

SPS

ДАТЧИК ДИФФ.
ДАВЛЕНИЯ

Инструкции по установке и работе



Содержание

БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	3
ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА	4
КОДЫ ПРОДУКТА	4
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
СТАНДАРТЫ	5
ДИАГРАММА РАБОТЫ	5
ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ	5
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ	5
ПРОВЕРКА ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ	7
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	8
ТРАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ	11
ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ	11
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11

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: высокие температуры, прямые солнечные лучи или вибрации. 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

SPS-2K0/6K0 - это датчик дифференциального давления. Он обеспечивает аналоговый / цифровой выход и восемь выбираемых измерительных диапазонов с простой ручной калибровкой и сбросом регистра Modbus.

КОДЫ ПРОДУКТА

Код	Напряжение питания	Подключение
SPS-G-2K0 SPS-G-6K0	13—26 VAC 18—34 VDC	трёхпроводное
SPS-F-2K0 SPS-F-6K0	18—34 VDC	четырёхпроводное

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Управление вентилятором / давлением и режим VAV (переменный объем воздуха)
- Режим CAV (постоянный объем воздуха)
- Управление клапаном и демпфером (приводы)
- Контроль давления / расхода воздуха в чистых помещениях
- Применение – чистый воздух и неагрессивные, негорючие газы
- Только для использования внутри помещений

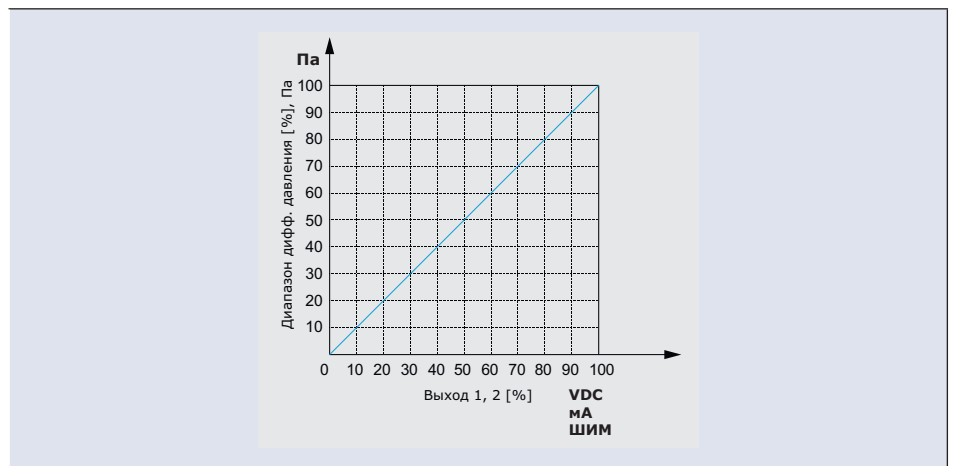
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Аналоговый выход 0—10 VDC / 0—20 mA
- Цифровой выход: ШИМ (открытый коллектор)
- Потребляемая мощность, без нагрузки:
 - ▶ Питание: 18—34 VDC / 10—20 mA
 - ▶ Питание: 13—26 VAC / 10—15 mA
- Рабочие режимы, выбираемые с помощью Modbus RTU
 - ▶ Перепад давления
 - ▶ Объем воздуха*
- Рабочие диапазоны давления:
 - ▶ SPS-X-2K0: 0—100 Па / 0—250 Па / 0—500 Па / 0—750 Па / 0—1.000 Па / 0—2.000 Па / -50—50 Па / -100—100 Па
 - ▶ SPS-X-6K0: 0—1.000 Па / 0—1.500 Па / 0—2.000 Па / 0—2.500 Па / 0—3.000 Па / 0—4.000 Па / 0—5.000 Па / 0—6.000 Па
- Время реакции: 0,5 / 1 / 2 / 5 с
- Точность выходного аналогового напряжения: ± 3%
- Максимальная потребляемая мощность
 - ▶ SPS-F: 0,96 W
 - ▶ SPS-G: 1,2 W
- Средняя потребляемая мощность при нормальной работе
 - ▶ SPS-F: 0,72 W
 - ▶ SPS-G: 0,9 W
- I_{max}
 - ▶ SPS-F: 50 mA
 - ▶ SPS-G: 40 mA
- Долговременная стабильность: ± 1% в год
- Пластмассовая ABS, серый цвет (RAL 7035)
- Алюминиевые штуцеры: диаметр трубы = 6 / 7 мм
- Степень защиты: IP65 (согласно EN 60529)
- Условия окружающей среды:
 - ▶ температура: 10—60 °C
 - ▶ Относительная влажность: < 95 % гН (без конденсации)
- Температура хранения: -40—60 °C

СТАНДАРТЫ

- Директива по низковольтному оборудованию 2014/35/ЕС: **CE**
- Директива по электромагнитной совместимости EMC 2014/30/ЕС
- Директива по утилизации отработавшего электрического и электронного оборудования WEEE Directive 2012/19/EU
- Директива RoHS 2011/65/EU об ограничении использования вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании

ДИАГРАММА РАБОТЫ



ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ

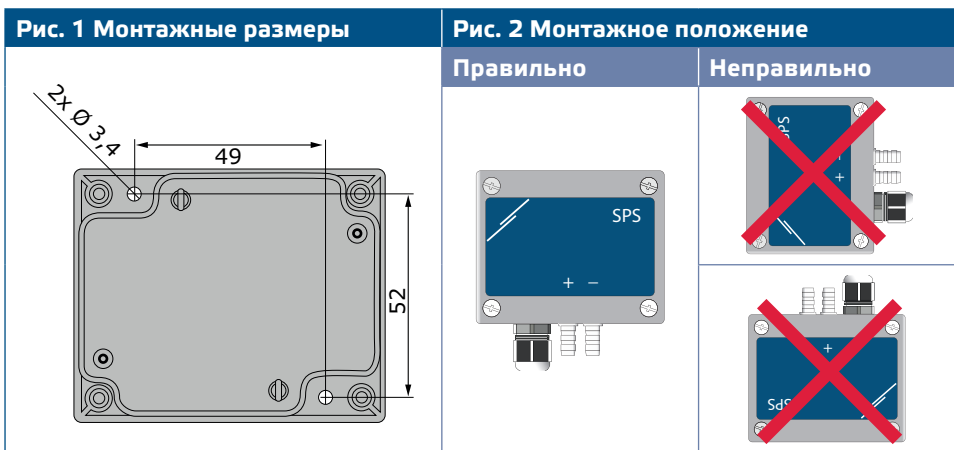
Vin	Напряжение DC / AC ~
GND	Заземление / AC ~
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B
Ao1	Аналоговый выход (0—10 В / 0—20 мА) или ШИМ (открытый коллектор)
GND	Заземление
Соединения	Сечение провода: макс. 1,5 мм ² ; Диаметр провода: 3—6 мм

ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

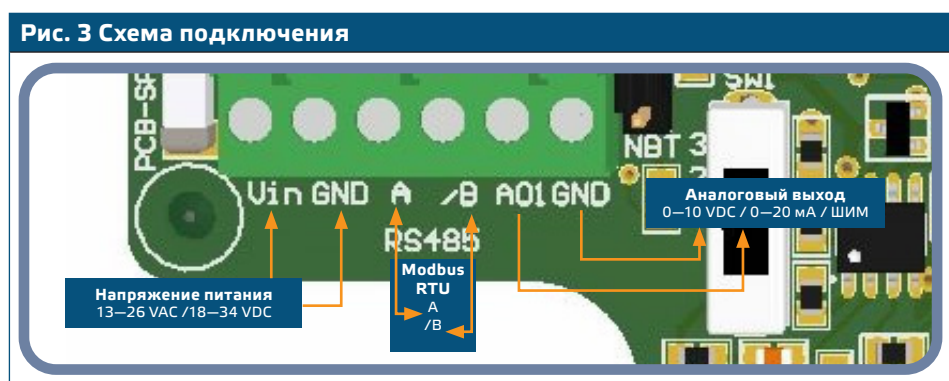
Перед тем, как начать монтаж датчика дифференциального давления SPS внимательно прочитайте **«Безопасность и меры предосторожности»**. Выберите ровную поверхность для места установки (стену, панель и т.д.).

Следуйте дальнейшим инструкциям:

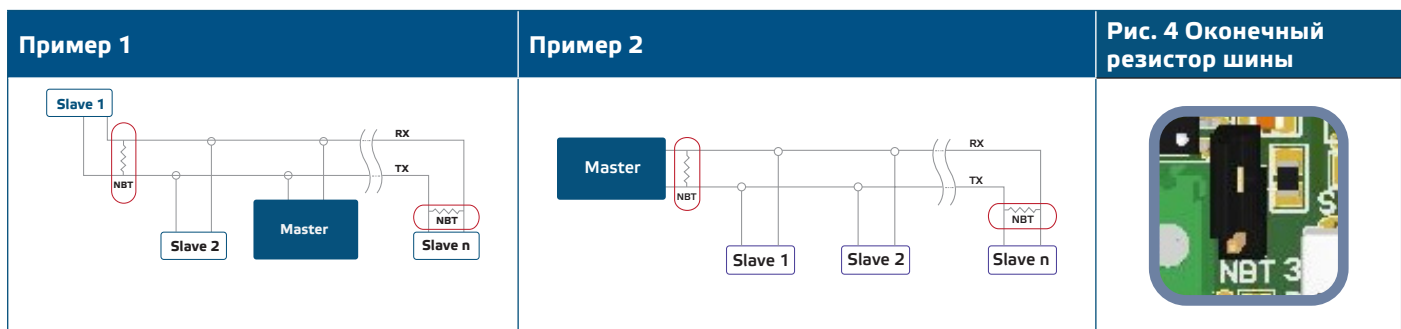
1. Выкрутите 4 винта крепления на передней крышке и откройте корпус.
2. Закрепите заднюю крышку корпуса на стене / панели с помощью соответствующих крепежных элементов. Обратите внимание, чтобы датчик был установлен в правильное положение, соблюдая установочные размеры. (Смотрите **Рис. 1 Монтажные размеры** и **Рис. 2 Монтажная позиция**.)



3. Выполните электропроводку согласно электрической схеме (см. **Рис. 3**), используя информацию из раздела "Подключение и соединения".



4. Убедитесь, что Ваше устройство находится в начале или конце сети из устройств. (см. **Пример 1** и **Пример 2**). Если это не так, поставьте перемычку NBT. В противном случае, оставьте отключенным (настройка по умолчанию). См. **Рис. 4** Оконечный резистор шины.



ВНИМАНИЕ

Если источник питания переменного тока используется с любым устройством сети Modbus, зажим заземления GND не надо подключать к другим устройствам сети или через CNVT-USB-RS485 конвертер. Это может привести к необратимому повреждению полупроводников связи и / или компьютера!

5. Изменение заводских настроек к нужным:
- 5.1 Для выбора режима аналогового выхода, используйте переключатель SW1. (См. **Рис. 5** Переключатель выбора аналогового выхода)
 - ▶ Выберите положение переключателя 1 для 0–10 VDC режим аналогового выхода.
 - ▶ Выберите положение переключателя 2 для 0–20 mA режим аналогового выхода.

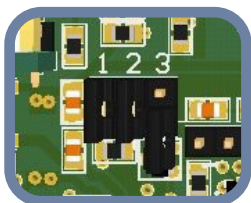
- ▶ Выберите положение переключателя 3 для ШИМ (открытый коллектор).

Рис. 5 Переключатель выбора аналогового выхода



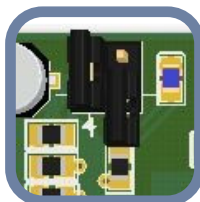
- 5.2 Чтобы выбрать диапазон датчика, используйте переключку JP2. (См. **Рис. 6** Переключка диапазонов датчика и информация рядом с ней.)
- 5.3 Выберите требуемое времени реакции с помощью соответствующих переключек (См. **Рис. 7** информацию рядом с ней).

Рис. 6 Переключка для выбора диапазона датчика



SPS-X-2K0	0—100 Па	0—250 Па	0—500 Па	0—750 Па
SPS-X-6K0	0—1.000 Па	0—1.500 Па	0—2.000 Па	0—2.500 Па
SPS-X-2K0	0—1.000 Па	0—2.000 Па	-50—50 Па	-100—100 Па
SPS-X-6K0	0—3.000 Па	0—4.000 Па	0—5.000 Па	0—6.000 Па

Рис. 7 Переключки для выбора времени реакции



0,5 с	1 с (по умолчанию)	2 с	5 с

6. Закройте корпус и закрепите крышку.
7. Подключите штуцеры с трубкой.
8. Включите питание.

ВНИМАНИЕ

Если Вы используете одинаковый внешний источник питания переменного тока (трансформатор) для продукта из серии G и другого из серии F, можно произойти **КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ**, когда клеммы аналогово сигнала и питания подключены к общее заземление. В таких случаях, всегда подключайте разное оборудование к отдельным АС трансформаторам или используйте продукты из одной и тоже серии.

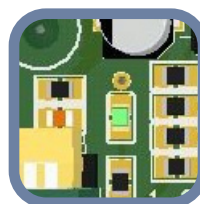
ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРОВЕРКА ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

Проверьте, если светодиоды показаны на **Рис. 8** Индикация коммуникации Modbus мигают. Если это произойдет, устройство включится. Если это не так, проверьте соединения проводов.

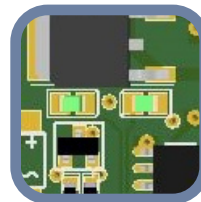
Рис. 8 Силовой кабель



**ПРИМЕЧАНИЕ**

Быстрое непрерывное мигание синего светодиода (**Рисунок 8** Калибровка датчика / сброс регистра Modbus / нормальная работа) указывает, что устройство работает правильно.

Проверьте, если светодиоды показаны на **Рис. 9** Индикация коммуникации Modbus мигают. Если они мигают, Ваше устройство обнаружило сеть Modbus. Если они не мигают, проверьте еще раз подключение.

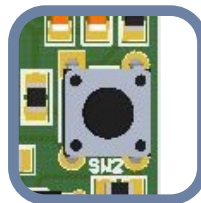
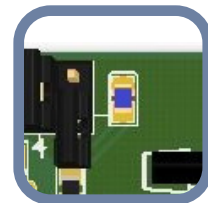
Рис. 9 Индикация коммуникации Modbus**ВНИМАНИЕ**

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

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**1. Процедура калибровки:****ВНИМАНИЕ**

Убедитесь, что штуцеры свободные и не подключены.

- 1.1 Отсоедините штуцеры.
- 1.2 Нажмите кнопку SW2 (**Рис. 10**) в течение 4 секунд, пока синий индикатор на печатной плате не вспыхнет два раза (см. **Рисунок 10** Калибровка датчика и индикация сброса регистра Modbus). Затем отпустите эту кнопку.
- 1.3 Синий светодиод мигает два раза в течение 2 секунд, когда процедура калибровки завершена.

Рис. 10 Калибровка датчика и переключатель сброса регистра Modbus (SW2)**Рис. 11 Индикация калибровки датчика 1 и сброса параметров Modbus-a****2. Сброс Регистров Modbus :**

Нажмите кнопку SW2 в течение 4 секунд, пока синий светодиод LED на печатной плате (**Рис. 11**) не мигнет дважды и продолжайте нажимать кнопку до тех пор, пока он мигнет три раза. Регистры хранения параметров коммуникации Modbus приняли значения по умолчанию (заводская установка).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Не отпускайте кнопку SW2 (**Рис. 11**) после того, как он мигнет два раза, пока он не мигнет три раза. В противном случае, Ваш датчик давления будет выполнять процедуру калибровки вместо процедуры сброса регистров Modbus.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Непрерывное быстрое мигание синего светодиода SMD (Рисунок 11) указывает на нормальную работу микропроцессора.

**ВНИМАНИЕ**

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

3. Восстановление заводских значений параметров:

Все данные расположены в двух секторах: входные регистры и регистры временного хранения. Входные регистры содержат измеренные данные датчика и текущий аналоговый / цифровой выход. Регистры хранения содержат все настройки.

РЕГИСТРЫ ВВОДА (См. [Таблица регистров Modbus](#))

Входные регистры доступны только для чтения. Они содержат измеренные данные. Они сохраняются от адреса 1 (30001) до адреса 8 (30008). Остальные регистры ввода не используются с этим датчиком; когда обращаетесь к ним возвращаемое значение - «0».

Все данные могут быть считаны с помощью команды "Read Inputs Registers". Таблица 1 [карта регистров Modbus](#) показывает тип возвращаемых данных. Например, в регистре 1 чтение 1,000 означает, что измеренный перепад давления Па 1,000, чтение 100 в регистре 2 означает, что аналоговый / цифровой выход 10,0% от полной шкалы.

- **Входные регистры 3 и 4** - «Макс. предел ограничения давления " Мин. предел ограничения давления ". Предел ограничения давления ".
 - ▶ Макс. Предел ограничения давления "установлен на '1', когда давление превышает максимальный предел, определяемый регистром удерживания 14, и устанавливается на '0', когда давление ниже этого предела.
 - ▶ Мин. Предел ограничения давления "установлен на '0', когда давление превышает минимальный предел, определяемый регистром удерживания 15, и устанавливается на '1', когда давление ниже этого предела. Обновление этих регистров происходит после истечения времени включения (определенного регистром хранения 16).
- **Входные регистры 5** (и входной регистр 6 с SPS-X-6K0) дают информацию о текущем расходе воздуха (если известен К-фактор используемого вентилятора / привода). Например, 1.000 в этом регистре означает, что текущий объемный расход воздуха составляет 1.000 м³ / ч (для SPSX- 2-K0). Значение в этом регистре равно К-коэффициенту двигателя (регистр 17 хранения), умноженному на квадратный корень из измеренного дифференциального давления.

**NOTE**

Для правильного расчёта объёмного расхода воздуха правильный К-фактор вентилятора / привода должен быть записан в регистр 17 хранения!

- **Входной регистр 7** даёт информацию о текущем рабочем диапазоне. В автономном режиме он содержит значение, заданное положением триммера уровня выключения. В режиме Modbus он содержит значение регистра хранения 12.
- **Входной регистр 8** даёт информацию о текущем рабочем диапазоне. В автономном режиме он содержит время отклика, заданное переключками 4 и 5. В режиме Modbus он содержит значение регистра хранения 13.

РЕГИСТРЫ ХРАНЕНИЯ (См. [Таблица регистров Modbus](#))

Эти регистры можно читать и записывать. Для этого доступны команды: «Читай регистр хранения», «Запись отдельного регистра» и «Запись нескольких регистров». Они разделены на части, содержащие различные виды информации.

Часть 1:

Часть 1 содержит информацию о устройстве и настройках связи Modbus.

- **Регистр 1 (40001)** содержит адрес, по которому блок передаёт ответы на ведущее устройство в сети Modbus. Адрес по умолчанию «1». Он может быть изменен двумя способами:
 1. Отправьте команду «Запись отдельного регистра» на адрес 1 и запишите новый адрес.
 2. Подсоедините все ведомые устройства к ведущему регулятору или персональному компьютеру, который оснащен специальной программой 3SModbus, отправьте команду «Запись отдельного регистра» на адрес «0» (Широковещательная передача данных на все узлы) и запишите новое значение.
- Следующие **два регистра (2 и 3)** тоже сохраняют параметры сети связи Modbus. Изменения в этих регистрах, изменить параметры связи. Установочные параметры Modbus (по умолчанию) - 19200-E-1, согласно документу «Спецификация протокола MODBUS».
- Следующие **три регистра (4, 5 и 6)** только для чтения. Они сохраняют информацию о подключенном устройстве, версии программного и аппаратного обеспечения.
- Следующие **три регистра (7, 8, 9 и 10)** только для чтения.



NOTE

Для правильного расчёта объёмного расхода воздуха правильный K-фактор вентилятора / привода должен быть записан в регистр 17 хранения!

Часть 2:

- **Регистр хранения 11 (40011)** устанавливает режим датчика дифференциального давления SPS. Отправляя команду «Write Single Register» с адресом 11 и данными 2, устройство устанавливается в режиме Modbus. В этом режиме настройки диапазона и времени ответа управляются только через Modbus; В автономном режиме эти настройки контролируются переключателями платы. Чтобы перейти в автономный режим, необходимо отправить команду «Write Single Register» на адрес 11 с данными 1. После того, как пользователь установил блок SPS в режиме Modbus, он автоматически устанавливает диапазон по умолчанию 0-1.000 Pa (значение 4 в регистре удерживания 12) и время отклика до 1 с (значение 1 в регистре 13 хранения).
- **Регистр хранения 12 (40012)** устанавливает минимальное выходное напряжение. Значение по умолчанию равно '4' (1.000 В).
- **Регистр хранения 13 (40013)** устанавливает минимальное выходное напряжение. Значение по умолчанию равно '1' (откл.).
- **Регистр 14 (40014)** содержит пропорциональный коэффициент усиления (Kp). Значение по умолчанию - это минимальное значение заданного диапазона. Когда измеренное давление выше или равно этому значению, входной регистр 3 («Предел ограничения максимального давления») устанавливается на '1', в противном случае это '0'. Этот регистр принимает значения от -100 до 2.000. 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 удерживания 14 больше максимального значения текущего диапазона, он автоматически становится равным максимальному значению диапазона.
- **Регистр 15 (40015)** содержит минимальное ограничение давления. Значение по умолчанию - это минимальное значение заданного диапазона. Когда измеренное давление ниже этого значения, входной регистр 4 («Предел ограничения минимального давления») устанавливается на '0', в противном случае это '1'. Этот регистр принимает значения от -100 до 2.000. Если значение из этого диапазона записано, регистр возвращается к своему значению по умолчанию. Минимальное значение не может превышать максимальное значение. Поэтому, когда вы пишете значение, превышающее

максимальное значение в этом регистре, оно автоматически становится равным минимальному значению диапазона.

- **Регистр хранения 16 (40016)** устанавливает состояние уровня выключения в режиме Modbus. Значение по умолчанию - 60 секунд. В это время минимальный предел давления не сравнивается с измеренными значениями давления и Мин. Вы можете изменить это значение регистра только после 60 с после включения устройства.
- **Регистр хранения 17 (40017)** является регистром «K-factor». Вы должны ввести правильный K-фактор используемого двигателя. Значением по умолчанию является '0', а измеренным является дифференциальное давление, а не объём / расход воздуха.
- **Регистры 18–20** не используются. Они предназначены только для чтения.



NOTE

Для правильного расчёта объёмного расхода воздуха правильный K-фактор вентилятора / привода должен быть записан в регистр 17 хранения!

ТРАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ

Избегайте ударов и экстремальных условий; храните в оригинальной упаковке.

ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

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 сухим к сети питания.