

SPD | ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДИФФ. ДАВЛЕНИЯ

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	5
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ	6
ПРОВЕРКА ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ	8
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	9
ТАБЛИЦЫ РЕГИСТРОВ MODBUS	10
ТРАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ	14
ИНФОРМАЦИЯ О ГАРАНТИИ И ОГРАНИЧЕНИЯХ	14
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	14

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 наилучшей производительности оборудования, убедитесь, что вы полностью понимаете содержание документов, перед тем, как начать монтаж, использование и обслуживание продукта.



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 установки должны соответствовать местным нормам здравоохранения, безопасности и местным нормативам. Этот продукт может быть установлен только инженером или специалистом, который имеет экспертное знание оборудования и техники безопасности.



Избегайте контакта с частями, подключёнными к напряжению, с изделием всегда обращайтесь бережно. Перед подключением силовых кабелей, обслуживанием или ремонтом оборудования всегда отключайте источник питания.



Каждый раз проверяйте, что вы используете правильное питание, провода имеют соответствующий диаметр и технические свойства. Убедитесь, что все винты и гайки хорошо затянуты 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 SPD - это компактные двухдиапазонные дифференциальные преобразователи давления, имеющие аналоговый / цифровой выход для каждого датчика и связь Modbus RTU. Преобразователи имеют два встроенных современных кремниевых сенсора давления с восемью переключаемыми диапазонами измерения. Пьезорезистивные преобразователи SPD компенсируют температуру и давление, обеспечивая высокую степень точности и надежности. Каждый датчик имеет кнопку для ручной калибровки нулевой точки и регулируемого смещения.

КОДЫ ПРОДУКТА

Код	Напряжение питания	Коробка
SPD-G-2K0	110—230 В (перем. тока) ± 10 % / 50—60 Гц	трёхпроводное*
SPD-F-2K0	18—34 В (пост. тока)	четырёхпроводное
SPD-G-6K0	15—24 В (перем. тока) ± 10% / 18—34 В (пост. тока)	трёхпроводное*
SPD-F-6K0	18—34 В (пост. тока)	четырёхпроводное

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Измерение дифференциального давления в системах HVAC
- Измерение объёма воздуха** в системах HVAC
- Управление давлением / скорости потока воздуха в чистых помещениях
- Применений в воздухе и неагрессивных, невоспламеняемых газах

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАНЫ

- Широкий диапазон питания
- Долгосрочная стабильность и точность
- 2 аналоговых / цифровых выхода (ШИМ, открытый коллектор)
- 8 выбираемые диапазоны работы
- Коммуникация Modbus RTU (RS485)
- Сброс регистров Modbus-а на заводские, выполняемая для каждого датчика
- Установка К-фактора (для измерения скорости потока объёма воздуха)
- Индивидуальная калибровка каждого датчика
- Дифференциальное давление, объем воздуха** считывание через Modbus RTU
- Клеммные колодки с разъемами 0,75 мм²
- Выбор времени реакции: 0,5 / 1 / 2 / 5 с
- Точность: ± 3 %
- Максимальная потребляемая мощность
 - ▶ SPD-F: 1,44 W
 - ▶ SPD-G: 2,16 W
- Средняя потребляемая мощность при нормальной работе
 - ▶ SPD-F: 1,08 W
 - ▶ SPD-G: 1,62 W
- I_{max}
 - ▶ SPD-F: 60 mA
 - ▶ SPD-G: 90 mA
- Долговременная стабильность: ± 1 % в год
- Цвет: серый RAL 7035

* В случае 3-проводного подключения сигнал GND аналогового выхода подключается к GND источника питания. Для этого, G и устройства F-типа не могут быть использованы вместе в той же сети. G и устройства F-типа должны также поставляется с отдельными блоками питания. Не подключайте клеммы заземления из устройств G и F-типа вместе!

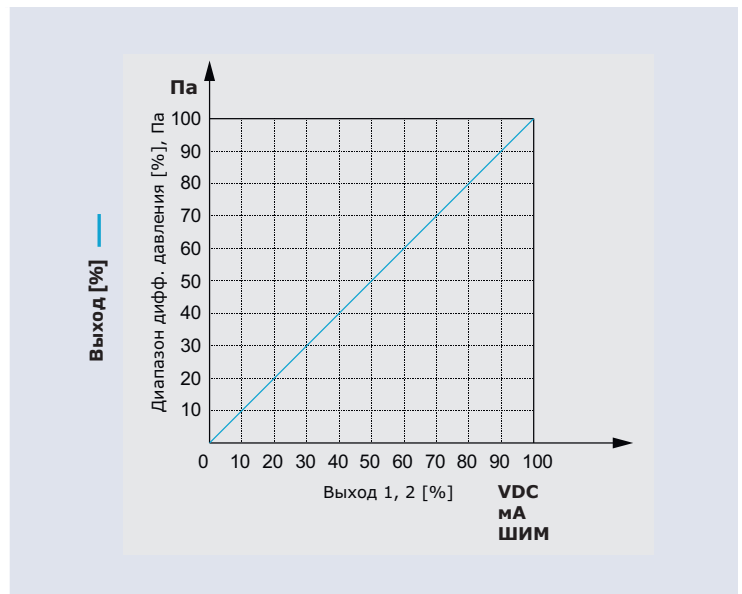
** Только при известном К-факторе вентилятора / привода. Если коэффициент К неизвестен, объёмный расход воздуха можно рассчитать используя формулу, умножив площадь поперечного сечения канала (A) на скорость воздушного потока (V). $Q = A * V$

- Условия окружающей среды:
 - ▶ Температура: 10–60 °C
 - ▶ Относительная влажность: < 95 % гН (без конденсации)
- Температура хранения: -20–70 °C

СТАНДАРТЫ

- Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/EC: **CE**
- Директива по утилизации отработавшего электрического и электронного оборудования WEEE Directive 2002/96/EC
- Директива RoHS 2011/65/EC об ограничении использования вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании
- Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/EC, EN 61326

Диаграмма работы



ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ

Vin	Напряжение питания
GND	Заземление / перем. тока ~
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B
AO1	Аналоговый / цифровой выход 1
GND	Заземление
AO2	Аналоговый / цифровой выход 2
Соединения	Сечение провода: макс. 1,5 мм ² Дальность захвата уплотнения кабеля: 3,5 мм Диаметр соединяющей трубки 6–7 мм

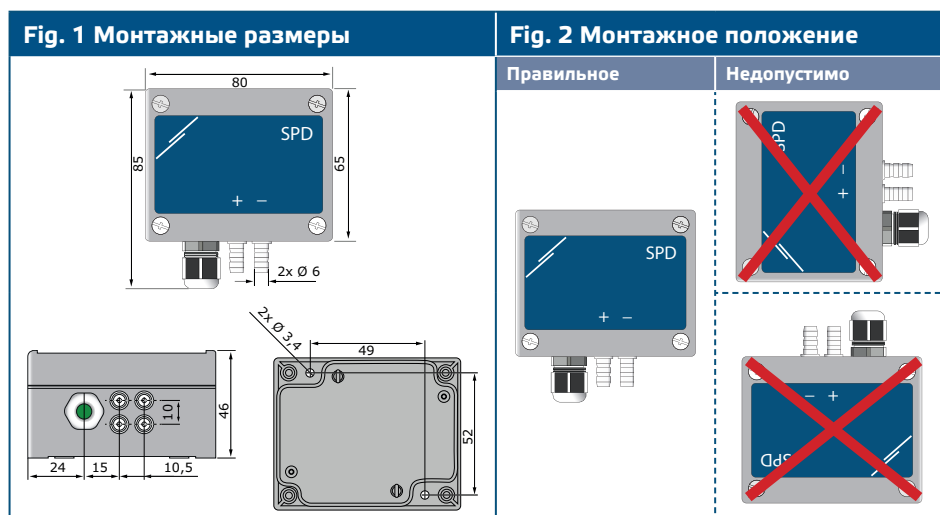
ВНИМАНИЕ

Устройства G- и F- версий не могут использоваться вместе в одной сети. Устройства типа G и F должны быть снабжены отдельными источниками питания. Не соединяйте клеммы GND приборов G и F вместе.

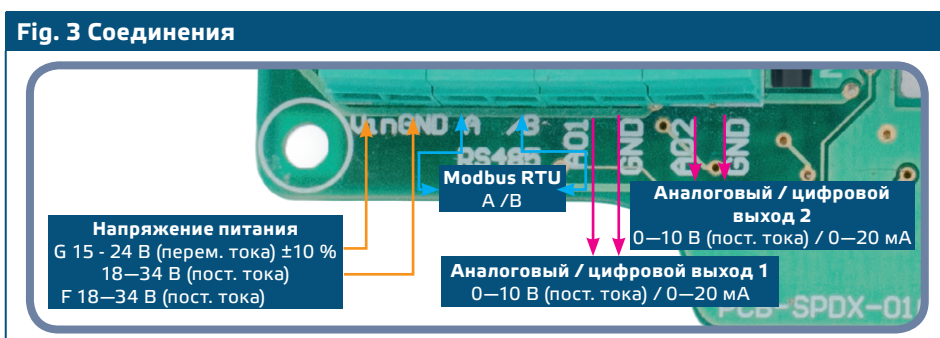
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

Перед тем, как начать монтаж трансмиттера дифференциального давления SPD 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 **Fig. 1 Монтажные размеры** и **Fig. 2 Монтажное положение**.



3. Вставьте кабель через кабельный уплотнитель.
4. Подключите, как показано в **Fig. 3 Соединения**, относящиеся к информации в разделе "Подключение и соединения".



5. Подключите штуцеры с трубкой. См. Положения сопел в **Fig. 4 Позиции сопла** ниже:

Fig. 4 Сопла



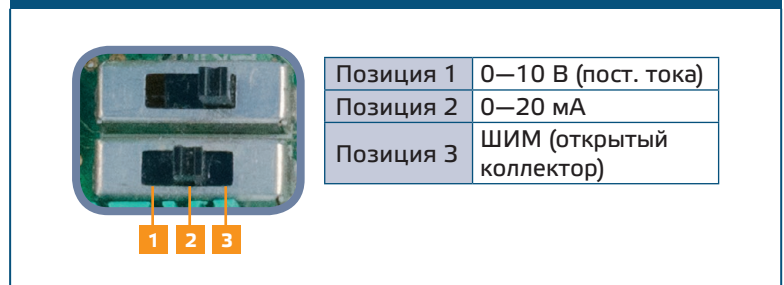
ПРИМЕЧАНИЕ

Процедуры калибровки датчиков и сбросов регистров Modbus описаны в разделе "Инструкция по эксплуатации".

Выбор аналогового / цифрового выхода AO1 и AO2

- Используйте трехпозиционные переключатели 1 и 2 (SW1 и SW2) для выбора режима вывода датчика 1 и датчика 2 соответственно. См. Fig. 5 Выбор аналогового / цифрового выхода для соответствующих позиций.

Fig. 5 Перемычка для выбора аналогового / цифрового выхода



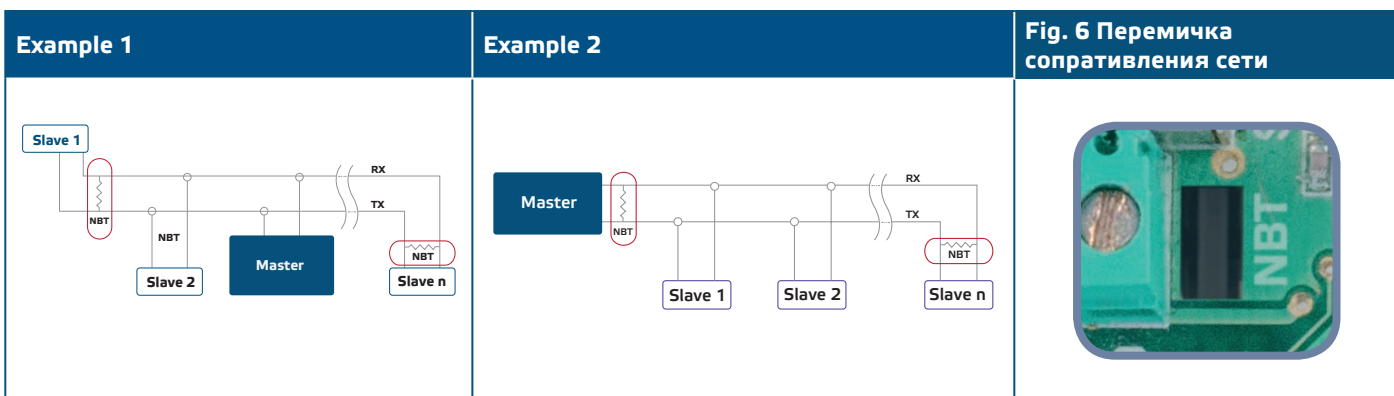
Индикация калибровки датчика 1 и сброса параметров Modbus-а

- Используйте два тактовых переключателя - SW3 и SW4 для калибровки, а регистры Modbus сбрасываются (по умолчанию) для датчиков 1 и датчика 2 соответственно.
- Нажмите оба переключателя (SW3 и SW4) одновременно в течение 4 секунд, пока синий светодиод 2 и светодиод 3 на печатной плате не мигнет три раза такда отпустите их. Через 2 секунды светодиоды будут мигать три раза еще раз, чтобы указать, что регистры хранения Modbus были сброшены до значений по умолчанию.

Дополнительные настройки

Если ваше устройство запускает или завершает работу сети, убедитесь, что переключатель NBT помещена на контакты, как указано в **Examples 1 и 2** ниже. Во всех остальных случаях переключатель не должны быть размещены. По умолчанию переключатель NBT снята - см. Fig. 6 Переключатель сопротивления сетевой шины.

- Положите переднюю крышку и закрепите её.
- Включите питание.



ПРИМЕЧАНИЕ

Подключите NBT только в двух самых отдалённых устройствах сети!

ПРОВЕРКА ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

- Непрерывная зеленая светодиодная индикация, как показано в **Fig. 6 Светодиодные индикаторы - а**. Индикаторы включения питания {3} означают, что в устройство поставляется питание. Если индикатор не горит, проверьте подключение снова.
- Мигающий голубые индикаторы LED2 и LED3, как показано на рисунке **Fig. 6 Светодиодные индикаторы - б**. Калибровка и сброс Modbus означает, что датчик 1 и датчик 2 соответственно калибруется, а регистры хранения Modbus устанавливаются на их значения по умолчанию.
- Мигающий зелёный светодиод в левой части указывает на то, что сигнал передаётся по линии RS485.
- Мигающий зелёный светодиод в правой части указывает, что сигнал получен по линии RS485. См. **Fig. 6 Светодиодные индикаторы - с**. Индикация активной связи.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения дополнительной информации о том, как установить преобразователь, см. его лист данных, раздел «Настройки и указания».

ВНИМАНИЕ

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

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Процедура калибровки Датчик 1:

1. Отсоедините сопла датчика 1.
2. Нажмите кнопку SW3 в течение 4 секунд, пока синий светодиод LED3 на печатной плате не мигал два раза.
3. Синий светодиод LED3 мигает два раза в течение 2 секунд, когда процедура калибровки завершена.

Процедура калибровки Датчик 2:

1. Отсоедините сопла датчика 2.
2. Нажмите кнопку SW4 в течение 4 секунд, пока синий светодиод LED2 на печатной плате не мигал два раза.
3. Синий светодиод LED2 мигает два раза в течение 2 секунд, когда процедура калибровки завершена.

Сброс регистров Modbus датчика 1

- Нажмите кнопку SW3 в течение 4 секунд, пока синий светодиод LED3 на печатной плате не мигнёт дважды и продолжайте нажимать кнопку до тех пор, пока он мигнёт три раза. Регистры хранения канала 2 приняли значения по умолчанию (заводская установка).

Сброс регистров Modbus датчика 2:

- Нажмите кнопку SW4 в течение 4 секунд, пока синий светодиод LED2 на печатной плате не мигнёт дважды и продолжайте нажимать кнопку до тех пор, пока он мигнёт три раза. Регистры хранения канала 2 приняли значения по умолчанию (заводская установка).



ПРИМЕЧАНИЕ

Нажмите и удерживайте кнопку, пока оба светодиода на печатной плате не начнут мигать дважды, и удерживайте их, пока светодиод снова не начнёт мигать три раза. В противном случае, Ваш прибор будет выполнить процедуру калибровки вместо процедуры сброса регистров Modbus.

Процедура сброса регистров связи:

- Нажмите обе кнопки (SW3 и SW4) одновременно в течение 4 секунд, пока синий светодиод 2 и светодиод 3 на печатной плате не мигнёт три раза тогда отпустите кнопки. Через 2 секунды светодиоды будут мигать три раза еще раз, чтобы указать, что регистры хранения Modbus были сброшены до значений по умолчанию.



ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что штуцеры свободные и не подключены.

ТАБЛИЦЫ РЕГИСТРОВ MODBUS

INPUT REGISTERS - SPD-X-2K0

		Data type	Description	Data	Values
1	Differential pressure Sensor 1	signed int.	Measured differential pressure Sensor 1	-100—2.000	1.000 = 1.000 Pa
2	Output Sensor 1	unsigned int.	Analogue / digital output value Sensor 1	0—1.000	100 = 10.0 %
3	Max. pressure limit flag Sensor 1	unsigned int.	Flag indicates that the pressure is out of the max. limit range for Sensor 1		0 = Below the limit 1 = Above the limit
4	Min. pressure limit flag Sensor 1	unsigned int.	Flag indicates that the pressure is out of the min. limit range for Sensor 1		0 = Below the limit 1 = Above the limit
5	Volume flow rate Sensor 1	unsigned int.	Air Volume flow rate in m ³ /h from Sensor 1	0—44.000	1.000 = 1.000 m ³
6	Differential pressure range Sensor 1	unsigned int.	Flag indicates the current differential pressure range of Sensor 1	0 = 0—100 Pa 1 = 0—250 Pa 2 = 0—500 Pa 3 = 0—750 Pa 4 = 0—1.000 Pa 5 = 0—2.000 Pa 6 = -50—50 Pa 7 = -100—100 Pa	2.000 = 2.000 Pa
7	Diff. pressure response time - Sensor 1	unsigned int.	Flag indicates the current response time of Sensor 1	0 = 0,5 s 1 = 1 s 2 = 2 s 3 = 5 s	
8-10			Reserved, return 0		
11	Differential pressure Sensor 2	signed int.	Measured differential pressure Sensor 2	-100—2.000	1.000 = 1.000 Pa
12	Output Sensor 2	unsigned int.	Analogue / digital output value Sensor 2	0—1.000	100 = 10.0 %
13	Max. pressure limit flag Sensor 2	unsigned int.	Flag indicates that the pressure is out of the max. limit range for Sensor 2		0 = Below the limit 1 = Above the limit
14	Min. pressure limit flag Sensor 2	unsigned int.	Flag indicates that the pressure is out of the min. limit range for Sensor 2		0 = Below the limit 1 = Above the limit
15	Volume flow rate Sensor 2	unsigned int.	Air Volume flow rate in m ³ /h from Sensor 2	0—44.000	1.000 = 1.000 m ³
16	Differential pressure range Sensor 2	unsigned int.	Flag indicates the current differential pressure range of Sensor 2	0 = 0—100 Pa 1 = 0—250 Pa 2 = 0—500 Pa 3 = 0—750 Pa 4 = 0—1.000 Pa 5 = 0—2.000 Pa 6 = -50—50 Pa 7 = -100—100 Pa	2.000 = 2.000 Pa
17	Diff. pressure response time - Sensor 2	unsigned int.	Flag indicates the current response time of Sensor 2	0 = 0,5 s 1 = 1 s 2 = 2 s 3 = 5 s	
18-20			Reserved, return 0		

INPUT REGISTERS - SPD-X-6K0

		Data type	Description	Data	Values
1	Differential pressure Sensor 1	signed int.	Measured differential pressure Sensor 1	0—6.000	1.000 = 1.000 Pa
2	Output Sensor 1	unsigned int.	Analogue / digital output value Sensor 1	0—1.000	100 = 10.0 %
3	Max. pressure limit flag Sensor 1	unsigned int.	Flag indicates that the pressure is out of the max. limit range for Sensor 1		0 = Below the limit 1 = Above the limit
4	Min. pressure limit flag Sensor 1	unsigned int.	Flag indicates that the pressure is out of the min. limit range for Sensor 1		0 = Below the limit 1 = Above the limit
5	Volume flow rate high word Sensor 1	unsigned int.	Air Volume flow rate high word in m ³ /h of Sensor 1	0—77.000	1.000 = 1.000 m ³ /h
6	Volume flow rate low word Sensor 1	unsigned int.	Air Volume flow rate low word in m ³ /h of Sensor 1		
7	Differential pressure range Sensor 1	unsigned int.	Flag indicates the current differential pressure range of Sensor 1	0 = 0—1.000 Pa 1 = 0—1.500 Pa 2 = 0—2.000 Pa 3 = 0—2.500 Pa 4 = 0—3.000 Pa 5 = 0—4.000 Pa 6 = 0—5.000 Pa 7 = 0—6.000 Pa	2.000 = 2.000 Pa
8	Diff. pressure response time - Sensor 1	unsigned int.	Flag indicates the current response time of Sensor 1	0 = 0,5 s 1 = 1 s 2 = 2 s 3 = 5 s	
9-10			Reserved, return 0		
11	Differential pressure Sensor 2	signed int.	Measured differential pressure Sensor 2	0—6.000	1.000 = 1.000 Pa
12	Output Sensor 2	unsigned int.	Analogue / digital output value Sensor 2	0—1.000	100 = 10.0 %
13	Max. pressure limit flag Sensor 2	unsigned int.	Flag indicates that the pressure is out of the max. limit range for Sensor 2		0 = Below the limit 1 = Above the limit
14	Min. pressure limit flag Sensor 2	unsigned int.	Flag indicates that the pressure is out of the min. limit range for Sensor 2		0 = Below the limit 1 = Above the limit
15	Volume flow rate high word Sensor 2	unsigned int.	Air Volume flow rate high word in m ³ /h of Sensor 2	0—77.000	10.000 = 10.000 m ³ /h
16	Volume flow rate low word Sensor 2	unsigned int.	Air Volume flow rate low word in m ³ /h of Sensor 2		
17	Differential pressure range Sensor 2	unsigned int.	Flag indicates the current differential pressure range of Sensor 2	0 = 0—1.000 Pa 1 = 0—1.500 Pa 2 = 0—2.000 Pa 3 = 0—2.500 Pa 4 = 0—3.000 Pa 5 = 0—4.000 Pa 6 = 0—5.000 Pa 7 = 0—6.000 Pa	2.000 = 2.000 Pa
18	Diff. pressure response time - Sensor 2	unsigned int.	Flag indicates the current response time of Sensor 2	0 = 0,5 s 1 = 1 s 2 = 2 s 3 = 5 s	
19-20			Reserved, return 0		

HOLDING REGISTERS - SPD-X-2K0 and SPD-X-6K0

		Data type	Description	Data	Default	Values																											
1	Address	unsigned int.	Device address		1–247	1																											
2	RS485 baud rate	unsigned int.	Modbus communication baud rate	1 = 9.600 2 = 19.200 3 = 38.400		2																											
3	RS485 Parity mode	unsigned int.	Parity check mode	0 = 8N1 1 = 8E1 2 = 8O1		1 0 = 8N1 1 = 8E1 2 = 8O1																											
4	Device type	unsigned int.	Device type (Read only)	SPD-X-2K0 = 1020 SPD-X-6K0 = 1052																													
5	HW version	unsigned int.	Hardware version of the device (Read only)	XXX		100 = HW version 1.00																											
6	FW version	unsigned int.	Firmware version of the device (Read only)	XXX		100 = FW version 1.00																											
7-10			Reserved, return 0																														
11	Mode - Sensor 1	unsigned int.	Operating mode of Sensor 1	1 = Standalone mode 2 = Modbus mode		1																											
12	Range Sensor 1	unsigned int.	Range selection for Sensor 1	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>SPD-X-2K0</th> <th>SPD-X-6K0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0 =</td><td>0–100 Pa</td><td>0 = 0–1.000 Pa</td></tr> <tr><td>1 =</td><td>0–250 Pa</td><td>1 = 0–1.500 Pa</td></tr> <tr><td>2 =</td><td>0–500 Pa</td><td>2 = 0–2.000 Pa</td></tr> <tr><td>3 =</td><td>0–750 Pa</td><td>3 = 0–2.500 Pa</td></tr> <tr><td>4 =</td><td>0–1.000 Pa</td><td>4 = 0–3.000 Pa</td></tr> <tr><td>5 =</td><td>0–2.000 Pa</td><td>5 = 0–4.000 Pa</td></tr> <tr><td>6 =</td><td>-50–50 Pa</td><td>6 = 0–5.000 Pa</td></tr> <tr><td>7 =</td><td>-100–100 Pa</td><td>7 = 0–6.000 Pa</td></tr> </tbody> </table>		SPD-X-2K0	SPD-X-6K0	0 =	0–100 Pa	0 = 0–1.000 Pa	1 =	0–250 Pa	1 = 0–1.500 Pa	2 =	0–500 Pa	2 = 0–2.000 Pa	3 =	0–750 Pa	3 = 0–2.500 Pa	4 =	0–1.000 Pa	4 = 0–3.000 Pa	5 =	0–2.000 Pa	5 = 0–4.000 Pa	6 =	-50–50 Pa	6 = 0–5.000 Pa	7 =	-100–100 Pa	7 = 0–6.000 Pa		4
	SPD-X-2K0	SPD-X-6K0																															
0 =	0–100 Pa	0 = 0–1.000 Pa																															
1 =	0–250 Pa	1 = 0–1.500 Pa																															
2 =	0–500 Pa	2 = 0–2.000 Pa																															
3 =	0–750 Pa	3 = 0–2.500 Pa																															
4 =	0–1.000 Pa	4 = 0–3.000 Pa																															
5 =	0–2.000 Pa	5 = 0–4.000 Pa																															
6 =	-50–50 Pa	6 = 0–5.000 Pa																															
7 =	-100–100 Pa	7 = 0–6.000 Pa																															
13	Response Time Sensor 1	unsigned int.	Response time selection for Sensor 1	0 = 0,5 s 1 = 1 s 2 = 2 s 3 = 5 s		1																											
14	Max. pressure limit - Sensor 1	unsigned int.	Max. pressure limit selection for Sensor 1	SPD-X-2K0 = -100–2.000 SPD-X-6K0 = 0–6.000	SPD-X-2K0 = 1.000 SPD-X-6K0 = 3.000	1.000 = 1.000 Pa																											
15	Min. pressure limit - Sensor 1	unsigned int.	Min. pressure limit selection for Sensor 1	SPD-X-2K0 = -100–2.000 SPD-X-6K0 = 0–6.000	SPD-X-2K0 = 0 SPD-X-6K0 = 0	1.000 = 1.000 Pa																											
16	Power-up timer - Sensor 1	unsigned int.	Power up timer before measuring the lower limit for Sensor 1	0–1.000 s	60 s	100 = 100 s																											
17	K-factor Sensor 1	unsigned int.	K-factor selection according to the fan / drive type for Sensor 1	0–1.000		0																											
18-20			Reserved, return 0																														
21	Mode - Sensor 2	unsigned int.	Operating mode of Sensor 2	1 = Standalone mode 2 = Modbus mode		1																											
22	Range Sensor 2	unsigned int.	Range selection for Sensor 2	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>SPD-X-2K0</th> <th>SPD-X-6K0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0 =</td><td>0–100 Pa</td><td>0 = 0–1.000 Pa</td></tr> <tr><td>1 =</td><td>0–250 Pa</td><td>1 = 0–1.500 Pa</td></tr> <tr><td>2 =</td><td>0–500 Pa</td><td>2 = 0–2.000 Pa</td></tr> <tr><td>3 =</td><td>0–750 Pa</td><td>3 = 0–2.500 Pa</td></tr> <tr><td>4 =</td><td>0–1.000 Pa</td><td>4 = 0–3.000 Pa</td></tr> <tr><td>5 =</td><td>0–2.000 Pa</td><td>5 = 0–4.000 Pa</td></tr> <tr><td>6 =</td><td>-50–50 Pa</td><td>6 = 0–5.000 Pa</td></tr> <tr><td>7 =</td><td>-100–100 Pa</td><td>7 = 0–6.000 Pa</td></tr> </tbody> </table>		SPD-X-2K0	SPD-X-6K0	0 =	0–100 Pa	0 = 0–1.000 Pa	1 =	0–250 Pa	1 = 0–1.500 Pa	2 =	0–500 Pa	2 = 0–2.000 Pa	3 =	0–750 Pa	3 = 0–2.500 Pa	4 =	0–1.000 Pa	4 = 0–3.000 Pa	5 =	0–2.000 Pa	5 = 0–4.000 Pa	6 =	-50–50 Pa	6 = 0–5.000 Pa	7 =	-100–100 Pa	7 = 0–6.000 Pa		4
	SPD-X-2K0	SPD-X-6K0																															
0 =	0–100 Pa	0 = 0–1.000 Pa																															
1 =	0–250 Pa	1 = 0–1.500 Pa																															
2 =	0–500 Pa	2 = 0–2.000 Pa																															
3 =	0–750 Pa	3 = 0–2.500 Pa																															
4 =	0–1.000 Pa	4 = 0–3.000 Pa																															
5 =	0–2.000 Pa	5 = 0–4.000 Pa																															
6 =	-50–50 Pa	6 = 0–5.000 Pa																															
7 =	-100–100 Pa	7 = 0–6.000 Pa																															
23	Response Time Sensor 2	unsigned int.	Response time selection - Sensor 2	0 = 0,5 s 1 = 1 s 2 = 2 s 3 = 5 s		1																											
24	Max. pressure limit - Sensor 2	unsigned int.	Max. pressure limit selection for Sensor 2	SPD-X-2K0 = -100–2.000 SPD-X-6K0 = 0–6.000	SPD-X-2K0 = 1.000 SPD-X-6K0 = 3.000	1.000 = 1.000 Pa																											
25	Min. pressure limit - Sensor 2	unsigned int.	Min. pressure limit selection for Sensor 2	SPD-X-2K0 = -100–2.000 SPD-X-6K0 = 0–6.000	SPD-X-2K0 = 0 SPD-X-6K0 = 0	1.000 = 1.000 Pa																											
26	Power-up timer - Sensor 2	unsigned int.	Power up timer before measuring the lower limit for Sensor 2	0–1.000 s	60 s	100 = 100 s																											
27	K-factor Sensor 2	unsigned int.	K-factor selection according to the fan / drive type for Sensor 2	0–1.000		0																											
28-30			Reserved, return 0																														

Если хотите узнать больше о протоколе обмена данных Modbus пожалуйста, посетите: http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf

INPUT REGISTERS (см. Tables *Входные регистры* выше)

Регистры ввода используются только для чтения. Вся информация доступна при помощи функции «Чтение значений из нескольких регистров ввода». Входные регистры SPD-X-2K0 и SPD-X-6K0 различны, поэтому они делятся на две таблицы входных регистров. В **двух** *таблицах входных регистров* выше показан возвращаемый тип данных и способ его интерпретации. Если регистр не используется, он определяется как «зарезервированный» и возвращает «0» при обращении.

HOLDING REGISTERS (см. Table *Регистры хранения* выше)

Регистры хранения можно читать и записывать. Для этого доступные 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.

- **Регистр хранения 1** содержит адрес датчика, по которому датчик отвечает в сети Modbus. Адрес по умолчанию «1». Он может быть изменен двумя способами:
 1. Отправьте команду «Запись отдельного регистра» на адрес 1 и запишите нового адреса.
 2. Подсоедините все ведомые устройства к ведущему регулятору или персональному компьютеру, оснащен специальной программой 3SModbus, отправьте команду «Запись отдельного регистра» на адрес «0» (Широковещательная передача данных на все узлы) и запишите новое значение.
- **Следующие два удерживающих регистров (2 и 3)** также содержат настройки Modbus. Меняя значения этих регистров, Вы будете менять параметры связи. Установочные параметры Modbus (по умолчанию) согласно документу «*Спецификация протокола MODBUS*».
- **Следующие три регистров хранения (4, 5 и 6)** предназначены только для чтения. Они сохраняют информацию о подключенном устройстве, версии программного и программно-аппаратного обеспечения.
- **Следующие четыре регистра 7, 8, 9 и 10** не используются. Они предназначены только для чтения.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Запись в этих регистрах не приводит к ошибке исключения Modbus и не вносит никаких изменений!

- **Регистры хранения 11** определяют режим для датчика 1. Команда отправки «Write Single Register» с адресом «11», и данными «2» устанавливает датчик 1 SPD в режим Modbus. В режиме Modbus настройки диапазона и времени ответа управляются только с помощью Modbus (в автономном режиме эти настройки управляются встроенными переключателями). Чтобы перейти в автономный режим, необходимо отправить команду «Write Single Register» с адресом '11' и данными '1'. После того, как пользователь установил Sensor 1 SPD в Modbus Mode, он автоматически устанавливает диапазон по умолчанию в 0-1.000 Па для SPD-X-2K0 и 0-3,000 Па для SPD-X-6K0 (значение «4» в регистре удержания 12) и время реакции до 1 с (значение «1» в регистре хранения 13).
- **Удерживающий регистр 12** устанавливает текущий диапазон в режиме Modbus для датчика 1. Значение по умолчанию - «4». Т. Е. 0-1.000 Па для SPD-X-2K0 и 0-3.000 Па для SPD-X-6K0.
- **Регистр удержания 13** определяет текущее время реакции для датчика 1. По умолчанию используется значение «1», то есть 1 секунда.

 ПРИМЕЧАНИЕ

- **Удерживающий регистр 14** содержит максимальное предельное значение перепада давления. Когда измеренное давление выше или равно этому значению, входной регистр 3 (максимальные ограничения давления для датчика 1) будет установлен на «1», в противном случае это «0». Этот регистр принимает значения между «-100» и «2.000» для SPD-X-2K0 и между «0» и «6.000» для SPD-X-6K0. Если значение из этого диапазона записано, регистр возвращается к своему значению по умолчанию. Максимальный предел также зависит от текущего диапазона. Если максимальный предел в регистре удержания 14 выше максимального значения текущего диапазона, он автоматически становится равным максимальному диапазону.
- **Регистр удержания 15** определяет минимальный предел давления для датчика 1. Значение по умолчанию - это минимальное значение заданного диапазона. Когда измеренное давление ниже этого значения, входной регистр 4 (мин. предел ограничения давления для датчика 1) установлен на «0», в противном случае это «1». Этот регистр принимает значения между «-100» и «2.000» для SPD-X-2K0 и между «0» и «6.000» для SPD-X-6K0. Если записано значение выходит из этого диапазона, регистры вернутся к своему значению по умолчанию. Минимальный предел также зависит от текущего диапазона. Если минимальный предел в регистре удержания 15 меньше минимального диапазона тока, он автоматически становится равным минимуму установленного диапазона.

 ПРИМЕЧАНИЕ

Минимальное значение не может превышать максимальное значение. Когда значение, превышающее заданный максимум, записывается внутри регистра, оно автоматически становится равным предопределенному максимальному значению.

- **Регистр удержания 16** определяет значение таймера включения питания для датчика 1. Значение по умолчанию '60' (10 секунд). В это время минимальный предел для давления не сравнивается с текущими измеренными значениями давления и Мин. Ограничение давления. В этот период предел регистра остается '0'

 ПРИМЕЧАНИЕ

Если значение, записанное в регистре удержания, ниже предопределенного минимального значения, блок автоматически настраивает минимальный предел на новое максимальное предельное значение. (Например: при мин. = 200 и макс. = 1.000, если максимальное значение изменено на 150, т.е. будет меньше минимального значения, устройство автоматически установит минимальное значение 150, потому что мин. не может быть выше максимального).

- **Удерживающий регистр 17** содержит К-фактор. Введите К-фактор используемого вентилятора / привода, если он известен (проверьте листы данных выбранного вентилятора / привода). Значение по умолчанию равно '0', а пользователь может записывать значения в диапазоне от 0 до 1000. Запись значений из этого диапазона ничего не меняет в этом регистре.
- **Регистры 18, 19 и 20** не используются. При обращении они возвращают «0».
- **Удерживающий регистры 21–30** установлен Датчик 2. Они дублируют функции хранения регистров 11–20, но для датчика 2.

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.