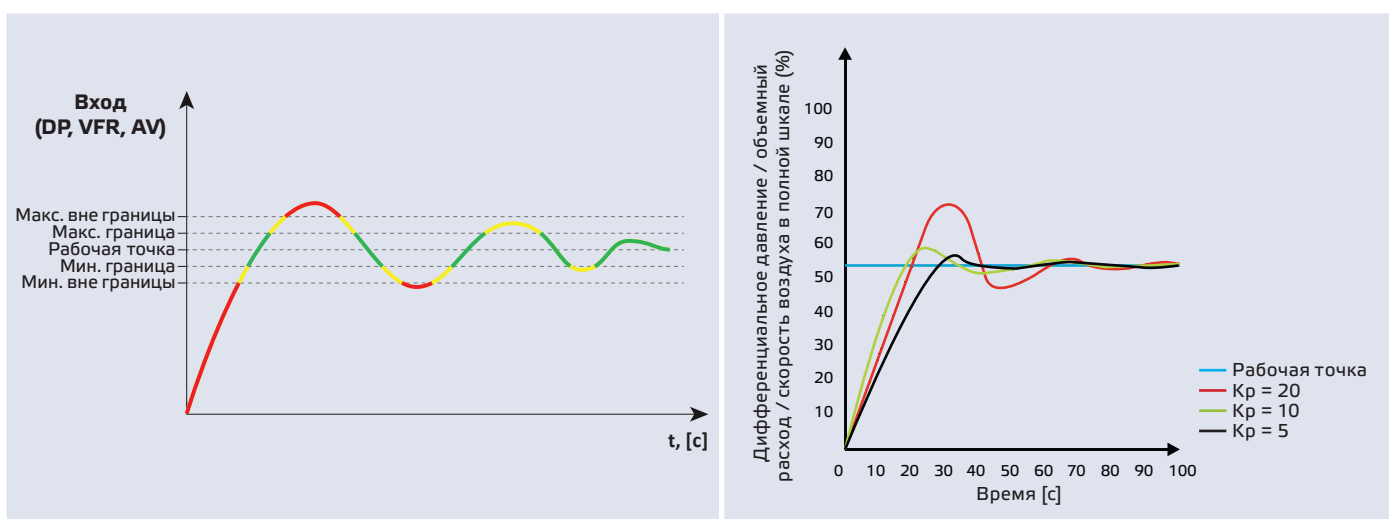
- 4-значный 7-сегментный светодиодный дисплей для индикации перепада давления, объемного расхода воздуха и скорости воздуха
- Встроенный цифровой датчик дифференциального давления высокого разрешения
- PI-управление с функцией защиты от зависания и функцией автонастройки
- Выбор заданного значения между перепадом давления, объемом воздушного потока или скоростью воздуха
- Скорость потока воздуха может быть измерена с помощью Modbus RTU (с использованием внешнего соединительного набора трубки PSET-PTX-200 Pitot)
- Максимальная потребляемая мощность:
 - ▶ DPSPF: 1,8 W
 - ▶ DPSPG: 3,3 W (VAC) / 1,71 W (VDC)
- Средняя потребляемая мощность при нормальной работе:
 - ▶ DPSPF: 1,35 W
 - ▶ DPSPG: 2,475 W (VAC) / 1,28 W (VDC)
- I_{max}:
 - ▶ DPSPF: 100 mA
 - ▶ DPSPG: 220 mA(VAC) / 95 mA (VDC)
- Выбор минимального и максимального выходных значений
- Выбирается аналоговый / цифровой выход 0—10 VDC / 0—20 mA / ШИМ (открытый коллектор)

- ▶ 0–10 VDC: мин. нагрузка 50 кОм ($R_L \geq 50 \text{ кОм}$)
- ▶ 0–20 мА режим: макс. нагрузка 500 Ом ($R_L \leq 500 \text{ Ом}$)
- ▶ В режиме выхода ШИМ: ШИМ частота: 1 kHz, мин. нагрузка 50 кΩ ($R_L \geq 50 \text{ кΩ}$)
- Разнообразие рабочих диапазонов и измерительных параметров.
- Минимальный дифференциальный диапазон давлений 50 Па
- Диапазон расхода воздуха минимальный объем 0–100.000 м³/h
- Минимальный расход воздуха 1 м / сек
- Выбор времени реакции 0,1–10 сек
- Интегрированный K-фактор
- Выбираемый источник напряжения для выхода ШИМ: 3,3 или 12 VDC
- Дифференциальное давление, объем воздуха или скорость воздуха считывается через Modbus RTU
- Возможность выбора минимального и максимального рабочего диапазона
- Функция сброса регистров Modbus (на заводские значения)
- Четыре светодиода для индикации состояния контроллера
- Modbus RTU
- Процедура калибровки датчика через тактовый переключатель
- Алюминиевые патрубки для давления
- Точность: $\pm 2\%$ от рабочего диапазона
- Условия окружающей среды:
 - ▶ Температура: -5–65 °C
 - ▶ Относительная влажность: < 95 % гН (без конденсации)
- Температура хранения: -20 – 70 °C

СТАНДАРТЫ

- Директива по низковольтному оборудованию LVD 2006/95/EC: **CE**
- Директива по электромагнитной совместимости EMC 2014/30/EC: EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012
- Директива по утилизации отработавшего электрического и электронного оборудования WEEE Directive 2012/19/EC
- Директива RoHS 2011/65/EC об ограничении использования вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании

Диаграмма работы



ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ

Коды продукта	DPSPF-2	DPSPG-2	
VIN	18–34 VDC	18–34 VDC	15–24 VAC ±10%
GND	Заземление	Общая земля	AC ~
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A	Modbus RTU (RS485), сигнал A	
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B	
AO1	Аналоговый / цифровой выход (0–10 VDC / 0–20 мА / ШИМ)	Аналоговый / цифровой выход (0–10 VDC / 0–20 мА / ШИМ)	
GND	Заземление	Общая земля	
Соединения	Сечение провода 1,5 мм ²		

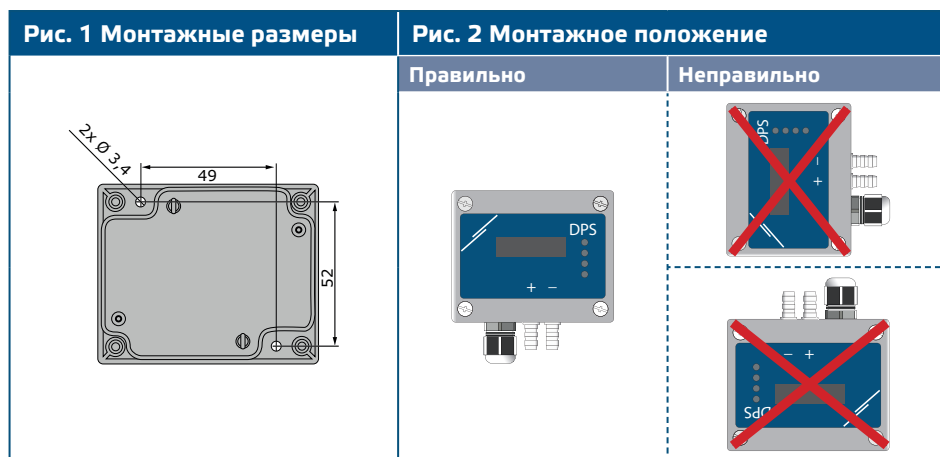
ВНИМАНИЕ

Никогда не подключайте заземление продукта типа G к другим устройствам, работающим от постоянного напряжения (DC). Если источник питания переменного тока используется с любым устройством сети Modbus, зажим заземления GND не надо подключать к другим устройством сети или через CNVT-USB-RS485 конвертер. Это может привести к необратимому повреждению полупроводников связи и /или компьютера.

ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

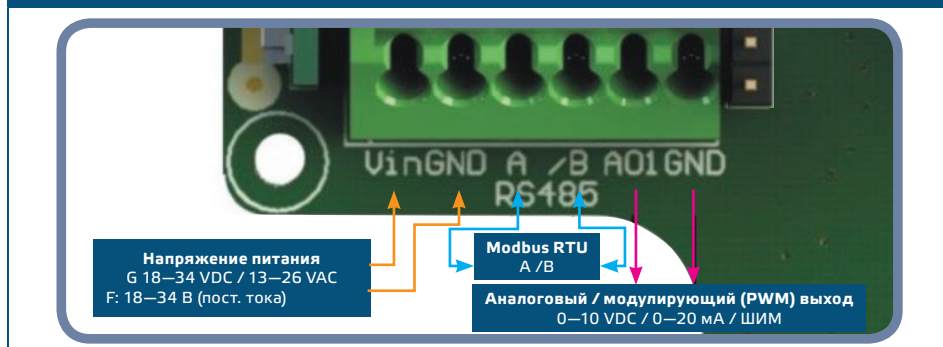
Перед тем, как начать монтаж регулятора дифф. давления DPSPX-2 внимательно прочитайте «**Безопасность и меры предосторожности**». Выберите ровную поверхность для места установки (стену, панель и т.д.).

1. Отвинтите четыре винта на передней крышке корпуса, чтобы удалить его.
2. Закрепите заднюю крышку корпуса на поверхность с помощью соответствующих крепежных деталей, обратите внимание на габариты и правильное монтажное положение показано в **Рис. 1 Монтажные размеры** и **Рис. 2 Монтажное положение**.



3. Вставьте кабель через кабельный ввод.
4. Подключите, как показано в **Рис. 3 Соединения**, относящиеся к информации в разделе «**Подключение и соединения**».

Рис. 3 Соединения



5. Подключите патрубки с трубкой.
6. Положите переднюю крышку и закрепите её.
7. Включите питание.



ПРИМЕЧАНИЕ

Процедуры калибровки датчиков и сбросов регистров Modbus описаны в разделе «ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ».

Выбор напряжения ШИМ:

- Когда подключен внутренний нагрузочный резистор (JP1), источник напряжения устанавливается через Modbus регистр 48, то есть 3,3 VDC или 12 VDC. См. **Рис. 4** Оконечный резистор шины

Рис. 4 Перемычка нагрузочного резистора 1



- Когда JP1 отключен, тип выхода - Open collector. См. **Рис. 5** Подключение ШИМ (открытый коллектор).
- Только когда JP1 не подключен, а аналоговый выход (AO1) назначен как выход ШИМ (через удерживающий резистор 40 - см. таблица Modbus ниже) используется внешний нагрузочный резистор.

Рис. 5 ШИМ (открытый коллектор) подключение



Дополнительные настройки

Для обеспечения правильной связи NBT необходимо активировать только в двух устройствах в сети Modbus RTU. Если необходимо, включите NBT резистор через 3SModbus или Sensistant (Регистр хранения 41).



ПРИМЕЧАНИЕ

В сети Modbus RTU необходимо активировать два терминатора шины (NBT).

ПРОВЕРКА ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

Индикация непрерывного зеленого светодиода 1, как показано на рисунке **Рис. 6** Индикация связи питания / Modbus означает, что устройство подключено. Если светодиод LED1 не горит, проверьте соединения снова.

Мигающий индикатор LED1, как показано в **Рис. 6** Индикация связи Power / Modbus означает, что устройство обнаружило сеть Modbus. Если светодиод LED1 не мигает, проверьте соединения снова.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения дополнительной информации нажмите [здесь](#), чтобы обратиться к описанию продукта - Настройки..

ВНИМАНИЕ

Статус светодиодов может быть проверен, только когда устройство находится под напряжением. Соблюдайте все необходимые меры безопасности!

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Процедура калибровки:

1. Отсоедините штуцеры.
2. Существует два способа запуска процесса калибровки:
Установите «1» в регистре хранения 49, или нажмите кнопку SW1 в течение 4 секунд, пока зеленый светодиод LED2 и желтый светодиод LED3 на печатной плате не начнут мигать дважды и отпустите его (см. **Рис. 7 Калибровка датчика и кнопка сброса регистра Modbus**).
3. «С» для калибровки появится на дисплее (см. **Рис. 8 а Индикация калибровки**).
4. Через 2 секунды зеленый светодиод LED2 и желтый светодиод LED3 снова мигнут, показывая, что процедура калибровки завершена.



ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что патрубки свободные и не подключены.

Функция сброс регистров Modbus-а на заводские

1. Нажмите кнопку SW1 в течение 4 секунд, пока зеленый светодиод LED2 и желтый светодиод LED3 на печатной плате не начнут мигать дважды и удерживайте кнопку, пока оба светодиода не начнут мигать три раза (см. **Рис. 7 Индикатор калибровки датчика и кнопка сбросов параметров Modbus-а**).
2. Регистры хранения параметров коммуникации Modbus приняли значения по умолчанию (заводская установка).
3. Во время процедуры сброса Modbus отображается «H» (см. **Рис. 8 б Индикация сброса Modbus**).

Рис. 7 Индикатор калибровки датчика и кнопка сбросов параметров Modbus-а



Рис. 8 Индикация калибровки датчика и сброса параметров Modbus-а

а. 8 а Индикация калибровки



б. 8 б Индикация сброса Modbus



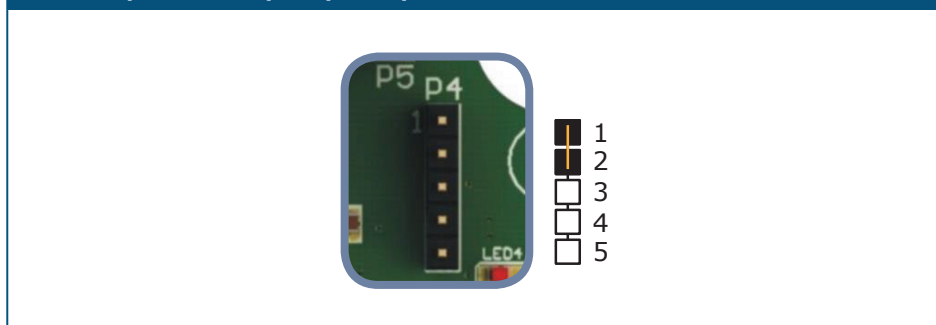
ПРИМЕЧАНИЕ

Нажмите и удерживайте кнопку, пока оба светодиода на печатной плате не начнут мигать дважды, и удерживайте их, пока оба светодиода не начнут мигать три раза. Если кнопка отпускается до того, как оба светодиода снова начнут мигать три раза, датчик выполнит процедуру калибровки вместо процедуры сброса регистров Modbus.

Процедура сброса регистров связи:

1. Поставьте перемычку на контакты 1 и 2 разъема P4 более 20 секунд, пока устройство включено. (См. **Рис. 9 Перемычка сброса регистров Modbus**).

Рис. 9 Перемычка сброса регистров Modbus



2. Регистры хранения связи Modbus от 1 до 3 будут сброшены до значений по умолчанию.
3. Снимите перемычку.

ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что патрубки свободные и не подключены.

Светодиодные индикаторы (см. Рис. 10):

1. Когда зеленый светодиод LED1 включен, питания есть, но нет связи Modbus; если он мигает, связь Modbus RTU активна.
2. Когда зеленый светодиод LED2 включен, измеренное дифференциальное давление, объем воздуха или скорость воздуха (в зависимости от выбранной настройки) находятся в пределах заданного значения.
3. Когда желтый светодиод LED3 включен, измеренное дифференциальное давление, объем воздуха или скорость воздуха (в зависимости от выбранной настройки) выходит за пределы заданного значения.
4. Когда красный светодиод LED4 мигает, проблема с чувствительным элементом.
5. Когда красный светодиод LED4 включен, измеренное значение выходит за пределы диапазона тревоги

Рис. 10 Светодиодная индикация связи



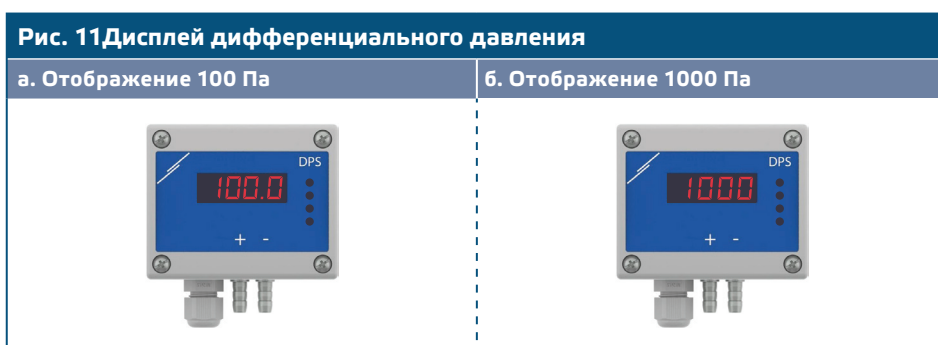
Индикации режимов дифференциального давления, объема расхода воздуха и скорости воздуха.

Дисплей активируется при записи «1» в регистр хранения 46 (показания измерения). Запись «0» отключит дисплей. Когда дисплей включен, его режим зависит от значения регистра хранения 38 (Режим работы). Три режима отображения активируются путем записи соответствующего значения в регистр хранения 31 - См. Таблицу ниже:

Считывание показаний включено	
Регистр хранения З1	Режим дисплея:
0	ВЫКЛ.
1	Дифференциальное давление
2	Объём потока воздуха
3	Скорость воздуха

1. Режим отображения дифференциального давления (см. Рис. 11):

- 1.1 Светодиодный дисплей показывает перепад давления с разрешением 1 Па. Пример отображения 100 Па дано в Рис. 11 ниже.



2. Режим отображения объемного потока воздуха:

- 2.1 Для этого параметра должен быть введен К-фактор вентилятора / привода в holding register 39 или использовать трубку Pitot. Если используется трубка Pitot, скорость воздушного потока должна быть активирована в holding register 43, площадь поперечного сечения канала в см² должна быть введена в holding register 44, а коэффициент К должен быть установлен на «0», , Если коэффициент К неизвестен, объёмный расход воздуха можно рассчитать используя формулу, умножив площадь поперечного сечения канала (А) на скорость воздушного потока (V). $Q = A * V$
- 2.2 Объёмный расход воздуха в диапазоне 0-9999 м³/ час отображается с разрешением 1 м³/ час. Пример отображения 100 м³ / час приведён в Рис. 12 а ниже.
- 2.3 Объёмный расход воздуха выше 10.000 м³/час делится на 1. 000. Пример отображения 10.000 м³ / час приведен в Фиг. 12 б ниже.



3. Режим отображения скорости воздуха:

- 3.1 Правильное считывание скорости воздуха возможно только в том случае, если оно включено с помощью holding register 43 , а датчик подключен к соответствующему набору трубки Pitot (PSET-PTX-200). Для этого измерения учитывается высота. Он указан в holding register 42 хранения.

3.2 Скорость воздуха отображается с разрешением 0,1 м/сек. Пример отображения 1,0 м/сек приведен в **Рис. 13** Режим скорости воздуха.

Рис. 13 Режим скорости воздуха



ПРИМЕЧАНИЕ

Правильное считывание скорости воздуха возможно только в том случае, если оно включено с помощью регистра 43 (скорость воздуха Пито), а передатчик подключен к соответствующему набору труб для трубки Pitot (PSET-PTX-200).

4. Индикация неисправности датчика:

В случае отказа элемента датчика или потери связи отображается сообщение «Err», и мигает красный светодиод LED4. (см. **Фиг. 14**)

Фиг. 14 Ошибка элемента датчика



ПРИМЕЧАНИЕ

Состояние отказа датчика отображается только в том случае, если дисплей не находится в режиме ВЫКЛ.

Функция автонастройки

Функция автонастройки вычисляет параметры K_p и T_i в соответствии с ответом системы.

Запись «1» в holding register 36 запускает процедуру автоматической настройки. Когда она будет завершена, контроллер DPSPX -2 автоматически записывает «0» в holding register 36 хранения и переопределяет holding register 34 и 35, вводя новые значения K_p и T_i . После запуска процедура автонастройки не может быть остановлена во время включения контроллера. Однако, если перезапуск DPSPX -2 перезапущен, автонастройка отменяется.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция автонастройки вычисляет параметры K_p и T_i , необходимые для хорошей производительности системы. Однако, если у вас есть обширные знания в области управления PI, вы можете изменить эти параметры, записав в holding registers 34 и 35 Modbus.

ТАБЛИЦЫ РЕГИСТРОВ MODBUS

INPUT REGISTERS

		Data type	Description	Data	Values	
1	Output	unsigned int.	Output value in percentage		0—1.000	100 = 10,0%
2	Дифференциальное давление	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 ³ /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.	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 ³ /h
4	Volume flow rate low**	unsigned int.				
5	Скорость воздуха	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 ³ /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)

* Поскольку DPSPX-2 может отображать до 4 цифр, показанные значения составляют от 0 до 9999, т. е. если измеренное дифференциальное давление = 10.000 Па, устройство отображает 9999. Однако программное обеспечение 3SModbus всегда указывает фактическое значение.

** Когда объемный расход превышает 10.000 м³/ч, он отображается на 1 000, например. если измеренный объемный расход = 10650, устройство отображает 10.65. Однако программное обеспечение 3SModbus всегда указывает фактическое значение.

HOLDING REGISTERS									
Register	Device 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 ²]	unsigned int.	Calculation of the Volume Flow Rate when K-factor is not known	0–32.000	0	0 = 100 100 = Not used
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

Для получения дополнительной информации о протоколе обмена данными Modbus, посетите: http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf

РЕГИСТРЫ ВВОДА (см. Таблица Входные регистры выше)

Регистры ввода используются только для чтения. Вся информация доступна при помощи функции «Чтение значений из нескольких регистров ввода». Таблица Регистры ввода показывают возвращаемый тип данных и способ их интерпретации.

РЕГИСТРЫ ХРАНЕНИЯ (см. Таблица Регистры хранения выше)

Регистры хранения можно читать и записывать. Для этого доступны команды: «Читай регистра хранения», «Запись отдельного регистра» и «Запиши множество регистров». Регистры, которые не используются, доступны только для чтения, и поэтому запись в этих регистрах не возвращает исключения ошибки Modbus и не вносит никаких изменений.

ТРАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ

Избегайте ударов и экстремальных условий; храните в оригинальной упаковке.

ИНФОРМАЦИЯ О ГАРАНТИИ И ОГРАНИЧЕНИЯХ

Два года со дня даты поставки при обнаружении производственных дефектов. Любые модификации или изменения в изделие освобождают производителя от любых обязанностей. Изготовитель не несёт ответственность за возможные несоответствия в технических данных и рисунках, так как устройство может быть изготовлено после даты публикации инструкции.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При нормальных условиях эксплуатации этот продукт в обслуживании не нуждается. В случае загрязнения протрите сухой или влажной тканью. В случае сильного загрязнения чистите с неагрессивными жидкостями. При этом устройство должно быть отключено от сети питания. Убедитесь в отсутствии попадания жидкости внутрь устройства. После очистки подключайте его только абсолютно сухой к сети питания.