

Традиционный ввод-вывод



Подсистема ввода-вывода DeltaV легко монтируется и обслуживается.

- ✓ Сокращаются капиталовложения в оборудование
- ✓ Снижаются время установки и затраты на нее
- ✓ Повышается производительность

Введение

Средства традиционного ввода-вывода (в/в) представляют собой модульную подсистему, обеспечивающую разнообразие вариантов при установке. Ее конструкция предусматривает установку поблизости от полевых устройств. Подсистема традиционного в/в снабжена *ключами защиты функциональной совместимости и подключения полевых устройств*, которые гарантируют, что плата в/в может быть включена только в совместимый с ней клеммный блок. Модульность, ключи защиты, поддержка принципа "включи и работай" делают платы традиционного ввода-вывода разумным выбором для Вашей системы управления технологическим процессом.

В состав подсистемы традиционного ввода-вывода входят:

- 4 Несущая панель (монтируется на рейке DIN), на которую устанавливаются все компоненты, осуществляющие ввод-вывод.
- 4 Групповой источник питания полевых устройств с выходным напряжением 24 В.
- 4 Интерфейс в/в, состоящий из платы в/в и клеммного блока.
- 4 Различные платы аналогового и дискретного в/в, имеющие одинаковый внешний корпус и разъемы и легко устанавливающиеся на несущую панель.
- 4 Различные клеммные блоки, которые устанавливаются на несущую панель и к которым может быть подключена проводка до установки плат в/в.



Преимущества

Сокращение капиталовложений в оборудование.

Полная модульность системы. Подсистема традиционно в/в спроектирована так, чтобы повысить эффективность Ваших вложений. Все компоненты имеют полностью модульную структуру и могут устанавливаться *при включенном питании*.¹ По мере надобности Вы добавляете несущие панели интерфейсов в/в и сами интерфейсы группами по 8 каналов. Модульная конструкция позволяет Вам приобрести ровно столько плат в/в, 8-слотовых несущих панелей, источников питания и контроллеров, 2-слотовых несущих панелей, сколько Вам нужно. Вы можете добавлять оборудование в/в по мере роста вашей системы.

Сокращение места, занимаемого системой. Современная конструкция компонентов в/в в системе DeltaV позволяет Вам установить несущую панель интерфейса в/в в распределительном шкафу прямо на объекте, в непосредственной близости от полевых приборов. Тем самым Вы в значительной мере экономите место, занимаемое Вашим оборудованием в центральной щитовой, и освобождаете полезную площадь помещения для других целей.

Установка. Устанавливая подсистему традиционного в/в рядом с работающими полевыми устройствами, Вы можете сэкономить на проводке. Монтаж контроллера вместе с оборудованием в/в обеспечивает дальнейшее сокращение затрат на проводку, уменьшая потребность в протяженных кабельных каналах с несколькими кабелями. Единая конструкция подсистемы в/в может устранить потребность в маршевых соединительных панелях, что дает Вам дополнительную общую экономию Ваших капиталовложений.

Встроенные плавкие предохранители и шинная организация питания дает экономию при монтаже по сравнению с использованием внешних предохранителей и системы распределения энергии.

¹ Подробности приведены в инструкциях по установке для Зоны 2 (12P2046) и/или в инструкциях по установке для Класса 1, Зоны 2 (12P1293).

Сокращение затрат времени и средств при монтаже.

Установка в стиле "plug and play" ("включи и работай") обеспечивает экономию средств. Все компоненты системы DeltaV устанавливаются на несущую панель. Вы можете установить несущие панели интерфейсов в/в с учетом ожидаемого в будущем роста, однако отложите покупку, 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.



Клеммный блок традиционного в/в.

Ключи. Клеммные блоки и интерфейсы традиционного 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*.

Такая конструкция позволяет Вам быстро и эффективно осуществить первоначальную установку оборудования традиционного в/в. При необходимости замены платы в/в, конструкция, использующая функциональные ключи, обеспечивает правильность установки платы. Эта система функциональных ключей является предохранительной мерой, предотвращающей неверное подключение проводки к интерфейсам в/в.

Повышение производительности.

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



Плата традиционного в/в устанавливается в любой слот на несущей панели

Описание и характеристики разработки

Платы ввода-вывода.

В соответствии с Вашими конкретными требованиями можно заказать различные платы аналогового и дискретного в/в. Все платы в/в помещены в одинаковые корпуса, которые вставляются в 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 статуса для каждого из 8 каналов платы.

Наши изделия удовлетворяют требованиям стандарта ISA G3 по коррозионной стойкости за счет тщательного отбора электронных компонентов высокого качества и применения защитных покрытий.

Для низкочастотных импульсных сигналов (менее 125 Гц) может использоваться любая плата дискретного ввода. Наиболее широко для импульсных сигналов используются платы на 24 В пост. тока.

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.



В следующих таблицах приведены характеристики оборудования традиционного в/в DeltaV.

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	<ul style="list-style-type: none">• ISA-S71.04-1985, Класс G3 загрязнений воздуха• Защитное покрытие
Уровень защиты	IP 20, NEMA 12
Сертификация для опасных зон *	<ul style="list-style-type: none">• Опасные Зоны Класс 1, Раздел 2, Группы A, B, C, D; T4 или• ATEX 3GIIС T4
Ударная нагрузка	½ синусоиды 10 г в течение 11 мс
Вибрация	Вибрация с полным размахом 1 мм для частот от 5 до 16 Гц; 0,5 г для частот 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)

* Обратитесь к инструкции по установке в Зоне 2 (12P2046) и/или Класс 1 Разд. 2 (12P1293) для более полной информации по установке в опасных зонах.

Платы аналогового в/в

Характеристики платы аналогового ввода, 8 каналов, 1–5 В пост. тока	
Количество каналов	Восемь
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы при напряжении "нагрузка-система" = 100 В перем. тока (проверено заводскими испытаниями при 1500 В пост. тока)
Номинальный диапазон сигнала (амплитуда)	1–5 В пост. тока
Максимальный диапазон сигнала	от 0,25 до 5,64 В пост. тока, с проверкой выхода за границы диапазона
Ток локальной шины на одну плату (12 В пост. тока по номиналу)	Номинально 100 мА, максимум 150 мА
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	100 мА (используется на плате) при 24 В ($\pm 10\%$)
Полное входное сопротивление	2 МОм
Точность в температурном диапазоне	0,1% шкалы
Разрешение	16 бит
Повторяемость	0,05% шкалы
Сглаживающий фильтр	-3 дБ при 2,7 Гц; -20,5 дБ на половине частоты дискретизации
Калибровка	Не требуется
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Сертификация для опасных зон	Опасные зоны: Класс 1, Раздел 2, Группы А, В, С, D; T4 ATEX 3G IIC T4
Полевая проводка	Опасные зоны: Класс 1, Раздел 2, Группы А, В, С, D; T4 невозгораемая ² ATEX 3G IIC T4 – nL ³

² Невозгораемые полевые схемы конструктивно удовлетворяют тому условию, что при нормальных рабочих условиях западаемая в них энергия ограничена. Такая цепь не может вызвать возгорание окружающего горючего газа или паров при разрыве, коротком замыкании или заземлении полевой проводки.

³ Энерго-лимитированная полевая проводка (-nL) спроектирована таким образом, что никакая искра или тепловое действие, производимое в условиях испытаний, не могут вызвать возгорания данного горючего газа или паров.



Характеристики платы аналогового ввода, 8 каналов, 4-20 мА	
Количество каналов	Восемь
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы при напряжении "нагрузка-система" = 100 В перем. тока (проверено заводскими испытаниями при 1500 В пост. тока)
Номинальный диапазон сигнала (амплитуда)	4–20 мА
Максимальный диапазон сигнала	от 1 до 22,5 мА, с проверкой выхода за границы диапазона
Ток локальной шины на одну плату (12 В пост. тока по номиналу)	Номинально 175 мА, максимум 250 мА
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	Максимум 300 мА при 24 В пост. тока ($\pm 10\%$)
Точность в температурном диапазоне	0,1% шкалы
Разрешение	16 бит
Повторяемость	0,05% шкалы
Сглаживающий фильтр	-3 дБ при 2,7 Гц; -20,5 дБ на половине частоты дискретизации
Калибровка	Не требуется
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Сертификация для опасных зон	<ul style="list-style-type: none"> • Опасные зоны: Класс 1, Раздел 2, Группы А, В, С, D; Т4 • АTEX 3 G IIC Т4
Полевая проводка	<p>Класс 1, Раздел 2, Группы А, В, С, D; Т4</p> <p>2-проводная – невозгораемая 4-проводная – без образования электродуги</p> <p>2-проводная - АTEX 3G IIC Т4 – nL 4-проводная - АTEX 3G IIC Т4 – nA</p>

Характеристики платы аналогового вывода, 8 каналов, 4–20 мА	
Количество каналов	Восемь
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы при напряжении "нагрузка-система" = 100 В перем. тока (проверено заводскими испытаниями при 1500 В пост. тока)
Номинальный диапазон сигнала (амплитуда)	от 4 до 20 мА
Максимальный диапазон сигнала	от 1 до 23 мА
Ток локальной шины на одну плату (12 В пост. тока по номиналу)	Номинально 175 мА, максимум 250 мА
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	Максимум 300 мА при 24 В ($\pm 10\%$)
Точность в температурном диапазоне	0,25% шкалы
Разрешение	14 бит
Согласование выхода	Источник 20 мА при 21,6 В пост. тока в нагрузку 700 Ом
Калибровка	Информация хранится в плате
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Сертификация для опасных зон	Класс 1, Раздел 2, Группы А, В, С, D; T4 ATEX 3G IIC T4
Полевая проводка	Невозгораемая для Класса 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; T4 ATEX 3G IIC T4 - nL



Характеристики платы терморезистивного ввода, 8 каналов	
Количество каналов	8
Типы сенсоров	2-, 3- или 4-проводное подключение: резистивный, платиновый 100, 200 или 500 Ом, никелевый 120 Ом, медный 10 Ом, указанный пользователем
Ток локальной шины на одну плату	160 мА при 12 В пост. тока
Повторяемость	0,05% шкалы
Калибровка	Не требуется
Разрешение	0,03°C (16 бит)
Подключение	3-х и 4-х проводные сенсоры
Тип сенсора	Платиновый 100 Ом Платиновый 200 Ом Медный 100 Ом Терморезистор пользователя
Единицы измерения	Градусы Цельсия Градусы Фаренгейта
Диапазон температур	от -200 до +870°C
Питание сенсора	Источник постоянного тока на плате
Подавление синфазной помехи	100 дБ при 60 Гц
Сопротивление между входами	> 10 МОм
Подавление аддитивной помехи	100 дБ при 50/60 Гц, -20 дБ на половине частоты дискретизации
Время отклика на обрыв сенсора	1 секунда
Время сканирования	1 секунда (для реального воспроизведения секундной реакции имеет смысл использовать фильтрацию)
Внешние условия Температура Рабочая при эксплуатации Скорость изменения Хранение Относительная влажность Эксплуатация Хранение	от 0 до 60°C 1°C в минуту без ухудшения эксплуатационных характеристик от -40 до 85°C от 5 до 95% (без конденсации) от 5 до 95% (без конденсации)
Местонахождение в опасных зонах	Класс 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; T4 ATEX 3G IIC T4
Полевая проводка	Невозгораемая для Класса 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; T4 ATEX 3G IIC T4 – nL

Характеристики термометров сопротивления

Тип сенсора	Максимальная шкала	Рабочий диапазон	Погрешность при 25°	Температурный дрейф	Разрешение
Сопротивление	От 0 до 2000 Ом	От 0 до 2000 Ом	± 6,2 Ом	±0,112 Ом/°C	~ 0,02 Ом
Pt100	От -200 до 850 °C	От -200 до 850 °C	±0,5 °C	±0,018 °C/°C	~ 0,05 °C
Pt200	От -200 до 850 °C	От -200 до 850 °C	±0,5 °C	±0,012 °C/°C	~ 0,05 °C
Pt500	От -200 до 850 °C	От -200 до 850 °C	±3,5 °C	±0,063 °C/°C	~ 0,18 °C
Ni120	От -70 до 300 °C	От -70 до 300 °C	±0,2 °C	±0,006 °C/°C	~ 0,02 °C
Cu10	От -30 до 140 °C	От -30 до 140 °C	±1,0 °C	±0,157 °C/°C	~ 0,23 °C
Указанный пользователем	От 0 до 1000 Ом	От 0 до 1000 Ом	±0,4 Ом	±0,009 Ом/°C	~ 0,05 Ом



Характеристики платы термopарного/милливольтного ввода, 8 каналов	
Количество каналов	8
Разрешение	16 бит
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы при напряжении "нагрузка-система" = 100 В перем. тока (проверено заводскими испытаниями при 1500 В пост. тока) Каналы 1, 2, 3, 4 изолированы от каналов 5, 6, 7, 8 при 100 В (проверено заводскими испытаниями при 1500 В перем. тока). Термopары, подсоединенные к каналам с 1 по 4 или с 5 по 8, электрически не изолированы друг от друга, и напряжение между любыми двумя термopарами, должно быть в пределах $\pm 0,7$ В пост. тока
Тип сенсора милливольтный сенсор термopара	Низковольтный источник напряжения В, Е, J, К, N, R, S, Т, или без характеристики
Номинальное питание локальной шины	12 В пост. тока, 350 мА
Повторяемость	0,05% шкалы
Сглаживающий фильтр милливольтная плата термopарная плата	-25 дБ при 50/60 Гц, -20 дБ при $\frac{1}{2}$ частоты дискретизации -100 дБ при 50/60 Гц, -200 дБ при $\frac{1}{2}$ частоты дискретизации
Калибровка	Не требуется
Единицы измерения	Градусы Цельсия Градусы Фаренгейта
Милливольтный диапазон	От -100 до 100 мВ
Компенсация холодного спая	Клеммный блок с компенсатором холодного спая. Кроме того, один из выходных каналов можно сконфигурировать для использования внешней компенсации холодного спая
Подавление синфазной помехи	100 дБ при 60 Гц
Сопротивление между входами	> 10 МОм
Подавление аддитивной помехи	60 дБ при 60 Гц
Время отклика на обрыв термopары	1 секунда
Обнаружение разомкнутой цепи	Да
Время сканирования	1 секунда (для реального воспроизведения секундной реакции имеет смысл использовать фильтрацию)
Внешние условия Температура Эксплуатация Скорость изменения Хранение Относительная влажность Эксплуатация Хранение	От 0 до 60°C 1°C в минуту без ухудшения характеристик От -40 до 85°C От 5 до 95% (без конденсации) От 5 до 95% (без конденсации)
Местонахождение в опасных зонах	Опасные зоны Класcа 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; T4 ATEX 3G IIC T4
Полевая проводка	Невозгораемая для Класcа 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; T4 ATEX 3G IIC T4 - nL

Характеристики термопарного сенсора					
Тип сенсора	Максимальная шкала	Рабочий диапазон	Погрешность при 25°	Температурный дрейф	Разрешение
Без спецификации (без линеаризации, без компенсации холодного спая)	От -100 до 100 мВ	От -100 до 100 мВ	0,1 мВ	±0,002 мВ/°С	~ 0,003 мВ
B	От 250 до 1810 °С	От 500 до 1810 °С	±2,4 °С	±0,056 °С/°С	~ 0,18 °С
E	От -200 до 1000 °С	От -200 до 1000 °С	±0,6 °С	±0,008 °С/°С	~ 0,07 °С
J	От -210 до 1200 °С	От -190 до 1200 °С	±0,8 °С	±0,011 °С/°С	~ 0,05 °С
K	От -270 до 1372 °С	От -200 до 1372 °С	±0,5 °С	±0,016 °С/°С	~ 0,18 °С
N	От -270 до 1300 °С	От -190 до 1300 °С	±1,0 °С	±0,007 °С/°С	~ 0,10 °С
R	От -50 до 1768 °С	От -50 до 1768 °С	±2,1 °С	±0,013 °С/°С	~ 0,14 °С
S	От -50 до 1768 °С	От -40 до 1768 °С	±2,2 °С	±0,067 °С/°С	~ 0,24 °С
T	От -270 до 400 °С	От -200 до 400 °С	±0,7 °С	±0,001 °С/°С	~ 0,04 °С

Характеристики милливольтного сенсора					
Тип сенсора	Максимальная шкала	Рабочий диапазон	Погрешность при 25°	Температурный дрейф	Разрешение
Низковольтный источник напряжения	От -100 до 100 мВ	От -100 до 100 мВ	0,1 мВ	0,002 мВ/°С	~ 0,003 мВ



Плата изолированного ввода

Характеристики платы изолированного температурного ввода, 4 канала	
Количество каналов	4
Изоляция CAN/CSA-C22.2 No.10101-92 ⁵	Установка Cat II, загрязненность 2 степени Канал к системе – 600 В перем.тока (среднеквадратическое) двойная изоляция, проверяется заводскими испытаниями при 5000 вольт пост.тока. Канал к каналу – 600 В перем.тока (среднеквадратическое) базовая изоляция проверяется заводскими испытаниями при 3100 вольт пост.тока.
Разрешение АЦП	16 бит
-3дВ частотный фильтр	2,7 Гц
Ослабление синфазного сигнала DC/50/60 Гц	120дБ
Входной полное сопротивление	10 мОм
Типы термопар	B, E, J, K, N, R, S, T, без характеристики
Типы термометров сопротивления	PT100, PT200, Ni120, Cu10, резистивный, определяемый пользователем
Диапазон измерения милливольт и вольт	Ссылка в соответствующих таблицах
Комбинация типов входных сигналов	Каждый канал конфигурируется независимо.
Температура окружающей среды	От -40 до 70 °C
Калибровка	Не требуется
Монтаж	Произвольный слот панели в/в
Номинал питания локальной шины	12В пост. тока, 350мА, местное питание не требуется

4 Для этой платы требуется версия 7.3. системы DeltaV.

5 **Предупреждение:** Когда канал находится под напряжением, подсоединение проводов является недопустимым.

Плата изолированного ввода, характеристики термодпар и милливольтного ввода

Позиция	Характеристики
Ошибка линеаризации	$\pm 0,003\%$ полной шкалы
Погрешность компенсации холодного спая	± 1.0 °C
Типы компенсации холодного спая	Выкл., Локальный, удаленный
Диапазон компенсации холодного спая	От -40 до 85 °C
Шкала температур	ITS90
Обнаружение разомкнутой цепи (только термодпары)	0,4 микроампер пост. тока
Время обнаружения	1 сек

Характеристики канала изолированного ввода для термодпарного сенсора					
Тип сенсора	Погрешность при 25°C	Дрейф температуры	Номинальная разрешающая способность	Полный диапазон	Диапазон рабочих температур
B	0.8 °C	0.116 °C / °C	0.09 °C	От 250 до 1810 °C	От 500 до 1810 °C
E	0.6 °C	0.004 °C / °C	0.05 °C	От -200 до 1000 °C	От -200 до 1000 °C
J	0.6 °C	0.005 °C / °C	0.06 °C	От -210 до 1200 °C	От -190 до 1200 °C
K	0.7 °C	0.013 °C / °C	0.05 °C	От 270 до 1372 °C	От -200 до 1372 °C
N	0.8 °C	0.015 °C / °C	0.05 °C	От -270 до 1300 °C	От -190 до 1300 °C
R	0.9 °C	0.083 °C / °C	0.06 °C	От -50 до 1768 °C	От 0 до 1768 °C
S	0.9 °C	0.095 °C / °C	0.08 °C	От -50 до 1768 °C	От 0 до 1768 °C
T	0.3 °C	0.025 °C / °C	0.04 °C	От -270 до 400 °C	От -200 до 400 °C
Без характеристик, линеаризации или компенсации холодного спая.	0.05 mV	0.0003 °C / °C	0.0031 °C	От -100 до 100 mV	От -100 до 100 mV



Плата изолированного ввода, характеристики терморезистивного ввода

Позиция	Характеристики
Схема подключения	2, 3 или 4-проводная
Ток возбуждения	100 μ A пост. тока
Шкала температур	ITS90
Время обнаружения обрыва сенсора	1 сек
Время обнаружения короткого замыкания	1 сек
Pt 100 и Pt 200 альфа	0,00385

Плата изолированного ввода, терморезистивный ввод, характеристики диапазона

Характеристики канала изолированного ввода для терморезистивного сенсора				
Тип сенсора	Погрешность при 25 $^{\circ}$ C	Дрейф температуры	Разрешающая способность	Диапазон рабочих температур
Pt 100	± 0.5 $^{\circ}$ C	± 0.018 $^{\circ}$ C / $^{\circ}$ C	0.05 $^{\circ}$ C	От -200 до 850 $^{\circ}$ C
Pt 200	± 0.5 $^{\circ}$ C	± 0.012 $^{\circ}$ C / $^{\circ}$ C	0.05 $^{\circ}$ C	От -200 до 850 $^{\circ}$ C
Ni120	± 0.2 $^{\circ}$ C	± 0.006 $^{\circ}$ C / $^{\circ}$ C	0.02 $^{\circ}$ C	От -70 до 300 $^{\circ}$ C
Cu10	± 1.0 $^{\circ}$ C	± 0.076 $^{\circ}$ C / $^{\circ}$ C	0.23 $^{\circ}$ C	От -30 до 140 $^{\circ}$ C
Сопротивление	± 0.5 Ом	± 0.018 Ом/ $^{\circ}$ C	0.02 Ом	От 1 до 1000 Ом

Плата изолированного ввода, характеристики диапазона для вольтового сигнала

Характеристики платы изолированного ввода для вольтового сигнала				
Тип сенсора	Диапазон сенсора	Точность при 25°C	Дрейф температуры	Максимальная разрешающая способность
0 - 5 V	0 - 5 V	$\pm 0.005 V$	$\pm 0.0002 V ^\circ C$	0.00009 V
0 - 10 V	0 - 10 V	$\pm 0.010 V$	$\pm 0.0004 V ^\circ C$	0.00016 V
1 - 5 V	1 - 5 V	$\pm 0.0005V$	$\pm 0.0002 V ^\circ C$	0.00009 V
1 V	$\pm 1 V$	$\pm 0.0025 V$	$\pm 0.0002 V ^\circ C$	0.00015 V
5 V	$\pm 5 V$	$\pm 0.005 V$	$\pm 0.0002 V ^\circ C$	0.00017 V
10 V	$\pm 10 V$	$\pm 0.010 V$	$\pm 0.0004 V ^\circ C$	0.0003 V

Платы дискретного в/в высокой плотности

Характеристики платы дискретного ввода, 32 канала, 24В, сухой контакт	
Количество каналов	32
Изоляция	При 250 В перем. тока каждый канал оптически изолирован от системы, между собой каналы не изолированы.
Уровень определения состояния "вкл."	> 2 мА
Уровень определения состояния "выкл."	< 0,25 мА
Полное входное сопротивление	5 кОм (приблизительно)
Потребление от локальной шины на одну плату (при 12 В пост. тока)	50 мА номинально, 75 мА максимум
Потребление от шины питания цепи полевых устройств, на одну плату	150 мА при 24 В пост.тока
Линия обратного тока	Общая для всех каналов
Клеммный блок	32-контактный, с зажимом под винт
Местонахождение в опасных зонах	Опасные зоны Класса 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; T4 ATEX 3G IIC T4
Полевая проводка	Класс 1, Зона 2, Группы А, В, С, D; T4 дугостойкая ⁶ ATEX 3G IIC T4 nA ⁷

⁶ Полевая проводка без образования дуги сконструирована так, что при нормальной работе не возникает возгорания.

⁷ Проводка без искрообразования (nA) спроектирована таким образом, чтобы снизить до минимума риск искрообразования, возникновения электродуги или горячих зон, в которых может возникнуть риск возгорания при нормальной эксплуатации. При нормальной эксплуатации исключается удаление или подсоединение полевой проводки под напряжением.



Характеристики платы дискретного вывода, 32 канала, 24 В пост. тока, потенциальный контакт	
Количество каналов	32
Изоляция	При 250 В перем. тока каждый канал оптически изолирован от системы, между собой каналы не изолированы.
Выходной диапазон	24 В пост. тока $\pm 10\%$
Выходной номинальный ток	100 мА на канал
Ток утечки в выключенном состоянии	Максимум 0,1 мА
Потребление от локальной шины на одну плату (при 12 В пост. тока)	100 мА номинально, 150 мА максимум
Потребление от шины питания цепи полевых устройств, на одну плату	3,2 А при 24 В пост. тока на одну плату в/в
Линия обратного тока	Общая для всех каналов
Клеммный блок	32-контактный, с зажимом под винт
Местонахождение в опасных зонах	Опасные зоны Класса 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; T4 ATEX 3G IIC T4
Полевая проводка	Класс 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; T4 дугостойкая ATEX 3G IIC T4 - nA

Платы дискретного ввода/вывода

Характеристики платы дискретного ввода, 8 каналов, 24 В пост. тока, сухой контакт	
Количество каналов	Восемь
Изоляция	При 250 В перем. тока каждый канал оптически изолирован от системы
Уровень определения состояния "вкл."	> 2,2 мА
Уровень определения состояния "выкл."	< 1 мА
Полное выходное сопротивление	5 кОм (приблизительно)
Ток локальной шины на одну плату (номинал при 12 В пост. тока)	90 мА номинально 150 мА максимум
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	40 мА при 24 В пост. тока
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Сертификация для опасных зон	Опасные зоны Класса 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; T4 ATEX 3G IIC T4
Полевая проводка	Класс 1, Зона 2, Группы А, В, С, D; T4 невозгораемая ATEX 3G IIC T4 nL

Характеристики платы дискретного ввода, 8 каналов, 24 В пост. тока, изолированные входы	
Количество каналов	Восемь
Изоляция	При 250 В перем. тока каждый канал оптически изолирован от системы, при 150 В — от других каналов
Уровень определения состояния "вкл."	> 10 В пост. тока
Уровень определения состояния "выкл."	< 5 В пост. тока
Полное входное сопротивление	5 мА при 24 В
Ток локальной шины на одну плату (12 В пост. тока по номиналу)	75 мА номинально 100 мА максимум
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	Отсутствует
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Сертификация для опасных зон	Опасные зоны Класса 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; T4 ATEX 3G IIC T4
Полевая проводка	Класс 1, Зона 2, Группы А, В, С, D; T4 дугостойкая ATEX 3G IIC T4 nA



Характеристики платы дискретного ввода, 8 каналов, 120 В перем. тока, изолированные входы	
Количество каналов	Восемь
Изоляция	При 250 В перем. тока каждый канал оптически изолирован от системы, при 150 В — от других каналов
Уровень определения состояния «вкл.»	От 84 до 130 В перем. тока
Уровень определения состояния «выкл.»	От 0 до 34 В перем. тока
Входная нагрузка (чистые контакты)	2 мА при 120 В перем. тока
Полное входное сопротивление	60 кОм
Ток локальной шины на одну плату (12 В пост. тока по номиналу)	75 мА номинально 100 мА максимум
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	Отсутствует
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Сертификация для опасных зон	Опасные зоны Класса 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; Т4
Полевая проводка	Класс 1, Зона 2, IIC Т4 дугостойкая

Характеристики платы дискретного ввода, 8 каналов, 120 В перем. тока, сухой контакт	
Количество каналов	Восемь
Изоляция	При 250 В перем. тока каждый канал оптически изолирован от системы
Уровень определения состояния "вкл."	> 1,4 мА
Уровень определения состояния "выкл."	< 0,56 мА
Полное выходное сопротивление	60 кОм
Ток локальной шины на одну плату (12 В пост. тока по номиналу)	75 мА номинально 100 мА максимум
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	15 мА при 120 В перем. тока
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Сертификация для опасных зон	Опасные зоны Класса 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; Т4
Полевая проводка	Класс 1, Зона 2, IIC Т4 дугостойкая

Характеристики платы дискретного ввода, 8 каналов, 230 В перем. тока, изолированные входы	
Количество каналов	Восемь
Изоляция	При 250 В перем. тока каждый канал оптически изолирован от системы
Уровень определения состояния «вкл.»	от 168 до 250 В перем. тока
Уровень определения состояния «выкл.»	от 0 до 68 В перем. тока
Входная нагрузка (чистые контакты)	1 мА при 230 В перем. тока
Полное входное сопротивление	238 кОм
Ток локальной шины (12 В пост. тока по номиналу)	75 мА номинально 100 мА максимум
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	Отсутствует
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Сертификация для опасных зон	Опасные зоны Класса 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; Т4
Полевая проводка	Класс 1, Зона 2, IIC Т4 дугостойкая



Характеристики платы дискретного ввода, 8 каналов, 230 В перем. тока, сухой контакт	
Количество каналов	Восемь
Изоляция	При 250 В перем. тока каждый канал оптически изолирован от системы и от других каналов
Уровень определения состояния "вкл."	> 0,71 мА
Уровень определения состояния "выкл."	< 0,28 мА
Полное выходное сопротивление	238 кОм
Ток локальной шины на одну плату (12 В пост. тока по номиналу)	75 мА номинально 100 мА максимум
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	7 мА при 230 В перем. тока
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Сертификация для опасных зон	Опасные зоны Класса 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; Т4
Полевая проводка	Класс 1, Зона 2, IIC Т4 дугостойкая

Характеристики платы дискретного вывода, 8 каналов, 120/230 В перем. тока, изолированные выходы	
Количество каналов	Восемь
Изоляция	При 250 В перем. тока каждый канал оптически изолирован от системы, при 150 В — от других каналов
Выходной диапазон	От 20 до 250 В перем. тока
Выходной номинальный ток	Непрерывно — 1,0 А 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	Максимум 2 мА при 120 В перем. тока Максимум 4 мА при 230 В перем. тока
Ток локальной шины на одну плату (12 В пост. тока по номиналу)	100 мА номинально 150 мА максимум
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	Отсутствует
Конфигурируемые типы каналов:	Выходные
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 сек).
Постоянный импульсный вывод	Выход активен в течение процентной доли предварительно установленного периода времени (от 100 мс до 100 с). Разрешение = 5 мс
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Сертификация для опасных зон	Опасные зоны Класса 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; Т4
Полевая проводка	Класс 1, Зона 2, Группы IIC Т4 дугостойкая



Характеристики платы дискретного вывода, 8 каналов, 120/230 В перем. тока, потенциальный контакт ⁸	
Количество каналов	Восемь
Изоляция	При 250 В перем. тока каждый канал оптически изолирован от системы
Выходной диапазон	от 20 до 250 В пост. тока
Выходной номинал	Непрерывно — 1,0 А 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	Максимум 2 мА при 120 В перем. тока Максимум 4 мА при 230 В перем. тока
Ток локальной шины на одну плату (12 В пост. тока по номиналу)	100 мА номинально 150 мА максимум
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	3,0 А при 120 или 230 В перем. тока
Конфигурируемые типы каналов:	Выходные
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
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Сертификация для опасных зон	Опасные зоны Класса 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; Т4
Полевая проводка	Класс 1, Зона 2, IIC Т4 дугостойкая

⁸ Потенциальный контакт означает, что выходной сигнал коммутируется по положительному (плюсовому) проводу цепи постоянного тока или по фазе для цепи переменного тока. Это обеспечивает отсутствие тока в полевой проводке при выключенном выходном сигнале.

Характеристики платы дискретного вывода, 8 каналов, 24 В пост. тока, изолированные выходы	
Количество каналов	Восемь
Изоляция	При 250 В перем. тока каждый канал оптически изолирован от системы, при 150 В — от других каналов
Выходной диапазон	от 2 до 60 В пост. тока
Выходной номинальный ток	1,5 А
Ток утечки в выключенном состоянии	Максимум 1,2 мА
Ток локальной шины на одну плату (при 12 В)	100 мА номинал 150 мА максимум
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	Отсутствует
Конфигурируемые типы каналов:	Выходные
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
Сертификация для опасных зон	Опасные зоны Класса 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; Т4 ATEX 3 G IIC T4
Полевая проводка	Класс 1, Зона 2, Группы А, В, С, D; Т4 дугостойкая ATEX 3 G IIC T4 - nA



Характеристики платы дискретного вывода, 8 каналов, 24 В пост. тока, потенциальный контакт	
Количество каналов	Восемь
Изоляция	При 100 В перем. тока каждый канал оптически изолирован от системы
Выходной диапазон	от 2 до 60 В пост. тока
Выходной номинал	Непрерывно — 1,0 А на канал; Максимум — 3,0 А на интерфейс в/в
Ток утечки в выключенном состоянии	Максимум 1,2 мА
Ток локальной шины на одну плату (при 12 В)	90 мА номинал 150 мА максимум
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	3,0 А при 24 В пост. тока на интерфейс в/в
Конфигурируемые типы каналов:	Выходные
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
Дополнительный предохранитель	2,0 А
Сертификация для опасных зон	Опасные зоны Класса 1, Зоны 2, Группы А, В, С, D; Т4 ATEX 3 G IIC T4
Полевая проводка	Класс 1, Зона 2, Группы А, В, С, D; Т4 дугостойкая ATEX 3 G IIC T4 -nA

Клеммные блоки в/в

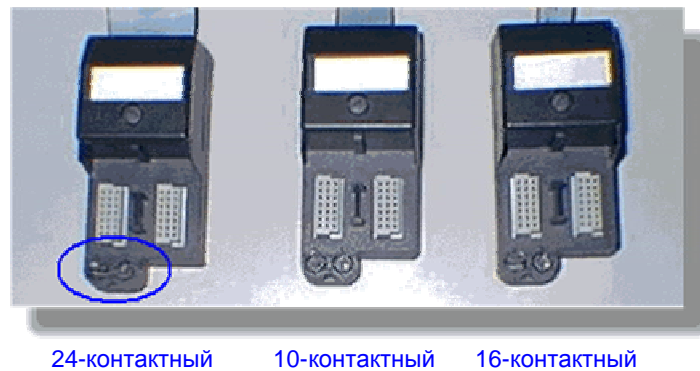
Возможна поставка различных клеммных блоков в/в, соответствующих конкретным функциональным требованиям и внешним условиям. Клеммные блоки и платы в/в снабжены ключами функциональной и электрической защиты, которые гарантируют, что только работающие вместе плата и клеммный блок могут подключаться друг к другу.

Клеммные блоки могут для ускорения монтажа системы устанавливаться и подключаться отдельно от плат. Для тех полевых устройств, которые расположены во взрывобезопасных зонах, или для дискретных полевых устройств,

которым требуется больший ток, чем максимальный выдерживаемый платой, предоставляется групповой клеммный блок с 10, 16 или 24 контактами для соединения с промежуточными панелями. Низкоуровневые сигналы проводятся по ленточному кабелю 0,093 мм² (28 по AWG — Американскому сортаменту проводов) или круглому измерительному кабелю.

Для полевых устройств, требующих внешнего питания, может поставляться клеммный блок в/в, предназначенный для 4-проводных устройств. Такой клеммный блок в/в используется вместе с платой аналогового ввода 4-20 мА

Функциональные
ключи



Стандартные интерфейсы группового подключения.



Характеристики клеммных блоков ввода-вывода	
Номинальное напряжение	Изменяется в зависимости от типа платы
Максимальный ток	Изменяется в зависимости от типа платы
Сертификация для опасных зон	<ul style="list-style-type: none"> Класс 1, Раздел 2, Группы А, В, С, D, Т4 ATEX 3 G II С Т4

Характеристики групповых клеммных блоков	
Типы	10-контактный групповой клеммный блок 16-контактный групповой клеммный блок 24-контактный групповой клеммный блок
Максимальный ток	1 А на канал в/в (16-контактный) 1 А на кабель (10-контактный, 24-контактный)
Номинальное напряжение	30 В пост. тока в холостом режиме
Максимальная длина кабеля	4 м (13,1 фута)
Положение ключа	Установите положение ключа в зависимости от типа платы в/в. Заводские установки: 10-контактный: В6 16-контактный: А1 24-контактный: А3
Сертификация для опасных зон	<ul style="list-style-type: none"> Класс 1, Раздел 2, Группы А, В, С, D, Т4 ATEX 3 G II С Т4

Таблица совместимости плат традиционного в/в и клеммных блоков

Плата в/в	Установка ключей платы в/в	Рекомендуемый клеммный блок в/в	Дополнительный клеммный блок в/в
Плата аналогового ввода, 8 каналов, 4-20 мА	A 1	Клеммный блок в/в	Клеммный блок в/в с предохранителями Клеммный блок в/в для 4-проводных устройств 16-контактный групповой клеммный блок (2-проводное соединение)
Плата аналогового ввода, 8 каналов, 1-5 В пост. тока	A 3	Клеммный блок в/в для 4-проводных устройств	24-контактный групповой клеммный блок
Плата аналогового вывода, 8 каналов, 4-20 мА	A 4	Клеммный блок в/в	Клеммный блок в/в с предохранителями 16-контактный групповой клеммный блок
Плата изолированного ввода	C2	Клеммный блок изолированного ввода	Отсутствует
Плата дискретного ввода, 8 каналов, 24 В пост. тока, изолированные входы	B 2	Клеммный блок в/в	Клеммный блок в/в с предохранителями 16-контактный групповой клеммный блок
Плата дискретного ввода, 8 каналов, 24 В пост. тока, сухие контакты	B 1	Клеммный блок в/в с предохранителями	Клеммный блок в/в 16-контактный групповой клеммный блок
Плата дискретного ввода, 8 каналов, 120 В перем. тока, изолированные входы	E 4	Клеммный блок в/в	Клеммный блок в/в с предохранителями
Плата дискретного ввода, 8 каналов, 120 В перем. тока, сухой контакт	E 1	Клеммный блок в/в с предохранителями	Клеммный блок в/в
Плата дискретного ввода, 8 каналов, 230 В перем. тока, изолированные входы	E 5	Клеммный блок в/в	Клеммный блок в/в с предохранителями
Плата дискретного ввода, 8 каналов, 230 В перем. тока, сухой контакт	E 2	Клеммный блок в/в с предохранителями	Клеммный блок в/в
Плата дискретного вывода, 8 каналов, 120/230 В перем. тока, изолированные входы	F 4	Клеммный блок в/в	Клеммный блок в/в с предохранителями
Плата дискретного вывода, 8 каналов, 120/230 В перем. тока, потенц. контакт	F 1	Клеммный блок в/в с предохранителями	Клеммный блок в/в
Плата дискретного вывода, 8 каналов, 24 В пост. Тока, изолированные входы	B 5	Клеммный блок в/в	Клеммный блок в/в с предохранителями 16-контактный групповой клеммный блок
Плата дискретного вывода, 8 каналов, 24 В пост. тока, потенц. контакт	B 6	Клеммный блок в/в с предохранителями	Клеммный блок в/в 10-контактный групповой клеммный блок 16-контактный групповой клеммный блок



Информация для заказа

НОМЕР МОДЕЛИ	ОПИСАНИЕ
VE4001S2T1B1	Плата дискр. ввода, 8 каналов, 24 В пост. тока, изолир., клеммный блок в/в
VE4001S2T1B2	Плата дискр. ввода, 8 каналов, 24 В пост. тока, изолир., клеммный блок в/в с предохранителями.
VE4001S2T1B3	Плата дискр. ввода, 8 каналов, 24 В пост. тока, изолир., 16-контактный групповой клеммный блок в/в
VE4001S2T2B1	Плата дискр. ввода, 8 каналов, 24 В пост. тока, сухой контакт, клеммный блок в/в
VE4001S2T2B2	Плата дискр. ввода, 8 каналов, 24 В пост. тока, сухой контакт, клеммный блок в/в с предохранителями.
VE4001S2T2B3	Плата дискр. ввода, 8 каналов, 24 В пост. тока, сухой контакт, 16-контактный групповой клеммный блок в/в
VE4001S2T2B4	Плата дискр. ввода, 32 канала, 24 В пост. тока, сухой контакт., клеммный блок в/в
VE4001S2T2B5	Плата дискр. ввода, 32 канала, 24 В пост. тока, сухой контакт., 40-контактный групповой клеммный блок в/в для выносной терминальной панели
VE4001S3T1B1	Плата дискр. ввода, 8 каналов, 120 В перем. тока, изолир., клеммный блок в/в
VE4001S3T1B2	Плата дискр. ввода, 8 каналов, 120 В перем. тока, изолир., клеммный блок в/в с предохранителями
VE4001S3T2B1	Плата дискр. ввода, 8 каналов, 120 В перем. тока, сухой контакт, клеммный блок в/в
VE4001S3T2B2	Плата дискр. ввода, 8 каналов, 120 В перем. тока, сухой контакт, клеммный блок в/в с предохранителями.
VE4001S4T1B1	Плата дискр. ввода, 8 каналов, 230 В перем. тока, изолированный, клеммный блок в/в
VE4001S4T1B2	Плата дискр. ввода, 8 каналов, 230 В перем. тока, изолир., клеммный блок в/в с предохранителями
VE4001S4T2B1	Плата дискр. ввода, 8 каналов, 230 В перем. тока, сухой контакт., клеммный блок в/в
VE4001S4T2B2	Плата дискр. ввода, 8 каналов, 230 В перем. тока, сухой контакт, клеммный блок в/в с предохранителями
VE4002S1T1B1	Плата дискр. вывода, 8 каналов, 24 В пост. тока, изолир, клеммный блок в/в
VE4002S1T1B2	Плата дискр. вывода, 8 каналов, 24 В пост. тока, изолир, клеммный блок в/в с предохран.
VE4002S1T1B3	Плата дискр. вывода, 8 каналов, 24 В пост. тока, изолир. 16-контактный групповой клеммный блок в/в
VE4002S1T2B1	Плата дискр. вывода, 8 каналов, 24 В пост. тока, потенц. контакт, клеммный блок в/в
VE4002S1T2B2	Плата дискр. вывода, 8 каналов, 24 В пост. тока, потенц. контакт, клеммный блок в/в с предохранителями
VE4002S1T2B3	Плата дискр. вывода, 8 каналов, 24 В пост. тока, потенц. контакт, 16-контактный групповой клеммный блок в/в
VE4002S1T2B4	Плата дискр. вывода, 8 каналов, 24 В пост. тока, потенц. контакт 10-контактный групповой клеммный блок в/в .
VE4002S1T2B5	Плата дискр. вывода, 32 канала, 24 В пост. тока, потенциальный контакт, клеммный блок в/в
VE4002S1T2B6	Плата дискр. вывода, 32 канала, 24 В пост. тока, потенциальный контакт, 40-контактный групповой клеммный блок в/в для выносной терминальной панели
VE4002S2T1B1	Плата дискр. вывода, 8 каналов, 115/230 В перем. тока, изолир., клеммный блок в/в



НОМЕР МОДЕЛИ	ОПИСАНИЕ
VE4002S2T1B2	Плата дискр. вывода, 8 каналов, 115/230 В перем. тока, изолир., клеммный блок в/в с предохранителем.
VE4002S2T2B1	Плата дискретного вывода, 8 каналов, 115/230 В перем. тока, потенциометрический контакт, клеммный блок в/в
VE4002S2T2B2	Плата дискретного вывода, 8 каналов, 115/230 В перем. тока, потенциометрический контакт, клеммный блок в/в с предохранителем.
VE4003S2B1	Плата аналогового ввода, 8 каналов, 4-20 мА, HART, клеммный блок в/в
VE4003S2B2	Плата аналогового ввода, 8 каналов, 4-20 мА, HART, клеммный блок в/в с предохранителем.
VE4003S2B3	Плата аналогового ввода, 8 каналов, 4-20 мА, HART, клеммный блок в/в для 4-проводных устройств
VE4003S2B4	Плата аналогового ввода, 8 каналов, 4-20 мА, HART, 16-контактный групповой клеммный блок в/в
VE4003S3B3	Плата аналогового ввода, 8 каналов, 1-5 В пост. тока, клеммный блок в/в для 4-проводных устройств
VE4003S3B4	Плата аналогового ввода, 8 каналов, 1-5 В пост. тока, 16-контактный групповой клеммный блок в/в
VE4003S3B5	Плата аналогового ввода, 8 каналов, 1-5 В пост. тока, 24-контактный групповой клеммный блок в/в
VE4003S4B1	Плата милливольтного ввода, клеммный блок в/в
VE4003S5B1	Плата термопарного ввода, клеммный блок с компенсацией холодного спая
VE4003S6B1	Плата ввода сигналов ТПС (RTD), 8 каналов, клеммный блок ТПС
VE4003S7B1	Плата температурного ввода, 4 изолированных канала для сигналов термопар, термометров сопротивления, милливольт или вольт, изолированный клеммный блок в/в
VE4005S2B1	Плата аналогового вывода, 8 каналов, 4-20 мА, HART, клеммный блок в/в
VE4005S2B2	Плата аналогового вывода, 8 каналов, 4-20 мА, HART, клеммный блок в/в с предохранителем.
VE4005S2B3	Плата аналогового вывода, 8 каналов, 4-20 мА, HART, 16-контактный групповой клеммный блок в/в

Предварительные условия для работы

Для 4-канальной изолированной платы требуется система DeltaV версии 7.3.

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

