

# Интерфейс в/в HART

Интерфейсы в/в HART устанавливаются на 8-слотовую несущую панель



Модульная конструкция HART-совместимого ввода\вывода проста при монтаже и обслуживании

- ✓ Доступ к данным многопараметрических приборов
- ✓ Использование возможностей интеллектуальных приборов
- ✓ Повышение точности измерения за счет устранения ошибок А/Ц и Ц/А преобразований
- ✓ Модульная конструкция

## Введение

Подсистема HART-совместимого в/в поддерживает цифровое взаимодействие с полевыми устройствами, повышает пропускную способность Ваших каналов в/в и позволяет Вам получать больше информации о своем технологическом процессе, чем дают традиционные подсистемы в/в. Она в значительной степени расширяет возможности диагностики Ваших устройств, что оказывает влияние на стратегию управления и обеспечивает сигнализацию о неисправностях приборов.

Модульная конструкция подсистемы обеспечивает уникальное разнообразие вариантов при монтаже. Она предусматривает установку поблизости от полевых устройств. Подсистема традиционного в/в оборудована *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 и повышение пропускной способности каналов в/в делают подсистему HART-совместимого в/в разумным выбором для Вашей системы управления технологическим процессом.

## Преимущества

**Доступ к данным многопараметрических приборов.** Вы можете сократить капиталовложения и стоимость работ, используя HART вместо традиционной технологии в/в, поскольку информационный поток увеличивается в четыре-восемь раз. Например, кориолисовый измеритель массового расхода осуществляет измерения массового расхода, температуры, плотности и объемного расхода. По выходному каналу HART можно принимать информацию обратной связи, например, о реальном положении штока клапана, без необходимости установки дополнительной проводки. При использовании традиционной технологии в/в Вам пришлось бы задействовать дополнительные каналы аналогового ввода для каждого из этих сигналов.

**Использование возможностей интеллектуальных приборов.** Использование HART-совместимого в/в DeltaV расширит Ваши возможности по обмену данными с полевыми устройствами. При использовании этой техно-



логии система обновляет статус полевого устройства каждые три секунды. Вы всегда можете быть уверены в достоверности сигналов, когда платы в/в HART-совместимое оборудование в/в непрерывно обмениваются данными с Вашими интеллектуальными устройствами.

Вы можете использовать дополнительную информацию, получаемую из приборов, в алгоритмах управления, для построения трендов и генерации алармов – таким же образом, как и сигналы от традиционного оборудования.

Плата HART-совместимого вывода способна передавать информацию о расширенной диагностике клапана в программу Valvelink (приобретается дополнительно), в которой можно проанализировать характеристики клапана и сравнить их с данными из архива. Ранняя диагностика неисправностей клапана дает возможность выполнять профилактику по мере надобности, не составляя календарного плана работ.

**Повышение точности за счет устранения ошибок А/Ц и Ц/А преобразований.** Если из прибора брать непосредственно цифровой сигнал, то можно повысить точность измерения, поскольку при этом не используются АЦП в плате системы и ЦАП в приборе.

**Модульная конструкция.** Подсистема в/в HART спроектирована так, чтобы повысить эффективность Ваших 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 группами по 8 каналов.

Конструкция, поддерживающая принцип “включи и работай”, наряду с ключами защиты функциональной совместимости и подсоединения полевых устройств, позволяет быстро и эффективно установить оборудование. При необходимости замены платы функциональные ключи обеспечивают правильность ее установки.

Устанавливая подсистему HART-совместимого в/в рядом с полевыми устройствами, вы можете существенно сэкономить на проводке, так как подсистема в/в HART может быть установлена «по месту», рядом с полевыми устройствами. *Удаленный монтаж контроллера вместе с оборудованием в/в* обеспечивает дальнейшее сокращение затрат на проводку, уменьшая потребность в протяженных участках с несколькими кабелями. Единая конструкция подсистемы в/в HART может устранить потребность в кроссовых соединительных панелях, что дает Вам дополнительную общую экономию.

## Дополнительные преимущества

С помощью HART-совместимого в/в Вы можете усовершенствовать свою систему управления технологическим процессом. Вы уже знаете, что интеллектуальные устройства способны расширить Ваши возможности по организации ввода-вывода и обмена данными. Сделайте теперь следующий шаг и воспользуйтесь Системой Обслуживания КИПиА – [AMS](#) – для работы с HART-приборами. Программное обеспечение AMS позволяет производить конфигурирование, калибровку и диагностику интеллектуальных полевых устройств. Используя AMS и HART-совместимое оборудование в/в, Вы можете сократить количество выходов на установку и проводить конфигурирование, контроль и диагностику интеллектуальных устройств прямо из диспетчерской. Более подробно см. в техническом проспекте “AMS”.

С помощью AMS Вы можете повысить качество продукции и сократить до минимума внеплановые простои, поднимая производительность и рентабельность производства.

Мы обеспечили соответствие техническим требованиям по коррозии ISA G3 путем тщательного отбора высококачественных электронных компонентов и использования защитного покрытия.

## Описание и характеристики разработки

В соответствии с Вашими конкретными требованиями можно заказать различные платы аналогового и дискретного в/в. Все платы помещены в одинаковые корпуса привлекательного внешнего вида, которые устанавливаются на несущую панель интерфейсов в/в. На корпусе четко указан тип содержащейся в нем платы. Светодиоды на передней панели платы осуществляют индикацию питания, ошибки и статуса для каждого из 8 каналов платы.

Имеются следующие платы в/в HART:

- Платы аналогового ввода с поддержкой HART
- Плата аналогового ввода, с поддержкой HART, 16 каналов
- Платы аналогового вывода с поддержкой HART

В качестве самой современной технологии ввода-вывода DeltaV предлагает подсистему FOUNDATION fieldbus. Подробнее см. в техническом проспекте “Foundation Fieldbus в системе DeltaV”.

Система DeltaV обеспечивает обмен информацией с HART-совместимыми устройствами в цифровой форме. Кроме измеряемых параметров в систему передаются диагностические данные приборов. Эта информация может использоваться в системе DeltaV в стратегии управления или для предупреждения операторов о неисправ-



ности датчиков. ПО AMS предоставляет дополнительные возможности, среди которых калибровка приборов, расширенная диагностика и ведение базы данных приборов на установке.

Подробнее о HART см. в статье "Возможности DeltaV по работе с HART-совместимыми устройствами".



В следующих таблицах приведены параметры HART-совместимых аналоговых каналов.

Аналоговый входной канал HART обеспечивает выдачу следующих значений, предназначенных для отображения или использования в стратегии управления.	
Тип	Статус HART
Только токовый сигнал 4-20 мА	Не используется
Гибридный сигнал 4-20 мА + HART	Используется

Динамические переменные HART	Подаваемый цифровой сигнал
1-я	Значение в ИЕ
2-я	Значение в ИЕ
3-я	Значение в ИЕ
4-я	Значение в ИЕ

Аналоговый выходной канал HART обеспечивает выдачу следующих значений, предназначенных для отображения или использования в стратегии управления.	
Динамические переменные HART	Подаваемый цифровой сигнал
1-я	Значение в ИЕ
2-я	Значение в ИЕ
3-я	Значение в ИЕ
4-я	Значение в ИЕ
Слот 0	Значение в ИЕ
Слот 1	Значение в ИЕ
Слот 2	Значение в ИЕ
Слот 3	Значение в ИЕ

**Инициализация платы в/в.** Когда на несущую панель устанавливается HART-совместимая плата аналогового ввода, изначально предполагается, что все каналы – исключительно аналоговые. При конфигурировании платы Вы можете установить в качестве типа канала аналоговый входной или выходной с поддержкой HART. Плата проверяет, какие из цепей разомкнуты. Если таковых не обнаружено, плата посылает команду 0 протокола HART, а затем команду 59.

**Инициализация канала функционального блока контроллера.** Контроллер DeltaV инициализирует канал HART. Получив сообщение о завершении конфигурирования платы AI-HART, контроллер посылает команду в каждый канал HART.

Если функциональный блок аналогового ввода (AI) связан с параметром HART-канала полевого устройства, при первом выполнении он посылает HART-совместимому устройству информацию для масштабирования его аналогового выходного сигнала. В этот момент HART-устройство устанавливает значение бита, свидетельствующее об изменении конфигурации устройства. Контроллер посылает команду HART, чтобы прочитать информацию о диапазоне и единицах измерения. Другая команда сбрасывает флаг изменения в устройстве.

Вот другие сценарии, вызывающие инициализацию связи.

- Подключение портативного устройства к полевому прибору для изменения его шкалы. Контроллер выявляет это изменение в приборе и посылает команду для прочтения новых значений.
- Изменение значений в функциональном блоке аналогового ввода (AI) во время настройки контура. Эти изменения посылаются в HART-совместимый прибор.
- Указание диапазона с высокой точностью. Некоторые HART-совместимые приборы не способны поддерживать такую точность. Контроллер посылает команду для определения реального диапазона, который используется в приборе.

DeltaV поддерживает и традиционный в/в для обмена данными с полевыми устройствами, не имеющими встроенного интеллекта, и для дискретного в/в. Более подробно см. в техническом проспекте "Традиционный ввод-вывод".

. В следующих таблицах приведены характеристики оборудования в/в HART

Общие внешние условия для всех интерфейсов в/в	
Категория	Характеристики:
Температура хранения	от -40 до 85 °С (от -40 до 185 °F)
Рабочая температура	от 0 до 60 °С (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	Аналоговый ввод – 2-х проводный ATEX II 3G EEx nL IIC T4 Аналоговый ввод – 4 проводный ATEX II 3G EEx nA IIC T4 Аналоговый выход - ATEX II 3G EEx nL IIC T4  Класс 1 Отд.2 Группы A,B,C,D T4.
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)



Плата HART-совместимого в/в, установленная на несущую панель в/в.



Характеристики платы аналогового ввода (AI), HART, 8 каналов, 4 - 20 мА	
Кол-во каналов	Восемь
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы при напряжении "нагрузка-система" = 100 В перем. тока (проверено фабричными испытаниями при 1700 В постоянного тока)
Номинальный диапазон сигнала (амплитуда)	от 4 до 20 мА
Максимальный диапазон сигнала	от 1 до 23 мА, с проверкой выхода за границы диапазона
Ток локальной шины на одну плату (при 12 В пост. тока)	Обычно 120 мА, максимум 150 мА
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	Максимум 300 мА при 24 В пост. тока
Погрешность в полном температурном диапазоне	0,1% шкалы
Разрешение	16 бит
Повторяемость	0,05% шкалы
Частота затухания	-3 дБ при 2,7 Гц; -20,5 дБ при 1/2 частоты дискретизации
Калибровка	Не требуется
Поддержка обмена данными	Транзитная передача запросов/ответов HART Выдача отчетов о переменных HART Выдача отчетов о состояниях полевых устройств
Время сканирования HART	600-800 мс (обычно) на задействованный канал
Дополнительный предохранитель	2,0 А

Характеристики платы аналогового ввода (AI), HART, 16 каналов, 4 - 20 мА <sup>1</sup>	
Кол-во каналов	16
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы при напряжении "нагрузка-система" = 100 В перем. тока (проверено фабричными испытаниями при 1500 В постоянного тока)
Номинальный диапазон сигнала (амплитуда)	от 4 до 20 мА
Максимальный диапазон сигнала	от 2 до 22 мА, с проверкой выхода за границы диапазона
Ток локальной шины на одну плату (при 12 В пост. тока)	Обычно 85 мА, максимум 150 мА
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	Максимум 600 мА при 24 В пост. тока
Погрешность в полном температурном диапазоне	0,2 % шкалы
Разрешение	16 бит
Повторяемость	0,05% шкалы
Частота затухания	-3 дБ при 2,7 Гц; -20,5 дБ при ½ частоты дискретизации
Калибровка	Не требуется
Поддержка обмена данными	Транзитная передача запросов/ответов HART Выдача отчетов о переменных HART Выдача отчетов о состояниях полевых устройств
Время сканирования HART	600-800 мс (обычно) на задействованный канал

<sup>1</sup> Для этой платы требуется система DeltaV версии 7.



Характеристики платы аналогового вывода (АО), HART, 8 каналов, от 4 до 20 мА	
Кол-во каналов	Восемь
Изоляция	Каждый канал оптически изолирован от системы при напряжении 100 В перем. тока
Номинальный диапазон сигнала (амплитуда)	от 4 до 20 мА
Максимальный диапазон сигнала	от 1 до 23 мА
Ток локальной шины на одну плату (при 12 В пост. тока)	Обычно 120 мА, максимум 150 мА
Питание цепи полевых устройств, на одну плату	Максимум 300 мА
Погрешность в полном температурном диапазоне	0,25% шкалы
Разрешение	14 бит
Выходная совместимость	20мА при подаче 21,6 В постоянного тока при нагрузке 700 Ом
Калибровка	Информация, хранящаяся на плате
Поддержка обмена данными	Транзитная передача запросов/ответов HART Выдача отчетов о переменных HART Выдача отчетов о состояниях полевых устройств
Время сканирования HART	600-800 мс (обычно) на задействованный канал
Дополнительный предохранитель	2,0 А



## Варианты подключения

Подсистему HART-совместимого в/в можно заказать с различными клеммными блоками. Ниже приведена таблица совместимости HART-совместимых плат в/в и клеммных блоков.

Совместимость плат 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 (AI), HART, 8 каналов, 4-20 мА	A 1	Стандартный клеммный блок в/в	Клеммный блок с плавкими предохранителями, Клеммный блок для 4-проводных устройств, 16-контактный групповой клеммный блок (2-проводное соединение)
Плата аналогового ввода (AI), HART, 16 каналов, 4-20 мА	A 2	16-канальный аналоговый клеммный блок	Отсутствует
Плата аналогового вывода (AO), HART, 8 каналов, 4-20 мА	A 4	Стандартный клеммный блок в/в	Клеммный блок с плавкими предохранителями, 16-контактный групповой клеммный блок



В следующей таблице приведен список устройств, которые поддерживаются подсистемой HART-совместимого в/в DeltaV.

Компания	Устройство
Brooks	0a02 (Metal серии 3809 ИЛИ 38XX ИЛИ МТ 3800)
Brooks	Tri-20 ИЛИ 9900 Smart Oval ИЛИ Smart Electronic Register
Dieterich Standard	Пробар версия 4
Dieterich Standard	Пробар UC версия 3
Dieterich Standard	Пробар UC версия 4
Fisher Controls, Маршаллтаун	DVC5000
Micro Motion Inc.	9701
Micro Motion Inc.	9712
Micro Motion Inc.	9739
Rosemount Analytical, Ирвайн	2081CT
Rosemount Analytical, Ирвайн	2081pH
Rosemount Analytical, Ирвайн	3081-81C
Rosemount Analytical, Ирвайн	3081-81pH
Rosemount Analytical, Ирвайн	54pH/ORP
Rosemount Analytical, Ирвайн	Ht 3081FG
Rosemount Analytical, Орвилл	OPM2000R Opacity
Rosemount Analytical, Орвилл	Охуimiter 4000
Rosemount Analytical, Орвилл	WC3000
Rosemount Inc.	1151
Rosemount Inc.	2088
Rosemount Inc.	2090
Rosemount Inc.	3044
Rosemount Inc.	3051
Rosemount Inc.	3095c
Rosemount Inc.	3095mv
Rosemount Inc.	3144
Rosemount Inc.	3244
Rosemount Inc.	3244MV
Rosemount Inc.	3750 APEX
Rosemount Inc.	644
Rosemount Inc.	8712
Rosemount Inc.	8732
Rosemount Inc.	8800
Rosemount Inc.	Модель 333 Tri-loop



## Информация для заказа

Описание	Номер модели
Плата аналогового ввода (AI), 8 каналов, 4-20 мА, HART, клеммный блок	VE4003S2B1
Плата аналогового ввода (AI), 8 каналов, 4-20 мА, HART, клеммный блок с плавкими предохранителями	VE4003S2B2
Плата аналогового ввода (AI), 8 каналов, 4-20 мА, HART, клеммный блок для 4-проводных устройств	VE4003S2B3
Плата аналогового ввода (AI), 8 каналов, 4-20 мА, HART, 16-контактный групповой клеммный блок	VE4003S2B4
Плата аналогового ввода (AI), 16 каналов, 4-20 мА, HART, клеммный блок	VE4003S2B6
Плата аналогового вывода (AO), 8 каналов, 4-20 мА, HART, клеммный блок	VE4005S2B1
Плата аналогового вывода (AO), 8 каналов, 4-20 мА, HART, клеммный блок с плавкими предохранителями	VE4005S2B2
Плата аналогового вывода (AO), 8 каналов, 4-20 мА, HART, 16-контактный групповой клеммный блок	VE4005S2B3

## Предварительные условия для работы

Для 16-канальной платы аналогового ввода 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

©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.

