

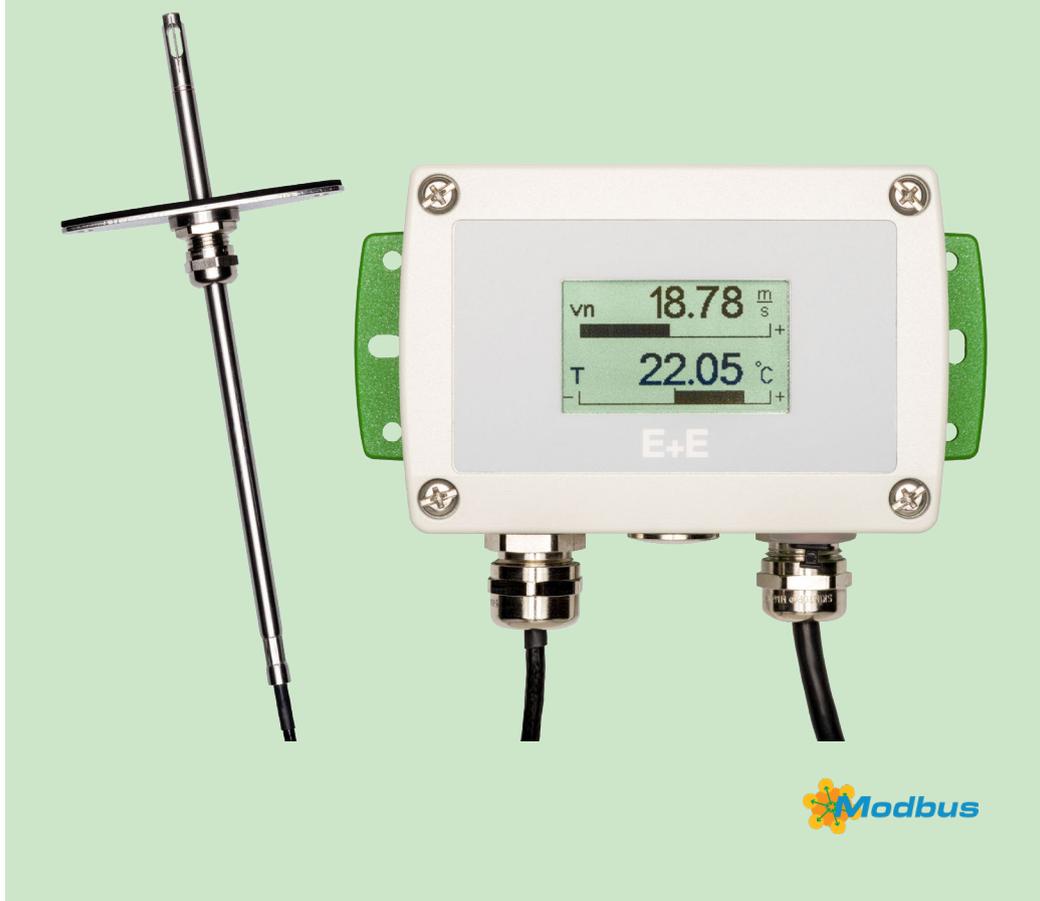
E+E

—
Ваш партнер в
области
сенсорных
технологий



Руководство по эксплуатации AVS701

Высокоточный датчик скорости потока
воздуха / газа для промышленного
применения



Содержание

1	Общая информация	4
1.1	Объяснение предупреждающих надписей и символов	4
1.2	Правила техники безопасности	5
1.2.1	Общие указания по технике безопасности	5
1.2.2	Использование по назначению	5
1.2.3	Монтаж, запуск и эксплуатация	5
1.3	Защита от электростатических разрядов	6
2	Комплект поставки	6
3	Описание изделия	7
3.1	Общее	7
3.2	Конструкция изделия	8
3.3	Габаритные размеры	9
3.4	Выход	10
3.5	Интерфейс конфигурации	11
3.6	Оptionальные возможности	12
3.6.1	Порт управления датчиком - интерфейс для внешнего датчика	12
3.6.2	Дисплей	12
3.6.3	Переключающие / импульсные выходы	14
4	Монтаж и установка	16
4.1	Общая информация по монтажу контактных датчиков AVS701	16
4.2	Настенный монтаж с помощью винтов (типы T3, T26)	16
4.3	Монтаж в воздуховоде (тип T2)	16
4.4	Дистанционный контактный датчик (типы T3, T26)	16
4.4.1	Установка при нормальном давлении (тип T3)	16
4.4.2	Герметичная установка (тип T26)	17
4.5	Выравнивание датчика относительно потока	18
4.6	Размещение датчика в воздуховодах	19
4.7	Место монтажа в системе воздухопроводов	20
5	Подключение электропитания	22
5.1	Обзор электрических соединений и проводки	22
5.2	С кабельными вводами	23
5.3	Варианты разъемов	23
6	Настройка и конфигурация	24
6.1	Программное обеспечение для конфигурации PCS10	24
6.2	Аналоговые выходы	24
6.3	Цифровой интерфейс RS485	25
6.3.1	Настройка Modbus RTU	25
6.3.2	Библиотека газов	27
6.3.3	Карта регистров Modbus	28
6.3.4	Свободно конфигурируемая пользовательская карта Modbus	29
6.3.5	Индикация состояния устройства 30	
6.4	Примеры Modbus RTU	31
7	Техническое и сервисное обслуживание	33
7.1	Самодиагностика и сообщения об ошибках	33
7.1.1	Сообщения об ошибках на дисплее	33
7.1.2	Сообщения о состоянии и ошибках через светодиодный индикатор	33
7.1.3	Сообщения об ошибках в PCS10	34
7.1.4	Индикация ошибки на аналоговом выходе (NAMUR)	34
7.2	Чистка	35
7.3	Ремонт	35
7.4	Транспортировка	35

8	Калибровка и регулировка vп /Т	36
8.1	Выбор подходящего метода регулировки	36
8.1.1	Общая информация об 1-точечной регулировке vп/Т.....	36
8.1.2	Общая информация о 2-точечной регулировке vп/Т.....	36
8.2	Регулировка с помощью PCS10	37
8.3	Калибровка и регулировка на E+E Elektronik	37
9	Запасные части / принадлежности	37
10	Технические данные	38
11	Соответствие	40
11.1	Декларации соответствия	40
11.2	Электромагнитная совместимость.....	40
11.3	Заявление о соответствии требованиям FCC, часть 15.....	40
11.4	Заявление о соответствии требованиям ICES-003.....	40
12	Утилизация устройства	40
13	Приложение: Внешний датчик давления (дополнительное оборудование)	44

1 Общая информация

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для обеспечения правильного обращения с устройством и его оптимального функционирования. Необходимо прочитать руководство перед вводом оборудования в эксплуатацию и предоставить его всем сотрудникам, участвующим в транспортировке, установке, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте. Компания E+E Elektronik Ges.m.b.H. не несет ответственности по любым гарантийным или иным претензиям, вытекающим из данной публикации или неправильного обращения с описанной продукцией.

Вся информация, технические данные и схемы, приведенные в настоящем документе, основаны на данных, доступных на момент его составления. Документ может содержать технические неточности и опечатки. Содержание документа регулярно пересматривается; изменения вносятся в последующие версии. Описанная продукция и содержание настоящего документа могут быть изменены или улучшены в любое время без предварительного уведомления.

Все права принадлежат компании E+E Elektronik Ges.m.b.H. Никакая часть настоящего документа не может быть воспроизведена, опубликована или публично продемонстрирована в любой форме или любыми средствами, а также его содержание не может быть изменено, переведено, адаптировано, продано или раскрыто третьим лицам без предварительного письменного разрешения компании E+E Elektronik Ges.m.b.H.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Данный документ и дополнительную информацию о продукте вы можете найти на нашем веб-сайте по адресу www.epluse.com/avs701.

1.1 Объяснение предупреждающих надписей и символов

Меры безопасности

Предупреждающие надписи содержат информацию об опасностях при обращении с устройством, а также об их предотвращении. Маркировка указаний по безопасности классифицируется по степени опасности и подразделяется на следующие группы:

ОПАСНОСТЬ

Маркировка «**Опасность**» Указывает на опасность для людей. Если не соблюдать указание по безопасности, отмеченное таким образом, опасность с очень высокой вероятностью приведет к тяжелой травме или смерти.

ВНИМАНИЕ

Маркировка «**Осторожно**» Указывает на опасность для людей. Несоблюдение указания по безопасности, отмеченного таким образом, влечет за собой риск получения травмы или гибели.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Маркировка «**Внимание**» указывает на опасность для людей. Несоблюдение указания по безопасности, отмеченного таким образом, влечет за собой получения травмы легкой или средней тяжести.

ПРИМЕЧАНИЕ

Маркировка «**Примечание**» сигнализирует об опасности для объектов или данных. Несоблюдение примечания влечет за собой риск повреждения имущества или потери данных.

Информационные примечания

Информационные примечания содержат важную и актуальную информацию.

ИНФОРМАЦИЯ

Данный символ указывает на советы по обращению с устройством или предоставляет дополнительную информацию о нем. Эта информация полезна для достижения оптимальной производительности устройства.

Поле заголовка может отличаться в зависимости от контекста. Например, оно также может иметь текст «ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ».

1.2 Правила техники безопасности

1.2.1 Общие указания по технике безопасности

ПРИМЕЧАНИЕ

Неправильное обращение с устройством может привести к его повреждению.

- Корпус AVS701, измерительный зонд и измерительный модуль не должны подвергаться излишним механическим нагрузкам.
- Не подавайте напряжение питания на линии данных RS485.
- Электроника AVS701 чувствительна к электростатическому разряду; при прикосновении к ней должны приниматься соответствующие защитные меры.
- С «Инструкцией по очистке» датчика можно ознакомиться на сайте www.epluse.com.
- Установка, электрическое подключение, техническое обслуживание и ввод в эксплуатацию должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Устройство рассчитано на работу с источниками питания класса III (EU) и класса 2 (NA).
- Перед открытием корпуса необходимо отключить электропитание.
- Используйте AVS701 только по назначению и соблюдайте все технические характеристики.

1.2.2 Использование по назначению

Устройство предназначено для измерения скорости, температуры и объемного расхода воздуха или газов в промышленных условиях, где требуются стандартизированные или нестандартизированные результаты измерений с компенсированным давлением.

Измерения могут проводиться в воздухе или других невзрывоопасных и неагрессивных газах, выбор которых осуществляется при оформлении заказа или с помощью программного обеспечения для конфигурирования изделия PCS10. Диапазоны скорости и температуры среды составляют до 0...40 м/с (0...8 000 фут/мин) и -40...+140 °C (-40...+284 °F) соответственно. В зависимости от заказанного типа, давление газа может достигать 10 бар (145 фунтов на кв. дюйм).

ВНИМАНИЕ

Несоблюдение документации на продукт может создавать риск для безопасности людей и всей измерительной установки.

Производитель не несет ответственности за любой ущерб, вызванный неправильным обращением, установкой и обслуживанием устройства.

- Не используйте AVS701 во взрывоопасной атмосфере или для измерения в агрессивных газах.
- Данное устройство не предназначено для применений, связанных с безопасностью, аварийной остановкой или другими критическими приложениями, где неисправность или отказ устройства могут причинить вред людям.
- Использовать устройство с помощью инструментов, отличных от описанных в данном руководстве, не допускается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Несоблюдение инструкций в данном эксплуатации может привести к неточности измерений и отказам устройства.

- AVS701 может эксплуатироваться только в условиях, описанных в данном руководстве по эксплуатации, и в пределах спецификации, приведенной в главе 10 «Технические данные».
- Любые несанкционированные модификации изделия аннулируют все гарантийные претензии. Модификации могут производиться только с явного разрешения компании E+E Elektronik Ges.m.b.H.

1.2.3 Монтаж, запуск и эксплуатация

Датчик скорости потока воздуха AVS701 изготавливается в соответствии с современными производственными условиями, проходит тщательное тестирование и покидает завод-изготовитель после выполнения всех критериев безопасности. Производитель принял все меры предосторожности для обеспечения безопасной работы устройства. Пользователь должен убедиться, что устройство установлено и смонтировано таким образом, чтобы не нарушать его безопасное использование. Пользователь отвечает за соблюдение всех применимых местных и международных правил техники безопасности для безопасной установки и эксплуатации устройства. Настоящее руководство по эксплуатации содержит информацию и предупреждения, которые должны соблюдаться пользователем для обеспечения безопасной работы.

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Производитель или его уполномоченный представитель могут быть привлечены к ответственности только в случае умысла или грубой небрежности. В любом случае объем ответственности ограничен суммой соответствующего заказа, выданного производителю. Производитель не несет ответственности за ущерб, вызванный несоблюдением применимых правил, инструкций по эксплуатации или указанных условий эксплуатации. Любой косвенный ущерб исключается из ответственности.

⚠ ВНИМАНИЕ

Несоблюдение требований документации на продукт может привести к авариям, травмам или повреждению имущества.

- Монтаж, установка, ввод в эксплуатацию, запуск, эксплуатация и техническое обслуживание устройства могут производиться только квалифицированным персоналом. Такой персонал должен быть уполномочен оператором объекта для выполнения указанных действий.
- Квалифицированный персонал должен прочитать и понять настоящее руководство по эксплуатации и следовать содержащимся в нем инструкциям. Производитель не несет ответственности за несоблюдение инструкций, рекомендаций и предупреждений.
- Все технологические и электрические соединения должны быть тщательно проверены уполномоченным персоналом перед вводом устройства в эксплуатацию.
- Не устанавливайте и не вводите в эксплуатацию устройство, если предполагается, что оно неисправно. В таком случае его необходимо четко обозначить, как неисправное, и удалить из технологического процесса.
- Сервисные операции, отличные от описанных в данном руководстве по эксплуатации, могут выполняться только производителем.
Диагностика и, при необходимости, ремонт неисправного устройства могут быть проведены только квалифицированным, обученным и уполномоченным персоналом. Если неисправность не может быть устранена, устройство должно быть удалено из технологического процесса.

1.3 Защита от электростатических разрядов



Чувствительные элементы и электронная плата чувствительны к электростатическому разряду компонентами устройства и должны обрабатываться соответствующим образом. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению устройства электростатическим разрядом при контакте с открытыми чувствительными компонентами.

2 Комплект поставки

	Входит во все исполнения	Опция
Датчик AVS701	✓	
Краткое руководство	✓	
Сертификат контроля согласно DIN EN 10204-3.1	✓	
Монтажный фланец из нержавеющей стали		Типы T2 и T3
Инструмент для выравнивания датчика		Типы T3 и T26
Зажимной фитинг		Тип T26
Защитный колпачок	✓	

3 Описание изделия

3.1 Общая информация

Датчик AVS701 обеспечивает высокоточное и высокопроизводительное измерение скорости, температуры и объемного расхода воздуха / газа в промышленных условиях. Измерения могут проводиться в воздухе, невзрывоопасной атмосфере и неагрессивном газе. Диапазон скоростей составляет 0...40 м/с (0...8 000 фут/мин), диапазон температур составляет -40...+140 °С (-40...+284 °F). При использовании типа T26 давление среды может достигать 10 бар (145 фунтов на кв. дюйм).

Варианты исполнения изделия

Три различных типа AVS701 предоставляют широкий спектр вариантов для измерительных задач:

Тип датчика	Описание
T2	Монтаж на воздуховоде
T3	Выносной зонд
T26	Дистанционный датчик, герметичный, 10 бар

Таблица 1 Типы датчиков

В комплект входит библиотека газов для адаптации к измерениям в различных газах (по другим газам свяжитесь с вашим торговым партнером E+E):

№ газа	Наименование
1	Воздух
2	Азот
3	CO ₂
7	Аргон

Таблица 2 Позиции в библиотеке газов AVS701

i ИНФОРМАЦИЯ

Тип газа можно выбрать через код заказа и изменить позже с помощью программного обеспечения конфигурирования.

Величины и единицы измерения

Показатель	Стандарт	С дополнительным датчиком ¹⁾	Единицы измерения
Скорость потока воздуха v	v	✓	м/с, фут/мин
Стандартизированная скорость потока воздуха	vn	✓	м/с, фут/мин
Объемный расход V'	V'	✓	м ³ /ч, л/с, м ³ /с, м ³ /мин, фут ³ /мин
Стандартизированный объемный расход	$V'n$	✓	м ³ /ч, м ³ /мин, станд. л/мин, л/с, станд. фут ³ /мин, м ³ /с
Температура	T	✓	°С, °F, К
Относительная влажность	RH		% отн. влажн.
Давление	p		мбар, бар, фунтов на кв. дюйм

1) Подключается к порту управления датчиком

Таблица 3 Диапазон измеряемых величин и единицы измерения AVS701

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Для расчета стандартизированных величин vn и $V'n$ необходимы эталонные условия.

Согласно заводским настройкам по умолчанию этими эталонными условиями являются 23 °С (73 °F) и 1 013,25 мбар (14,7 фунта на кв. дюйм). Значения можно изменить с помощью программного обеспечения для конфигурирования изделия PCS10.

Подавление низкого потока

Эта функция позволяет обнаружить остановку машины или установки, которая может быть вызвана неисправностью. В таком случае малый поток воздуха, вызванный температурными перепадами или тепловой конвекцией, приведет к нежелательным выходным данным, отличным от нуля. Функция подавления низкого потока характеризуется пороговым значением и гистерезисом. Если скорость воздуха упадет ниже порогового значения, выходное значение на устройстве будет равно 0. Для скорости воздуха выше порогового значения + гистерезис на выходах будет отображаться фактическое значение.

i ИНФОРМАЦИЯ

По умолчанию функция подавления низкого потока активирована в заводских настройках.

Материалы

Все типы датчиков AVS701 и их измерительные головки изготавливаются из нержавеющей стали для защиты от возможных повреждений в суровых промышленных условиях.

Материал чувствительного элемента — керамика с фирменным полимерным покрытием.

Прочный корпус блока оценки доступен в вариантах из поликарбоната или литого алюминия.

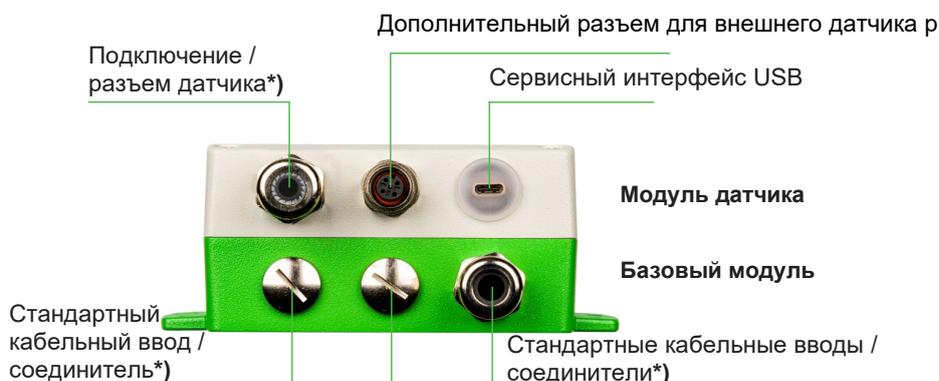
питания

Питание AVS701 осуществляется от источника постоянного тока 24 В +/- 20 % через соединитель M12 или кабельный ввод и прямую проводку к внутренним клеммам, в зависимости от выбранного варианта электрического подключения.

3.2 Конструкция изделия



Рис. 1 Перспективный вид AVS701



*) В зависимости от вариантов электрического подключения

Рис. 2 Вид соединителя AVS701 сбоку

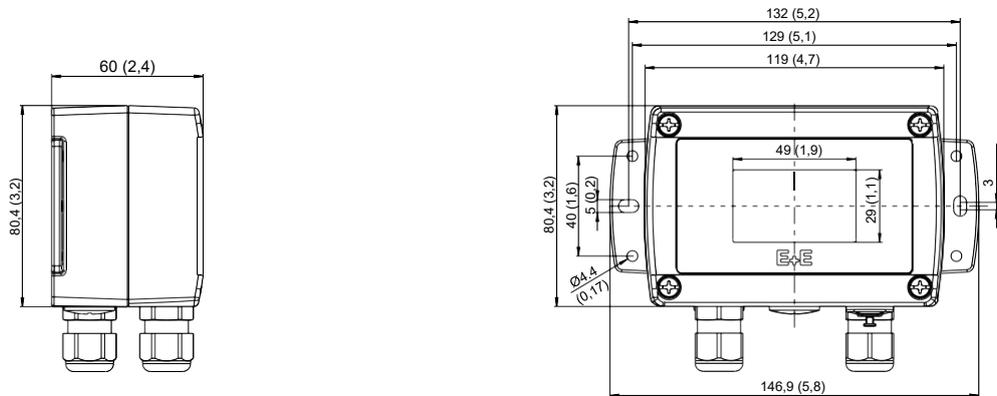


Рис. 3 Вид модульного поликарбонатного корпуса AVS701 изнутри

3.3 Размеры

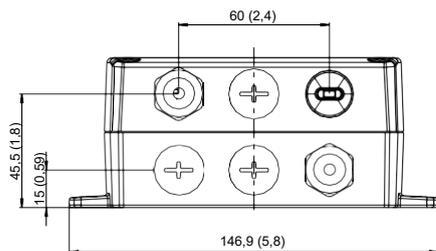
Значения в мм (дюймах)

Корпус



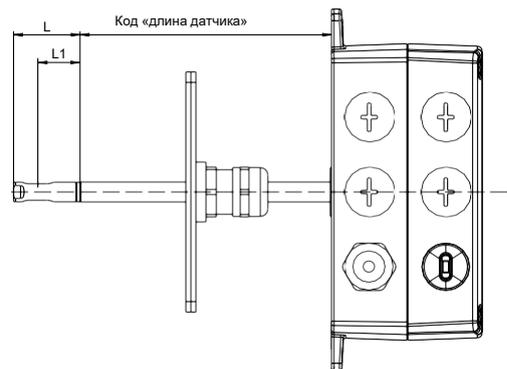
Корпус

Вид соединителя сбоку



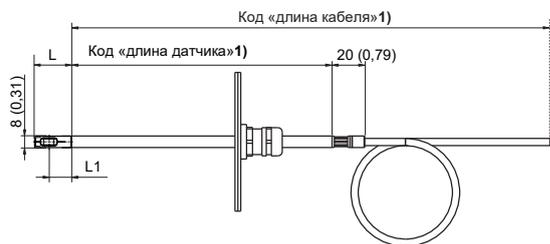
Датчик типа T2

Монтаж на воздуховоде



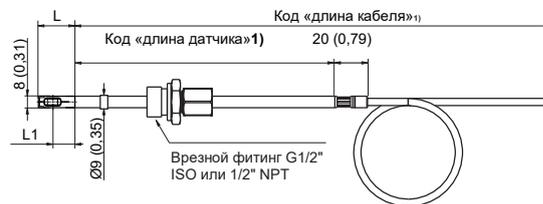
Датчик типа Т3

Выносной зонд



Датчик типа Т26

Дистанционный датчик, герметичный до 10 бар (150 фунтов на кв. дюйм) с врезным фитингом

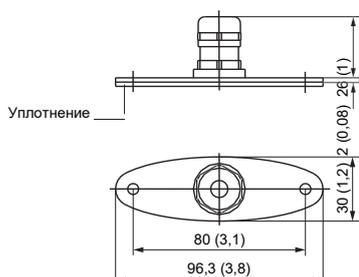


1) См. руководство по заказу

Измерительная головка	L	L1
Нержавеющая сталь	26,5 (1,04)	16,8 (0,66)

Монтажный фланец

Входит в комплект поставки для типов Т2 и Т3



Инструмент для выравнивания датчика

Работает по принципу «защиты от ошибок» (Рока-юке), возможно только одно направление. Входит в комплект поставки для типов Т3 и Т26



3.4 Выходы

Измеренные данные доступны на двух аналоговых выходах и на цифровом интерфейсе RS485 с протоколом Modbus RTU. Оба свободно масштабируемых аналоговых выхода могут быть либо токовыми (0–20 мА), либо вольтовыми (0–10 В). Конфигурация может быть выбрана во время заказа и может быть изменена на месте эксплуатации с помощью программного обеспечения для конфигурирования изделия PCS10 на интерфейсе конфигурирования.

При оформлении заказа аналоговые выходы можно «отключить». В этом случае они останутся активными (напряжение), но не будут настроены. Настройку может выполнить через PCS10.

Дополнительно будут доступны два беспотенциальных переключающих выхода. См. главу 3.6.3 «Переключающие / импульсные выходы»).

Опционально доступен ЖК-дисплей с количеством строк до трех. Дополнительную информацию см. в главе 3.6.2 «Дисплей».

Выход	Обратитесь к главе
Два свободно выбираемых и масштабируемых выхода для v_n , v , T , $V'n$, V'	6.2 Аналоговые выходы
Цифровой интерфейс RS485 с протоколом Modbus RTU	6.3 Цифровой интерфейс RS485
Опционально: Переключающие / импульсные выходы	3.6.3 Переключающие / импульсные выходы
Опционально: ЖК-дисплей с количеством строк до трех	3.6.2 Дисплей

Таблица 4 Обзор интерфейса

Постоянная времени выходного фильтра (затухание)

Для получения стабильных и сглаженных значений измерений можно активировать фильтр. Фильтр выполнен как фильтр нижних частот с регулируемой постоянной времени t_{90} (время реакции). Если на входе произойдет скачок (100 %), то по истечении t_{90} на выходе будет зарегистрирован уровень 90 %. С помощью PCS10 постоянную времени можно установить в диапазоне 0,1...35 с с девятью шагами. В Таблице 5 приведены возможные значения.

Этап	t_{90} [с]	Примечание
1	0,1	Время быстрой реакции
2	0,2	
3	0,3	
4	0,7	
5	1,7	Заводская установка
6	3,5	
7	7,0	
8	17,5	
9	35,0	Время медленной реакции

Таблица 5 Выбираемое время реакции t_{90}

3.5 Интерфейс конфигурации

AVS701 готов к использованию и не требует дополнительной настройки. Заводская настройка AVS701 соответствует указанному коду заказа. Обратитесь к техническому описанию на сайте www.epluse.com/avs701.

AVS701 оснащен USB-интерфейсом конфигурации для настройки, регулировки и обновления встроенного ПО через PCS10 (см. главу 6 «Настройка и конфигурация»). При этом USB-интерфейс может также использоваться в качестве источника питания (не для постоянного питания).

При необходимости заводская настройка может быть изменена через:

- Бесплатное программное обеспечение для конфигурации PCS10. Обратитесь к главе 6.1 «Программное обеспечение для конфигурирования изделия PCS10».
- Протокол Modbus RTU (если выбрана опция RS485). Обратитесь к главе 6.3 «Цифровой интерфейс RS485».

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

- Полный объем конфигурации доступен в PCS10.
- Конфигурация с помощью протокола Modbus RTU относится только к настройкам связи Modbus.

Подсвечиваемый USB-разъем указывает на состояние устройства:

Светодиод	Описание
Зеленый - мигает	Измеренные значения находятся в пределах заданного диапазона, датчик в порядке
Оранжевый - мигает	Измеренные значения выходят за пределы минимальных/максимальных пороговых значений, или измеренные значения выходят за пределы рабочего диапазона
Красный - мигает	Аппаратная ошибка или сбой измерения

Таблица 6 Индикация состояния с помощью светодиодного индикатора

3.6 Опциональные возможности

3.6.1 Порт управления датчиком - интерфейс для внешнего датчика

Порт управления датчиком (SCP) представляет собой интерфейс RS485 с протоколом Modbus RTU для подключения дополнительного внешнего датчика. Для выполнения подключения AVS701 оснащен 5-полюсным разъемом M12.

AVS701 указывает скорость воздуха с компенсированным давлением на всех выходах. При этом необходимое значение p может быть получено с помощью дополнительного датчика давления. Компания E+E Elektronik предлагает предварительно настроенный датчик давления в качестве дополнительного оборудования. Как вариант, значение p можно определить заранее и установить с помощью программного обеспечения для настройки изделия PCS10. Текущее допустимое значение p может быть считано через Modbus RTU, указано на выходах (аналоговых или цифровых) и/или на дополнительном дисплее.

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Если внешний датчик p отсутствует, датчик p отключен или возникает ошибка связи между датчиком p и блоком оценки, на дополнительном дисплее выводится "error 2" («ошибка 2»). См. главу 7.1 «Самодиагностика и сообщения об ошибках».

В этом случае для компенсации давления и выходной величины используется заранее определенное значение p . Всегда доступно допустимое значение p .

Дополнительную информацию о датчике p см. в главе 9 «Запасные части / принадлежности» и в главе 13 «Приложение».

Также можно получить значение влажности из газа при условии подключения к SCP датчика влажности E+E с исходным адресом Modbus EE072 (234_{DEC}, 0xEA) и настройками связи по умолчанию.

Значение RH может быть считано через Modbus RTU, указано на одном из аналоговых выходов и/или на дополнительном дисплее.

i ИНФОРМАЦИЯ

См. главу 6.3.3 «Карта регистров Modbus» или регистры, содержащие значения v и RH.

3.6.2 Дисплей

Дополнительный дисплей обеспечивает четкое представление измеренных значений максимум в три строки. При наличии одной или двух измеряемых величин показания также могут отображаться в виде линейной шкалы под числовыми значениями. Наглядное представление различных вариантов конфигурации см. на Рис. 4 ниже.

Количество измеряемых величин, пределы линейной шкалы, контрастность дисплея, подсветка, яркость и расположение дисплея настраиваются в соответствии с конкретными требованиями.

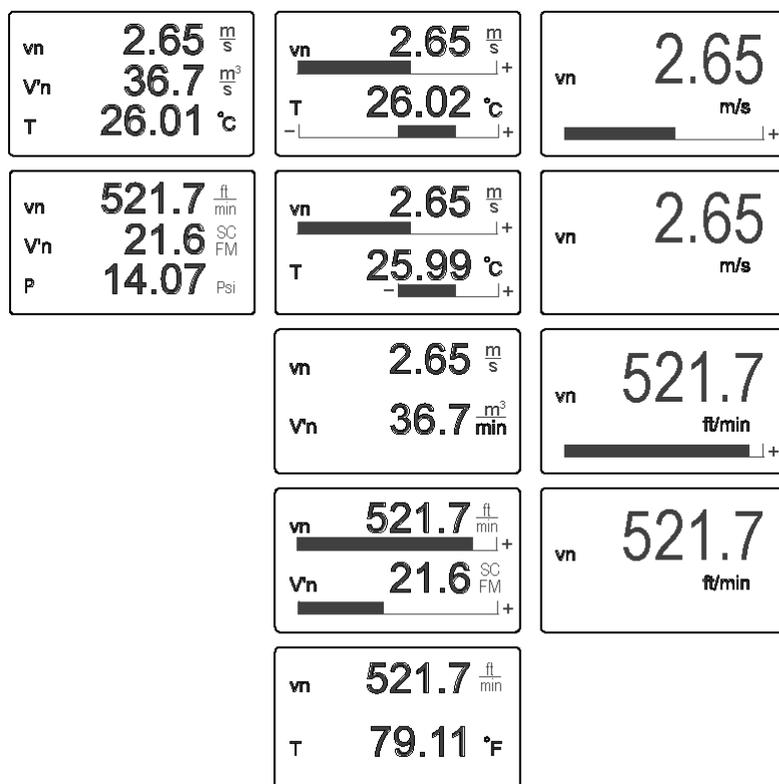


Рис. 4 Примеры конфигурации дисплея

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Если измеренные значения выходят за пределы заданных диапазонов, отобразится «error 2» («ошибка 2»).

3.6.3 Переключающие / импульсные выходы

Эта опция включает два свободно настраиваемых переключающих выхода для целей сигнализации или управления. Доступны различные режимы работы, включая гистерезис переключения, окно переключения и индикацию ошибок. Режимы ошибок можно настраивать независимо друг от друга. Измеряемые величины на выходах, а также точки переключения, гистерезис, нормальное состояние (NO / NC) и импульсный коэффициент можно установить с помощью программного обеспечения для настройки изделия PCS10.

Контакты выведены из корпуса через кабельный ввод.

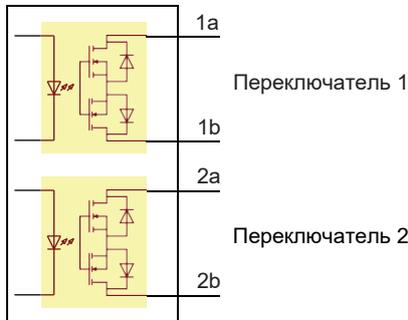


Рис. 5 Электрическая схема переключающего выхода

Режим гистерезиса переключения

Характер переключения определяется путем ввода точки переключения и соответствующей величины гистерезиса.

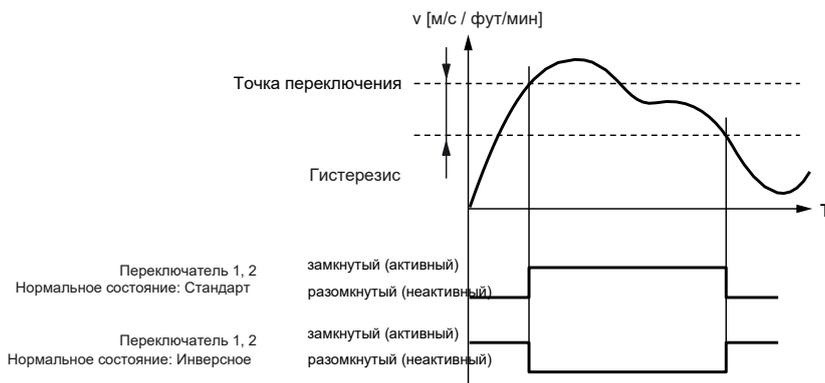


Рис. 6 Пример режима гистерезиса на обоих переключающих выходах

Режим окна переключения

Характер переключения определяется путем ввода двух точек переключения и двух соответствующих величин гистерезиса.

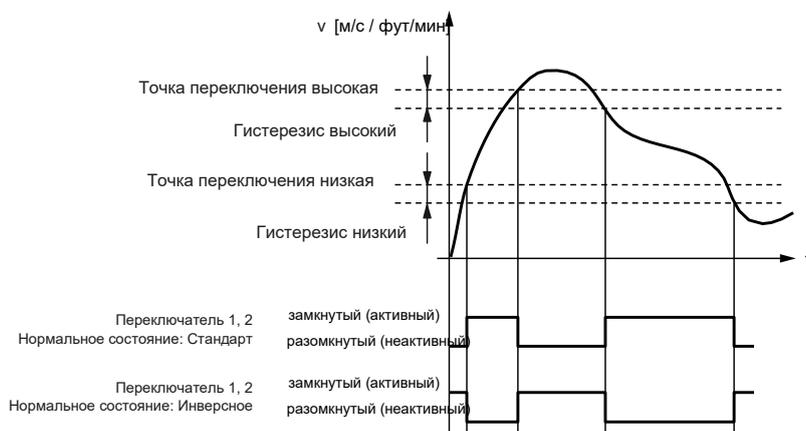


Рис. 7 Пример режима окна на обоих переключающих выходах

Режим индикации ошибок

При выборе режима индикации ошибок различные ошибки будут вызывать срабатывание аварийного сигнала.



Рис. 8 Пример режима ошибок на обоих переключающих выходах

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Выход аварийных сигналов в этом режиме работы используется только для индикации ошибок (совмещение с точками переключения невозможно).

Электрическое подключение и нагрузка переключателя

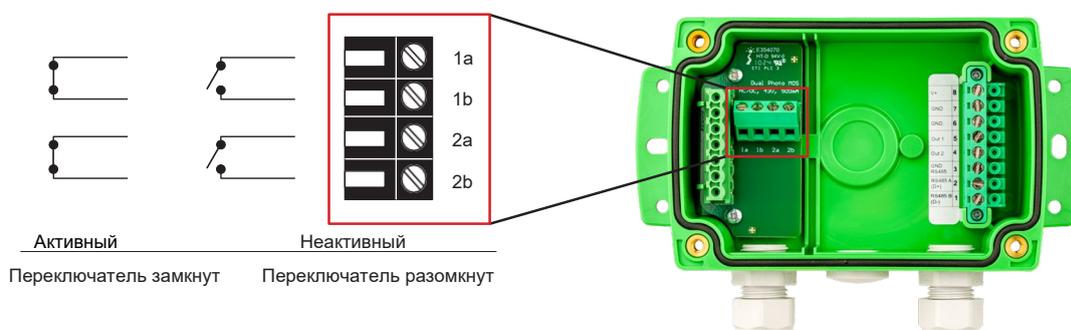


Рис. 9 Модуль переключающих выходов (опция AM10)

Нагрузка переключателя

Макс. нагрузка переключателя	24 В пост. тока, 1 А
------------------------------	----------------------

Таблица 7 Максимальная нагрузка переключателя

⚠ ВНИМАНИЕ

Во время эксплуатации металлический корпус должен быть заземлен. Необходимо соблюдать национальные правила по установке!

⚠ ВНИМАНИЕ

Защита от перегрузки по току и короткого замыкания отсутствует. Оба реле должны быть подключены к низковольтному источнику высокого порядка.

4 Монтаж и установка

4.1 Общая информация по монтажу контактных датчиков AVS701

Для достижения наибольшей точности измерений чувствительный элемент должен точно соответствовать направлению потока. Инструкции по выравниванию датчика см. в главе 4.5 «Выравнивание датчика относительно потока». Инструкции по размещению датчика см. в главе 4.6 «Размещение датчика в воздуховодах».

Возможно использование датчика на обоих направлениях потока. Однако, если поток проходит против направления по умолчанию, установленная точность измерений больше не будет применяться.

4.2 Монтаж на стене с помощью винтов (типы T3, T26)

Монтаж с помощью винтов

- Просверлите монтажные отверстия в соответствии со схемой монтажа, представленной ниже.
- Установите базовый модуль корпуса с помощью 4 винтов (диаметр винтов < 4,2 мм (0,2"), не входят в комплект поставки).

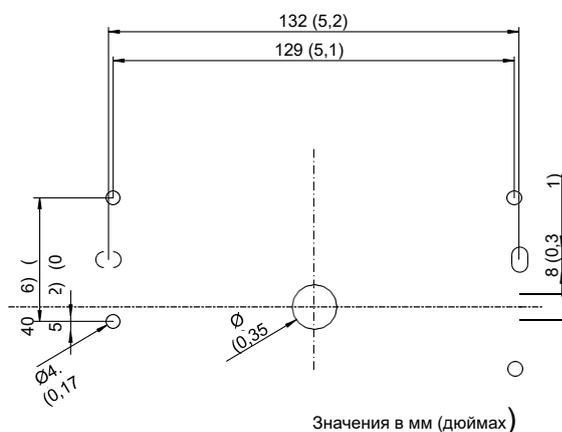


Рис. 10 Схема сверления корпуса

EE75 Усовершенствованная конструкция	Новые конструкции
○	○
○	○

Таблица 8 Рекомендации по схеме сверления

4.3 Монтаж на воздуховоде (тип T2)

Для монтажа датчика используйте монтажный фланец из нержавеющей стали или прикрутите датчик непосредственно к воздуховоду.

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Для точного измерения соблюдайте правильную глубину погружения. См. главу 4.6 Размещение датчика в воздуховодах».

Монтажный фланец из нержавеющей стали не подходит для герметичного монтажа. В случае требований по обеспечению герметичности используйте AVS701-T26.

4.4 Дистанционный контактный датчик (типы T3, T26)

4.4.1 Установка при нормальном давлении (тип T3)

Для установки датчика в воздуховод используйте монтажный фланец из нержавеющей стали. Глубина погружения регулируется.

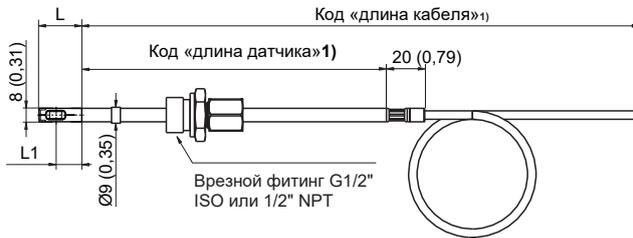
i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Для точного измерения соблюдайте правильную глубину погружения. См. главу 4.6 Размещение датчика в воздуховодах».

Монтажный фланец из нержавеющей стали не подходит для герметичного монтажа. В случае требований по обеспечению герметичности используйте AVS701-T26.

4.4.2 Герметичная установка (тип T26)

Для герметичной установки под давлением до 10 бар (145 фунтов на кв. дюйм) в комплект поставки дистанционного контактного датчика типа T26 входит герметичная проходная муфта.



⚠ ВНИМАНИЕ

Общие инструкции по технике безопасности для герметичной установки

- Установка, пусконаладка и эксплуатация AVS701-T26 должны выполняться квалифицированным персоналом. Особое внимание необходимо уделить правильной интеграции датчика в технологический процесс, поскольку неправильная интеграция может привести к внезапному выталкиванию датчика из-за давления.
- Следует избегать сгибания контактного датчика, независимо от обстоятельств. Убедитесь, что поверхность датчика не повреждена во время установки. Повреждение поверхности датчика может привести к нарушению герметичности, что может вызвать утечку и потерю давления.

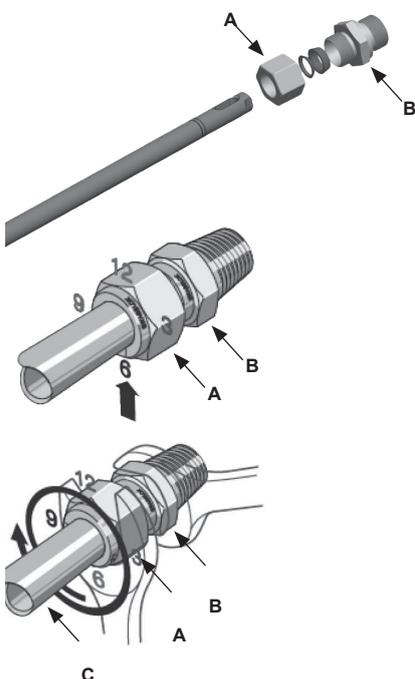
В соответствии со стандартом EN12266-1 датчик рассчитан на интенсивность утечки В.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Инструкции по технике безопасности для герметичной проходной муфты:

- Не производите сборку датчика и не затягивайте проходную муфту, если оборудование находится под давлением.
- Не допускайте сброса давления в оборудовании путем ослабления гайки (А).
- Используйте соответствующее уплотнение на конической резьбе датчика.
- Никогда не вращайте корпус винтового соединения (В), вместо этого крепко держите корпус винтового соединения (В) и поворачивайте гайку (А).
- Избегайте ненужной разборки винтовых соединений труб.

Инструкции по установке



- Затяните гайку (А) вручную.
- Пометьте гайку (А) в положении «6 часов».
- Крепко удерживайте корпус винтового соединения (В) и затяните гайку (А) на 1 ¼ оборота до положения «9 часов».

Сборка для областей применения с высоким давлением и областей применения с высоким коэффициентом безопасности:

- Затяните гайку (А) до тех пор, пока датчик (С) не перестанет поворачиваться вручную и перемещаться по оси в проходной муфте.
- Пометьте гайку (А) в положении «6 часов».
- Крепко удерживайте корпус винтового соединения (В).

Перемонтаж

- Вставьте измерительный датчик с зажимным кольцом в фитинг до упора.
- Затяните гайку вручную, затем затяните примерно на ¼ оборота с помощью гаечного ключа.

4.5 Выравнивание датчика относительно потока

Измерительные головки AVS701 асимметричны и имеют напечатанный сверху двухмерный штрихкод.

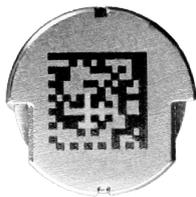


Рис. 11 Асимметричная головка датчика AVS701

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Для правильных и точных измерений чувствительный элемент AVS701 должен быть точно выровнен в направлении потока, в котором была произведена заводская регулировка.

Угловое отклонение должно быть сведено к минимуму.

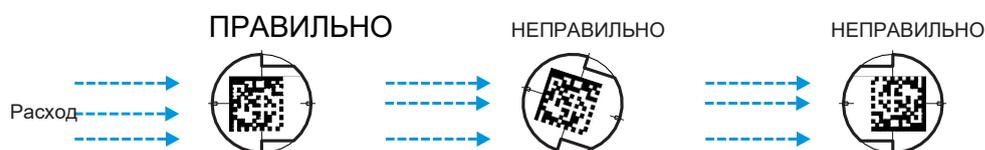


Рис. 12 Правильное выравнивание по потоку

AVS701 с дистанционным датчиком поставляется с инструментом, созданным на основе японской концепции «защиты от ошибок» (Рока-Йоке) для предотвращения и обнаружения погрешностей и ошибок. Этот ключ предназначен для установки на «обжим со стрелкой» датчика со стороны кабеля. Он позволяет точно поворачивать датчик и показывает направление потока.



Рис. 13 Инструмент для выравнивания датчика AVS701, созданный по принципу «защиты от ошибок»

AVS701 в версии для монтажа на воздуховоде должен быть установлен так, как показано на Рис. 15.

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Измерительная головка асимметрична. Правильное измерение достигается только в том случае, если поток воздуха / газа поступает в чувствительный элемент с правой стороны.

При взгляде на корпус сверху и при направлении кабельных вводов / соединителей к наблюдателю поток должен проходить справа налево.

Направление потока газа также указано на боковой стороне корпуса.

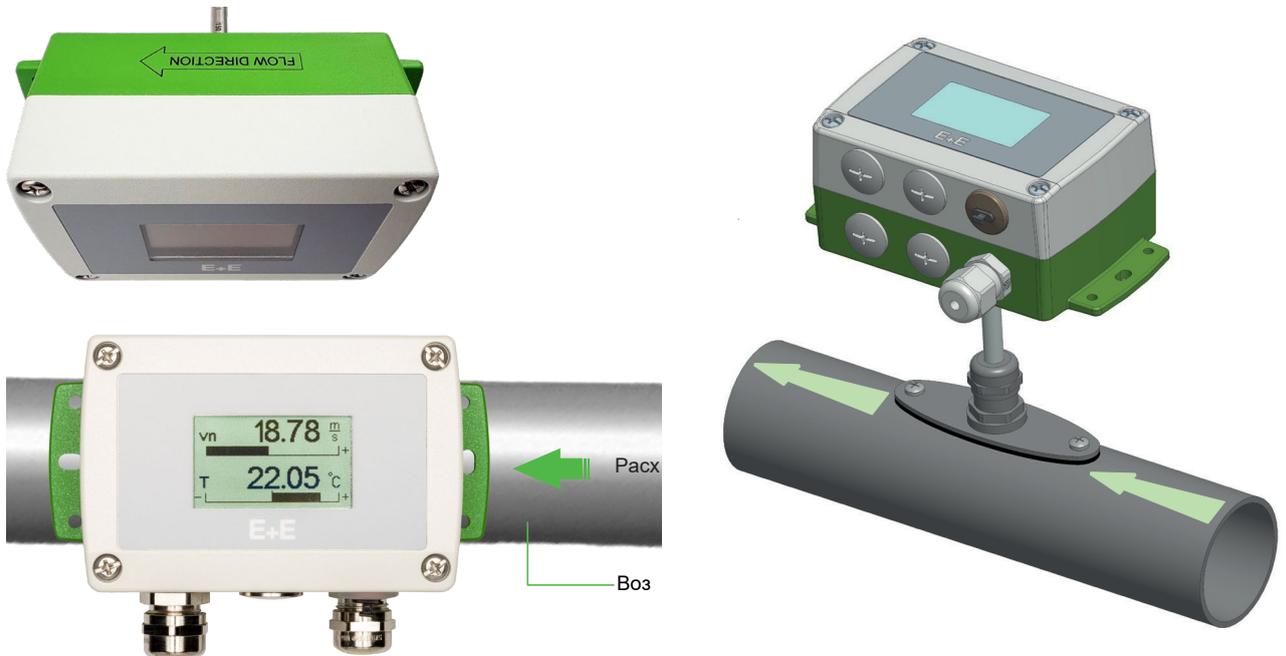


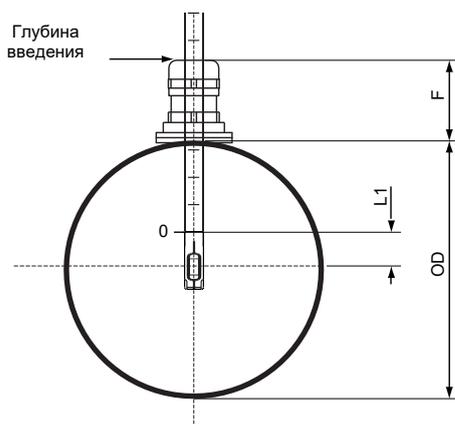
Рис. 14 AVS701 в версии для монтажа на воздуховоде, установленный на воздуховоде

4.6 Размещение датчика в воздуховодах

ПРИМЕЧАНИЕ

Для достижения оптимальной точности измерений, особенно в целях калибровки, рекомендуется располагать измерительную головку как можно ближе к центру воздуховода (50 % диаметра воздуховода). В любом случае глубина погружения должна составлять 30–50 % диаметра воздуховода.

Обратите внимание, что шкала на трубке датчика для глубины погружения соотносится с основанием измерительной головки.



$$\text{Глубина введения} = \frac{OD}{2} + F - L1$$

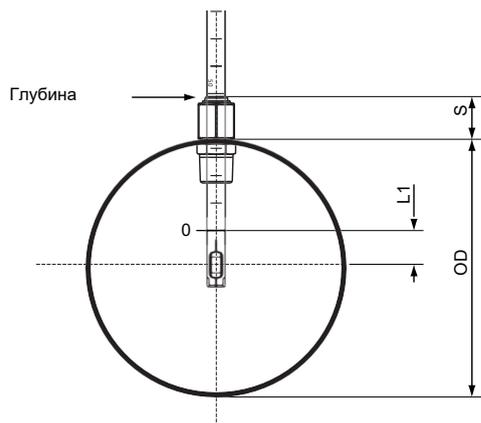
OD.....Наружный диаметр

F.....Высота фланца 28 мм (1,1 дюйма)

L1.....Длина от трубки до центра измерительной головки

Измерительная головка	L1
Нержавеющая сталь	16,8 (0,66)

Рис. 15 Правильное расположение измерительной головки в воздуховоде с помощью монтажного фланца



$$\text{Глубина введения} = \frac{OD}{2} + S - L1$$

OD.....Наружный диаметр

S.....Скользящая часть фитинга 18,5 мм (0,73 дюйма)

L1.....Длина от трубки до центра измерительной головки

Измерительная головка	L1
Нержавеющая сталь	16,8 (0,66)

Рис. 16 Правильное расположение измерительной головки в воздуховоде с помощью скользящего фитинга

4.7 Место монтажа в системе воздухопроводов

Для получения точных результатов измерений контактный датчик необходимо располагать в месте с однородным профилем, без турбулентных потоков. Турбулентными называются неравномерные потоки, возникающие после препятствий, таких как лопасти, изгибы, переходы или изменения сечения в воздуховоде (диффузоры / конфузоры). Датчик следует размещать на определенном минимальном расстоянии от этих препятствий, чтобы проводить измерения в максимально равномерном потоке. Минимальная длина зоны осаднения (прямого участка воздуховода без каких-либо препятствий) между датчиком и источником турбулентности зависит от диаметра D воздуховода.

Для воздухопроводов прямоугольного сечения с размерами a · b, можно определить эквивалентный диаметр D_{gl}:

$$D_{gl} = \frac{2 \cdot a \cdot b}{a + b}$$

В следующей таблице приведены рекомендации по правильной установке датчиков скорости воздушного потока с учетом места установки и минимальных рекомендуемых зон осаднения.

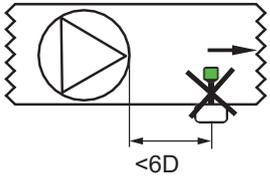
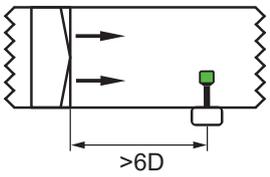
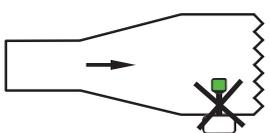
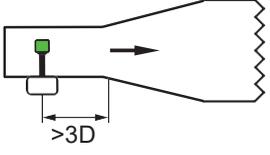
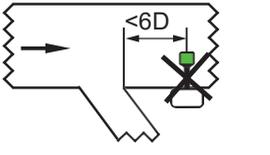
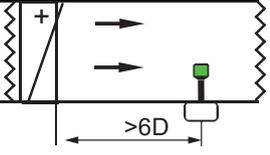
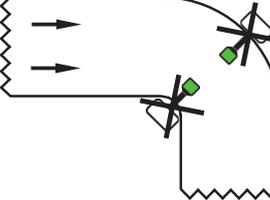
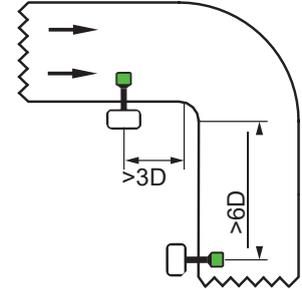
Не рекомендуется	Рекомендуется	Примечание
		<p>Установите датчик в середине воздуховода.</p>
		<p>Предпочтительное место расположения датчика — после фильтра.</p>
		<p>Разместите датчик перед диффузорами в месте с высокой скоростью воздушного потока.</p>
		<p>Разместите датчик в месте с постоянным (нетурбулентным) потоком. Турбулентность возникает после лопастей, а также после изгибов, переходов, воздухонагревателя, воздухоохладителя, фильтров, заслонок или изменений диаметра воздуховода.</p>
		

Таблица 9 Рекомендуемые места монтажа

5 Подключение электропитания

ПРИМЕЧАНИЕ

Электрический монтаж AVS701 должен выполняться квалифицированным персоналом. Соблюдайте все применимые национальные и международные требования по установке электрических устройств, а также по электропитанию в соответствии со стандартом EN 61140, класс III (ЕС) и класс 2 (Северная Америка).

⚠ ВНИМАНИЕ

Неправильная установка, проводка или электропитание могут привести к перегреву и причинить вред здоровью или имущественный ущерб.

Во время электромонтажа, подключения или отключения кабели не должны находиться под напряжением, особенно в местах клеммных соединений на монтажных платах. Для правильной прокладки кабелей всегда соблюдайте представленную схему подключения для используемой версии изделия.

Производитель не несет ответственности за травмы или повреждения имущества, вызванные неправильным обращением, установкой, проводкой, электроснабжением или техническим обслуживанием устройства.

ℹ ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Питание, заземление, выход и RS485 A и B соединены внутри устройства.

5.1 Обзор электрических соединений и проводки

К системе шины RS485 можно подключить до 32 датчиков AVS701 с интерфейсом Modbus RTU (1 удельная нагрузка).

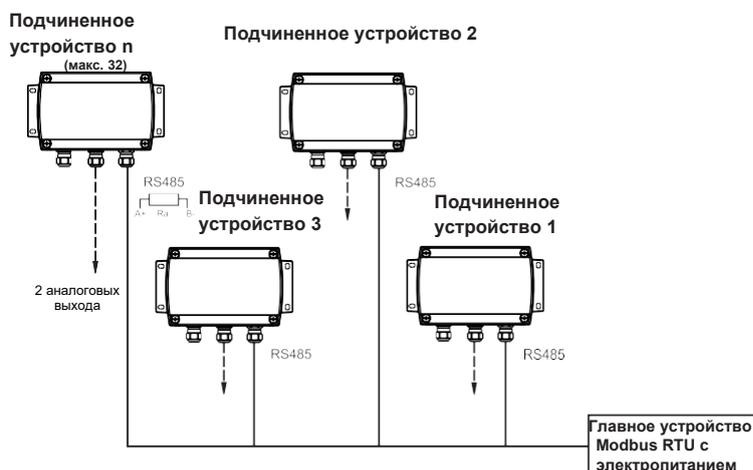


Рис. 17 Двухпроводная шина RS485

ℹ ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

На обоих концах шины должен быть подключен резистор $R_a = 120 \text{ Ом}$.
9 600 бод (9 600 8E1), макс. 1 200 м (4 000 футов) с кабелем «витая пара», AWG26.

5.2 С кабельными вводами

Для прокладки кабелей через кабельные вводы и прямого электрического подключения внутри корпуса распределение винтовых зажимов в базовом модуле корпуса должно быть таким, как показано на Рис. 19.

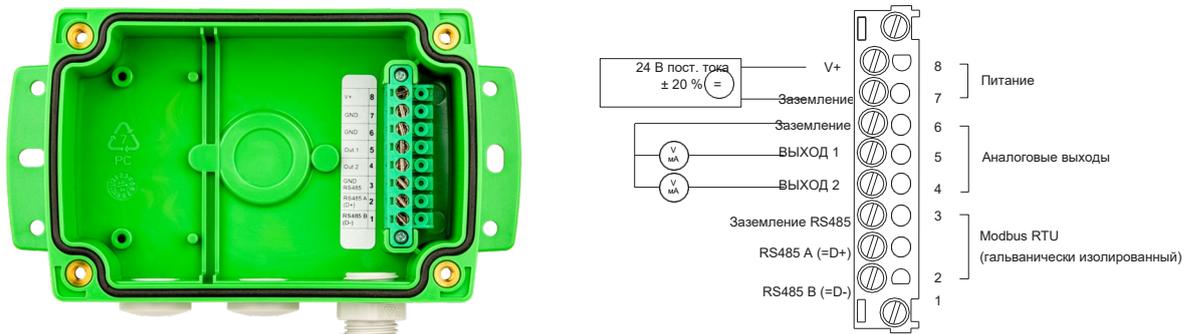
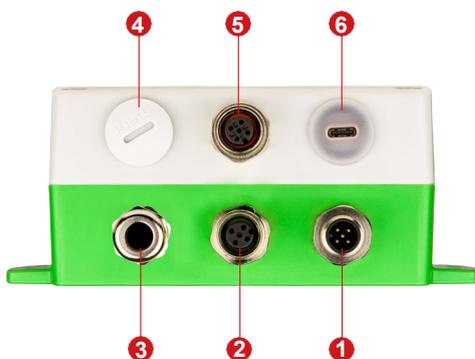


Рис. 18 Предназначение контактов на винтовых зажимах для электрического

5.3 Варианты разъемов



№	Деталь
1	Вилка M12 или кабельный ввод
2	Гнездо M12 или замкнут
3	Кабельный ввод или замкнут
4	Подключение датчика; замкнут для типа, который монтируется на воздуховоде
5	Дополнительное гнездо M12 (порт управления датчиком) или замкнут
6	Сервисный интерфейс USB с пылезащитным устройством

Таблица 10 Обзор вариантов подключения AVS701

6 Настройка и конфигурация

AVS701 готов к использованию и не требует дополнительной настройки. Заводская настройка AVS701 соответствует указанному коду заказа. Обратитесь к техническому описанию на сайте www.epluse.com/avs701. При необходимости заводская настройка может быть изменена. В данной главе описываются возможности конфигурации с помощью программного обеспечения для конфигурации PCS10 и через цифровой интерфейс RS485 с Modbus RTU.

6.1 Программное обеспечение для конфигурации PCS10

PCS10 предоставляет удобный графический пользовательский интерфейс для AVS701 для изменения заводских настроек через PCS10 и USB-кабель. Питание AVS701 осуществляется через USB-интерфейс, поэтому дополнительный источник питания не требуется.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время загрузки микропрограммного обеспечения целостность данных может быть нарушена.

Убедитесь, что во время обновления микропрограммного обеспечения устройство питается только от USB-интерфейса, иначе обновление может не произойти.

Для использования программного обеспечения с целью настройки и изменения параметров выполните следующие действия:

1. Загрузите программное обеспечение для конфигурации PCS10 с сайта www.epluse.com/pcs10 и установите его на ПК.
2. Подключите AVS701 к ПК с помощью USB-кабеля. См. Рис. 20 и Рис. 21 ниже.
3. Запустите программное обеспечение PCS10.
4. Следуйте инструкциям на начальной странице PCS10 для сканирования портов и идентификации подключенного устройства.
5. Выберите нужный режим настройки или регулировки в главном меню PCS10 слева. Следуйте онлайн-инструкциям PCS10, которые отображаются при нажатии кнопки «Обучение».
6. Загрузите изменения в датчик, нажав кнопку «Синхронизировать».

Сервисный интерфейс USB



Рис. 19 Сервисный интерфейс USB



Рис. 20 Подключенный USB-кабель и светодиодная индикация

6.2 Аналоговые выходы

Измеряемые величины, тип и диапазон выходов, а также масштабирование свободно выбираются. Все настройки и изменения можно выполнить с помощью программного обеспечения для конфигурирования изделия PCS10.

Аналоговые выходы могут быть как токовыми, так и вольтовыми. В случае изменения одного выхода с тока на напряжение или наоборот, второй выход автоматически изменится соответствующим образом. Масштабирование также автоматически изменится в случае выхода за пределы физического диапазона (например, 20 мА изменится на 10 В вместо 20 В).

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Проверьте шкалу выхода после переключения между вольтовым и токовым выходом.

Индикация ошибок

В соответствии со стандартом NAMUR NE43 аналоговые выходы имеют функцию индикации ошибок. В случае ошибки выходной сигнал фиксируется на уровне 21 мА или 11 В соответственно.

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

По умолчанию индикация ошибок активирована.

6.3 Цифровой интерфейс RS485

6.3.1 Настройка Modbus RTU

	Заводские установки	Значения, выбираемые пользователем (через PCS10)
Скорость передачи данных в бодах	9 600	9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 76 800, 115 200
Биты данных	8	8
Четность	Четность	Нет, нечетный, четный
Стоповые биты	1	1, 2
Адрес Modbus	47 (0x2F)	1...247

Таблица 11 Настройки протокола Modbus RTU

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

- Рекомендуемые настройки для нескольких устройств в сети Modbus RTU: 9 600, 8, четный, 1.
- AVS701 представляет 1 единицу нагрузки в сети RS485.

Адрес устройства, скорость передачи данных, контроль четности и стоп-биты могут быть установлены через:

- Программное обеспечение для настройки изделия PCS10 через USB-кабель PCS10 можно загрузить бесплатно по адресу www.epluse.com/pcs10.
- Протокол Modbus в регистрах 1 (0x00) и 2 (0x01).

См. Примечание по применению Modbus AN0103 (доступно на сайте www.epluse.com/avs701).

Серийный номер в коде ASCII находится в регистрах только для чтения 1 - 8 (0x00 - 0x07, 16 бит на регистр). Версия встроенного ПО находится в регистре 9 (0x08) (биты 15...8 = мажорная версия; биты 7...0 = минорная версия). Имя датчика находится в регистрах 10–17 (16 бит на регистр).

ПРИМЕЧАНИЕ

При считывании серийного номера или имени датчика всегда необходимо считывать все 8 регистров, даже если для получения необходимой информации требуется меньше данных.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения корректных значений с плавающей запятой необходимо считывать оба регистра в течение одного цикла считывания. Измеренное значение может изменяться между двумя запросами Modbus, что может привести к несоответствиям в экспоненте и мантиссе.

i ИНФОРМАЦИЯ

Коды функций Modbus, упомянутые в этом документе, должны использоваться в соответствии с описанием в спецификации MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b3, глава 6: www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b3.pdf

Настройки связи (INT16)

Показатель	Номер регистра ¹⁾ [Dec]	Адрес регистра ²⁾ [Hex]	Размер ³⁾
Запись регистра: код функции 0x06			
Адрес Modbus ⁴⁾	1	00	1
Настройки протокола Modbus ⁴⁾	2	01	1

Информация об устройстве (INT16)

Показатель	Номер регистра ¹⁾ [Dec]	Адрес регистра ²⁾ [Hex]	Размер ³⁾
Чтение регистра: код функции 0x03/0x04			
Серийный номер (как ASCII)	1	00	8
Версия прошивки	9	08	1
Название датчика (как ASCII)	10	09	8
Состояние устройства	602	259	1

1) Номер регистра начинается с 1.

2) Адрес протокола начинается с 0.

3) Количество регистров.

4) Информацию о настройках протокола Modbus см. в Примечании по применению Modbus AN0103 (доступно на сайте www.epluse.com/avs701).

Таблица 12 Регистры AVS701 для настройки устройства

Для расчета рабочего значения v рабочее давление доступно либо в виде предварительно заданного значения, либо в виде мгновенного значения, полученного от внешнего датчика давления.

Рабочее значение v рассчитывается с использованием значения r из соответствующего регистра Modbus.

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Если с AVS701 используется внешний датчик, то его измеренные значения записываются в регистры r или RH, в зависимости от типа датчика. См. карту Modbus в Таблице 16.

Если датчик r не подключен или произошла ошибка передачи, в регистре r будет доступно заранее определенное значение. Регистр установлен на заводе на значение 1 013,25 мбар (14,7 фунта на кв. дюйм), которое может быть изменено с помощью программного обеспечения для настройки изделия PCS10. Для расчета нормированного значения v всегда доступно допустимое значение r . См. Таблицу 13.

Источник значения давления	Приоритет	Значение
Внешний датчик r	1	Текущее значение r
Предварительно заданное значение	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Заводская настройка: 1 013,25 мбар (14,7 фунта на кв. дюйм) ▪ Настройка пользователя: изменяется через PCS10

Таблица 13 Варианты значений давления

6.3.2 Библиотека газов

AVS701 может производить измерения в различных газах, соответствующие параметры по которым хранятся в библиотеке. Параметры по каждому газу поддерживаются компанией E+E Elektronik Ges.m.b.H., а самые актуальные данные импортируются в процессе производства. Устанавливается тип газа, и активируются соответствующие параметры.

Применяемый параметр (FLOAT32)

Показатель	Номер регистра ¹⁾ [Dec]	Адрес регистра ²⁾ [Hex]
Чтение и запись регистра: Код функции чтения 0x03 или 0x04 / код функции записи: 0x06		
Тип газа	5501	157C

- 1) Номер регистра начинается с 1.
2) Адрес протокола начинается с 0.

Таблица 14 Регистр AVS701 для типа газа

№ газа [содержимое регистра]	Параметры газа	Свойства
0 [00 00]	Воздух	Постоянные Тип газа определяется при заказе и может быть изменен с помощью PCS10 и команды Modbus
1 [00 01]	Специальный газ 1	
2 [00 02]	Специальный газ 2	
3 [00 03]	Специальный газ 3	
4 [00 04]	Специальный газ 4	
5 [00 05]	Специальный газ 5	

Таблица 15 Библиотека газов AVS701

6.3.3 Карта регистров Modbus

Результаты измерений сохраняются как 32-битные значения с плавающей запятой (тип данных FLOAT32) и как 16-битные целые числа со знаком (тип данных INT16).

FLOAT32

Показатель	Ед. изм.	Номер регистра ¹⁾ [DEC]	Адрес регистра ²⁾ [HEX]
Чтение регистра: код функции 0x03/0x04			
Температура T	°C	1003	3EA
	°F	1005	3EC
	°K	1009	3F0
Относительная влажность RH ³⁾	%	1021	3FC
Скорость потока воздуха v	м/с	1041	410
	фут/мин	1043	412
Стандартизированная скорость потока воздуха v _n	м/с	1045	414
	фут/мин	1047	416
Объемный расход V'	м ³ /ч	1055	41E
	л/с	1057	420
	м ³ /с	1059	422
	м ³ /мин	1179	49A
	фут ³ /мин	1181	49C
Стандартизированный объемный расход V' _n	м ³ /ч	1167	48E
	м ³ /мин	1169	490
	Станд. л/мин	1171	492
	л/с	1173	494
	Станд. фут ³ /мин	1175	496
	м ³ /с	1177	498
Давление p ⁴⁾	мбар	1201	4B0
	фунт/кв. дюйм	1203	4B2
	бар	1209	4B8

INT16

Показатель	Ед. изм.	Коэффициент	Номер регистра ¹⁾ [DEC]	Адрес регистра ²⁾ [HEX]
Чтение регистра: код функции 0x03/0x04				
Температура	°C	100	4002	FA1
	°F	50	4003	FA2
	°K	50	4005	FA4
Относительная влажность RH ³⁾	%	100	4011	FAA
Скорость потока воздуха v	м/с	100	4021	FB4
	фут/мин	1	4022	FB5
Стандартизированная скорость потока воздуха v _n	м/с	100	4023	FB6
	фут/мин	0,1	4024	FB7
Объемный расход V'	м ³ /ч	1	4028	FFB
	л/с	1	4029	FBC
	м ³ /с	1000	4030	FBD
	м ³ /мин	100	4090	FF9
	фут ³ /мин	1	4091	FFA
Стандартизированный объемный расход V' _n	м ³ /ч	10	4084	FF3
	м ³ /мин	100	4085	FF4
	Станд. л/мин	0,1	4086	FF5
	л/с	10	4087	FF6
	Станд. фут ³ /мин	1	4088	FF7
	м ³ /с	1000	4089	FF8
Давление p ⁴⁾	мбар	10	4101	1004
	фунт/кв. дюйм	100	4102	1005
	бар	100	4105	1008

1) Номер регистра начинается с 1.

2) Адрес регистра начинается с 0.

3) Допустимое значение RH доступно только при подключении внешнего датчика RH (EE072).

4) Значение p датчика p, если он подключен. В ином случае в регистр записывается предварительно заданное значение; заводская настройка: 1 013,25 мбар (14,7 фунта на кв. дюйм), изменяется через PSC10

6.3.4 Свободно конфигурируемая пользовательская карта Modbus

Существует возможность произвольного отображения регистров измеренных значений/статуса в блок из максимум 20 регистров, предусмотренный для этой цели. Это означает, что интересующие регистры могут быть отображены в диапазон последовательных регистров, так что важные значения могут быть запрошены одной командой в одном блоке.

Пользовательскую карту можно настроить через:

- Программное обеспечение для конфигурирования изделия PCS10 и кабель USB-C. PCS10 можно загрузить бесплатно по адресу www.epluse.com/pcs10.
- Команды протокола Modbus.

Блок регистров для настройки настраиваемой карты Modbus состоит из регистров 6001 (0x1770) до 6010 (0x1779). Для блочного запроса измеренных значений за регистрами Modbus 3001 (0xBB8) REFERENCE до 3020 (0xBCB) встроенное ПО обращается к этой области конфигурации и, таким образом, получает информацию о том, какие регистры измеренных значений/статуса должны быть выведены. Может быть отображено максимум 10 пользовательских регистров. В таблице ниже показан пример:

Регистры с назначенными им измеряемыми величинами			... отображаются в регистры зеркалируются из исходных регистров	
Десят.	Шести- гранный	Изм.	Ед. изм.	Тип	Десят.	Шести- гранный	Декабрь	Шести- гранный
<i>Код функции 0x10</i>					<i>Код функции 0x03/0x04</i>			
6001	1770	T	°C	FLOAT32	3001	BB8	1003	3EA
				FLOAT32	3002	BB9	1004	3EB
6002	1771	T	°F	FLOAT32	3003	BBA	1005	3EC
				FLOAT32	3004	BBB	1006	3ED
6003	1772	vn	м/с	FLOAT32	3005	BBC	1045	414
				FLOAT32	3006	BBD	1046	415
6004	1773	vn	фут/мин	FLOAT32	3007	BBE	1047	416
				FLOAT32	3008	BBF	1048	417
6005	1774	V'n	м³/с	FLOAT32	3009	BC0	1059	498
				FLOAT32	3010	BC1	1060	499
6006	1775	V'n	Станд. фут³/мин	FLOAT32	3011	BC2	1181	496
				FLOAT32	3012	BC3	1182	497
6007	1776	p	бар	FLOAT32	3013	BC4	1161	488
				FLOAT32	3014	BC5	1162	489
6008	1777	p	фунт/кв. дюйм	FLOAT32	3015	BC6	1209	4B8
				FLOAT32	3016	BC7	1210	4B9
6009	1778				3017	BC8	65536	FFFF
					3018	BC9	65536	FFFF
6010	1779				3019	BCA	65536	FFFF
					3020	BCB	65536	FFFF

Таблица 17 Пример пользовательской карты Modbus

6.3.5 Индикация состояния устройства

AVS701 имеет регистр статуса, который содержит всю информацию о состоянии и ошибках. Информация о состоянии может быть считана из регистра Modbus 602 (0x259). Ошибки отображаются в битовом коде. Если событие присутствует, соответствующий бит устанавливается в 1.

Если возникает критическая ошибка, все значения Modbus устанавливаются в NaN (согласно IEEE754 для типа данных FLOAT32) или в 0x8000 (INT16).

Измеренные значения за пределами диапазона ограничиваются соответствующим предельным значением.

Биты ошибок	Описание	Рекомендуемое действие
Бит 0	Сбой связи с дисплеем	Отправьте устройство в сервисную службу E+E
Бит 1	Температура ниже рабочего диапазона T	Соблюдайте нижний предел рабочего диапазона
Бит 2	Температура выше рабочего диапазона T	Соблюдайте верхний предел рабочего диапазона
Бит 3	Измеренное значение T неверно (NaN)	Отправьте устройство в сервисную службу E+E
Бит 4	Скорость газа ниже рабочего диапазона v _n	Соблюдайте нижний предел рабочего диапазона
Бит 5	Скорость газа выше рабочего диапазона v _n	Соблюдайте верхний предел рабочего диапазона
Бит 6	Измеренное значение v неверно (NaN)	Отправьте устройство в сервисную службу E+E
Бит 7	Сбой при обработке измерительного сигнала	Проверьте оптически чувствительный элемент и настройки измерения. Если ошибка сохраняется, отправьте устройство в сервисную службу E+E
Бит 8	Недостаточное электропитание	Проверьте проводку и источник питания
Бит 9	Сломан чувствительный элемент v	Отправьте устройство в сервисную службу E+E
Бит 10		
Бит 11	Неисправен внешний датчик влажности	Проверьте внешний датчик и проводку
Бит 12	Неисправен внешний датчик давления	Проверьте внешний датчик и проводку
Бит 13	-	
Бит 14	-	
Бит 15	-	

Таблица 18 Индикация состояния устройства

6.4 Примеры Modbus RTU

Адрес Modbus AVS701 — 47 [0x2F].

Обратитесь к:

- MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b3, глава 6:
www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b3.pdf
- примечанию по применению E+E Modbus AN0103 (доступно по адресу www.epluse.com/avs701)

Считывание стандартизированной скорости воздуха (FLOAT32) $v_n = 2,4122192859649658203125$ м/с из регистра по адресу 1045 (0x414) с кодом функции 0x03:

Главное устройство (например, ПЛК)								AVS701	
Запрос [Hex]:									
Адрес Modbus	Код обозначения функции	Адрес начала Hi	Адрес начала Lo	Кол-во регистров Hi	Кол-во регистров Lo	CRC			
2F	03	04	14	00	02	83	71		
Ответ [Hex]:									
Адрес Modbus	Код обозначения функции	Кол-во байт	Значение регистра 1 Hi	Значение регистра 1 Lo	Значение регистра 2 Hi	Значение регистра 2 Lo	CRC		
2F	03	04	61	CD	40	1A	0A	39	

Рис. 21 Пример запроса температуры

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения корректных значений с плавающей запятой оба регистра должны быть считаны в течение одного цикла считывания. Измеренное значение может изменяться между двумя запросами Modbus, что может привести к несоответствиям в экспоненте и мантиссе.

Декодирование значений с плавающей запятой:

Значения с плавающей запятой хранятся согласно IEEE754. Пары байтов [1], [2] и [3], [4] преобразуются следующим образом (числа взяты из примера запроса/ответа Modbus на считывание температуры выше):

Ответ Modbus [Hex]

Регистр 1 Hi	[1]	Регистр 1 Lo	[2]	Регистр 2 Hi	[3]	Регистр 2 Lo	[4]
61		CD		40		1A	
MMMM MMMM		MMMM MMMM		SEEE EEEE		EMMM MMMM	

Таблица 19 Ответ Modbus

IEEE754

Регистр 2 Hi	[3]	Регистр 2 Lo	[4]	Регистр 1 Hi	[1]	Регистр 1 Lo	[2]
40		1A		61		CD	
0100 0001		1100 1101		0110 1101		1111 1011	
SEEE EEEE		EMMM MMMM		MMMM MMMM		MMMM MMMM	

Десятичное значение [м/с]: 2,4122192859649658203125

Таблица 20 Представление данных согласно IEEE754

Считывание типа газа из регистра по адресу 5501 (0x157C) с кодом функции 0x03:

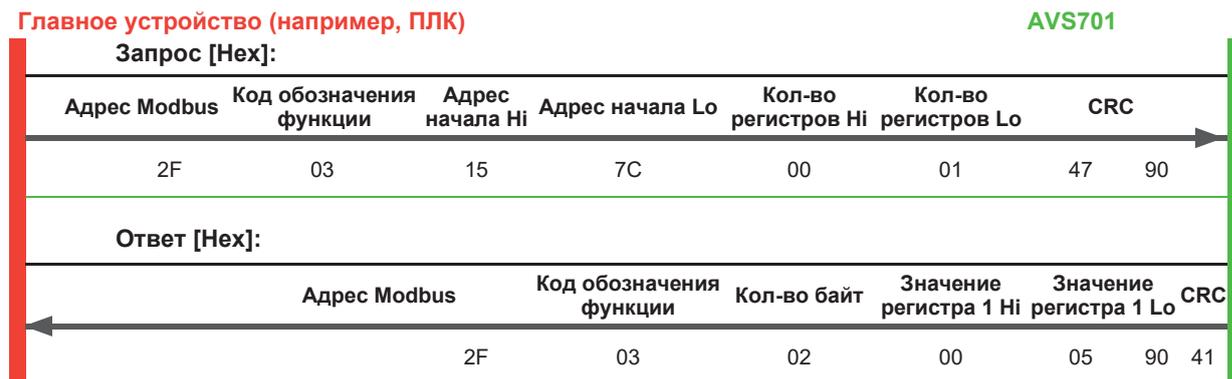


Рис. 22 Пример запроса типа газа

В результате запроса указан газ № 5.

Изменение типа газа на № 4:



Рис. 23 Пример изменения типа газа

7 Техническое и сервисное обслуживание

AVS701 не требует специального обслуживания, однако для высокоточных измерений рекомендуется периодически проводить калибровку датчика. Загрязнение измерительной головки и чувствительного элемента может привести к неправильным результатам измерений. Поэтому измерительную головку необходимо регулярно проверять на наличие загрязнений. При необходимости корпус и измерительную головку можно очистить, как описано в главе 7.2 «Очистка», а устройство можно повторно отрегулировать, как описано в главе 8 «Калибровка и регулировка v_n / T ».

7.1 Самодиагностика и сообщения об ошибках

7.1.1 Сообщения об ошибках на дисплее

Описание ошибки	Код ошибки (дисплей)	Рекомендуемое действие
Сбой измерения скорости воздуха	ошибка 2	Отправьте неисправное устройство в E+E для обслуживания
Сбой измерения температуры		
Загрязнен чувствительный элемент скорости воздуха	ошибка 4	Отправьте неисправное устройство в E+E для обслуживания
Аппаратная ошибка		

Таблица 21 Обзор кодов ошибок

7.1.2 Сообщения о состоянии и ошибках через светодиодный индикатор

AVS701 имеет оптическую индикацию состояния через подсвечиваемый разъем. Встроенные светодиоды четко отображают рабочее состояние соответствующим цветом. См. Таблицу 22, которая содержит расшифровку.



Рис. 24 Разъем USB-C с подсветкой в разных состояниях

Цвет светодиода	Описание
Мигает зеленым	Нормальная работа, измеренные значения находятся в пределах заданного диапазона, датчик в порядке
Мигает желтым	Измеренные значения выходят за пределы минимальных/максимальных пороговых значений, или измеренные значения выходят за пределы диапазона измерений, или датчик Modbus отсутствует (ошибка 2)
Мигает красным	Неисправность, передайте датчик в сервисную службу E+E

Таблица 22 Расшифровка цветов светодиодов

7.1.3 Сообщения об ошибках в PCS10

В разделе информации PCS10 содержатся сообщения об ошибках, поступающие от AVS701, если таковые имеются. Следующая таблица показывает коды ошибок и их значение. Обратите внимание, что эта таблица полностью соответствует таблице 18 в главе 6.3.5 «Индикация состояния устройства».

Код ошибки	Описание	Рекомендуемое действие
6.x	Сбой связи SDADC	Рекомендуется сервисное обслуживание, уточните возможности у представителя сервисной службы E+E
7.x	Сбой измерения температуры	1. Проверьте фактическую температуру и масштабирование выхода T заказанного датчика, проверьте проводку 2. Рекомендуется сервисное обслуживание, уточните возможности у представителя сервисной службы E+E
9.x	Сбой измерения влажности	1. Проверьте датчик влажности и его проводку 2. Рекомендуется сервисное обслуживание, уточните возможности у представителя сервисной службы E+E
12.x	Сбой измерения скорости воздуха	1. Проверьте чувствительный элемент скорости воздуха 2. Рекомендуется сервисное обслуживание, уточните возможности у представителя сервисной службы E+E
14.x	Сбой измерения давления или сбой связи с портом управления датчиком	1. Проверьте датчик влажности и его проводку 2. Рекомендуется сервисное обслуживание, уточните возможности у представителя сервисной службы E+E
17.x	Неправильное измерение скорости воздуха	1. Проверьте фактическую скорость воздуха и масштабирование выхода v _p заказанного датчика, проверьте проводку 2. Рекомендуется сервисное обслуживание, уточните возможности у представителя сервисной службы E+E
21.x	Ошибка связи с дисплеем	Рекомендуется сервисное обслуживание, уточните возможности у представителя сервисной службы E+E
32.x	Недостаточное питание через USB	1. Проверьте проводку USB и подачу питания от источника тока

Таблица 23 Сообщения об ошибках PCS10 по AVS701

7.1.4 Индикация ошибки на аналоговом выходе (NAMUR)

AVS701 имеет индикацию ошибки на своих аналоговых выходах в соответствии с рекомендациями NAMUR NE 043 (Стандартизация уровня сигнала для информации об отказе цифровых преобразователей, издание 2003-02-03, см. www.namur.net/en/recommendations-and-worksheets/current-nena.html).

Выходной сигнал	Уровень сигнала NAMUR
0 - 10 В	11 В
0–20 мА / 4–20 мА	21 мА

Таблица 24 Индикация ошибки NAMUR

По умолчанию индикация ошибки NAMUR активирована в заводских настройках. С помощью программного обеспечения для настройки изделия PCS10 можно отключить эту функцию и настроить пороговые уровни.

7.2 Очистка

AVS701 оптимизирован в части используемых материалов (датчик и измерительная головка изготавливаются из нержавеющей стали 1.4404), что обеспечивает наилучшую устойчивость к процессам стерилизации и агрессивным очищающим средствам.

Одобрённые методы очистки:

- Стерилизация H₂O₂, предполагающая использование средств для очистки поверхности на основе 6 %-ного раствора H₂O₂
- Изопропиловый спирт
- Вода

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Неподходящие очищающие средства могут оседать на чувствительном элементе, что приведет к неверным результатам измерений или необратимому повреждению чувствительного элемента.

При использовании других методов, отличных от одобренных, перед очисткой необходимо установить защитный колпачок, входящий в комплект поставки.

Очистка измерительной головки / корпуса датчика

В случае запыления или загрязнения измерительной головки и особенно чувствительного элемента, их можно аккуратно очистить сжатым воздухом без масла.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не подвергайте чувствительный элемент сильным ударным нагрузкам.

Если очистка сжатым воздухом не дает нужного эффекта, измерительную головку можно аккуратно очистить водой, изопропиловым спиртом или стерилизацией H₂O₂ (6 %-ным раствором) путем многократного погружения и сушки.

Очистка водой:

1. Отключите устройство от источника питания
2. Промойте выбранным моющим средством
3. Высушите на воздухе
4. Снова подайте питание на устройство

ПРИМЕЧАНИЕ

- Никогда не прикасайтесь к чувствительному элементу пальцами или какими-либо инструментами!
- Не трясите, не ударяйте и не стучите по мокрой измерительной головке!
- Любой механический контакт с чувствительным элементом, встроенным в измерительную головку, приведет к необратимому повреждению датчика и должен быть исключен!
- Не используйте никакие чистящие приспособления (например, щетки) для очистки измерительной головки!

7.3 Ремонт

Ремонт может выполняться только производителем. Попытка несанкционированного ремонта аннулирует все гарантийные претензии.

7.4 Транспортировка

В случае передачи датчика AVS701 в компанию E+E Elektronik GmbH для проведения калибровки, регулировки или ремонта необходимо использовать соответствующую упаковку во время транспортировки для предотвращения загрязнения и механической нагрузки. Для защиты измерительной головки установите защитный колпачок, входящий в комплект поставки (см. главу 2 «Комплект поставки»).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Передаваемые датчики ни в коем случае не должны представлять опасность для здоровья наших сотрудников.

Если изделие контактировало с загрязняющими веществами (токсичными, опасными, взрывоопасными, радиоактивными и т. д.), датчик необходимо очистить от загрязнений перед передачей.

8 Калибровка и регулировка v_n / T

Калибровку / регулировку AVS701 можно выполнить с помощью PCS10. Для этого датчик необходимо подключить к ПК через кабель USB-C.

Определения

- **Калибровка** документально подтверждает точность измерительного устройства. Испытываемое устройство (образец) сравнивается с эталоном, а отклонения документируются в сертификате калибровки. Во время калибровки образец не изменяется и не улучшается никаким образом.
- **Регулировка** повышает точность измерений устройства. Образец сравнивается с эталоном и приводится в соответствие с ним. После регулировки может быть проведена калибровка, которая документально подтверждает точность отрегулированного образца.

i ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Для достижения результатов, сопоставимых с заводской настройкой E+E, соблюдайте следующие инструкции:

- Регулировку следует проводить в аэродинамической трубе с однородным, малотурбулентным профилем потока.
- Вставьте датчик в воздуховод так, чтобы измерительная головка находилась в его центре.
- Крепления должны быть установлены за пределами канала потока и не должны выступать в воздушный поток.
- Необходимо учитывать Рекомендации по калибровке EURAMET №№ 24 и 25.

8.1 Выбор подходящего метода регулировки

Регулировку AVS701 можно выполнить 2-мя разными способами:

- **1-точечная регулировка v_n /T:**
Быстрый и простой способ получения точных результатов измерений в конкретной рабочей точке. 1-точечная регулировка должна использоваться только для очень ограниченных рабочих диапазонов.
- **2-точечная регулировка v_n /T:**
При 2-точечной регулировке можно получить точные результаты измерений во всем диапазоне измерений v_n /T. Более сложная процедура 2-точечной регулировки предпочтительнее 1-точечной, если требуется более высокая точность или более широкий рабочий диапазон.

8.1.1 Общая информация об 1-точечной регулировке v_n /T

Выбранная точка регулировки должна располагаться как можно ближе к рабочей точке (или ограниченному рабочему диапазону) датчика.

Пример: Рабочий диапазон v_n 0...2 м/с (0...400 фут/мин) → точка регулировки на 1,0 м/с (200 фут/мин);
рабочий диапазон T 18...22 °C (64,4... 71,6 °F) → точка регулировки на 20 °C (68 °F).

8.1.2 Общая информация о 2-точечной регулировке v_n /T

При 2-точечной регулировке регулировка v_n /T выполняется в 2 разных точках регулировки.

Для обеспечения минимально возможного отклонения результатов измерений во всем диапазоне измерений две точки регулировки следует выбирать следующим образом:

- Нижняя точка регулировки должна находиться в нижней трети диапазона измерений. Регулировка выполняется с помощью точки "Low" («Нижняя») в выпадающем списке.
- Верхняя точка регулировки должна находиться в верхней трети диапазона измерений. Регулировка выполняется с помощью точки "High" («Верхняя») в выпадающем списке.
- Кроме того, для выбора точки регулировки предусмотрена опция "Auto" («Автом.»). Эта опция означает, что меньшее значение будет автоматически принято в качестве нижней точки регулировки, а большее значение — в качестве верхней.

Пример: AVS701 - диапазон измерений = 0...2 м/с (0, 400 фут/мин).

Нижняя точка регулировки (V-CAL LOW) должна быть около 0,4 м/с (0...0,7 м/с) / 79 фут/мин (0, 138 фут/мин).

Верхняя точка регулировки (V-CAL HIGH) должна быть около 1,8 м/с (1,4...2 м/с) / 354 фут/мин (276, 400 фут/мин).

8.2 Регулировка с помощью PCS10

Следуйте инструкциям из программного обеспечения для для конфигурирования изделия PCS10.

8.3 Калибровка и регулировка на E+E Elektronik

Калибровка и/или регулировка могут быть выполнены в калибровочной лаборатории E+E Elektronik. Информацию о возможностях E+E по стандарту ISO 17025 или аккредитованной калибровке см. на сайте www.eplusecal.com.

Информацию о возможностях E+E в области калибровки по стандарту ISO 9001 см. на сайте www.epluse.com/iso9001cal.

9 Запасные части / принадлежности

Для получения дополнительной информации см. техническое описание [аксессуаров](#).

Описание	Код
Программное обеспечение для конфигурирования изделия E+E (Бесплатная загрузка: www.epluse.com/pcs10)	PCS10
Датчик давления Modbus 0...10 бар абс.	HA600001
Соединительный кабель, неэкранированный, 5 полюсов, вилка ↔ гнездо M12x1	2 м (6,6 фута) HA010813 5 м (16,4 фута) HA010814 10 м (32,8 фута) HA010815

10 Технические данные

Измеряемые величины

Стандартизированная скорость воздуха (v_n)

Диапазон измерений	0...2 м/с (0...400 фут/мин) 0...15 м/с (0...3 000 фут/мин) 0...40 м/с (0...8 000 фут/мин)
Точность в воздухе при 23 °C (73 °F) и 1 013 мбар (14,7 фунта на кв. дюйм), включая нелинейность, гистерезис и повторяемость	±0,03 м/с (6 фут/мин) ±(0,10 м/с (20 фут/мин) + 1 % от mv) ±(0,20 м/с (40 фут/мин) + 1 % от mv) mv = измеренное значение
0,06...2 м/с (12...400 фут/мин) 0,15...15 м/с (30...3 000 фут/мин) 0,20...40 м/с (40...8 000 фут/мин)	
Неопределенность заводской калибровки	±1 % от mv, мин. 0,015 м/с (3 фут/мин) mv = измеренное значение
Зависимость от угла входящего потока (α)	<3 % для α < ±10°
Влияние обратного потока, тип.	<2 % от mv mv = измеренное значение
Время реакции t ₉₀ , тип.	0,1...35 с (Заводская настройка: 1,7 с; изменяется через PC510 в 9 шагов)
Температурная зависимость электроники, тип.	±0,01 % от mv/K, отклонение от 25 °C (77 °F) mv = измеренное значение
Температурная зависимость датчика, тип.	±0,1 % от mv/K, отклонение от 25 °C (77 °F) mv = измеренное значение
Время прогрева	<5 с

Температура (T)

Диапазон измерений	-40...+140 °C (-40...284 °F)
Точность в воздухе при 23 °C (73 °F) при скорости воздушного потока ≥0,45 м/с (886 фут/мин)	±0,5 °C (±0,9 °F)
Температурная зависимость электроники, тип.	±0,005 % от mv/K, отклонение от 23 °C (73 °F) mv = измеренное значение
Температурная зависимость датчика, тип.	±0,1 % от mv/K, отклонение от 23 °C (73 °F) mv = измеренное значение
Время реакции t ₉₀ , тип.	≤10 с

Выходы

Аналог

Два свободно выбираемых и масштабируемых выхода для v _n , T, V _n	0–10 В 0–20 мА / 4–20 мА (3-проводной)	-1 мА < I _L < 1 мА R _L ≤ 350 Ом	I _L = ток нагрузки R _L = сопротивление нагрузки
Точность при 23 °C (68 °F)	±0,05 % FS	FS = полная шкала (20 мА, 10 В)	
Температурная зависимость ¹⁾	±0,005 % FS / °C	FS = полная шкала (20 мА, 10 В)	
Заводские настройки NAMUR	11 В или 21 мА		

1) Отклонение от 23 °C (68 °F), определяемое при 12 мА или 5 В соответственно

Цифровая

Цифровой интерфейс Протокол Заводские установки Поддерживаемые скорости передачи данных	RS485 (AVS701 = 1 единица нагрузки) Modbus RTU 9 600 бод, 8 битов данных, четность четная, 1 стоп-бит, адрес Modbus 47 9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 76 800 и 115 200
--	--

Переключающие выходы (опция)

2 переключающих выхода	Беспотенциальные (Opto-MOS)
Переключающая способность	Макс. 24 В пост. тока, 1 А

Общая информация

Класс электропитания III  США и Канада: требуется источник питания класса 2	24 В пост. тока ±20 %
Потребляемый ток Тип. С дисплеем	<100 мА <160 мА
Электрическое подключение	Вилка M12x1 или через кабельный ввод M16 к внутренним клеммам
Рабочий диапазон температур Датчик и чувствительный элемент Кабель датчика Корпус Корпус с дисплеем	-45...+160 °C (-40...+320 °F) ¹⁾ -40...+180 °C (-40...+356 °F) -40...+60 °C (-40...+140 °F) -30...+60 °C (-22...+140°F)
Рабочий диапазон давления T2, T3 T26	700...1 300 мбар (10,2... 18,9 фунта на кв. дюйм) Герметичный 0,05...10 бар (0,73... 145 фунтов на кв. дюйм)
Рабочий диапазон влажности	0...99 % отн. влажности, без конденсации
Условия хранения	-20...+70 °C (-4...+158 °F) 0...95 % отн. влажности, без конденсации
Степень защиты	IP65 / NEMA 4X
Материал Датчик, вкл. головку Уболочка кабеля датчика Чувствительный элемент Корпус	Нержавеющая сталь 1.4404 ПТФЭ (политетрафторэтилен) Керамика с полимерным покрытием Штампованный алюминий AISi9Cu3 или ПК (поликарбонат)
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1 EN 61326-2-3 Промышленная среда FCC, Часть 15 Класс B ICES-003 Класс B
Конфигурирование и регулировка	PCS10 через USB
Соответствие	 

1) Без подачи питания

Точность датчиков E+E

Точность измерения зависит как от характеристик измерительного прибора, так и от правильной установки в приложении.

Для обеспечения максимальной точности каждый датчик температуры и скорости воздуха E+E проходит многоточечную заводскую регулировку и калибровку в высокостабильной аэродинамической трубе. Общая неопределенность заводской калибровки $U_{\text{кал.}}$ является минимальной.

Общая неопределенность измерений $U_{\text{общ.}}$ для датчиков E+E рассчитывается в соответствии с EA-4/02 (Европейская аккредитация, оценка неопределенности измерений при калибровке) и GUM (Руководство по выражению неопределенности измерений) следующим образом:

$$U_{\text{total}} = k \cdot \sqrt{\left(\frac{U_{\text{cal}}}{2}\right)^2 + \left(\frac{u_{\text{accuracy}}}{\sqrt{3}}\right)^2}$$

U_{total} общая точность, включая заводскую калибровку

$U_{\text{кал.}}$ неопределенность заводской калибровки

$u_{\text{точность}}$ точность измерительного устройства

k коэффициент охвата $k=2$, соответствующий доверительному уровню 95%.

U_{total} используется в качестве критерия оценки для внешних калибровок. Расчет не включает воздействия, вызванные долговременным дрейфом или воздействием химических веществ.

Компания E+E Elektronik является уполномоченной лабораторией (NMI), ответственной за соблюдение Национального стандарта скорости воздуха в Австрии, и обеспечивает высочайший уровень калибровки. Дополнительную информацию см. на сайте www.eplusecal.com.

11 Соответствие

11.1 Декларации соответствия

Компания E+E Elektronik Ges.m.b.H. настоящим заявляет, что продукт соответствует перечисленным ниже соответствующим нормативным актам:



Европейским директивам и стандартам.

и



Правовым актам Великобритании и назначенным стандартам.

Обратитесь к странице продукта на www.epluse.com/avs701 для получения деклараций соответствия.

11.2 Электромагнитная совместимость

ЭМС для промышленной среды.

Датчик является устройством группы 1 и соответствует классу В.

11.3 Заявление о соответствии требованиям FCC, часть 15

Данное оборудование прошло испытания, в ходе которых было подтверждено его соответствие ограничениям для электронных устройств класса В в соответствии с частью 15 правил FCC. Эти ограничения разработаны с целью обеспечения разумной защиты от вредных помех при установке в жилых помещениях. Данное оборудование создает, использует и излучает ВЧ-энергию и в случае его установки и использования не в соответствии с руководством по установке может создавать вредные помехи для беспроводной связи. Однако нет никаких гарантий, что помехи не возникнут в конкретной установке. Если данное оборудование создает вредные помехи радио- или телевизионному приему, что можно определить путем включения и выключения оборудования, пользователю рекомендуется попытаться устранить помехи посредством принятия одной или нескольких перечисленных ниже мер.

- Переориентируйте или переместите приемную антенну.
- Увеличьте расстояние между оборудованием и приемником.
- Подключите оборудование к розетке другой электрической цепи.
- Обратитесь за помощью к поставщику или специалисту по радиотелевизионному оборудованию.

11.4 Заявление о соответствии требованиям ICES-003

Данное цифровое устройство класса В соответствует канадскому стандарту ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

12 Утилизация устройства

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Продукция компании E+E Elektronik Ges.m.b.H. разрабатывается и производится в соответствии с соответствующими требованиями по охране окружающей среды. Соблюдайте местные правила по утилизации устройства.



Для утилизации отдельные компоненты устройства должны быть разделены в соответствии с местными правилами переработки. Электронные устройства следует утилизировать надлежащим образом, как электронные отходы.

Блок оценки

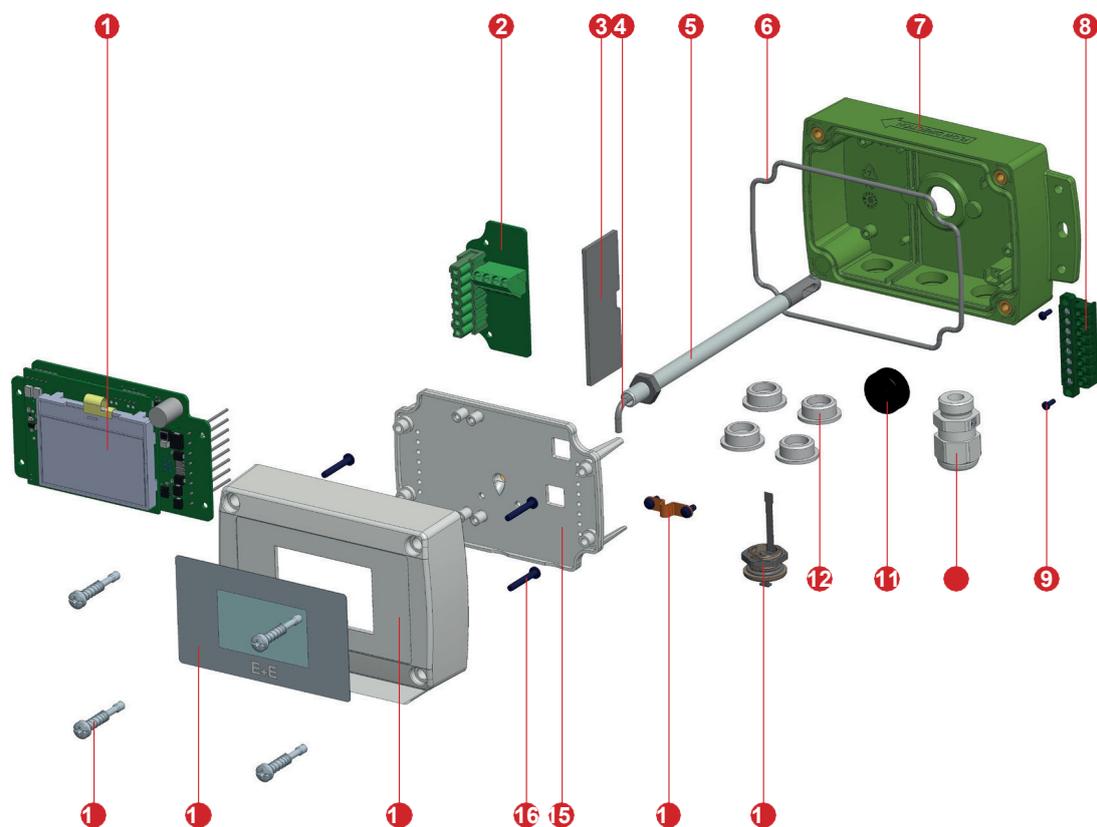


Рис. 25 Вычислительный блок (исполнение для монтажа в воздуховоде)

№	Деталь	Материал	Тип переработки
1	Дисплей с электронной платой	Различные материалы	Электрические и электронные отходы
2	Клеммная колодка на электронной плате	Различные материалы	Электрические и электронные отходы
3	Разделитель дополнительного отсека	Поликарбонат	Пластмассовые отходы
4	Кабель датчика	Различные материалы	Электрические и электронные отходы
5	Зонд	Различные материалы	Электрические и электронные отходы
6	Резиновое уплотнение	Неопрен	Пластмассовые отходы
7	Деталь корпуса базового модуля	Поликарбонат или штампованный алюминий	Пластмассовые или металлические отходы
8	Клеммная колодка	Различные материалы	Электрические и электронные отходы
9	Винты	Сталь	Металлические отходы
10	Кабельный ввод(ы)	Полиамид или никелированная латунь	Пластмассовые или металлические отходы
11	Кольцо	Неопрен	Пластмассовые отходы
12	Заглушки	Пластик	Пластмассовые отходы
13	Подсвечиваемый USB-разъем	Различные материалы	Электрические и электронные отходы
14	Компенсатор натяжения	Различные материалы	Электрические и электронные отходы
15	Разделительная пластина	FR4	Пластмассовые отходы
16	Винты	Сталь	Металлические отходы
17	Деталь корпуса модуля датчика	Поликарбонат или штампованный алюминий	Пластмассовые или металлические отходы
18	Защитная пленка	Пластик	Пластмассовые отходы
19	Винты	Нержавеющая сталь	Металлические отходы

Таблица 25 Переработка деталей блока обработки AVS701 (исполнение для монтажа в воздуховоде)

Выносной зонд



Рис. 26 Датчик

№	Деталь	Материал	Тип переработки
1	Кабель датчика	Различные материалы	Электрические и электронные отходы
2	Зонд	Различные материалы	Электрические и электронные отходы
3	Скользящий фитинг	Нержавеющая сталь	Металлические отходы

Таблица 26 Утилизация датчиков AVS701

Инструмент для выравнивания датчика



Рис. 27 Инструмент для выравнивания датчика

№	Деталь	Материал	Тип переработки
1	Инструмент	Нержавеющая сталь	Металлические отходы

Таблица 27 Утилизация инструмента для выравнивания датчика

Зажимной фитинг



Рис. 28 Зажимной фитинг

№	Деталь	Материал	Тип переработки
1	Зажимной фитинг	Нержавеющая сталь	Металлические отходы

Таблица 28 Утилизация инструмента для выравнивания датчика

Фланцы

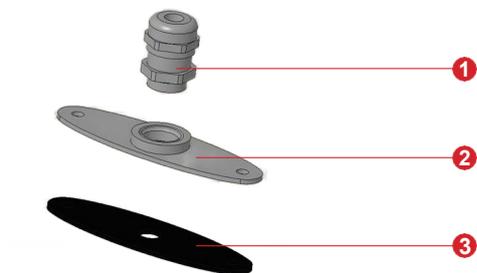


Рис. 29 Монтажный фланец из нержавеющей стали

№	Деталь	Материал	Тип переработки
1	Сальник	Нержавеющая сталь	Металлические отходы
2	Округление с недостатком	Различные материалы	Металлические отходы
3	Прокладка	Вспененная резина	Пластмассовые отходы

Таблица 29 Переработка монтажного фланца из нержавеющей стали (исполнения AVS701 T2 и T3)

Защитный колпачок



Рис. 30 Защитный колпачок

№	Деталь	Материал	Тип переработки
1	Защитный колпачок	Пластик	Пластмассовые отходы

Таблица 30 Утилизация защитного колпачка

13 Приложение: Внешний датчик давления (дополнительное оборудование)

В данном приложении представлена краткая информация о внешнем датчике давления, упомянутом в разделе о принадлежностях.

Диапазон измерений внешнего датчика давления из нержавеющей стали составляет 0...10 бар абсолютного давления. Датчик оснащен интерфейсом RS485 с протоколом Modbus RTU для передачи измеренных значений в блок оценки. Фитинг G1/4" DIN 3852 обеспечивает идеальное механическое соединение с технологическим процессом. Датчик имеет превосходные тепловые характеристики и длительную стабильность, а также функцию сброса.

FLOAT32

Показатель	Ед. изм.	Номер регистра ¹⁾ [DEC]	Адрес регистра ²⁾ [HEX]
Чтение регистра: код функции 0x04			
Давление p ³⁾	бар	777	308

1) Номер регистра начинается с 1.

2) Адрес регистра начинается с 0.

3) Значение с плавающей запятой хранится согласно IEEE754. См. главу 6.4 «Примеры Modbus RTU».

Таблица 31 Карта Modbus внешнего датчика давления

Измеряемая величина

Давление (p)

Диапазон измерений	0...10 бар (1...145 фунтов на кв. дюйм) абсолютного давления	
Точность включая гистерезис, нелинейность и повторяемость	±0,5 % FS	FS = полная шкала
Температурная зависимость, тип.	<0,02 % от FS / 10 K	
Время реакции t ₉₀	500 мс	
Длительная стабильность	<0,1 % от FS/год	
Пределы перегрузки	Избыточное давление 40 бар (580 фунтов на кв. дюйм) Давление разрыва 50 бар (725 фунтов на кв. дюйм)	

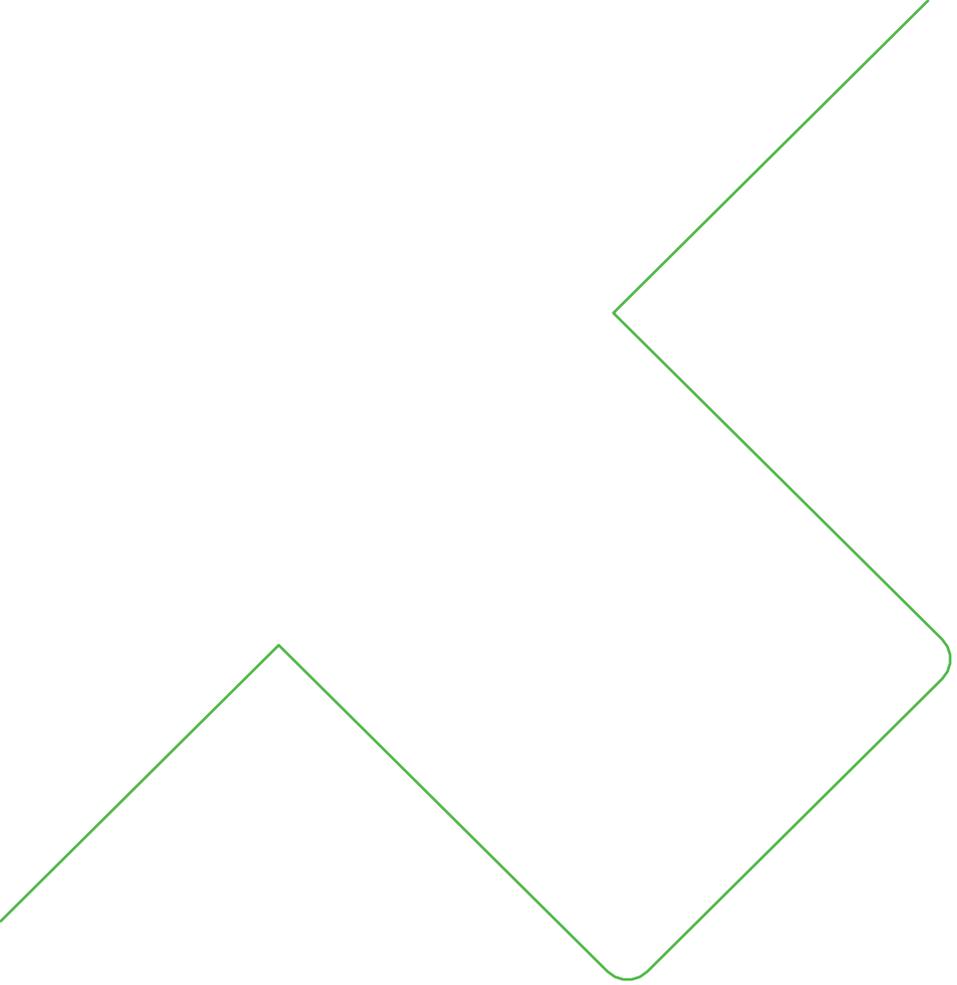
Выход

Цифровая

Цифровой интерфейс Протокол Заводские установки Поддерживаемые скорости передачи данных	RS485 Modbus RTU 9 600 бод, 8 битов данных, четность четная, 1 стоп-бит, адрес Modbus 1 9 600, 19 200, 38 400, 57 600 и 76 800
--	---

Общая информация

Класс электропитания III  США и Канада: Необходим источник класса 2, макс. напряжение 30 В постоянного тока	24 В пост. тока ±20 %
Потребление тока, макс.	10 mA
Диапазон температур Среда Электроника Хранение	-25...+125 °C (-13...+257 °F) -25...+85 °C (-13...+185 °F) -40...+100 °C (-40...+212 °F)
Материал Корпус / напорное отверстие Мембрана Уплотнения	Нержавеющая сталь 1.4404 (316 L) Нержавеющая сталь 1.4404 (316 L) Фторкаучук
Степень защиты	IP67
Электромагнитная совместимость	Излучение и помехоустойчивость в соответствии с EN 61326 2014/30/EU
Ударные нагрузки и вибрация	Оборудование испытано в соответствии с EN 60068-2-6 и EN 60068-2-27
Соответствие	



Головной офис и производственная площадка

E+E Elektronik Ges.m.b.H.
Langwiesen 7
4209 Энгервицдорф | Австрия
Тел. +43 7235 605-0
Факс +43 7235 605-8
info@epluse.com
www.epluse.com

Дочерние компании

E+E Sensor Technology (Shanghai) Co., Ltd.
Тел. +86 21 6117 6129
info@epluse.cn

E+E Elektronik France SARL
Тел. +33 4 74 72 35 82
info.fr@epluse.com

E+E Elektronik Deutschland GmbH
Тел. +49 6171 69411-0
info.de@epluse.com

E+E Elektronik India Private Limited
Тел. +91 990 440 5400
info.in@epluse.com

E+E Elektronik Italia S.r.l.
Тел. +39 02 2707 86 36
info.it@epluse.com

E+E Elektronik Korea Ltd.
Тел. +82 31 732 6050
info.kr@epluse.com

E+E Elektronik Corporation
Тел. +1 847 490 0520
info.us@epluse.com



—
ваш партнер в
области
сенсорных
технологий