

DPSA -2

ДАТЧИК ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО
ДАВЛЕНИЯ С ДИСПЛЕЕМ ДЛЯ
ЗАСЛОНОК С ПРИВОДОМ

Инструкция по монтажу и эксплуатации



Содержание

БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	3
ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА	4
КОДЫ ПРОДУКТОВ	4
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
СТАНДАРТЫ	5
ДИАГРАММА РАБОТЫ	5
ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ	6
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ	6
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	9
ПРОВЕРКА ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ	12
РАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ	13
ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ	13
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13

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 установки 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 DPSA-2 - это датчики дифференциального давления высокого разрешения с дисплеем. Встроенное ПИ управление с функцией предотвращения затухания дает возможность прямого управления приводами заслонок. Они оснащены современными цифровыми датчиками давления, предназначенными для широкого спектра решений. Калибровки нулевой точки и сброса регистров Modbus могут выполняться с помощью переключателя. Они также имеют встроенный К-фактор и аналоговый / модулирующий выход (0–10 VDC / 0–20 мА / 0–100% ШИМ). Настройка всех параметров доступно через Modbus RTU (программное обеспечение 3SModbus или Sensistant).

КОДЫ ПРОДУКТОВ

Код	Питание	I _{max}	Рабочий диапазон
DPSAF-1K0 -2	18–34 VDC	100 мА	0–1.000 Па
DPSAF-2K0 -2			0–2.000 Па
DPSAG-1K0 -2	15–24 VAC /	160 мА	0–1.000 Па
DPSAG-2K0 -2	18–34 VDC	80 мА	0–2.000 Па

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Измерение дифференциального давления, скорости воздуха или объемного расхода в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- Применение при избыточном давлении: чистые помещения, чтобы избежать загрязнения частицами, лестницы пожарной безопасности
- Применение при пониженном давлении: кухни ресторанов и лаборатории биологической опасности
- Применение для объемного расход воздуха: обеспечение минимальной допустимой скорости вентиляции (м³ / ч) для зданий

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

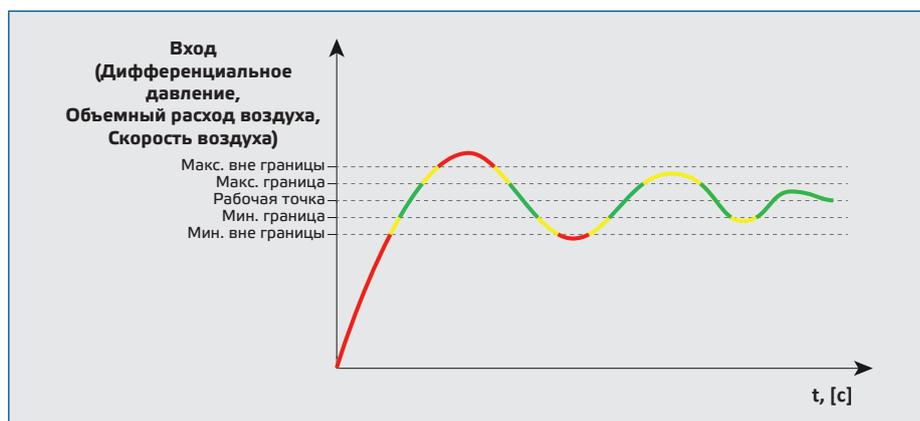
- 4-значный 7-сегментный светодиодный дисплей для индикации дифференциального давления, объемного потока и скорости воздуха
- Выбираемый аналоговый / модулирующий выход: 0–10 VDC / 0–20 мА / ШИМ (открытый коллектор):
 - ▶ 0–10 VDC: мин. нагрузка 50 кОм ($R_L \geq 50 \text{ кОм}$)
 - ▶ 0–20 мА: макс. нагрузка 500 Ом ($R_L \leq 500 \text{ Ом}$)
 - ▶ Режим ШИМ: ШИМ частота: 1 кГц, мин. нагрузка 50 кОм ($R_L \geq 50 \text{ кОм}$)
- Встроенный цифровой датчик дифференциального давления высокого разрешения
- Скорость потока воздуха может быть измерена с помощью Modbus RTU (с использованием комплекта трубки PSET-PTL-200 Pitot)
- Минимальный диапазон дифференциального давления: 5 Па
- Минимальный диапазон расхода воздуха: 10 м³/ч
- Минимальная скорость воздуха: 1 м / сек
- Выбор времени реакции: 0,1–10 сек
- Интегрированный К-фактор
- Показания перепада давления, объемного расхода или скорости воздуха через Modbus RTU
- Выбора минимального и максимального рабочего диапазона
- Функция сброса регистров Modbus (на заводские значения)
- Четыре светодиода для индикации состояния датчика
- Modbus RTU
- Процедура калибровки датчика через тактовый переключатель
- Алюминиевые патрубки для давления

- Точность: $\pm 2\%$ от рабочего диапазона
- Условия окружающей среды:
 - ▶ Температура: $-5\text{--}65\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - ▶ Относительная влажность: $<95\%$ гН (без конденсации)
- Температура хранения: $-20\text{--}70\text{ }^{\circ}\text{C}$

СТАНДАРТЫ

- Директива по низковольтному оборудованию LVD 2006/95/EC: **CE**
 - ▶ EN 60529: 1991 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP Code). Поправка АСТ: 1993 по EN 60529
 - ▶ EN 60730-1: 2011 Автоматический электрический контроль для бытового и аналогичного использования. Часть 1: Общие требования
- Директива по электромагнитной совместимости EMC 2014/30/EC
 - ▶ EN 60730-1: 2011 Автоматический электрический контроль для бытового и аналогичного использования. Часть 1: Общие требования
 - ▶ EN 61000-6-1: 2007 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-1: Общие стандарты - Иммунитет для жилой, коммерческой и легкой промышленности
 - ▶ EN 61000-6-3: 2007 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-3: Общие стандарты - Стандарт выбросов для жилых, коммерческих и светло-промышленных сред. Поправки А1: 2011 и АС: 2012 по EN 61000-6-3; Общие стандарты - Стандарт выбросов для жилых, коммерческих и светло-промышленных сред. Поправки А1: 2011 и АС: 2012 по EN 61000-6-3
 - ▶ EN 61326-1:2013 Электрооборудование для измерения, управления и лабораторного использования. Требования к электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования
 - ▶ 61326-3-2-2015 Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования ЭМС. Часть 3-2. Конфигурация теста, условия эксплуатации и критерии производительности преобразователей со встроенным или дистанционным сигнальным кондиционированием
- 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



ПРИМЕЧАНИЕ

Минимальное выходное значение можно регулировать в диапазоне от 0 до 50%. Когда режим действия - „stop“, заслонки с приводами приводятся в положение, соответствующее минимальному значению выхода.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ

Коды продукта	DPSAF -2	DPSAG -2	
VIN	18–34 VDC	18–34 VDC	15–24 VAC ±10%
GND	Заземление	Общая земля	AC ~
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A		
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал/B		
AO1	Аналоговый/модулирующий выход (0–10 VDC / 0–20 мА/ ШИМ)		
GND	Заземление	Общая земля	
Соединения	Клеммная колодка с пружинным контактом, сечение кабеля: 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

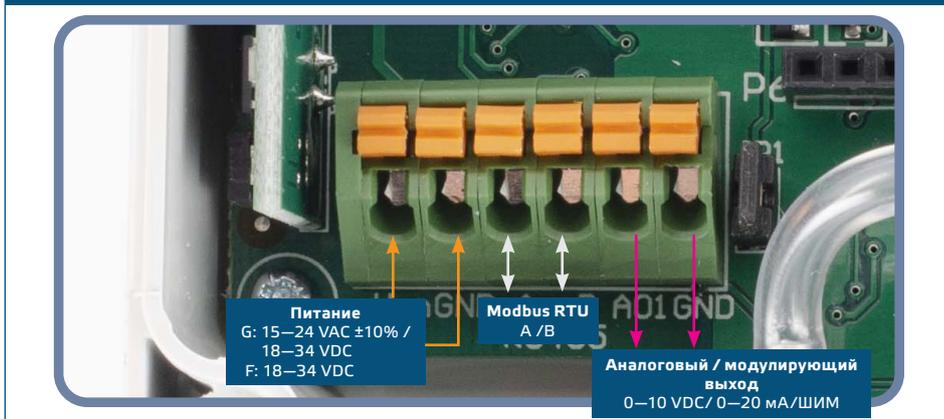
Перед началом монтажа внимательно прочитайте «Меры предосторожности». Выберите ровную поверхность для места установки (стену, панель и т.д.).

- Отвинтите четыре винта на передней крышке корпуса, чтобы снять его.
- 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**.

Рис. 1 Монтажные размеры	Рис. 2 Монтажное положение	
	Правильно 	Неправильно

- Вставьте кабель через кабельный сальник.
- Подключите, как показано на **Рис.3 Соединения**, относящиеся к информации в разделе "Подключение и соединения".

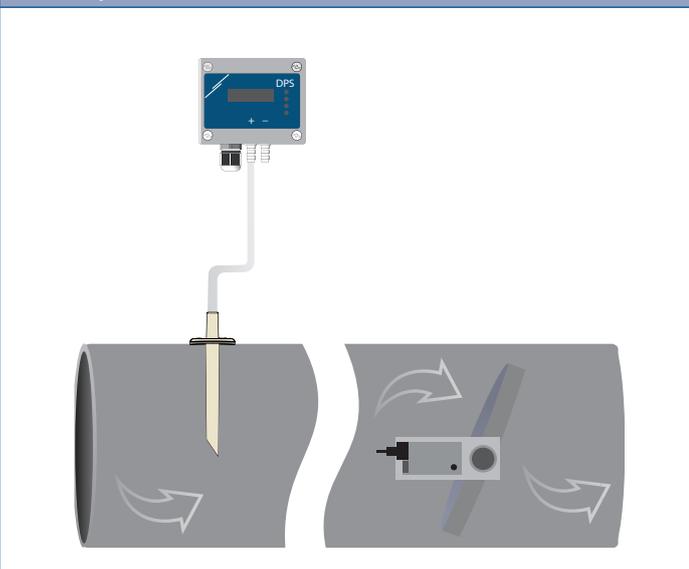
Рис. 3 Соединения



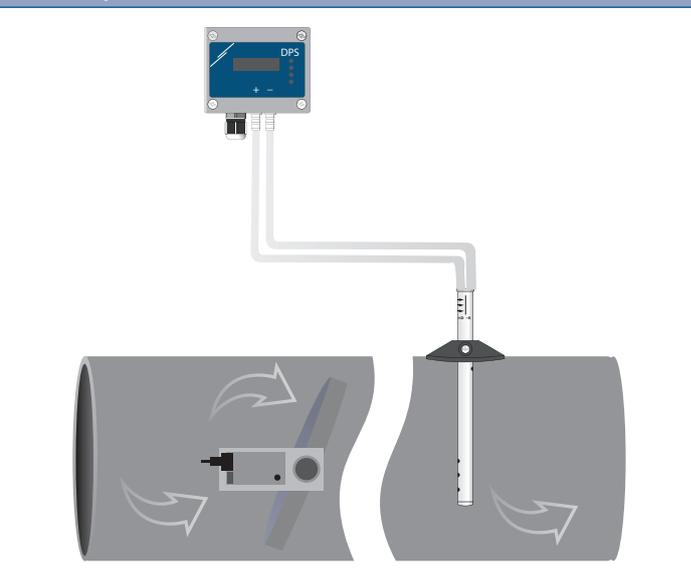
5. Подсоедините штуцер датчика к воздуховоду (см. **Рис. 4**). В зависимости от применения Вы должны использовать определенный набор трубок для соединения штуцера датчика с воздуховодом:
 - 5.1 Для измерения дифференциального давления используйте набор PSET-QF или PSET-PVC (измерение давления является настройкой устройства по умолчанию);
 - 5.2 Для измерения объемного расхода используйте набор для подключения трубки Пито PSET-PT, набор для подключения PSET-QF или PSET-PVC. Если вы используете PSET-PT, Вы должны ввести площадь поперечного сечения воздуховода $[cm^2]$ в регистр Modbus 63. Если вы используете PSET-QF или PSET-PVC, введите К-фактор вентилятора (предоставленный производителем вентилятора / двигателя) в holding регистр Modbus 62. Если К-фактор неизвестен, объемный расход рассчитывается по площади поперечного сечения воздуховода (holding регистр 63), умноженной на скорость воздуха (скорость воздуха (holding регистр 64) должна быть внесена, а трубка Пито подключена).
 - 5.3 Для измерения скорости воздуха используйте набор PSET-PT и включите скорость воздуха по трубке Пито через holding регистр 64. В этом случае К-фактор вентилятора должен быть равен 0.

Рис. 4 Подключение аксессуаров

Пример применения 1: Контроль объемного потока $[m^3 / ч]$ с помощью PSET-PVC



Пример применения 2: Контроль скорости воздуха $[м / с]$ с помощью PSET-PT



6. Подключите штуцеры с трубками.
7. Включите питание.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Выбор напряжения ШИМ:

Когда подключен внутренний подтягивающий резистор (JP1), источник напряжения настраивается через holding регистр 54 Modbus, то есть 3,3 VDC или 12 VDC. Смотрите **Рис. 5** Соединительная перемычка подтягивающего резистора подключена.

Рис. 5 Соединительная перемычка резистора подключена



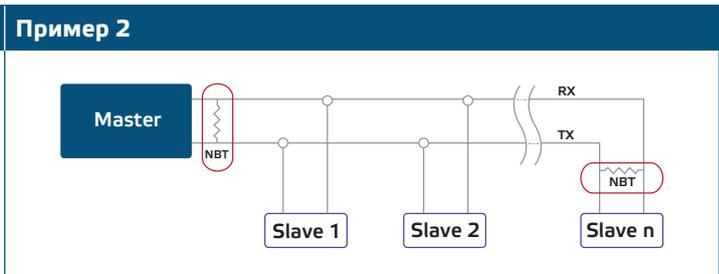
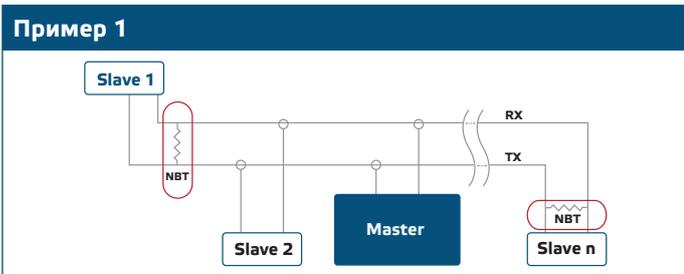
- Когда JP1 не подключен, тип выхода - Открытый коллектор. Смотрите **Рис. 6**. Необходимо использовать внешний подтягивающий резистор, а аналоговый выход (AO1) должен быть назначен как выход ШИМ (через holding регистр 54 - см. Карта Modbus).

Рис. 6 Подключение ШИМ (с открытым коллектором) (JP1 отключен)



Дополнительные настройки

Чтобы обеспечить правильную связь, NBT необходимо активировать только в двух устройствах в сети Modbus RTU. Если необходимо, включите NBT резистор через 3SModbus или Sensistant (Holding регистр 9).



ПРИМЕЧАНИЕ

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

8. Верните крышку и закрепите ее.
9. Измените заводские настройки на нужные с помощью программного обеспечения 3SModbus или конфигуратора Sensistant. Заводские настройки по умолчанию см. *Карта регистров Modbus*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения полных данных регистров Modbus, обратитесь к *Modbus Register Map*, который представляет собой отдельный документ, прикрепленный к продукту на веб-сайте. Продукты с более ранними версиями прошивки могут быть несовместимы с *Modbus Register Map*.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРИМЕЧАНИЕ

Подробную информацию и настройки см. в карте регистров Modbus, которая прикреплена к продукту отдельным файлом на нашем веб-сайте.

Процедура калибровки:

1. Отсоедините штуцеры и убедитесь, что они не забиты.
2. Существует два способа запуска процесса калибровки: Установите «1» в регистре хранения 70, 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 LED2 и желтый LED3 снова мигнут, показывая, что процедура калибровки завершена.

ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что штуцеры отсоединены и ничем не заблокированы.

Сброс регистров Modbus:

1. Нажимайте тактовый переключатель SW1 в течение 4 секунд, пока зеленый LED2 и желтый LED3 на печатной плате не начнут мигать дважды, и удерживайте переключатель, пока оба светодиода не начнут мигать снова три раза (см. **Рис. 7 Датчик калибровка и тактовый переключатель сброса регистра Modbus и индикация**).
2. Регистры Modbus сбрасываются до значений по умолчанию (заводская установка).
3. Во время процедуры сброса Modbus на дисплее будет отображаться «Н» (см. **Рис. 8 б Индикация сброса**).

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

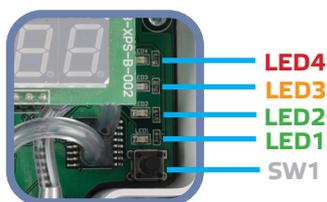


Рис. 8 Индикация калибровки датчика и сброса параметров Modbus-а



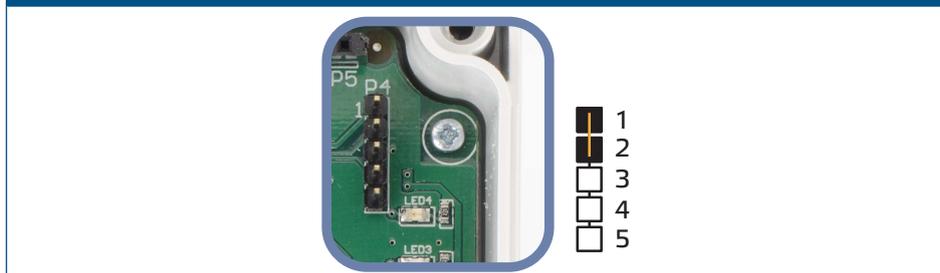
ПРИМЕЧАНИЕ

Нажмите и удерживайте тактовый переключатель, пока оба светодиода на печатной плате не начнут мигать дважды, и удерживайте его, пока оба светодиода не начнут мигать снова три раза. Если тактовый переключатель отпущен до того, как оба светодиода снова начнут мигать три раза, датчик выполнит процедуру калибровки вместо процедуры сброса регистров Modbus.

Процедура сброса регистров:

1. Установите перемычку на контакты 1 и 2 разъема P4 более чем на 20 с, пока устройство включено (см. **Рис. 9**).

Рис. 9 Перемычка сброса регистров Modbus



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

ВНИМАНИЕ

Правильное считывание скорости воздуха возможно только в том случае, если оно включено с помощью регистра 64 (скорость воздуха Пито), а датчик подключен к соответствующему набору трубки Pitot (PSET-PTX-200).

Индикация режима перепада давления, объемного расхода и скорости воздуха:

Дисплей включается записью «1» в регистре хранения 91 (показание измерения). Запись «0» отключит дисплей.

Когда дисплей включен, его режим зависит от значения в holding регистре 61 (Режим работы). Существует три режима отображения, которые активируются посредством записи соответствующей цифры в holding регистр 61 - см. Таблицу ниже:

Считывание показаний включено	
Значение holding регистра 61:	Режим отображения:
1	Перепад давления
2	Объемный расход
3	Скорость воздуха

1. Режим отображения перепада давления :

- 1.1 Светодиодный дисплей показывает уровень перепада давления с разрешением 1 Па. Смотрите **Рис. 10** ниже. Однако, поскольку устройство может отображать до 4 цифр, отображаемые значения от 0 до 9.999, то есть, если измеренный перепад давления = 10.000 Па, устройство отображает 9.999. Однако программное обеспечение 3SModbus всегда указывает фактическое значение.

Рис. 10 Дисплей дифференциального давления

Отображение 1.000 Па



1.2 Индикация вне диапазона:

- ▶ Дисплей показывает «Lo» каждые 3 секунды, если измеренное дифференциальное давление ниже минимального предела диапазона регулирования (см. **Рис. 11 а** Минимальный предел диапазона управления).
- ▶ В случае, если измеренное дифференциальное давление больше максимального предела диапазона управления, на дисплее отображается «Hi» каждые 3 секунды (см. **Рис. 11** Максимальный предел диапазона управления).



2. Режим отображения объема воздуха:

- 2.1 Объемный расход воздуха в диапазоне 0—9999 м³/ час отображается с разрешением 1 м³/ час. Пример отображения 100 м³ / ч приведен на **Рис. 12 а** ниже.
- 2.2 Объемный расход воздуха выше 10.000 м³/час делится на 1.000. Пример отображения 10.000 м³/ ч приведен на **Рис. 12** ниже.



3. Режим отображения скорости воздуха:

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



ПРИМЕЧАНИЕ

Правильное считывание скорости воздуха возможно только в том случае, если оно включено с помощью регистра 64 (скорость воздуха Пито), а датчик подключен к соответствующему набору трубки Pitot (PSET-PTX-200).

- Индикация неисправности датчика:
В случае отказа элемента датчика или потери связи отображается сообщение «Err», и мигает красный LED4. (см. **Рис. 14**)

Рис. 14 Ошибка элемента датчика



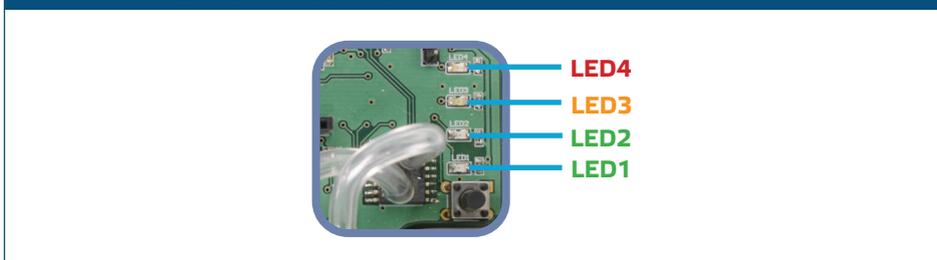
ПРИМЕЧАНИЕ

Состояние неисправности датчика отображается только в том случае, если дисплей не находится в режиме Выход (включение и отключение через holding регистр 91).

Светодиодная индикация - светодиодная индикация отключена (см. Рис. 15):

- Когда горит зеленый LED1, питание и связь Modbus RTU активна.
- Когда горит зеленый LED2, измеренное значение (давление, объем или скорость воздуха) находится между минимальным и максимальным диапазоном предупреждения.
- Когда горит желтый LED3, измеренное значение (давление, объем или скорость воздуха) ниже минимального диапазона предупреждения или выше максимального диапазона предупреждения.
- Когда горит красный LED4, измеренное значение (давление, объем или скорость воздуха) ниже минимального диапазона измерения или выше максимального.

Рис. 15 Светодиодная индикация



ПРИМЕЧАНИЕ

Интенсивность зеленого LED можно регулировать в диапазоне от 0 до 100% с шагом 10% в соответствии со значением, установленным в Holding registers 95.

Настройка Kp и Ti:

Чтобы оптимизировать функциональность этого датчика, его измерения и время реакции должны соответствовать вашему приложению. Оптимизация может быть сделана путем настройки параметров Kp (пропорциональное усиление) и Ti (время интегрирования). Если у вас есть обширные знания в области ПИ-регулирование, вы можете изменить параметры Kp и Ti, записав их в Holding регистры 57 и 58.

ПРОВЕРКА ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

Непрерывная зеленая индикация LED1, как показано на **Рис.16** Индикация связи Power / Modbus означает, что устройство запитано. Если светодиод LED1 не горит, проверьте соединения снова.

Мигающий зеленый индикатор LED1, как показано на **Рис. 16** 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.

Рис. 16 Индикация питания и связи Modbus



ВНИМАНИЕ

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

РАСПОРТ 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.