

Подсистема традиционного ввода/вывода серии M



Подсистему ввода/вывода DeltaV легко установить и обслуживать.

- Уменьшение капитальных затрат на оборудование
- Уменьшение затрат средств и времени на установку
- Повышенная эффективность
- Повышение эксплуатационной готовности

Введение

Традиционный ввод/вывод – это модульная подсистема, которая обеспечивает гибкость в установке. Она разработана так, чтобы ее можно было установить в условиях эксплуатации рядом с оборудованием пользователя. Подсистема традиционного ввода/вывода оборудована **ключами защиты функциональной совместимости и подключения полевых устройств** с целью обеспечения того, что плата ввода/вывода вставляется только в совместимый с ней клеммный блок. Модульность, защитные ключи и свойства автоматического конфигурирования по технологии «включи и работай» делают подсистему традиционного ввода/вывода DeltaV разумным решением для Вашей автоматизированной системы управления технологическим процессом.



Преимущества

Уменьшение капитальных затрат на оборудование

Полная модульность системы. Подсистема традиционного ввода/вывода разрабатывалась с учетом капитальных затрат пользователя. Все компоненты полностью модульные и могут устанавливаться при включенном питании.¹ По мере надобности Вы добавляете панели интерфейса ввода/вывода и сами интерфейсы группами по 4, 8, 16 или 32 каналов. Модульная конструкция позволяет приобретать реально необходимое количество плат ввода/вывода, 8-слотовых панелей, блоков питания/контроллеров и 2-секционных держателей, а также добавлять вводы/выводы DeltaV по мере расширения системы.

Уменьшение площади, занимаемой системой.

Ультрасовременная разработка конструктивных параметров компонентов ввода/вывода системы DeltaV позволяет устанавливать панель в полевую клеммную коробку. Таким образом, значительно уменьшается площадь, занимаемая оборудованием в центральной щитовой и освобождается полезная площадь помещения для других целей.

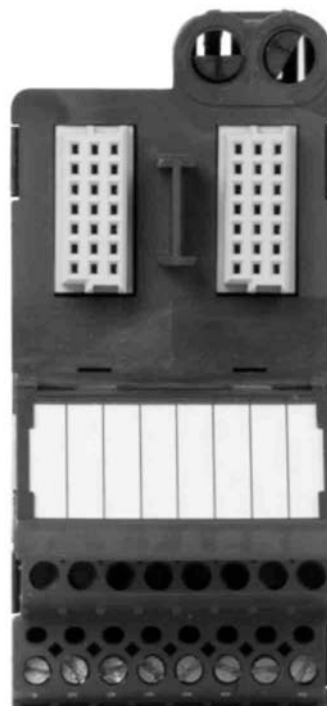
Монтаж. Установив подсистему традиционного В/В в полевых условиях, возле работающих полевых устройств, вы можете сэкономить на проводке. Монтаж контроллера вместе с оборудованием В/В еще больше уменьшает затраты на проводку благодаря тому, что исчезает потребность в длинных многожильных кабелях. Интегральная конструкция традиционного ввода/вывода может исключить необходимость в промежуточных клеммных панелях. Это еще больше экономит ваши затраты.

Встроенные плавкие предохранители и шинная организация питания экономит расходы на монтаж по сравнению с использованием внешних предохранителей и распределенного энергоснабжения.

Уменьшение затрат средств и времени на установку

Экономия благодаря установке по принципу «включи и работай». Все компоненты подсистемы традиционного ввода/вывода устанавливаются на несущие панели. Панели интерфейса ввода/вывода можно монтировать с учетом ожидаемого расширения, а платы ввода/вывода установить, когда вы будете готовы подключать полевые устройства.

Поэтапная установка экономит время. Как только установлена панель интерфейса ввода/вывода, можно начинать монтаж полевых устройств. Вставьте клеммные блоки ввода/вывода прямо в панель интерфейса ввода/вывода. При этом установка плат ввода/вывода необязательна.



Клеммный блок традиционного ввода/вывода.

Ключи. Платы традиционного ввода/вывода и клеммные блоки имеют функциональные ключи защиты. Это гарантирует, что соответствующая плата ввода/вывода может быть установлена только в совместимый с ней клеммный блок. Их очень легко использовать и они экономят ваше время [для большего](#).

Данная разработка позволяет быстро и надежно установить подсистему традиционного ввода/вывода на начальном этапе. Если плату ввода/вывода нужно заменить, функциональный ключ обеспечит ее правильную установку. Система ключей – это мера предосторожности, которая предотвращает неправильную установку интерфейса ввода/вывода.

Повышение производительности

Оперативное подключение устройств в режиме реального времени. Оперативное добавление новых плат ввода/вывода означает, что ваш процесс не прерывается. После добавления нового устройства, проводник DeltaV Explorer его определяет и устанавливает ему базовую конфигурацию.

Повышение эксплуатационной готовности

1:1 Резервирование для традиционных и HART плат ввода/вывода. Резервированный ввод/вывод DeltaV использует те же платы ввода/вывода серии 2, что и основной ввод/вывод. Это дает возможность сэкономить денежные средства на установке ввода/вывода, а также запасных деталей. При использовании резервного канала дополнительной конфигурации не требуется. Резервированные клеммные блоки обеспечивают те же полевые проводные соединения, что и нерезервированные, таким образом, нет необходимости в дополнительном монтаже.

¹ Смотрите инструкции по установке для зоны 2 (12P2046) и/или инструкции по установке класса 1 раздела 2 (12P1293).

Автоматическое определение резервирования.

Резервированный ввод/вывод автоматически определяется устройствами DeltaV, что значительно упрощает добавление резервирования в систему. Служебные программы воспринимают резервную пару плат как одну.

Автоматическое переключение. В случае неисправности основной платы ввода/вывода система автоматически переключается на резервную плату без участия пользователя. На дисплее оператора выводится четкое уведомление о переключении.

Описание изделия

Подсистема традиционного ввода/вывода включает в себя:

- Несущую панель плат ввода/вывода (монтаж на рейке DIN), на которой устанавливаются все устройства, связанные с вводом/выводом.
- Групповой источник питания пост. тока (24 В пост. тока) для полевых устройств.
- Платы ввода/вывода, которые состоят из собственно плат ввода/вывода и клеммных блоков ввода/вывода.
- Множество аналоговых и дискретных плат ввода/вывода, которые легко устанавливаются на несущую панель.
- Клеммные блоки, которые могут устанавливаться на несущей панели, на них может быть произведен монтаж полевых кабелей, причем до установки плат ввода/вывода.



Плата традиционного ввода/вывода легко устанавливается на несущую панель ввода/вывода

Платы ввода/вывода

Доступны несколько вариантов аналоговых и дискретных плат ввода/вывода, благодаря чему можно выбрать то, что соответствует конкретным требованиям. Нерезервированную или резервированную установку поддерживают следующие платы:

- AI 4-20 mA HART на 8 каналов
- AO -4-20 mA HART на 8 каналов
- DI, 24 В пост. тока с сухим контактом на 8 каналов
- DO 24 В пост. тока высокого уровня на 8 каналов

Для соответствия вашим полевым требованиям, в нерезервированном формате поддерживаются следующие платы:

- AI, 4-20 mA, HART, на 16 каналов
- AI, изолированная, на 4 канала
- Термометр сопротивления (ТС), на 8 каналов
- Термопара, на 8 каналов
- Millivolt, на 8 каналов
- DI, высокой плотности, на 32 канала
- DI, 24 В пост. тока, изолированная, на 8 каналов
- Многофункциональная на 4 канала (изолированная DI)
- Последовательность событий, 16 каналов (DI 24 В пост. тока)
- DI 120 В пост. тока с определением нижнего уровня на 8 каналов
- DI, 120 В пост. тока, изолированная, на 8 каналов
- DO, высокой плотности, на 32 канала
- DO, 24 В пост. тока изолированная на 8 каналов
- DO, 120/230 В пост. тока высокого уровня, на 8 каналов
- DO, 120/230 В пост. тока изолированная, на 8 каналов

Все платы ввода/вывода имеют единое конструктивное исполнение и устанавливаются на несущую панель плат ввода/вывода. На корпусе четко обозначается тип платы ввода/вывода. Все платы снабжены индикаторами питания и внутренних ошибок. Платы на восемь каналов имеют четко видимые светодиоды статуса канала.

Все платы соответствуют антикоррозионным характеристикам по стандарту ISA G3. Это обеспечивается за счет отличного качества электронных компонентов и использования конформного покрытия.

Большинство плат DI имеют счетчики импульсов. Поддерживаемая максимальная частота изменяется от 0,1 Гц сигналов переменного тока до 75 или 120 Гц сигналов на 24 В пост. тока. При высоких импульсах до 50 кГц следует применять скоростной вход импульса многофункциональной платы.

Для протокольных событий и аварийных сигналов DeltaV обеспечивает метку времени уровня модуля управления. Для более высокого разрешения событий, плата DI последовательности событий на 16 каналов может обеспечивать события управляемые сигналами для разрешения +/- 0,25 мс на плату, или в пределах 1 мс на контроллер. За более детальной информацией о сборе данных последовательности событий и возможностях системы, что касается данной функции, смотрите технические данные последовательности событий.

Резервированные платы ввода/вывода

Для приложений требующих повышенной надежности доступны резервированные платы ввода/вывода. Одну и ту же плату можно использовать как в симплексных, так и резервированных приложениях. При установке в 2-разъемном резервированном клеммном блоке контроллер распознает платы как резервную пару. Контроллер сканирует каждую плату и определяет, какая из них работает в качестве основной. При обнаружении ошибки, система автоматически переключается на резервную.

Модули управления DeltaV одинаково обрабатывают симплексные и резервированные каналы ввода/вывода, и специальной конфигурации для использования резервирования не нужно.

Переключение платы ввода/вывода осуществляется двумя сканированиями шины ввода/вывода. Во время переключения обеспечивается постоянное питание цифровых полевых устройств и непрерывность процесса. Выход аналоговых сигналов поддерживается обеими платами в течение меньше чем 5 мс времени переключения.

Сигналы диагностики состояния аппаратных средств автоматически сообщают об ошибках в целостности аппаратного обеспечения, как для основных, так и резервных плат. Любое событие, вследствие которого происходит переключение, также автоматически сообщается с помощью системных сигналов диагностики состояния аппаратных средств и заносится в протокол событий.

События, которые могут быть причиной переключения:

- Ошибка аппаратного обеспечения связанного с активной платой.
- Ошибка связи между активной платой и контроллером.
- Снятие активной платы с панели.
- Обнаружение ошибки в полевой проводке.

Переключение также можно осуществить с экрана диагностики, а также определить их статус и состояние каналов.

Система автоматически запускает новую запасную плату в работу. В безопасных зонах неисправные платы можно заменять под питанием. В опасных зонах следует придерживаться соответствующих процедур замены.

Технические характеристики аппаратной части

Общие характеристики среды для всех интерфейсов ввода/вывода	
Категория	Технические характеристики:
Рабочая температура	От -40°C до 70°C (от -40°F до 158°F)
Температура хранения	От -40°C до 85,00° C (от -40°F до 185°F)
Относительная влажность	5%-95%, без конденсации
Загрязняющие вещества в воздухе	ISA-S71.04-1985, класс по загрязняющим веществам в воздухе G3, защитное покрытие
Степень защиты	IP 20, NEMA 12
Сертификация для опасных зон*	ATEX 3 G IIC T4 Класс 1, раздел 2, группы A, B, C, D, T4
Ударная нагрузка	10 г, полусинусоидальные колебания в течение 11 мс
Вибрации	1 мм размах от 5 до 16 Гц; 0,5 г от 16 до 150 Гц
Размеры	В: 10,7 см (4,2 дюйма) Ш: 4,1 см (1,6 дюйма) Д: 10,5 см (4,1 дюйма)

* Сведения по установке в опасных зонах см. в инструкциях по установке для зоны 2 (12P2046) и/или инструкциях по установке класса 1 раздела 2 (12P1293).

Платы аналогового ввода/вывода

Характеристики платы HART AI, 8 каналов, 4 – 20 мА	
Количество каналов	8
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы и протестирован на заводских испытаниях при 1500 В пост. тока.
Номинальный диапазон сигналов	От 4 до 20 мА
Полный диапазон сигналов (амплитуда)	От 1 до 22,5 мА с контролем выхода за пределы
Ток LocalBus (ном. 12 В пост. тока) на плату	120 мА обычно, 150 мА макс.
Питание цепи полевых устройств на одну плату	300 мА макс. при 24 В пост. тока ($\pm 10\%$)
Погрешность во всем температурном диапазоне	0,1% шкалы
Разрешение	16 бит
Повторяемость	0,05% шкалы
Сглаживающий фильтр	-3 дБ при 2,7 Гц; -20,5 дБ при $\frac{1}{2}$ частоты дискретизации
Калибровка	Не требуется
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Полевое соединение	Класс 1, раздел 2, группы А, В, С, D, Т4 2-проводное – невоспламеняемое ² 4-проводное – дугостойкое 2-проводное – АTEX 3 G IIC Т4 -nL 4-проводное – АTEX 3 G IIC Т4 -nA

² Невоспламеняемые полевые схемы исполнены так, что в нормальных рабочих условиях запасаемая в них энергия ограничена.

Характеристики платы HART AI, 16 каналов, 4 – 20 мА	
Количество каналов	16
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы и протестирован на заводских испытаниях при 1500 В пост. тока.
Номинальный диапазон сигналов	От 4 до 20 мА
Полный диапазон сигналов	От 2 до 22 мА с контролем выхода за пределы
Ток LocalBus (ном. 12 В пост. тока) на плату	85 мА обычно, 150 мА макс.
Питание цепи полевых устройств на плату	Максимум 600 мА при 24 В пост. тока
Погрешность во всем температурном диапазоне	0,2% шкалы
Разрешение	16 бит
Повторяемость	0,05% шкалы
Сглаживающий фильтр	-3 дБ при 2,7 Гц; -20,5 дБ при ½ частоты дискретизации
Калибровка	Не требуется
Поддержка связи	Запрос/ответ HART Создание отчета переменных HART Сообщение статуса полевого устройства
Время сканирования Hart	600 – 800 мс (обычно) на активный канал

Технические характеристики платы входных сигналов от ТС, 8 каналов	
Кол-во каналов ТС на плату	8
Типы датчиков	2, 3 или 4-проводные
Конфигурирование датчика	Сопротивление, Pt100, Pt200, Pt500, Ni120, Cu10, определяемое пользователем
Полный диапазон сигналов	См. таблицу на следующей странице
Точность	См. таблицу на следующей странице
Повторяемость	0,05% шкалы
Разрешение АЦП	16 бит
Калибровка	Не требуется
Единицы измерения	Градусы С, градусы F
Ток реагирования датчика	100 мкА
Подавление синфазной составляющей	120 дБ при 50/60 Гц
Сопротивление помехи общего вида	> 10 МОм
Сглаживающий фильтр	-3 дБ при 3 Гц, -25 дБ при 30 Гц
Ток LocalBus (номин. 12 В пост. тока)	160 мА
Время обнаружения обрыва цепи сигнала датчика	1 секунда
Время установления мВ - сигнала	15 секунд

ТС, Ом. Характеристики датчиков					
Тип датчика	Полный диапазон	Рабочий диапазон	Расчетная точность, 25°	Температурный дрейф	Разрешение
Сопротивление	0 – 2 000 Ом	0 – 2 000 Ом	± 6,2 Ом	± 0,112 Ом/°C	~ 0,02 Ом
Pt100	-200°C – 850°C	-200°C – 850°C	± 0,5°C	± 0,018°C/°C	~ 0,05°C
Pt200	-200°C – 850°C	-200°C – 850°C	± 0,5°C	± 0,012°C/°C	~ 0,05°C
Pt 500	-200°C – 850°C	-200°C – 850°C	± 3,5°C	± 0,063°C/°C	~ 0,18°C
Ni120	-70°C – 300°C	70°C – 300°C	± 0,2°C	± 0,006°C/°C	~ 0,02°C
Cu10	-30°C – 140°C	-30°C – 140°C	± 2,0°C	± 0,157°C/°C	~ 0,23°C
Определяется пользователем	0 – 1000 Ом	0 – 1000 Ом	± 0,4 Ом	± 0,009 Ом/°C	~ 0,05 Ом

Технические характеристики платы ввода сигналов термопар/мВ, 8 каналов	
Кол-во каналов на плату	8
Типы датчиков	
Термопара мВ	Термопары типов В, Е, J, К, N, R, S и Т; без характеристик Источник напряжения низкого уровня
Диапазоны действия датчиков	См. таблицу на следующей странице
Повторяемость результатов	0,05% шкалы
Разрешение АЦП	16 бит
Калибровка	Не требуется
Единицы измерения	Градусы С
	Градусы F
Компенсация холодного спая (недоступна на каналах мВ)	Локальная: встроенная в клеммный блок Внешняя: для остальных вводов определите один канал для внешней компенсации холодного спая
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы и протестирован на заводе изготовителя при 1500 В пост. тока. Каналы 1, 2, 3 и 4 изолированы от каналов 5, 6, 7 и 8 (проверено заводскими испытаниями при 1500 В пост. тока). Термопары, которые планируется подключать к каналам 1, 2, 3 и 4, электрически не изолированы, и ЭДС между ними должна отличаться не более чем на $\pm 0,7$ В пост. тока . Термопары, которые планируется подключать к каналам 5, 6, 7 и 8, электрически не изолированы, и ЭДС между ними должна отличаться не более чем на $\pm 0,7$ В пост. тока .
Подавление синфазной помехи	120 дБ при 50/60 Гц
Сопrotивление помехи общего вида	> 10 МОм
Нормальное отклонение режима	60 дБ при 60 Гц;
Сглаживающий фильтр	-3 дБ при 3 Гц, -25 дБ при 30 Гц
Термопара мВ	-100 дБ при 50/60 Гц, -200 дБ при $\frac{1}{2}$ частоты дискретизации -25 дБ при 50/60 Гц, -20 дБ при $\frac{1}{2}$ частоты дискретизации
Ток LocalBus (номин. 12 В пост. тока)	210 мА
Обнаружение обрыва цепи датчика	Да (< 70 нА)
Время обнаружение обрыва цепи датчика	10 секунд

Характеристики типов термопар					
Тип датчика	Полный диапазон	Рабочий диапазон	Расчетная точность, 25°	Температурный дрейф	Разрешение
Неохарактеризированный (без линейаризации и компенсации холодного спая)	-100 – 100 мВ	-100 – 100 мВ	0,1 мВ	± 0,002 мВ/°C	~ 0,003 мВ
B	250°C – 1810°C	500 – 1810°C	± 2,4°C	± 0,056°C/°C	~ 0,18°C
E	-200°C – 1000°C	-200 – 1000°C	± 0,6°C	± 0,008°C/°C	~ 0,07°C
J	-210°C – 1200°C	-190 – 1200°C	± 0,8°C	± 0,011°C/°C	~ 0,05°C
K	-270°C – 1372°C	-200 – 1372°C	± 0,5°C	± 0,016°C/°C	~ 0,18°C
N	-270°C – 1300°C	-190 – 1300°C	± 1,0°C	± 0,007°C/°C	~ 0,10°C
R	-50°C – 1768°C	-50 – 1768°C	± 2,1°C	± 0,013°C/°C	~ 0,14°C
S	-50°C – 1768°C	-40 – 1768°C	± 2,2°C	± 0,067°C/°C	~ 0,24°C
T	-270°C – 400°C	-200 – 400°C	± 0,7°C	± 0,001°C/°C	~ 0,04°C

Характеристики датчиков мВ					
Тип датчика	Полный диапазон	Рабочий диапазон	Расчетная точность, 25°	Температурный дрейф	Разрешение
Источник напряжения низкого уровня	от -100 до 100 мВ	от -100 до 100 мВ	0,1 мВ	0,002 мВ/°C	~ 0,003 мВ°

Технические характеристики изолированной платы ввода сигнала, 4 канала ³	
Количество каналов	4
Изоляция CAN/CSA-C22.2 №1010.1-92 ⁴	Категория установки II, степень загрязнения 2 От канала к системе – двойная изоляция для 600 В. Каждый канал оптически изолирован от системы и протестирован на заводе изготовителе при 5000 В пост. тока. Канал к каналу – обычная изоляция 600 В. Каждый канал оптически изолирован друг от друга и протестирован на заводе изготовителе при 3100 В пост. тока.
Электрическая прочность	От канала к системе – эффективное напряжение 3700 В От канала к каналу – эффективное напряжение 2200 В
Разрешение АЦП	16 бит
Частота фильтра -3 дБ	2,7 Гц
Коэффициент подавления синфазной помехи при 50/60 Гц	120 дБ
Входное сопротивление	10 МОм
Типы датчиков, термопары	Термопары типов В, Е, J, К, N, R, S и Т; нехарактеризованные
Типы датчиков, ТС	РТ100, РТ200, Ni120, Cu10, сопротивление, определяется пользователем
Пределы мВ и В	См. нижеследующие таблицы
Комбинация типов ввода	Настраивается независимо
Температура окружающей среды	От -40 до 70° С
Калибровка	Не требуется
Монтаж	Выделенный слот панели ввода/вывода
Номинальная мощность LocalBus	12 В пост. тока, 350 мА, полевое питание не требуется

Технические характеристики термопары и милливольтного входа изолированной платы входного сигнала

Элемент	Характеристики
Погрешность линеаризации	±0,003% шкалы
Точность компенсации холодного спая	±1,0°С
Виды компенсации холодного спая	Нет, локальная, удаленная
Диапазон компенсации холодного спая	от-40°С до 85°С
Температурная шкала	ITS90
Обнаружение обрыва цепи (только для термопары)	0,4 мкА пост. тока
Время обнаружения	1 секунда

³ Данная плата требует DeltaV версии 7.3.

⁴ **Внимание!** При наличии на одном из каналов опасного для человека напряжения, монтаж на соседних каналах запрещен.

Изолированный вход. Технические характеристики термопар					
Типы датчиков	Расчетная точность, 25° C	Температурный дрейф	Номинальное разрешение	Полный диапазон	Рабочий диапазон
B	± 1,2°C	± 0,116°C/°C	0,09°C	250°C – 1810°C	500°C – 1810°C
E	± 0,5°C	± 0,004°C/°C	0,05°C	-200°C – 1000°C	-200°C – 1000°C
J	± 0,6°C	± 0,005°C/°C	0,06°C	-210°C – 1200°C	-190°C – 1200°C
K	± 0,5°C	± 0,013°C/°C	0,05°C	-270°C – 1372°C	-140°C – 1372°C
N	± 1,0°C	± 0,015°C/°C	0,05°C	-270°C – 1300°C	-190°C – 1300°C
R	± 1,7°C	± 0,083°C/°C	0,06°C	-50°C – 1768°C	0°C – 1768°C
S	± 1,8°C	± 0,095°C/°C	0,08°C	-50°C – 1768°C	0°C – 1768°C
T	± 0,7°C	± 0,025°C/°C	0,04°C	-270°C – 400°C	-200°C – 400°C
Неохарактеризованный без линейаризации и компенсации холодного спая	± 0,05 мВ	± 0,003 мВ/°C	0,0031 мВ	от -100 до 100 мВ	от -100 до 100 мВ

Технические характеристики диапазона входных милливольтных сигналов изолированного входа				
Тип датчика	Диапазон измерений	Исходная погрешность при 25С°	Температурный дрейф	Максимальное разрешение
20 мВ	± 20 мВ	± 0,02 мВ	0,001 мВ/°C	0,0008 мВ
50 мВ	± 50 мВ	± 0,03 мВ	0,0005 мВ/°C	0,0017 мВ
100 мВ	± 100 мВ	± 0,05 мВ	0,0003 мВ/°C	0,0031 мВ

Технические характеристики ТС и омического входа платы изолированного ввода сигналов

Элемент	Характеристики
Измерительные конфигурации	2-, 3-, 4-проводные
Ток возбуждения	100 мкА пост. тока
Температурная шкала	ITS90
Время обнаружения «открытого» датчика	1 секунда
Время обнаружения короткого замыкания	1 секунда
Pt 100 и Pt 200 альфа	0,00385

Технические характеристики диапазона ТС и омического входа платы изолированного ввода сигналов

Тип датчика	Расчетная точность, 25° С	Температурный дрейф	Разрешение	Диапазон входа датчика
Pt100	± 0,5°С	± 0,018°С/°С	0,05°С	-200 – 850°С
Pt200	± 0,5°С	± 0,012°С/°С	0,05°С	-200 – 850°С
Ni120	± 0,2°С	± 0,006°С/°С	0,02°С	-70 – 300°С
Cu10	± 2,0°С	± 0,076°С/°С	0,23°С	-30 – 140°С
Сопротивление	± 0,5 Ом	± 0,018 Ом/°С	0,02 Ом	1 – 1000 Ом
Определяется пользователем	± 0,4 Ом	± 0,009 Ом/°С	~0,05 Ом	0 – 1000 Ом

Технические характеристики диапазона входного напряжения изолированной платы входного сигнала

Тип датчика	Диапазон датчика	Расчетная точность, 25° С	Температурный дрейф	Максимальное разрешение
0 – 5 В	0 – 5 В	0,005 В	0,0002 В°С	0,00009 В
0 – 10 В	0 – 10 В	± 0,010 В	0,0004 В°С	0,00016 В
1 – 5 В	1 – 5 В	0,0005 В	0,0002 В°С	0,00009 В
1 В	+/- 1 В	0,0025 В	0,0002 В°С	0,00015 В
5 В	+/- 5 В	0,005 В	0,0002 В°С	0,00017 В
10 В	10 В	0,010 В	0,0004 В°С	0,0003 В

Платы аналогового ввода/вывода

Характеристики платы HART AO, 8 каналов, 4 – 20 мА	
Количество каналов	8
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы и протестирован на заводе изготовителе при 1500 В пост. тока.
Номинальный диапазон сигналов	От 4 до 20 мА
Полный диапазон сигналов	От 1 до 23 мА
Ток LocalBus (ном. 12 В пост. тока) на плату	100 мА обычно, 150 мА макс.
Питание полевой цепи на плату	300 мА макс. при 24 В пост. тока (+/-10%)
Точность на всем температурном диапазоне	0,25% шкалы
Разрешение	12 бит
Совместимость выхода	Питание 20 мА при 21,6 В пост. тока на нагрузке 700 Ом
Калибровка	Информация хранится на плате
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Полевое соединение	Класс I, разд. 2, группы A, B, C, D T4, невоспламеняемое, ATEX 3 G IIC T4 -nL

Платы ввода/вывода с дискретным выводом

Технические характеристики платы DI на 8 каналов, 24 В пост. тока, сухой контакт	
Количество каналов	8
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы и протестирован на заводе изготовителе при 1500 В пост. тока.
Определение уровня для состояния Вкл.	> 2,2 мА
Определение уровня для состояния Выкл.	< 1 мА
Выходное сопротивление	5 кОм (приблизительно)
Ток LocalBus (ном. 12 В пост. тока) на плату	75 мА (обычно), 100 мА макс.
Питание полевой цепи на плату	40 мА при 24 В пост. тока
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Полевое соединение	Класс 1, разд. 2, группы А, В, С, D Т4, невоспламеняемое, АTEX 3 G IIC Т4 -nL

Технические характеристики платы DI на 8 каналов, 24 В пост. тока, изолированной	
Количество каналов	8
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы и друг от друга, а также протестирован на заводе изготовителе при 1500 В пост. тока.
Определение уровня для состояния Вкл.	> 10 В пост. тока
Определение уровня для состояния Выкл.	< 5 В пост. тока
Входное сопротивление	5 кОм
Ток LocalBus (ном. 12 В пост. тока) на плату	75 мА обычно, 100 мА макс.
Питание полевой цепи на плату	Нет
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Полевое соединение	Класс 1, разд. 2, группы А, В, С, D, Т4, дугостойкое, АTEX 3 G IIC Т4 -nA

Технические характеристики платы DI на 32 каналов, 24 В пост. тока, сухой контакт	
Количество каналов	32
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы и протестирован на заводе изготовителе при 1500 В пост. тока.
Определение уровня для состояния Вкл.	> 2 мА
Определение уровня для состояния Выкл.	< 0,25 мА
Входное сопротивление	5 кОм (приблизительно)
Ток LocalBus (ном. 12 В пост. тока) на плату	50 мА обычно, 75 мА макс.
Питание полевой схемы на плату	150 мА при 24 В пост. тока
Возврат	Используется общая обратная цепь
Клеммный блок	Клеммный блок на 32 контакта
Полевое соединение	Класс 1, деление 2, группы А, В, С, D, Т4, дугостойкое ⁵ , АTEX 3 G IIC Т4 –nA ⁶

Технические характеристики платы DI на 8 каналов, 120 В перем. тока, изолированной	
Количество каналов	8
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы при 250 В перем. тока и от других каналов при 250 В перем. тока.
Определение уровня для состояния Вкл.	От 84 до 130 В перем. тока
Определение уровня для состояния Выкл.	От 0 до 34 В перем. тока
Нагрузка на входе (очистка контактов)	2 мА, 120 В перем. тока
Входное сопротивление	60 кОм
Ток LocalBus (ном. 12 В пост. тока) на плату	75 мА обычно, 100 мА макс.
Питание полевой схемы на плату	Нет
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Полевое соединение	Класс 1, разд. 2, IIC Т4, дугостойкое

⁵ Дугостойкие полевые цепи сделаны так, чтоб во время нормальной работы не было воспламенения.

⁶ Искробезопасные цепи (-nA) сделаны так, чтоб минимизировать риск возникновения дуг, искрения или точек перегрева, которые могут послужить причиной воспламенения во время нормальной работы. Нормальная работа исключает подсоединение или отсоединение полевой проводки, когда цепь находится под током.

Технические характеристики платы DI на 8 каналов, 120 В перем. тока, сухой контакт	
Количество каналов	8
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы при 250 В перем. тока
Определение уровня для состояния Вкл.	> 1,4 мА
Определение уровня для состояния Выкл.	< 0,56 мА
Выходное сопротивление	60 кОм
Ток LocalBus (ном. 12 В пост. тока) на плату	75 мА обычно, 100 мА макс.
Питание полевой цепи на плату	15 мА, 120 В перем. тока
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Полевое соединение	Класс 1, разд. 2 IIC T4, дугостойкий

Технические характеристики платы счетчика импульсов на 4 канала, 24 В пост. тока, сухой контакт	
Количество каналов	4
Определение уровня для состояния Вкл. (мин.)	> 4,8 В пост. тока (> 5 мА)
Определение уровня для состояния Выкл. (макс.)	< 1,0 В пост. тока (< 5 мА)
Входное сопротивление	25 мА при 24 В пост. тока (960 Ом)
Погрешность на входе	0,1% показания (от 0,1 Гц до 50 кГц)
Разрешение	+/- 1 импульс
Максимальная длительность импульса	10 мкс
Максимальное напряжение на входе	24 В пост. тока +20%
Счетчик разрешения	32 бита
Частота на входе	Синусоидальные колебания от 10 Гц до 50 кГц Прямоугольные колебания от 0,1 Гц до 50 кГц
«Смачивающее» напряжение	24 В пост. тока
Ток LocalBus (номин. 12 В пост. тока)	150 мА макс.
Питание полевой цепи на плату	25 мА при 24 В пост. тока (восстанавливающийся предохранитель 1 А)
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы при 250 В перем. тока и от других каналов при 100 В перем. тока.
Опасные зоны/местонахождение	ATEX: II 3G EEx nL IIC T4 FM: Класс 1, раздел 2, группы А, В, С, D; опасн. зоны; T4
Полевое соединение	ATEX: II 3G EEx nL IIC T4 FM: Класс 1, раздел 2, группы А, В, С, D; опасн. зоны; T4

Технические характеристики платы регистрации последовательности событий на 16 каналов, 24 В пост. тока, сухой контакт	
Количество каналов	16
Определение уровня для состояния Вкл.	> 2 мА
Определение уровня для состояния Выкл.	< 0,25 мА
Входное сопротивление	5 кОм (приблизительно)
«Смачивающее» напряжение	24 В пост. тока
Частота сканирования канала	0,25 мс на все 16 каналов
Точность метки времени (только для активированных каналов SOE) ⁷	0,25 мс с той же платы 1 мс с того же контроллера
Ток LocalBus (номин. 12 В пост. тока)	75 мА (обычно), 100 мА макс.
Питание полевой цепи на плату	75 мА при 24 В пост. тока
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы и протестирован на заводе изготовителе при 1500 В пост. тока.
Опасные зоны/местонахождение	ATEX: II 3G EEx nL IIC T4 FM: Класс 1, раздел 2, группы A, B, C, D; опасн. зоны; T4
Полевое соединение	ATEX: II 3G EEx nL IIC T4 FM: Класс 1, раздел 2, группы A, B, C, D; опасн. зоны; T4

⁷ Более детальную информацию о возможностях системы и сборе данных последовательности событий см. на Листе технических данных последовательности событий.

Платы ввода/вывода с дискретным выводом

Технические характеристики платы DO на 8 каналов, 24 В пост. тока, изолированной	
Количество каналов	8
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы и друг от друга, а также протестирован на заводе изготовителя при 1500 В пост. тока.
Выходной диапазон	От 2 до 60 В пост. тока
Значения выходного диапазона	1,0 А
Утечка в выключенном состоянии	1,2 мА макс.
Ток LocalBus (ном. 12 В пост. тока) на плату	100 мА обычно, 150 мА макс.
Питание полевой цепи на плату	нет
Типы настраиваемых каналов:	Выход
Дискретный выход	Выход поддерживается в последнем состоянии, определенным контроллером.
Мгновенный выход	Выход активен в течение предварительно определенного периода времени (от 100 мс до 100 с).
Непрерывный выходной импульс	Выход активен в течение определенной части предустановленного базового времени (от 100 мс до 100 с). Разрешение = 5 мс
Полевое соединение	Класс 1, разд. 2, группы А, В, С, D, Т4, дугостойкое, ATEX 3 G IIC Т4 -nA

Технические характеристики платы DO на 8 каналов, 24 В пост. тока, потенциальный вывод	
Количество каналов	8
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы и протестирован на заводе изготовителе при 1500 В пост. тока.
Выходной сигнал	От 2 до 60 В пост. тока
Выходной сигнал по номиналу	1,0 А непрерывно на канал; 3,0 А максимально на интерфейс ввода/вывода
Ток утечки в выключенном состоянии	1,2 мА макс.
Ток LocalBus (ном. 12 В пост. тока) на плату	100 мА обычно, 150 мА макс.
Питание полевой цепи на плату	3,0 А при 24 В пост. тока на интерфейс ввода/вывода
Типы настраиваемых каналов:	Вывод
Дискретный выход	Выход поддерживается в последнем состоянии, определенным контроллером.
Мгновенный выход	Выход активен в течение предварительно определенного периода времени (от 100 мс до 100 с).
Непрерывный импульсный выход	Выход активен в течение определенной части предустановленного базового времени (от 100 мс до 100 с). Разрешение = 5 мс
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Полевое соединение	Класс 1, разд. 2, группы А, В, С, D Т4, дугостойкое, ATEX 3 G IIC Т4 -пА

Технические характеристики платы DO на 32 канала, 24 В пост. тока, потенциальный выход	
Количество каналов	32
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы и протестирован на заводе изготовителе при 1500 В пост. тока.
Выходной сигнал	24 В пост. тока ± 10%
Выходной сигнал по номиналу	100 мА на канал
Ток утечки в выключенном состоянии	0,1 мА макс.
Ток LocalBus (ном. 12 В пост. тока) на плату	100 мА обычно, 150 мА макс.
Питание полевой цепи на плату	3,2 А при 24 В пост. тока на интерфейс ввода/вывода
Возврат	Используется общая обратная цепь
Клеммный блок	Клеммный блок на 32 контакта
Полевое соединение	Класс 1, разд. 2, группы А, В, С, D, Т4, дугостойкое, ATEX 3 G IIC Т4 -пА

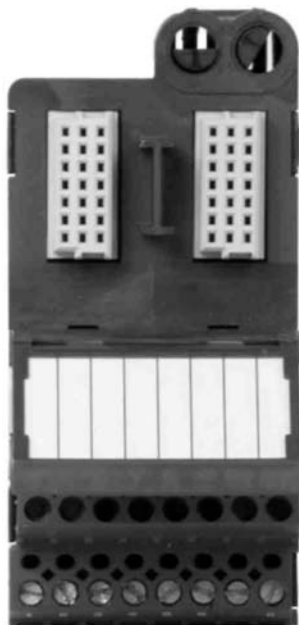
Технические характеристики платы DO на 8 каналов, 120/230 В перем. тока, изолированной	
Количество каналов	8
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы при 250 В перем. тока и от других каналов при 250 В перем. тока.
Выходной сигнал	От 20 до 250 В перем. тока
Выходной сигнал по номиналу	1,0 А непрерывного тока на канал; максимум 2,0 А на плату до 60°C (140 F°) максимум 3,0 А на плату до 50°C (122 F°)
Ток утечки в выключенном состоянии	Не более 2 мА при 120 В перем. тока Не более 4 мА при 230 В перем. тока
Ток LocalBus (ном. 12 В пост. тока) на плату	100 мА обычно, 150 мА макс.
Питание полевой схемы на плату	нет
Типы настраиваемых каналов:	Вывод
Дискретный выход	Выход поддерживается в последнем состоянии, определенным контроллером.
Мгновенный выход	Выход активен в течение предварительно определенного периода времени (от 100 мс до 100 с).
Непрерывный импульсный выход	Выход активен в течение определенной части предустановленного базового времени (от 100 мс до 100 с). Разрешение = 5 мс
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Полевое соединение	Класс 1, разд. 2 IIC T4, дугостойкий

Технические характеристики платы DO на 8 каналов, 120/230 В перем. тока, высокого уровня ^{8 8}	
Количество каналов	8
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы при 250 В перем. тока
Выходной сигнал	От 20 до 250 В перем. тока
Выходной сигнал по номиналу	1,0 А непрерывного тока на канал; максимум 2,0 А на плату до 60°C (140°F) максимум 3,0 А на плату до 50°C (122°F)
Ток утечки в выключенном состоянии	Не более 2 мА при 120 В перем. тока Не более 4 мА при 230 В перем. тока
Ток LocalBus (ном. 12 В пост. тока) на плату	100 мА обычно, 150 мА макс.
Питание полевой схемы на плату	3,0 А при 120 или 230 В перем. тока
Типы настраиваемых каналов:	Вывод
Дискретный выход	Выход поддерживается в последнем состоянии, определенным контроллером.
	Выход активен в течение предварительно определенного периода времени (от 100 мс до 100 с).
Непрерывный импульсный выход	Выход активен в течение определенной части предустановленного базового времени (от 100 мс до 100 с). Разрешение = 5 мс
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Полевое соединение	Класс 1, разд. 2 IIC T4, дугостойкое

⁸ Высокий уровень означает, что выходной сигнал переключен на положительный контакт. Переключение на положительный контакт исключает присутствие тока в полевой цепи, при отсутствии выходного сигнала.

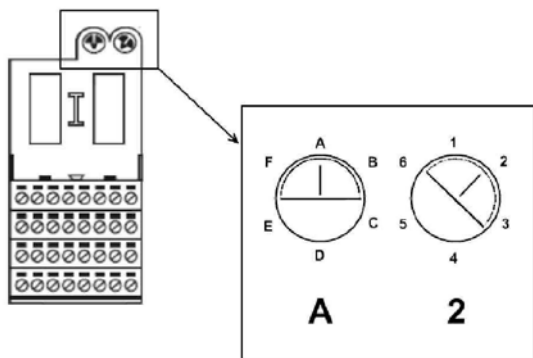
Клеммные блоки ввода/вывода

Для того чтоб удовлетворить требования к функциональности и среде установки, доступно множество клеммных блоков ввода/вывода. Интерфейс ввода/вывода состоит из платы ввода/вывода и клеммного блока. Каждый интерфейс ввода/вывода защищен уникальным ключом. Эти ключи гарантируют, что плата в/в может быть включена только в совместимый с ней клеммный блок.



Стандартный клеммный блок на 8 каналов

Механизм ключа состоит из двух ключевых фиксаторов, которые поворачиваются и фиксируются в основе блока выводов. Каждый фиксатор может быть установлен в одну из 6 позиций: A-F и 1-6. Для каждой платы предназначен уникальный ключ, который обозначен сбоку на корпусе платы ввода/вывода:



Пример ключевой защиты клеммного блока

Ключи предотвращают установку неправильной платы, а графические обозначения на плате позволяют легко определить, подойдет ли конкретная плата к разъему ключа.

Для обеспечения ввода полевых сигналов в систему предлагаются восемь различных клеммных блоков ввода/вывода.

- Клеммный блок на 8 каналов
- Клеммный блок на 8 каналов с предохранителями
- Клеммный блок AI на 8 каналов
- Клеммный блок AI на 16 каналов
- Клеммный блок на 32 канала, дискретный
- Клеммный блок входного сигнала, изолированный
- Клеммный блок для ввода сигналов ТС/сопротивления
- Клеммный блок для ввода сигналов ТП

Имеются также резервированные клеммные блоки, которые позволяют установить две платы как резервную пару.

- Резервированный клеммный блок AI на 8 каналов
- Резервированный клеммный блок АО на 8 каналов
- Резервированный дискретный клеммный блок на 8 каналов

Таблица на следующей странице приводит совместимые для каждой платы клеммные блоки вместе с положениями уникальных ключей плат. Первый указанный клеммный блок – рекомендуемый.

В дополнение к стандартному подключению сигналов, некоторые платы можно заказать с групповыми клеммными блоками, что позволяет подключить эти платы к оборудованию сторонних фирм, смонтированной в соседнем шкафу для того, чтоб удовлетворить специальные условия сигнала или оптимизировать монтаж. Информация об одобренных продуктах сторонних фирм изложена на сайте Alliance Program.

- 16-контактный групповой клеммный блок
- 24-контактный групповой клеммный блок
- 40-контактный групповой клеммный блок

Таблица совместимости плат традиционного в/в и клеммных блоков:

Платы ввода/вывода	Установка ключей платы ввода/вывода	Клеммные блоки традиционного ввода/вывода.	Групповые клеммные блоки
AI, 8 каналов, 4-20 мА, HART	A1	Клеммный блок ввода/вывода Клеммный блок ввода/вывода с предохранителем 4-контактный клеммный блок ввода/вывода	16-контактный групповой клеммный блок (2-проводное соединение) 24-контактный групповой клеммный блок (Поддерживает 2- и 4- проводное устройства)
AI, 16 каналов, 4-20 мА, HART (симплексный режим)	A2	Клеммный блок AI на 16 каналов	нет
AO, 8 каналов, 4–20 мА, HART	A4	Клеммный блок ввода/вывода Клеммный блок с предохранителем	16-контактный групповой клеммный блок
Термопара, мВ	C1	Клеммный блок ввода/вывода Клеммный блок с компенсацией холодного спая (КХС)	нет
ТС, 8 каналов	C3	Клеммный блок с термометром сопротивления (ТС)	нет
Изолированная плата входного сигнала	C2	Изолированный клеммный блок входного сигнала	нет
DI, 8 каналов, 24 В пост. тока, сухой контакт	B1	Клеммный блок ввода/вывода Клеммный блок с предохранителем	16-контактный групповой клеммный блок
DI, 8 каналов, 24 В пост. тока, изолированная	B2	Клеммный блок ввода/вывода Клеммный блок с предохранителем	16-контактный групповой клеммный блок
DI, 32 каналов, 24 В пост. тока, сухой контакт	B3	Клеммный блок на 32 каналов	40-контактный групповой клеммный блок
PCI, 4 канала	C6	Клеммный блок на 32 каналов	нет
SOE, 16 каналов, 24 В пост. тока	C5	Клеммный блок на 32 каналов	40-контактный групповой клеммный блок
DO, 8 каналов, 24 В пост. тока, высокого уровня	B6	Клеммный блок ввода/вывода Клеммный блок с предохранителем	10-контактный групповой клеммный блок 16-контактный групповой клеммный блок
DO, 8 каналов, 24 В пост. тока, изолированная	B5	Клеммный блок ввода/вывода Клеммный блок с предохранителем	16-контактный групповой клеммный блок
DO, 32 канала, 24 В пост. тока, высокого уровня	B4	Клеммный блок на 32 каналов	40-контактный групповой клеммный блок
DI, 8 каналов, 120 В перем. тока, сухой контакт	E1	Клеммный блок ввода/вывода Клеммный блок с предохранителем	нет
DI, 8 каналов, 120 В перем. тока, изолированная	E4	Клеммный блок ввода/вывода Клеммный блок с предохранителем	нет
DO, 8 каналов, 120/230 В перем. тока, высокого уровня	F1	Клеммный блок ввода/вывода Клеммный блок с предохранителем	нет
DO, 8 каналов, 120/230 В перем. тока, изолированная	F4	Клеммный блок ввода/вывода Клеммный блок с предохранителем	нет

Совместимость устройств системы

- Платы традиционного ввода/вывода серии M физически несовместимы с панелями серии S.

Информация для заказа

Клеммные блоки и платы аналогового ввода	
Описание	Номер модели
8 каналов, 4-20 мА, HART	
Стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4003S2B1
Резервированный стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4033S2B1
Клеммный блок ввода/вывода с предохранителем	VE4003S2B2
4-контактный клеммный блок ввода/вывода	VE4003S2B3
16-контактный групповой клеммный блок ввода/вывода	VE4003S2B4
24-контактный групповой клеммный блок ввода/вывода	VE4003S2B5
16 каналов, 4-20 мА, HART	
Стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4003S2B6
8 каналов, термopара, мВ	
Стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4003S4B1
Клеммный блок с компенсацией холодного спая (КХС)	VE4003S5B1
Плата аналогового входа: 8 каналов, ТС	
Клеммный блок с термометром сопротивления (ТС)	VE4003S6B1
Изолированная плата входного сигнала	
Изолированный клеммный блок входного сигнала	VE4003S7B1

Клеммные блоки и платы аналогового вывода	
Описание	Номер модели
Плата аналогового вывода: 8 каналов, 4-20 мА, HART	
Стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4005S2B1
Резервированный стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4035S2B1
Клеммный блок ввода/вывода с предохранителем	VE4005S2B2
16-контактный групповой клеммный блок ввода/вывода	VE4005S2B3

Клеммные блоки и платы дискретного ввода	
Описание	Номер модели
Плата дискретного ввода: 8 каналов, 24 В пост. тока, изолированная	
Стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4001S2T1B1
Клеммный блок ввода/вывода с предохранителем	VE4001S2T1B2
16-контактный групповой клеммный блок ввода/вывода	VE4001S2T1B3
Плата дискретного ввода: 8 каналов, 24 В пост. тока, сухой контакт	
Стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4001S2T2B1
Резервированный стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4031S2T2B1
Клеммный блок ввода/вывода с предохранителем	VE4001S2T2B2
16-контактный групповой клеммный блок ввода/вывода	VE4001S2T2B3
Плата дискретного ввода: 32 канала, 24 В пост. тока, сухой контакт	
Стандартный клеммный блок	VE4001S2T2B4
40-контактный групповой клеммный блок	VE4001S2T2B5
Плата дискретного ввода: 8 каналов, 120 В пост. тока, изолированная	
Стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4001S3T1B1
Клеммный блок ввода/вывода с предохранителем	VE4001S3T1B2
Плата дискретного ввода: 8 каналов, 120 В перем. тока, сухой контакт	
Стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4001S3T2B1
Клеммный блок ввода/вывода с предохранителем	VE4001S3T2B2
Плата ввода счета импульсов 4 канала, 24 В пост. тока, сухой контакт	
Клеммный блок на 32 канала, дискретный	VE4015
Плата ввода последовательности событий 16 канала, 24 В пост. тока, сухой контакт	
Клеммный блок на 32 канала дискретный	VE4001S5T2B4
40-контактный групповой клеммный блок	VE4001S5T2B5

Клеммные блоки и платы дискретного вывода	
Описание	Номер модели
Плата дискретного вывода: 8 каналов, 24 В пост. тока, изолированная	
Стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4002S1T1B1
Клеммный блок ввода/вывода с предохранителем	VE4002S1T1B2
16-контактный групповой клеммный блок ввода/вывода	VE4002S1T1B3
Плата дискретного вывода: 8 каналов, 24 В пост. тока, высокого уровня	
Стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4002S1T2B1
Резервированный стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4032S1T2B1
Клеммный блок ввода/вывода с предохранителем	VE4002S1T2B2
16-контактный групповой клеммный блок ввода/вывода	VE4002S1T2B3
10-контактный групповой клеммный блок ввода/вывода	VE4002S1T2B4
Плата дискретного ввода, 32 канала, 24 В пост. тока, высокого уровня	
Стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4002S1T2B5
40-контактный групповой клеммный блок ввода/вывода	VE4002S1T2B6
Плата дискретного вывода: 8 каналов, 115/230 В перем. тока, изолированная	
Стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4002S2T1B1
Клеммный блок ввода/вывода с предохранителем	VE4002S2T1B2
Плата дискретного вывода: 8 каналов, 115/230 В перем. тока, высокого уровня	
Стандартный клеммный блок ввода/вывода	VE4002S2T2B1
Клеммный блок ввода/вывода с предохранителем	VE4002S2T2B2

© Emerson Process Management, 2010 г. Все права защищены. Товарные знаки и знаки обслуживания Emerson Process Management см. в документе: <http://www.emersonprocess.com/home/news/resources/marks.pdf>.

Содержимое данного документа носит исключительно ознакомительный характер, и хотя были приложены все усилия, чтобы обеспечить точность этой информации, ее нельзя рассматривать как обязательства или гарантии, выраженные явно или подразумеваемые, в отношении описываемых здесь изделий или услуг, либо их назначения или области применения. Все торговые сделки регулируются условиями и положениями нашей компании, которые предоставляются по требованию. Мы оставляем за собой право в любое время без уведомления изменять и улучшать конструкции, а также технические характеристики наших изделий.

Emerson Process Management

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

Азербайджан, AZ-1065, г. Баку
“Каспийский Бизнес Центр”
ул. Джаббарлы, 40, эт. 9
Телефон: +994 (12) 498-2448
Факс: +994 (12) 498-2449
e-mail: Info.Az@EmersonProcess.com

Казахстан, 050057, г. Алматы
ул. Тимирязева, 42
ЦДС “Атакент”, Павильон 17
Телефон: +7 (727) 250-09-03, 250-09-37
Факс: +7 (727) 250-09-36
e-mail: Info.Kz@EmersonProcess.com

Украина, 01054, г. Киев
ул. Тургеневская, д. 15, офис 33
Телефон: +38 (044) 4-929-929
Факс: +38 (044) 4-929-928
e-mail: Info.Ua@EmersonProcess.com

