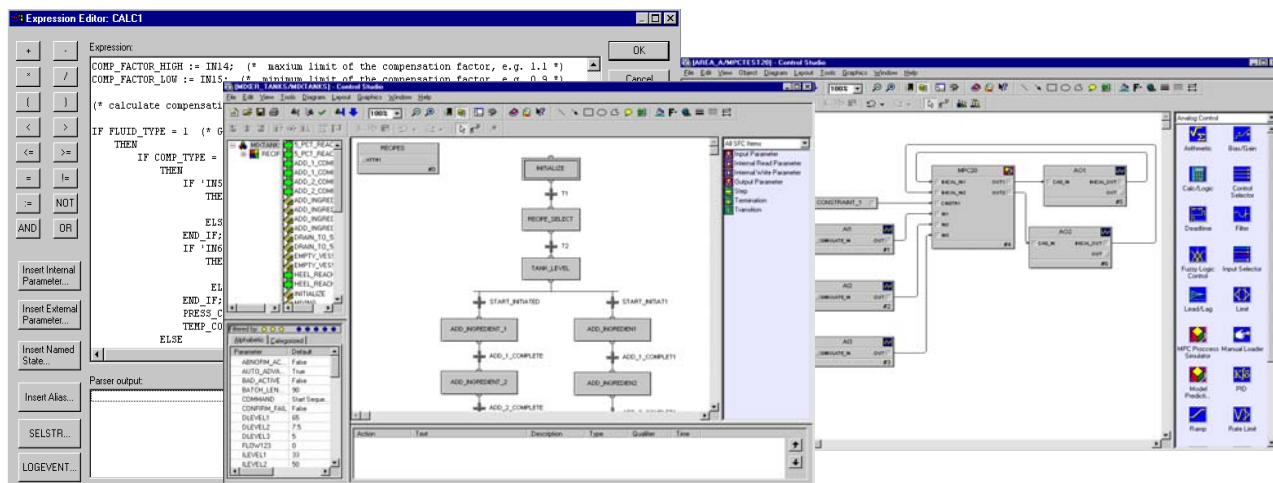


Программное обеспечение для контроля и управления



Вы можете выбрать ПО контроля и управления, подходящее для ваших задач.

- Языки соответствуют стандарту IEC 61131-3
- Приспособлено к технологии полевой шины FOUNDATION
- Управление осуществляется как в полевых устройствах, так и в контроллере
- Масштабируемое ПО удовлетворит потребности завода любого масштаба
- Объединяет в вашей системе DeltaV данные в реальном времени от устройств различных производителей
- Выполняет вычисления над данными от внешних источников
- Функции объектно ориентированного конфигурирования
- Расширенное управление технологическими аппаратами
- Функции усовершенствованного управления

Введение

Вам хотелось бы иметь систему управления, которая дает возможность использовать стандартные управляющие языки и функции? Вам хотелось бы применять в рамках одной стратегии различные управляющие языки, которые

подходят для Вашей задачи? Вам хотелось бы иметь систему управления, которая позволяет решать, где следует выполнять контрольные и управляющие функции, не ограничивая вас жесткой архитектурой? Все это дает вам DeltaV — и даже больше. Для разработки стратегий контроля и управления вы можете воспользоваться различными языками управления стандарта IEC 61131-3 и функциональными блоками полевой шины FOUNDATION.

Вам необходимо объединить ваши ПЛК, существующие традиционные системы и системы сбора данных в одном интерфейсе оператора? Вы используете технологию OPC для снятия барьеров между вашими существующими традиционными системами управления и вашей системой DeltaV? Система DeltaV предоставляет вам базу данных реального времени, в которой вы можете хранить данные из сторонних систем для использования в любом месте в системе DeltaV. Вы можете просматривать их, строить тренды, формировать тревожную сигнализацию и даже использовать их в стратегии управления. Более того, Вы можете выбрать наилучшее место для встраивания этих данных в систему DeltaV — это может быть как рабочая станция, так и контроллер.

В настоящем документе подробно указаны общие функции контроля и управления, поддерживаемые системой DeltaV. Эти функции выполняются на Интеграционных рабочих станциях и в контроллерах DeltaV. Кроме того, можно предписать выполнение многих функциональных блоков в устройствах полевой шины FOUNDATION.



Преимущества

Использование языков управления стандарта IEC 61131-3. Система DeltaV поддерживает три языка управления, так что всегда можно выбрать наиболее подходящий язык для конкретной задачи. Можно использовать Диаграммы функциональных блоков (ДФБ), Диаграммы функциональных последовательностей (ДФП) и структурированный текст (СТ), что делает разработку стратегии управления интуитивно понятной и простой.

Поддерживают функциональность полевой шины FOUNDATION. Функциональные блоки являются основой разработки стратегий управления в системе DeltaV. Их использование минимизирует время разработки и повышает производительность системы. Многие функции (например, управление с принудительным заданием значений, отслеживание и управление состоянием) встроены в эти мощные блоки. Кроме того, с устройствами FF вы получаете сокращение затрат на кабельную продукцию и улучшаете диагностику приборов.

Осуществляет управление как в полевых устройствах, так и в контроллере. Разработайте стратегию управления в соответствии с требованиями Ваших задач. А после этого решайте, где будет выполняться каждый из блоков: в контроллере или в полевом устройстве.

Масштабируемое ПО удовлетворит потребности завода любого масштаба. Если вам необходимо расширить производство, Ваша система DeltaV готова расти вместе с ним. Дополнительные устройства и даже дополнительные функции управления могут быть добавлены в оперативном режиме, в то время как ваша система продолжает управлять технологическим процессом. Конфигурация в целом вашей системы сохраняется, Вы просто добавляете к существующим стратегиям управления новые функции или конфигурируете новые модули управления с тем, чтобы использовать преимущества более высокой производительности системы.

Объединяет данные от устройств различных производителей. Передает данные в Вашу систему DeltaV для целей управления, просмотра и накопления истории. При работе в контроллере, управляющее ПО использует для доступа к данным традиционный ввод-вывод, протоколы HART, FOUNDATION fieldbus, PROFIBUS DP, шину AS-i и последовательный интерфейс. При работе на рабочих станциях управляющее ПО использует технологию OPC для высокоскоростного сбора данных и передачи данных в любую внешнюю систему.

Выполняет вычисления над данными от внешних источников. Теперь вы можете взять данные из любой существующей системы для работы с ними в системе DeltaV. Все приложения DeltaV могут получать доступ к внешним данным и работать с ними так, как если бы они были собственными данными системы DeltaV. А поскольку вы можете выполнять функциональные блоки непосредственно в рабочей станции, Вы можете внешние данные реально использовать в работе по выполнению поставленных целей.

Объектно-ориентированное конфигурирование

Постройте определения класса модулей для часто используемых модулей управления (например электродвигателями, клапанами) и модулей оборудования (например коллектор с клапаном). Все модули, которые созданы на основе определения, сохраняют сделанные в определении изменения.

Расширенное управление аппаратами. Используйте мощные Модули аппаратов DeltaV и Совмещение имен для написания общей логики модулей управления и оборудования. Это значительно упростит выполнение конфигурации в тех случаях, когда имеется сходное оборудование или агрегат из последовательных элементов. Для получения дополнительной информации см. технический проспект «Расширенное управление»

Усовершенствованное управление. Воспользуйтесь программным обеспечением Нечеткая логика DeltaV для улучшения характеристик нелинейных или зашумленных контуров управления. С помощью дополнительной программы Автонастройщик вы можете быстро осуществить автоматическую подстройку контуров ПИД-регулирования и нечеткой логики. Просто запустите мастера настройки, и ваш контур будет быстро настроен оптимальным образом. Для более сложных задач вы можете использовать программу Прогнозирования по модели или Нейро DeltaV. Подробности приведены в технических проспектах по Расширенному управлению.

Описание и характеристики разработки

Программное обеспечение для контроля и управления DeltaV поддерживает разработку управляющих стратегий с помощью языков, соответствующих стандарту IEC 61131-3, а также функциональных блоков FOUNDATION fieldbus. Компоновка и изменение этих стратегий производится в графическом режиме с помощью обычной "буксировки" мышью. Визуальная разработка стратегий интуитивно понятна, что помогает начинающим пользователям быстро добиться результатов. Все функции описаны в контекстно-зависимой справочной системе, доступной на экране в любой момент. Языки управления IEC 61131-3, включают в себя Диаграммы функциональных блоков (ДФБ), Диаграммы функциональных последовательностей (ДФП) и Структурированный Текст (СТ).

Типичное применение языков управления
Диаграммы функциональных блоков (ДФБ) Контроль и тревожная сигнализация Непрерывные вычисления Аналоговое регулирование (давления, температуры, расхода) Управление двигателями и клапанами Сумматоры
Диаграммы функциональных последовательностей (ДФП) Загрузочные системы Управление запуском-остановом Управление периодическими процессами (наполнение, смешивание, нагрев, разгрузка)
Структурированный текст (СТ) Развитая математика Сложные вычисления Проверка условий блокировки Проверка "Если-То-Иначе" Циклы Битовые операции

Диаграммы функциональных блоков (ДФБ)

Диаграммы функциональных блоков используются в DeltaV для реализации непрерывно выполняемых вычислений, контроля процесса и стратегий управления. Различные блоки на диаграмме соединяются графическими «проводами». По каждому «проводу» передается один или несколько блоков данных. Весь обмен данными в системе DeltaV выполняется автоматически. Функциональные блоки DeltaV реализованы в соответствии со стандартом FOUNDATION fieldbus, однако расширены и дополнены для большей гибкости при разработке стратегий управления. Совместимые со стандартом полевой шины функциональные блоки позволяют вам реализовать

распределенное управление в полевых приборах. Разработайте стратегию управления в соответствии с тем, как наилучшим образом удовлетворить требованиям ваших задач. А после этого решайте, где будет выполняться каждый из блоков: в контроллере, в полевом устройстве или и там, и там.

Диаграммы функциональных последовательностей (ДФП)

Этот язык позволяет вам конфигурировать независимые от оператора действия, изменяющиеся во времени. Диаграммы ДФП наилучшим образом подходит для стратегий управления с несколькими состояниями. Они могут использоваться для приложений с последовательностью действий и для простых рецептов.

ДФП состоит из набора шагов и переходов. Каждый шаг включает в себя набор действий, оказывающих воздействие на процесс. Переходы определяют, когда обработка переходит к следующему шагу. В ДФП поддерживаются как последовательные, так и параллельные алгоритмы.

Структурированный текст (СТ)

С помощью структурированного текста вы можете писать программы сложных расчетов, используя широкий набор алгебраических и тригонометрических функций и операторов. Кроме того, вы можете составлять сложные логические выражения, используя условные и итерационные структуры.

Сбор данных

Отображение, построение трендов, генерация алармов и использование внешних данных таким же образом, как и собственной информации в/в DeltaV. Теперь информация из существующей системы может использоваться вами в DeltaV. Все приложения DeltaV могут получать доступ к внешним данным, как к собственной информации DeltaV. Данные могут использоваться в любой рабочей станции DeltaV. Они также могут быть как интегрированы в стратегии управления, объединены в отчеты, заархивированы, так и многое другое. Независимо от того, использует ли ваше приложение OPC-сервер на базе рабочей станции или подсистему ввода-вывода контроллера, после однократного доступа к данным база данных реального времени немедленно делает эти данные доступными по всей системе DeltaV. В процессе выполнения механизм [оповещения об исключительных ситуациях](#) передает данные в соответствующее системное приложение. [База данных глобальной конфигурации](#) делает управление этими данными и их использование очень простым.

Раздел 1: Функциональные блоки

Функциональные блоки, которые исполняются на станции «Интеграционная» имеют расширение (app) после названия блока.

	Математические блоки
	Абсолютное значение – (app) Выдает абсолютное значение входа, целого или с плавающей точкой
	Сумматор – (app) Сумма от 2 до 16 входных значений и генерируемое выходное значение .
	Арифметический – (app) Реализует стандартные алгоритмы для: линейной компенсации расхода, квадратичной компенсации расхода, приближенной компенсации расхода, расхода в британских тепловых единицах, традиционного умножения и деления, среднего значения, сумматора, полинома четвертого порядка и простой компенсации уровня HTG
	Компаратор – (app) Сравнивает две величины на выполнение условия "больше, чем", "меньше, чем", "равно", "не равно", и вырабатывает выходное значение для каждого из результатов сравнения (GT, LT, EQ, NEQ). Он также проверяет, попадает ли первичный вход в границы диапазона, определяемого двумя другими входами.
	Деление – (app) Делит одно входное значение на другое входное значение и генерирует выходное значение.
	Интегратор – (app) Интегрирует по времени одну или две переменных. Блок сравнивает интегрированное или накопленное значение с заданными ограничениями и генерирует дискретные выходные сигналы по их достижении.
	Умножение – (app) Перемножает от 2 до 16 входных значений и генерирует выходное значение.
	Вычитание – (app) Вычитает одного входного значения из другого входного значения и генерирует выходное значение

Блоки ввода-вывода	
	Аларм – (app) Создает набор стандартных алармов (Выс Крит, Выс Пред, Низк Пред, Низк Крит) для любого системного параметра. В блоках АВ и ПИД эта функций является встроенной.
	Аналоговый вход – (app) Обеспечивает доступ к одной измеряемой аналоговой величине со статусом, получаемой из канала в/в. Входной величиной может быть сигнал датчика 4-20 мА, блок от цифрового датчика FOUNDATION fieldbus, либо основная или вспомогательная цифровая переменная от HART-датчика.
	Аналоговый выход – (app) Заносит аналоговую выходную величину в полевое устройство по указанному каналу в/в или в устройство полевой шины.
	Дискретный вход – (app) Обеспечивает доступ к одной измеряемой дискретной величине со статусом, получаемой из полевого устройства с двумя состояниями, и делает обработанную физическую величину доступной для других функциональных блоков.
	Дискретный выход – (app) Записывает заданную двоичную величину в указанный канал в/в, образуя выходной сигнал.
	Многоканальный дискретный вход Fieldbus Обеспечивает доступ к карте дискретного входа (DI) на несущей панели Н1 и преобразует отдельные каналы в 8-разрядные битовые целые выходы.
	Многоканальный дискретный выход Fieldbus Записывает 8-разрядные битовые целые в отдельные каналы карты дискретного выхода (DO) на несущей панели Н1.
	Используется для подключения датчиков Fieldbus с более высокой плотностью
	Импульсный вход — (app) Преобразует скорость счета импульсов, поступающих из карты импульсного входа, в значение в инженерных единицах.

Блоки таймеров и счетчиков	
	Счетчик – (app) Генерирует "Истинно" (1) на дискретном импульсном выходе, когда счетчик достигает указанного значения срабатывания. Блок работает как инкрементный (с увеличением, вверх) или как декрементный (с уменьшением, вниз) счетчик.
	Таймер задержки отключения – (app) Задерживает передачу входного дискретного значения "Ложно" (0) на выход на указанный временной интервал.
	Таймер задержки включения – (app) Задерживает передачу входного дискретного значения "Истинно" (1) на выход на указанный временной интервал.
	Удерживающий таймер –(app) Генерирует "Истинно" (1) на дискретном импульсном выходе после того, как на входе было значение "Истинно" в течение указанного интервала времени. Если вход сброса устанавливается в значение "Истинно", сбрасываются как выходное значение, так и истекшее время.
	Импульс заданной длительности –(app) Генерирует "Истинно" (1) на дискретном импульсном выходе в течение указанного интервала времени после того, как на входе произошло положительное переключение ("Ложно"—"Истинно"). Выход остается в состоянии "Истинно" даже после того, как вход возвращается к своему исходному значению; выход возвращается к своему исходному значению "Ложно" только после того, как на выходе было "Истинно" дольше указанного интервала времени.
	Дата и время события – (app) Генерирует импульс предварительно заданной даты и времени или предварительно заданных временных интервалов

Логические блоки	
	Действие – (app) Выполняет строчное выражение, когда на входе "Истинно". В выражении могут использоваться математические функции, логические операторы и константы.
	Логическое «И» – (app) Генерирует дискретное выходное значение на основе логического состояния (И) значений дискретных входов, число которых может быть от 2 до 16.
	Двухнаправленный Анализатор Смены Состояния – (app) Генерирует "Истинно" (1) на дискретном импульсном выходе, когда дискретный вход с момента предыдущего выполнения блока имеет положительное ("Ложно"- "Истинно", 0-1) или отрицательное ("Истинно"- "Ложно", 1-0) значение. Если переключения не было, на дискретном выходе блока значение "Ложно".
	Вход булевого мультиплексора – (app) Генерирует дискретное выходное значение на основе взвешенной двоичной суммы, двоично-десятичного представления, состояния перехода или логического «ИЛИ» дискретных входов, число которых может быть от 1 до 16.
	Выход булевого демультиплексора – (app) Декодирует с двоичным взвешиванием значение входа с плавающей точкой на отдельные биты и генерирует дискретное выходное значение для каждого бита (до 16 выходов).
	Условие – (app) Выполняет строчное выражение и генерирует дискретное выходное значение, когда дольше заданного промежутка времени значением выражения является "Истинно" (1).
	Управление Устройством – (app) Обеспечивает управление заданными значениями для дискретных устройств с несколькими состояниями, например, двигателей, насосов и задвижек.
	Мультиплексор – (app) Выбирает одно из 16 входных значений и передает его на выход.
	Регистратор вкл-выкл – (app) Генерирует "Истинно" (1) на дискретном импульсном выходе, когда дискретный вход с момента предыдущего выполнения блока произвел отрицательное ("Истинно"- "Ложно", 1-0) переключение. Если переключения не было (или было положительное переключение), на дискретном выходе блока значение "Ложно" (0).
	Логическое отрицание (НЕ) – (app) Выполняет логическое инвертирование входного сигнала и генерирует дискретное выходное значение. Когда на входе "Истинно" (1), на выходе "Ложно" (0). Когда на входе "Ложно" (0), на выходе "Истинно" (1).

Логические блоки (продолжение)	
	«ИЛИ» - (app) Генерирует значение дискретного выхода, основываясь на логике «ИЛИ» дискретных входов, количество которых может быть от 2 до 16. Когда один или более входов в состоянии «Истинно»(1), выхода устанавливаются в состояние «Истинно» (1).
	Регистратор выкл-вкл – Генерирует "Истинно" (1) на дискретном импульсном выходе, когда дискретный вход с момента предыдущего выполнения блока произвел положительное ("Ложно"- "Истинно", 0-1) переключение. Если переключения не было (или было отрицательное переключение), на дискретном выходе блока значение "Ложно" (0).
	Сброс/Установка – (app) Генерируется дискретное выходное значение как результат операции «НЕТ-ИЛИ» над входами "Сброс" и "Установка". Если на входе "Сброс" — "Ложно" (0), а на входе "Установка" — "Истинно" (1), то на выходе — "Истинно" (1). Пока на входе "Сброс" не будет "Истинно" (1), на выходе остается "Истинно" (1) независимо от значения на входе "Установка". Когда на входе "Сброс" появляется "Истинно" (1), на выходе становится "Ложно" (0).
	Установка/Сброс – (app) Генерируется дискретное выходное значение как результат операции «НЕТ-И» над входами "Сброс" и "Установка". Если на входе "Сброс" — "Ложно" (0), а на входе "Установка" — "Истинно" (1), то на выходе — "Истинно" (1). На выходе остается "Истинно" (1), пока на входе "Сброс" не будет "Истинно" (1), а на входе "Установка" — "Ложно" (0). Когда на входе "Сброс" значение "Истинно" (1), значение на выходе равно значению на входе "Установка".
	Переключатель – (app) Выбирает один из двух аналоговых входных сигналов и по истечении заданного времени передает выбранный входной сигнал на выход. Переход от одного входного значения к другому сглаживается с помощью наклонной линии.

Аналоговые контрольные блоки	
	Отношение/Смещение – Реализует регулируемый коэффициент пропорциональности: выходное значение вычисляется на основе заданной величины смещения, входного значения и заданного значения коэффициента.
	Вычисление – (app) Позволяет задать выражение, по которому вычисляется значение на выходе блока. В выражении могут использоваться математические функции, логические операторы, константы, ссылки на параметры и величины в/в. Для написания выражений используется структурированный текст стандарта IEC 61131-3. Подробнее о структурированном тексте см. в разделе 3.
	Селектор Входов Управления – Выбирает один из трех управляющих сигналов для выполнения активного регулирования функционального блока ПИД.
	Время Запаздывания – Обеспечивает чистую задержку по времени для значения и статуса на пути сигнала между двумя функциональными блоками.
	Расширенный Селектор Входов Fieldbus Выбирает первое в пределах нормы, наименьшее, наибольшее, промежуточное или среднее значение для входных сигналов, число которых может быть от 1 до 8. Поддерживает выбор оператором, режим и отключение сигнала.
	Фильтр – Осуществляет фильтрацию входного сигнала на основе уравнения и генерирует сглаженный выходной сигнал.
	Селектор Входов – Выбирает первое в пределах нормы, наименьшее, наибольшее, промежуточное или среднее значение для входных сигналов, число которых может быть от 1 до 4. Поддерживает выбор оператором, режим и отключение сигнала.
	Опережение/Запаздывание – Обеспечивает динамическую коррекцию входного значения. Блок может производить опережение, запаздывание или их сочетание. Скорректированное значение умножается на указанный коэффициент, затем к результату применяются двусторонние ограничения, которые определяются режимом работы блока.
	Ограничитель – Устанавливает двусторонние ограничения на входную величину.
	Операторский Ввод – Позволяет оператору установить значение на выходе блока.

Аналоговые контрольные блоки (продолжение)	
	ПИД – В одном функциональном блоке объединены все алгоритмы, необходимые для обработки входного аналогового канала, пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования (ПИД) и обработки выходного аналогового канала.
	Уклон – Формирует наклонный выходной сигнал, при котором значение переменной возрастает или уменьшается до заданной величины с заданной скоростью.
	Ограничитель скорости – Ограничивает скорость изменения выходного значения заданной величиной.
	Отношение – Применяется регулируемый коэффициент, чтобы достигнуть желаемого соотношения входной и выходной величин.
	Масштабирование – Обеспечивает масштабирование и соответствие размерностей двух величин или различных единиц измерения. Блок преобразует входное значение в заданную шкалу и генерирует выходное значение.
	Преобразователь сигнала – Преобразует или дает приближение любой функции, определяющей соотношение между входным и выходным сигналом. Для описания функции задаются до двадцати координат X, Y. Блок интерполирует выходное значение для заданного входного с помощью кривой, описываемой заданными координатами. Одновременно могут обрабатываться два отдельных аналоговых входных сигнала, при этом будут генерироваться соответственно две отдельных выходных величины согласно одной и той же заданной кривой.
	Генератор сигналов – (app) Генерирует выходной сигнал, имитирующий сигнал процесса.
	Селектор сигналов – На выход подается наибольшее, наименьшее или среднее значение входных величин, число которых может достигать шестнадцати.
	Разделитель сигналов – Из одного входного сигнала вычисляет два выходных на основе заданных координат.

Усовершенствованные контрольные блоки	
	Нечеткая Логика Легко использовать как альтернативу ПИД управлению. Удобны для нелинейных и процессов с шумами. Также очень подходят для управления процессами с большими помехами
	Инспектор – (app) Контролирует статистику производительности управления установкой для просмотра и накопления исторических данных. Также обеспечиваются режимы программирования «вкл»/«выкл» для управления производством на базе и с учетом состояния оборудования или установки.
	Управление с прогнозированием по модели (MPC) – (app) включает в себя контроллер многопараметрический для процессов с взаимодействующими переменными, сложной динамикой, множественными ограничениями транзитной оптимизацией. Связанные блоки  Моделирование MPC- процессов (app) Позволяет моделировать выполнение процесса для проверки модели  Входная ссылка MPC (app) Легко подключает входные параметры (контролируемые переменные, воздействующие переменные и ограничивающие переменные) от множественных цепей в простую стратегию MPC. Удобно для эксплуатации MPC в режиме наблюдения.  Выходная ссылка MPC (app) Легко подключает выходные параметры (управляющие переменные) из множественных цепей в простую стратегию MPC. Удобно для эксплуатации MPC в режиме наблюдения
	Нейронная сеть –(app) Выполняет построение виртуальных сенсоров для качественной оценки состояния в рабочем режиме. Использует любые взятые замеры для анализа или данные вместо дублирующих для непрерывных анализаторов. Связанные блоки  Лабораторный ввод –(app) Позволяет оператору вводить в автономном режиме результаты лабораторных исследований для использования в регулировании Нейронной сети. Замеры времени и результаты тестов легко выстраиваются прямо из операторского интерфейса.
	Диагностика Обеспечивает метод контролирования устройств оповещения о тревоге от устройств, исключая устройства Fieldbus.

Энергетические и измерительные блоки	
	Изэнтропическое расширение Рассчитывает конечную энтальпию для изэнтропического расширения пара до данного заданного давления для заданной энтропии. Если точка давления энтропии лежит в зоне 2-х фазной зоне, обеспечивается объединенная энтальпия пара и воды. Также рассчитывает характеристики пара (% влаги) и температуру пара.
	Свойства насыщенного пара Рассчитывает энтальпию, энтропию пара, удельный объем и давление для условий насыщения, определенных заданной температурой.
	Температура насыщения Рассчитывает температуру пара при насыщении, при заданном давлении пара
	Коэффициент плотности пара Рассчитывает среднеквадратичное значение коэффициента/отношения плотности пара к плотности пара при калибровке расходомера.
	Свойства пара Рассчитывает энтальпию, энтропию пара, его удельный объем для заданного избыточного давления и заданной температуры.
	Энтальпия воды Рассчитывает энтальпию воды для указанной температуры.
	Энтропия воды Рассчитывает энтропию воды для указанной температуры.
	Измерение расхода в единицах СИ Рассчитывает объемный, массовый и энергетический расход, для диафрагменных и турбинных расходомеров.
	Измерение расхода в единицах США Рассчитывает объемный, массовый и энергетический расход, для диафрагменных и турбинных расходомеров.

Специальные позиции	
	Инструмент блока пользователя –(app) Добавляет различные типы блоков  Составной блок – (app) Сочетание отдельных функциональных блоков. Сочетание может быть типа связи (Linked) или типа внедрения (Embedded).  Модульный блок Блок на диаграмме, изображающей другой модуль системы. Позволяет непосредственно соединять параметры этого модуля и модуля, на который ссылается блок.
	Инструмент физического блока Используется для добавления блоков Foundation Fieldbus непосредственно к диаграмме, вместо добавления стандартного блока в/в и его последующего преобразования.
	Входной параметр –(app) Величина из другого функционального блока, диаграммы функциональной последовательности (ДФП) или полевого устройства, передаваемая в модуль для использования при его выполнении.
	Параметр внутреннего чтения – (app) Величина, используемая внутри модуля для подачи выходного сигнала в канал в/в или в другие параметры модуля.
	Параметр внутренней записи – (app) Величина, используемая внутри модуля для принятия входного сигнала из канала в/в или из других параметров модуля.
	Выходной параметр – (app) Величина, вычисляемая или генерируемая модулем и передаваемая другим диаграммам или полевым устройствам.

Раздел 2: Инструменты Диаграммы функциональных последовательностей

Пиктограмма	Инструменты диаграммы функциональной последовательности (ДФП)
	Входной параметр – Величина из другого функционального блока, диаграммы функциональной последовательности (ДФП) или полевого устройства, передаваемая в модуль для использования при его выполнении. Автоматически присутствует, когда блок модуля используется на диаграмме другого модуля.
	Параметр внутреннего чтения – Величина, используемая внутри модуля для подачи выходного сигнала в канал в/в или в другие параметры модуля.
	Параметр внутренней записи – Величина, используемая внутри модуля для принятия входного сигнала из канала в/в или из других параметров модуля.
	Выходной параметр – Величина, вычисляемая или генерируемая модулем и передаваемая другим функциональным блокам, ДФП или полевым устройствам. Автоматически присутствует, когда блок модуля используется на диаграмме другого модуля.
	Шаг – Элемент ДФП, который содержит набор действий. Действия определяют применяемые на шаге правила и его поведение. Шаг управляет выполнением действий, которые он содержит.
	Завершение – Переход, который определяет условие, соответствующее логическому завершению последовательности.
	Переход – Элемент ДФП, который позволяет последовательности переходить от одного шага к другому при выполнении условия перехода. Условие перехода является результатом вычисления логического выражения.
	Последовательность Число взаимосвязанных шагов и переходов

Раздел 3: Инструкции Структурированного текста

В системе DeltaV нестандартные вычисления и алгоритмы строятся на основе набора инструкций структурированного текста, описываемого стандартом IEC 61131-3. Этот набор инструкций позволяет создавать текстовые выражения с помощью операндов, операторов, функций и констант. Функциональные блоки действия, условия, вычислений, а также действия и переходы ДФП — все они используют выражения. В выражения можно включать любые системные параметры.

Операторы

Оператор	Описание
-	Одинарный минус
+	Одинарный плюс
!, NOT(НЕТ)	Логическое НЕТ
~	Поразрядное отрицание
ИЛИ (OR)	Логическое ИЛИ
XOR	Логическое исключающее ИЛИ
И (AND)	Логическое И
	Поразрядное ИЛИ
^	Поразрядное исключающее ИЛИ
&	Поразрядное И
=	Проверка на равенство
!=, <>, ~=	Не равно
<	Меньше
>	Больше
<=	Меньше или равно
>=	Больше или равно
+	Добавить
+	Последовательная цепочка
-	Вычесть
*	Умножить
/	Разделить
МОД (MOD), %	Оператор "по модулю" (разность)
**	Возвести в степень
? :	Условное выражение

Функции

Функция	Описание
ABS (x)	Абсолютное значение x
EXP	Экспонента от x
EXPT (x, y)	Возвести x в степень y
FRACT (x)	Возвращает дробную часть числа
LN (x)	Натуральный логарифм x
LOG (x)	Логарифм x по основанию 10
LOG2 (x, y)	Логарифм x по основанию y
MAX (x, y)	Большее значение между x и y
MIN (x, y)	Меньшее значение между x и y
ROUND (x)	Округлить x до ближайшего целого числа
SQRT (x)	Квадратный корень из x
TRUNC (x)	Округлить в меньшую сторону
Триггер	Описание
ACOS (x)	Арккосинус x
ASIN	Арсинус x
ATAN	Арктангенс x
COS	Косинус x
SIN(x)	Синус x
TAN (x)	Тангенс x
Поразрядные	Описание
ROL (x, y)	Кольцевой сдвиг x влево на y разрядов
ROTL (x, y)	
ROR (x, y)	Кольцевой сдвиг x вправо на y разрядов
ROTR (x, y)	
SHL (x, y)	Сдвиг x влево на y разрядов без переноса
SHR (x, y)	Сдвиг x вправо на y разрядов без переноса
Время	Описание
Time_to_str	Преобразует значение времени во временной ряд
str_to_time	Преобразует временной ряд в значение времени

Разнообразные	Описание
Опция точности	Приводит все локальные переменные к требуемому точному значению
Logevent(x)	Регистрирует специфицированную последовательность событий
Selstr(n, s1, s2, s3, s4, s5) Sysstat	Выдача сведения об n-ой последовательности Загрузка, недостаток мощности и переключение флагов событий
Basepath (path_string)	Выдача основной части маршрута сети

Утверждение

Структурированный текст поддерживает следующие утверждения

Утверждение	Описание
;	Конец утверждения
:=	Назначение
IF... THEN... ELSE... END_IF	Конструкция "Если-То-Иначе"
WHILE...DO End_While	Функция цикла
Exit	Выхода самой дальней внутренней цепи
VAR... END_VAR	Объявление переменных
Option Explicit	Приводит переменные к заданным значениям
REM	Строка комментария
(*...*)	Комментарий (многострочный)

Операнды

Операнд — это данные или элемент в выражении, над которыми или которым производится операция. В выражениях допускаются следующие операнды:

- Константы из поименованных наборов в виде 'Имя_Набора:Имя_Величины'.
- Входные сигналы — величины действительного типа со статусом, которые могут подаваться на точки

подключения параметров функциональных блоков или использоваться в выражениях.

- Выходные сигналы — величины действительного типа со статусом, которые могут подаваться с точек подключения параметров функциональных блоков или являться результатом выполнения выражений.
- Константы — предопределенные, неизменяемые значения в выражениях. Эти константы позволяют тестировать эти значения в отношении к значениям системы DeltaV, не зная их внутренних представлений. Система DeltaV поддерживает следующие константы:

Константа	Описание
HOPM (GOOD)	Статус «норма»
ПЛОХОЙ (BAD)	Статус «Плохой»
ИСТИННО (TRUE)	Двоичная единица
ЛОЖНО (FALSE)	Двоичный ноль
НЕОПР (UNC)	Статус "Неопределенный"
(ОГР КОНСТ) LIMITED CONSTANT	Статус "ограничено константой"
ОГР СВЕРХУ (LIMITED HIGH)	Статус "ограничено сверху"
ОГР СНИЗУ (LIMITED LOW)	Статус "ограничено снизу"
АВТО (AUTO)	Автоматический режим
КАСКАДНЫЙ (CAS)	Каскадный режим
ИРУЧ (IMAN)	Инициализация ручного режима
ОА (LO)	Режим "отслеживание активно"
РУЧ (MAN)	Ручной режим
НР (OS)	Режим "не работает"
KY RCAS	Режим «Каскадный удаленный»
УВ ROUT	Режим «Удаленный выкл»



Размерность

Система DeltaV обеспечивает точный уровень функциональности контроля и управления согласно Вашим требованиям. Программное обеспечение также является масштабируемым. Размерность системы определяется количеством используемых Тегов Параметров Устройств (ТПУ) и Тегов для отображения (ТДО). ТПУ соответствует любому сигналу, используемому как измеренная переменная или управляемый выход. Тег для отображения – величина, полученная системой для контроля, отображения, генерации алармов и сохранения в истории.

Традиционный в/в поддерживает один тег на одно устройство. HART, FOUNDATION fieldbus, PROFIBUS DP, AS-i и последовательный интерфейс могут поддерживать несколько тегов на устройство. Связи OPC могут поддерживать несколько тегов на сервер.

Спецификации системы	
Оборудование	Контроллеры M5 Плюс, MD
ПО DeltaV	Версия старше: >=7.2
Размерность	
ТДО	25,000 на рабочую станцию
ТПУ	30,000 на систему
Источник данных	Традиционный в/в (AI, AO, DI, DO) HART (AI, AO) FOUNDATION fieldbus PROFIBUS DP Шина AS-i DeviceNet Последовательный интерфейс OLE для управления процессами (OPC)

Сопутствующие разработки

- ✓ **Резервирование.** Резервирование контроллеров дает вам дополнительную надежность для ответственных технологических установок.
- ✓ **Автонастройщик.** Позволяет одним нажатием клавиши настроить контуры управления, реализованные на основе ПИД и нечеткой логики.
- ✓ **Нечеткая логика.** Для контуров, с трудом поддающихся регулированию, технологии нечеткой логики обеспечивают более устойчивое регулирование по сравнению со стандартными ПИД-алгоритмами. Пакет улучшает характеристики контура регулирования, обеспечивая более быстрое и точное регулирование с минимальными перерегулированием и временем установления. Нечеткая логика идеальна как для управления контурами с нелинейными процессами, так и для улучшения регулирования простых контуров.
- ✓ **Нейро DeltaV.** Обеспечивает непрерывную оценку и индикацию параметров качества.
- ✓ **Инспектор DeltaV.** Расширенный контроль качества регулирования процессом, позволяющий немедленно определить плохо работающие контуры.
- ✓ **Прогноз DeltaV.** Улучшает качество управления технологического процессом путем поддержания режимов работы установки вплотную к измеряемым предельным параметрам.
- ✓ **Моделирование DeltaV.** Разработка среды с моделированием на ПК.
- ✓ **Имитатор.** Это программное обеспечение, интегрировано входящее в вашу систему DeltaV для взаимосвязанного динамического моделирования. Моделирует входы/выходы контроллеров без необходимости внесения каких-либо изменений в ваши стратегии управления.
- ✓ **Управление с прогнозированием по модели** (обратитесь к следующим техническим проспектам сторонних разработчиков):
 - Система обучения оператора HYSYS
 - HYSYS.Производство
 - Интеллектуальный эксплуатационный контроль
 - Многомерный статистический контроль процесса
 - Оптимизация в реальном времени



Информация для заказа

Лицензирование контроллеров основывается на числе и типе подключаемых каналов ввода/вывода. Рамки лицензии вводятся в действие в масштабе всей системы, а не на основе контроллера. Для более подробной информации См. «Лицензирование контроллеров»

Тип лицензии	Номер модели	Размерность в ТПУ
DI	VE3111Sxxxxx	xxxxxx=от 00025 до 30000
DO	VE3112Sxxxxx	xxxxxx=от 00025 до 30000
AI	VE3113Sxxxxx	xxxxxx=от 00025 до 30000
AO	VE3114Sxxxxx	xxxxxx=от 00025 до 30000

Тип лицензии	Номер модели	Размерность в ТПУ
Профессиональная ПЛЮС	VE2101S xxxxx	xxxxx = от 00025 до 30000

Предварительные условия для работы

- Контроллер DeltaV M5 Plus или MD.
- Одна станция Профессиональная Плюс должна входить в систему DeltaV для конфигурирования программного обеспечения.

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 защищены.

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.

