

Цифровой контроллер FIELDVUE® серии DVC2000

Цифровой контроллер серии DVC2000 (рисунок 1) является компактным и простым в использовании устройством, конструкция которого обеспечивает легкость монтажа. Контроллер преобразует входной токовый сигнал 4-20 мА в пневматический выходной сигнал, подаваемый к приводу регулирующего клапана. Установка параметров прибора осуществляется с помощью клавиши и жидкокристаллического индикатора (ЖКИ). Этот интерфейс находится в герметичном корпусе, защищающем от вредного воздействия окружающей среды. Информация на индикаторе может выводиться на нескольких языках, включая немецкий, французский, итальянский, испанский, китайский, японский и английский.

В цифровом контроллере серии DVC2000 использован позиционер двухступенчатой конструкции. Ступень предварительного усилителя обеспечивает высокий статический коэффициент усиления, что дает возможность контроллеру реагировать на небольшие изменения входного сигнала. Ступень усилителя мощности снабжает привод нужным объемом воздуха и обладает превосходными динамическими характеристиками с минимальным потреблением воздуха в установившемся режиме.

Эффективная безрычажная система обратной связи исключает физический контакт штока клапана с позиционером. Система обратной связи не имеет деталей,

подвергающихся износу, что значительно увеличивает ресурс. Кроме того, исключение рычагов и соединений снижает количество монтируемых деталей и упрощает процедуру установки. Замена позиционера и его техническое обслуживание упрощается за счет того, что детали системы обратной связи остаются прикрепленными к штоку привода.

Данный контроллер, разработанный с учетом требований к искробезопасности и невозгораемости, обладает высокой эффективностью и позволяет расширять функциональные возможности, несмотря на свои малые габаритные размеры.

Примечание

Ни Emerson™, Emerson Process Management, ни их дочерние подразделения не несут ответственности за правильность выбора, использования и технического обслуживания изделий. Ответственность за надлежащий выбор, правильность использования и своевременность технического обслуживания лежит исключительно на покупателе и конечном пользователе.



Рисунок 1. Цифровой контроллер серии DVC2000



Технические характеристики

Имеющиеся конфигурации

- Монтаж, при котором контроллер объединяется с системой "регулирующий клапан/привод" модели GX.
 - Применения с поступательным движением штока.
 - Применения с четверть поворотным приводом.
- Позиционеры серии DVC2000 можно монтировать на других приводах, которые удовлетворяют монтажным стандартам IEC 60534-6-1, IEC 60534-6-2, VDI/VDE 3845 и NAMUR.

Входной сигнал

Аналоговый входной сигнал: 4—20 мА постоянного тока номинально, допустимо разделение диапазонов
Минимальное напряжение: Напряжение, присутствующее на клеммах прибора, должно составлять 8.5 В постоянного тока для аналогового управления, 9.0 В постоянного тока для HART коммуникации.
Максимальное напряжение: 30 В постоянного тока
Минимальный ток управления: 4.0 мА (ток ниже 3.5 мА может привести к перезапуску микропроцессора)
Защита от перегрузки по току: Ограничитель тока входного контура для предотвращения внутренних повреждений
Защита от обратной полярности: Изменение полярности подключения источника тока не приводит к повреждениям

Выходной сигнал

Пневматический сигнал, требуемый для привода, до 95% давления питания
Минимальная шкала: 0.5 бара (7 фунтов на кв. дюйм)
Максимальная шкала: 7 бара (101 фунт на кв. дюйм)
Тип действия: Одинарное прямое

Давление питания⁽¹⁾

Минимальное рекомендуемое: на 0.5 бара (7 фунтов на кв. дюйм) больше максимального, требуемого для привода
Максимальное: 7 бар (101 фунт на кв. дюйм)

Рабочие пределы температуры окружающей среды⁽¹⁾

От -40 до 85°C (от -40 до 185°F). Показания ЖКИ могут быть неразборчивыми при температуре ниже -20°C (-4°F).

Потребление воздуха⁽²⁾

Давление питания:
При 1.5 бара (22 фунта на кв. дюйм)⁽²⁾: 0.06 нормального м³/час (2.3 стандартного куб. фута в час)
При 4 барах (58 фунтах на кв. дюйм)⁽³⁾: 0.12 нормального м³/час (4.4 стандартного куб. фута в час)

Пропускная способность

Давление питания:
При 1.5 бара (22 фунта на кв. дюйм)⁽²⁾: 4.48 нормального м³/час (167 стандартных куб. футов в час)
При 4 барах (58 фунтах на кв. дюйм)⁽³⁾: 9.06 нормального м³/час (338 стандартных куб. футов в час)

Независимая линейность

± 0.5% от выходного диапазона

Электромагнитные помехи

Данные приборы прошли испытания в соответствии со стандартом EN61326-1 (издание 1.1). Соответствуют с Европейской директивой по электромагнитной совместимости. Удовлетворяют ограничениям на выброс газообразных загрязнений для оборудования класса А (промышленные зоны) и оборудования класса В (жилые зоны). Соответствуют требованиям по защищенности для промышленных зон (таблица А.1 в спецификации IEC). Характеристики помехозащищенности приведены в таблице 1.

Электрическая классификация

Опасная зона:



Искробезопасность и невозгораемость



Искробезопасность и невозгораемость

ATEX Искробезопасность

IECEX Искробезопасность

Для получения дополнительной информации по сертификации обратитесь к таблицам 2, 3, 4 и 5.

Класс защиты корпуса: Соответствует IP66^(5, 6)
NEMA 4X⁽⁶⁾

Соединения

Стандартные

Давление питания и выходное давление: Внутренняя резьба G1/4

Электрические: Внутренняя резьба M20

Дополнительные:

Давление питания и выходное давление: 1/4 дюйма NPT с внутренней резьбой

Электрические: 1/2 дюйма NPT с внутренней резьбой

Материалы конструкции

Корпус и крышка: алюминиевый сплав с низким содержанием меди ASTM B85 A03600

Эластомеры: Нитрил, фторосиликон

(продолжение на следующей странице)

Технические характеристики (продолжение)

<p>Ход штока</p> <p>Минимум: 8 мм (5/16 дюйма) Максимум: 50 мм (2 дюйма).</p> <p>Угол поворота вала</p> <p>Минимум: 45° Максимум: 90°</p> <p>Монтаж</p> <p>Прибор предназначен для непосредственного монтажа на приводе. Для обеспечения защиты корпуса от вредного воздействия погодных условий дренажное отверстие должно располагаться в самой нижней части прибора.</p> <p>Масса</p> <p>1.5 кг (3.3 фунта)</p>	<p>Размеры</p> <p>См. рисунок 4</p> <p>Дополнительное оборудование</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Воздушное оборудование:</i> Регулятор модели 67CFR с фильтром ■ <i>Язык:</i> Немецкий, французский, итальянский, испанский, китайский, японский, английский ■ <i>Вентиляционный штуцер под отводную трубку</i> ■ <i>Сигнализаторы конечных положений:</i> Два изолированных сигнализатора, сконфигурированные в откалиброванном диапазоне хода <i>Напряжение питания:</i> 5 - 30 В постоянного тока <i>Выключенное состояние:</i> от 0.5 мА до 1.0 мА <i>Включенное состояние:</i> от 3.5 мА до 4.5 мА (более 5 В) <i>Точность:</i> 2% от шкалы хода⁽⁷⁾ ■ <i>Датчик:</i> Выход 4 -20 мА, изолированный <i>Напряжение питания:</i> 8 -30 В постоянного тока <i>Индикация неисправности:</i> Выход за нижнюю или верхнюю границу диапазона <i>Точность:</i> 1% от шкалы хода⁽⁶⁾
--	---

- 1 Не допускается превышение пределов по давлению/температуре, приведенных в данном документе, а также ограничений, накладываемых любыми другими применимыми стандартами или нормативными документами. Примечание: Температурные пределы зависят от сертификации опасных зон.
- 2 Ном. м3/час – Номинальные кубические метры в час при температуре 0°С и давлении 1.01325 бара, абсолютное. Стандартные куб. футы/час - Стандартные кубические футы в час при температуре 60°F и давлении 14.7 фута на кв.дюйм, абсолютное.
- 3 Реле низкого давления: от 0 до 3.4 бара (от 0 до 50 фунтов на кв. дюйм).
- 4 Реле высокого давления: от 3.5 до 7.0 бар (от 51 до 102 фунтов на кв. дюйм).
- 5 Класс защиты IP66 для стандарта FM. Ожидается получение сертификата другими сертификационными органами.
- 6 Подана заявка на утверждение. Обратитесь в торговое представительство Emerson Process management™ для получения информации о заявках, ожидающих утверждения.
- 7 Типовые значения, когда откалибровано при требуемой температуре.

Таблица 1. Характеристики помехоустойчивости

Порт	Воздействие	Основной стандарт	Критерии эффективности функционирования ⁽¹⁾
Корпус	Электростатический разряд	IEC 61000-4-2	B
	Электромагнитное поле излучения	IEC 61000-4-3	A
	Магнитное поле номинальной промышленной частоты	IEC 61000-4-8	A
Сигнал В/В / управления	Пик (быстрые переходные процессы)	IEC 61000-4-4	A
	Выброс	IEC 61000-4-5	B
	Наведенные радиочастотные помехи	IEC 61000-4-6	A

Критерии эффективности +/- 1%.

1. A = нет ухудшения в процессе тестирования. B = Временное ухудшение в процессе тестирования, но имеется самовосстановление.

Особенности

- **Простота** — Цифровой контроллер серии DVC2000 очень прост в использовании. Если монтируете прибор впервые, безрычажную систему обратной связи установить очень легко. Как только магнитная решетка будет прикреплена к штоку клапана, процедура замены позиционера выполняется очень просто за счет отсутствия физически соединенных деталей.

При своем базовом уровне функциональности цифровой контроллер серии DVC2000 имеет локальный интерфейс пользователя, позволяющий конфигурировать, калибровать и настраивать прибор. Если установлен блок дополнительных входов/выходов, Вы можете откалибровать 4 – 20 мА датчик и сконфигурировать работу сигнализатора конечных положений. Запуск процедуры быстрой установки параметров Quick

Setup позволяет откалибровать и настроить контроллер именно для конкретного привода.

Навигация по текстовому дисплею локального интерфейса осуществляется очень легко, частично за счет выбора языков. Каждое устройство можно сконфигурировать так, чтобы информация выводилась на английском, немецком, французском, итальянском, испанском, японском или китайском языках.

- **Надежность** — В основе цифрового контроллера серии DVC2000 лежит хорошо зарекомендовавшая себя технология FIELDVUE®. Опыт, накопленный за многие годы в области управления технологическими процессами, позволил добиться очень высокого уровня надежности и безотказности в работе контроллера данного семейства.

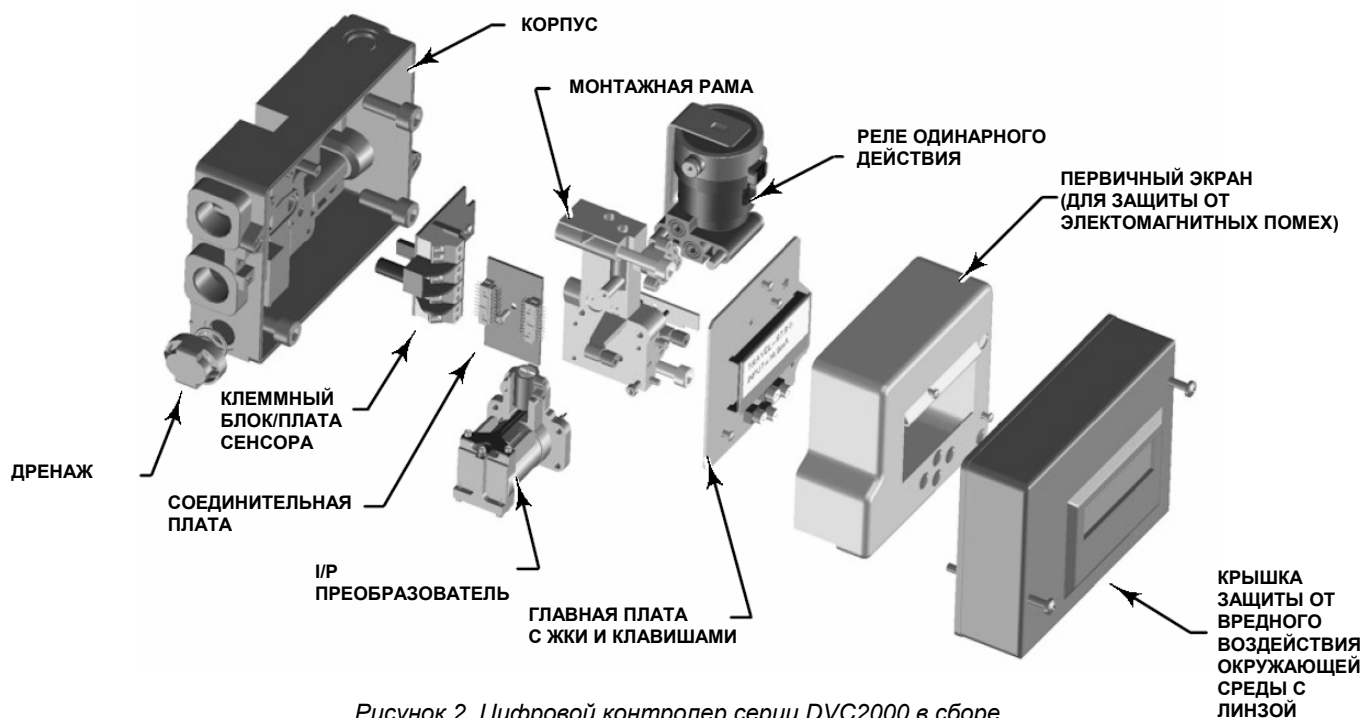


Рисунок 2. Цифровой контроллер серии DVC2000 в сборе (объемное изображение с пространственным разделением деталей)

- **Рабочие характеристики** — Двухступенчатая конструкция позиционера обеспечивает механическую основу, позволяющую реагировать на совсем небольшие изменения входного сигнала и осуществлять более точное управление технологическим процессом. Цифровой алгоритм настройки обеспечивает получение оптимального отклика для быстрой установки клапана в требуемое положение.

- **Диагностика** — *Локальный интерфейс пользователя:* Контроллеры серии DVC2000 стандартно поставляются с жидкокристаллическим дисплеем. Во встроенной программе заложена предопределенная процедура диагностики контроллера и клапана, предупреждающая пользователя в случае возникновения каких-либо проблем с креплением, электроникой, техническим обеспечением или характеристиками клапана.

Ручной полевой коммуникатор — Цифровые контроллеры серии DVC2000 имеют сигналы тревоги и предупреждения, сконфигурированные самим пользователем. Эти флажки обеспечивают уведомление о текущем состоянии и потенциальных проблемах клапана и прибора сигналам тревоги, таким как отклонение хода, ограничение хода, счетчик циклов и накопление хода.

Программное обеспечение AMS™ ValveLink® — Имея в своем распоряжении программное обеспечение AMS ValveLink®, можно провести тестирование всего регулирующего клапана для определения сути проблемы. Используя сигнал обратной связи хода штока клапана, датчик давления привода, а также другие датчики, установленные в устройстве, можно оценить состояние регулирующего клапана, не выводя клапан из эксплуа-

тации полностью его используя. При сравнении более поздних записей с лабораторными испытаниями клапана можно обнаружить области снижения качества клапана. Это помогает заострить внимание на проблемах, не вмешиваясь в технологический процесс до того, как оборудование выйдет из строя.

- **Блок дополнительных входов/выходов** — Цифровой контроллер серии DVC2000 может комплектоваться блоком дополнительных входов/выходов, в который входят два (2) встроенных сигнализатора конечных положений и датчик положения штока. Сигнализаторы конечных положений можно сконфигурировать так, чтобы они указывали на открытое или закрытое положение в любой точке в пределах $\pm 25\%$ от калиброванного диапазона хода. Датчик положения обеспечивает 4 – 20 мА сигнал для контроля сигнала обратной связи по положению клапана. Являясь встроенным элементом, данный модуль устраняет необходимость в сложном монтаже внешних сигнализаторов конечных положений и датчиков.

Интеграция

Традиционные системы 4 – 20 мА

Поскольку цифровые контроллеры серии DVC2000 работают со стандартным 4-20 мА управляющим сигналом, их можно непосредственно использовать вместо более старых аналоговых устройств. Электронный блок, работающий на основе микропроцессора, обеспечивает более качественное управление, позволяя многократно и надежно проводить конфигурирование и калибровку.

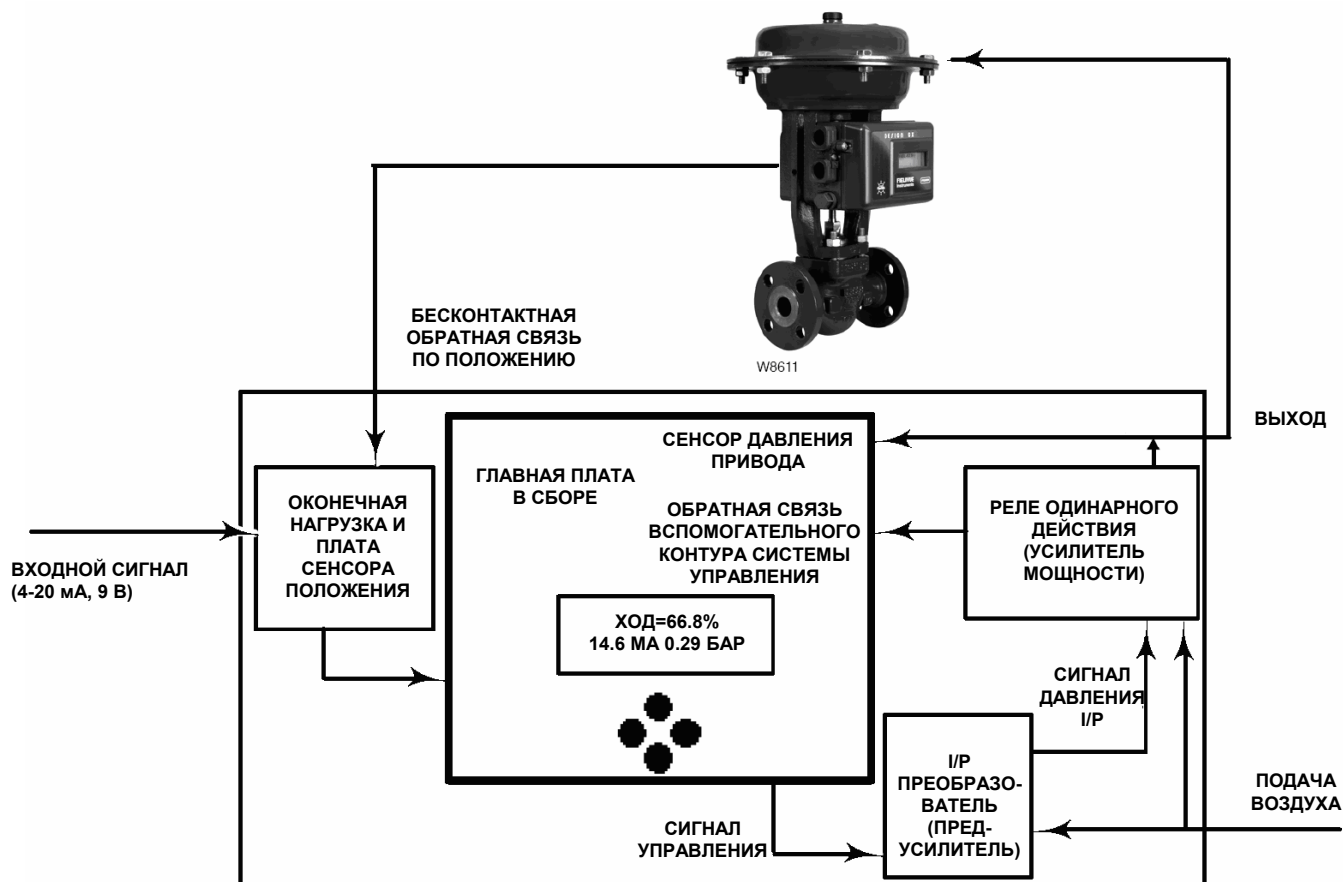


Рисунок 3. Блок-схема цифрового контроллера серии DVC2000

Modbus с программным обеспечением AMS™ ValveLink® и мультиплексорами HART®

Помимо существенно улучшенных характеристик связь под управлением протокола HART® позволяет извлекать больше информации из контроллера серии DVC2000. Объединение с мультиплексорной сетью и использование программного обеспечения AMS ValveLink позволяет получить информацию о контроллере и клапане в реальном масштабе времени. Прямо из диспетчерской может осуществляться одновременный мониторинг предупреждений и аварийных сигналов нескольких контроллеров.

Кроме того, такие задачи как конфигурирование, калибровка и диагностика не требуют специальных выездов на объект. Для получения такой важной информации как аварийные сигналы и предупреждения хода клапана, программное обеспечение AMS ValveLink может осуществлять связь по протоколу Modbus с распределенной системой управления (DCS)

Встроенная система управления

Система управления с коммуникацией по протоколу HART обладает возможностью непосредственного сбора информации с цифровых контроллеров DVC2000. Можно получить такую информацию, как аварийные сигналы и предупреждения хода клапана, чтобы "заглянуть" в первичное устройство, находясь в безопасности диспетчерской.

Принцип действия

Контроллеры серии DVC2000 (рисунок 2 и 3) получают заданное значение 4-20 мА сигнала и устанавливают клапан в зависимости от увеличения или уменьшения выходного пневматического сигнала, подаваемого к приводу.

- **Входной сигнал** обеспечивает одновременно подачу электропитания и передачу уставки. Сигнал 4-20 мА подается в **клеммную коробку** по витой паре проводов.
- На **материнской плате** находится микропроцессор, который непрерывно выполняет цифровой алгоритм управления. Этот алгоритм позволяет выработать управляющий сигнал, подаваемый на I/P преобразователь.
- Узел **I/P преобразователя** (или предварительного усилителя) подключен к источнику давления. Он трансформирует управляющий сигнал в пневматический сигнал давления. Этот сигнал давления подается на вход узла пневматического реле.
- **Реле** (или усилитель мощности) также подключено к источнику давления. Оно преобразует слабый пневматический сигнал от I/P преобразователя в более мощный выходной сигнал давления, используемый приводом. Изменение давления на выходе реле, подаваемого к приводу, заставляет перемещаться шток клапана.

Цифровой контроллер серии DVC2000

Существуют два варианта реле. Реле низкого давления работает с приводами, которые требуют давления питания менее 3.5 бара (50 фунтов на кв. дюйм). Реле высокого давления работают с приводами, которые требуют давления питания от 3.5 до 7.0 бар (от 50 до 100 фунтов на кв. дюйм).

- Положение штока клапана контролируется безрычажной системой обратной связи. Для получения сигнала обратной связи по ходу, используемого в алгоритме управления, к печатной плате электрически подключен сенсор хода. Шток клапана перемещается до момента достижения нужного положения.

Установка

Цифровой контроллер типа DVC2000 предназначен для монтажа на любом пневматическом приводе одностороннего действия с ходом до 50 мм (2 дюйма). Добавление монтируемого вне устройства пневматического реверсирующего реле позволяет получить привод двойного действия. Корпус и система обратной связи по ходу соответствуют стандартам VDI/VDE 3845, IEC 60534-6-1 и IEC 60534-6-2.

Более того, цифровые контроллеры серии DVC2000 можно встраивать в привод конструкции GX, что позволяет избежать необходимости в использовании сложных монтажных кронштейнов. Позиционер монтируется прямо на панели интерфейса опоры бугеля привода в 3-х точках. Выходной пневматический сигнал цифрового контроллера к корпусу привода подается по внутренним каналам внутри опор бугеля привода, что исключает необходимость во внешних трубопроводах (только в конфигурации "подача воздуха приводит к открыванию клапана").

Электрические соединения выполняются в клеммном блоке, в котором используются разъемы зажимного типа. Электрические кабели подводятся через соединители M20 или внутренней резьбой 1/2 дюйма NPT. Пневматические соединения имеют разъемы с внутренней резьбой G1/4 или 1/4 дюйма NPT.

Информация для заказа

Обратитесь к разделу "Технические характеристики". Внимательно изучите все характеристики и укажите выбранный Вами вариант, в тех случаях когда это предлагается.

При заказе указывайте:

1. Тип и размер привода
2. Максимальный ход или угол поворота привода
3. Минимальное рабочее давление привода
4. Требования к сертификации в опасных зонах
5. Дополнительно
 - а. Пневматическое соединение G1/4 или соединение для кабелепровода M20 или пневматическое резьбовое соединение 1/4 дюйма NPT или соединение для кабелепровода 1/2 дюйма NPT.
 - б. Язык (немецкий, французский, итальянский, испанский, китайский, японский, английский)
 - в. Регулятор давления питания
 - г. Уровень диагностики клапана (тестирование характеристик в реальном масштабе времени, расширенное тестирование в автономном режиме, основные предупреждения/сигналы тревоги)
 - д. Блок дополнительных входов/выходов (включает в себя датчик положения и два (2) сигнала тора конечных положений)
 - е. Соединение с трубопроводом для вентиляции в удаленную зону
 - ж. Фильтр HART

Примечание

Ни Emerson™, Emerson Process Management, ни их дочерние подразделения не несут ответственности за правильность выбора, использования и технического обслуживания изделий. Ответственность за надлежащий выбор, правильность использования и своевременность технического обслуживания лежит исключительно на покупателе и конечном пользователе.

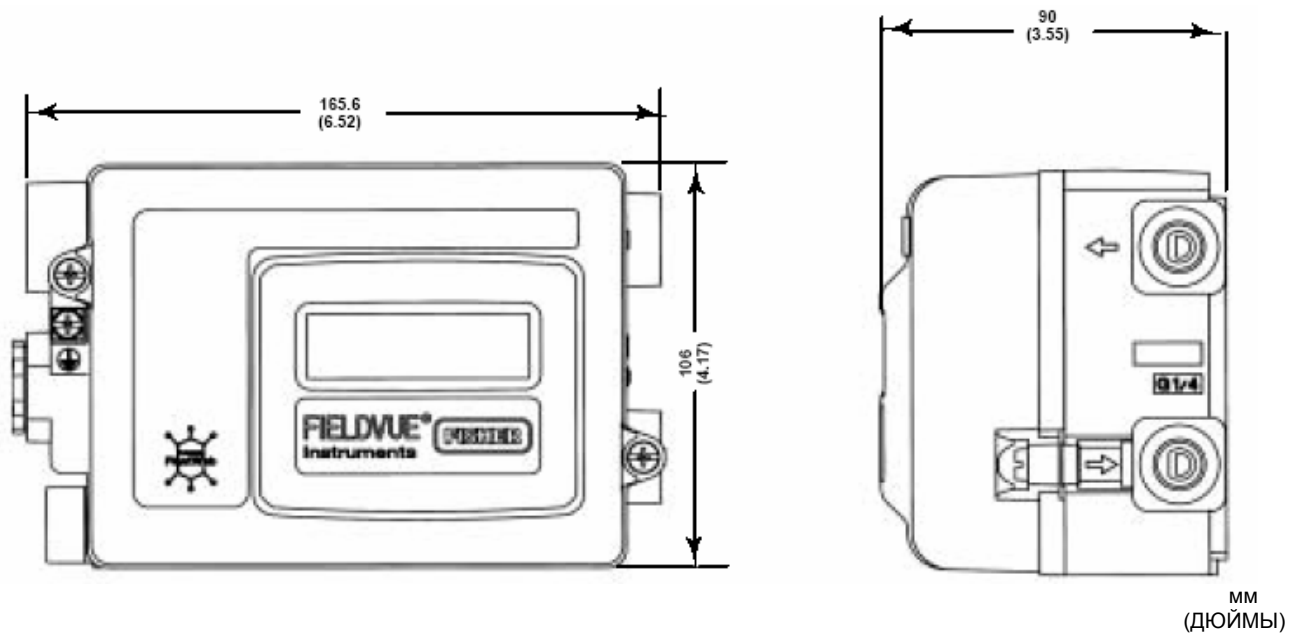


Рисунок 4. Размеры цифрового контроллера типа DVC2000

Цифровой контроллер серии DVC2000

Таблица 2. Классификация опасных зон для Канады - CSA

Сертификационный орган	Имеющаяся сертификация	Условия	Температурный код	Класс защиты корпуса
CSA	(Искробезопасность) Зона Ex ia IIC T4/T5 Класс/Раздел Класс I Раздел 1 GP A, B, C, D в соответствии с чертежом GE12444	(Главный контур) $V_{max} = 30$ В пост. тока $I_{max} = 130$ мА $P_i = 1.0$ Вт $C_i = 5$ нФ $L_i = 0.55$ мГн	T4 (Т _{окр. ср.} < 80°C) T5 (Т _{окр. ср.} < 40°C)	---
	Класс I, Раздел 2 GP A, B, C, D	---	T5 (Т _{окр. ср.} < 80°C)	---

Таблица 3. Классификация опасных зон для Соединенных Штатов - FM

Сертификационный орган	Имеющаяся сертификация	Условия	Температурный код	Класс защиты корпуса
FM	(Искробезопасность) Класс/Раздел Класс I Раздел 1 GP A, B, C, D в соответствии с чертежом GE10683	(Главный контур) $V_{max} = 30$ В пост. тока $I_{max} = 130$ мА $P_i = 1.0$ Вт $C_i = 5$ нФ $L_i = 0.55$ мГн	T4 (Т _{окр. ср.} < 80°C) T5 (Т _{окр. ср.} < 40°C)	---
	Класс I, Раздел 2 GP A, B, C, D	---	T5 (Т _{окр. ср.} < 80°C)	---

Таблица 4. Классификация опасных зон - ATEX


Сертификационный орган	Имеющаяся сертификация	Условия	Температурный код	Класс защиты корпуса
ATEX (LCIE)	 II 1 G Газ EEx ia IIC T4/T5 - Искробезопасность	(Главный контур) $V_{max} = 30$ В пост. тока $I_{max} = 130$ мА $P_i = 1.0$ Вт $C_i = 5.5$ нФ $L_i = 0.55$ мГн	T4 (Т _{окр. ср.} < 80°C) T5 (Т _{окр. ср.} < 80°C)	---

Таблица 5. Классификация опасных зон - IECEx

Сертификационный орган	Имеющаяся сертификация	Условия	Температурный код	Класс защиты корпуса
IECEx SAA	Газ EEx d IIC T4/T5 - Искробезопасность	(Главный контур) $V_{max} = 30$ В пост. тока $I_{max} = 130$ мА $P_i = 1.0$ Вт $C_i = 5$ нФ $L_i = 0.55$ мГн	T4 (Т _{окр. ср.} < 80°C) T5 (Т _{окр. ср.} < 80°C)	---

FIELDVUE, ValveLink и Fisher являются зарегистрированными торговыми марками Fisher Controls International LLC, подразделения Emerson Process Management компании Emerson Electric Co. AMS является зарегистрированной торговой маркой одной из компаний подразделения Emerson Process Management компании Emerson Electric Co. Emerson и логотип Emerson является зарегистрированной торговой и сервисной маркой Emerson Electric Co. HART является зарегистрированной торговой маркой HART Communications Foundation. Все другие торговые марки являются собственностью своих владельцев.

Содержание данной публикации служит лишь информационным целям и, хотя были приложены все усилия для обеспечения точности приводимой информации, ее нельзя истолковывать как поручительство или гарантию, прямо или косвенно, касающиеся данной продукции или описанного в данном документе обслуживания, ее использования или применения. Мы сохраняем все права на изменение и совершенствование конструкции и технических характеристик описанных здесь изделий в любое время без предварительного уведомления.

Ни Emerson™, Emerson Process Management, Fisher®, ни их дочерние подразделения не несут ответственности за правильность выбора, использования и технического обслуживания изделий. Ответственность за надлежащий выбор, правильность использования и своевременность технического обслуживания лежит исключительно на покупателе и конечном пользователе.

Emerson Process Management

Россия, 115114, Москва, ул. Летниковская, 10, стр.2, 5 эт.
Тел.: +7 (495) 981-981-1
Факс: +7 (495) 981-981-0
e-mail: Info.Ru@EmersonProcess.ru
www.Fisher.com

