

## Искробезопасный ввод-вывод



Искробезопасное оборудование в/в DeltaV является компактным и простым в установке.

- Полная модульность системы
- Экономия занимаемого места
- Сокращение времени и средств на монтаж

### Введение

Эксплуатация приборов во взрывоопасных зонах всегда сопряжена с риском. Для снижения риска взрыва в DeltaV реализован искробезопасный ввод-вывод (ИБВВ). ИБВВ DeltaV представляет собой распределенную систему в/в, которую можно разместить в Зоне 2 по ГОСТ (зона В-1а, В-1г по ПУЭ). Подсистема ИБВВ подсоединяет полевые приборы к системе DeltaV. Приборы, подключаемые к ИБВВ, могут размещаться во взрывоопасных зонах 1 и 0. Существуют модули в/в, поддерживающие стандартные сигналы аналогового и дискретного в/в.

### Преимущества

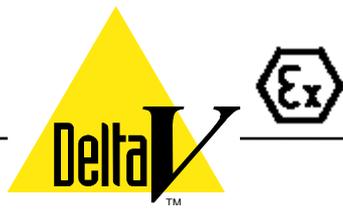
**Полная модульность системы.** Подсистема ИБВВ спроектирована так, чтобы повысить эффективность Ваших кап.вложений. Все компоненты имеют полностью модульную структуру и могут устанавливаться *при включенном питании*. По мере надобности Вы добавляете несущие панели интерфейсов в/в и сами интерфейсы в/в группами по 8 каналов в каждой. Модульная конструкция позволяет Вам приобретать в точности столько плат в/в, источников питания и контроллеров, сколько Вам нужно, и добавлять в систему по мере ее роста.

### Сокращение места, занимаемого системой.

Современная конструкция компонентов в/в позволяет Вам установить несущую панель интерфейсов в шкаф на объекте. Вы в значительной мере экономите место, занимаемое Вашим оборудованием, и освобождаете полезную площадь помещения для других применений.

### Сокращение времени и средств на монтаж.

Устанавливая подсистему в/в рядом с полевыми устройствами, вы можете экономить на проводке. Монтаж контроллера вместе с оборудованием в/в обеспечивает дальнейшее сокращение затрат на проводку, уменьшая потребность в протяженных участках с несколькими кабелями. Комплексная конструкция подсистемы в/в может устранить потребность в кроссовых соединительных панелях, что дает Вам дополнительную экономию.



**Установка в стиле “plug and play” (“включи и работай”) обеспечивает экономию средств.** Мы спрашивали у покупателей, каковы их требования к системе в/в. Мы разработали и изготовили в точности то, что Вам нужно. С подсистемой в/в легко работать. Все ее компоненты устанавливаются на несущую панель интерфейсов в/в. Вы можете установить несущие панели интерфейсов в/в с учетом ожидаемого в будущем роста, однако не покупайте интерфейсов в/в, пока Вы не готовы установить дополнительное полевое оборудование.

**Поэтапная установка экономит время.** Как только Вы установили несущую панель интерфейсов в/в, Вы готовы начать установку полевого оборудования. Клеммные блоки в/в непосредственно вставляются в несущую панель интерфейсов, при этом установка плат в/в необязательна.

#### **Легкость в работе**

Искробезопасные клеммные блоки и интерфейсы в/в поставляются с функциональными ключами. Эти ключи гарантируют, что плата в/в может быть включена только в совместимый с ней клеммный блок. С ними необыкновенно просто работать, Вы сэкономите время и сможете [сделать больше](#).

Такое безопасное решение позволяет Вам быстро и эффективно установить оборудование ИБВВ. При необходимости замены платы в/в конструкция, использующая функциональные ключи, обеспечивает правильность установки платы. Оборудование ИБВВ DeltaV просто установить и обслуживать.

**Оперативное подключение дополнительного оборудования прямо во время работы.** Возможность добавления новых интерфейсов в/в прямо во время работы означает, что Ваш процесс сможет функционировать непрерывно. После добавления нового оборудования Проводник DeltaV автоматически подключает его и присваивает ему конфигурацию, принятую по умолчанию.

#### **Описание и характеристики разработки**

В соответствии с Вашими конкретными требованиями можно заказать различные платы аналогового и дискретного в/в. Все платы в/в помещены в одинаковые корпуса и устанавливаются на несущую панель интерфейсов в/в. На корпусе четко указан тип содержащейся в нем платы. С помощью хорошо заметных светодиодов, расположенных в верхней части платы в/в, можно сразу видеть индикацию подачи питания, ошибки и статус для каждого из каналов платы. (Важно отметить, что при соединении стандартных несущих панелей в/в с несущими панелями ИБВВ нельзя добавлять стандартные панели в/в после несущих панелей ИБВВ – несущие панели ИБВВ всегда должны быть установлены последними в ряду.)

Если Вы хотели бы войти в мир интеллектуальных производств, Вас, вероятно, заинтересуют те преимущества, которые обеспечивает оборудование, поддерживающее протоколы HART и FOUNDATION fieldbus. Подробнее см. в соответствующем техническом проспекте.



Общие внешние условия для всех интерфейсов в/в	
Категория	Характеристики
Температура хранения	от -40 до 85 °C (от -40 до 185 °F)
Рабочая температура	от 0 до 60 °C (от 32 до 140 °F)
Относительная влажность	от 5 до 95% , без конденсации
Загрязнение воздуха	ISA-S71.04-1985, Класс G3 загрязнений воздуха Защитное покрытие
Уровень защиты	IP 20, NEMA 12
Опасные зоны <ul style="list-style-type: none"><li>• Модули в/в</li><li>• КИПиА</li></ul>	1. CENELEC Зона 2 IICT4 или Класс I, Раздел 2, группы A,B,C,D T4 или зона 2 по ГОСТ Р 51330.9-99 2. CENELEC Зона 0, IIC или Класс 1, Раздел 1, группы A, B,C,D или зона 0 по ГОСТ Р 51330.9-99
Ударная нагрузка	½ синусоиды 10 г в течение 11 мс
Вибрация	Полная амплитуда сигнала 1 мм от 5 до 16 Гц; 0,5 г от 16 до 150 Гц
Размеры	Высота 10,7 см (4,2 дюйма) Ширина 4,1 см (1,6 дюйма) Толщина 10,5 см (4,1 дюйма)

## Платы искробезопасного аналогового в/в

Характеристики платы ИБ аналогового ввода (AI), 4-20 мА, с поддержкой HART	
Количество каналов	8
Изоляция	<ul style="list-style-type: none"> <li>• между каждым из каналов и локальной шиной</li> <li>• между каналами</li> <li>• между ИБ и не-ИБ локальной шиной</li> </ul>
Номинальный диапазон сигнала (шкала)	4-20 мА
Максимальный диапазон сигнала	от 2 до 22 мА
Ток локальной шины на одну плату (при 12 В пост. Тока)	600 мА (номинально)
Выявление сбоя в линии	
ток короткого замыкания	>21,5 мА
ток разомкнутой цепи	< 0,5 мА
Разрешение	16 бит
Калибровка	Не требуется
Размыкатель цепи (поставляется по выбору)	есть
Напряжение, подаваемое на датчик при токе 20 мА	Не менее 15 В
Температурная стабильность	±0,006% шкалы на 1°C

Характеристики платы ИБ аналогового вывода (АО), 4-20 мА	
Количество каналов	8
Изоляция между каждым из каналов и локальной шиной между каналами между ИБ и не-ИБ локальной шиной	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 В перем. тока</li> <li>• Нет</li> <li>• 250 В перем. тока</li> </ul>
Номинальный диапазон сигнала (шкала)	4-20 мА
Максимальный диапазон сигнала	от 1 до 22 мА
Ток локальной шины на одну плату (при 12 В пост. тока)	630 мА (обычно)
Порог обнаружения размыкания цепи	$>0,7 \text{ мА} \pm 0,2 \text{ мА}$
Разрешение	12 бит
Калибровка	Не требуется
Размыкатель цепи (поставляется дополнительно)	Есть
Напряжение на нагрузке	Не менее 13 В при токе 20 мА
Сопротивление нагрузки	Не более 450 Ом
Температурная стабильность	$\pm 0,006\%$ шкалы на $1^\circ\text{C}$

Характеристики платы ИБ аналогового вывода (АО), 4-20 мА, с поддержкой HART
Характеристики предстоит определить. Дополнительную информацию можно получить в представительстве Emerson Process Management.

## Платы искробезопасного дискретного в/в

Характеристики платы ИБ дискретного ввода (DI)	
Количество каналов	16
Изоляция между каждым из каналов и локальной шиной между каналами между ИБ и не-ИБ локальной шиной	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 В перем. тока</li> <li>• Нет</li> <li>• 250 В перем. тока</li> </ul>
Уровень определения для "вкл."	> 2,1 мА
Уровень определения для "выкл."	< 1,2 мА
Полное выходное сопротивление	100 Ом @ >6 мА (ток "смачивания")
Ток локальной шины на одну плату (при 12 В пост. тока)	350 мА
Гистерезис переключения	200 мкА по номиналу
Соответствие стандартам	NAMUR, DIN 19234
Напряжение, подаваемое на сенсор	от 7,0 до 9,0 В, от 1 кОм ± 10%
Выявление сбоя в линии ток короткого замыкания ток разомкнутой цепи	<p>&lt; 100 Ом</p> <p>&gt; 50 кОм</p>
Максимальная частота входного сигнала в режиме подсчета импульсов	20 Гц
Минимальная отмеченная ширина импульса	45 мс
Размыкатель цепи	Нет

Характеристики платы ИБ дискретного вывода (DO)	
Количество каналов	4
Изоляция между каждым из каналов и локальной шиной между каналами между ИБ и обычным каналом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 В перем. тока</li> <li>• Нет</li> <li>• 250 В перем. тока</li> </ul>
Выходной диапазон	22 В 14 В при токе нагрузки 45 мА Максимум 25 В
Ток утечки в состоянии "выкл."	—
Ток локальной шины на одну плату (12 В пост. тока по номиналу)	560 мА
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	Отсутствует
<b>Конфигурируемые типы каналов:</b>	<b>Выход</b>
Дискретный вывод	Выходной сигнал остается в последнем состоянии, заданном контроллером.
Мгновенный вывод	Выход активен в течение предварительно установленного периода времени (от 100 мс до 100 с).
Постоянный импульсный вывод	Выход активен в течение процентной доли предварительно установленного периода времени (от 100 мс до 100 с). Разрешение = 5 мс
Минимальное выходное напряжение	22 В (цепь разомкнута) 14 В при 45 мА
Максимальное выходное напряжение	25 В
Максимальный ток по одному каналу	45 мА (миним.)
Пульсация выходного питания	<0,5% полной амплитуды выходного сигнала
Выявление сбоя в линии ток короткого замыкания ток разомкнутой цепи	<15 Ом >13 кОм
Размыкатель цепи	Есть

### Искробезопасный источник питания

Искробезопасный источник питания преобразует 24 В пост. тока в 12 В пост. тока, которые подаются на платы в/в DeltaV. Число плат в/в, которые может снабжать энергией один искробезопасный источник, зависит от типа плат. Для резервирования следует добавлять источники питания по принципу  $n + 1$ . В следующей таблице приведены характеристики искробезопасного источника питания DeltaV.

Описание	Источник питания ИБВВ
Входное питание	18,5 — 36 В пост. тока
Выходная мощность	5 А
Выходное напряжение	12 В пост. тока $\pm$ 5%
Входная защита	Внутренний несменяемый предохранитель
Изоляция между входом и выходом	Среднекв. 250 В перем. тока (испытано при среднекв. 1500 В перем. тока)
Входное подключение	2-компонентный зажимной контакт, каждый дублирован
Площадь сечения проводника	2,5 мм <sup>2</sup>
Защита от перенапряжения	Защита на выходе при 110 — 120%
Рабочая температура в оптимальной ситуации (макс. нагрузка) в наихудшей ситуации	от 0 до 55°C (от 32 до 131 °F) от 0 до 50°C (от 32 до 122 °F)
Температура хранения	от -40 до +85 °C (от -40 до 185 °F)
Относительная влажность	от 5 до 95% , без конденсации
Загрязнение воздуха	ISA-S71.04-1985, Класс G2 загрязнений воздуха
Ударная нагрузка	10 г, ширина импульса 11 мс (BS EN 60 068-2-27)
Вибрация	2 г @ 10-100 Гц (BS IN60 068-2-6 и BS 2011 часть 2.1)
Монтаж	В любой из слотов 2-слотовой несущей панели источников питания/контроллеров
<b>Светодиодные индикаторы:</b>	
Зеленый – Питание пост. Током	Подается питание пост. током, при этом внутренний предохранитель/диод исправен.
<b>Внешние разъемы:</b>	
Основное питание	Входное напряжение пост. тока, 3-проводное подключение



### Изолятор локальной шины

Изолятор локальной шины DeltaV обеспечивает защиту ИБВВ от бросков напряжения, поступающего от сети питания переменным током. Кроме того, он связывает ИБВВ с другим оборудованием в/в. Характеристики изолятора локальной шины DeltaV приведены в следующей таблице.

Характеристики изолятора локальной шины		
Размеры	В сантиметрах	В дюймах
Высота	11,0	4,3
Ширина	4,2	1,7
Толщина	16,0	6,2
Масса	250 г	8,7 унции

## Несущие панели

Все платы ИБВВ DeltaV устанавливаются на искробезопасные 8-слотовые несущие панели. Вы можете сформировать из несущих панелей наиболее эффективную конфигурацию для своего производства. Несущие панели снабжены многостырьковыми разъемами, которые гарантируют, что оборудование ИБВВ не будет подключено к подсистеме “обычного” в/в.

Источники питания ИБВВ, использующие полевую проводку, имеют свои собственные модульные несущие панели, которые соединяются с панелями в/в.

Если в системе используются неискробезопасные несущие панели, то они отделяются от ИБ подсистемы в/в изолятором локальной шины. Изолятор локальной шины располагается на своей собственной несущей панели после неИБ подсистемы в/в и перед ИБ подсистемой в/в.

В следующих таблицах приведены требуемые внешние условия, а также характеристики несущих панелей: 8-слотовой панели, панели источников питания и панели изолятора локальной шины.

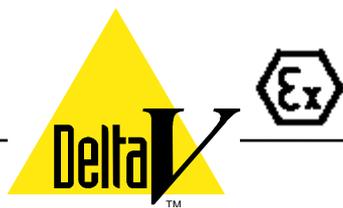
Общие внешние условия для всех несущих панелей	
Категория	Характеристики:
Относительная влажность	от 5 до 95% , без конденсации
Загрязнение воздуха	ISA-S71.04-1985, Класс G2 загрязнений воздуха
Уровень защиты	IP 20, NEMA 12
Ударная нагрузка	½ синусоиды 10 г в течение 11 мс
Вибрация	Полная амплитуда сигнала 1 мм от 5 до 16 Гц; 0,5 г от 16 до 150 Гц
Опасные Зоны	Опасные зоны категории 2 IIC T4 или Класса 1, Раздела 2, Группы А, В, С, D T4 по CENELEC.
Применяемые стандарты	Factory Mutual Research Co., опасные зоны Класса 1, Раздела 2, Группы А-D.  EN 50 014: 1992 Электрический аппарат для потенциально взрывоопасной атмосферы, общие требования.  EN 50 020: 1995 Электрический аппарат для потенциально взрывоопасной атмосферы, искробезопасный “I”.  Директива Еврокомиссии 94/9/ЕС (ATEX 100A)

## Характеристики несущих панелей

Характеристики 8-слотовой несущей панели ИБВВ		
Емкость	Восемь плат в/в и восемь клеммных блоков	
Размеры	В сантиметрах	В дюймах
Высота	16,5	6,5
Ширина	33,6	13,2
Толщина	3,1	1,2

Характеристики несущей панели источников питания ИБВВ		
Емкость	Один искробезопасный источник питания	
Размеры	В сантиметрах	В дюймах
Высота	16,5	6,5
Ширина	8,4	3,3
Толщина	3,1	1,2
Расстояние между разъемами	9,1	3,6

Характеристики несущей панели изоляторов		
Емкость	Один изолятор локальной шины	
Размеры	В сантиметрах	В дюймах
Высота	16,5	6,5
Ширина	8,4	3,3
Толщина	3,1	1,2
Способ монтажа	Плоская панель или рейка DIN	
Типы реек DIN	Типа Т 3,5 x 0,75 1,37 x 0,3 (EN 50 022) или 3,5 x 1,5 1,38 x 0,6 или типа G (EN 50 022)	
Электрические характеристики		
Разъем локальной шины	48-штырьковый DIN 41612	
Расстояние между разъемами	9,1	3,6



## Информация для заказа

Описание	Номер модели
8 каналов аналогового ввода (AI), 4-20 мА, с поддержкой HART стандартный клеммный блок в/в клеммный блок с размыкателем	VE4012S2B1 VE4012S2B2
8 каналов аналогового ввода (AI), 4-20 мА с клеммным блоком в/в с размыкающим клеммным блоком	Обращайтесь в представительство Emerson Process Management
8 каналов аналогового вывода (AO), 4-20 мА, с поддержкой HART с клеммным блоком в/в с размыкающим клеммным блоком	VE4013S2B1 VE4013S2B2
8 каналов аналогового вывода (AO), 4-20 мА с клеммным блоком в/в с размыкающим клеммным блоком	VE4013S1B1 VE4013S1B2
16 каналов дискретного ввода (DI), для переключателей или детекторов приближения	VE4010B1
4 канала, дискретного вывода (DO), соленоидный привод с клеммным блоком в/в с размыкающим клеммным блоком	VE4011B1 VE4011B2
8-слотовая несущая панель без кабеля для наращивания несущей панели с кабелем для наращивания несущей панели	VE4060C0 VE4060C1
Источник питания 24 В пост. тока и несущая панель для модулей в/в	VE5010
Изолятор и несущая панель локальной шины	VE4070

### Представительства Emerson Process Management в странах СНГ и Балтии

Посетите нашу страничку во всемирной сети Интернет: <http://www.emersonprocess.ru>

<http://www.EasyDeltaV.com>

или позвоните нам:

Москва	(095) 232-69-68
Пермь	(3422) 16-81-52
Уфа	(3472) 52-02-72
Киев	(044) 246-46-56...57
Алматы	(3272) 500-903
Баку	+994(12) 98-24-48
Ташкент	(3712) 49-44-88
Вильнюс	+370(2) 23-49-84
Рига	+371(7) 31-28-97

©Fisher-Rosemount Systems, Inc. 1996-2001. Все права зарезервированы.

Fisher-Rosemount, DeltaV, и логотип DeltaV являются марками компании Emerson Process Management. Все другие марки являются собственностью соответствующих владельцев. Содержание этой публикации представлено только для информационных целей, и хотя были приложены все усилия, чтобы обеспечить его точность, не следует рассматривать его как обязательства или гарантии, явно выраженные или подразумеваемые, относительно описанных здесь продукции или услуг, их использования или пригодности. Все продажи регулируются нашими правилами и условиями, которые можно получить по запросу. Мы оставляем за собой право в любое время без уведомления вносить изменения или усовершенствования в конструкции или характеристики такой продукции.

