



Контроллеры 3490



Контроллеры Rosemount серии 3490

Универсальные контроллеры Rosemount серии 3490

ЗАМЕЧАНИЕ

До начала работы с устройством следует ознакомиться с настоящим руководством. В целях безопасности персонала, системы и достижения оптимальной производительности продукта следует удостовериться в правильном толковании содержащихся в инструкции сведений до начала его установки, эксплуатации или техобслуживания.

В Соединенных Штатах компания Rosemount располагает бесплатной информационной службой, в которую можно обратиться по следующим телефонам:

Центр поддержки заказчиков: 1-800-999-9307 (с 7:00 до 19:00 по центральному поясному времени) Вопросы, связанные с технической поддержкой и оформлением заказов:

Североамериканский центр поддержки:

Вопросы по обслуживанию оборудования:

1-800-654-7768 (круглосуточно; включая Канаду)

По вопросам техобслуживания или поддержки за пределами Соединенных Штатов обращайтесь к местному представителю компании Rosemount.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Приборы, описанные в данном документе, НЕ предназначены для применения в атомной промышленности.

Использование этих приборов в условиях, требующих применения специального оборудования, аттестованного для атомной промышленности, может привести к ошибочным показаниям.

Для получения информации о приборах производства компании Rosemount, аттестованных для применения в атомной промышленности, следует обращаться в местное торговое представительство Rosemount.

Данное устройство удовлетворяет требованиям, содержащимся в части 15 правил ФКС (Federal Communications Commission). Эксплуатация устройства разрешена при выполнении следующих условий: это устройство не должно создавать вредных помех и должно регистрировать любую принятую помеху, включая помехи, которые могут стать причиной самопроизвольного пуска.

Rosemount и логотип Rosemount являются зарегистрированными товарными знаками компании Rosemount Inc. HART является зарегистрированным товарным знаком компании HART Communication Foundation.

ROSEMOUNT[®]

www.rosemount.com



EMERSON_{LLC}
Process Management

Содержание

Раздел 1 Введение

Указания по безопасному применению	1-1
Обзор руководства	1-2
Техническая поддержка	1-3

Раздел 2 Обзор

Начальные сведения о контроллерах серии 3490	2-1
Основные характеристики	2-1
Два варианта монтажа	2-1
Входной сигнал датчиков	2-2
Функции управления	2-2
Передняя панель	2-2
Функции контроллера	2-3
Стандартные функции (модели 3491, 3492 и 3493)	2-3
Функции вычитания, сложения и умножения (модель 3492)	2-3
Функции регистрации событий (модель 3493)	2-3
Передняя панель контроллера	2-4
Клавиатура	2-4
Дисплей	2-5
Индикатор состояния	2-6

Раздел 3 Монтаж

Указания по безопасному применению	3-1
Перед началом монтажа	3-2
Общие указания	3-2
Монтаж контроллера rosemount серии 3490	3-3
Монтаж моделей настенного исполнения (класс защиты IP)	3-3
Монтаж моделей настенного исполнения (класс защиты NEMA 4X)	3-3
Монтаж моделей щитового исполнения	3-4
Электрический монтаж	3-6
Электрический монтаж моделей настенного исполнения	3-6
Электрический монтаж моделей щитового исполнения	3-8
Подключение и кабели датчика	3-9
Подключение датчиков HART к контроллеру 3492	3-10
Подключение питания	3-11
Заземление	3-11
Релейные соединения	3-12
Соединения токового выхода	3-12
Цифровые входы управляющего напряжения	3-12
Соединения RS232	3-13

Раздел 4 Ввод в эксплуатацию

Указания по безопасному применению	4-1
Включение	4-2
Включение моделей 3491 и 3493	4-2
Включение модели 3492	4-3

Контроллеры 3490

Иерархическая система меню	4-4
Навигация по системе меню	4-4
Об экранах параметров	4-6
Программирование.....	4-8
Предварительные сведения	4-8
Индивидуальные настройки	4-11
Входные сигналы контроллера 3490 от датчика	4-12
Профили для расчета объема и расхода.....	4-23
Цифровые входы IN1 и IN2	4-33
Регистрация событий (только модель 3493).....	4-34
Токовый выход	4-38
Реле	4-39
Аварийные сигналы	4-59
Суммирование в модели 3491	4-62
Суммирование в модели 3492	4-63
Суммирование в модели 3493	4-64
Примеры суммирования.....	4-67
Опции основного экрана.....	4-71
Последовательный обмен данными.....	4-73
Парольная защита	4-74

Раздел 5 Техобслуживание и диагностика

Указания по безопасному применению	5-1
Техническое обслуживание	5-2
Диагностика.....	5-2
Диагностика контроллера серии 3490	5-2
Диагностика датчиков Rosemount моделей 3102 и 3105	5-8

Приложение А Справочные данные

Технические характеристики	A-1
Габаритные чертежи	A-3
Информация для оформления заказа	A-6
Код модели 3491 (стандартный контроллер).....	A-6
Код модели 3492 (дифференцирующий контроллер)	A-7
Код модели 3493 (контроллер с записью событий).....	A-8

Приложение В Сертификация изделия

Указания по безопасному применению	B-1
Информация о соответствии европейским директивам	B-2
Сертификация опасных зон	B-3
Сертификаты АTEX.....	B-3
Сертификаты компании Underwriters Laboratories Inc. (UL)	B-3
Сертификация CSA (Канадская ассоциация стандартов)	B-4
Сертификация IECEx	B-4
Установочные чертежи	B-5

Приложение С Меню и параметры

Меню и параметры	C-1
------------------------	-----

Приложение D Дополнительные функции

Восстановление значений параметров по умолчанию.....	D-1
Как восстановить значение параметров по умолчанию	D-1
Экран меню DIRECT.....	D-2

Приложение Е
Поддержка датчиков
HART®

Обзор.....	E-1
Полностью поддерживаемые датчики	E-1
Универсальные и общеупотребимые команды	E-1
Универсальные команды:.....	E-1
Общеупотребительные команды	E-2

Контроллеры 3490

Руководство по эксплуатации
00809-0107-4841, Версия АА
Май 2007

Раздел 1 - Введение

Указания по безопасному применению.....	1-1
Обзор руководства	1-2
Техническая поддержка	1-3

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

Процедуры и инструкции, изложенные в этом руководстве, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (!). Перед выполнением операции, которой предшествуют эти символы, обратитесь к указаниям по технике безопасности, приведенным в начале каждого раздела.

ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение этих руководящих указаний по установке может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

- Монтаж должен выполняться только квалифицированным персоналом.
- Используйте только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.

Взрывы могут привести к серьезной травме или смертельному исходу.

- Убедитесь в том, что контроллер Rosemount серии 3490 соответствует сертификатам для работы в выбранном месте

Поражение электрическим током может привести к серьезной травме или смертельному исходу.

- Соблюдайте особые предосторожности при соприкосновении с проводами и выводами.

ВНИМАНИЕ!

Любая замена деталей может поставить безопасность под угрозу. Ремонт (замена элементов и т. д.) категорически запрещен, поскольку он также может поставить безопасность под угрозу.

Контроллеры 3490

ОБЗОР РУКОВОДСТВА

В данном руководстве содержатся сведения по монтажу, настройке и техобслуживанию контроллеров Rosemount серии 3490.

Раздел 2. Обзор

Раздел 3. Монтаж

Раздел 4. Ввод в эксплуатацию

Раздел 5. Техобслуживание и диагностика

Приложение А. Справочные данные

Приложение В. Сертификация изделия

Приложение С. Меню и параметры

Приложение D. Дополнительные функции

Приложение E. Поддержка датчиков HART®

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Для ускорения процесса возврата продукции за пределами Соединенных Штатов следует обращаться в местное представительство компании Rosemount.

В пределах Соединенных Штатов действует Национальный центр поддержки компании Rosemount, в который можно обращаться бесплатно по телефонному номеру 1-800-654-RSMT (7768). Центр круглосуточно оказывает заказчикам помощь, предоставляя необходимые сведения и материалы.

Центр запросит номер модели и серийный номер изделия, после чего сообщит заказчику номер разрешения на возврат (RMA). Кроме того, центру необходимо предоставить информацию о веществах, воздействию которых изделие подвергалось в ходе производственного процесса.

Представители Национального центра поддержки Rosemount предоставят дополнительную информацию и объяснят те процедуры, которые необходимы для возврата товаров, подвергшихся воздействию вредных веществ. Персонал, который работает с изделиями, подвергшимися воздействию вредных веществ, может избежать ущерба здоровью, если он информирован и осознает опасность. Если возвращаемое изделие подвергалось воздействию опасных веществ по критериям Управления охраны труда США (OSHA), то необходимо вместе с возвращаемыми товарами представить копию сертификата безопасности материалов (MSDS) для каждого опасного вещества.

Контроллеры 3490

Руководство по эксплуатации
00809-0107-4841, Версия АА
Май 2007

Раздел 2 - Обзор

Начальные сведения о контроллерах серии 3490	2-1
Функции контроллера.....	2-3
Передняя панель контроллера	2-4

НАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КОНТРОЛЛЕРАХ СЕРИИ 3490

Контроллеры Rosemount серии 3490 обеспечивают полную функциональность для целей контроля и регулирования измеряемой переменной процесса.

Основные характеристики

- Полная поддержка ультразвуковых датчиков Rosemount серии 3100;
- Искробезопасный источник питания датчиков;
- четырехстрочный ЖК дисплей с подсветкой для отображения текстовой и графической информации;
- шестикнопочная клавиатура для локального опроса и программирования;
- интуитивно понятная система меню;
- входной сигнал (HART или токовый 4-20 мА);
- два цифровых входа;
- пять релейных выходов;
- изолированный выход 4-20 мА;
- светодиодный индикатор состояния системы.

Два варианта монтажа

Контроллеры поставляются в двух исполнениях:

- настенное,
- щитовое.

Контроллер настенного исполнения заключен в прочный защищенный корпус; он предназначен для установки как в помещении, так и на улице. Контроллер щитового исполнения предназначен для установки в щит или шкаф управления.

Рис. 2-1. Контроллеры Rosemount серии 3490



Настенное исполнение
(степень защиты IP)

Настенное исполнение
(степень защиты NEMA4X)

Щитовое исполнение

Существуют две разновидности корпуса для контроллеров настенного исполнения:

- настенное исполнение (степень защиты IP),
- настенное исполнение (степень защиты NEMA4X).

Контроллеры щитового исполнения оснащены корпусом черного цвета.

Контроллеры 3490

Входной сигнал датчиков

Контроллер получает входной сигнал от датчика (токовый 4-20 мА или HART). Модель 3492 может принимать входные сигналы от двух датчиков HART.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Контроллеры Rosemount серии 3490 предназначены для установки в безопасной зоне, однако к ним можно подключать датчики, установленные в опасной зоне. Сертификаты контроллера приведены в приложении В.

Функции управления

Функции управления контроллера обеспечиваются пятью однополюсными беспотенциальными контактными реле. Также контроллер оснащен изолированным сигнальным выходом (4-20 мА).

Для обработки внешних событий контроллер оборудован двумя цифровыми входными портами для приема сигналов замыкания контактов.

Передняя панель

Программирование контроллера Rosemount серии 3490 выполняется с помощью шестикнопочной мембранной клавиатуры, расположенной на его передней панели. Программирование осуществляется с помощью системы меню. При этом на дисплее динамически отображается текст справки.

Полное техническое описание контроллера содержится в приложении А.

ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРА

Порядок программирования контроллера Rosemount серии 3490 содержится в разделе «Программирование» на стр. 4-9.

Стандартные функции (модели 3491, 3492 и 3493)

С помощью входного сигнала (токового сигнала 4-20 мА или сигнала датчика HART) все модели контроллера 3490 обеспечивают следующие стандартные функции:

- расчет и отображение первичной переменной (PV) контроллера 3490.

- Пользователь может самостоятельно задавать измеряемый параметр. Так, датчики Rosemount серии 3100 способны измерять уровень жидкости и расстояние до поверхности, определять заполненность емкости и расход в открытой системе (например, в лотке или водосливе). Контроллеры оснащены функцией суммирования.

- Контроллер содержит уравнения для расчета объема и расхода, на основе которых выполняется преобразование сигнала уровня в сигнал заполненности или расхода. Для программирования нестандартных приложений используется 20-точечная градуировочная таблица;

- выходной сигнал 4-20 мА.

Обычно выходной сигнал 4-20 мА пропорционален значению отображенной первичной переменной. Он отображается в виде гистограммы (от 0 до 100 %);

- релейные функции управления.

Контроллер оборудован пятью реле, срабатывание которых определяется пользователем. Реле 5 по умолчанию является реле сигнализации. При необходимости его можно переназначить для функции управления. Срабатывание остальных реле задается пользователем (на основании выбранных значений первичной переменной или других измеренных значений).

В ПО контроллера заложены распространенные процедуры управления насосом водоприемного или поглощающего колодца и возможность блокировки режима энергосбережения;

- беспотенциальные цифровые замыкающие контакты.

Один или два беспотенциальных замыкающих контакта для обхода внешних управляющих сигналов;

- программирование датчика с контроллера.

Контроллер 3490 способен распознать подключение к нему датчика HART Rosemount серии 3100 или 3300. С помощью контроллера можно выбирать подлежащие обработке переменные, осуществлять доступ к настроечным параметрам датчика и программировать их; что устраняет необходимость в дополнительном программаторе HART.

Если к контроллеру 3490 подключить любой другой датчик HART, то контроллер распознает этот датчик как «неизвестный прибор», после чего обеспечит доступ к универсальным и общеупотребимым командам HART и их программирование.

Функции вычитания, сложения и умножения (модель 3492)

Помимо всех стандартных функций, перечисленных выше, модель 3492 оснащена дополнительными функциями вычитания, сложения и умножения входных сигналов, полученных от двух датчиков HART.

Функции регистрации событий (модель 3493)

Помимо всех стандартных функций, перечисленных выше, модель 3493 оснащена дополнительными функциями регистрации событий (до 7000 событий).

Контроллеры 3490

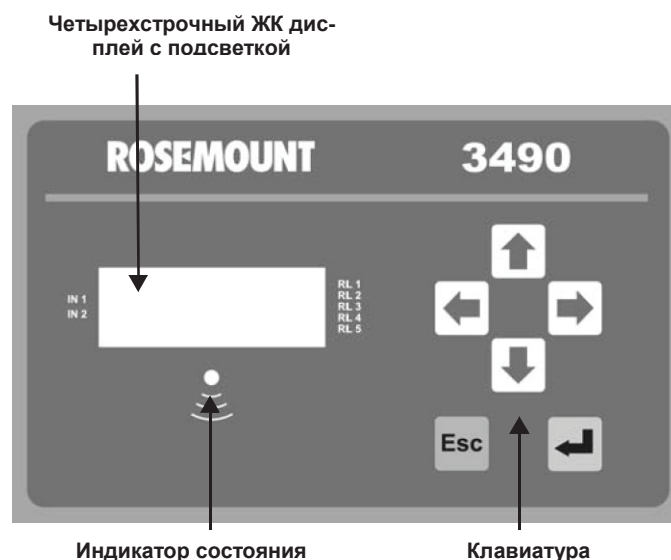
ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ КОНТРОЛЛЕРА

В данном разделе содержится описание передней панели, которая состоит из клавиатуры, дисплея и индикатора состояния.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Полное техническое описание контроллера содержится в приложении А.

Рис. 2-2. Передняя панель



Клавиатура

Мембранная клавиатура состоит из шести функциональных клавиш. Она применяется для навигации по иерархической системе меню и для просмотра и редактирования параметров приложения. Ниже дан обзор функций всех клавиш.

Клавиша	Функция
	После появления основного экрана нажмите красную клавишу ENTER (Ввод) для перехода в иерархическую систему меню. В остальных случаях эта клавиша служит для выбора пункта меню или для подтверждения измененного пункта или значения параметра.
	При навигации по системе меню стрелка «Вверх» служит для перехода на одну строку вверх. В остальных случаях она служит для прокрутки вверх списка цифробуквенных символов или списка вариантов.
	При навигации по системе меню стрелка «Вниз» служит для перехода на одну строку вниз. В остальных случаях она служит для прокрутки вниз списка цифробуквенных символов или списка вариантов.
	Стрелка «Влево» служит для перехода влево, например, к другому символу при редактировании значения параметра.
	Стрелка «Вправо» служит для перехода вправо, например, к другому символу при редактировании значения параметра.
	При навигации по системе меню клавиша ESCAPE (Выход) служит для перехода на предыдущий уровень системы меню или к основному экрану. В остальных случаях, например, при изменении параметра, она служит для возврата к изначальному (на момент начала редактирования) пункту или значению параметра.

Дисплей

На ЖК дисплее отображается как текстовая, так и графическая информация. После включения питания и завершения автоматической проверки появляется основной экран.

По умолчанию на главном экране отображаются цифровые часы, значение измеряемой переменной, единица измерения и значки состояния.

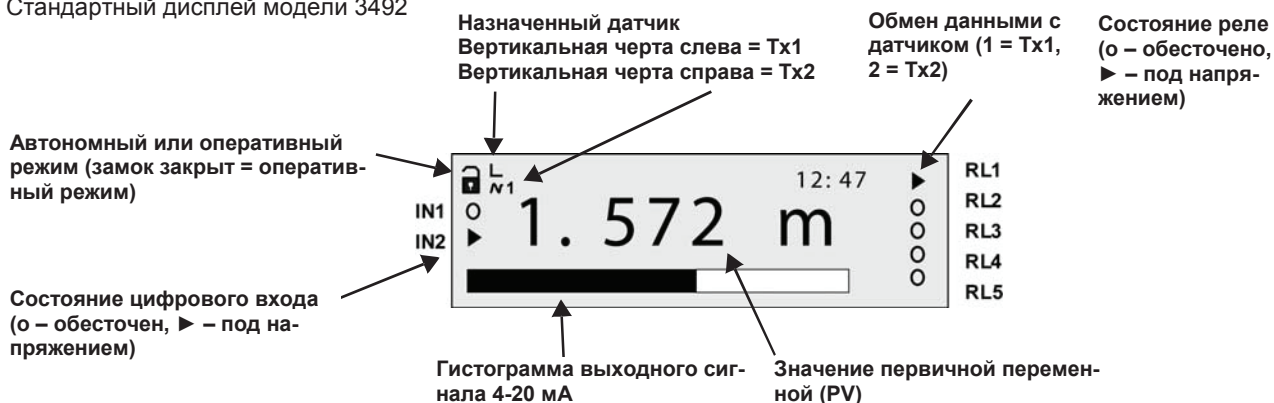
Существуют определенные различия между дисплеями разных моделей:

- на дисплеях моделей 3491 и 3492 отображается гистограмма с выходным сигналом 4-20 мА (модель 3493 можно запрограммировать на отображение этой гистограммы);
- на дисплее модели 3492 отображается дополнительная графическая информация от двух датчиков, подключенных к контроллеру;
- на дисплее модели 3493 отображаются два сумматора: один над значением измеряемой переменной, а другой – под ним.

Рис. 2-3.
Стандартный дисплей модели 3491

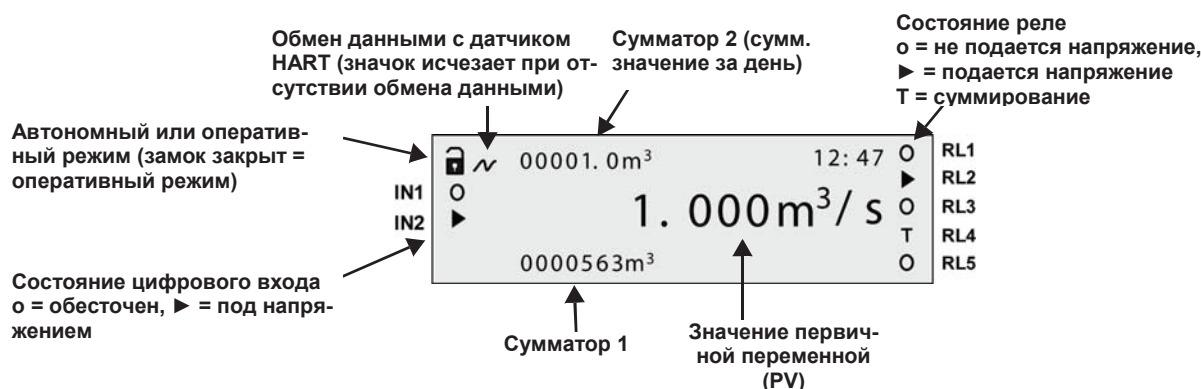


Рис. 2-4.
Стандартный дисплей модели 3492



Контроллеры 3490

Рис. 2-5.
Стандартный дисплей модели 3493



Если клавиши не нажимались в течение определенного времени, дисплей автоматически переключается в режим укрупненного отображения первичной переменной. При этом отображаются только значение первичной переменной и единица измерения. Для облегчения просмотра используются более крупные символы.

Для перехода к стандартному основному экрану нажмите красную клавишу ENTER.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функцию перехода в режим укрупненного отображения можно отключить с помощью параметра P574 (см. раздел «Опции основного экрана» на стр. 4-72).

Рис. 2-6. Укрупненный экран



Индикатор состояния

Этот индикатор расположен непосредственно под ЖК дисплеем. Мигание дисплея раз в секунду свидетельствует о нормальной работе контроллера и датчиков. При нештатной ситуации в системе (например, при перегреве) или при отказе датчика этот индикатор горит постоянно.

Раздел 3 - Монтаж

Указания по безопасному применению.....	3-1
Перед началом монтажа.....	3-2
Монтаж контроллера rosemount серии 3490.....	3-3
Электрический монтаж.....	3-6

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

Инструкции и процедуры, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (⚠). Перед выполнением операций, которым предшествует этот символ, обратитесь к следующим указаниям по соблюдению мер предосторожности.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Взрывы могут привести к серьезной травме или смертельному исходу:

Убедитесь в том, что условия эксплуатации соответствуют сертификатам для работы в выбранном месте (см. приложение В).

Не снимайте крышку корпуса во взрывоопасной среде, не отключив питание.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение этих указаний по монтажу и обслуживанию может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:

Монтаж должен выполняться только квалифицированным персоналом.

Используйте только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.

Обслуживание разрешено выполнять только в объеме, описанном в данном руководстве. Исключение – квалифицированные специалисты.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.

Избегайте контакта с выводами и проводами.

Перед началом электрического монтажа контроллера Rosemount серии 3490 убедитесь в том, что все источники его питания (основной и внешние) отключены или отсоединены.

Контроллеры 3490

ПЕРЕД НАЧАЛОМ МОНТАЖА

Общие указания

Контроллер Rosemount серии 3490 можно подключать к датчику, размещенному в опасной зоне. Сам контроллер запрещено монтировать в опасной зоне.

■ Контроллер запрещено устанавливать на конструкцию, подверженную вибрации, а также в месте, где возможно его повреждение из-за удара, теплового воздействия или проникновения жидкости.

■ При замене плавкого предохранителя следует использовать предохранитель аналогичного типа.

■ Если предполагается контакт оборудования с агрессивными веществами, пользователь обязан принять соответствующие меры для предотвращения порчи оборудования и убедиться в том, что класс защиты не снижен.

К агрессивным веществам относятся кислые жидкости и газы, которые разрушают металлы, и растворители, которые могут нанести ущерб полимерным материалам.

К соответствующим мерам относятся регулярные проверки в рамках профилактических осмотров либо установление по сертификату безопасности материалов факта устойчивости материала оборудования к воздействию конкретных химических веществ.

■ Пользователю запрещается ремонтировать данное оборудование.

■ Вывод 30 (искробезопасный вывод заземления) контроллера следует подключить к надежной точке заземления.

■ Контроллер с питанием от сети не следует подключать к источнику питания напряжением более 250 В (скз или пост. тока) или к оборудованию, содержащему такой источник питания.

■ Контроллер с питанием от источника постоянного тока не следует подключать к источнику питания напряжением более 30 В пост. тока или к оборудованию, содержащему такой источник питания.

■ Искробезопасные выходы контроллера следует подключать к оборудованию, сертифицированному для использования в опасных зонах. Подробная информация о соответствующих сертификатах представлена в приложении В.

■ Технические данные содержатся в приложении А.

МОНТАЖ КОНТРОЛЛЕРА ROSEMOUNT СЕРИИ 3490

МОНТАЖ МОДЕЛЕЙ НА- СТЕННОГО ИСПОЛНЕНИЯ (КЛАСС ЗАЩИТЫ IP)



Указания:

- класс защиты корпуса – IP65. Контроллер можно монтировать вне помещения. Устанавливать его следует выше возможного уровня подтопления и вне досягаемости прямых солнечных лучей;
- контроллер запрещено устанавливать на конструкцию, подверженную вибрации, а также в месте, где возможно его повреждение из-за удара, теплового воздействия или проникновения жидкости;
- масса контроллера с питанием от сети составляет 1,4 кг, масса контроллера с питанием от источника постоянного тока – 1,0 кг. Для соответствия нормам безопасности монтажная поверхность должна выдерживать массу, в четыре раза превышающую массу контроллера;
- не рекомендуется снимать верхнюю часть корпуса контроллера (эта часть содержит дисплей и клавиатуру). Внутри контроллера нет деталей, подлежащих ремонту пользователем. Запрещено вносить изменения в конструкцию контроллера.

Порядок действий:

- a) закрепите контроллер на подходящей стене или конструкции с помощью точек крепления (см. рис. А-1 в приложении А);
- b) указания по электрическому монтажу содержатся в разделе «Электрические соединения моделей настенного исполнения» на стр. 3-6.

Указания:

МОНТАЖ МОДЕЛЕЙ НА- СТЕННОГО ИСПОЛНЕНИЯ (КЛАСС ЗАЩИТЫ NEMA 4X)



- класс защиты корпуса – NEMA 4X. Контроллер можно монтировать вне помещения. Устанавливать его следует выше возможного уровня подтопления и вне досягаемости прямых солнечных лучей;
- контроллер серии 3490 запрещено устанавливать на конструкцию, подверженную вибрации, а также в месте, где возможно его повреждение из-за удара, теплового воздействия или проникновения жидкости;
- масса контроллера с питанием от сети составляет 3,5 кг, масса контроллера с питанием от источника постоянного тока – 3,1 кг. Для соответствия нормам безопасности монтажная поверхность должна выдерживать массу, в четыре раза превышающую массу контроллера;
- не рекомендуется снимать верхнюю часть корпуса контроллера (эта часть содержит дисплей и клавиатуру). Внутри контроллера нет деталей, подлежащих ремонту пользователем. Запрещено вносить изменения в конструкцию контроллера;
- контроллер серии 3490 не оснащен кабельными вводами для подключения полевых датчиков или сетевого источника питания. Модель 3493 изначально оборудована разъемом для загрузки данных;
- пользователь обязан удостовериться в том, что кабельные муфты и соединения контроллера серии 3490 соответствуют местным или национальным стандартам. Классу защиты корпуса 4x соответствуют соединения типа 4x.

Порядок действий:

- a) закрепите контроллер на подходящей стене или конструкции с помощью точек крепления (см. рис. А-2 в приложении А);
- b) указания по электрическому монтажу содержатся в разделе «Электрические соединения моделей настенного исполнения» на стр. 3-6.

Контроллеры 3490

Монтаж моделей щитового исполнения

Указания:



■ класс защиты корпуса – IP40. Корпус предназначен для щитового монтажа в защищённой от атмосферных влияний среде. Установка на переднюю панель дополнительного защитного колпака повышает класс защиты до IP65;

■ контроллер запрещено устанавливать на конструкцию, подверженную вибрации, а также в месте, где возможно его повреждение из-за удара, теплового воздействия или проникновения жидкости;

■ в наличии имеется комплект для монтажа в стандартную 19-дюймовую стойку. В одну стойку можно установить два контроллера. Для каждого контроллера требуется свой монтажный комплект.

При установке более двух контроллеров в одном шкафу или панели убедитесь в том, что существующая вентиляция обеспечивает достаточное охлаждение. Рекомендуется установить вентилятор;

■ во избежание загрязнения проводов контроллера необходим хотя бы 165-миллиметровый зазор между монтажной панелью и поверхностью за ней;

■ электрический монтаж выполняется после механического монтажа контроллера. Провода подключаются к двум блокам выводов на задней панели контроллера (модель 3493 изначально оснащена разъемом для загрузки данных);

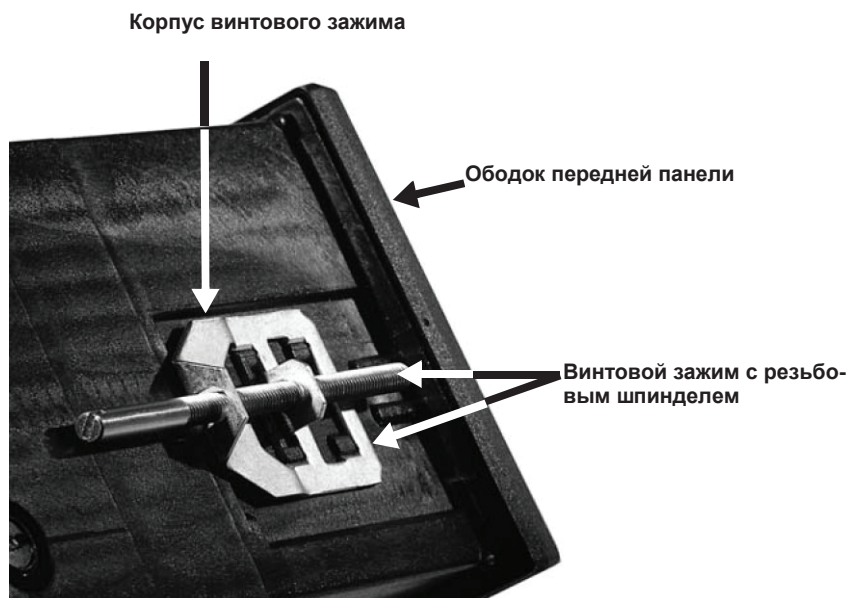
■ монтаж контроллера следует выполнять на панель толщиной 1,5-10,0 мм, способную выдержать массу контроллера (1,2 кг);

■ убедитесь в том, что между выбранным местом панели и поверхностью за ним существует зазор не менее 165 мм; вырежьте в панели отверстие длиной 138 мм и высотой 68 мм (горизонтальное отверстие) и зачистите заусенцы.

Порядок действий:

- распакуйте два винтовых зажима;
- найдите формованные выступы в формованных пазах с каждой стороны контроллера (не обращайте внимания на пазы в верхней и нижней частях контроллера);
- удерживая шлиц под отвертку **резьбового шпинделя винтового зажима** (вид со стороны задней панели контроллера), установите **корпус винтового зажима** в боковую часть контроллера. Из формованных выступов контроллера будут торчать четыре стальных проушины корпуса винтового зажима;
- аккуратно потяните винтовой зажим, чтобы совместить эти проушины (см. рис. 3-1 на стр. 3-5);
- извлеките винтовые зажимы из обоих корпусов винтовых зажимов;
- вдвиньте контроллер в панель. При этом уплотнение панели должно облегать ободок передней панели сзади;
- вновь установите винтовые зажимы (по одному с каждой стороны) и затяните их отверткой, чтобы закрепить контроллер к панели;
- указания по электрическому монтажу содержатся в разделе «Электрические соединения моделей настенного исполнения» на стр. 3-8.

Рис. 3-1. Контроллер с винтовым зажимом



Контроллеры 3490

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

Электрический монтаж моделей настенного исполнения

Доступ к соединениям полевых устройств осуществляется путем удаления крышки нижнего блока выводов, закрепленной двумя (модель класса защиты IP) или четырьмя (модель класса защиты NEMA 4X) винтами.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Монтер обязан:

- соблюдать требования к безопасности и электрическому монтажу (см. приложение А);
 - учитывать сведения о сертификации изделия и установочные чертежи (см. приложение В);
 - получить все необходимые разрешения на работу в опасной зоне перед подачей напряжения на контроллер;
 - соблюдать все местные нормативные документы и требования;
 - проверить соответствие сечения проводов току нагрузки;
 - проверить соответствие изоляции проводов напряжению, температуре и условиям эксплуатации.
-

Запрещено снимать и модифицировать механические барьеры, отделяющие отсек выводов от главного корпуса и входные выводы датчика от других выводов.

На рис. 3-2 изображено расположение выводов внешних подключений. Все блоки выводов рассчитаны на провода 14-26 AWG (0,5-1,5 мм²). Исключение – выводы сетевого питания, рассчитанные на провода 10 AWG (2,5 мм²). Изоляцию на концах проводов следует зачистить на длину 1/4" (7 мм).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для подключения полевых устройств необходимо использовать медные провода, рассчитанные на температуру 167 °F (75 °C).

Кабельные сальники моделей настенного исполнения (класс защиты IP)

В комплект входят два кабельных сальника класса защиты IP65, рассчитанные на провода внешним диаметром 4-7 мм. Они предназначены для ввода кабелей сетевого питания и датчика. Также в комплект входят три заглушки M20 для остальных кабельных вводов.

Все сальники и заглушки поставляются в одном полиэтиленовом мешке. Для того чтобы обеспечить герметичность контроллера, монтажник должен установить эти или аналогичные приспособления вместо временных красных колпачков.

Уплотнительные шайбы, которые поставляются с сальниками и заглушками, следует устанавливать на внешнюю сторону корпуса под сальник или заглушку.

Пользователь обязан убедиться в том, что используемые кабельные сальники и кабелепроводы обеспечивают должную герметичность корпуса контроллера.

Пять кабельных вводов рассверлены под кабельные сальники M20. В один из этих кабельных вводов модели 3493 изначально установлен разъем для загрузки данных.

Кабельные сальники и кабелепроводы моделей настенного исполнения (класс защиты NEMA 4X)

Пользователь обязан убедиться в том, что используемые кабельные сальники и кабелепроводы обеспечивают должную герметичность корпуса контроллера серии 3490.

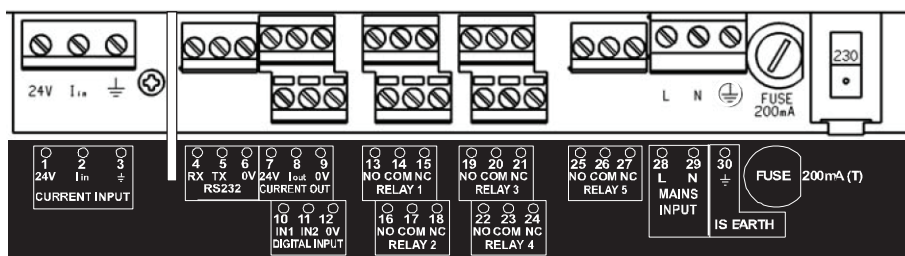
Проводники защитного заземления должны быть подключены хотя бы к одному выводу заземления, расположенному внутри корпуса. Пользователь должен самостоятельно установить заземляющие перемычки между кабелепроводами.

Модель 3493 изначально оборудована разъемом для загрузки данных;

ПРИМЕЧАНИЕ:

В искробезопасных системах устройства, подключенные к контроллеру серии 3490, должны быть запитаны от источника напряжением не более 250 В (скз или пост. тока).

Рис. 3-2.
Расположение выводов (модель настенного исполнения с питанием от сети)



(расположение выводов модели с питанием от источника постоянного тока не-много отличается: вместо выводов 28 и 29 используются выводы 31 и 32)

Выводы датчика расположены в левой части блока выводов.

Вывод 30 (искробезопасный вывод заземления) следует подключать к надежной точке заземления, если датчик, подключенный к выводам 1 и 2, расположен в опасной зоне.

Таблица 3-1. Описание выводов модели настенного исполнения

Вывод	Функция	Расположение
1	Питание цепи	24 В
2	Токовый вход	I _{вх}
3	Заземление экрана кабеля	(символ заземления)
4-6	RS232	RX - TX - 0 В
7-9	Токовый выход	24 В - I _{вых} - 0 В
10-12	Цифровые входы 1 и 2	IN1 - IN2 - 0 В
13-15	Реле 1	Замыкающий - командный - размыкающий
16-18	Реле 2	Замыкающий - командный - размыкающий
19-21	Реле 3	Замыкающий - командный - размыкающий
22-24	Реле 4	Замыкающий - командный - размыкающий
25-27	Реле 5	Замыкающий - командный - размыкающий
28-29 ⁽¹⁾	Вход сетевого питания	Линейный провод - нейтральный провод
30	Искробезопасное заземление	(символ заземления)
31 ⁽²⁾	Отрицательный	-
32 ⁽²⁾	Положительный	+

(1) Только для моделей с питанием от сети.

(2) Только для моделей с питанием от источника постоянного тока.

Контроллеры 3490

Электрический монтаж модулей щитового исполнения

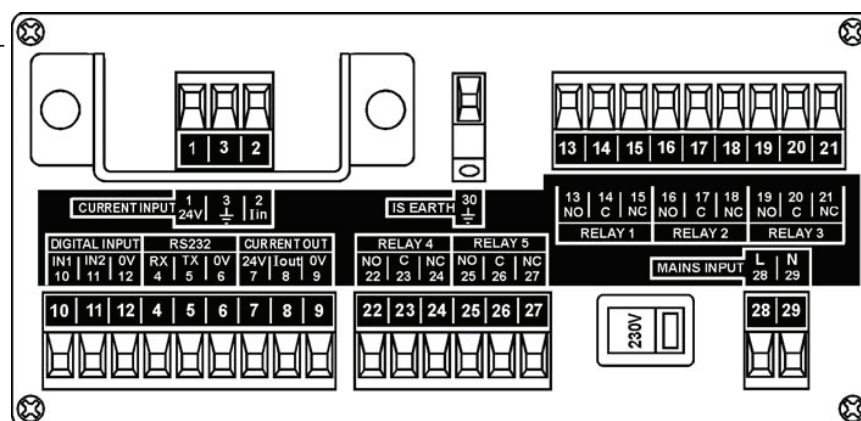
Все соединения выполняются к двум блокам выводов, расположенным на задней панели контроллера.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Монтер обязан:

- соблюдать требования к безопасности и электрическому монтажу (см. приложение А);
- учитывать сведения о сертификации изделия и установочные чертежи (см. приложение В);
- соблюдать все местные нормативные документы и требования; получить все необходимые разрешения на работу в опасной зоне перед подачей напряжения на контроллер;
- проверить соответствие сечения проводов току нагрузки;
- проверить соответствие изоляции проводов напряжению, температуре и условиям эксплуатации.

Рис. 3-3. Расположение выводов (модель щитового исполнения с питанием от сети)



(расположение выводов модели с питанием от источника постоянного тока немного отличается: вместо выводов 28 и 29 используются выводы 31 и 32)

Выводы датчика расположены в левой части блока выводов.

Вывод 30 (искробезопасный вывод заземления) следует подключать к надежной точке заземления, если датчик, подключенный к выводам 1 и 2, расположен в опасной зоне.

Таблица 3-2. Описание выводов модели щитового исполнения

Вывод	Функция	Расположение
1	Питание цепи	24 В
2	Токовый вход	I _{вх}
3	Заземление экрана кабеля	(символ заземления)
4-6	RS-232	RX-TX-0 В
7-9	Токовый выход	24 В - I _{вых} - 0 В
10-12	Цифровые входы 1 и 2	IN1 - IN2 - 0 В
13-15	Реле 1	Замыкающий - командный - размыкающий
16-18	Реле 2	Замыкающий - командный - размыкающий
19-21	Реле 3	Замыкающий - командный - размыкающий
22-24	Реле 4	Замыкающий - командный - размыкающий
25-27	Реле 5	Замыкающий - командный - размыкающий
28-29 ⁽¹⁾	Вход сетевого питания	Линейный провод - нейтральный провод

Вывод	Функция	Расположение
30	Искробезопасное заземление	(символ заземления)
31 ⁽²⁾	Отрицательный	-
32 ⁽²⁾	Положительный	+

(1) Только для моделей с питанием от сети.

(2) Только для моделей с питанием от источника постоянного тока.

Подключение и кабели датчика

Подключение датчика к контроллеру не гарантирует искробезопасность датчика. Пользователь обязан убедиться в том, что все установленные в опасной зоне датчики сертифицированы для такого применения. Монтаж следует выполнять в соответствии с общепринятыми процедурами.

Проверьте параметры контроллера, датчика, соединительного кабеля и всех запитанных от этой цепи устройств на предмет соответствия сертификатам изделий и техническим данным (см. приложения А и В).

Особое внимание следует уделить кабелю и датчику: граничные суммарные значения емкости и индуктивности, изложенные в технических данных (см. приложение В), не должны быть превышены.

В кабеле датчика допустимо использование кабельных муфт при условии, что такие муфты заключены в корпус класса защиты не менее IP20 или NEMA 3, подходящий для данных условий, и что изоляция проводов выдерживает испытательное напряжение 500 В (скз).

Максимально допустимая длина кабеля между датчиком и контроллером определяется сертификатами об искробезопасности приборов и установочными чертежами.

Запрещено прокладывать в опасной зоне любые другие кабели от контроллера, если только они не защищены дополнительным искробезопасным барьером (не входит в комплект поставки).

Датчики следует монтировать в соответствии с указаниями изготовителя по монтажу этих датчиков.

Между контроллером серии 3490 и датчиком следует прокладывать экранированную витую пару, экран которой необходимо подключить к выводу 3 (помечен символом заземления) контроллера серии 3490. К датчику экран не подключается, если только датчик не оснащен специально для этого предназначенным выводом.

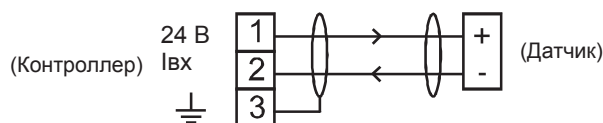
Во избежание искажений сигнала сигнальный кабель следует прокладывать в стороне от кабелей высокого напряжения и питания.

Многожильный кабель допустимо применять в случае, если по всем остальным жилам передаются сигналы низкого напряжения номиналом 24 В пост. тока и каждая пара жил имеет отдельный экран.

Датчики, запитанные от цепи, следует подключать к выводам 1-3 (см. рис. 3-4).

Рис. 3-4.

Подключение запитанного от цепи датчика к контроллеру серии 3490

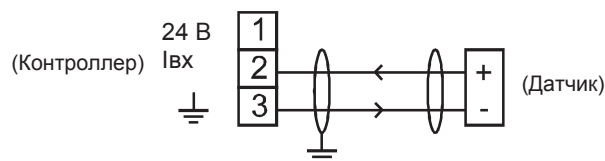


Контроллер серии 3490 может запитывать датчик напряжением 24 В пост. тока при максимальной нагрузке 25 мА. Датчики с отдельным источником питания следует подключать к выводам 2 и 3 (см. рис. 3-5).

Контроллеры 3490

Рис. 3-5.

Подключение датчика с собственным источником питания к контроллеру серии 3490



ПРИМЕЧАНИЕ:

Разъемы поляризованы во избежание неправильного подключения проводов.

Подключение датчиков HART к контроллеру 3492

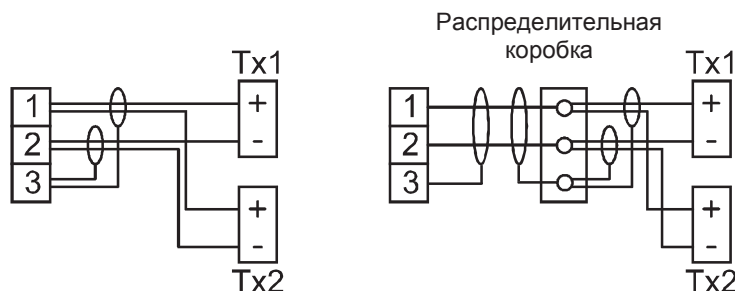
На вход контроллера Rosemount модели 3492 поступают сигналы от двух датчиков HART. Над этими входными значениями могут выполняться операции сложения, вычитания и умножения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для правильной работы контроллера 3492 датчики должны быть HART-совместимыми.

Датчики можно подключать к контроллеру 3492 двумя способами: либо соединяя каждый датчик непосредственно с контроллером, либо через распределительную коробку (см. рис. 3-6). В первом случае к выводам контроллера подключаются по два провода, во втором – по одному.

Рис. 3-6. Подключение датчиков HART к контроллеру 3492



Для правильной работы датчики следует переключить в многоточечный режим, чтобы они могли осуществлять обмен данными с контроллером 3492 по общему каналу. При этом каждый датчик должен иметь собственный уникальный адрес опроса (по умолчанию равен нулю).

Адрес опроса можно менять с помощью контроллера 3492. При этом датчики следует подключать в определенной последовательности:

- выключите питание первого датчика и подключите его к выводам 1-3 контроллера 3492;
- проверьте правильность положения переключателя блока питания (115 или 230 В перем. тока) и включите питание;
- контроллер 3492 обнаружит датчик и автоматически сменит его адрес опроса из нуля в единицу. Датчику будет автоматически присвоен канал 1 контроллера 3492.

В этот момент контроллер 3492 дает пользователю возможность задать точку отсчета датчика. Эту возможность можно проигнорировать, нажав клавишу ESC;

- d) выключите питание второго датчика и либо подключите его к выводам 1-3 параллельно первому датчику, либо подключите оба датчика к распределительной коробке;
- e) включите питание. Контроллер 3492 вновь выполнит поиск и обнаружит подключенные датчики. Обнаружив второй датчик, контроллер 3492 автоматически изменит его адрес опроса из «0» в «2». Второму датчику будет автоматически присвоен канал 2 контроллера 3492.
В этот момент контроллер 3492 дает пользователю возможность задать точку отсчета датчика. Эту возможность можно проигнорировать, нажав клавишу ESC;

Подключение питания

Если контроллер серии 3490 запитан от сети переменного тока, переместите ползунковый переключатель в положение, соответствующее напряжению 115 или 230 В перем. тока.

Если контроллер серии 3490 запитан от источника постоянного тока, убедитесь в правильности напряжения (15-30 В пост. тока). Напряжение питания не должно превышать 30 В пост. тока.

В непосредственной близости от прибора следует установить выключатель или автоматический выключатель и пометить его соответствующим образом.

Несмотря на то, что контроллер серии 3490 удовлетворяет всем стандартам Европейского союза на устойчивость к броскам напряжения в силовых и сигнальных кабелях, рекомендуется оборудовать его разрядником (например, производства Telematic Limited), если это предусмотрено местными условиями.

Заземление

Контроллеры Rosemount серии 3490 класса защиты IP оснащены двойной изоляцией, для них НЕ требуется заземление источника питания.

НЕ подключайте провод заземления источника питания к выводу 30.

Вывод 30 предназначен для использования в качестве искробезопасного вывода заземления. Его НЕОБХОДИМО использовать, когда датчик установлен в опасной зоне и подключен к выводам 1 и 2.

Вывод 3 предназначен для присоединения экрана витой пары датчика, когда датчик запитан от контроллера серии 3490 (см. рис 3-4 на стр. 3-9). Напомним, что к датчику этот экран не подключается, если только датчик не оснащен специально для этого предназначенным выводом.

При использовании контроллера класса защиты NEMA 4X проводники защитного заземления должны быть подключены хотя бы к одному выводу заземления, расположенному внутри корпуса. Пользователь должен самостоятельно установить заземляющие перемычки между кабелепроводами.

При подключении контроллера к оборудованию, расположенному в опасной зоне и не соответствующему требованиям п. 6.3.12 «Изолирование цепей от земли или корпуса» стандарта IEC 60079-11:2006 (EN 60079-11:2007), необходимо проложить провод эквипотенциального заземления между этим оборудованием и искробезопасным выводом заземления. Для создания эквипотенциального заземления можно использовать провод площадью поперечного сечения более 4 мм² и сопротивлением менее 1 Ом.

Контроллеры 3490

Релейные соединения

Таблица 3-3.
Группы реле

Пять беспотенциальных контактных реле сгруппированы следующим образом:

Контроллер серии 3490 настенного исполнения	Контроллер серии 3490 щитового исполнения
Реле 1 и 2: группа 1	Реле 1, 2 и 3: группа 1
Реле 3 и 4: группа 2	Реле 4 и 5: группа 2
Реле 5 – группа 3	

Метки реле «Замыкающий - командный - размыкающий» обозначают релейные выводы в обесточенном состоянии.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Несмотря на то, что каждое реле имеет собственную двойную изоляцию, реле расположены таким образом, что между реле одной группы присутствует стандартная изоляция.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Будьте осторожны во избежание поражения электрическим током.

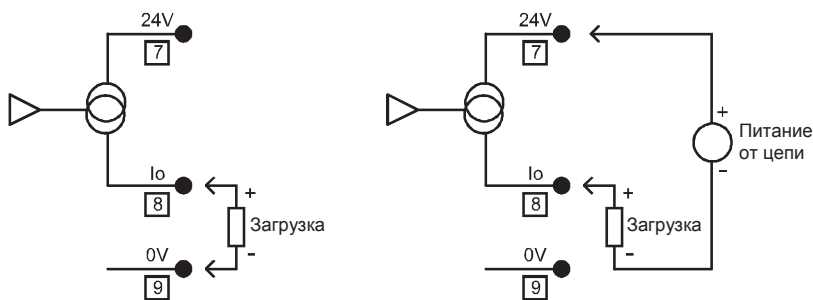
Разрешается использовать реле одной группы для управления как силовыми цепями, так и цепями низкого напряжения и постоянного тока.

Соединения токового выхода

Рис. 3-7.
Варианты соединений токового выхода

Токовый выход можно запитать как от внутреннего источника питания, так и от цепи (см. рис. 3-7).

При использовании питания от цепи требуется внешний источник питания. Для правильной работы необходимо создать напряжение не менее 2,5 В на выводах 7 и 8. Внешнее напряжение не должно превышать 30 В пост. тока.



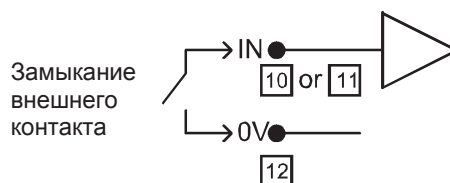
Внутренний источник питания

Внешний источник питания

Цифровые входы управляющего напряжения

Рис. 3-8. Соединения внешнего входа пусковых импульсов

В наличии имеются два входа пусковых импульсов: **IN1** и **IN2**. Вход цифровых пусковых импульсов подключен согласно рис. 3-8.



Соединения RS232

Соединения RS232 (выводы 4-6) можно использовать для обмена данными с компьютером или портативным устройством.

Модель 3493 поставляется с разъемом для загрузки данных. Подключите провода к тонким проволочным выводам разъема следующим образом:

- 4 - белый (RX),
- 5 - красный (TX),
- 6 - черный (0 V).

Контроллеры 3490

Руководство по эксплуатации
00809-0107-4841, Версия АА
Май 2007

Раздел 4 - Ввод в эксплуатацию

Указания по безопасному применению.....	4-1
Включение	4-2
Иерархическая система меню.....	4-4
Программирование	4-8

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (⚠). Перед выполнением операции, которой предшествуют эти символы, обратитесь к указаниям по технике безопасности, приведенным в начале каждого раздела.

ВНИМАНИЕ!

Взрывы могут привести к серьезной травме или смертельному исходу:

Убедитесь в том, что контроллер Rosemount серии 3490 соответствует сертификатам для работы в выбранном месте

ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение этих указаний по монтажу и обслуживанию может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:

Монтаж должен выполняться только квалифицированным персоналом.

Используйте только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.

Обслуживание разрешено выполнять только в объеме, описанном в данном руководстве. Исключение – квалифицированные специалисты.

Контроллеры 3490

ВКЛЮЧЕНИЕ

Включение моделей 3491 и 3493

На вход контроллера Rosemount серии 3490 поступает сигнал от датчика HART или датчика 4-20 мА.

Модели 3491 и 3493 могут выполнять определение уровня, объема и расхода. ПО модели 3493 оснащено функцией регистрации событий.

После завершения монтажа контроллера серии 3490 и датчика подайте напряжение на контроллер серии 3490.

Рис. 4-1.
Контроллер серии 3490 с одним датчиком



По умолчанию контроллер серии 3490 автоматически обнаруживает HART-совместимый датчик, который может иметь любой адрес опроса от 0 до 15.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если датчик не подключен, через несколько секунд появится основной экран с нулевым значением первичной переменной.

При подключении датчика 4-20 мА контроллер серии 3490 выполнит опрос по адресам от 0 до 15 и сообщит, что датчик не обнаружен. При этом через несколько секунд появится основной экран с нулевым значением первичной переменной. Необходимо настроить контроллер серии 3490 на прием аналогового входного сигнала 4-20 мА взамен цифрового (см. раздел «Входные сигналы контроллера 3490 от датчика» на стр. 4-12).

Для обнаружения датчика HART обычно требуется около 30-40 секунд. После обнаружения датчику автоматически присваивается имя «Ch1» (датчик 1) и канал 1 контроллера 3490.

Если адрес опроса не равен нулю (значение по умолчанию), появится запрос на изменение адреса опроса и имени датчика. Этот пункт можно пропустить, нажав красную клавишу ENTER. В это время контроллер 3490 будет считывать параметры датчика HART. Эти параметры будут доступны с помощью иерархической системы меню.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если датчик Rosemount серии 3100 в первый раз подключен к контроллеру, появится запрос на установку точки отсчета датчика. В дальнейшем это значение будет использоваться для автоматической настройки выходного интервала датчика 4-20 мА в этом диапазоне.

Если ввод в эксплуатацию планируется выполнить в будущем, просто выключите питание; при следующем включении появится аналогичный запрос. Для продолжения ввода системы в эксплуатацию отредактируйте значение точки отсчета клавишами-стрелками, а затем нажмите красную клавишу ENTER для подтверждения выбранного значения. Точку отсчета можно настроить и в дальнейшем, однако лучше это сделать на данном этапе. При нажатии клавиши ESC процесс ввода в эксплуатацию продолжится, а запрос на ввод точки отсчета появится при следующем включении питания.

После завершения процедуры ввода в эксплуатацию появится основной экран с результатом измерения (например, уровень жидкости в емкости). На основном экране отображается значение первичной переменной контроллера 3490.

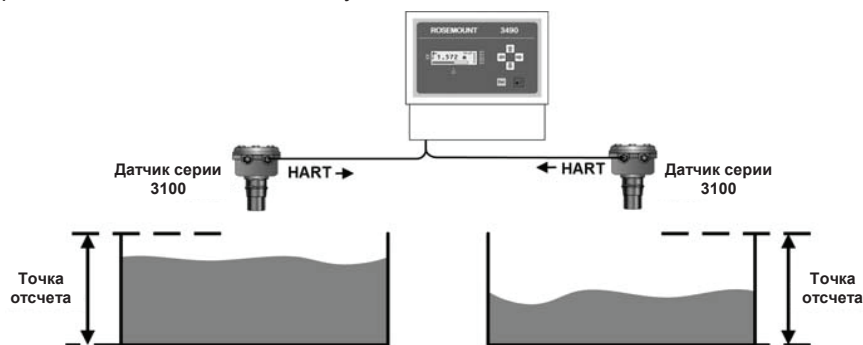
После каждого выключения и включения контроллер 3490 восстанавливает обмен цифровыми данными с датчиком HART, после чего отображается основной экран.

Переходите к обзору иерархической системы меню на стр. 4-4 или к разделу «Программирование» на стр. 4-8.

На вход контроллера Rosemount модели 3492 поступают сигналы от двух датчиков HART. Над этими входными значениями могут выполняться операции сложения, вычитания и умножения.

Включение модели 3492

Рис. 4-2.
Контроллер 3492 и два датчика HART



Датчики HART следует подключать в правильной последовательности (см. раздел «Подключение датчиков HART к контроллеру 3492» на стр. 3-10).

После подключения обоих датчиков HART в левом верхнем углу дисплея отображается состояние обмена данными с датчиками, при этом рядом со значком обмена цифровыми данными поочередно высвечивается «1» и «2».

Отображаемое текущее значение первичной переменной по умолчанию получено от Tx1. В дальнейшем можно настроить контроллер на отображение другого значения (обычно это сумма, разность или произведение показаний двух датчиков).

Контроллеры 3490

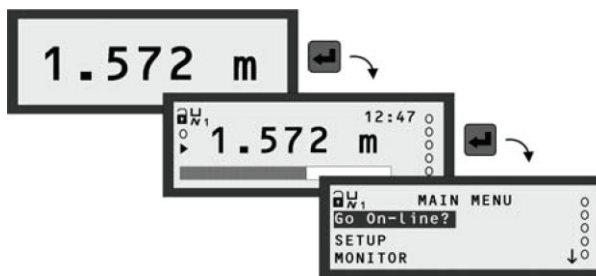
ИЕРАРХИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МЕНЮ

Навигация по системе меню В данном разделе содержится краткое знакомство с системой меню. Системе меню можно изучить и самостоятельно. Потерявшись в меню, нажимайте клавишу ESC, пока не вернетесь в основной экран.

Знакомство с системой меню:

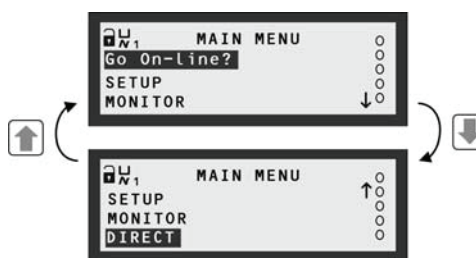
1. Дождитесь отображения основного экрана (или укрупненного экрана).
Если вы уже вошли в систему меню, удерживайте клавишу ESC в течение пяти секунд, после чего перейдите к пункту 3.
2. Для отображения главного меню (MAIN MENU) нажмите красную клавишу ENTER (см. рис. 4-3). Главное меню – это верхний уровень системы меню.

Рис. 4-3.
Вход в систему меню



3. Навигация по системе меню осуществляется с помощью **клавиш-стрелок**, красной клавиши ENTER и клавиши ESC. При нажатии клавиши ESC происходит переход к предыдущему уровню меню, если только вы не находитесь в главном меню.
4. Мигание текста указывает на то, что при нажатии клавиши ENTER будет выбран этот пункт меню. Пока не нажимайте ее.
Не волнуйтесь, если вместо пункта меню Go On-line? (Начать работу в оперативном режиме) отображается надпись Go Off-line? (Начать работу в автономном режиме).
5. Символ «↓» указывает на возможность прокрутки меню вниз с помощью клавиши ↓.
Символ «↑» указывает на возможность прокрутки меню вверх с помощью клавиши ↑.

Рис. 4-4.
Навигация по системе меню



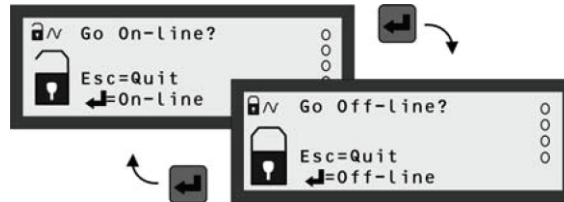
6. С помощью клавиши ↑ выделите пункт меню Go On-line? (Начать работу в оперативном режиме) (Go Off-line? (Начать работу в автономном режиме)).
7. Нажмите красную клавишу ENTER.
8. Нажимайте клавишу ENTER для перехода между оперативным и автономным режимами (см. рис. 4-5).

Режим работы (оперативный или автономный) влияет на выходы контроллера 3490 (см. раздел «Режимы работы» на стр. 4-10).

Будьте осторожны, если контроллер 3490 уже настроен, а его выходы подключены к оборудованию (например, к насосу)!

9. Когда на дисплее отображается надпись «Go On-Line?», нажмите клавишу ESC один раз для выхода из этого меню.

Рис. 4-5. Переключение между оперативным и автономным режимами работы

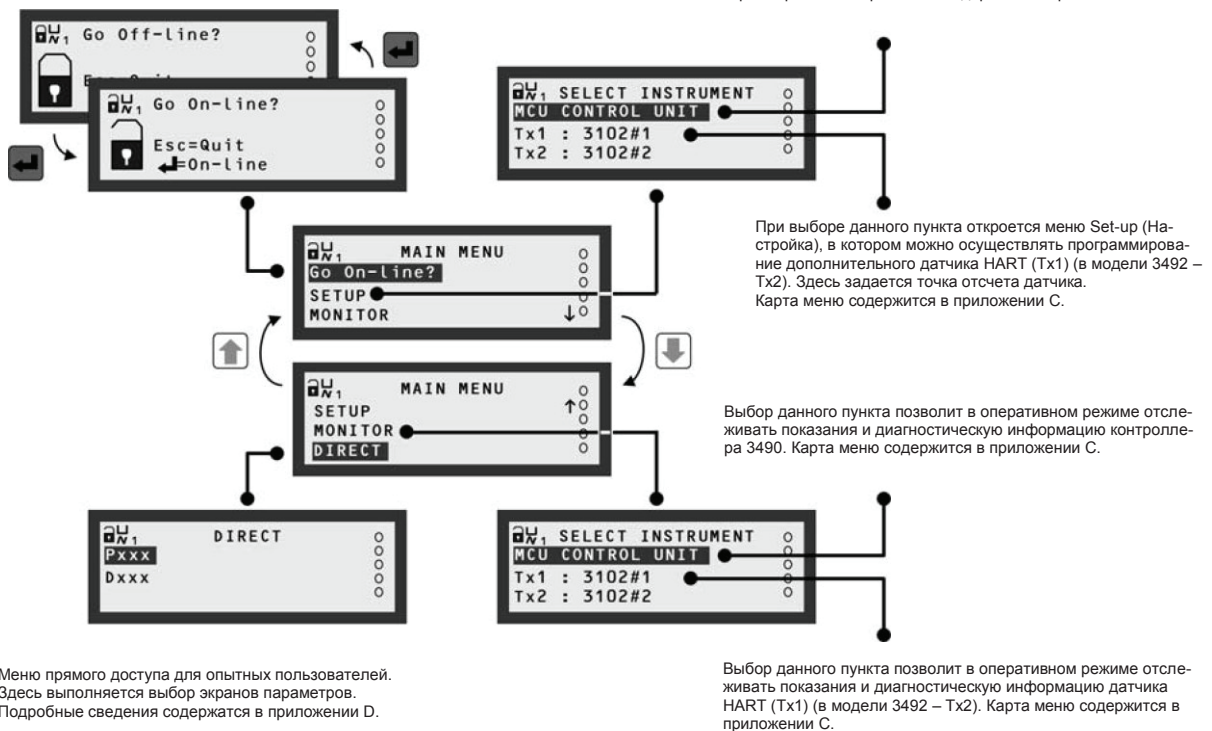


10. Из главного меню можно попасть в подменю (некоторые из которых многоуровневые), а затем – на экраны параметров (см. рис. 4-6).

Рис. 4-6. Обзор главного меню

При нажатии клавиши ENTER меняется режим работы контроллера 3490. Изображение открытого замка указывает на автономный режим работы; при этом можно менять значения параметров.

При выборе данного пункта откроется меню Set-up (Настройка), в котором можно осуществлять программирование контроллера 3490. Карта меню содержится в приложении С.

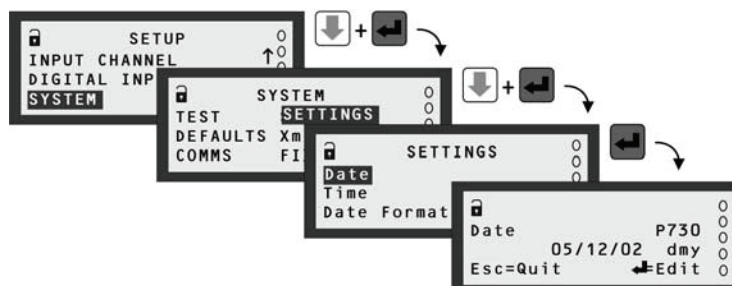


Контроллеры 3490

11. В меню также содержатся экраны параметров. Некоторые параметры можно менять (настраивать приложение, регулировать уставки и т. д.), а некоторые доступны только для чтения.

Рис. 4-7.

Пример экрана параметра



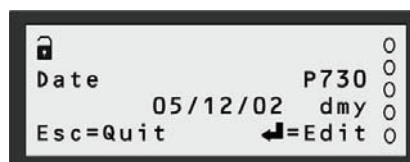
Об экранах параметров

В данном разделе содержится пример редактирования даты. Выполните указанный ниже порядок действий или перейдите к разделу «Программирование» на стр. 4-8.

1. Перейдите к экрану параметра «Дата» (см. рис. 4-7).
2. До входа в экран параметра он всегда находится в **режиме просмотра** (см. рис. 4-8).
3. Руководство по дальнейшим действиям содержится в нижней строке экрана. Нажатие клавиши ESC в режиме просмотра приведет к возвращению в меню.

Рис. 4-8.

Экран параметра (режим просмотра)



4. Для входа в **режим редактирования** нажмите клавишу ENTER (см. нижнюю строку экрана).

Символ «0» выделен. Это значит, что данный разряд можно редактировать (см. рис. 4-9). Обратите внимание, что в нижней строке экрана надпись Edit (Редактировать) сменилась надписью Save (Сохранить).

Для прекращения редактирования и выхода в режим просмотра следует нажать клавишу ESC. При этом будет восстановлено первоначальное значение.

Рис. 4-9.

Экран параметра (режим редактирования)



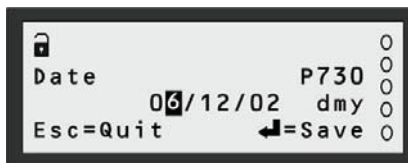
5. Нажмите клавишу →, будет выделен символ «5».

Если вы перешли слишком далеко вправо, нажмите клавишу ← для возврата к символу «5».

- Нажмите клавишу ↑ один раз. «5» сменится на «6». Нажатием клавиши ↑ выполняется прокрутка цифр вверх. Нажатием клавиши ↓ выполняется прокрутка цифр вниз.

Рис. 4-10.

Изменение «5» на «6»



- Нажимайте клавишу →, пока не будет выделен символ «2». Если вы продвинулись слишком далеко вправо, продолжайте нажимать клавишу →.
- Нажмите клавишу ↑ один раз. «2» сменится на «3». Если вы проскочили цифру «3», нажмите клавишу ↓, чтобы уменьшить число. Либо можно продолжать нажимать клавишу ↑.

Рис. 4-11.

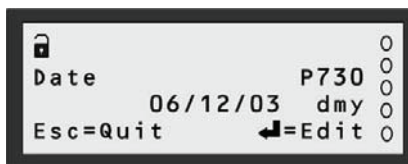
Изменение «2» на «3»



- Для сохранения новой даты и возврата в режим просмотра нажмите красную клавишу ENTER. Обратите внимание, что в нижней строке экрана надпись Save вновь сменилась надписью Edit.
- Для возврата в меню SETTINGS (Настройки) нажмите клавишу ESC.

Рис. 4-12.

Новая дата сохранена



Контроллеры 3490

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Предварительные сведения

Перед началом программирования (конфигурирования) контроллера серии 3490 рекомендуется получить практические знания о важных функциях и принципах программирования.

Все настройки, включая настройку датчика HART, выполняются с передней панели контроллера 3490.

Параметры

Параметры контроллера 3490 содержатся в системе меню, где и выполняются программирование (настройка приложения, регулировка уставок и т. д.) и просмотр данных.

Параметры размещены в системе меню. Они сгруппированы в подменю. Группировка выполняется для конкретных функций и приложений. Каждый параметр имеет уникальный трехразрядный идентификатор с префиксом «Р» (доступен для программирования) или «D» (доступен только для чтения). Полные карты меню содержатся в приложении С.

На основании некоторого опыта найти параметры становится легко. Также доступ к параметру можно осуществлять напрямую с помощью уникального трехразрядного идентификатора (подробные сведения содержатся в приложении D).

Программирование функций и приложений можно облегчить, используя функции-мастера (см. раздел «Мастера» на стр. 4-9).

Навигация по меню

В данном разделе был приведен простой пример работы с конкретным экраном меню и экраном параметра. Этот пример подменяет подробное руководство по навигации.

Рассмотрим пример перехода в меню DIRECT (Прямой доступ). Допустим, точка начала – это основной экран.

Краткая форма записи:

1. Перейдите в подменю MAIN MENU / DIRECT.

Это подразумевает выполнение следующих действий:

1. Для перехода в главное меню (MAIN MENU) нажмите красную клавишу ENTER.

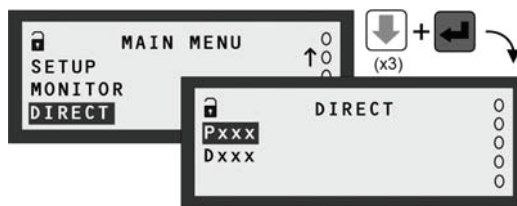
2. Нажимайте клавишу ↓, пока не замигает надпись DIRECT.

3. Один раз нажмите клавишу ENTER.

Если в записи меню используются квадратные скобки (например, MAIN MENU / SETUP / [CONTROL UNIT]), это означает, что меню в скобках не отображается ни при каких обстоятельствах.

Обычно, если не используются датчики HART, экран SELECT INSTRUMENT (Выбор прибора) не появляется никогда, поскольку нет необходимости различать контроллер 3490 и датчик HART; отображаемое при этом меню полностью предназначено для контроллера 3490.

Рис. 4-13.
Переход в меню DIRECT



Мастера

Наиболее легкий способ программирования – это использование мастеров. Мастер представляет собой последовательность подсказок, с помощью которых можно запросто настроить как отдельную функцию, так и большое приложение.

Большинство функций и приложений снабжены собственными мастерами. Выбор и запуск мастера выполняется через систему меню. Инструкции по использованию мастеров содержатся в дальнейших разделах.

Подсказки мастера:

- обычно в нижней строке указано, что случится при нажатии клавиш ESC и ENTER;
- клавишами-стрелками можно редактировать значения и выбирать необходимый пункт;
- при нажатии клавиши ENTER происходит сохранение измененного значения или опции и переход к следующей экранной подсказке.

Подготовка к настройке

Для выполнения настройки выполните следующие действия:

Первый шаг

Переведите контроллер 3490 в автономный режим (см. раздел «Режимы работы»). По умолчанию используется оперативный режим.

Индивидуальные настройки

К ним относятся отключение звукового сигнала при нажатии клавиш, установка даты и времени и выбор языка (см. раздел «Индивидуальные настройки» на стр. 4-11).

Входные сигналы

Сюда относится настройка входных каналов, через которые от датчиков поступают значения первичной переменной, а также присвоение действий цифровым входам IN1 и IN2 (см. разделы «Входные сигналы контроллера 3490 от датчика» на стр. 4-12 и «Цифровые входы IN1 и IN2» на стр. 4-33).

Приложение

Сюда относится дальнейшая обработка значений первичной переменной для получения значения объема или расхода, которое будет отображено на основном экране (см. раздел «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23).

Кроме того, можно настроить функцию суммирования.

Контроллеры 3490

Выходные сигналы

Сюда относится настройка следующих элементов:

- токовый выход 4-20 мА (см. раздел «Токовый выход» на стр. 4-38);
- реле (см. раздел «Реле» на стр. 4-39).

Прочие функции

Сюда относится настройка регистрации данных, обработки аварийных сигналов, основного экрана, последовательного обмена данными и парольной защиты.

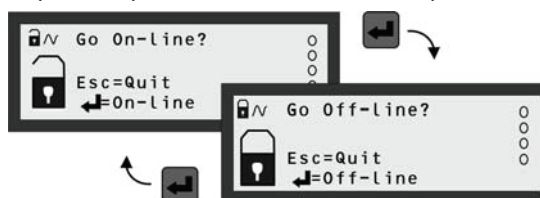
Заключительный шаг

Переведите контроллер 3490 в оперативный режим (см. раздел «Режимы работы»). Сведения о проверках (например, автоматический цикл), поиске и устранении неисправностей содержатся в разделе 5 «Техобслуживание и диагностика».

Режимы работы

Существуют два режима работы: автономный и оперативный.

Рис. 4-14. Переключение между оперативным и автономным режимами



Изображение открытого замка свидетельствует о том, что контроллер 3490 находится в автономном режиме. Программирование можно выполнять именно в этом режиме, при этом нужно ввести пароль (если задан). Кроме того, в этом режиме выход 4-20 мА и все реле заблокированы, если только они не используются для суммирования или стробирования. Реле сигнализации обесточены.

Изображение закрытого замка свидетельствует о том, что контроллер 3490 находится в оперативном режиме. В этом режиме программирование большинства параметров невозможно. При попытке программирования в оперативном режиме появится предложение перейти в автономный режим, при этом нужно будет ввести пароль (если задан). Кроме того, выход 4-20 мА и все реле разблокированы.

Парольная защита

По определению защита отключена, и пользователь может осуществлять настройку всех программируемых параметров. После завершения настройки можно задать пароль для предотвращения доступа неуполномоченными лицами.

Более подробные сведения содержатся в разделе «Парольная защита» на стр. 4-74.

Действия при возникновении проблем

Сведения о поиске и устранении неисправностей содержатся в разделе 5 «Техобслуживание и диагностика». Кроме того, параметрам контроллера 3490 можно задать значения по умолчанию (см. раздел «Восстановление значений параметров по умолчанию» на стр. D-1).

Индивидуальные настройки

Перед настройкой рекомендуется проверить значения следующих параметров (и при необходимости изменить их): дата, время, звуковой сигнал клавиатуры и язык.

Меню: MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] SYSTEM (Система) / SETTINGS (Настройки)

Настройка часов реального времени

P730 Date (Дата)

Формат даты определяется параметром P734.

P731 Time (Время)

Поддерживается 24-часовой формат времени.

P734 Date format (Формат даты)

(Настройка по умолчанию – «дд/мм/гг»)

Варианты: «дд/мм/гг», «гг/мм/дд» и «мм/дд/гг».

Звуковой сигнал клавиатуры

P735 Keypad Sound (Звуковой сигнал клавиатуры) (значение по умолчанию – On (Вкл.))

Для отключения звукового сигнала клавиатуры выберите пункт Off (Выкл.) из списка вариантов.

Язык

P737 Language (Язык)

(значение по умолчанию – English (Английский))

Язык экрана можно выбрать из списка вариантов.

Контроллеры 3490

Входные сигналы контроллера 3490 от датчика

В данном разделе содержится описание работы входных каналов контроллера 3490.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При настройке контроллера 3490 с помощью мастера Duty (Режим) этот мастер автоматически рассчитает и разместит все необходимые параметры входных каналов (см. раздел «Цифровые входы IN1 и IN2» на стр. 4-33).

В данном разделе даны указания по конкретным моделям контроллера серии 3490 (например, модель 3491). Будут даны указания на разделы в соответствии с конкретной системой.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед редактированием или просмотром параметров (например, точки отсчета) датчика Rosemount серии 3100 рекомендуется изучить руководство по эксплуатации этого датчика. См. также раздел «Диагностика датчиков Rosemount моделей 3102 и 3105» на стр. 5-8 и в приложении С данного руководства.

Модели 3491 и 3493

К моделям 3491 и 3493 можно подключить по одному датчику. Соответственно, существует единственный входной канал (**входной канал 1**).

В таблице 4-1 содержатся справочные разделы в соответствии с типом датчика.

Таблица 4-1. Варианты датчиков для контроллеров 3491 и 3493

Датчик 1	Инструкции
4-20 мА	«Настройка входного канала 1 для входа 4-20 мА» на стр. 4-13
HART	«Настройка входного канала 1 для входа HART» на стр. 4-19

Модель 3492

Модель 3492 поддерживает два датчика HART (однако, не два датчика 4-20 мА). Следовательно, имеются два канала (входной канал 1 и входной канал 2).

Таблица 4-2. Варианты датчиков для контроллера 3492

Датчик 1	Датчик 2	Инструкции
4-20 мА	(не поддерживается)	Настройка входного канала 1 (см. раздел «Настройка входного канала 1 для входа 4-20 мА» на стр. 4-13)
HART	HART	Настройка каналов 1 и 2 (см. разделы «Настройка входного канала 1 для входа HART» на стр. 4-19 и «Настройка входного канала 2 для входа HART (только модель 3492)» на стр. 4-21)

Настройка входного канала 1 для входа 4-20 мА

Этот раздел относится к случаю, когда к контроллеру подключен датчик с выходным сигналом 4-20 мА. Контроллеры 3491 и 3493 поддерживают лишь по одному датчику 4-20 мА. Подключать второй датчик 4-20 мА запрещено.

На данном этапе следует проверить правильность единицы измерения первичной переменной контроллера 3490. Перейдите к параметру P200 и выберите необходимую единицу измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После настройки параметра P111 рекомендуется настраивать приложение с помощью мастера Duty.

Меню: SETUP / [CONTROL UNIT /] DUTY (Mode) (Режим) / Duty Wizard (Мастер Duty)

Порядок настройки параметра P111 для аналоговых измерений:

1. Перейдите в меню Ch1 I/P Source (Источник входного сигнала канала 1) к параметру P111.
2. Из списка вариантов выберите пункт «mA in 1» (Токовый сигнал для канала 1).

Поток данных через входной канал 1 проиллюстрирован на рис. 4-15 на стр. 4-14.

Аналоговые измерения поступают в контроллер 3490 в виде сигнала 4-20 мА (токовый вход) и проходят через ступени регулирования (удаляются острые импульсы) и гашения. Гашение входного токового сигнала можно настроить с помощью параметра P321.

Затем сигнал проверяется на соответствие ожидаемому диапазону (от 3,70 до 20,75 мА). Выход амплитуды сигнала за предел диапазона является аварийным условием; при этом срабатывает реле контроллера 3490 (см. параметр P545 в разделе «Выбор способа отображения аварийного сигнала» на стр. 4-59).

По умолчанию, токовый сигнал (параметр D840) нормализуется в диапазон от 0 до 100 % (параметр D842), где 0 % соответствует 4 мА, а 100 % – 20 мА (хотя на практике контроллер 3490 способен обрабатывать входной токовый сигнал в диапазоне от 3,8 до 20,5 мА (от -1,250 до +103,125 %)).

Параметр P112 – это положительное или отрицательное процентное смещение для оптимальной регулировки нормализованного значения (то есть, $D802 = D842 + P112$). Например, эта функция может применяться для определения постоянного значения уровня жидкости в емкости. Выходной сигнал записывается в параметр D802 и является третичной переменной (TV) контроллера 3490.

Параметр P114 не применяется, если единица измерения первичной переменной (см. P200) задана в виде процентов, например,

$$D801 = D802.$$

Если же единица измерения первичной переменной контроллера 3490 отлична от процентов (см. P200), то сигнал 4-20 мА нормализуется в процентное значение (параметр D802). Значение, введенное в параметр P114, масштабирует сигнал из процентного значения в новую шкалу. Пример:

$$D801 = (D802/100) * P114$$

Значение параметра D801 – это вторичная переменная (SV) контроллера 3490.

Значение уровня можно преобразовать в значение объема (или расхода) с помощью выбранного профиля для расчета (параметр P113). Сведения о программировании для различных профилей содержатся в разделе «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23.

Параметр P117 представляет собой нижнее граничное значение. Если измеренное значение меньше значения параметра P117, на выход канала 1 (D851) подается нулевое значение.

Контроллеры 3490

Таблица 4-3. Варианты параметра P117

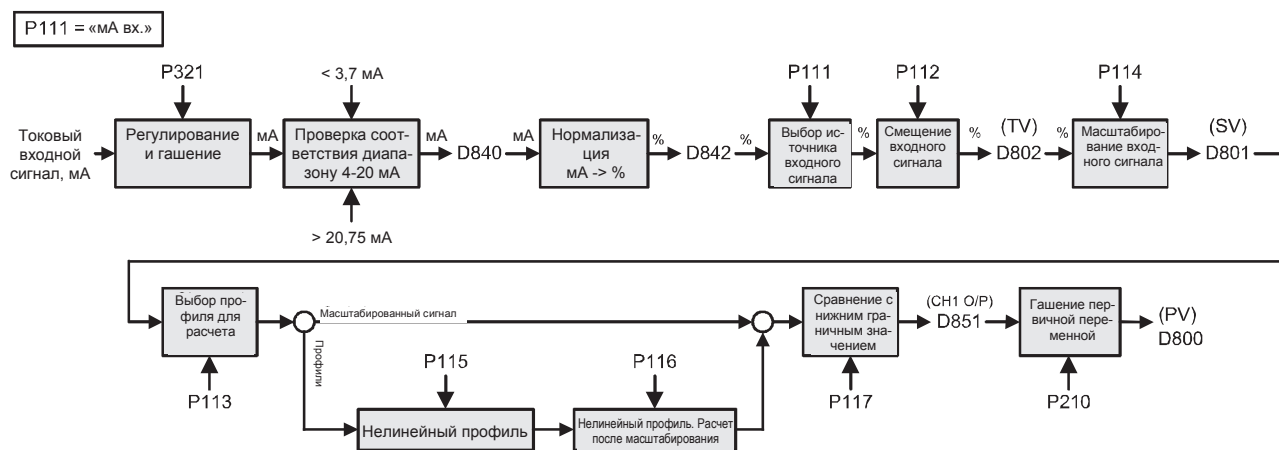
P117	Действие с выходным сигналом канала 1
Положительное значение	Мгновенное обнуление
Нет	Продолжение измерения
0,0	Удержание выходного сигнала на нулевом уровне
Отрицательное значение	Мгновенное обнуление

Эта функция особенно полезна в приложении определении расхода в открытой системе (OCF, Open Channel Flow), когда малый остаточный уровень жидкости в системе вызывает непрерывное суммирование расхода при фактическом отсутствии такового. Для решения этой проблемы установите положительное значение единицы расхода для параметра P117. Обычно это 2% от максимального расхода.

С помощью параметра P210 пользователь может выполнять гашение измененного значения (D851).

Результирующий выходной сигнал входного канала 1 записывается в параметр D800, который является первичной переменной контроллера 3490 и отображается на дисплее по умолчанию.

Рис. 4-15. Блок-схема преобразования сигнала датчика 4-20 мА (канал 1)



Примечания:

Дополнительное гашение токового сигнала:

$$mA = [mA_{до} + ((mA_{факт} - mA_{до}) / (1 + 10 * P321))] \text{ при } 10 \text{ Гц.}$$
 P111 Channel 1 Input Source (Источник входного сигнала в канале 1)

Из списка вариантов выберите пункт «mA in 1» (Токовый сигнал для канала 1) (остальные варианты предназначены для датчиков HART).

P112 Channel 1 input Offset (Смещение входного сигнала в канале 1)

Применяется для дополнительной регулировки значения D842.

P113 Channel 1 profile selection (Выбор профиля для расчета в канале 1).

Выбирайте вариант Scaled (Масштабирование), если только не требуется расчет по профилю (см. раздел «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23).

P114 Channel 1 Scaling Factor (Коэффициент масштабирования сигнала в канале 1)

Масштабирование значения D802 в требуемые единицы измерения (P200).

Если первичная переменная отображает уровень жидкости, настройте параметр P114 на измерение уровня (выходной сигнал 20 мА от датчика).

P117 Channel 1 Low Cut-off (Нижнее граничное значение сигнала в канале 1)

Применяется для принудительного обнуления параметра D800, если значение D851 меньше значения P117. P20x. Отображаемые единицы измерения P200 для PV (D800), P201 для SV (D801), P202 для TV (D802) P210 Optional damping of MCU PV (Дополнительное гашение первичной переменной контроллера) (при 10 Гц)

Применяется формула $D800 = [D800_до + ((D800_факт - D800_до)/(1+10 * P210))]$

Сведения об использовании параметров P115 и P116 содержатся в разделе «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23.

D800 – это значение первичной переменной (PV) контроллера серии 3490.

D801, D802, D840 и D842 – это промежуточные результаты (полезны для поиска неисправностей, см. раздел «Техобслуживание и диагностика» на стр. 5-1).

Контроллеры 3490

Настройка входного канала 2 для входа 4-20 мА (только модель 3492)

Модель 3492 поддерживает один датчик 4-20 мА. Подключать второй датчик 4-20 мА запрещено.

Этот раздел относится к случаю, когда к контроллеру подключен один датчик с выходным сигналом 4-20 мА, который подается одновременно в оба входных канала. Такая конфигурация применяется в некоторых приложениях, в частности, в приложениях с использованием смещения.

На данном этапе следует проверить правильность единицы измерения первичной переменной контроллера 3490. Перейдите к параметру P200 и выберите необходимую единицу измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После настройки параметра P121 рекомендуется настраивать приложение с помощью мастера Duty.

Меню: SETUP / [CONTROL UNIT /] DUTY(Mode) (Режим) / Duty Wizard (Мастер Duty)

Порядок настройки параметра P121 для аналоговых измерений:

1. Перейдите в меню Ch2 I/P Source (Источник входного сигнала канала 2) к параметру P121.
2. Из списка вариантов выберите пункт «mA in 1» (Токовый сигнал для канала 1).

Поток данных через входной канал 2 проиллюстрирован на рис. 4-16 на стр. 4-17.

Аналоговые измерения поступают в контроллер 3490 в виде сигнала 4-20 мА (токовый вход) и проходят через ступени регулирования (удаляются острые импульсы) и гашения. Гашение входного токового сигнала можно настроить с помощью параметра P321.

Затем сигнал проверяется на соответствие ожидаемому диапазону (от 3,70 до 20,75 мА). Выход амплитуды сигнала за предел диапазона является аварийным условием; при этом срабатывает реле контроллера 3490 (см. параметр P545 в разделе «Выбор способа отображения аварийного сигнала» на стр. 4-59).

По умолчанию, токовый сигнал (параметр D840) нормализуется в диапазон от 0 до 100 % (параметр D842), где 0 % соответствует 4 мА, а 100 % – 20 мА (хотя на практике контроллер 3490 способен обрабатывать входной токовый сигнал в диапазоне от 3,8 до 20,5 мА (от -1,250 до +103,125 %)).

Параметр P122 – это положительное или отрицательное процентное смещение для оптимальной регулировки нормализованного значения (то есть, $D802 = D842 + P122$). Например, эта функция может применяться для определения постоянного значения уровня жидкости в емкости. Выходной сигнал записывается в параметр D802 и является третичной переменной (TV) контроллера 3490.

Параметр P124 не применяется, если единица измерения первичной переменной (см. P200) задана в виде процентов, например,

$$D801 = D802.$$

Если же единица измерения первичной переменной контроллера 3490 отлична от процентов (см. P200), то сигнал 4-20 мА нормализуется в процентное значение (параметр D802). Значение, введенное в параметр P124, масштабирует сигнал из процентного значения в новую шкалу. Пример:

$$D801 = (D802/100) * P124$$

D801 – это значение вторичной переменной (SV) контроллера серии 3490.

Значение уровня можно преобразовать в значение объема (или расхода) с помощью выбранного профиля для расчета (параметр P123). Сведения о программировании для различных профилей содержатся в разделе «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23.

Параметр P127 представляет собой нижнее граничное значение. Если измеренное значение меньше значения параметра P127, на выход канала 2 (D852) подается нулевое значение.

Таблица 4-4. Варианты параметра P127

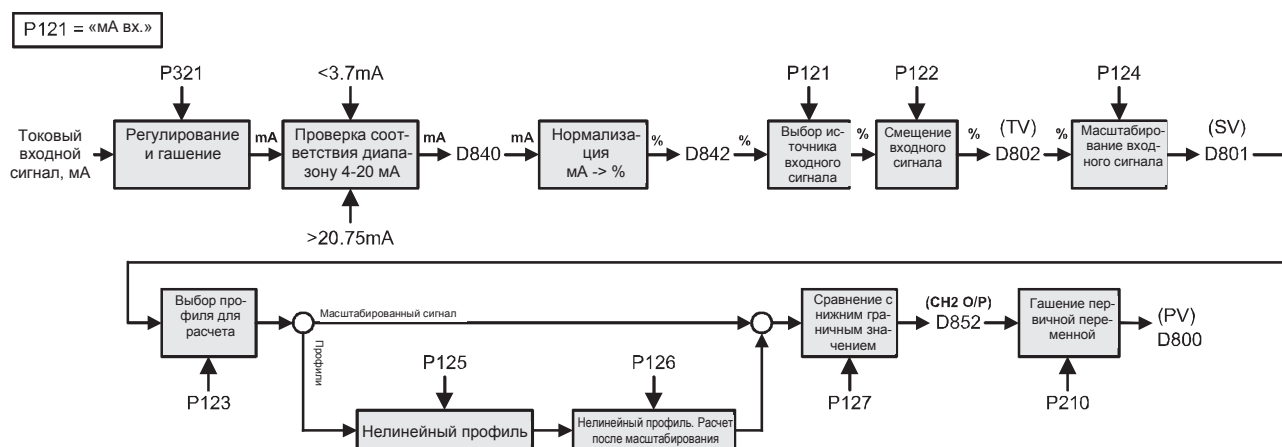
P127	Действие с выходным сигналом канала 2
Положительное значение	Мгновенное обнуление.
Нет	Продолжение измерения
0.0	Удержание выходного сигнала на нулевом уровне
Отрицательное значение	Мгновенное обнуление

Эта функция особенно полезна в приложении определении расхода в открытой системе (OCF, Open Channel Flow), когда малый остаточный уровень жидкости в системе вызывает непрерывное суммирование расхода при фактическом отсутствии такового. Для решения этой проблемы установите положительное значение единицы расхода для параметра P127. Обычно это 2 % от максимального расхода.

С помощью параметра P210 пользователь может выполнять гашение измеренного значения (D852).

Результирующий выходной сигнал канала 2 записывается в параметр D800, который является второй первичной переменной контроллера 3490 и не отображается на дисплее по умолчанию.

Рис. 4-16. Блок-схема преобразования сигнала датчика 4-20 мА (канал 2)



Примечания:

Дополнительное гашение токового сигнала:

$\text{mA} = [\text{mA_до} + ((\text{mA_факт} - \text{mA_до}) / (1 + 10 * \text{P321}))]$, десять раз в секунду
P121 Channel 2 Input Source (Источник входного сигнала в канале 2)

Из списка вариантов выберите пункт «mA in 1» (Токовый сигнал для канала 1) (остальные варианты предназначены для датчиков HART).

P122 Channel 2 input Offset (Смещение входного сигнала в канале 2)

Применяется для дополнительной регулировки значения D842.

P123 Channel 2 profile selection (Выбор профиля для расчета в канале 2).

Выбирайте вариант Scaled (Масштабирование), если только не требуется расчет по профилю (см. раздел «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23).

Контроллеры 3490

P124 Channel 2 Scaling Factor (Коэффициент масштабирования сигнала в канале 2)

Масштабирование значения D802 в требуемые единицы измерения (P200). Если первичная переменная отображает уровень жидкости, настройте параметр P124 на измерение уровня (выходной сигнал 20 мА от датчика).

P127 Channel 2 Low Cut-off (Нижнее граничное значение сигнала в канале 2)

Применяется для принудительного обнуления параметра D800, если значение D851 меньше значения P127. P20х. Отображаемые единицы измерения P200 для PV (D800), P201 для SV (D801), P202 для TV (D802) P210 Optional damping of MCU PV (Дополнительное гашение первичной переменной контроллера), где

$D800 = [D800_до + ((D800_факт - D800_до)/(1+10 * P210))]$, при 10 Гц.

Использование параметров P125 и P126 и параметров P115 и P116 аналогично (см. раздел «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23).

D800 – это значение первичной переменной (PV) контроллера серии 3490.

D801, D802, D840 и D842 – это промежуточные результаты (полезны для поиска неисправностей, см. раздел «Техобслуживание и диагностика» на стр. 5-1).

Настройка входного канала 1 для входного сигнала от датчика HART

Данный раздел относится к случаю, когда к контроллеру подключен датчик HART.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для настройки приложения рекомендуется использовать мастер Duty. Меню: SETUP / [CONTROL UNIT /] DUTY(Mode) (Режим) / Duty Wizard (Мастер Duty)

Датчик HART передает предварительно рассчитанные цифровые значения четырех переменных (PV, SV, TV и FV) в контроллер серии 3490. Эти данные постоянно принимаются контроллером 3490 и сохраняются в параметрах D900-D903. Параметру P111 назначается отображение одной из этих переменных, которая подается во входной канал 1 в качестве первичной переменной.

Поток данных через входной канал 1 проиллюстрирован на рис. 4-17 на стр. 4-20.

Параметр P112 – это положительное или отрицательное процентное смещение для оптимальной регулировки нормализованного значения (то есть, $D802 = D842 + P112$). Например, эта функция может применяться для определения постоянного значения уровня жидкости в емкости. Выходной сигнал записывается в параметр D802 и является третичной переменной (TV) контроллера 3490.

Когда от датчика поступает уже рассчитанное значение объема или расхода, параметру P113 следует задать значение Scaled (Масштабирование). В этом случае параметр P114 применяется лишь для преобразования значения в единицы измерения, которые соответствуют отображаемым на дисплее единицам (параметр P200, который мог быть изменен).

Когда от датчика HART поступает рассчитанное значение уровня, параметру P113 можно задать значение Scaled, если необходимо лишь измерить уровень; параметр P114 применяется аналогично. В противном случае, параметру P113 можно задать профиль для расчета объема или расхода. Сведения о программировании для различных профилей содержатся в разделе «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23.

Параметр P117 представляет собой нижнее граничное значение. Если измеренное значение меньше значения параметра P117, на выход канала 1 (D851) подается нулевое значение.

Таблица 4-5. Варианты параметра P117

P117	Действие с выходным сигналом канала 1
Положительное значение	Мгновенное обнуление
Нет	Продолжение измерения
0.0	Удержание выходного сигнала на нулевом уровне
Отрицательное значение	Мгновенное обнуление

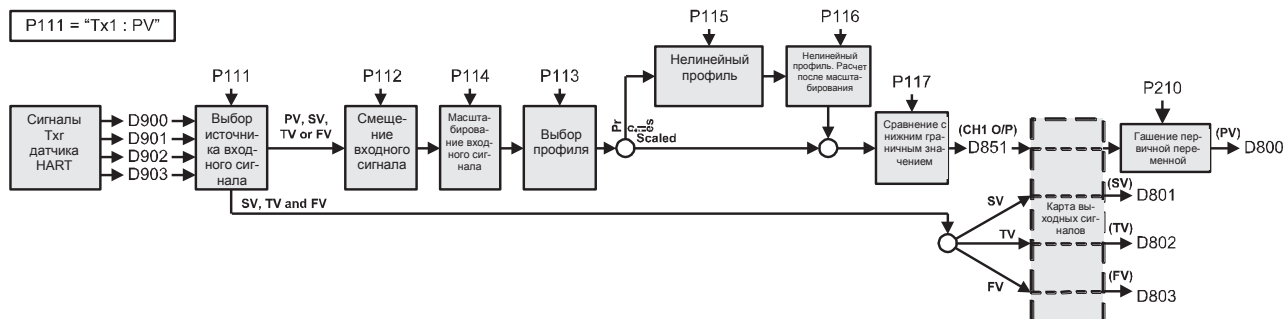
Эта функция особенно полезна в приложении определении расхода в открытой системе (OCF, Open Channel Flow), когда малый остаточный уровень жидкости в системе вызывает непрерывное суммирование расхода при фактическом отсутствии такового. Для решения этой проблемы установите положительное значение единицы расхода для параметра P117. Обычно это 2% от максимального расхода.

С помощью параметра P210 пользователь может выполнять гашение измеренного значения (D851).

Результирующий выходной сигнал канала 1 записывается в параметр D800, который является первичной переменной контроллера 3490 и отображается на дисплее.

Контроллеры 3490

Рис. 4-17. Блок-схема преобразования входных сигналов Тхг датчика HART (канал 1)



Примечания:

Настройки датчика HART содержатся в параметрах контроллера P000-P099 и D900-D999. Доступ к ним осуществляется через меню DIRECT (Прямой доступ) и MONITOR (Контроль) (переход к этим меню выполняется из главного меню).

D900 – первичная переменная, полученная от датчика HART. D901 – вторичная переменная, полученная от датчика HART. D902 – третичная переменная, полученная от датчика HART. D903 – четвертая переменная, полученная от датчика HART.

P111 Channel 1 Input Source (Источник входного сигнала в канале 1) – выбор переменной датчика HART в качестве источника входного сигнала.

P112 Channel 1 input Offset (Смещение входного сигнала в канале 1) – применяется для дополнительной регулировки значения, полученного из указанного источника входного сигнала.

P113 Channel 1 profile selection (Выбор профиля для расчета в канале 1). Выбирайте вариант Scaled (Масштабирование), если только не требуется расчет по профилю (см. раздел «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23).

P114 Channel 1 Scaling Factor (Коэффициент масштабирования сигнала в канале 1) – применяется для масштабирования значения, полученного из источника входного сигнала, в требуемую единицу измерения (P200). Если значение первичной переменной – это объем жидкости в линейном сосуде, см. сведения по использованию параметра P114 в разделе «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23.

P117 Channel 1 Low Cut-off (Нижнее граничное значение сигнала в канале 1) – применяется для принудительного обнуления параметра D800, если значение D851 меньше значения P117.

P20x. Отображаемые единицы измерения. P200 для PV (D800), P201 для SV (D801), P202 для TV (D802), P203 для FV (D803).

P210 Optional damping of MCU PV (Дополнительное гашение первичной переменной контроллера), где

$$D800 = [D800_до + ((D800_факт - D800_до)/(1+10 * P210))]$$

Расчет выполняется с частотой 10 Гц до окончания расчета значения первичной переменной контроллера.

Сведения о параметрах P115 и P116 содержатся в разделе «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23.

D800 – это первичная переменная контроллера 3490.

Значения D801 и D901 равны.

Значения D802 и D902 равны.

Значения D803 и D903 равны.

Настройка канала 2 для входного сигнала от датчика HART (только модель 3492)

Данный раздел относится только к случаю, когда к контроллеру модели 3492 подключен второй датчик HART.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для настройки приложения рекомендуется использовать мастер Duty. Меню: SETUP / [CONTROL UNIT /] DUTY(Mode) (Режим) / Duty Wizard (Мастер Duty)

Датчик HART передает предварительно рассчитанные цифровые значения четырех переменных (PV, SV, TV и FV) в контроллер серии 3490. Эти данные постоянно принимаются контроллером 3490 и сохраняются в параметрах D900-D903. Параметру P121 назначается отображение одной из этих переменных, которая подается во входной канал 2 в качестве первичной переменной.

Поток данных через входной канал 2 проиллюстрирован на рис. 4-18 на стр. 4-22.

Параметр P122 – это положительное или отрицательное процентное смещение для оптимальной регулировки нормализованного значения (то есть, $D802 = D842 + P122$). Например, эта функция может применяться для определения постоянного значения уровня жидкости в емкости. Выходной сигнал записывается в параметр D802 и является третичной переменной (TV) контроллера 3490.

Когда от датчика поступает рассчитанное значение объема или расхода, параметру P123 следует задать значение Scaled (Масштабирование). Параметр P124 применяется лишь для преобразования значения в единицы измерения, которые соответствуют отображаемым на дисплее единицам (параметр P200, который мог быть изменен).

Когда от датчика HART поступает рассчитанное значение уровня, параметру P123 можно задать значение Scaled, если необходимо лишь измерить уровень. В противном случае, параметру P123 можно задать профиль для расчета объема или расхода. Сведения о программировании для различных профилей содержатся в разделе «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23.

Параметром P150 определяется операция над значениями сигналов в каналах 1 и 2 (сложение, вычитание или умножение) перед их записью в параметры D800-D803 (параметры Answers (Результаты)). Также параметр P150 можно настроить так, что в параметры D800-D803 будут записаны соответствующие значения из канала 1 (по умолчанию).

Параметр P127 представляет собой нижнее граничное значение. Если измеренное значение меньше значения параметра P127, на выход канала 2 (D852) подается нулевое значение.

Таблица 4-6. Варианты параметра P127

P127	Действие с выходным сигналом канала 2
Положительное значение	Мгновенное обнуление
Нет	Продолжение измерения
0.0	Удержание выходного сигнала на нулевом уровне
Отрицательное значение	Мгновенное обнуление

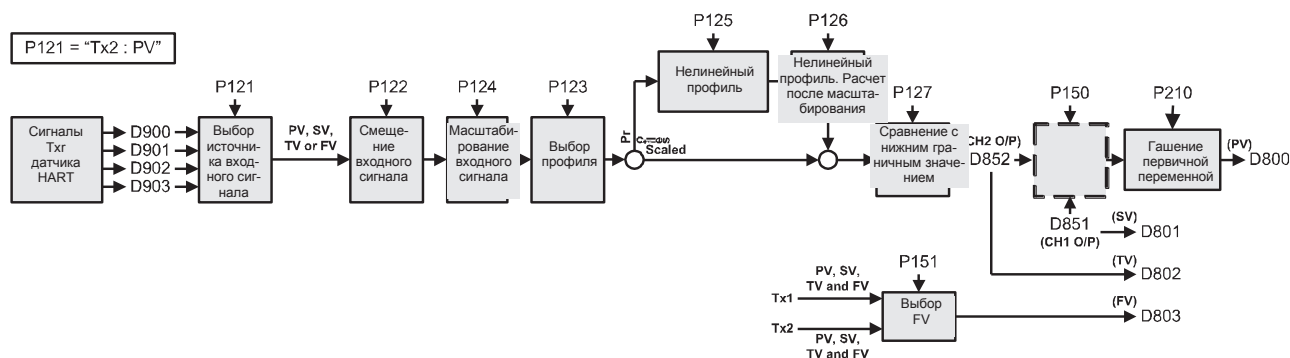
Эта функция особенно полезна в приложении определении расхода в открытой системе (OCF, Open Channel Flow), когда малый остаточный уровень жидкости в системе вызывает непрерывное суммирование расхода при фактическом отсутствии такового. Для решения этой проблемы установите положительное значение единицы расхода для параметра P127. Обычно это 2 % от максимального расхода.

С помощью параметра P210 пользователь может выполнять гашение измеренного значения (D852).

Контроллеры 3490

Результирующий выходной сигнал входного канала 1 записывается в параметр D800, который является первичной переменной контроллера 3490 и отображается на дисплее по умолчанию.

Рис. 4-18. Блок-схема преобразования сигналов датчика HART (канал 2)



Примечания:

Настройки датчика HART содержатся в параметрах P000-P099 и D900-D999 контроллера 3490. Доступ к ним осуществляется через меню DIRECT (Прямой доступ) и MONITOR (Контроль) (переход к этим меню выполняется из главного меню).

D900 – первичная переменная, полученная от датчика HART. D901 – вторичная переменная, полученная от датчика HART. D902 – третичная переменная, полученная от датчика HART. D903 – четвертая переменная, полученная от датчика HART.

P121 Channel 2 Input Source (Источник входного сигнала в канале 2) – выбор переменной датчика HART в качестве источника входного сигнала.

P122 Channel 2 input Offset (Смещение входного сигнала в канале 2) – применяется для дополнительной регулировки значения, полученного из указанного источника входного сигнала.

P123 Channel 2 profile selection (Выбор профиля для расчета в канале 2). Выбирайте вариант Scaled (Масштабирование), если только не требуется расчет по профилю (см. раздел «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23).

P124 Channel 2 Scaling Factor (Коэффициент масштабирования сигнала в канале 2) – применяется для масштабирования значения, полученного из источника входного сигнала, в требуемую единицу измерения (P200). Если значение первичной переменной – это объем жидкости в линейном сосуде, см. сведения по использованию параметров P114 (канал 1) и P124 (канал 2) в разделе «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23.

P127 Channel 2 Low Cut-off (Нижнее граничное значение сигнала в канале 2) – применяется для принудительного обнуления параметра D800, если значение D851 меньше значения P127. P20x. Отображаемые единицы измерения. P200 для PV (D800), P201 для SV (D801), P202 для TV (D802), P203 для FV (D803).

P210 Optional damping of PV (Дополнительное гашение первичной переменной контроллера), где

$$D800 = [D800_до + ((D800_факт - D800_до)/(1+10 * P210))], \text{ при } 10 \text{ Гц.}$$

Описание параметров P125 и P126 и параметров P115 и P116 аналогично (см. раздел «Профили для расчета объема и расхода» на стр. 4-23).

D800 – это первичная переменная контроллера 3490.

Значения D801 и D901 равны. Значения D802 и D851 равны.

Значения D802 и D852 равны.

Значение D803 равно значению параметра, на который указывает параметр P151.

Профили для расчета объема и расхода

На основе результатов измерения уровня контроллер серии 3490 способен рассчитывать объем жидкости в замкнутых сосудах линейной и нелинейной формы, а также рассчитывать и суммировать расход в открытых сосудах. Контроллер 3490 имеет библиотеку готовых профилей. Пользователь может создавать собственные профили.

Диаграммы потока данных (см. раздел «Входные сигналы контроллера 3490 от датчика» на стр. 4-12) иллюстрируют использование различных параметров для расчета первичной переменной контроллера 3490.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для настройки приложений по определению объема и расхода настоятельно рекомендуется применять мастер Duty, поскольку при этом происходит автоматический расчет и заполнение значениями соответствующих параметров. Этот мастер сопровождает пользователя на всем пути настройки параметров и их заполнения значениями. Меню: SETUP / [CONTROL UNIT /] DUTY (Mode) (Режим) / Duty Wizard (Мастер Duty)

Линейный профиль (уровень -> объем)

Параметру P113 следует задать значение Scaled. Это свидетельствует о линейной зависимости значения объема (первичной переменной) от значения уровня жидкости.

В сосуде с линейным профилем (например, вертикальный цилиндрический или прямоугольный сосуд) параметр P114 определяет либо максимальный объем (если применяется датчик 4-20 мА), либо площадь сечения сосуда (если применяется датчик HART). Значение первичной переменной (D800) для объема рассчитывается как произведение фактического значения уровня и значения параметра P114.

Стандартный входной сигнал 4-20 мА (см. рис. 4-15 на стр. 4-14):

- единицу измерения (P200) следует изменить с процентов в требуемую единицу;
- параметр P114 определяет максимальный объем сосуда с линейным профилем;
- значение первичной переменной (D800) рассчитывается по следующей формуле: $D800 = P114 \times (D802 / 100)$;
- в данном сценарии не задействованы параметры P115 и P116.

Цифровой входной сигнал HART (см. рис. 4-17 на стр. 4-20):

- единицу измерения (P200) первичной переменной следует изменить с процентов в требуемую единицу;
- параметр P114 определяет объем линейного сосуда на единицу уровня. Если единица входного сигнала датчика HART – метры, то значением P114 будет объем сосуда на метр высоты сосуда. Если единица входного сигнала датчика HART – футы, то значением P114 будет объем сосуда на фут высоты сосуда;
- значение первичной переменной (D800) рассчитывается по следующей формуле: $D800 = (P114 \times \text{значение уровня})$;
- в данном сценарии не задействованы параметры P115 и P116.

Нелинейные профили (уровень -> объем)

- Нелинейные профили для расчета объема:
- горизонтальный цилиндр с плоскими торцами;
- сферический сосуд;
- горизонтальный цилиндр с выпуклыми торцами;
- особый профиль (по чертежу).

Контроллеры 3490

Контроллер 3490 поставляется с библиотекой нелинейных профилей. Контроллер 3490 автоматически загружает выбранный профиль (параметр P113) и задает соответствующее значение параметру P115. Для стандартных нелинейных профилей требуется входной сигнал в диапазоне 0,0-1,0. Параметр P114 применяется для масштабирования входного сигнала в диапазон 0,0-1,0 (см. ниже).

Стандартный входной сигнал 4-20 мА (см. рис. 4-15 на стр. 4-14):

- единицу измерения (P200) первичной переменной следует изменить с процентов в требуемую единицу;
- выходной сигнал 4-20 мА от датчика необходимо отмасштабировать таким образом, чтобы он покрывал всю высоту сосуда. В этом случае параметр P114 можно не менять (значение по умолчанию 1,0);
- если выходной сигнал 4-20 мА от датчика не отмасштабирован и не покрывает всю высоту сосуда, параметр P114 следует использовать для повторного масштабирования сигнала и подготовки его к расчету нелинейного профиля;
- например, если максимальный входной ток ниже 20 мА при полном сосуде (скажем, 18 мА), нужно использовать параметр P114 для повторного масштабирования. $P114 = (\text{Диапазон токового сигнала} / \text{Фактический диапазон токового сигнала}) = 16 / (18-4) = 1,143$;
- перейдите к разделу «Расчет нелинейного профиля».

Цифровой входной сигнал HART (см. рис. 4-17 на стр. 4-20):

- единицу измерения (P200) первичной переменной следует изменить с процентов в требуемую единицу;
- максимальное значение сигнала от датчика HART должно соответствовать уровню жидкости заполненного сосуда;
- после смещения входного сигнала значение уровня должно быть повторно отмасштабировано в диапазон 0,0-1,0 для расчета нелинейного профиля.

Например, если уровень меняется от 0,0 до 4,0, то параметр $P114 = (1,0 / 4,0) = 0,25$;

- перейдите к разделу «Расчет нелинейного профиля».

Расчет нелинейного профиля

После того как параметру P113 задан соответствующий нелинейный профиль, а параметр P114 рассчитан, произойдет автоматическая настройка параметра P115 согласно заданному нелинейному профилю. Параметр P116 всегда принимает значение максимального объема жидкости в сосуде в выбранных единицах измерения (P200).

Ниже приведены примеры распространенных приложений с нелинейным профилем.

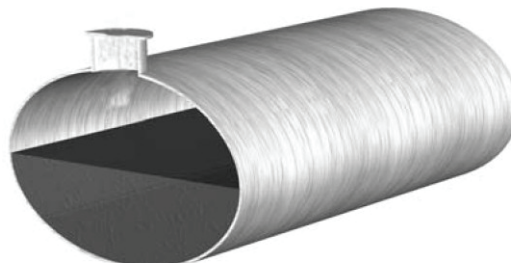
Рис. 4-19. Примеры распространенных приложений с нелинейным профилем

P113 = Spherical (Сфера)



P114 = (1,0 / диаметр емкости)
P115 = Профиль емкости согласно чертежу*
P116 = Полный объем жидкости в идеальной сферической емкости

P113 = Horiz Cyl Flat (Горизонтальный цилиндр с плоскими торцами)
(горизонтальный цилиндр с плоскими торцами, уклон игнорируется)



P114 = (1,0 / диаметр емкости)
P115 = Профиль бака согласно чертежу*
P116 = Полный объем жидкости в идеальной цилиндрической емкости

P113 = Conical (Конус) ‡



P114 = (1,0 / макс. уровень)
P115 = Профиль емкости согласно чертежу*
P116 = Полный объем

P113 = Horiz Cyl Flat (Горизонтальный цилиндр с плоскими торцами)
(горизонтальный цилиндр с выпуклыми торцами, уклон игнорируется)



P114 = (1,0 / диаметр емкости)
P115 = Профиль емкости согласно чертежу*
P116 = Полный объем

* Нелинейный профиль составляется автоматически либо при редактировании P113, либо при использовании мастера Duty. Меню: SETUP / [CONTROL UNIT /] DUTY(Mode) (Режим) / Duty Wizard (Master Duty)

‡ Если P113 вводится вручную, P115 представляет собой простой конус.

Использование функции 20-точечного чертежа для расчета объема вручную

Если параметру P113 задано значение Special (Особый профиль), для определения 20-точечной градуировочной таблицы используется параметр P115 (Данные нелинейного профиля для канала 1). Этот параметр задает нелинейный профиль сосуда, которого нет в библиотеке профилей контроллера 3490.

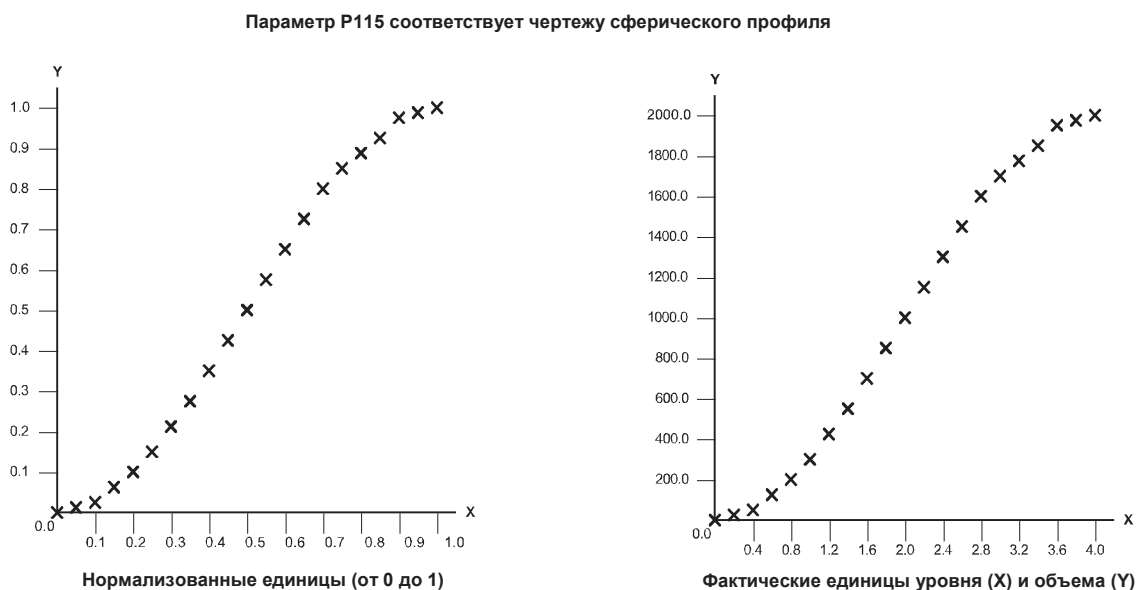
Каждая точка представляет собой точку в декартовой системе координат (X, Y). Точки «X» расположены через заданный пользователем интервал. Обычно шаг равен пяти процентам от максимального уровня. Значение «X» представляет собой уровень, значение «Y» – соответствующий объем.

Также эти значения можно вводить при фактическом уровне (например, в метрах) и объеме (например, в куб. метрах), при этом параметры P114 и P116 равны 1,000. Объем определяется на основе чертежа профиля путем интерполяции между соседними точками.

Контроллеры 3490

Значения «X» и «Y» можно нормализовать в диапазон от 0 до 1. В этом случае объем определяется путем автоматической линейаризации профиля с использованием фактических значений уровня, предварительно приведенных к диапазону от 0 до 1 параметром P114. Для получения первичной переменной (объем) необходимо применить параметр P116 (Нелинейный профиль. Расчет после масштабирования) к результату линейаризации.

Рис. 4-20. Параметр P115 соответствует чертежу сферического профиля



Порядок редактирования градуировочной таблицы (параметр P115):

ПРИМЕЧАНИЕ: Параметру P113 должно быть задано значение Special (Особый профиль).

1. Перейдите к экрану параметра P115 (см. рис. 4-21 на стр. 4-27).
2. Для выбора нулевой точки один раз нажмите клавишу ENTER (перед началом редактирования можно перейти к другой точке с помощью клавиши ↓; для выхода обратно в меню следует нажать клавишу ESC).
3. При мигании надписи «X0:» нажмите клавишу →, чтобы перейти к значению X0.
4. Клавишами-стрелками задайте значение X0.
5. Для сохранения нового значения X0 нажмите красную клавишу ENTER.
6. При мигании надписи «X0:» нажмите клавишу →, чтобы перейти к значению Y0.
7. Клавишами-стрелками задайте значение Y0.
8. Для сохранения нового значения Y0 нажмите красную клавишу ENTER.
9. Для повторного редактирования X0 и Y0 нажмите клавишу ENTER и повторите процедуру либо нажмите клавишу ↓ для перехода к экрану с X1 и Y1 (номер параметра – P115 – будет неизменным до экрана с X20 и Y20).
10. Повторите данную процедуру для всех точек профиля. Для возврата в меню можно в любой момент нажать клавишу ESC.

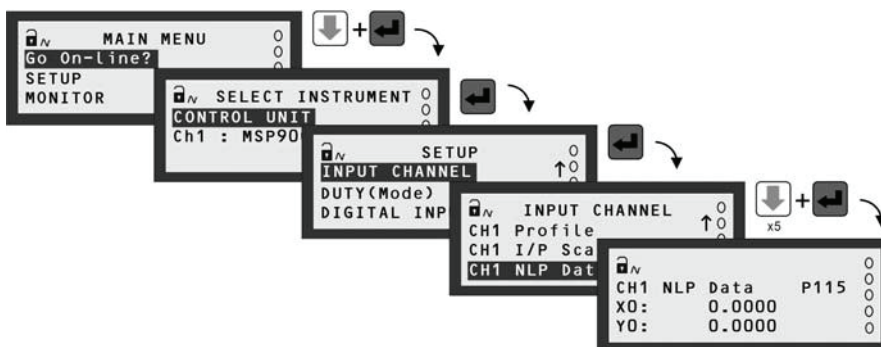
Таблица 4.7. Значения 20-точечной градуировочной таблицы (параметр 115) по умолчанию

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
X	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Y	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Примечания:

- Не обязательно задавать все точки. Однако, если значение «X» (за исключением точки (X0, Y0) равно 0,0, профиль не сохраняется.
- Редактирование можно прервать нажатием клавиши ESC; при этом все точки вернутся к изначальным значениям. Для возврата к «X» или «Y» нужно нажать клавишу ESC еще раз.

Рис. 4-21. Рис. 17. Переход к экрану параметра P115



Нелинейные профили (уровень -> расход)

Стандартные нелинейные профили для расчета расхода:

- лоток 3/2,
- треугольный водослив 5/2,
- формула управления,
- особый профиль (по графику).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для настройки приложения расчета расхода лучше всего использовать мастер Duty. Меню: SETUP / [CONTROL UNIT /] DUTY (Mode) (Режим) / Duty Wizard (Мастер Duty)

Контроллер 3490 имеет библиотеку профилей для расчета расхода жидкости в открытом канале. Два таких профиля приведены в разделе «Расчет нелинейного профиля» на стр. 4-28.

Если задать параметру P113 значение профиля V-Notch (Треугольный водослив), Flume/Weir (Лоток) или Manning (Формула управления), произойдет автоматическое заполнение градуировочной таблицы (параметр P115) в соответствии с выбранным нелинейным профилем.

Для стандартных профилей расчета расхода требуется входной сигнал в диапазоне 0,0-1,0. Для масштабирования входного сигнала в диапазон 0,0-1,0 применяется параметр P114 (см. ниже).

Контроллеры 3490

Стандартный входной сигнал 4-20 мА (см. рис. 4-15 на стр. 4-14):

Единица измерения (P200) первичной переменной должна быть изменена с процентов в требуемую единицу.

Выходной сигнал 4-20 мА от датчика нужно масштабировать, чтобы сигнал 4-20 мА покрывал весь ожидаемый диапазон расхода. Если это требование уже выполнено, параметр P114 можно не менять (значение по умолчанию – 1,0).

Если выходной сигнал 4-20 мА от датчика не отмасштабирован и не покрывает весь ожидаемый диапазон расхода жидкости, следует задать параметр P114 для повторного масштабирования сигнала перед расчетом нелинейного профиля.

Например, если при максимальном уровне жидкости в канале (например, 12 мА) максимальный входной ток меньше 20 мА, нужно использовать параметр P114 для повторного масштабирования.

$P114 = (\text{Диапазон токового сигнала} / \text{Фактический диапазон токового сигнала}) = 16 / (12 - 4) = 2,0;$

Перейдите к разделу «Расчет нелинейного профиля».

Цифровой входной сигнал HART (см. рис. 4-17 на стр. 4-20):

Единица измерения (P200) первичной переменной должна быть изменена с процентов в требуемую единицу.

Максимальное значение сигнала уровня от датчика HART должно соответствовать максимальному уровню жидкости в канале.

Значение уровня следует нормировать в диапазон 0,0-1,0 для расчета нелинейного профиля. Например, если уровень меняется от 0,0 до 1,5 м, то параметр P114 = $(1,0 / 1,5) = 0,667$.

Перейдите к разделу «Расчет нелинейного профиля».

Расчет нелинейного профиля

После того как параметру P113 задан соответствующий нелинейный профиль, а параметр P114 рассчитан, произойдет автоматическая настройка параметра P115 согласно данному нелинейному профилю.

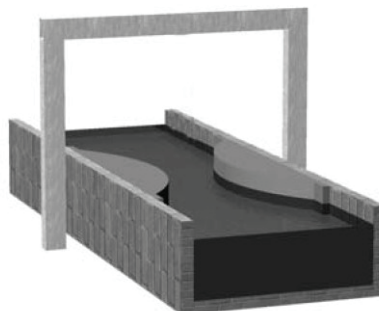
Параметру P116 всегда задается максимальное значение расхода, ожидаемое в канале при максимальном уровне жидкости.

Значение первичной переменной (D800) для расхода определяется путем наложения профиля на нормализованный (от 0 до 1) входной сигнал от датчика и масштабирования полученного результата параметрами P114 и P116.

На рис. 4-22 изображена типичная конфигурация расхода жидкости в открытом канале

Рис. 4-22. Нелинейные профили

P113 = Flume (3/2) (Лоток 3/2) (применяется степенная зависимость 3/2) (к BS3680)



P114 = (1,0 / Максимальный уровень жидкости)
P115 = Профиль канала согласно чертежу*
P116 = Максимальный расход при максимальном уровне (P114)

* Нелинейный профиль составляется автоматически либо при редактировании P113, либо при использовании мастера Duty. Меню: SETUP / [CONTROL UNIT /] DUTY(Mode) (Режим) / Duty Wizard (Мастер Duty)

Заранее запрограммированные плоские, параболические лотки и лотки Паршалля

Контроллер 3490 имеет библиотеку плоских, параболических лотков и лотков Паршалля, при выборе которых параметрам автоматически задаются заранее определенные значения. Кроме того, значения параметров можно ввести вручную.

При выборе формы лотка с помощью параметра P113 контроллер использует параметр P115 иным образом, когда требуется начертить нелинейный профиль. При выборе лотка в параметре P115 хранятся заранее определенные значения для расчета расхода Q:

$$Q = k \times (h \times \text{mul})^{Pwr},$$

где h – уровень жидкости в канале, k и Pwr – коэффициенты.

Эта модифицированная версия стандартной формулы расчета расхода ($Q=k \times h^{Pwr}$) предусматривает использование мультипликатора Mul. Данный дополнительный коэффициент можно использовать для учета неоднородности или погрешностей конфигурации расхода. Он вводится вручную в случае возможности определения этих погрешностей.

Заранее заданные значения коэффициентов k, Mul и Pwr для всех стандартных конфигураций расхода, содержащихся в библиотеке, содержатся в таблицах 4-8 и 4-9. Коэффициент Mul (коэффициент масштабирования значения уровня h) выбирается в зависимости от значения k и единицы измерения уровня.

Опытные пользователи могут вручную вводить значения k, Mul и Pwr для своих приложений. Для редактирования этих коэффициентов задайте параметру P113 значение Flume*** (Лоток***), после чего редактируйте параметр P115. Для отображения значения Mul нажмите клавишу ↓.

Единицы измерения (P200) также автоматически меняются на единицы расхода: либо г/м (имперские единицы для лотков Паршалля), либо м³/ч (метрические для остальных типов лотков). При этом параметру P116 автоматически задается нормированное значение первичной переменной для отображаемой единицы измерения.

Контроллеры 3490

Таблица 4-8. Заранее заданные коэффициенты для расчета расхода в лотках

Профиль (P113) ⁽¹⁾	k (P115)	Pwr (P115)	Mul (P115)	P116
Flume Flat 1 (Плоский лоток 1)	0,1347877	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat 2 (Плоский лоток 2)	0,1782664	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat 3 (Плоский лоток 3)	0,3134177	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat 4 (Плоский лоток 4)	0,5417157	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat 5 (Плоский лоток 5)	0,8111058	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat I (Плоский лоток I)	0,1322	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat II (Плоский лоток II)	0,1777	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat III (Плоский лоток III)	0,21758	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat III bis (Плоский лоток III bis)	0,32835	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat III ter (Плоский лоток III ter)	0,272	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat IV (Плоский лоток IV)	0,3521726	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat V (Плоский лоток V)	0,442932	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat V bis (Плоский лоток V bis)	0,4005	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat VI (Плоский лоток VI)	0,4990569	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat VII (Плоский лоток VII)	0,6237	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat VIII (Плоский лоток VIII)	0,88116	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat VIII bis (Плоский лоток VIII bis)	0,798	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat IX (Плоский лоток IX)	1,065186	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat IX bis (Плоский лоток IX bis)	0,8148	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat X (Плоский лоток X)	1,3222761	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat X bis (Плоский лоток X bis)	1,609	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat X ter (Плоский лоток X ter)	1,064884	1,5	0,01	3600,0
Flume Flat XI (Плоский лоток XI)	1,65099	1,5	0,01	3600,0
Flume Para 1 (Параболический лоток 1)	0,39885	2,3	0,01	3600,0
Flume Para 2 (Параболический лоток 2)	0,44187	2,3	0,01	3600,0
Flume Para 3 (Параболический лоток 3)	0,46362	2,2	0,01	3600,0
Flume Para 4 (Параболический лоток 4)	0,54419	2,2	0,01	3600,0
Flume Para 5 (Параболический лоток 5)	0,61851	2,1	0,01	3600,0
Flume Para 6 (Параболический лоток 6)	0,71726	2,1	0,01	3600,0
Flume Para 7 (Параболический лоток 7)	0,77152	2,1	0,01	3600,0
Flume*** (Лоток***)	(Задается пользователем)	(Задается пользователем)	(Задается пользователем)	3600,0

(1) После выбора плоского или параболического лотка с помощью параметра P113 происходит автоматическое заполнение параметров P115 (Pwr, k и Mul) и P116 для измерения расхода в метрических единицах (м³/ч). Для измерения расхода в других единицах (с автоматическим масштабированием первичной переменной) применяйте мастер Duty (меню: SETUP / [CONTROL UNIT /] DUTY (Mode) (Режим) / Duty Wizard (Master Duty)).

Выбор единиц измерения зависит от единиц измерения датчика (метрические или имперские единицы).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Когда из этого списка выбран лоток, контроллер 3490 задает значения также параметров P401 и P401 (выходной сигнал 4-20 мА), P530 (Коэффициент суммирования) и P531 (Единицы суммирования – м³ или галлон x 100).

Расчет расхода по стандартной формуле $Q=k \times h^{Pwr}$

Когда параметру P113 задано значение Flume***, расчет расхода выполняется по стандартной формуле $Q=k \times h^{Pwr}$. Этот вариант применим, когда конфигурация расхода не совпадает ни с одной из запрограммированных стандартных конфигураций.

Введите значения Pwr, k и Mul в параметр P115. Затем выберите единицу измерения (P200). И наконец, используйте параметр P116 для получения значения первичной переменной, должным образом масштабированного для выбранных единиц измерения.

Таблица 4-9. Заранее заданные коэффициенты для расчета расхода в лотках Паршалля

Профиль (P113) ⁽¹⁾	Pwr (P115)	k (P115)	Mul (P115)	P116
Parshall 1 in (Лоток Паршалля, 1 дюйм)	1,550	151,7	1,0	1,0
Parshall 2 in (Лоток Паршалля, 2 дюйма)	1,550	303,4	1,0	1,0
Parshall 3 in (Лоток Паршалля, 3 дюйма)	1,547	445,2	1,0	1,0
Parshall 6 in (Лоток Паршалля, 6 дюймов)	1,580	924,5	1,0	1,0
Parshall 9 in (Лоток Паршалля, 9 дюймов)	1,530	1378	1,0	1,0
Parshall 1 ft (Лоток Паршалля, 1 фут)	1,522	1795	1,0	1,0
Parshall 1,5 ft (Лоток Паршалля, 1,5 фута)	1,538	2693	1,0	1,0
Parshall 2 ft (Лоток Паршалля, 2 фута)	1,550	3590	1,0	1,0
Parshall 3 ft (Лоток Паршалля, 3 фута)	1,566	5386	1,0	1,0
Parshall 4 ft (Лоток Паршалля, 4 фута)	1,578	7181	1,0	1,0
Parshall 5 ft (Лоток Паршалля, 5 футов)	1,587	8976	1,0	1,0
Parshall 6 ft (Лоток Паршалля, 6 футов)	1,595	10770	1,0	1,0
Parshall 8 ft (Лоток Паршалля, 8 футов)	1,607	14360	1,0	1,0
Parshall 10 ft (Лоток Паршалля, 10 футов)	1,600	17672	1,0	1,0
Parshall 12 ft (Лоток Паршалля, 12 футов)	1,600	20982	1,0	1,0

(1) После выбора лотка Паршалля с помощью параметра P113 происходит автоматическое заполнение параметров P115 (Pwr, k и Mul) и P116 для измерения расхода в имперских единицах (галлон США в минуту). Для измерения расхода в других единицах (с автоматическим масштабированием первичной переменной) применяйте мастер Duty (меню: SETUP / [CONTROL UNIT /] DUTY (Mode) (Режим) / Duty Wizard (Мастер Duty)).

Выбор единиц измерения зависит от единиц измерения датчика (метрические или имперские единицы).

Формула Киндсфатера-Шена (Треугольный водослив)

$P113 = \text{Kindsvater Shen}$ (Формула Киндсфатера-Шена)

Для расчета расхода через водослив по формуле Киндсфатера-Шена требуется лишь угол треугольного водослива. Напор измеряется в метрах, а результирующее значение расхода – в куб. метрах в секунду ($\text{м}^3/\text{с}$).

Экспоненциальная формула

$P113 = \text{Flow calculation}$ (Расчет расхода)

При выборе этого варианта профиля применяется экспоненциальная формула расчета расхода. Значения k, Pwr и Mul вводятся вручную.

Результат рассчитывается по формуле:

$$Q = k \times (\text{входное значение} \times \text{mul})^{Pwr}$$

Использование функции 20-точечного чертежа для расчета расхода вручную

Когда параметру P113 задано значение Special (Особый профиль), параметр P115 используется в качестве 20-точечной градуировочной таблицы, которая представляет собой профиль расхода через канал. Профиль расхода задается путем ввода зависимости расхода от уровня жидкости (последовательность точек в декартовой системе координат).

В качестве примера на рис. 4-23 изображен профиль для лотка со степенной зависимостью $3/2$.

Точки «X» расположены через заданный пользователем интервал. Обычно шаг равен пяти процентам от максимального уровня. Однако точки можно располагать в любых местах, особенно когда требуется сконцентрировать несколько точек в определенном месте канала для задания конфигурации расхода. Точки «Y» – это соответствующие значения расхода.

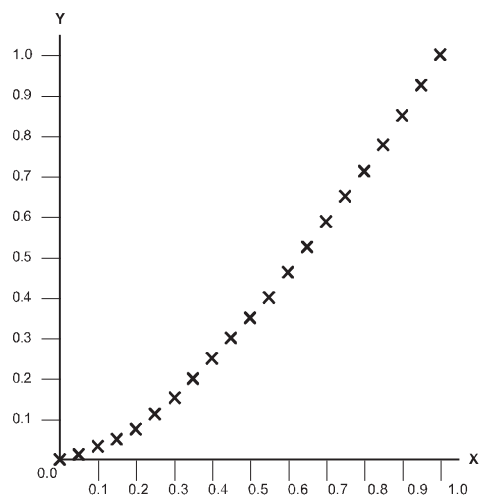
Данные вводятся в нормализованном виде или в фактических единицах уровня и расхода.

Более подробные сведения о программировании этих точек содержатся на стр. 4-25.

Контроллеры 3490

Рис. 4-23. Параметру Р115 задан профиль для лотка со степенной зависимостью 3/2

Параметру Р115 задан профиль для лотка со степенной зависимостью 3/2



Нормализованные единицы (от 0 до 1)

Цифровые входы IN1 и IN2 Реакция цифровых входов IN1 и IN2 на их активацию настраивается по отдельности.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Значки состояния цифровых входов отображаются в левой части основного экрана: 0 – не активен; ► – активен.

Кроме того, для отображения состояния входов используется параметр D835 (1 – активен; 0 – не активен). Первый разряд относится ко входу IN1.

1. Перейдите по системе меню:
MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] DIGITAL INPUT (Цифровой вход).
2. В меню Digital Input выберите пункт Action (Действие), Delay (Задержка) или On-State (Включенное состояние).
3. Задайте функцию путем редактирования параметра Action Select (Выбор действия): P340 для входа IN1; P345 для входа IN2.
В таблице 4-10 перечислены все варианты и дано их назначение.
4. Если перед началом действия необходимо выдержать паузу, редактируйте параметр Delay (Задержка): P341 для IN1 или P346 для IN2.
Формат этого параметра: мин:с (минуты и секунды).
5. Для изменения логики, выполняющейся при активации входа, редактируйте параметр On State: P342 для IN1 или P347 для IN2.
Варианты: Closed (Замкнут) (активен, когда беспотенциальный контакт замкнут; применяется по умолчанию) и Open (Разомкнут) (активен, когда контакт разомкнут).

Таблица 4-10. Действия при активации цифрового входа

Действие	Действие при активации цифрового входа
Нет	Цифровому входу не назначено действия (по умолчанию)
Аварийный сигнал	Вызывает аварийное условие, отображение которого задается в меню ALARM (Аварийный сигнал). Более подробные сведения об аварийных сигналах и соответствующих им функциях содержатся в разделе «Аварийные сигналы» на стр. 4-59.
Переход в автономный режим	Переключение в автономный режим (изображение открытого замка)
Остановка сумматора	Остановка внутреннего сумматора
Удержание первичной переменной	Предотвращение обновления значения первичной переменной (D800), пока цифровой вход активен
Подавление аварийного сигнала	Блокировка срабатывания сигнального реле. Если цифровой вход активен при наступлении аварийного события, отображается сообщение о блокировке аварийного сигнала.
Отображение сообщения	Отображается заданное пользователем сообщение (P241) ⁽¹⁾
Регистрация входного сигнала	Если был активирован цифровой вход, то по истечении очередного интервала регистрации записанные данные отмечаются как «дефектный пример» (только модель 3493).
Работа насоса после достижения точки выключения ⁽²⁾	Происходит продление работы насоса после достижения точки выключения (см. раздел «Работа насоса после достижения точки выключения (только модели 3491 и 3492)» на стр. 4-53).
Блокировка параметров	Блокировка редактирования параметров с префиксом «P»
Защита сумматора 1	Предотвращение сброса сумматора 1
Сброс сумматора 2	Сброс сумматора 2 (только модели 3492 и 3493)

(1) SETUP / [MCU CONTROL UNIT /] Duty(Mode) / Message (Сообщение).

(2) Функция продления работы насоса после достижения точки выключения доступна только в моделях 3491 и 3492.

Контроллеры 3490

Регистрация событий (только модель 3493)

Меню: MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) / LOGGING (Регистрация событий)]

Общие сведения

Модель 3493 способна регистрировать до 7000 событий через равные периоды. Событие – это значение параметра. Регистрируемый параметр отображается в середине основного экрана (см. раздел «Опции основного экрана» на стр. 4-71). Обычно в роли этого параметра выступает первичная переменная контроллера.

Если контроллер 3493 настроен на суммирование значения этого параметра, каждую полночь регистрируется еще и суточное значение сумматора. В памяти могут храниться до 60 значений сумматора (дополнительно к 7000 событий).

Кроме того, каждые сутки в журнале регистрируется максимальное мгновенное значение параметра.

Журнал данных можно загрузить в любое время через специальный разъем порта данных RS232 (см. раздел «Соединения RS232» на стр. 3-13). Загрузку данных можно выполнять с помощью компьютера с дополнительной программой регистрации событий.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сведения о соответствующих параметрах содержатся в разделе «Последовательный обмен данными» на стр. 4-73.

Контроллер 3493 подает визуальный сигнал регистрации событий: в нижнем правом углу основного экрана мигает надпись LOG.

P590: Logging Interval (Интервал регистрации событий)

Интервал регистрации событий – это период, по истечении которого происходит усреднение регистрируемого параметра (например, первичная переменная). Выборка параметра между усреднениями осуществляется каждые пять секунд. Усредненное значение сохраняется в журнал.

При значении интервала, равному 15 минутам, усредненное значение будет регистрироваться через каждые 15 минут; время работы при этом составляет 50 суток.

P591: Fast Log Mode (Режим быстрой регистрации)

Если значение регистрируемого параметра превысит заданную пользователем уставку (P591), контроллер 3493 автоматически перейдет в режим быстрой регистрации и начнет регистрировать значение первичной переменной каждую минуту, пока значение регистрируемого параметра не опустится ниже пользовательской уставки. Значения быстрой регистрации маркируются для облегчения проверки данных в журнале.

P593: Low Memory Alarm (Граничное значение заполнения памяти)

Пользователь может установить процентное значение оставшегося объема памяти, при достижении которого будет подан данный сигнал (P593). Также пользователь должен задать действие, сопровождающее сигнал. Варианты: активация реле, подача выходного тока заданного уровня или оба эти действия (параметр P542).

Если действий не предпринимается, произойдет заполнение памяти, после чего либо данные будут записываться поверх старых данных, либо приостановится регистрация событий (выбор задается параметром P592).

Параметр D846 содержит сведения о свободной памяти журнала (в процентах от общего объема).

P592: Do/Do not Overwrite Old Data (Записывать или не записывать новые данные поверх старых)

После заполнения памяти журнала можно либо продолжать регистрацию данных (в этом случае новые данные будут сохраняться поверх старых), либо приостановить ее.

Запуск, остановка и сброс регистрации событий

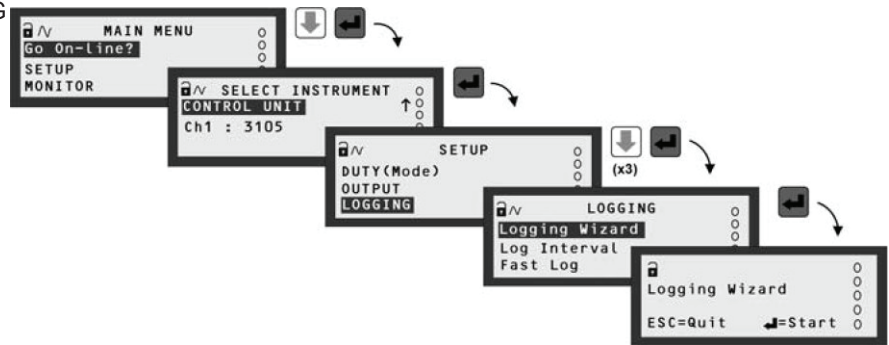
Для начала регистрации событий достаточно задать ненулевой интервал регистрации (параметр P590). Регистрация активирована.

Для остановки регистрации достаточно обнулить интервал регистрации (P590). При повторной настройке интервала регистрации все данные журнала будут удалены.

При изменении интервала регистрации с нуля до интервала в минутах будут удалены все данные журнала (то есть, 7000 событий и 60 суммарных суточных значений).

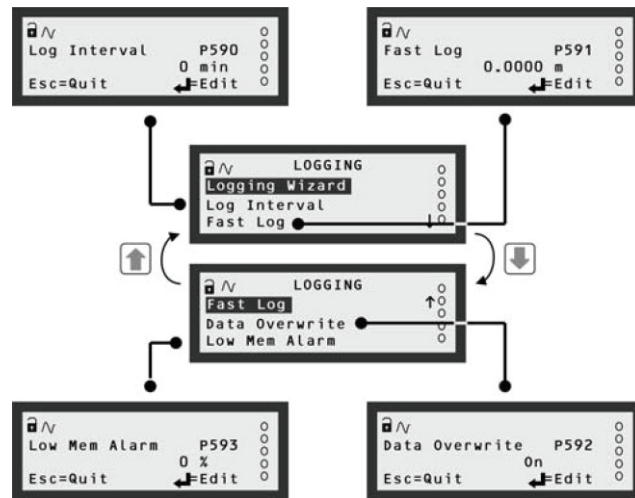
При изменении интервала регистрации с ненулевого значения (например, 15 минут) до другого ненулевого значения (например, 5 минут) будут удалены 7000 событий.

Рис. 4-24. Переход к меню LOGGING (Регистрация событий)



Меню SELECT INSTRUMENT (Выбор прибора) появляется только при подключении датчика HART.

Рис. 4-25. Экраны параметров меню LOGGING



Контроллеры 3490

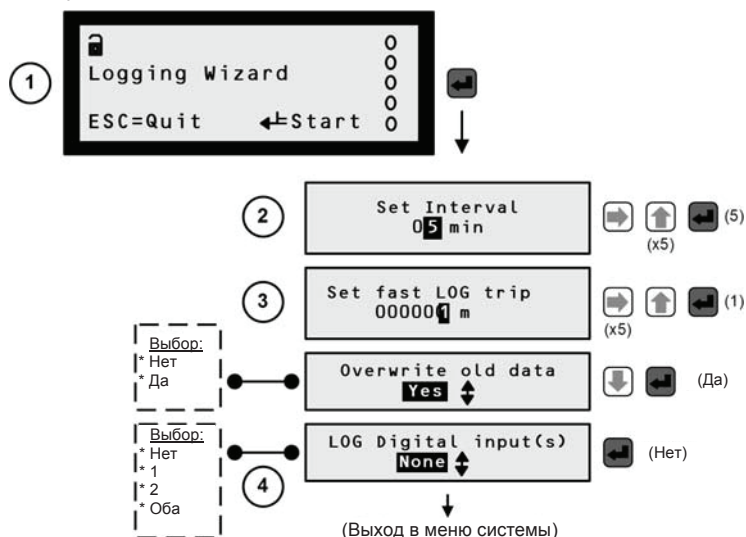
Мастер регистрации. Регистрация значений уровня

Настройку приложения регистрации данных лучше всего выполнять с помощью мастера регистрации (после настройки основной задачи, например, измерения уровня).

Рассмотрим пример регистрации значения первичной переменной (D800) через каждые пять минут. Пусть значение первичной переменной представляет собой значение уровня в метрах. Если значение уровня больше одного метра или превышает его, активируется режим быстрой регистрации. При заполнении памяти новые данные записываются поверх старых.

1. По системе меню перейдите к экрану мастера регистрации (см. рис. 4-24 на стр. 4-35).
2. Запустите мастер регистрации путем нажатия красной клавиши ENTER.
3. Выполняйте все экранные инструкции мастера регистрации (см. рис. 4-26). Возврат в систему меню свидетельствует о завершении работы мастера. Инструкции сопровождаются подсказками (см. на следующей странице). Если нужно, измените данный пример согласно своему приложению.
4. Цифры, заключенные в круг, относятся к следующим инструкциям:
 - (1) Один раз нажмите клавишу ENTER.
 - (2) Задайте интервал регистрации равным пяти минутам (см. параметр P590).
 - (3) Задайте уставку включения режима быстрой регистрации равной одному метру (см. параметр P591). Единицы измерения соответствуют единицам первичной переменной (P200).
 - (4) Если настройка цифровых входов не требуется, выберите пункт None (Нет).
5. Для возврата в главное меню нажмите клавишу ESC и удерживайте ее в течение нескольких секунд. Перейдите в оперативный режим, выбрав пункт Go on-line (Начать работу в оперативном режиме) и нажав клавишу ENTER. Затем нажимайте клавишу ESC, пока не отобразится основной экран. На основном экране будет мигать надпись LOG, которая свидетельствует о включении регистрации событий.

Рис. 4-26. Мастер регистрации. Регистрация значений уровня (выход в систему меню)



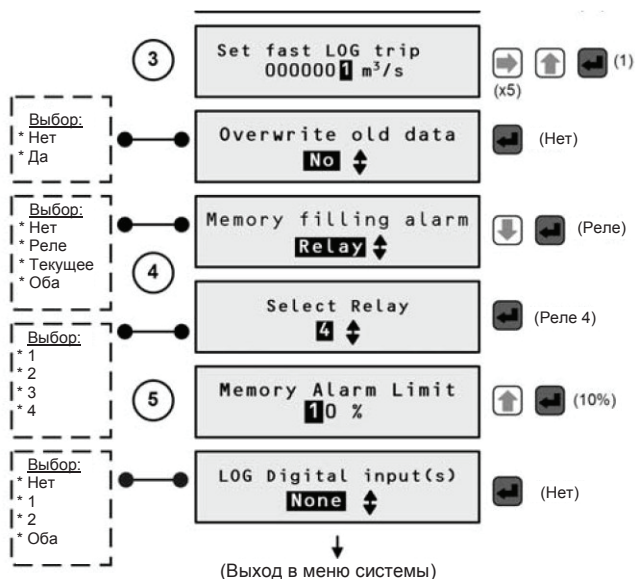
Мастер регистрации. Регистрация значений расхода

Настройку приложения регистрации данных лучше всего выполнять с помощью мастера регистрации (после настройки основной задачи, например, измерения расхода).

Рассмотрим пример регистрации значения первичной переменной (D800) через каждые 15 минут. Пусть значение первичной переменной представляет собой значение расхода в куб. метрах в секунду. Если значение уровня больше одного куб. метра в секунду или превышает его, активируется режим быстрой регистрации. При заполнении памяти на 90 % срабатывает реле (вместо записи новых данных поверх старых).

1. По системе меню перейдите к экрану мастера регистрации (см. рис. 4-24 на стр. 4-35).
2. Запустите мастер регистрации путем нажатия красной клавиши ENTER.
3. Выполняйте все экранные инструкции мастера регистрации (см. рис. 4-27). Возврат в систему меню свидетельствует о завершении работы мастера. Инструкции сопровождаются подсказками (см. на следующей странице). Если нужно, измените данный пример согласно своему приложению.
4. Цифры, заключенные в круг, относятся к следующим инструкциям:
 - (1) Один раз нажмите клавишу ENTER.
 - (2) Задайте интервал регистрации равным 15 минутам (см. параметр P590).
 - (3) Задайте уставку включения режима быстрой регистрации равной $1 \text{ м}^3/\text{с}$ (см. параметр P591). Единицы измерения соответствуют единицам первичной переменной (P200).
 - (4) Задайте срабатывание реле 4 при заполнении почти всего объема памяти (см. раздел «P593. Low Memory Alarm (Граничное значение заполнения памяти)» на стр. 4-34).
 - (5) Условие срабатывания реле – заполнение 90 % всего объема памяти.
5. Для возврата в главное меню нажмите клавишу ESC и удерживайте ее в течение нескольких секунд. Перейдите в оперативный режим, выбрав пункт Go on-line (Начать работу в оперативном режиме) и нажав клавишу ENTER. Затем нажимайте клавишу ESC, пока не отобразится основной экран. На основном экране будет мигать надпись LOG, которая свидетельствует о включении регистрации событий.

Рис. 4-27. Мастер регистрации.
Регистрация значений расхода



Контроллеры 3490

Токовый выход

ПРИМЕЧАНИЕ:

Когда контроллер 3490 находится в автономном режиме, его токовый выход ЗАБЛОКИРОВАН.

Канал токового выходного сигнала

Канал токового выходного сигнала предназначен для передачи значения первичной переменной (D800) в виде сигнала 4-20 мА.

Например, значение первичной переменной равно пяти метрам, а ее диапазон составляет от 0 до 10 метров. При этом нулевой уровень будет представлен сигналом 4 мА (0 %), 10-метровый уровень – сигналом 20 мА (100 %), а 5-метровый уровень – сигналом 12 мА (50 %). В этом случае канал токового выходного сигнала будет отображать значение первичной переменной в виде сигнала 4-12 мА.

Программирование заключается в указании диапазона первичной переменной (значения нижнего (минимального) и верхнего (максимального) диапазонов).

Меню:

MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / CURRENT OUTPUT (Токовый выход)

P400 Low Range Val (Нижняя граница диапазона) (по умолчанию равно 0,0)

Это значение первичной переменной, представленное в виде сигнала 4 мА.

P401 Up Range Val (Верхняя граница диапазона) (по умолчанию равно 100,0)

Это значение первичной переменной, представленное в виде сигнала 20 мА.

P402 Alarm Actions (Действия при аварийном событии) (значение по умолчанию равно 3,6 мА)

Этот дополнительный параметр определяет способ отображения аварийного сигнала (если выбран в меню ALARM) каналом токового выходного сигнала. Варианты параметра P402:

- 3,6 мА – фиксированный токовый выходной сигнал 3,6 мА для подачи аварийного сигнала низкого тока;
- 3,75 мА – фиксированный токовый выходной сигнал 3,75 мА для подачи аварийного сигнала низкого тока;
- Hold (Блокировка) – фиксация текущего значения токового выходного сигнала;
- 21 мА – фиксированный токовый выходной сигнал 21 мА для подачи аварийного сигнала превышения макс. граничного значения тока;
- 21,75 мА – фиксированный токовый выходной сигнал 21,75 мА для подачи аварийного сигнала превышения макс. граничного значения тока;
- 22,5 мА – фиксированный токовый выходной сигнал 22,5 мА для подачи аварийного сигнала превышения макс. граничного значения тока.

ПРИМЕЧАНИЕ:

По стандарту компании Rosemount применяются варианты 3,75 и 21,75 мА. По стандарту NAMUR NE43 применяются варианты 3,6 и 22,5 мА.

Сведения об отображении аварийных сигналов содержится в разделе «Аварийные сигналы» на стр. 4-59. Обзор отчетов об аварийных сигналах содержится в таблице 4-15 на стр. 4-61.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Существует еще одно аварийное условие – достижение токовым выходным сигналом границы своего линейного изменения. По стандарту компании Rosemount это значения меньше 3,9 мА и больше 20,8 мА. По стандарту NAMUR NE43 это значения меньше 3,8 мА и больше 20,5 мА.

P404 mA Mode (Режим токового сигнала) (значение по умолчанию равно Instantaneous (Без задержки))

В контроллерах модели 3493 этот дополнительный параметр применяется для отображения токовым выходом скользящего среднего значения первичной переменной (обычно расхода). Для этого следует выбрать вариант Rolling (Скользящее среднее).

Временной интервал для вычисления скользящего среднего задается параметром P590, который применяется также для задания интервала регистрации (см. раздел «Регистрация событий (только модель 3493)» на стр. 4-34).

P210 MCU PV Damping (Гашение первичной переменной) (значение по умолчанию равно нулю)

Значение токового выходного сигнала контроллера 3490 пропорционально вычисленному значению первичной переменной. С помощью параметра P210 можно выполнять гашение первичной переменной (фактически – гашение токового выходного сигнала).

Реле

ПРИМЕЧАНИЕ:

При переходе контроллера 3490 в автономный режим происходит блокировка состояния реле.

Навигация по меню (параметры реле):

1. MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / RELAY (Реле).
2. MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] DUTY(Mode) (Режим) / OVERRIDES (Ручное управление).
3. MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] DUTY(Mode) (Режим) / CUSTOM (Особый режим).

Обзор функций реле

Релейные выходы 1-4 обычно представляют собой управляющие реле (включения или выключения) для пуска и останова насосов или открывания и закрывания клапанов на различных уровнях. Обычно они активируются при одном уровне, а при остальных уровнях они не активны. Более подробные сведения содержатся в разделе «Управление включением и выключением» на стр. 4-41.

Также реле можно запрограммировать как аварийные сигналы выхода за граничное значение (они активируются между заданными точками, вне этого диапазона они не активны). Кроме того, их можно запрограммировать на выполнение различных автоматических последовательностей и вспомогательных функций (например, работа насоса после достижения точки выключения, чередование насосов для их равномерного износа, очистка отложений). Более подробные сведения содержатся в разделе «Альтернативные применения» на стр. 4-42.

Релейный выход 5 обычно представляет собой отказоустойчивое реле сигнализации, однако ему можно назначить и другое применение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

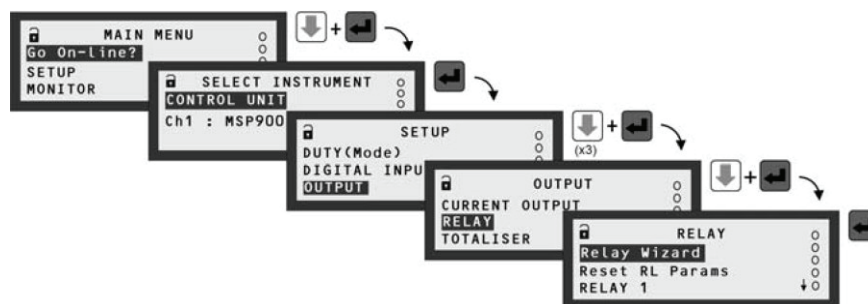
При переходе контроллера 3490 в автономный режим происходит блокировка реле; при этом блокируются любые срабатывания реле кроме суммирующих и стробирующих реле.

Мастер Relay (Реле)

Выходы реле лучше всего настраивать с помощью мастера Relay, который можно запустить из экрана меню RELAYS. Также данный мастер является частью мастера Duty.

Контроллеры 3490

Рис. 4-28. Переход к экрану RELAY



Меню SELECT INSTRUMENT пропускается автоматически, если к контроллеру не подключены датчики HART (в данном примере изображены экраны модели 3491).

Состояние реле

Значение значков состояния реле на основном экране:

► = напряжение подается: на реле подается напряжение;

0 = напряжение не подается: на реле не подается напряжение;

A = аварийный сигнал: реле используется для сигнализации (см. раздел «Аварийные сигналы» на стр. 4-59);

S = стробирование: реле используется для подачи стробирующих импульсов.

T = суммирование: реле используется для суммирования.

Сброс параметров реле

Порядок возврата всех параметров реле к значениям по умолчанию:

4. Перейдите по системе меню:

MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / RELAY (Реле) / Reset RL param (Сброс параметров реле).

5. Для продолжения нажмите клавишу ENTER (в противном случае нажмите клавишу ESC для выхода в меню).

6. Подождите исчезновения сообщения Please wait... (Подождите, пожалуйста).

7. Для возврата в меню нажмите клавишу ESC.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Возврат параметров реле к их значениям по умолчанию распространяется ТОЛЬКО к параметрам реле.

Управление включением и выключением

Релейные выходы 1-4 можно настроить как реле управления включением и выключением. Меню: MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / RELAY (Реле).

Реле 1 (RL1):

Если задан режим Set Point (Точка включения или выключения) (P410), то на реле подается напряжение при установке параметра P411 (On (Точка включения)); при установке параметра P412 (Off (Точка выключения)) реле обесточивается.

Реле 2 (RL2):

Если задан режим Set Point (P420), то на реле подается напряжение при установке параметра P421 (On); при установке параметра P422 (Off) реле обесточивается.

Реле 3 (RL3):

Если задан режим Set Point (P430), то на реле подается напряжение при установке параметра P431 (On); при установке параметра P432 (Off) реле обесточивается.

Реле 4 (RL4):

Если задан режим Set Point (P440), то на реле подается напряжение при установке параметра P441 (On); при установке параметра P442 (Off) реле обесточивается.

В базовом приложении опорожнения точка включения (например, параметр P411) запрограммирована на значение, большее по сравнению с точкой выключения (например, P412). В этом случае реле 1 будет запитано, когда значение первичной переменной (D800) превысит точку включения (P411), и обесточено, когда значение первичной переменной будет ниже точки отключения (P412).

Контроллеры 3490

В базовом приложении заполнения точка включения (например, параметр P411) запрограммирована на значение, меньшее по сравнению с точкой выключения (например, P412). В этом случае реле 1 будет запитано, когда значение первичной переменной (D800) будет ниже точки включения (P411), и обесточено, когда значение первичной переменной будет выше точки отключения (P412).

Когда реле находится в режиме Set Point (см. выше), значение первичной переменной используется для управления реле. Существуют режимы включения и выключения для значений SV (D801), TV (D802) и FV (D803). Более подробные сведения содержатся в разделе «Входные сигналы контроллера 3490 от датчика» на стр. 4-12.

Защитные функции реле

Меню: MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / RELAY (Реле).

P413 RL1 Min On (Мин. время включения для реле 1) (По умолчанию: 0:00 м:с)

Задается минимальная задержка (минуты и секунды) перед обесточиванием реле 1. Эта дополнительная защитная функция обеспечивает достаточный временной интервал для реакции подключенного оборудования.

P414 RL1 Max On (Макс. время включения для реле 1) (По умолчанию: 0:00 м:с)

Задается максимальная задержка (минуты и секунды) перед обесточиванием реле 1. Эта защитная функция предотвращает чрезмерное использование подключенного оборудования.

P415 RL1 Min Off (Мин. время выключения для реле 1) (По умолчанию: 0:00 м:с)

Задается минимальная задержка (минуты и секунды) подачи напряжения на реле 1. Эта защитная функция предотвращает чрезмерное использование подключенного оборудования.

Аналогичные параметры (P423-P425) применяются для реле 2.

Аналогичные параметры (P433-P435) применяются для реле 3.

Аналогичные параметры (P443-P445) применяются для реле 4.

Аналогичные параметры (P453-P455) применяются для реле 5.

Альтернативные применения

Помимо управления включением и выключением (см. раздел «Управление включением и выключением» на стр. 4-41) реле могут иметь и другие применения.

Меню: MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / RELAY (Реле).

P410 Relay 1 Mode (Режим реле 1) (По умолчанию: None (Нет))

P420 Relay 2 Mode (Режим реле 2) (По умолчанию: None (Нет))

P430 Relay 3 Mode (Режим реле 3) (По умолчанию: None (Нет))

P440 Relay 4 Mode (Режим реле 4) (По умолчанию: None (Нет))

P450 Relay 5 Mode (Режим реле 5) (По умолчанию: None (Нет))

В таблице 4-11 на стр. 4-43 описаны все режимы (применения) реле. При переходе реле в определенный режим автоматически включаются или выключаются соответствующие функции управления, специальные аварийные сигналы и суммирование перекачанного объема (см. таблицу 4-12 на стр. 4-44). Описание режимов реле и вспомогательных функций содержится в следующих за таблицей 4-12 разделах.

Таблица 4-11. Режимы реле

Режим реле	Назначение режима реле	Вспомогательные функции (см. таблицу 4-12)
None (Нет)	Реле не используется	Нет
Set point SV (Уставка вторичной переменной)	Управление включением и выключением по значению вторичной переменной (D801). Более подробные сведения содержатся в разделе «Управление включением и выключением» на стр. 4-41.	Есть
Set point TV (Уставка третичной переменной)	Управление включением и выключением по значению третичной переменной (D802). Более подробные сведения содержатся в разделе «Управление включением и выключением» на стр. 4-41.	Есть
Set point FV (Уставка четвертой переменной)	Управление включением и выключением по значению четвертой переменной (D803). Более подробные сведения содержатся в разделе «Управление включением и выключением» на стр. 4-41.	Есть
Assist (Поддержка)	Поддержка режима путем управления включением и выключением (см. раздел «Управление включением и выключением» на стр. 4-41) и автоматическое задание последовательности (см. раздел «Автоматическое задание последовательности (только модели 3491 и 3492)» на стр. 4-52).	Есть
Stby com off (Резервирование, общее выключение)	Резервирование, общее выключение (см. раздел «Резервирование и общее выключение реле» на стр. 4-45) и автоматическое задание последовательности (см. раздел «Автоматическое задание последовательности (только модели 3491 и 3492)» на стр. 4-52).	Есть
Stby split off (Резервирование, раздельное выключение)	Резервирование, раздельное выключение (см. раздел «Резервное реле с раздельным выключением» на стр. 4-48) и автоматическое задание последовательности (см. раздел «Автоматическое задание последовательности (только модели 3491 и 3492)» на стр. 4-52).	Есть
Digital Input 1 (Цифровой вход 1)	На реле подается напряжение, пока активен цифровой вход 1 (IN1)	Есть
Digital Input 2 (Цифровой вход 2)	На реле подается напряжение, пока активен цифровой вход 2 (IN2)	Есть
Sampler (Стробирование)	Реле подает стробирующие импульсы (см. раздел «Стробирование реле» на стр. 4-51).	Нет
RoC (Скорость изменения первичной переменной)	На реле подается напряжения, если скорость изменения первичной переменной лежит вне допустимого диапазона (см. раздел «Реле скорости изменения первичной переменной» на стр. 4-52).	Есть
Digital input 1+2 (Цифровые входы 1 и 2)	На реле подается напряжение, когда одновременно активны цифровые входы 1 (IN1) и 2 (IN2).	Есть
Off (Выкл)	Реле постоянно обесточено.	Нет
Set Point (Уставка)	Управление включением и выключением по значению первичной переменной (D800). Более подробные сведения содержатся в разделе «Управление включением и выключением» на стр. 4-41. Нет автоматического задания последовательности.	Есть
Desludge (Удаление отложений)	Сведения о настройке функции удаления отложений содержатся в разделе «Особый режим» на стр. 4-54.	Есть
Alarm (Аварийный сигнал)	Реле используется для подачи аварийного сигнала (см. раздел «Аварийные сигналы» на стр. 4-59).	Есть
Totaliser (Сумматор)	Реле подает импульсы сумматора (только модель 3491). Более подробные сведения содержатся в разделе «Реле сумматора» на стр. 4-51.	Нет
Totaliser 1 (Сумматор 1)	Реле подает импульсы сумматора 1 (только модели 3492 и 3493). Более подробные сведения содержатся в разделе «Реле сумматора» на стр. 4-51.	Нет
Totaliser 2 (Сумматор 2)	Реле подает импульсы сумматора 2 (только модели 3492 и 3493). Более подробные сведения содержатся в разделе «Реле сумматора» на стр. 4-51.	Нет
Fault (Отказ)	При возникновении условия отказа реле обесточивается (см. раздел «Реле сигнализации» на стр. 4-51).	Нет
Cleaning (Очистка)	Сведения о настройке функции очистки содержатся в разделе «Особый режим» на стр. 4-54.	Нет
PV limits (Граничные значения первичной переменной)	На реле подается напряжение, когда значение первичной переменной (D800) лежит в заданном диапазоне. Более подробные сведения содержатся в разделе «Реле граничных значений первичной переменной» на стр. 4-52.	Есть
On (Вкл)	На реле постоянно подается напряжение.	Нет

Контроллеры 3490

Таблица 4-12. Вспомогательные функции различных режимов реле

Режим реле	Уставка	Специальные функции управления					Специальные аварийные сигналы					
		(1) Автоматическое задание последовательности	Энергосбережение	Полоса пены ⁽¹⁾	Выключение насоса ⁽¹⁾	Особый режим	Работа реле	Время работы реле	Отсутствие активности	Нарастание уровня	КПД насоса	Перекачанный объем
None (Нет)												
Set point SV (Уставка вторичной переменной)	Y		Y	Y	Y		Y	Y	Y		Y	
Set point TV (Уставка третичной переменной)	Y		Y	Y	Y		Y	Y	Y		Y	
Set point FV (Уставка четвертой переменной)	Y		Y	Y	Y		Y	Y	Y		Y	
Assist (Поддержка)	Y	Y	Y	Y	Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y
Stby com off (Резервирование, общее выключение)	Y	Y	Y	Y	Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y
Stby Split off (Резервирование, раздельное выключение)	Y	Y	Y	Y	Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y
Цифровые входы							Y	Y	Y			
Sampler (Стробирование)												
Изменение скорости	Y						Y	Y	Y			
Off (Выкл)												
Set point PV (Уставка первичной переменной)	Y		Y	Y	Y		Y	Y	Y		Y	
Desludge (Удаление отложений)	Y					Y	Y	Y	Y			
Аварийный сигнал	Y											
Totaliser (Сумматор)												
Fault (Отказ)												
Cleaning (Очистка)												
PV limits (Граничные значения первичной переменной)	Y						Y	Y	Y			
On (Вкл)												
	См. стр. 4-41.	См. стр. 4-52.	См. стр. 4-53.	См. стр. 4-53.	См. стр. 4-53.	См. стр. 4-54.	См. стр. 4-55.	См. стр. 4-55.	См. стр. 4-56.	См. стр. 4-56.	См. стр. 4-56.	См. стр. 4-58.

(1) Данных функций оснащены только модели 3491 и 3492.

Резервное реле с общим выключением

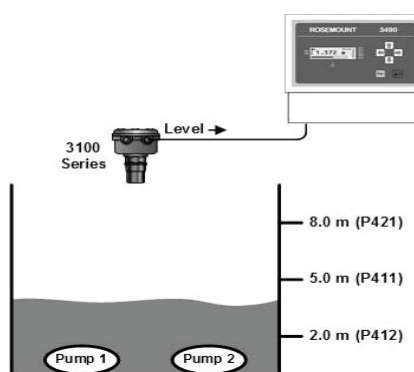
Для этой функции требуется более одного резервных реле с общим выключением. В каждый момент времени напряжение подается только на одно реле. Точки включения и выключения реле заданы в виде уставок. Два приложения, описанные ниже, являются примерами работы этой функции. В целях упрощения примеров опущено описание функций автоматического задания последовательности.

Приложение «Водоприемный колодец» (опустошение по мере нарастания уровня)

Рассмотрим приложение с двумя реле (реле 1 и реле 2), каждое из которых подключено к своему насосу. Насосы расположены в водоприемном колодце. В качестве первичной переменной (D800) выбран уровень жидкости в метрах.

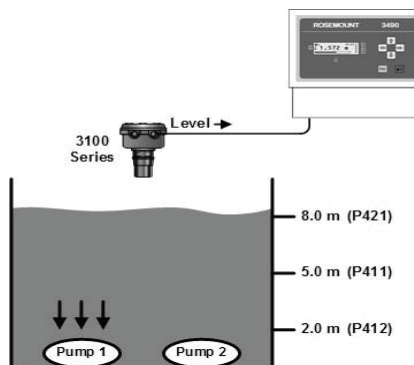
Изначально уровень жидкости меньше пяти метров (допустимое значение), поэтому оба насоса выключены.

Рис. 4-29. Водоприемный колодец.
Этап 1



Если значение уровня превысит пять метров (P411, точка включения), на реле 1 будет подано напряжение, в результате чего будет запущен насос 1.

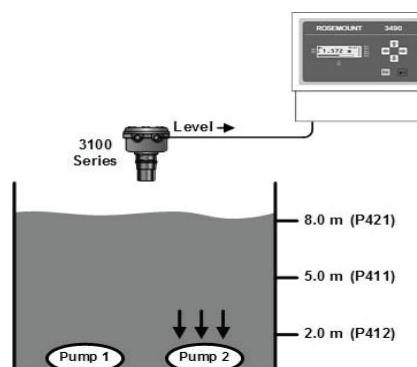
Рис. 4-30. Водоприемный колодец.
Этап 2



Если значение уровня превысит восемь метров (P421, точка включения), на реле 2 будет подано напряжение, в результате чего будет запущен насос 2. При этом реле 1 будет обесточено, а насос 1 – выключен.

Контроллеры 3490

Рис. 4-31. Водоприемный колодец.
Этап 3



В приложениях, связанных с понижением уровня, точка общего выключения всегда является точкой выключения резервного реле с наименьшей точкой включения (в данном примере это параметр P412 реле 1, установленный на два метра).

Насос 2 продолжает откачку, пока измеренный уровень не станет ниже двух метров (P412, общее выключение). При этом реле 2 будет обесточено, а насос 2 выключится.

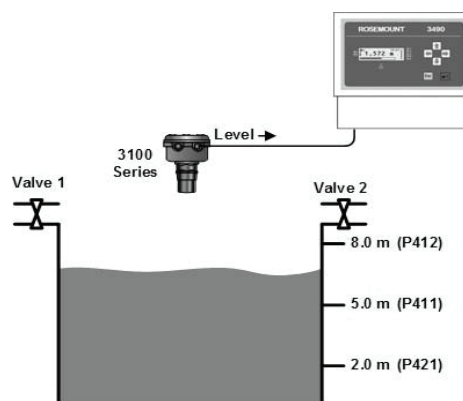
Если же насос 1 предотвратил повышение уровня до восьми метров, он будет продолжать работать до понижения уровня до двух метров (инструкции по предотвращению чрезмерного использования насоса содержатся в разделе «Защитные функции реле» на стр. 4-42).

Приложение «Заполнение емкости»

Рассмотрим приложение с двумя реле (реле 1 и 2), соединенными с отдельными клапанами, регулирующими подачу жидкости в емкость. В качестве первичной переменной (D800) выбран уровень жидкости в метрах.

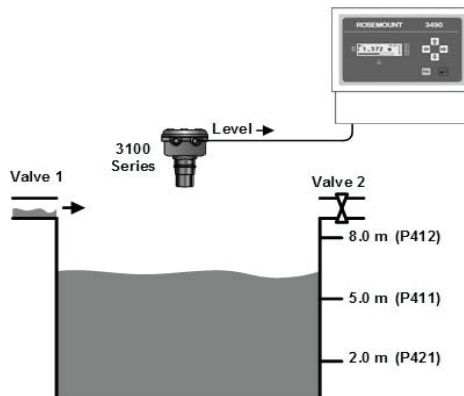
Изначально уровень жидкости выше пяти метров (допустимое значение), поэтому оба клапана закрыты.

Рис. 4-32. Заполнение емкости. Этап 1



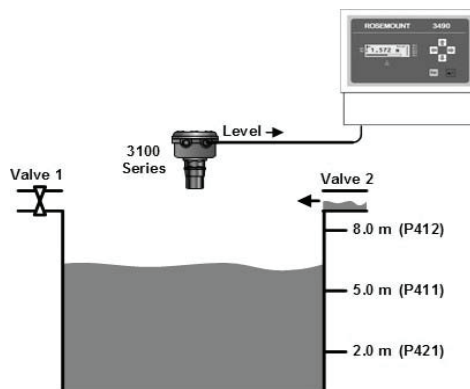
Если измеренный уровень падает ниже пяти метров (P411, точка включения), на реле 1 будет подано напряжение, в результате чего будет открыт клапан 1.

Рис. 4-33. Заполнение емкости. Этап 2



Если значение уровня упадет ниже двух метров (P421, точка включения), на реле 2 будет подано напряжение, в результате чего будет открыт клапан 2. При этом реле 1 будет обесточено, а клапан 1 – закрыт.

Рис. 4-34. Заполнение емкости. Этап 3



В приложениях, связанных с заполнением емкости, точка общего выключения всегда является точкой выключения резервного реле с наибольшей точкой включения (в данном примере это параметр P412 реле 1).

Когда уровень достигнет восьми метров (P412, точка общего выключения), реле 2 будет обесточено, а клапан 2 – закрыт.

Если же измеренный уровень не падал ниже двух метров, реле 1 будет оставаться запитанным (а клапан 1 – открытым), пока уровень не вырастет до восьми метров (инструкции по предотвращению чрезмерного использования реле (и клапана) содержатся в разделе «Защитные функции реле» на стр. 4-42).

Контроллеры 3490

Резервное реле с раздельным выключением

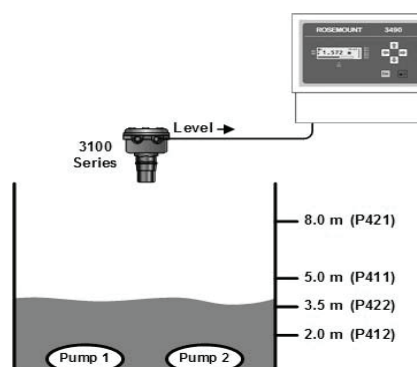
Для этой функции требуется более одного резервного реле с раздельным выключением. В каждый момент времени напряжение подается только на одно реле. Точки включения и выключения реле используются в качестве уставок, однако их применение отличается от соответствующих описаний. Два приложения, описанные ниже, являются примерами работы этой функции. В целях упрощения примеров опущено описание функций автоматического задания последовательности.

Приложение «Водоприемный колодец» (опустошение по мере нарастания уровня)

Рассмотрим приложение с двумя реле (реле 1 и реле 2), каждое из которых подключено к своему насосу. Насосы расположены в водоприемном колодце. В качестве первичной переменной (D800) выбран уровень жидкости в метрах.

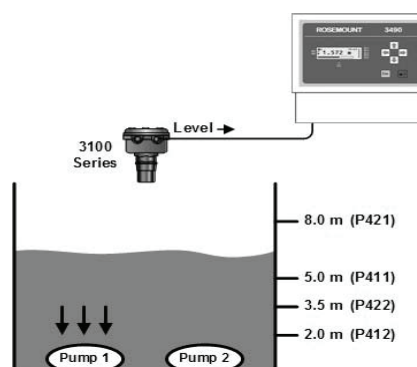
Изначально уровень жидкости меньше пяти метров (допустимое значение), поэтому оба насоса выключены.

Рис. 4-35. Водоприемный колодец. Этап 1 (резервное реле с раздельным выключением)



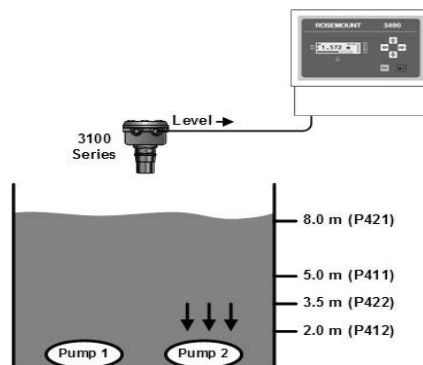
Если измеренный уровень превысит пять метров (P411, точка включения), на реле 1 будет подано напряжение, в результате чего будет запущен насос 1.

Рис. 4-36. Водоприемный колодец. Этап 2 (резервное реле с раздельным выключением)



Если значение уровня превысит восемь метров (P421, точка включения), на реле 2 будет подано напряжение, в результате чего будет запущен насос 2. При этом реле 1 будет обесточено, а насос 1 – выключен.

Рис. 4-37. Водоприемный колодец.
Этап 3 (резервное реле с раздельным выключением)



Когда уровень упадет ниже 3,5 м (P422, точка выключения), реле 2 будет обесточено, а насос 2 – выключен.

При этом на реле 1 вновь подается напряжение, включается насос 1.

Когда уровень упадет ниже двух метров (P412, точка выключения), реле 1 будет обесточено, а насос 1 – выключен.

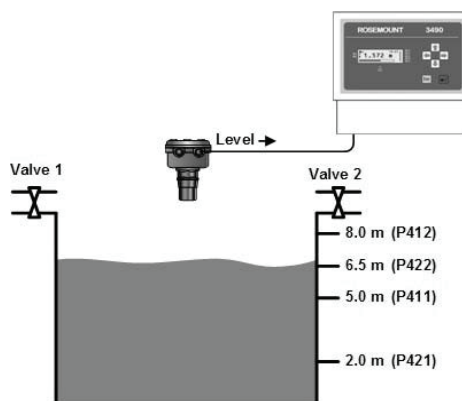
Если же насос 1 предотвратил повышение уровня до восьми метров, он будет продолжать работать до понижения уровня до двух метров (инструкции по предотвращению чрезмерного использования насоса содержатся в разделе «Защитные функции реле» на стр. 4-42).

Приложение «Заполнение емкости»

Рассмотрим приложение с двумя реле (реле 1 и 2), соединенными с отдельными клапанами, регулирующими подачу жидкости в емкость. В качестве первичной переменной (D800) выбран уровень жидкости в метрах.

Изначально уровень жидкости выше пяти метров (допустимое значение), поэтому оба клапана закрыты.

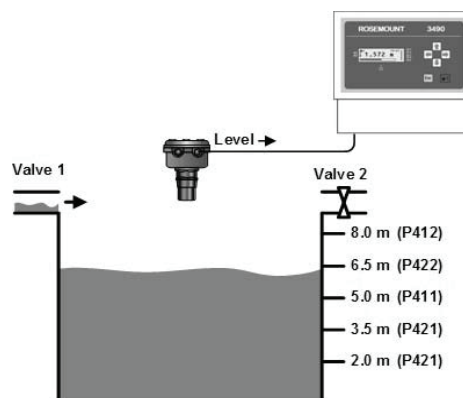
Рис. 4-38. Заполнение емкости. Этап 1 (резервное реле с раздельным выключением)



Если измеренный уровень падает ниже пяти метров (P411, точка включения), на реле 1 будет подано напряжение, в результате чего будет открыт клапан 1.

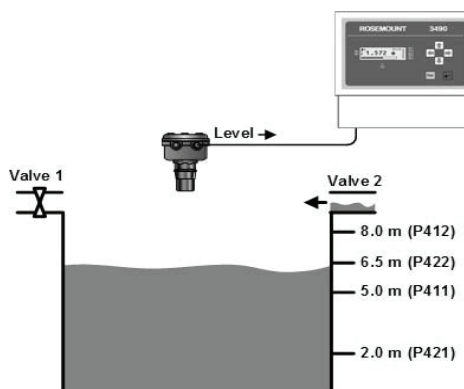
Контроллеры 3490

Рис. 4-39. Заполнение емкости. Этап 2 (резервное реле с раздельным выключением)



Если значение уровня упадет ниже двух метров (P421, точка включения), на реле 2 будет подано напряжение, в результате чего будет открыт клапан 2. При этом реле 1 будет обесточено, а клапан 1 – закрыт.

Рис. 4-40. Заполнение емкости. Этап 3 (резервное реле с раздельным выключением)



Когда уровень достигнет примерно 6,5 м (P422, точка выключения), реле 2 будет обесточено, а клапан 2 – закрыт. После этого на реле 1 будет подано напряжение, клапан 1 откроется.

Когда уровень достигнет восьми метров (P412, точка выключения), реле 1 будет обесточено, а клапан 1 – закрыт.

Если же измеренный уровень не падал ниже двух метров, реле 1 будет оставаться запитанным (а клапан 1 – открытым), пока уровень не вырастет до восьми метров (инструкции по предотвращению чрезмерного использования реле (и клапана) содержатся в разделе «Защитные функции реле» на стр. 4-42).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сведения о дополнительной функции автоматического задания последовательности содержатся в разделе «Автоматическое задание последовательности (только модели 3491 и 3492)» на стр. 4-52.

Реле сумматора

Меню:

MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / TOTALISER (Сумматор).

Реле можно настроить таким образом, чтобы при каждом приращении внутреннего счетчика (D828) оно подавало бы импульс. Длительность импульса задается параметром P534.

P534 Totaliser Pulse Width (Длительность импульса суммирования) (значение по умолчанию равно 100)

Это значение задает как время включения, так и время выключения. Диапазон длительности импульса – от 10 мс до 2,5 с. Шаг – 10 мс.

Если приращение счетчика происходит чаще, чем реле генерирует импульсы, эти «лишние» импульсы хранятся во внутреннем сумматоре. Они будут сгенерированы реле сумматора при снижении скорости приращения счетчика.

Строблирующее реле

Строблирующее реле генерирует импульсы с меньшей частотой по сравнению с реле сумматора. Строблирующее реле можно использовать в качестве предварительного сумматора или для генерации пускового сигнала внешнего события.

Меню:

MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / TOTALISER (Сумматор).

P535 Sampler Factor (Коэффициент стробирования) (по умолчанию равен нулю)

Этот параметр задает частоту генерации строблирующих импульсов. Например, значение «100» означает, что строблирующее реле подает один импульс через каждые сто приращений счетчика сумматора (D828 или D829). Длительность импульсов строблирующего реле и реле сумматора аналогична (P534). Сведения о настройке сумматора содержатся на стр. 4-62.

Реле сигнализации

Реле сигнализации обесточивается в случае определенного события отказа. В качестве отчета об отказе служит параметр D831. В нем хранится перечень активных отказов. В таблице 4-15 на стр. 4-61 содержится обзор способов отчета об отказах.

Меню: MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / FAULT (Отказ).

P560 System Fault (Отказ системы) (по умолчанию значение Both (Оба))

Реле сигнализации обесточивается, когда происходит отказ системы и при этом выбран вариант Both (Оба) или Relay (Реле).

P561 CU Temp Fault (Перегрев процессора) значение по умолчанию – None (Нет)

Реле сигнализации обесточивается, когда температура процессора превышает 65 °С и при этом выбран вариант Both (Оба) или Relay (Реле). Рабочая температура контроллера 3490 отображается параметром D844.

P562 Xmtr Fault (Отказ датчика) значение по умолчанию – None (Нет)

Реле сигнализации обесточивается, когда поступает сигнал отказа датчика и при этом выбран вариант Both (Оба) или Relay (Реле).

Сигналы отказа могут поступать на токовый выход, если задан вариант Both (Оба) или Current (Текущий). См. также описание параметра Alarm Actions (P402), Действия при аварийном событии) в разделе «Токовый выход» на стр. 4-38.

Контроллеры 3490

Реле граничных значений первичной переменной

В данном режиме реле ведет себя как аварийное реле при достижении точек включения и выключения (например, P411 и P412). Эти точки являются граничными значениями первичной переменной (D800). Граничные значения можно задавать в любом порядке: на реле подается напряжение, если значение первичной переменной превысит верхнее граничное значение или будет меньше нижнего граничного значения.

Реле скорости изменения первичной переменной

Значение скорости изменения первичной переменной (D800) рассчитывается каждые пять секунд. В качестве единицы скорости используется единица измерения первичной переменной в минуту. Формула расчета скорости:

$$D809 = (PV_факт - PV_5_секунд_назад) * 12$$

Точки включения и выключения реле скорости изменения первичной переменной (реле RoC) используются в качестве верхнего и нижнего граничных значений параметра D809. Граничные значения задаются в единицах первичной переменной в минуту (PV/мин), их можно задавать в любом порядке. На реле подается напряжение, если значение D809 превысит верхнее граничное значение или будет меньше нижнего граничного значения.

Если первичная переменная содержит значение уровня жидкости, реле RoC можно использовать для оповещения о быстром повышении (или падении) уровня жидкости. Также реле RoC можно применять для контроля расхода жидкости.

Дополнительные сведения о применении параметра D809 содержатся в разделах «Аварийный сигнал низкой подачи насоса (только модели 3491 и 3492)» на стр. 4-56 и «Суммирование перекачанного объема» на стр. 4-58.

Автоматическое задание последовательности (только модели 3491 и 3492)

(Специальная функция управления. См. таблицу 4-12 на стр. 4-44)

Для реле, находящихся в режимах поддержки и резервирования, предусмотрена возможность чередования ведущего (наиболее часто используемого) реле. В каждый момент времени чередование можно выбрать лишь для одного из этих режимов. Для использования этой функции хотя бы два реле должны находиться в одном режиме. Первоначально ведущим реле становится реле с наименьшим номером.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Чередование реле происходит без передачи значений между параметрами реле.

P270 Auto Seq Enable (Включить автоматическое чередование) (по умолчанию: Off (Выкл))

Выбор автоматической последовательности чередования. Обзор функций содержится ниже (в таблице 10).

P271 Auto Seq Qual (Префикс автоматического чередования) (по умолчанию равен нулю)

Определяет пороговое значение (например, количество или соотношение пусков и т. д.) перед передачей ведущим реле этого права другому реле, работающему в аналогичном режиме.

Таблица 4-13. Функции автоматического задания последовательности

Функция	Критерий чередования
Standby Starts (Реле в режиме резервирования, количество включений)	Только для реле в режиме резервирования. Чередование происходит на основе количества включений ведущего реле относительно параметра P271.
Stdb On Time (Реле в режиме резервирования, время во включенном состоянии)	Только для реле в режиме резервирования. Чередование происходит на основе времени включения ведущего реле относительно параметра P271.
Stdb Ratio T (Реле в режиме резервирования, время во включенном состоянии)	Только для двух реле в режиме резервирования. Чередование происходит на основе времени включения реле относительно параметра P271 ⁽¹⁾
Stdb Ratio S (Реле в режиме резервирования, количество включений)	Только для двух реле в режиме резервирования. Чередование происходит на основе количества включений реле относительно параметра P271 ⁽¹⁾

Функция	Критерий чередования
Assist Starts (Реле в режиме поддержки, количество включений)	Чередование происходит на основе количества включений ведущего реле (в режиме поддержки) относительно параметра P271.
Assist On Time (Реле в режиме поддержки, время во включенном состоянии)	Чередование происходит на основе времени включения ведущего реле (в режиме поддержки) относительно параметра P271.
Assist Ratio T (Реле в режиме поддержки, время во включенном состоянии)	Только для двух реле в режиме поддержки. Чередование происходит на основе времени включения реле относительно параметра P271 ⁽¹⁾
Assist Ratio S (Реле в режиме поддержки, количество включений)	Только для двух реле в режиме поддержки. Чередование происходит на основе количества включений реле относительно параметра P271 ⁽¹⁾
Off (Выкл)	Чередование не требуется.

(1) Чередование происходит между двумя реле с наименьшими номерами, работающими в одном режиме.

Энергосбережение

(Специальная функция управления. См. таблицу 4-12 на стр. 4-44)

P275 Engy Save Strt (Время пуска в режиме энергосбережения) (значение по умолчанию равно 0:00 ч:мин)

Задаёт время суток, когда на выбранные реле (P276) начнет подаваться напряжение до достижения их точек выключения. Переход в режим энергосбережения может быть осуществлён в течение только одной минуты. Если в это время контроллер 3490 находился в автономном режиме, то после перехода его в оперативный режим не будет предпринято никаких действий.

P276 Engy Save RL (Выбор реле энергосбережения) (по умолчанию: 00000)

Выбор реле для функций, связанных с параметром P275. Каждому разряду соответствует определенное реле. Для выбора реле 1 нужно задать единичное значение первому разряду; аналогично для остальных реле (реле 5 соответствует пятый разряд). Для отмены выбора реле обнулите соответствующий разряд.

Предотвращение влияния полосы пены (только модели 3491 и 3492)

(Специальная функция управления. См. таблицу 4-12 на стр. 4-44)

P277 Scum line var (Предельное колебание точки включения-выключения) (по умолчанию: 0,0)

Этот параметр определяет максимальное предельное колебание заданной точки включения (выключения) выбранных реле (P278). Колебание задается в единицах измерения точки включения (выключения) с десятью равными приращениями. При каждом обесточивании выбранных реле (P278) происходит приращение этого колебания.

P278 Scum line var (Реле для учета колебания точки включения-выключения) (по умолчанию: 00000)

Выбор реле для функций, связанных с параметром P277. Каждому разряду соответствует определенное реле. Для выбора реле 1 нужно задать единичное значение первому разряду; аналогично для остальных реле (реле 5 соответствует пятый разряд). Для отмены выбора реле обнулите соответствующий разряд.

Работа насоса после достижения точки выключения (только модели 3491 и 3492)

(Специальная функция управления. См. таблицу 4-12 на стр. 4-44)

Обычно в приложениях выкачивания водоприемного колодца нижней точке выключения (уровень выключения насоса) задается фиксированный уровень выше точки отсчета. Однако иногда необходимо оставить насосы включенными на определенный период с момента достижения точки выключения или до достижения точки отсчета. При этом происходит удаление отложений со дна.

Контроллеры 3490

Продление работы насоса после достижения точки выключения происходит автоматически через заданный интервал времени. Интервал до следующего продления работы насоса можно обнулить с помощью цифрового входа. Подробные сведения о настройке цифрового входа содержатся в разделе «Цифровые входы IN1 и IN2» на стр. 4-33.

Работа насоса после достижения точки выключения завершается автоматически при обнулении первичной переменной (D800) или максимум через 20 минут, если не задан параметр P274 (можно задать любое значение меньше 20 минут).

P272 Pump down RL (Реле продления работы насоса) (по умолчанию: 00000)

Этим параметром задаются реле для режима продления работы насоса. Эти реле должны находиться в режиме уставки, резервирования или поддержки. Каждому из пяти разрядов соответствует одно реле. Для выбора реле 1 нужно задать единичное значение первому разряду; аналогично для остальных реле (реле 5 соответствует пятый разряд). Для отмены выбора реле обнулите соответствующий разряд.

P273 Pump down Int (Интервал между продлениями работы насоса) (по умолчанию: 000:00 ч:мин)

Определяет интервал (часы и минуты) между продлениями работы насоса после достижения точки выключения.

P274 Pump down Dur (Длительность режима продления работы насоса) (по умолчанию: 00:00)

Этот параметр задает период (часы и минуты), в течение которого на реле, находящиеся в режиме продления работы насоса, подается напряжение. Инструкции по изменению этого периода содержатся в разделе «Защитные функции реле» на стр. 4-42.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для отображения каждого из перечисленных ниже аварийных сигналов посредством реле или токового выхода необходимо выбрать способ отображения (см. раздел «Выбор способа отображения аварийного сигнала» на стр. 4-59).

D845 Next pump-down h:m (Время до следующего продления работы насоса, часы и минуты) (по умолчанию: 000:00)

Отображается время до следующего продления работы насоса. Если этот режим уже включен или не используется, значение параметра равно «000:00».

Особый режим

(Специальная функция управления. См. таблицу 4-12 на стр. 4-44) Меню: MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] DUTY(Mode) (Режим) / CUSTOM (Особый режим).

P250 Start On (Пуск) (значение по умолчанию – None (Нет))

На реле подается питание, когда выполняются критерии, заданные кодом какой-либо функции. См. таблицу на стр. 4-14 4-55.

P251 Stop On (Останов) (значение по умолчанию – None (Нет))

Реле обесточивается, когда выполняются критерии, заданные кодом какой-либо функции. См. таблицу на стр. 4-55.

P252 Stop If (Останов при условии) (значение по умолчанию – None (Нет))

Реле обесточивается, когда выполняются критерии, заданные кодом конкретной функции. См. таблицу 4-14 на стр. 4-55. Это безотказный вариант параметра P251.

P253 Start Time (Время пуска) (значение по умолчанию равно «7:00» – для 7 часов)

Этот параметр определяет время начала (если P250 равен Time (Время)) или завершения (если P251 равен Time (Время)) работы реле в особом режиме.

P254 Interval (Интервал) (значение по умолчанию равно «1:00» – 1 час 00 минут)

Этот параметр определяет интервал повторения работы реле в особом режиме. Параметры P255 и P256 задают время второго пуска и соответствующий ему интервал.

P257 Max Retries (Максимальное количество попыток) (по умолчанию: 10)

Определяет максимальное количество попыток переключения в особый режим работы реле перед возникновением аварийного условия. Такая ситуация может возникнуть, когда контроллер 3490 находится в автономном режиме (переход реле в особый режим заблокирован) или когда максимальное время включения реле (защитная функция реле, см. на стр. 4-42) делает невозможным завершение работы реле в особом режиме. Сведения о функциях отображения аварийных сигналов содержатся в разделе «Аварийные сигналы» на стр. 4-59.

Таблица 4-14. Функции, связанные с параметрами P250, P251 и P252

Функция ⁽¹⁾	Назначение функции	P250	P251	P252
None (Нет)	Выключена.	Есть	Есть	Есть
Time (Время)	Параметры P253 и P254 определяют время обесточивания реле.	Есть	Есть	-
PV > Level (Значение первичной переменной превышает точку включения)	На реле подается напряжение, пока значение первичной переменной (D800) превышает точку включения реле.	Есть	-	-
PV < Level (Значение первичной переменной меньше точки включения)	Реле обесточивается, когда значение первичной переменной (D800) меньше точки включения реле.	-	Есть	Есть
Ext Trig (Внешний сигнал запуска)	На реле подается питание только во время подачи сигнала на цифровой вход. При этом не нужно назначать действий цифровым входам (IN1 и IN2).	-	Есть	Есть
Ext Trig Xs (Внешний сигнал запуска через X секунд)	На реле подается питание после активации цифрового входа и задержки X секунд. При этом не нужно назначать действий цифровым входам (IN1 и IN2).	-	-	Есть

(1) Сокращения: Ext Trig – внешний сигнал запуска (цифровой вход)

Аварийный сигнал количества срабатываний реле

(Специальный аварийный сигнал. См. таблицу 4-12 на стр. 4-44)

P491 RL operations (Количество срабатываний реле) (по умолчанию равен нулю)

Это аварийное условие возникает, когда количество срабатываний заданного реле (P492) превышает значение P491. Сведения о функциях отображения аварийных сигналов содержатся в разделе «Аварийные сигналы» на стр. 4-59.

P492 RL ops rly sel (Выбор реле для контроля счетчика срабатываний) (по умолчанию: Disabled (Выкл))

Выбор реле для контроля счетчика срабатываний (см. параметр P491).

Счетчиками срабатываний реле являются параметры D811-D815 меню MONITOR (Контроль) (см. раздел «Диагностика контроллера серии 3490» на стр. 5-2).

Аварийный сигнал времени работы реле

(Специальный аварийный сигнал. См. таблицу 4-12 на стр. 4-44)

P493 RL runtime (Время работы реле) (по умолчанию: 0:00 ч:мин = Выкл.)

Это аварийное условие возникает, когда указанное реле (P494) запитано дольше, чем задано в параметре P493. Сведения о функциях отображения аварийных сигналов содержатся в разделе «Аварийные сигналы» на стр. 4-59.

P494 RL run rly sel (Выбор реле для контроля времени работы) (по умолчанию: Disabled (Выкл))

Выбор реле для контроля времени работы (см. параметр P493).

Контроллеры 3490

Счетчиками времени работы всех реле являются параметры D821-D825 меню MONITOR (Контроль) (см. раздел «Диагностика контроллера серии 3490» на стр. 5-2).

Аварийный сигнал отсутствия срабатываний

(Специальный аварийный сигнал. См. таблицу 4-12 на стр. 4-44)

P497 No Activity Del (Задержка подачи аварийного сигнала при отсутствии срабатываний) (значение по умолчанию равно 0:00 ч:мин)

Данное аварийное условие возникает, если в течение заданного параметром P497 времени (часы и минуты) не было срабатываний реле. Этот параметр используется совместно с параметром P498. Данное аварийное условие устраняется при подаче напряжения на любое из контролируемых реле. Сведения о функциях отображения аварийных сигналов содержатся в разделе «Аварийные сигналы» на стр. 4-59.

P498 No Activity RL (Реле контроля отсутствия срабатываний) (по умолчанию: 00000)

Выбор реле для контроля отсутствия срабатываний. Каждому разряду соответствует определенное реле. Для выбора реле 1 нужно задать единичное значение первому разряду; аналогично для остальных реле (реле 5 – пятый разряд). Для отмены выбора реле обнулите соответствующий разряд. Этот параметр используется совместно с параметром P497.

Аварийный сигнал повышения уровня

(Специальный аварийный сигнал. См. таблицу 4-12 на стр. 4-44)

P490 R Lev alm del (Задержка аварийного сигнала повышения уровня) (по умолчанию: 0:00 мин:с)

Для подачи аварийного сигнала повышения уровня хотя бы одно реле должно находиться в режиме поддержки или резервирования.

Контроль повышения уровня включается, если запитано хотя бы одно реле в режиме резервирования. Что касается реле в режиме поддержки, для включения контроля повышения уровня все они должны быть запитаны.

После включения контроля начинается обратный отсчет задержки (P490). Если после истечения задержки (P490) уровень продолжает повышаться, и скорость изменения первичной переменной положительна, возникнет аварийное условие повышения уровня. Этот аварийный сигнал сбрасывается, когда скорость изменения первичной переменной становится отрицательной (падение уровня).

Для отображения аварийного сигнала повышения уровня необходимо назначить реле или токовый выход (см. раздел «Аварийные сигналы» на стр. 4-59).

Сведения о расчете скорости измерения первичной переменной содержатся в разделе «Реле скорости изменения первичной переменной» на стр. 4-52.

Аварийный сигнал низкой подачи насоса (только модели 3491 и 3492)

(Специальный аварийный сигнал. См. таблицу 4-12 на стр. 4-44)

Функция контроля подачи насоса выдает аварийный сигнал (P550, P4x1), если рассчитанное значение подачи насоса падает ниже заданного граничного значения (P495).

P495 Pump effy limit (Граничное значение подачи насоса) (по умолчанию: 0 % = OFF (Выкл))

Это аварийное условие возникает, если рассчитанное значение подачи насоса падает ниже заданного граничного значения (P495, указано в процентах). Расчет подачи насоса основан на скорости изменения первичной переменной контроллера 3490. Контроль значения подачи осуществляется выбранными реле (P496).

Сведения о функциях отображения аварийных сигналов содержатся в разделе «Аварийные сигналы» на стр. 4-59.

P496 Pump effy RL (Реле контроля подачи насоса) (по умолчанию: 0000)

Выбор реле для контроля значения подачи насоса (должно быть выше граничного значения). Каждому разряду соответствует определенное реле. Для выбора реле 1 нужно задать единичное значение первому разряду; аналогично для остальных реле (реле 4 – четвертый разряд). Реле 5 не поддерживает эту функцию. Для отмены выбора реле обнулите соответствующий разряд. Этот параметр используется совместно с параметром P495.

Значения подачи насоса для реле хранятся в параметрах D861-D864 в меню MONITOR (Контроль) (см. раздел «Диагностика контроллера серии 3490» на стр. 5-2).

Сведения о расчете подачи насоса

Подача насоса (PE) рассчитывается по скорости изменения (RoC) первичной переменной контроллера при одном включенном насосе.

Значение подачи насоса (D86*, где «*» означает номер соответствующего насосу реле) рассчитывается, когда работает именно этот насос. При включении насоса и во время одновременной работы нескольких насосов расчет не ведется. Расчет возобновляется, когда вновь начинает работать один соответствующий насос.

При расчете подачи насоса предполагается, что скорость поступления жидкости в колодец или емкость постоянна и равна значению, рассчитанному непосредственно перед включением насоса.

Контроллер 3490 постоянно (раз в пять секунд) рассчитывает скорость изменения первичной переменной (RoC) (см. раздел «Реле скорости изменения первичной переменной» на стр. 4-52). После пуска выбранного насоса контроллер 3490 контролирует и фиксирует изменение значения RoC через каждые пять измерений. Через каждые девять пусков насоса соответствующие девять значений изменения значения RoC фиксируются в памяти, после чего контроллер 3490 может вычислить среднее значение изменения RoC. Это среднее значение (RoC100) рассматривается как 100%-е значение подачи насоса. Это 100%-е значение сохраняется в параметре D86*.

При каждом пуске насоса (и последующем изменении RoC) выполняется перерасчет скользящего среднего. В результате получается новое значение RoC_нов, которое сравнивается с предыдущим значением RoC100. Новое процентное значение подачи насоса вычисляется по формуле:

$$PE \% = (RoC_нов / RoC100) * 100$$

Если в результате получается значение больше 100 %, значение RoC100 принимает это новое значение; полученное значение подачи насоса становится 100%-й величиной.

Если процентное значение меньше 100 %, то значение подачи насоса вычисляется по заданной формуле и сохраняется в параметре D86*.

Если значение подачи насоса меньше заданного граничного значения (P495), выполняется аварийное условие низкой подачи. Это условие отображается с помощью реле или токового выхода (сведения о выборе метода содержатся в разделе «Аварийные сигналы» на стр. 4-59).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Данное аварийное условие устраняется автоматически, как только вычисленное значение подачи насоса хотя бы на 5 % превысит граничное значение (P495).

Контроллеры 3490

Суммирование перекачанного объема

(Функция суммирования. См. таблицу 4-12 на стр. 4-44)

Данная функция применяется для определения общей производительности скважины.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для настройки суммирования перекачанного объема можно использовать мастер суммирования (см. раздел «Мастер суммирования» на стр. 4-66).

Контроллер 3490 контролирует поступление жидкости в скважину при выключенных насосах. Раз в пять секунд он вычисляет скорость изменения (RoC) первичной переменной, после чего рассчитывает скорость изменения в минуту (параметр D809).

После включения насоса контроллер 3490 предполагает, что скорость поступления жидкости остается такой же, как и до включения. Значение RoC (D809) остается неизменным до выключения всех насосов (то есть обесточивания всех реле в режиме поддержки и резервирования).

Для суммирования перекачанного объема значение первичной переменной (D800) должно быть в единицах объема, тогда значение RoC будет в единицах объема в минуту. Каждую секунду контроллер 3490 интегрирует этот объем, прибавляя к сумматору вычисленное целое значение.

Так, если значение RoC (D809) равно 12 м^3 в минуту, а общий коэффициент (P530) равен $1,0 \text{ (м}^3\text{)}$, счетчик сумматора (D828) будет прирастать каждые пять секунд (одна двенадцатая минуты равна пяти секундам).

Меню: MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / TOTALISER (Сумматор).

P530 Total factor (Коэффициент сумматора) (по умолчанию: 0,0)

К счетчику сумматора (D828) прибавляется единица после перекачки объема жидкости, заданного этим параметром.

P531 Total units (Единицы сумматора) (значение по умолчанию – None (Нет))

Для суммирования перекачанного объема параметру P531 (Единицы сумматора) необходимо задать значение «PVol». Этот параметр определяет единицы параметра D828.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сведения о прочих сопутствующих параметрах содержатся в разделе «Суммирование в модели 3491» на стр. 4-62.

Аварийные сигналы

Аварийные сигналы

Контроллер 3490 способен обнаружить следующие аварийные условия:

- значение первичной переменной вне допустимого диапазона;
- насыщение токового выхода
(стандартно: $\leq 3,9$ мА или $\geq 20,8$ мА, NAMUR NE43: $\leq 3,8$ мА или $\geq 20,5$ мА);
- скорое заполнение памяти событий (только модель 3493);
- заполнение памяти событий (только модель 3493);
- цифровой вход настроен таким образом, что выдает аварийный сигнал при активации;
- максимальное количество неудачных попыток срабатывания реле в особом режиме;
- насыщение токового входа;
- повышение уровня жидкости;
- превышение граничного значения количества срабатываний реле;
- превышение граничного значения времени работы реле;
- низкая подача насоса (только модели 3491 и 3492);
- отсутствие срабатываний реле.

Список активных аварийных сигналов содержится в параметре D830. Кроме того, отображение аварийных сигналов происходит с помощью либо реле, либо токового выхода, либо их обоих (см. ниже). В таблице 4-15 на стр. 4-61 содержится обзор способов отчета об аварийных сигналах.

Выбор способа отображения аварийного сигнала

Каждому аварийному сигналу (см. список в разделе «Аварийные сигналы» на стр. 4-59) соответствует параметр меню ALARM. Этот параметр используется для выбора способа отображения соответствующего аварийного сигнала.

Меню: MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / ALARM (Аварийный сигнал).

P540 PV Over Limits (Первичная переменная за пределами допустимого диапазона) (значение по умолчанию – None (Нет))

Выбор способа отображения аварийного условия, возникающего при выходе первичной переменной за указанные пределы допустимого диапазона.

Более подробные сведения содержатся в разделе «Реле предельных значений первичной переменной» на стр. 4-52.

P541 mA Out Sat (Насыщение токового выхода) (значение по умолчанию – None (Нет))

Выбор способа отображения аварийного условия, возникающего, когда токовый выходной сигнал меньше 3,8 мА или больше 20,5 мА.

P542 Log mem filling (Скорое заполнение памяти событий) (значение по умолчанию – None (Нет))

Выбор способа отображения аварийного условия, возникающего, когда память событий почти заполнена. См. также раздел «P593. Low Memory Alarm (Граничное значение заполнения памяти)» на стр. 4-34.

P543 Digital Input (Действие при активации цифрового входа) (значение по умолчанию – None (Нет))

Выбор способа отображения аварийного условия, возникающего только в случае, когда цифровой вход настроен на генерацию данного аварийного сигнала и активен (см. раздел «Цифровые входы IN1 и IN2» на стр. 4-33).

P544 Max retries (Максимальное количество попыток) (значение по умолчанию – None (Нет))

Выбор способа отображения аварийного условия, возникающего в случае, когда реле не способно завершить особую операцию даже за заданное количество попыток (P257). См. также раздел «Особый режим» на стр. 4-54.

Контроллеры 3490

P545 mA In Sat (Насыщение токового входа) (значение по умолчанию – None (Нет))

Выбор способа отображения аварийного условия, возникающего, когда токовый входной сигнал меньше 3,7 мА или больше 20,75 мА.

P547 Rising Level (Повышение уровня) (значение по умолчанию – None (Нет))

Выбор способа отображения аварийного условия, возникающего при чрезмерном по сравнению с заданной уставкой повышении (или понижении) значения первичной переменной. См. также раздел «Аварийный сигнал повышения уровня» на стр. 4-56.

P548 RL Operations (Количество срабатываний реле) (значение по умолчанию – None (Нет))

Выбор способа отображения аварийного условия, возникающего при превышении счетчиком срабатываний реле заданного граничного значения.

См. также раздел «Аварийный сигнал количества срабатываний реле» на стр. 4-55.

P549 RL runtime (Чрезмерное время работы реле) (значение по умолчанию – None (Нет))

Выбор способа отображения аварийного условия, возникающего при превышении временем работы реле заданного граничного интервала.

См. также раздел «Аварийный сигнал времени работы реле» на стр. 4-55.

P550 Pump efficiency (Низкая подача насоса) (значение по умолчанию – None (Нет))

Только для моделей 3491 и 3492. Выбор способа отображения аварийного условия, возникающего при падении вычисленного значения подачи насоса ниже заданного граничного значения. См. также раздел «Аварийный сигнал низкой подачи насоса (только модели 3491 и 3492)» на стр. 4-56.

P531 No activity (Отсутствие срабатываний) (значение по умолчанию – None (Нет))

Выбор способа отображения аварийного условия, возникающего при превышении временем неактивности реле заданного периода. См. также раздел «Аварийный сигнал отсутствия срабатываний» на стр. 4-56.

Варианты параметров P540-P551:

■ None (Нет) – отображения аварийного сигнала не происходит;

■ Both (Оба) – отображение аварийного сигнала с помощью выхода реле (см. ниже) и токового выхода;

■ Current (Токовый выход) – отображение аварийного сигнала с помощью токового выхода;

■ Relay (Реле) – отображение аварийного сигнала с помощью выхода реле (см. ниже).

Если некий аварийный сигнал отображается с помощью выхода реле (например, реле 1), то режиму реле (в данном случае параметр P411) следует задать вариант Alarm. Когда эта настройка завершена, при возникновении указанного аварийного условия питание подается на все аварийные реле. При отсутствии аварийного условия (или после его отмены) аварийные реле обесточиваются.

Для отображения одного аварийного сигнала можно настроить несколько реле. Если реле, настроенное на работу в режиме сигнализации, запитано, то для этого реле на основном экране отображается значок состояния «А».

Сведения о реле содержатся в разделе «Реле» на стр. 4-39.

Если в качестве способа отображения выбран токовый выход, то для определения действия токового выхода применяется параметр P402. Варианты действий содержатся в разделе «Токовый выход» на стр. 4-38.

Таблица 4-15. Отчет об аварийных сигналах и отказах

Категория	Источник	Причина	Надпись на экране	Индикатор состояния	Основной экран	Экран Рххх	Реле	Токовый выход	Отчет об аварийных сигналах (D830)	Отчет об отказах (D831)
АВАРИЙ- НЫЙ СИГНАЛ	3490	Токовый выходной сигнал достиг граничного значения	mA o/p Sat				Да	Да	Да	
		Скорое заполнение памяти событий	Lg Mem Filling				Да	Да	Да	
		Заполнение памяти событий	Log Mem Full					Да	Да	
		Активен цифровой вход 1	Digital In 1				Да	Да	Да	
		Активен цифровой вход 2	Digital In 2				Да	Да	Да	
		Блокировка аварийного сигнала цифровым входом	Alarm Suppressed					Да	Да	
		Превышено количество попыток при выполнении реле особой операции	Max Retries				Да	Да	Да	
		Токовый входной сигнал меньше нижнего граничного значения	mA In Low				Да	Да	Да	
		Токовый входной сигнал выше верхнего граничного значения	mA In High				Да	Да	Да	
		Повышение уровня несмотря на работу насосов	Rising Level				Да	Да	Да	
		Слишком большое количество срабатываний реле	Relay Operations				Да	Да	Да	
		Слишком большое время включения реле	Relay Runtime				Да	Да	Да	
	Значение подачи насоса ниже граничного значения ⁽¹⁾	Pump Efficiency				Да	Да	Да		
	Управляющее реле неактивно	No activity				Да	Да	Да		
Датчик	Значение первичной переменной датчика вне допустимого диапазона	PV OL					Да	Да		
ОТКАЗ	3490	Ошибка контрольной суммы постоянной памяти	ROM Error	Горит	Да		Да	Да		Да
		Ошибка проверки ОЗУ	Ошибка ОЗУ	Горит	Да		Да	Да		Да
		Отказ часов реального времени	Clock fault	Горит	Да		Да	Да		Да
		Ошибка сигнатуры ЭСППЗУ	EEPROM Sig err	Горит	Да		Да	Да		Да
		Ошибка контрольной суммы ЭСППЗУ	EEPROM CKS err	Горит	Да		Да	Да		Да
		Ошибка АЦП	ADC_error	Горит	Да		Да	Да		Да
		Температура контроллера вне допустимого диапазона	CU Temp OL	Горит			Да	Y		Да
	Датчик	Неисправность полевого устройства	Xmtr Fault	Горит	Да		Да	Да		Да

(1) Функцией расчета подачи насоса оснащены только модели 3491 и 3492.

Контроллеры 3490

Суммирование в модели 3491

Сумматор (накопленное суммарное значение расхода) модели 3491

Контроллер 3491 оснащен одним внутренним восьмиразрядным сумматором. Обновление происходит несколько раз в секунду. Реле сумматора можно настроить на генерацию импульса при каждом приращении счетчика сумматора. Сведения о настройке генерации таких импульсов содержатся в разделе «Реле» на стр. 4-39.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Примеры суммирования содержатся в разделе «Примеры суммирования» на стр. 4-67.

ПРИМЕЧАНИЕ:

На вход сумматора поступает значение первичной переменной (единицы в секунду). Если значение первичной переменной измеряется в единицах расхода (например, м³/ч), сумматор будет накапливать суммарное значение расхода.

Меню: MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / TOTALISER (Сумматор).

P530 Total factor (Коэффициент сумматора) (по умолчанию: 0,0)

К счетчику сумматора (D828) прибавляется единица после перекачки объема жидкости, заданного этим параметром. Единицы для D828, отображаемые на экране, задаются параметром P531.

P531 Total units (Единицы сумматора) (значение по умолчанию – None (Нет))

Этот параметр задает единицы для счетчика сумматора (D828)

При использовании галлонов США в качестве единицы измерения происходит слишком быстрое заполнение восьмиразрядного сумматора. Для решения этой проблемы можно выбрать альтернативные единицы: galx10 (галл. x 10), galx100 (галл. x 100) или galx1000 (галл. x 1000). При выборе этих специальных единиц измерения (после выбора галлонов) коэффициент сумматора (P530) автоматически принимает значение «x10», «x100» или «x1000» в зависимости от выбора.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сведения о суммировании перекачанного объема содержатся на стр. 4-58.

P534 Pulse Width (Длительность импульса суммирования) (значение по умолчанию: 100ms (100 мс))

При каждом приращении счетчика сумматора (D828) на реле сумматора подается напряжение в течение заданного времени (P534). Параметр P534 задает как время включения, так и время выключения (т. е. длительность импульса). Диапазон длительности импульса – от 10 мс до 2,5 с. Шаг – 10 мс.

Возможная частота подачи контроллером импульсов суммирования зависит от длительности импульса. Также параметр P534 задает длительность импульса, генерируемого стробирующим реле (см. раздел «Выходной сигнал стробирующего реле» на стр. 4-66).

Меню:

MAIN MENU (Главное меню) / MONITOR (Контроль) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] READINGS (Показания) / TOTALISER (Сумматор). D828 Totaliser (Сумматор)

Этот параметр отображает значение счетчика сумматора. Сведения о добавлении этого параметра на основной экран содержатся в разделе «Опции основного экрана» на стр. 4-71.

Сброс сумматора модели 3491

Для обнуления сумматора перейдите к параметру счетчика сумматора (например, D828) и нажмите клавишу сброса (указана в строке дисплея №4).

Суммирование в модели 3492

Контроллер 3492 оснащен двумя независимыми внутренними восьмиразрядными сумматорами (**сумматоры 1 и 2**), обновление которых происходит несколько раз в секунду).

Сумматор 1 предназначен для суммирования значения первичной переменной (D800). Если значение первичной переменной измеряется в единицах расхода (например, м³/ч), сумматор будет накапливать суммарное значение расхода.

Сумматор 2 работает аналогично, суммируя значение параметра, указанного в параметре P536. Варианты значения параметра P536: PV, SV, TV и FV. Реле сумматора можно настроить на генерацию импульса при каждом приращении счетчика сумматора 1 или 2. Сведения о настройке генерации таких импульсов содержатся в разделах «Реле» на стр. 4-39 и «Примеры суммирования» на стр. 4-67.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Примеры суммирования содержатся в разделе «Примеры суммирования» на стр. 4-67.

Меню: MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / TOTALISER (Сумматор).

P530 Total 1 factor (Коэффициент сумматора 1) (по умолчанию: 0,0)

К счетчику сумматора (D828) прибавляется единица после перекачки объема жидкости, заданного этим параметром. Единицы для D828, отображаемые на экране, задаются параметром P531.

P531 Total 1 units (Единицы сумматора 1) (значение по умолчанию – None (Нет))

Этот параметр задает единицы для счетчика сумматора 1 (D828)

При использовании галлонов США в качестве единицы измерения происходит слишком быстрое заполнение восьмиразрядного сумматора. Для решения этой проблемы можно выбрать альтернативные единицы: galx10 (галл. x 10), galx100 (галл. x 100) или galx1000 (галл. x 1000). При выборе этих специальных единиц измерения (после выбора галлонов) коэффициент сумматора (P530) автоматически принимает значение «x10», «x100» или «x1000» в зависимости от выбора.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сведения о суммировании перекачанного объема содержатся на стр. 4-58.

P532 Total 2 factor (Коэффициент сумматора 2) (по умолчанию: 0,0)

К счетчику сумматора 2 (D828) прибавляется единица после перекачки объема жидкости, заданного этим параметром. Единицы для D829 задаются параметром P533.

P533 Total 2 units (Единицы сумматора 2) (значение по умолчанию – None (Нет))

Этот параметр задает единицы для счетчика сумматора 2 (D829).

При использовании галлонов США в качестве единицы измерения происходит слишком быстрое заполнение восьмиразрядного сумматора. Для решения этой проблемы можно выбрать альтернативные единицы: galx10 (галл. x 10), galx100 (галл. x 100) или galx1000 (галл. x 1000). При выборе этих специальных единиц измерения (после выбора галлонов) коэффициент сумматора (P530) автоматически принимает значение «x10», «x100» или «x1000» в зависимости от выбора.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сведения о суммировании перекачанного объема содержатся на стр. 4-58.

Контроллеры 3490

P534 Pulse Width (Длительность импульса суммирования) (значение по умолчанию: 100ms (100 мс))

При каждом приращении счетчика сумматора (D828 или D829) на реле сумматора подается напряжение в течение заданного времени (P534). Параметр P534 задает как время включения, так и время выключения (т. е. длительность импульса). Диапазон длительности импульса – от 10 мс до 2,5 с. Шаг – 10 мс.

Возможная частота подачи контроллером импульсов суммирования зависит от длительности импульса. Также параметр P534 задает длительность импульса, генерируемого стробирующим реле (см. раздел «Выходной сигнал стробирующего реле» на стр. 4-66).

P536 Totaliser 2 Source (Суммируемый параметр для сумматора 2) (значение по умолчанию – None (Нет))

Для использования сумматора 2 следует выбрать суммируемый параметр.

Меню:

MAIN MENU (Главное меню) / MONITOR (Контроль) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] READINGS (Показания) / TOTALISER (Сумматор).

D828 Totaliser 1 (Сумматор 1)

Этот параметр отображает значение счетчика сумматора 1. Сведения о добавлении этого параметра на основной экран содержатся в разделе «Опции основного экрана» на стр. 4-71.

D828 Totaliser 2 (Сумматор 2)

Этот параметр отображает значение счетчика сумматора 2. Сведения о добавлении этого параметра на основной экран содержатся в разделе «Опции основного экрана» на стр. 4-71.

Сброс сумматора

Для обнуления сумматора перейдите к параметру счетчика сумматора (например, D828) и нажмите клавишу сброса (указана в нижней строке дисплея).

Суммирование в модели 3493

Контроллер 3493 оснащен двумя сумматорами.

Сумматор 1 (накопленное суммарное значение расхода) модели 3493

Этот восьмиразрядный сумматор хранит накопленное суммарное значение расхода. Его можно обнулить вручную.

Меню: MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / TOTALISER (Сумматор).

P530 Total 1 factor (Коэффициент сумматора 1) (по умолчанию: 0,0)

К счетчику сумматора (D828) прибавляется единица после перекачки объема жидкости, заданного этим параметром. Единицы для D828, отображаемые на экране, задаются параметром P531.

P531 Total 1 units (Единицы сумматора 1) (значение по умолчанию – None (Нет))

Этот параметр задает единицы для счетчика сумматора (D828)

При использовании галлонов США в качестве единицы измерения происходит слишком быстрое заполнение восьмиразрядного сумматора. Для решения этой проблемы можно выбрать альтернативные единицы: galx10 (галл. x 10), galx100 (галл. x 100) или galx1000 (галл. x 1000). При выборе этих специальных единиц измерения (после выбора галлонов) коэффициент сумматора (P530) автоматически принимает значение «x10», «x100» или «x1000» в зависимости от выбора.

P534 Pulse Width (Длительность импульса суммирования) (значение по умолчанию: 100ms (100 мс))

При каждом приращении счетчика сумматора (D828 или D829) на реле сумматора подается напряжение в течение заданного времени (P534). Параметр P534 задает как время включения, так и время выключения (т. е. длительность импульса). Диапазон длительности импульса – от 10 мс до 2,5 с. Шаг – 10 мс.

Максимальная частота подачи контроллером импульсов суммирования зависит от длительности импульса. Параметр P534 определяет также длительность импульса стробирующего реле (см. раздел «Стробирующее реле» на стр. 4-51).

Меню:

MAIN MENU (Главное меню) / MONITOR (Контроль) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] READINGS (Показания) / TOTALISER (Сумматор).

D828 Totaliser 1 (Сумматор 1)

Отображается счетчик сумматора 1 (накопленное суммарное значение расхода). Сведения о добавлении этого параметра на основной экран содержатся в разделе «Опции основного экрана» на стр. 4-71.

Сумматор 2 (суточное суммарное значение расхода) модели 3493

Этот восьмиразрядный сумматор хранит суточное (от полуночи до полуночи) суммарное значение расхода. Каждую полночь он автоматически обнуляется.

Реле сумматора можно настроить на генерацию импульса при каждом приращении (на единицу) счетчика сумматора. Сведения о настройке генерации таких импульсов содержатся в разделе «Реле» на стр. 4-39.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Примеры суммирования содержатся в разделе «Примеры суммирования» на стр. 4-67.

ПРИМЕЧАНИЕ:

На вход сумматора поступает значение первичной переменной (единицы в секунду). Если значение первичной переменной измеряется в единицах расхода (например, м³/ч), сумматор будет накапливать суммарное значение расхода.

Меню: MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / TOTALISER (Сумматор).

P532 Total 2 factor (Коэффициент сумматора 2) (по умолчанию: 0,0)

К счетчику сумматора 2 (D829) прибавляется единица после перекачки объема жидкости, заданного этим параметром. Единицы для D829 задаются параметром P531.

P533 Total 2 Units (Единицы сумматора 2) (значение по умолчанию – None (Нет))

Этот параметр задает единицы для счетчика сумматора 2 (D829)

P534 Pulse Width (Длительность импульса суммирования) (значение по умолчанию: 100ms (100 мс))

При каждом приращении счетчика сумматора (D828 или D829) на реле сумматора подается напряжение в течение заданного времени (P534). Параметр P534 задает как время включения, так и время выключения (т. е. длительность импульса). Диапазон длительности импульса – от 10 мс до 2,5 с. Шаг – 10 мс.

Максимальная частота подачи контроллером импульсов суммирования зависит от длительности импульса. Также параметр P534 задает длительность импульса, генерируемого стробирующим реле (см. раздел «Выходной сигнал стробирующего реле» на стр. 4-66).

P536 Total 2 Source (Суммируемый параметр для сумматора 2) (значение по умолчанию – None (Нет))

Выбор значения (PV (D800), SV (D801), TV (D802) или FV (D803)), суммируемого счетчиком сумматора 2 (D829). Если сумматор 2 не требуется, выберите вариант None (Нет).

Контроллеры 3490

Более подробные сведения о переменных PV, SV, TV и FV содержатся в разделе «Входные сигналы контроллера 3490 от датчика» на стр. 4-12.

P537 Total 2 dec pl (Количество десятичных разрядов сумматора 2) (по умолчанию: 1)

Определяет количество десятичных разрядов, которые отображаются при показе значения счетчика сумматора 2 (D829).

Меню:

MAIN MENU (Главное меню) / MONITOR (Контроль) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] READINGS (Показания) / TOTALISER (Сумматор).

D829 Totaliser 2 (Сумматор 2)

Этот параметр содержит значение счетчика сумматора 2 (суточное суммарное значение расхода за данный день). Он обнуляется в полночь.

Сведения о добавлении этого значения на основной экран содержатся в разделе «Опции основного экрана» на стр. 4-71. При показе на верхнем экране используйте клавиши → и ← для перемещения между суточными суммарными значениями расхода за предыдущие 365 дней. При нажатии клавиши ESC в верхней части экрана вновь отображается суточное суммарное значение расхода за текущий день.

Сброс сумматоров модели 3493

Для обнуления сумматора перейдите к параметру счетчика сумматора (например, D828) и нажмите клавишу сброса (указана в строке дисплея №4).

Сумматор 1 может быть защищен паролем во избежание обнуления неуполномоченными лицами. Подробные сведения о парольной защите содержатся в разделе «Парольная защита» на стр. 4-74.

Сумматор 2 не оснащен парольной защитой. Его можно обнулить в любое время, применив описанную выше процедуру для параметра D829.

Выходной сигнал стробирующего реле

Стробирующее реле можно использовать в качестве предварительного сумматора или для генерации пускового сигнала внешнего события. Стробирующее реле генерирует импульсы с меньшей частотой по сравнению с реле сумматора.

Параметр P535 – это коэффициент стробирования. Он определяет частоту генерации стробирующих импульсов. Например, значение «100» означает, что стробирующее реле подает один импульс через каждые сто приращений счетчика сумматора (D828 или D829).

Длительность импульсов стробирующего реле и реле сумматора аналогична (P534).

Сведения о настройке стробирующего реле содержатся в разделах «Реле» на стр. 4-39 и «Примеры суммирования» на стр. 4-67.

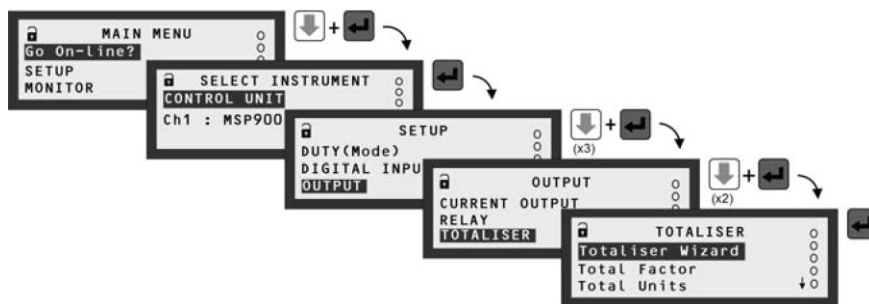
Мастер суммирования

Сумматор лучше всего настраивать с помощью мастера Totaliser (мастер суммирования), который можно запустить из экрана меню TOTALISER (Сумматор).

Для работы мастера следует задать правильные единицы измерения (например, м³/ч) для суммируемого параметра (например, значение первичной переменной). В противном случае будет выдано сообщение Invalid units (Неправильная единица измерения); после нажатия соответствующей клавиши будет произведен выход в меню.

Примеры использования данного мастера содержатся в разделе «Примеры суммирования» на стр. 4-67.

Рис. 4-41. Переход к меню TOTALISER (Сумматор)



Меню SELECT INSTRUMENT пропускается автоматически, если к контроллеру не подключены датчики HART (в данном примере изображены экраны модели 3491).

Примеры суммирования

ПРИМЕЧАНИЕ:

На вход сумматора поступает значение расхода (единицы расхода в секунду).

Пример 1

Рассмотрим приложение расчета расхода, где значение первичной переменной – это расход в литрах в секунду; макс. расход равен 200 л/с.

Для того чтобы сумматор считал кубические метры (x1000 л), коэффициенту сумматора (P530 или P532) нужно задать значение 1000, а параметру единиц сумматора (P531 или P533) – м³.

Тогда контроллер 3490 будет прибавлять к счетчику сумматора (D828 или D829) единицу после протекания через систему каждой тысячи литров. Значение счетчика сумматора (D828 или D829) будет автоматически отображаться на дисплее в куб. метрах (после задания параметра единиц сумматора).

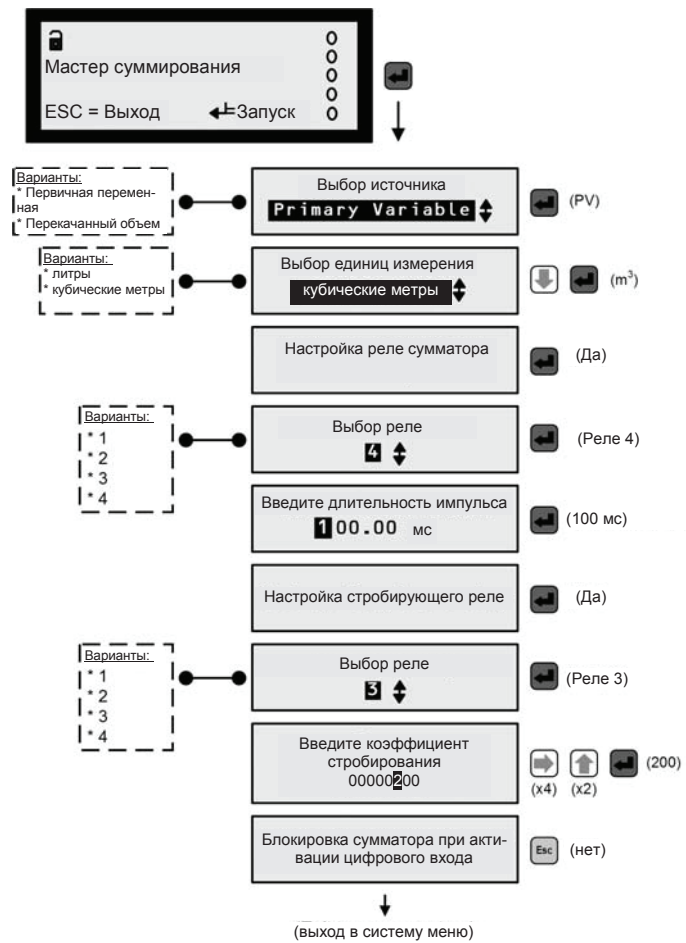
На рис. 4-42 изображен порядок работы мастера суммирования при обработке данного примера. Предполагается, что первичная переменная представляет собой расход в литрах в секунду (задается мастером Duty).

Кроме того, в данном примере:

- реле 4 является реле сумматора; оно генерирует импульс длительностью 100 мс (P534) при каждом приращении счетчика сумматора (через каждый куб. метр)
(порядок ручной настройки содержится в разделе «Реле» на стр. 4-39);
- реле 3 является стробирующим реле; оно генерирует импульс при каждом двухсотом приращении счетчика сумматора
(порядок ручной настройки содержится в разделе «Реле» на стр. 4-39);
- счетчик сумматора не блокируется при активации цифрового входа.

Контроллеры 3490

Рис. 4-42. Мастер суммирования.
Пример 1



(в данном примере изображены экраны модели 3491).

Пример 2

Рассмотрим приложение расчета расхода, где значение первичной переменной – это расход в куб. метрах в час (м³/ч);

Поскольку сумматоры работают с входными значениями в единицах расхода в секунду, входное значение м³/ч нужно масштабировать. Для этого нужно умножить коэффициент сумматора (1,0 в данном примере) на 60 x 60 для получения единиц расхода в секунду.

Для того чтобы сумматор считал каждые 100 куб. метров, коэффициенту сумматора (P530 или P532) нужно задать значение 3600 (1 x 60 x 60), а параметру единиц сумматора (P531 или P533) – м³.

Тогда контроллер 3490 будет прибавлять к счетчику сумматора (D828 или D829) единицу после протекания через систему каждой сотни кубометров жидкости. Значение счетчика сумматора будет автоматически отображаться на дисплее в куб. метрах (после задания параметра единиц сумматора).

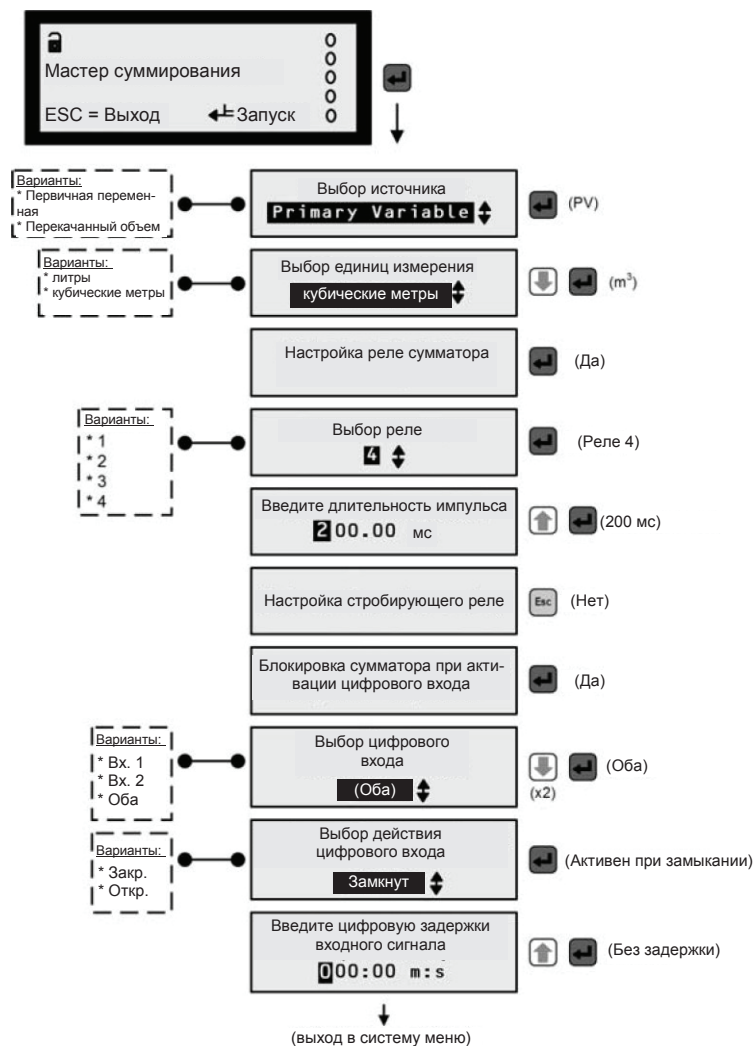
На рис. 4-43 на стр. 4-70 изображен порядок работы мастера суммирования при обработке данного примера. Предполагается, что первичная переменная представляет собой расход в куб. метрах в час (задается мастером Duty).

Кроме того, в данном примере:

- реле 4 является реле сумматора; оно генерирует импульс длительностью 200 мс (P534) при каждом приращении счетчика сумматора (через каждые 100 м³) (порядок ручной настройки содержится в разделе «Реле» на стр. 4-39);
- стробирующего реле не требуется;
- счетчик сумматора блокируется сразу после активации любого цифрового входа (то есть при замыкании беспотенциального контакта) (порядок ручной настройки содержится в разделе «Цифровые входы IN1 и IN2» на стр. 4-33).

Контроллеры 3490

Рис. 4-43. Мастер суммирования.
Пример 2



(в данном примере изображены экраны модели 3491).

Опции основного экрана

Конфигурацию основного экрана можно настраивать по своему усмотрению для отображения различной графической и текстовой информации.

Можно настраивать три области основного экрана:

- верхняя часть экрана;
- средняя часть экрана;
- нижняя часть экрана.

Кроме того, можно задавать количество десятичных разрядов и регулировать работу подсветки.

Меню: MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] OUTPUT (Выход) / DISPLAY (Дисплей).

P570 Display Upper (Верхняя часть экрана) (по умолчанию: P731-Time (P731 – Время))

Выбор параметра из списка (см. таблицу 4-16 на стр. 4-72). Например, при выборе варианта D828-Totaliser (D828 – Сумматор) будет отображаться значение счетчика сумматора. Если нужно, рядом с выбранным параметром будут отображаться и часы.

P571 Display Middle (Средняя часть экрана) (по умолчанию: D800-PV (D800 – Первичная переменная))

Выбор параметра из списка (см. таблицу 4-16 на стр. 4-72). Например, при выборе варианта D801-SV будет отображаться значение вторичной переменной.

P572 Display Lower (Нижняя часть экрана) (по умолчанию: Bargraph (Гистограмма))

(на гистограмме отображается выходной сигнал 4-20 мА)

Выбор параметра из списка (см. таблицу 4-16 на стр. 4-72). Например, при выборе варианта P241 будет отображаться пользовательское сообщение (P241).

P573 Decimal places (Количество десятичных разрядов) (по умолчанию: 3)

Параметр регулировки количества десятичных разрядов. Диапазон – от 0 до 5. Для автоматического выбора контроллером 3490 количества десятичных разрядов отображаемого значения параметра выберите вариант Disabled (Выкл.).

P574 Display size (Размер экрана) (по умолчанию: Large (Большой))

Здесь можно выбрать, будет ли основной экран переключаться в режим большого экрана в случае бездействия клавиатуры или останется в режиме полного экрана.

P575 Back light (Подсветка) (по умолчанию: On (Вкл.))

Три варианта: On (Вкл.) – всегда включена, Off (Выкл.) – всегда выключена, Auto – включается при нажатии клавиши, выключается после пяти минут бездействия.

Контроллеры 3490

Таблица 4-16. Выбор параметров для отображения на основном экране

Варианты параметров P570, P571 и P572	Параметры
None (Нет)	Ничего не выбрано
D800-PV	Значение первичной переменной
D801-SV	Значение вторичной переменной
D802-TV	Значение третичной переменной
D803-FV	Значение четвертой переменной
D805-%mA Out	Проценты от макс. значения токового выходного сигнала (диапазон – 4-20 mA)
D806-mA Output	Текущее значение токового выходного сигнала
D809-RoC	Значение скорости изменения первичной переменной
D828-Totaliser	Значение счетчика сумматора (модель 3491)
D828-Totaliser 1	Значение счетчика сумматора 1 (модели 3492 и 3493)
D829-Totaliser 2	Значение счетчика сумматора 2 (модели 3492 и 3493)
D821-RL1 RTime	Время работы реле 1 после подачи на него напряжения
D822-RL2 RTime	Время работы реле 2 после подачи на него напряжения
D823-RL3 RTime	Время работы реле 3 после подачи на него напряжения
D824-RL4 RTime	Время работы реле 4 после подачи на него напряжения
D825-RL5 RTime	Время работы реле 5 после подачи на него напряжения
D840-mA Input	Текущее значение токового входного сигнала
D844-Internal C	Температура контроллера 3490
D846	Объем свободной памяти событий
D900-PV In	Первичная переменная датчика
D901-SV In	Вторичная переменная датчика
D902-TV In	Третичная переменная датчика
D903-FV In	Четвертая переменная датчика
P240-Descript	Описание в свободной форме ⁽¹⁾
P241-Message	Сообщение в свободной форме ⁽¹⁾
P242-Tag	Название в свободной форме ⁽¹⁾
P730-Date	Дата
P731-Time	Время суток
Bargraph	Гистограмма выходного сигнала 4-20 mA (только нижняя часть экрана)

(1) Параметр в меню: SETUP / [MCU CONTROL UNIT] Duty(Mode).

Последовательный обмен данными

Данный раздел относится к случаю, когда последовательный порт RS232 устройства обмена данными (например, компьютера) подключен к выводам RS232 контроллера 3490 или к разъему для загрузки данных модели 3493. Сведения о подключении содержатся в разделе 3. Разъемы поляризованы во избежание неправильного подключения.

Меню:

MAIN MENU / SETUP / [CONTROL UNIT /] OUTPUT / SYSTEM (Система) / COMMS (Последовательный обмен данными) P710 Address (Адрес контроллера для посл. обмена данными) (по умолчанию равен нулю)

Не меняйте значение по умолчанию. P711 Interface (Тип интерфейса)

Варианты: Log download (Загрузка памяти событий) (модель 3493), RS232 HART и None (Нет).

P712 Baud Rate (Пропускная способность) (по умолчанию: 1200 или 9600)

Это значение должно быть равно значению пропускной способности последовательного порта RS232 устройства обмена данными. Диапазон: от 1200 до 115200 бит/с.

P713 Start Bits (Количество стартовых разрядов) (по умолчанию: 1)

Это значение должно быть равно соответствующему значению последовательного порта RS232 устройства обмена данными. Диапазон: от 0 до 9.

P714 Data Bits (Количество разрядов данных) (по умолчанию: 8)

Это значение должно быть равно соответствующему значению последовательного порта RS232 устройства обмена данными. Диапазон: от 0 до 9.

P715 Parity (Контроль по четности) (по умолчанию: Even (Четный))

Это значение должно быть равно соответствующему значению последовательного порта RS232 устройства обмена данными. Варианты: Even (Четный), Odd (Нечетный) или None (Нет).

P716 Stop Bits (Количество стоповых разрядов) (по умолчанию: 1)

Это значение должно быть равно соответствующему значению последовательного порта RS232 устройства обмена данными. Диапазон: от 0 до 9.

Контроллеры 3490

Парольная защита

Парольная защита с помощью личного идентификационного номера (PIN) служит для предотвращения программирования контроллера 3490 неуполномоченными на это людьми. Обычно настройка защиты выполняется после завершения остальных этапов настройки. Как и в случае банковских карт, применяется один пароль.

По умолчанию парольная защита выключена. Для активации защиты перейдите по системе меню в экран PIN и задайте любой четырехзначный пароль. Редактирование пароля выполняется клавишами-стрелками. При нажатии клавиши ENTER новый пароль сохраняется

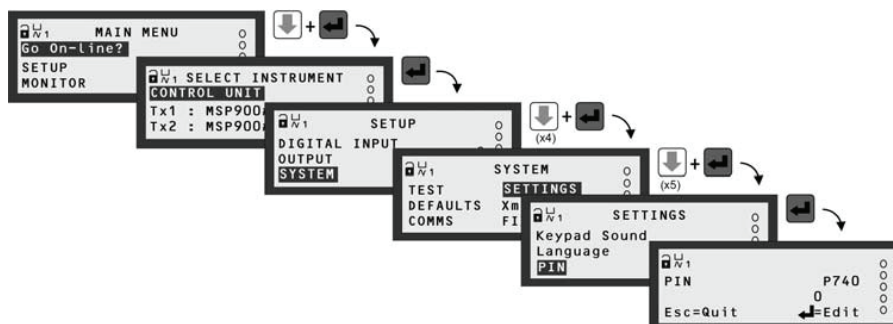
и замещается надписью «----», которая свидетельствует об активации парольной защиты. Когда парольная защита неактивна, пароль равен нулю.

После активации защиты запрос пароля будет появляться при необходимости выполнить действие, например, запустить мастера. Если пароль введен правильно, другие запросы пароля не будут появляться (кроме случаев бездействия клавиатуры или выбора пункта Cancel Password (Отмена пароля) в главном экране). Этот пункт меню появляется только после правильно введенного пароля и исчезает, если выбран. При этом обеспечивается парольная защита контроллера 3490 (при необходимости появляется запрос пароля).

Если пароль был утерян, обратитесь в компанию Rosemount, Inc. за поддержкой.

Подготовьте серийный номер своего контроллера 3490. Серийный номер можно найти в системе меню: MAIN MENU (Главное меню) / [CONTROL UNIT (Контроллер)] / SETUP (Настройка) / SYSTEM (Система) / FIXED (Фиксированные параметры) / Serial No. (Серийный номер)

Рис. 4-44. Переход к экрану настройки пароля



Меню SELECT INSTRUMENT пропускается автоматически, если к контроллеру не подключены датчики HART (в данном примере изображены экраны модели 3491).

Контроллеры 3490

Раздел 5 - Техобслуживание и диагностика

Указания по безопасному применению.....	5-1
Техническое обслуживание.....	5-2
Диагностика.....	5-2

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (⚠). Перед выполнением операций, которым предшествует этот символ, обратитесь к следующим указаниям по соблюдению мер предосторожности.

ВНИМАНИЕ!

Взрывы могут привести к серьезной травме или смертельному исходу.

Убедитесь в том, что контроллер Rosemount серии 3490 соответствует сертификатам для работы в выбранном месте.

Не снимайте крышку корпуса во взрывоопасной среде, не отключив питание.

Несоблюдение этих указаний по монтажу и обслуживанию может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:

Монтаж должен выполняться только квалифицированным персоналом.

Используйте только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.

Обслуживание разрешено выполнять только в объеме, описанном в данном руководстве. Исключение – квалифицированные специалисты.

Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.

Избегайте контакта с выводами и проводами.

Перед началом электрического монтажа контроллера Rosemount серии 3490 убедитесь в том, что все источники его питания (основной и внешние) отключены или отсоединены.

Контроллеры 3490

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Перед началом техобслуживания выключите питание во избежание воспламенения горючих и взрывоопасных сред. Замена элементов может привести к снижению искробезопасности.

Все необходимое обслуживание заключается в периодической очистке корпуса влажной тканью. Не рекомендуется использовать растворители и отбеливатели. Запрещено ремонтировать контроллер и вносить изменения в его конструкцию.

В комплект поставки контроллера Rosemount серии 3490 не входят запасные детали. При возникновении проблем обращайтесь в компанию Rosemount, Inc. за поддержкой.

ДИАГНОСТИКА

В данное руководство по диагностике входит описание проверок, калибровки токового входа и выхода, считывание показаний и диагностических данных контроллера 3490 и датчиков HART.

Кроме того, существует руководство по постоянным данным (например, серийный номер) контроллера 3490.

Диагностика контроллера серии 3490

Имитация (самодиагностика)

Меню:

MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] TEST (Проверка) / SIMULATION (Имитация)

Для выбора функции имитации (самодиагностики) нужно перейти в экран SIMULATION и нажать клавишу ENTER.

Для запуска этой функции нажмите клавишу ↑.

После запуска функции самодиагностики значение первичной переменной сначала повышается до максимума (P401), а затем – до минимума (P400). При этом постоянно проверяется состояние токового выхода и реле. Началом всегда является точка 4 мА.

Для завершения одного цикла требуется около 100 с.

При этом контроллер 3490 может находиться как в оперативном, так и в автономном режиме (в автономном режиме выходы будут заблокированы). Во время режима имитации работа контроллера (например, суммирование) продолжается в нормальном режиме.

Для приостановки самодиагностики нажмите клавишу ↑. Для продолжения приостановленного цикла нажмите клавишу ↑ еще раз. Аналогично (для приостановки и продолжения) можно использовать клавишу ↓.

Прервать цикл самодиагностики можно в любой момент, в том числе и в режиме паузы. При нажатии клавиши ESC произойдет возврат в основной экран. После прекращения цикла самодиагностики значение первичной переменной немедленно примет значение со входа датчика.

Проверка дисплея

Меню:

MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] TEST (Проверка) / DISPLAY (Дисплей)

Для запуска функции проверки дисплея нужно перейти в экран DISPLAY и нажать клавишу ENTER.

После запуска выполняется проверка всех пикселей ЖК дисплея. Через несколько секунд проверка завершается отображением кода модели контроллера и номера версии ПО.

Для повторного запуска проверки дисплея вновь нажмите красную клавишу ENTER. В противном случае нажмите клавишу ESC для выхода в меню.

Калибровка токового входа

Меню:

MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] SYSTEM (Система) / TEST (Проверка) /

CURRENT INPUT (Токовый вход)

Калибровка входного сигнала 4 мА

Шаг 1. Подайте ток 4 мА на токовый вход.

Шаг 2. В указанном меню выберите пункт 4mA In Adjust (Регулировка входного тока 4 мА).

Шаг 3. Один раз нажмите клавишу ENTER.

Калибровка входного сигнала 20 мА

Шаг 1. Подайте ток 20 мА на токовый вход.

Шаг 2. В указанном меню выберите пункт 20mA In Adjust (Регулировка входного тока 20 мА).

Шаг 3. Один раз нажмите клавишу ENTER.

Задание фиксированного выходного токового сигнала

Меню:

MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] SYSTEM (Система) / TEST (Проверка) /

CURRENT OUTPUT (Токовый выход)

Задание фиксированного значения выходного токового сигнала (P702):

Шаг 1. В указанном меню выберите пункт Set Current (Задать токовый сигнал).

Шаг 2. Введите подходящее значение тока (от 4 до 20 мА).

Шаг 3. Сохраните значение токового сигнала для последующей фиксации выходного сигнала на данном уровне.

При нажатии клавиши ESC произойдет выход в меню и восстановление значения токового выходного сигнала в соответствии со значением первичной переменной.

Калибровка токового выхода

Меню:

MAIN MENU (Главное меню) / SETUP (Настройка) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] SYSTEM (Система) / TEST (Проверка) / CURRENT OUTPUT (Токовый выход)

Калибровка выходного сигнала 4 мА (P700):

Шаг 1. В указанном меню выберите пункт 4mA Out Adjust (Регулировка выходного тока 4 мА).

Шаг 2. Измерьте выходной ток.

Шаг 3. Если выходной ток отличается от 4 мА, введите фактическое значение и сохраните его.

Калибровка выходного сигнала 20 мА (P701):

Шаг 1. В указанном меню выберите пункт 20mA Out Adjust (Регулировка выходного тока 20 мА).

Шаг 2. Измерьте выходной ток.

Шаг 3. Если выходной ток отличается от 20 мА, введите фактическое значение и сохраните его.

Контроллеры 3490

Проверка показаний контроллера 3490

Меню:

MAIN MENU (Главное меню) / MONITOR (Контроль) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] READINGS (Показания)

Основные значения:

D800 PV (Первичная переменная) ANSWERS / PV

Текущее значение переменной процесса (первичной переменной) (см. раздел «Входные сигналы контроллера 3490 от датчика» на стр. 4-13).

D801 SV (Вторичная переменная) ANSWERS / SV

Текущее значение вторичной переменной (см. раздел «Входные сигналы контроллера 3490 от датчика» на стр. 4-13).

D802 TV (Третичная переменная) ANSWERS / TV

Текущее значение третичной переменной (см. раздел «Входные сигналы контроллера 3490 от датчика» на стр. 4-13).

D803 FV (Четвертая переменная) ANSWERS / FV

Текущее значение четвертой переменной (см. раздел «Входные сигналы контроллера 3490 от датчика» на стр. 4-13).

D804 Ullage (Незаполненный объем)

Отображается незаполненный объем емкости или открытого канала. Он вычисляется как разность между верхним значением диапазона токового входа и значением первичной переменной ($D804 = P401 - D800$).

D805 % Current Output (Процентное отношение фактического и максимального тока) ANSWERS / % Current Out

Это процентное отношение фактического и максимального выходного тока 4-20 мА контроллера 3490.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Токовый выход блокируется, когда контроллер 3490 находится в автономном режиме.

D806 Current O/P (Текущий выходной токовый сигнал) ANSWERS / Current Output

Текущий выходной токовый сигнал (от 4 до 20 мА) контроллера 3490.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Токовый выход блокируется, когда контроллер 3490 находится в автономном режиме.

Скорость изменения:

D809 Rate of change (Скорость изменения первичной переменной) Rate of Change

Отображается вычисленная скорость изменения значения первичной переменной. Сведения по использованию параметра D809 содержатся в разделе «Реле скорости изменения первичной переменной» на стр. 4-53.

Реле:

D811 RL1 Ops (Количество срабатываний реле 1) RELAY / RELAY OPERATIONS

Отображается количество срабатываний реле 1. Этот счетчик можно обнулить нажатием клавиши ENTER во время отображения параметра D811. Счетчик срабатываний используется аварийным сигналом количества срабатываний (см. раздел «Аварийный сигнал количества срабатываний реле» на стр. 4-56).

Параметры D812-D815 являются счетчиками срабатываний остальных реле. D820 Relay Status (Состояние реле) RELAY / Relay Status

Отображается состояние реле: «1» – подается напряжение, «0» – не подается. Первый разряд относится к реле 1.

D821 RL1 Run-Time (Время работы реле 1) RELAY / RELAY RUN TIME

Отображается суммарное время подачи напряжения на реле 1 во время его текущего срабатывания. При обесточивании это значение обнуляется. Параметр D821 используется аварийным сигналом времени работы реле.

Параметры D822-D825 являются временами работы остальных реле.

Сумматор (модель 3491):

D828 Totaliser (Сумматор) Totaliser

Этот параметр отображает значение счетчика сумматора. Сведения о суммировании содержатся в разделе «Суммирование в модели 3491» на стр. 4-63.

Сумматор (модели 3492 и 3493):

D828 Totaliser 1 (Сумматор 1) Totaliser

Этот параметр отображает значение счетчика сумматора 1.

Сведения о суммировании содержатся в разделах «Суммирование в модели 3492» на стр. 4-64 и «Суммирование в модели 3493» на стр. 4-65.

D829 Totaliser 2 (Сумматор 2) Totaliser

Этот параметр отображает значение счетчика сумматора 2.

Сведения о суммировании содержатся в разделах «Суммирование в модели 3492» на стр. 4-64 и «Суммирование в модели 3493» на стр. 4-65.

Отчет об аварийных сигналах:

D830 Alarm Report (Отчет об аварийных сигналах)

Отображается перечень активных аварийных сигналов. Сначала перечисляются аварийные сигналы наибольшего приоритета. Для перемещения по списку аварийных сигналов пользуйтесь клавишами ↓ и ↑. Если активных аварийных сигналов нет, параметр D830 имеет значение None (Нет). В таблице 4-15 на стр. 4-62 содержится обзор способов отчета об аварийных сигналах.

Отчет об отказах:

D831 Fault Report (Отчет об отказах)

Отображается перечень активных отказов. Сначала перечисляются отказы наибольшего приоритета. Для перемещения по списку отказов пользуйтесь клавишами ↓ и ↑. Если активных отказов нет, параметр D831 имеет значение None (Нет). В таблице 4-15 на стр. 4-62 содержится обзор способов отчета об отказах.

Контроллеры 3490

Диагностические данные контроллера 3490

Меню: MAIN MENU (Главное меню) / MONITOR (Контроль) / [CONTROL UNIT (Контроллер) /] DIAGNOSTICS (Диагностика)

Состояние токовых входов:

D835 Input Status (Состояние цифровых входов)

Отображается состояние токовых входов: «1» – активны, «0» – не активны. Первый разряд относится к состоянию цифрового входа IN1.

Текущий входной ток:

D840 Current I/P (Текущий входной ток)

Отображается текущий входной ток. Сведения о назначении параметра D840 содержатся в разделе «Входные сигналы контроллера 3490 от датчика» на стр. 4-13.

Проценты от текущего входного тока

D842 mA Input % (Проценты от текущего входного тока)

Отображаются проценты от текущего входного тока. Сведения о назначении параметра D842 содержатся в разделе «Входные сигналы контроллера 3490 от датчика» на стр. 4-13.

Температура контроллера:

D844 CU Temperature (Температура контроллера)

Отображается рабочая температура контроллера 3490. Если температура превышает 65 °С, возникает условие отказа (см. раздел «Реле сигнализации» на стр. 4-52).

Период до следующего продления работы насоса:

D845 Next Pump down (Период до следующего продления работы насоса)

Отображается время до следующего продления работы насоса. Более подробные сведения о выключении насоса содержатся в разделе «Работа насоса после достижения точки выключения (только модели 3491 и 3492)» на стр. 4-54.

Свободная память (только модель 3493):

D846 Free Memory (Свободная память)

Этот параметр содержит сведения о свободной памяти событий (в процентах от общего объема). См. также раздел «P593. Low Memory Alarm (Граничное значение заполнения памяти)» на стр. 4-35.

Дата изменения:

D848 Date of Change (Дата последнего изменения)

Отображается дата последнего изменения параметров контроллера 3490.

Дата первого включения:

D849 1st Pwr Date (Дата первого включения)

Отображается дата первого включения контроллера 3490.

Каналы:

D851 CH1 Output (Выход канала 1)

Отображается выходное значение входного канала 1. См. также раздел «Входные сигналы контроллера 3490 от датчика» на стр. 4-13.

D852 CH2 Output (Выход канала 2)

Отображается выходное значение входного канала 2 контроллера 3492. См. также раздел «Входные сигналы контроллера 3490 от датчика» на стр. 4-13.

Значение подачи насоса:

D861 Pump effy RL1 (Подача насоса, реле 1)

Отображается значение подачи насоса (в процентах для реле 1).

См. также раздел «Аварийный сигнал низкой подачи насоса (только модели 3491 и 3492)» на стр. 4-57.

Параметры D862-D864 отображают значения подачи насоса для реле 2, 3 и 4. Реле 5 не поддерживает эту функцию.

Фиксированные параметры контроллера 3490

Эти значения могут потребоваться при обращении в компанию Rosemount, Inc. за поддержкой.

Меню:

MAIN MENU / MONITOR / [CONTROL UNIT /] SYSTEM / FIXED (Фиксированные параметры)

D750 Model Code (Код модели)

Это полный номер модели контроллера 3490. Описание кода модели содержится в разделе «Информация для оформления заказа» на стр. А-6.

D751 Serial Number (Серийный номер)

Это уникальный серийный номер контроллера 3490.

D752 H/W Revision (Версия аппаратного обеспечения)

Это номер версии аппаратного обеспечения вашего контроллера 3490.

D753 S/W Revision (Версия ПО)

Это номер версии ПО, установленного на ваш контроллер 3490.

Контроллеры 3490

Диагностика датчиков Rosemount моделей 3102 и 3105

В данном разделе содержатся сведения по диагностике датчиков HART. Перечисленные параметры относятся к датчикам HART Rosemount 3102 и 3105.

Полное описание параметров датчиков HART содержится в приложении С.

Показания датчика HART

Меню: MAIN MENU / MONITOR / Transmitter Tag (Название датчика) / READINGS (Показания)

Переменные:

D900 Xmtr PV (Первичная переменная датчика) (текущее значение первичной переменной в футах или метрах)

Значение первичной переменной датчика HART.

D901 Level (SV) (Уровень (вторичная переменная)) (текущее значение уровня в футах или метрах)

Значение вторичной переменной датчика HART.

D902 Distance (TV) (Расстояние (третичная переменная)) (текущее значение расстояния в футах или метрах)

Значение третичной переменной датчика HART.

D903 Xducer Temp (Температура датчика) (текущее значение температуры в градусах Фаренгейта или Цельсия)

Значение четвертой переменной датчика HART.

Ток:

D906 Current Output (Токовый выход) (текущее значение тока)

Отображается текущий токовый выходной сигнал датчика HART.

D905 % Current Out (текущее процентное значение)

Процентное значение выходного сигнала (в диапазоне 4-20 мА) датчика HART.

Функции диагностики датчика HART

Меню: MAIN MENU / MONITOR / Transmitter Tag (Название датчика) / DIAGNOSTICS (Диагностика)

Диагностика:

D910 Distance (Расстояние) (текущее значение в метрах или футах)

Текущее расстояние до объекта.

D911 Echo Size (Мощность отраженного сигнала) (текущее процентное значение)

Мощность отраженного сигнала по шкале от 0 до 100 %.

D912 Echo Success (Успех приема отраженного сигнала) (текущее процентное значение)

Успех приема обратного сигнала (100 %, если не происходило потери отраженного сигнала). Потеря отраженного сигнала может происходить из-за неправильного положения датчика, препятствий, плохой поверхности и т. д. См. руководство в разделе «Монтаж».

D913 Target Echoes (Целевые отраженные сигналы) (текущее максимальное значение (из трех))

Количество распознанных отраженных сигналов в диапазоне измерения (см. рис. 5-1).

D914 Speed of Sound (Скорость звука) (значение в м/с или фут/с)

Скорость звука в метрах в секунду или футах в секунду.

D915 Temp SoS Calc (Внешняя температура для расчета скорости звука) (текущее значение в градусах Фаренгейта или Цельсия)

Внешняя температура, измеренная датчиком HART. Используется для расчета скорости звука датчика.

D916 Xducer Freq (Рабочая частота датчика) (значение в кГц)

Рабочая частота датчика (задается изготовителем).

D917 Threshold in Use (Граничное значение) (процентное значение)

Граничное значение мощности отраженного сигнала (отраженные сигналы меньшей мощности бракуются). Обычно ультразвуковой датчик Rosemount серии 3100 автоматически настраивает граничное значение для оптимальной производительности (в зависимости от мощности отраженного сигнала).

D918 Pulses in Use (Количество используемых импульсов) (Количество импульсов)

Количество импульсов, передаваемых датчиком каждую секунду.

D919 Transmit Power (Мощность передаваемого сигнала) (уровень мощности)

Эта функция доступна в ультразвуковых датчиках Rosemount серии 3100. Датчик сам оптимизирует мощность передаваемого импульса. Чем меньше значение параметра, тем меньшей мощности сигнал, и наоборот.

История:

P003 Date of Change (Дата изменения) (дата)

Дата изменения названия или описания датчика.

P046 Max Temp (Максимальная температура) (значение в градусах Цельсия)

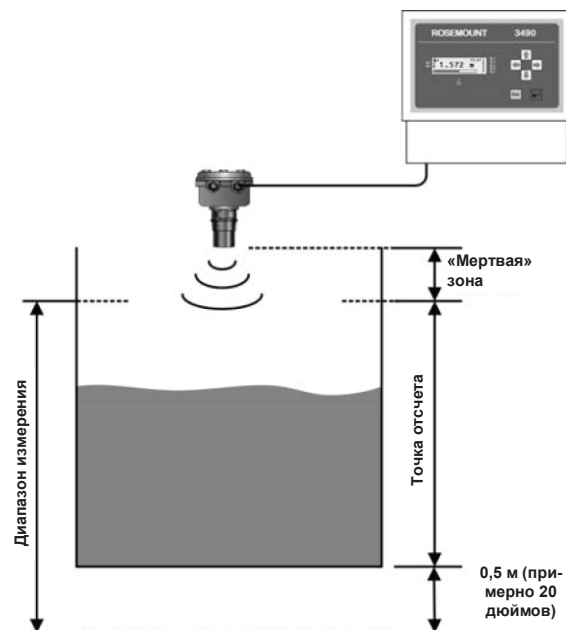
Максимальная температура, превышающая 50 °C.

P047 Min Temp (Минимальная температура) (значение в градусах Цельсия)

Минимальная температура ниже -10 °C.

Контроллеры 3490

Рис. 5-1. Диапазон измерения, в котором можно обнаружить отраженный сигнал



Приложение А Справочные данные

Технические характеристики.....	A-1
Габаритные чертежи.....	A-3
Информация для оформления заказа.....	A-6

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие сведения	
Изделие	Контроллер Rosemount серии 3490 3491 – стандартный контроллер 3492 – дифференцирующий контроллер 3493 – контроллер с записью событий
Типы монтажа	Настенное и щитовое исполнения
Варианты питания	Сетевое напряжение перем. тока или напряжение пост. тока
Дисплей	
Тип	Точечная ЖК матрица, 32 x 122 пиксела, подсветка
Расположение	Интегрирован в корпус
Индикаторы	Красный индикатор состояния
Электрические характеристики	
Входное сетевое напряжение переменного тока	115 или 230 В перем. тока $\pm 10\%$ (выбор с помощью переключателя) Потребляемая мощность: номинальная – 10 ВА, максимальная – 18 ВА. Плавкий предохранитель: 200 мА (Т), 5 x 20 мм, 250 В
Входное напряжение постоянного тока	15-30 В пост. тока (не более 30 В пост. тока) Потребляемая мощность: не более 9 Вт
Токовый вход	4-20 мА (опорная земля в контроллере) или цифровой сигнал HART (версия 5). Напряжение – 23 В при сопротивлении источника 400 Ом.
Входные пусковые сигналы	Два беспотенциальных контакта (замыкание).
Токовый выход	Номинальный диапазон: 4-20 мА Выходной диапазон (линейный): 3,8-20,5 мА (граничное значение 3,6 или 21 мА задается пользователем). Нагрузка: R _{макс} = 1 кОм Разрешение: 12 разрядов. Регулировка: изменение нагрузки менее 0,1 % при сопротивлении от 0 до 600 Ом. Гальваническая развязка: гальваническая развязка между выводами рассчитана на 500 В пост. тока. Частота обновления (ПО): раз в пять секунд.
Реле	Пять однополюсных реле (5 А при 240 В перем. тока)
Кабельный ввод	Корпус настенного исполнения (степень защиты IP) в комплекте пять предварительно рассверленных позиций, два кабельных сальника и три заглушки. Корпус настенного исполнения (степень защиты NEMA 4X): необходимо рассверлить отверстия; сальники, кабелепроводы и заглушки не входят в комплект. Корпус щитового исполнения: подключение проводов непосредственно к блокам выводов на задней панели контроллера.
Подключение проводов	Корпус настенного исполнения: каркасные блоки выводов с зажимами в отдельном отсеке. Корпус щитового исполнения: два каркасных блока выводов с зажимами на задней панели.

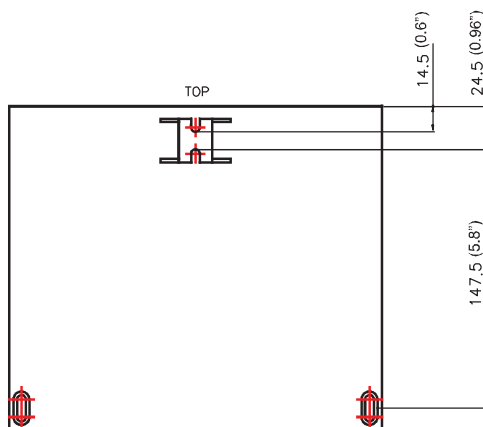
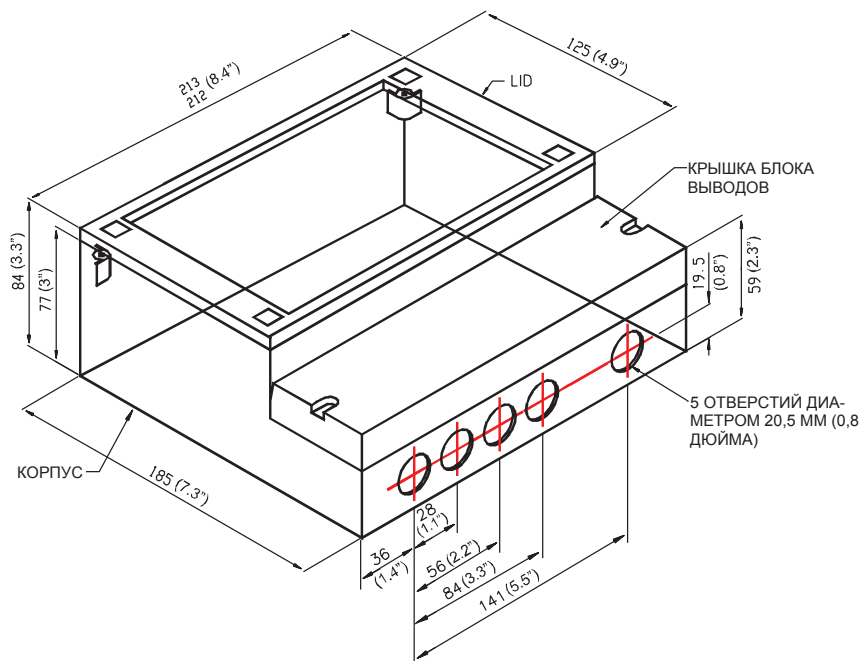
Контроллеры 3490

Механические характеристики	
Материалы (настенное исполнение)	Корпус и крышка из поликарбоната. Настенное исполнение (степень защиты IP): винты крышки из нерж. стали марки 304. Настенное исполнение (степень защиты NEMA4X): крепеж из полиэстера и медно-никелевого сплава. Мембранная клавиатура из поликарбоната, устойчива к воздействию УФ лучей. Нейлоновые кабельные сальники и заглушки (только для настенного исполнения со степенью защиты IP).
Материалы (щитовое исполнение)	Корпус и крышка из поликарбоната. Крепежные винты передней панели из углеродистой стали, оцинкованные. Мембранная клавиатура из поликарбоната, устойчива к воздействию УФ лучей. Блоки выводов из нейлона и полибутадиена, гальванизированные крепежные детали.
Размеры	См. раздел «Габаритные чертежи» на стр. А-3, А-4 и А-5.
Вес	Настенное исполнение (степень защиты IP): 1,4 (сетевое питание) или 1,0 кг (питание пост. тока). Настенное исполнение (степень защиты NEMA 4X): 3,5 (сетевое питание) или 3,1 кг (питание пост. тока). Щитовое исполнение: 1,2 (сетевое питание) или 0,8 кг (питание пост. тока).
Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды	от -40 до +55 °С (от -40 до + 131 °F) ⁽¹⁾
Относительная влажность	Настенное исполнение: 100 % Щитовое исполнение: 90 % без образования конденсата.
Электробезопасность	EN61010-1
Защита от загрязнения	Настенное исполнение (степень защиты IP): IP65 для наружного и внутреннего монтажа. Настенное исполнение (степень защиты NEMA4X): NEMA 4X для наружного и внутреннего монтажа. Щитовое исполнение: IP40 для внутреннего монтажа (или IP65 с дополнительным защитным колпаком).
Вибрация	Диспетчерская: от 0,1 до 200 Гц, ускорение – 0,5 g. Полевые условия: от 0,1 до 200 Г, ускорение – 1,0 g (или от 200 до 2000 Гц, ускорение – 0,5 g).
Категория установки	III: напряжение питания меньше 127 В перем. тока (IEC6066). II: напряжение питания меньше 254 В перем. тока (IEC60664).
Уровень загрязнения	2-IEC60664
Максимальная высота	2000 метров
Электромагнитная совместимость	Излучение и помехоустойчивость (для настенного исполнения со степенью защиты IP и для щитового исполнения): IEC 61326:2002 (EN61326:1997+A1 +A2+A3).
Сертификация	CE, ATEX, IECEx, CSA или UL (в зависимости от кода заказа).

(1) Допустимые диапазоны температуры содержатся в приложении В.

ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

Рис. А-1. Размеры контроллера настенного исполнения со степенью защиты IP



Контроллеры 3490

Рис. А-2. Размеры контроллера на-
стенного исполнения со степенью
защиты NEMA 4X

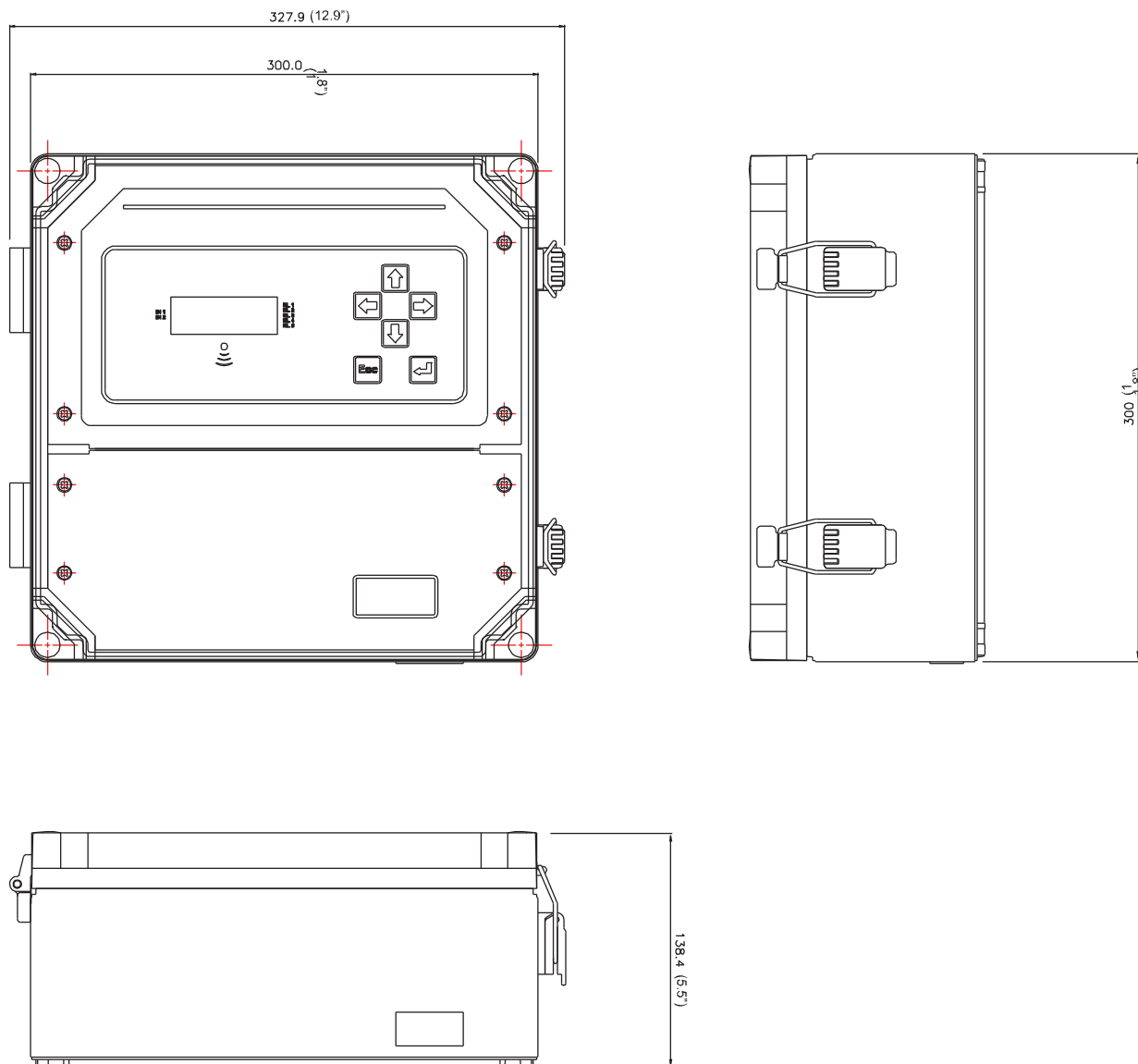
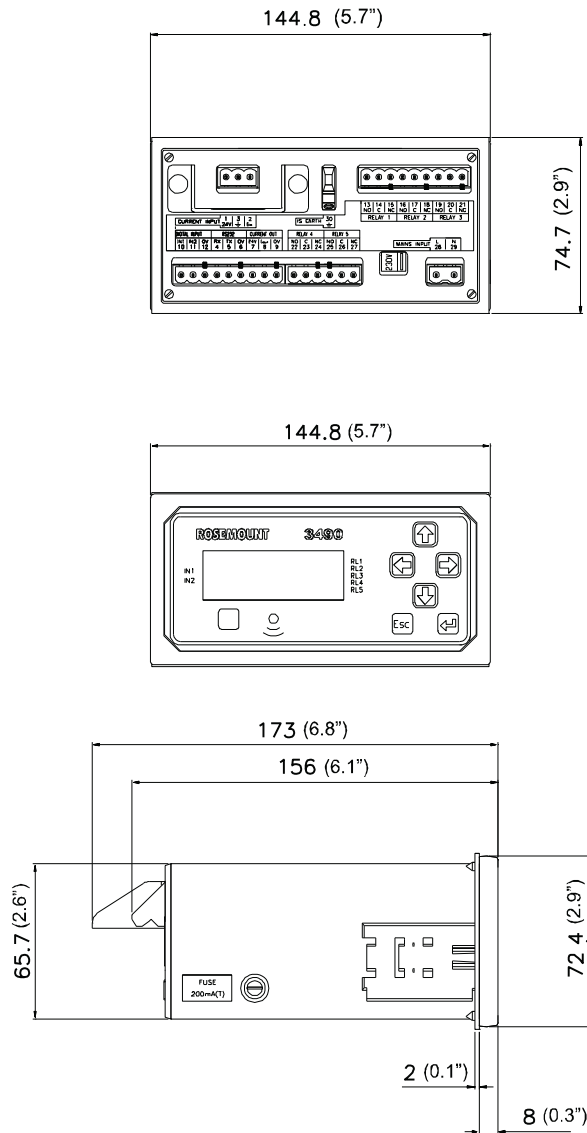


Рис. А-3. Размеры контроллера щитового исполнения



Контроллеры 3490

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Код модели 3491 (стандарт- ный контроллер)

Модель	Описание изделия
3491	Модель 3491 контроллера Rosemount серии 3490
Код	Выходной сигнал
L	4-20 мА
Код	Источник питания
1	115 или 230 В перем. тока
2	24 В пост. тока
Код	Корпус (исполнение)
P4	Настенное исполнение, NEMA 4X
P6	Настенное исполнение, IP65
P7	Щитовое исполнение
Код	Сертификаты изделия
I1	Искробезопасное исполнение ATEX
I5	Искробезопасное исполнение UL ^{(1) (2)}
I6	Искробезопасное исполнение CSA ⁽³⁾
I7	Искробезопасное исполнение согласно IEC Ex

(1) Для этой функции требуется код корпуса (исполнения) P4.

(2) Для этой функции требуется код источника питания 1.

(3) Для этой функции требуется код корпуса (исполнения) P4 или P7.

Пример кода заказа: 3491-L-1-P4-I5.

Код модели 3492 (дифференцирующий контроллер)

Модель	Описание изделия
3492	Модель 3492 контроллера Rosemount серии 3490
Код	Выходной сигнал
L	4-20 мА
Код	Источник питания
1	115 или 230 В перем. тока
2	24 В пост. тока
Код	Корпус (исполнение)
P4	Настенное исполнение, NEMA 4X
P6	Настенное исполнение, IP65
P7	Щитовое исполнение
Код	Сертификаты изделия
I1	Искробезопасное исполнение ATEX
I5	Искробезопасное исполнение UL ⁽¹⁾ ⁽²⁾
I6	Искробезопасное исполнение CSA ⁽³⁾
I7	Искробезопасное исполнение согласно IEC Ex

(1) Для этой функции требуется код корпуса (исполнения) P4.

(2) Для этой функции требуется код источника питания 1.

(3) Для этой функции требуется код корпуса (исполнения) P4 или P7.

Пример кода заказа: 3492-L-1-P4-I5.

Контроллеры 3490

Код модели 3493 (контроллер с записью событий)

Модель	Описание изделия
3493	Модель 3493 контроллера Rosemount серии 3490
Код	Выходной сигнал
L	4-20 мА
Код	Источник питания
1	115 или 230 В перем. тока
2	24 В пост. тока
Код	Корпус (исполнение)
P4	Настенное исполнение, NEMA 4X
P6	Настенное исполнение, IP65
P7	Щитовое исполнение
Код	Сертификаты изделия
I1	Искробезопасное исполнение ATEX
I5	Искробезопасное исполнение UL ^{(1) (2)}
I6	Искробезопасное исполнение CSA ⁽³⁾
I7	Искробезопасное исполнение согласно IEC Ex

(1) Для этой функции требуется код корпуса (исполнения) P4.

(2) Для этой функции требуется код источника питания 1.

(3) Для этой функции требуется код корпуса (исполнения) P4 или P7.

Пример кода заказа: 3493-L-1-P4-I5.

Приложение В Сертификация изделия

Указания по безопасному применению.....	В-1
Информация о соответствии европейским директивам.....	В-2
Сертификация опасных зон	В-3
Установочные чертежи.....	В-5

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (⚠). Перед выполнением операций, которым предшествует этот символ, обратитесь к следующим указаниям по соблюдению мер предосторожности.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Взрывы могут привести к серьезной травме или смертельному исходу:

Убедитесь в том, что контроллер Rosemount серии 3490 соответствует сертификатам для работы в выбранном месте

⚠ ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение этих указаний по монтажу и обслуживанию может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:

Монтаж контроллера серии 3490 должен выполняться квалифицированными специалистами в соответствии с применимыми практиками.

Используйте только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.

Обслуживание разрешено выполнять только в объеме, описанном в данном руководстве. Исключение – квалифицированные специалисты.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током:

Избегайте контакта с выводами и проводами.

Выключите основной источник питания контроллера 3490.

Контроллеры 3490

ИНФОРМАЦИЯ О СООТ- ВЕТСТВИИ ЕВРОПЕЙСКИМ ДИРЕКТИВАМ

Декларация ЕС о соответствии данного изделия всем действующим Европейским директивам находится на веб-сайте Rosemount www.rosemount.com. Печатную копию можно получить в местном торговом представительстве Rosemount.

Директива АТЕХ (94/9/ЕС)

Удовлетворяет директиве АТЕХ.

Директива по низковольтным устройствам (LVD) (2006/95/ЕС)

EN61010, часть 1: 2001

Европейская директива на устройства измерения давления (PED) (97/23/ЕС)

Контроллеры серии 3490 не подпадают под действие директивы PED.

Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС)

Дополнения А1, А2 и А3 директивы EN61326 (1997) (промышленные условия, класс А)

Знак СЕ

Удовлетворяет применимым директивам:

3401, 3402 и 3403 (ЭМС, АТЕХ, LVD).

Директива, ограничивающая содержание вредных веществ (ROHS)

Контроллер серии 3490 не подпадает под действие данной директивы.

СЕРТИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН

Контроллеры серии 3490 с соответствующими наклейками имеют сертификат соответствия требованиям указанных агентств контроля.

Сертификаты АТЕХ

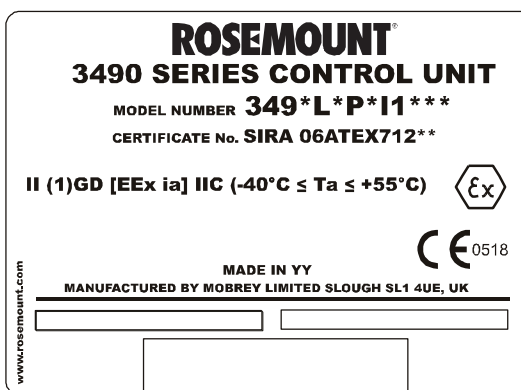
Сертификат АТЕХ (искробезопасное исполнение)

- И1 Номера сертификатов:
SIRA 06ATEX7128 (настенное исполнение), SIRA 06ATEX7129X (щитовое исполнение) Искробезопасность: G D, [EEx ia] IIC Температура окружающей среды: от -40 до +55 °C
U_{вых} = +27,3 В, I_{вых} = 96,9 мА, P_{вых} = 0,66 Вт, L_{вх} = 0,22 мГн, C_{вх} = 0,6 нФ

Особые условия для обеспечения безопасности применения (сертификат SIRA 06ATEX7129X):

1. Вывод 30 должен быть заземлен в безопасной зоне через надежную точку заземления.

Рис. В-1. Отметка о сертификате UL



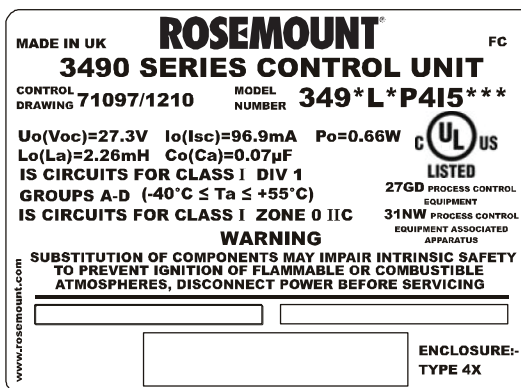
ATEX 3490 LABELS.EPS

Сертификаты компании Underwriters Laboratories Inc. (UL)

Сертификат UL (искробезопасное исполнение)

- И5 Ид. номера проектов: E308780, E308781
Искробезопасность: класс I, раздел 1, группы A, B, C и D. Искробезопасность: класс I, зона 0, группа IIC. Температура окружающей среды: от -40 до +55 °C. Установочный чертеж: 71097/1210
U_{вых} = +27,3 В, I_{вых} = 96,9 мА, P_{вых} = 0,66 Вт, L_a = 2,26 мГн, C_a = 70 нФ.

Рис. В-2. Отметка о сертификате UL



UL 3490 LABELS.EPS

Контроллеры 3490

Сертификация CSA (Канадская ассоциация стандартов)

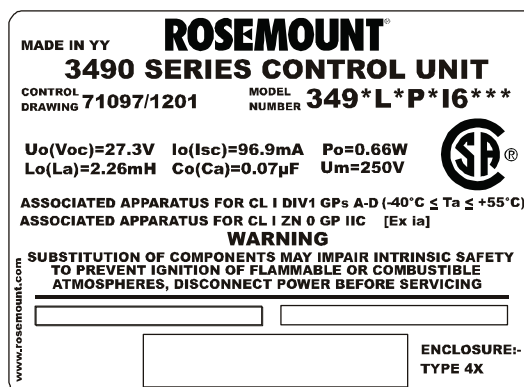
Сертификация искробезопасности CSA

16 Ид. номер проекта: 1834150

Искробезопасность: класс I, раздел 1, группы А, В, С и D. Искробезопасность: класс I, зона 0, группа IIC [Ex ia]. Температура окружающей среды: от -40 до +55 °С. Установочный чертеж: 71097/1201

U_{вых} = +27,3 В, I_{вых} = 96,9 мА, P_{вых} = 0,66 Вт, L_a = 2,26 мГн, C_a = 70 нФ.

Рис. В-3. Отметка о сертификате CSA



CSA 3490 LABELS.EPS

Сертификация IECEx

Сертификация искробезопасности IECEx

17 Номер сертификата: IECEx SIR 06.0104X

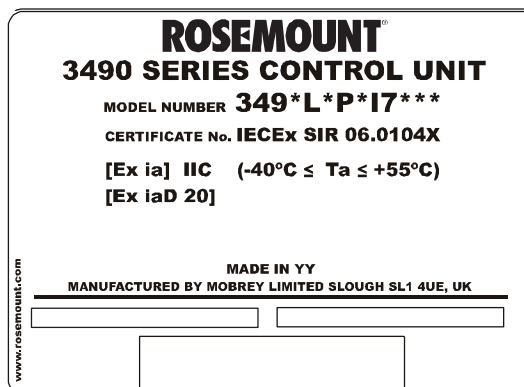
Искробезопасность: зона 0, 20, [Ex ia] IIC, [Ex iaD 20]. Температура окружающей среды: от -40 до +55 °С.

U_{вых} = +27,3 В, I_{вых} = 96,9 мА, P_{вых} = 0,66 Вт, L_{вх} = 0,22 мГн, C_{вх} = 0,6 нФ

Условия соответствия сертификату (щитовое исполнение):

1. Вывод 30 должен быть заземлен в безопасной зоне через надежную точку заземления.

Рис. В-4. Отметка о сертификате IECEx



IECEx 3490 LABELS.EPS

- УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ** В данном разделе содержатся установочные чертежи. Для соответствия требованиям сертификатов необходимо соблюдать инструкции по монтажу.
- В данном разделе содержатся следующие чертежи:
- установочный чертеж Rosemount 71097/1201, выпуск 2:
установочный чертеж для монтажа искробезопасного устройства (сертификат CSA) в опасной зоне;
 - установочный чертеж Rosemount 71097/1210, выпуск 2:
установочный чертеж для монтажа искробезопасного устройства (сертификат UL) в опасной зоне.

Контроллеры 3490

Приложение С Меню и параметры

Контроллер Rosemount серии 3490	C-2
Датчик Rosemount серии 3100 (3102 и 3105)	C-8

МЕНЮ И ПАРАМЕТРЫ

В данном разделе содержится описание системы меню для следующих устройств:

- контроллер Rosemount серии 3490;
- датчик Rosemount серии 3100 (вид из системы меню контроллера 3490).

Контроллеры 3490

Рис. С-1. Контроллер Rosemount серии 3490

ГЛАВНОЕ МЕНЮ	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	Номер параметра	Название параметра	Единицы измерения	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Страницы со справочным материалом		
Cancel password (Отмена пароля)				-	Cancel password (Отмена пароля)	-	-	-	-	4-75		
Go Offline ? / Go Online ? (Переход в автономный/оперативный режим)				-	Go Offline ? / Go Online ? (Переход в автономный/оперативный режим)	-	-	-	-	4-11		
SETUP (Настройка) ⁽¹⁾	DUTY (Mode) (Режим)	UNITS (Единицы)		P200	MCU PV Units (Единицы первичной переменной)	-	%	-	-	4-14, 4-22		
		P201	MCU SV Units (Единицы вторичной переменной)	-	%	-	-	-	-	4-14, 4-22		
		P202	MCU TV Units (Единицы третичной переменной)	-	%	-	-	-	-	4-14, 4-22		
		P203	MCU FV Units (Единицы четвертой переменной)	-	°C	-	-	-	-	4-14, 4-22		
		P210	MCU PV Damping (Гашение первичной переменной)	c	0	-	-	-	-	4-14, 4-22		
		P240	Description (Описание)	-	3490 Contr. (Контроллер 3490)	-	-	-	-	-	4-72	
		P241	Message (Сообщение)	-	MESSAGE (СОБЩЕНИЕ)	-	-	-	-	-	4-34, 4-72	
		P242	Tag No. (Ид. номер)	-	3491	-	-	-	-	-	4-72	
		CUSTOM (ОСОБЫЙ РЕЖИМ)		P250	Start On (Пуск)	-	None (Нет)	0	4			
		P251	Stop On (Останов)	-	None (Нет)	0	3	4-55				
		P252	Stop If (Останов при условии)	-	None (Нет)	0	253	4-55				
		P253	Start Time (Время пуска)	чч:мм	07:00	-	-	4-55				
		P254	Interval (Интервал)	чч:мм	01:00	-	-	4-55				
		P255	Start Time #2 (Время пуска 2)	чч:мм	00:00	-	-	4-55				
		P256	Interval #2 (Интервал 2)	чч:мм	00:00	-	-	4-55				
		P257	Max Retries (Количество попыток)	-	10	0	250	4-55, 4-60				
		OVERRIDES (Ручное управление)		P270 ⁽²⁾	Auto Sequence Enable (Включить автоматическое чередование)	-	Off (Выкл.)	-	-	-	-	4-53
		P271 ⁽²⁾	Auto Sequence Qualifier (Префикс автоматического чередования)	-	0	-	-	-	-	-	-	4-53
		P272 ⁽²⁾	Pump-down Relay (Реле продления работы насоса)	-	0	-	-	-	-	-	-	4-55
		P273 ⁽²⁾	Pump-down Interval (Интервал между продлениями работы насоса)	чч:мм	00:00	-	-	-	-	-	-	4-55
		P274 ⁽²⁾	Pump-down Duration (Длительность режима продления работы насоса)	чч:мм	00:00	-	-	-	-	-	-	4-55
		P275	Energy Saving Start Time (Время пуска в режиме энергосбережения)	чч:мм	00:00	-	-	-	-	-	-	4-54
		P276	Energy Saving Relay Select (Выбор реле энергосбережения)	-	0	-	-	-	-	-	-	4-54
		P277 ⁽²⁾	Scum Line Prevention variance (Предельное колебание точки включения-выключения)	-	0	-	-	-	-	-	-	4-54
		P278 ⁽²⁾	Scum Line Prevention variance (Реле для учета колебания точки включения-выключения)	-	0	-	-	-	-	-	-	4-54
		OUTPUT (Выход)		CURRENT OUTPUT (Токовый выход)		P400	Lower range value (Нижняя граница диапазона)	равно P200	0	-	-	4-39
		P401	Upper range value (Верхняя граница диапазона)	равно P200	100	-	-	-	-	-	-	4-39
		P402	Alarm action (Действия при аварийном событии)	-	3.6mA (3,6 mA)	-	-	-	-	-	-	4-39
		P404 ⁽³⁾	mA mode (Режим токового сигнала)	-	Instantaneous (Без задержки)	-	-	-	-	-	-	4-39
		RELAY (Реле)		RELAY 1 (РЕЛЕ 1)		-	Relay Wizard (Мастер реле)	-	0	-	-	4-40
		-	Reset RL Params (Сброс параметров реле)	-	-	-	-	-	-	-	-	4-42
		P410	Relay 1 Mode (Режим реле 1)	-	Free (Свободный)	-	-	-	-	-	-	4-42
		P411	Relay 1 ON Point (Точка включения реле 1)	равно P200	0	-	-	-	-	-	-	4-42
		P412	Relay 1 OFF Point (Точка выключения реле 1)	равно P200	0	-	-	-	-	-	-	4-42
		P413	Relay 1 Minimum ON Time (Мин. время включения для реле 1)	ммм:сс	000:00	-	-	-	-	-	-	4-42
		P414	Relay 1 Maximum ON Time (Макс. время включения для реле 1)	ммм:сс	000:00	-	-	-	-	-	-	4-42
		P415	Relay 1 Minimum OFF Time (Мин. время выключения для реле 1)	ммм:сс	000:00	-	-	-	-	-	-	4-42

ГЛАВНОЕ МЕНЮ	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	Номер параметра	Название параметра	Единицы измерения	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Страницы со справочным материалом
			RELAY 2 (РЕЛЕ 2)	P420	Relay 2 Mode (Режим реле 2)	-	None (Нет)	-	-	4-42
				P421	Relay 2 ON Point (Точка включения реле 2)	равно P200	0	-	-	4-42
				P422	Relay 2 OFF Point (Точка выключения реле 2)	равно P200	0	-	-	4-42
				P423	Relay 2 Minimum ON Time (Мин. время включения для реле 2)	ммм:сс	000:00	-	-	4-42
				P424	Relay 2 Maximum ON Time (Макс. время включения для реле 2)	ммм:сс	000:00	-	-	4-42
				P425	Relay 2 Minimum OFF Time (Мин. время выключения для реле 2)	ммм:сс	000:00	-	-	4-42
			RELAY 3 (РЕЛЕ 3)	P430	Relay 3 Mode (Режим реле 3)	-	None (Нет)	-	-	4-42
				P431	Relay 3 ON Point (Точка включения реле 3)	равно P200	0	-	-	4-42
				P432	Relay 3 OFF Point (Точка выключения реле 3)	равно P200	0	-	-	4-42
				P433	Relay 3 Minimum ON Time (Мин. время включения для реле 3)	ммм:сс	000:00	-	-	4-42
				P434	Relay 3 Maximum ON Time (Макс. время включения для реле 3)	ммм:сс	000:00	-	-	4-42
				P435	Relay 3 Minimum OFF Time (Мин. время выключения для реле 3)	ммм:сс	000:00	-	-	4-42
			RELAY 4 (РЕЛЕ 4)	P440	Relay 4 Mode (Режим реле 4)	-	None (Нет)	-	-	4-42
				P441	Relay 4 ON Point (Точка включения реле 4)	равно P200	0	-	-	4-42
				P442	Relay 4 OFF Point (Точка выключения реле 4)	равно P200	0	-	-	4-42
				P443	Relay 4 Minimum ON Time (Мин. время включения для реле 4)	ммм:сс	000:00	-	-	4-42
				P444	Relay 4 Maximum ON Time (Макс. время включения для реле 4)	ммм:сс	000:00	-	-	4-42
				P445	Relay 4 Minimum OFF Time (Мин. время выключения для реле 4)	ммм:сс	000:00	-	-	4-42
			RELAY 5 (РЕЛЕ 5)	P450	Relay 5 Mode (Режим реле 5)	-	None (Нет)	-	-	4-42
				P451	Relay 5 ON Point (Точка включения реле 5)	равно P200	0	-	-	4-42
				P452	Relay 5 OFF Point (Точка выключения реле 5)	равно P200	0	-	-	4-42
				P453	Relay 5 Minimum ON Time (Мин. время включения для реле 5)	ммм:сс	000:00	-	-	4-42
				P454	Relay 5 Maximum ON Time (Макс. время включения для реле 5)	ммм:сс	000:00	-	-	4-42
				P455	Relay 5 Minimum OFF Time (Мин. время выключения для реле 5)	ммм:сс	000:00	-	-	4-42
			ALARM (АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ)	P490	Rising level alarm delay (Задержка аварийного сигнала повышения уровня)	ммм:сс	000:00	-	-	4-57
				P491	Relay operations alarm limit (Количество срабатываний реле)	-	0	-	-	4-56
				P492	Relay operations relay select (Выбор реле для контроля счетчика срабатываний)	-	Disabled (Выкл.)	-	-	4-56
				P493	Relay runtime alarm limit (Время работы реле)	чч:мм	00:00	-	-	4-56
				P494	Relay runtime relay select (Выбор реле для контроля времени работы)	-	Disabled (Выкл.)	-	-	4-57
				P495 ⁽⁴⁾	Pump efficiency limit (Граничное значение подачи насоса)	-	0	-	-	4-57
				P496 ⁽⁴⁾	Pump efficiency relay select (Реле контроля подачи насоса)	-	0	-	-	4-57
				P497	No activity delay (Задержка подачи аварийного сигнала при отсутствии срабатываний)	чч:мм	00:00	-	-	4-57
				P498	No activity relay (Реле контроля отсутствия срабатываний)	чч:мм	00:00	-	-	4-57
			TOTALISER (Сумматор)		Totaliser Wizard (Мастер суммирования)	-	0	-	-	4-67
				P530	Totaliser [1] Factor (Коэффициент сумматора 1)	-	0	0	-	4-63
				P531	Totaliser [1] Factor (Единицы сумматора 1)	-	0	0	-	4-63
				P532	Totaliser [2] Factor (Коэффициент сумматора 2)	-	0	0	-	4-63
				P533	Totaliser [2] Factor (Единицы сумматора 2)	-	0	0	-	4-63
				P536	Totaliser 2 Source (Суммируемый параметр для сумматора 2)	-	0	-	-	4-63
				P534	Totaliser Pulse Width (Длительность импульса суммирования)	мс	100	10	2500	4-63
				P535	Sampler Factor (Коэффициент стробирования)	-	0	0	-	4-67

Контроллеры 3490

ГЛАВНОЕ МЕНЮ	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	Номер параметра	Название параметра	Единицы измерения	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Страницы со справочным материалом	
				P537 ⁽⁶⁾	Totaliser 2 decimal places (Количество десятичных разрядов сумматора 2)	-	1	-	-	4-65	
		ALARM (АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ)		P540	PV Over Limits (Первичная переменная за пределами допустимого диапазона)	-	None (Нет)	-	-	4-60	
				P541	Current Output Saturated (Насыщение токового выхода)	-	None (Нет)	-	-	4-60	
				P542	Logging Memory Filling (Скорое заполнение памяти событий) ⁽⁷⁾	-	None (Нет)	-	-	4-60	
				P543	Digital Input Active (Действие при активации цифрового входа)	-	None (Нет)	-	-	4-60	
				P544	Maximum number of retries (Максимальное количество попыток)	-	None (Нет)	-	-	4-60	
				P545	Current Input Saturated (Насыщение токового входа)	-	None (Нет)	-	-	4-60	
				P547	Rising Level (Повышение уровня)	-	None (Нет)	-	-	4-60	
			RELAY (Реле)		P548	Relay operations (Количество срабатываний реле)	-	None (Нет)	-	-	4-60
					P549	Relay runtime (Чрезмерное время работы реле)	-	None (Нет)	-	-	4-60
					P550	Pump efficiency (Низкая подача насоса)	-	None (Нет)	-	-	4-60
				P551	No activity (Отсутствие активности)	-	None (Нет)	-	-	4-60	
		FAULT (ОТКАЗ)		P560	System Fault (Отказ системы)	-	Both (Оба)	-	-	4-52	
				P561	CU Temp Fault (Перегрев процессора)	-	None (Нет)	-	-	4-52	
				P562	Transmitter Fault (Отказ датчика)	-	Both (Оба)	-	-	4-52	
		DISPLAY (ДИСПЛЕЙ)		P570	Display Select 1 (upper) (Верхняя часть экрана)	-	P731-Time (P731 – Время)	-	-	4-72	
				P571	Display Select 2 (mid) (Средняя часть экрана)	-	D800-PV (D800 – первичная переменная)	-	-	4-72	
				P572	Display Select 3 (lower) (Нижняя часть экрана)	-	Bargraph (Гистограмма)	-	-	4-72	
				P573	Decimal places (Количество десятичных разрядов)	-	3	-	-	4-72	
				P574	Display size (Размер экрана)	-	Large (Большой)	-	-	4-72	
				P575	Back light On/Off (Подсветка)	-	On (Вкл.)	-	-	4-72	
		LOGGING (Регистрация событий) ⁽⁷⁾			Logging Wizard (Мастер регистрации)	-	0	-	-	4-37	
				P590	Logging Interval (Интервал регистрации событий)	мин	0	0	99	4-35	
				P591	Fast logging select mode (Режим быстрой регистрации)	равно P200	0 = выкл.	0	-	4-35	
				P592	Do/Do not Overwrite Old Data (Записывать или не записывать новые данные поверх старых)	-	On (Вкл.)	-	-	4-35	
				P593	Low memory alarm threshold (Граничное значение заполнения памяти)	%	0	0	99	4-35	
		INPUT CHANNEL (Входной канал) (модели 3491 и 3493)		P111	Channel 1 Input Source (Источник входного сигнала в канале 1)		Tx1: перв. переменная	-	-	4-14, 4-20	
				P321	Current Input 1 Damping (Гашение токового входа 1)	секунды	5	0	99.9	4-14, 4-20	
				P112	Channel 1 Input Offset (Смещение входного сигнала в канале 1)	-	0	-	-	4-14, 4-20	
				P113	Channel 1 Profile (Профиль канала 1)	-	Scaled (Масштабированный сигнал)	-	-	4-14, 4-20	
				P114	Channel 1 Input Scale Factor (Коэффициент масштабирования входного сигнала в канале 1)	-	1	-	-	4-13, 4-24	
				P115	Channel 1 Non-Linear Data (Нелинейные данные канала 1)	-	0	-	-	4-13, 4-24	
				P116	Channel 1 Post Scale (Канал 1. Расчет после масштабирования)	-	1	-	-	4-13, 4-24	
				P117	Channel 1 Low Cut-off (Нижнее граничное значение сигнала в канале 1)	равно P201	AUTO («Автоматически»)	-	-	4-14, 4-20	
			CHANNEL 1 (Канал 1)		P111	Channel 1 Input Source (Источник входного сигнала в канале 1)		Tx1: перв. переменная	-	-	4-14, 4-20
					P112	Channel 1 Input Offset (Смещение входного сигнала в канале 1)	-	0	-	-	4-14, 4-20
				P113	Channel 1 Profile (Профиль канала 1)	-	Scaled (Масштабированный сигнал)	-	-	4-14, 4-20	
				P114	Channel 1 Input Scale Factor (Коэффициент масштабирования входного сигнала в канале 1)	-	1	-	-	4-13, 4-24	
				P115	Channel 1 Non-Linear Data (Нелинейные данные канала 1)	-	0	-	-	4-13, 4-24	
				P116	Channel 1 Post Scale (Канал 1. Расчет после масштабирования)	-	1	-	-	4-13, 4-24	
				P117	Channel 1 Low Cut-off (Нижнее граничное значение сигнала в канале 1)	равно P201	AUTO («Автоматически»)	-	-	4-14, 4-20	
		PV CALCULATION (Расчет первичной переменной) (модель 3492)		P111	Channel 1 Input Source (Источник входного сигнала в канале 1)		Tx1: перв. переменная	-	-	4-14, 4-20	
				P112	Channel 1 Input Offset (Смещение входного сигнала в канале 1)	-	0	-	-	4-14, 4-20	
				P113	Channel 1 Profile (Профиль канала 1)	-	Scaled (Масштабированный сигнал)	-	-	4-14, 4-20	
				P114	Channel 1 Input Scale Factor (Коэффициент масштабирования входного сигнала в канале 1)	-	1	-	-	4-13, 4-24	
				P115	Channel 1 Non-Linear Data (Нелинейные данные канала 1)	-	0	-	-	4-13, 4-24	
				P116	Channel 1 Post Scale (Канал 1. Расчет после масштабирования)	-	1	-	-	4-13, 4-24	
				P117	Channel 1 Low Cut-off (Нижнее граничное значение сигнала в канале 1)	равно P201	AUTO («Автоматически»)	-	-	4-14, 4-20	

ГЛАВНОЕ МЕНЮ	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	Номер параметра	Название параметра	Единицы измерения	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Страницы со справочным материалом	
PV CALCULATION (Расчет первичной переменной) (модель 3492)	CHANNEL 2 (Канал 2)			P121	Channel 2 Input Source (Источник входного сигнала в канале 2)		Tx2: перв. переменная	-	-	4-17, 4-22	
				P122	Channel 2 Input Offset (Смещение входного сигнала в канале 2)	-	0	-	-	4-14, 4-20	
				P123	Channel 2 Profile (Профиль канала 2)	-	Scaled (Масштабированный сигнал)	-	-	4-14, 4-20	
				P124	Channel 2 Input Scale Factor (Коэффициент масштабирования входного сигнала в канале 2)	-	1	-	-	4-13, 4-24	
				P125	Channel 2 Non-Linear Data (Нелинейные данные канала 2)	-	0	-	-	4-13, 4-24	
				P126	Channel 2 Post Scale (Канал 2. Расчет после масштабирования)	-	1	-	-	4-13, 4-24	
				P127	Channel 2 Low Cut-off (Нижнее граничное значение сигнала в канале 2)	равно P202	AUTO («Автоматически»)	-	-	4-14, 4-20	
				P150	Output Mapping (Операция над значениями сигналов в каналах 1 и 2)	-	Ch1 (Канал 1)	-	-	4-22	
				P151	MCU Fourth Variable Source (Источник значения четвертой переменной)	-	Tx1: FV	-	-	4-22	
				P321	Current Input 1 Damping (Гашение токавого входа 1)	секунды	5	0	99.9	4-14, 4-20	
DIGITAL INPUT (Цифровой вход)	DIGITAL INPUT 1 (Цифровой вход 1)			P340	Digital Input 1 Action (Цифровой вход 1. Выбор действия)	-	Free (Свободный)	-	-	4-34	
				P341	Digital Input 1 Delay (Задержка цифрового входного сигнала 1)	ммс:сс	000:00	-	-	4-34	
				P342	Digital Input 1 Active (Активация цифрового входа 1)	-	Closed (Замыкание)	-	-	4-34	
	DIGITAL INPUT 2 (Цифровой вход 2)			P345	Digital Input 2 Action (Цифровой вход 2. Выбор действия)	-	Free (Свободный)	-	-	4-34	
				P346	Digital Input 2 Delay (Задержка цифрового входного сигнала 2)	ммс:сс	000:00	-	-	4-34	
				P347	Digital Input 2 Active (Активация цифрового входа 2)	-	Closed (Замыкание)	-	-	4-34	
SYSTEM (Система)	TEST (Проверка)	SIMULATION (Имитация)			Simulation (Имитация)	-	-	-	-	5-2	
					Display Test (Проверка дисплея)	-	-	-	-	5-2	
		CURRENT I/P (Текущий входной ток)				4mA input adjust (Калибровка входного тока 4 mA)	-	-	-	-	5-3
						20mA input adjust (Калибровка входного тока 20 mA)	-	-	-	-	5-3
		CURRENT O/P (Выходной токовый сигнал)			P700	4mA output adjust (Калибровка выходного сигнала 4 mA)	-	-	-	-	5-3
					P701	20mA output adjust (Калибровка выходного сигнала 20 mA)	-	-	-	-	5-3
			P702	Set Current (Фиксированное значение токового сигнала)	mA	0	-	-	-	5-3	
		DEFAULTS (Установить значения по умолчанию)				LOAD DEFAULTS (Установить значения по умолчанию)	-	-	-	-	D-1
	COMMS (Последовательный обмен данными)				P710	Comms address of control unit (Адрес контроллера для посл. обмена данными)	-	0	0	15	4-74
					P711	Interface type (Тип интерфейса)	-	См. ⁽⁸⁾	-	-	4-74
					P712	Baud rate (Пропускная способность)	-	См. ⁽⁹⁾	-	-	4-74
					P713	Number of start bits (Количество стартовых разрядов)	-	1	1	2	4-74
					P714	Number of data bits (Количество разрядов данных)	-	8	7	8	4-74
					P715	Parity of data (Контроль по четности)	-	Odd (Нечетный)	-	-	4-74
					P716	Number of stop bits (Количество стоповых разрядов)	-	1	1	2	4-74
	SETTINGS (Настройки)				P730	Date (Дата)	-	(устанавливается изготовителем)	-	-	4-12
					P731	Time (Время)	-	-	-	-	4-12
					P734	Date format (Формат даты)	-	дд/мм/гг	-	-	4-12
					P735	Keypad sound on/off (Звуковой сигнал клавиатуры)	-	On (Вкл.)	-	-	4-12
P737					Language (Язык)	-	English (Английский)	-	-	4-12	
P740					Personal ID code (PIN) (Пароль)	-	0	-	-	4-75	
					Xmtr Wizard (Мастер настройки датчика)	-	-	-	-		
FIXED (Фиксированные параметры)				D750	Model code (Код модели)	-	(устанавливается изготовителем)	-	-	5-7	
				D751	Serial Number - Control Unit (Серийный номер)	-	(устанавливается изготовителем)	-	-	5-7	
				D752	Hardware Revision (Версия аппаратного обеспечения)	-	(устанавливается изготовителем)	-	-	5-7	

Контроллеры 3490

ГЛАВНОЕ МЕНЮ	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	Номер параметра	Название параметра	Единицы измерения	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Страницы со справочным материалом		
				D753	Software Version (Версия ПО)	-	(устанавливается изготовителем)	-	-	5-7		
			HART	D760	Manufacturer's Code (Код)	-	(RMT)	-	-	5-7		
				D761	Unique ID (Уникальный ид. номер)	-	(устанавливается изготовителем)	-	-	-		
				D762	Universal command revision (Версия универсальных команд)	-	5	-	-	-		
				D763	Tx spec. command revision (Версия специальных команд датчика)	-	1	-	-	-		
				D764	Pre-amble bytes (Количество байтов в вводном пакете)	-	5	-	-	-		
				D765	Flags (Флаги)	-	1	-	-	-		
MONITOR (Дисплей) ⁽¹⁰⁾	READINGS (Показания)	ANSWERS (Ответы)		D800	Primary Variable (Первичная переменная)	равно P200	-	-	-	4-13, 5-4		
				D801	Secondary Variable (Вторичная переменная)	равно P201	-	-	-	4-13, 5-4		
				D802	Tertiary Variable (Третичная переменная)	равно P202	-	-	-	4-13, 5-4		
				D803	Fourth Variable (Четвертая переменная)	равно P203	-	-	-	4-13, 5-4		
				D804	Ullage (Незаполненный объем)	равно P200	-	-	-	5-4		
				D805	% Current Output (Процентное отношение фактического и максимального тока)	%	-	-	-	5-4		
				D806	Current Output (Выходной токовый сигнал)	мА	-	-	-	5-4		
				D809	Rate of change (Скорость изменения первичной переменной)	Единиц перв. перем. в минуту	-	-	-	4-53, 4-59		
				RELAY (Реле)	RELAY OPERATIONS (Количество срабатываний реле)	D811	Relay 1 Operations (Количество срабатываний реле 1)	-	0	-	-	4-56, 5-4
			D812			Relay 2 Operations (Количество срабатываний реле 2)	-	0	-	-	4-56, 5-4	
			D813			Relay 3 Operations (Количество срабатываний реле 3)	-	0	-	-	4-56, 5-4	
			D814			Relay 4 Operations (Количество срабатываний реле 4)	-	0	-	-	4-56, 5-4	
			D815			Relay 5 Operations (Количество срабатываний реле 5)	-	0	-	-	4-56, 5-4	
			D820			Relay Status (Состояние реле)	-	-	-	-	5-4	
			RELAY RUN TIME (Время работы реле)		D821	Relay 1 runtime (Время работы реле 1)	чч:мм	-	-	-	4-56, 5-4	
				D822	Relay 2 runtime (Время работы реле 2)	чч:мм	-	-	-	4-56, 5-4		
				D823	Relay 3 runtime (Время работы реле 3)	чч:мм	-	-	-	4-56, 5-4		
				D824	Relay 4 runtime (Время работы реле 4)	чч:мм	-	-	-	4-56, 5-4		
				D825	Relay 5 runtime (Время работы реле 5)	чч:мм	-	-	-	4-56, 5-4		
					D828	Totaliser 1 value (Сумматор 1) ⁽⁵⁾	равно P531	-	0	-	4-63, 5-5	
					D829	Totaliser 2 value (Сумматор 2) ⁽⁵⁾	равно P533	-	0	-	4-63, 5-5	
					D830	Alarm Report (Отчет об аварийных сигналах)	-	None (Нет)	-	-	4-60, 5-5	
					D831	Fault Report (Отчет об отказах)	-	None (Нет)	-	-	4-52, 5-5	
			DIAGNOSTICS (Диагностика)		D835	Digital Input status (Состояние цифровых входов)	-	-	-	-	4-34, 5-6	
				D840	Current Input (Текущий входной ток)	мА	-	-	-	4-13, 5-6		
				D842	Current Input % (Проценты от текущего входного тока)	%	-	-	-	4-13, 5-6		
				D844	Temperature of Control Unit (Температура контроллера)	°C	-	-	-	4-52, 5-6		
				D845	Time to next pump-down (Период до следующего продления работы насоса)	чч:мм	-	-	-	4-54, 5-6		
				D846	Logging memory free (Свободная память) ⁽⁷⁾	%	-	-	-	4-35, 5-6		
				D848	Date of last change (Дата последнего изменения)	ддммгг	--/--	-	-	5-6		
				D849	Data of 1st power-on (Дата первого включения)	ддммгг	--/--	-	-	5-6		
	CHANNELS (Каналы) ⁽¹¹⁾			D851	Channel 1 Output (Выход канала 1)	равно P201	-	-	-	4-13, 5-7		
		D852		Channel 2 Output (Выход канала 2)	равно P202	-	-	-	4-13, 5-7			

ГЛАВНОЕ МЕНЮ	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	Номер параметра	Название параметра	Единицы измерения	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Страницы со справочным материалом
		PUMP EFFICIENCY (Значение подачи насоса) ⁽⁴⁾ ⁽¹²⁾		D861	Pump efficiency RL1 (Подача насоса, реле 1)	%	-	-	-	4-57, 5-7
				D862	Pump efficiency RL2 (Подача насоса, реле 2)	%	-	-	-	4-57, 5-7
				D863	Pump efficiency RL3 (Подача насоса, реле 3)	%	-	-	-	4-57, 5-7
				D864	Pump efficiency RL4 (Подача насоса, реле 4)	%	-	-	-	4-57, 5-7
DIRECT (Прямой доступ)	Pxx			-	-	-	-	-	-	D-2
	Dxx			-	-	-	-	-	-	D-2

- (1) При выборе меню **SETUP** появляется экран **SELECT INSTRUMENT**, если каналу токового входного сигнала назначен датчик **HART**. Для просмотра пунктов уровня 2 этого меню выберите название контроллера.
- (2) Функциями ручного управления реле оснащены модели 3491 и 3492 (см. раздел «Реле» на стр. 4-40).
- (3) Режим токового выхода доступен только в модели 3493. Позволяет отображать значение скользящего среднего первичной переменной вместо ее мгновенного значения.
- (4) Функциями расчета подачи насоса располагают модели 3491 и 3492 (см. раздел «Аварийный сигнал низкой подачи насоса (только модели 3491 и 3492)» на стр. 4-57).
- (5) Модели 3492 и 3493 оснащены двумя сумматорами. Модель 3491 располагает одним сумматором.
- (6) Отображение счетчика сумматора 2 возможно только в модели 3493 (см. раздел «Суммирование в модели 3493» на стр. 4-65).
- (7) Функция регистрации событий существует только в модели 3493 (см. раздел «Регистрация событий (только модель 3493)» на стр. 4-35).
- (8) Значения по умолчанию: **Log download** (Загрузка памяти событий) для модели 3493, **RS232 HART** для моделей 3491 и 3492.
- (9) Значения по умолчанию: «1200» для модели 3493, «9600» для моделей 3491 и 3492.
- (10) При выборе меню **MONITOR** появляется экран **SELECT INSTRUMENT**, если каналу токового входного сигнала назначен датчик **HART**. Для просмотра пунктов уровня 2 этого меню выберите пункт **CONTROL UNIT** (Контроллер).
- (11) Выходным каналом 2 оснащена только модель 3492.
- (12) Реле 5 не поддерживает функцию расчета подачи насоса.

Контроллеры 3490

Рис. С-2. Датчик Rosemount серии 3100 (3102 и 3105)

Уровень 1 меню	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	Номер па- раметра	Параметр	Единицы измерения	3102			3105						
							метры	футы	дюй- мы	метры	футы	дюймы				
SETUP (На- стройка) ⁽¹⁾	DUTY (Ре- жим работы)			P010	Bottom Reference (Точка отсчета)	(2)	11,0	36,0	432,0	11,0	36,0	432,0				
					Present Depth (Текущая глубина)	(2)	-	-	-	-	-	-				
					SET AS EMPTY (Настроить как пустой)	-	-	-	-	-	-					
				P011	Tank Shape (Tank Type) (Форма емкости)	-	Linear (Линейная)			Linear (Линейная)						
				P060	Distance (Sensor) Offset (Смещение рас- стояния до датчика)	(2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
				P069	Level Offset (Смещение уровня)	(2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
				P013	PV Scale Factor (Коэффициент масшта- бирования первичной переменной)	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0				
				P014	Profile Height (Высота профиля)	(2)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0				
				NLP CURVE (Кривая не- линейного профиля)				P030	Profile Point 1 (Точка 1 профиля)	%	10	10	10	10	10	10
								P031	Profile Point 2 (Точка 2 профиля)	%	20	20	20	20	20	20
P032	Profile Point 3 (Точка 3 профиля)	%	30					30	30	30	30	30				
P033	Profile Point 4 (Точка 4 профиля)	%	40					40	40	40	40	40				
P034	Profile Point 5 (Точка 5 профиля)	%	50					50	50	50	50	50				
P035	Profile Point 6 (Точка 6 профиля)	%	60					60	60	60	60	60				
P036	Profile Point 7 (Точка 7 профиля)	%	70					70	70	70	70	70				
P037	Profile Point 8 (Точка 8 профиля)	%	80					80	80	80	80	80				
P038	Profile Point 9 (Точка 9 профиля)	%	90					90	90	90	90	90				
P039	Profile Point 10 (Точка 10 профиля)	%	100					100	100	100	100	100				
IDENTITY (Обозначе- ние)				P000	Message (Сообщение)	-	MESSAGE (СООБЩЕ- НИЕ)			MESSAGE (СООБЩЕ- НИЕ)						
				P001	Tag (Название)	-	3102			3105						
				P002	Description (Описание)	-	3102 XMTR (Датчик 3102)			3105 XMTR (Датчик 3105)						
PV CALC (Расчет первичной перемен- ной)				P012	Primary Variable Units (PV Units) (Едини- цы измерения первичной переменной)	-	m (мет- ры)	ft (фу- ты)	in (дюй- мы)	m (мет- ры)	ft (фу- ты)	in (дюй- мы)				
OUTPUT (Выход)	CURRENT (Ток)			P015	Upper range value (Верхняя граница диа- пазона)	(2)	10,7	34,5	414,0	10,7	34,5	414,0				
				P016	Lower range value (Нижняя граница диа- пазона)	(2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
				P020	Damping (Гашение)	Секунды	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0				
	RELAYS (Ре- ле) ⁽³⁾	RELAY 1 (РЕЛЕ 1)			P070	Relay 1 Mode (Режим реле 1)	-	Setpoint (Уставка)			-	-	-			
					P071	Relay 1 PV ON Point (Точка включения реле 1)	(2)	0,0	0,0	0,0	-	-	-			
		RELAY 2 (РЕЛЕ 2)				P072	Relay 1 PV OFF Point (Точка выключения реле 1)	(2)	0,0	0,0	0,0	-	-	-		
						P073	Relay 2 Mode (Режим реле 2)	-	Fault (Отказ) или Setpoint (Уставка)			-	-	-		
						P074	Relay 2 PV ON Point (Точка включения реле 2)	(2)	0,0	0,0	0,0	-	-	-		
P075	Relay 2 PV OFF Point (Точка выключения реле 2)	(2)	0,0	0,0	0,0	-	-	-								
ENGINEERIN G (Проекти- рование)				P021	LE Delay (Задержка)	Секунды	90	900	900	900	900	900				
				P022	LE Action (Действие)	-	Hold (Удер- живать)	Hold (Удер- живать)	Hold (Удер- живать)	Hold (Удер- живать)	Hold (Удер- живать)	Hold (Удер- живать)				
				P023	Top Blanking («Мертвая» зона)	(2)	0,3	1,0	12	0,3	1,0	12				
				P024	Speed of Sound (Скорость звука)	Единиц в секунду	331,8	1088, 6	13063	331,8	1088, 6	13063				
				P025	Temperature (Температура)	°C или °F	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)				
				P026	Set Threshold (Задать уставку)	%	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)				

Уровень 1 меню	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	Номер па- раметра	Единицы измерения	3102			3105				
						метры	футы	дюй- мы	метры	футы	дюймы		
		ADVANCED (Расширен- ные пара- метры)		P040	Transmit Power Control (Управление мощность излучаемого сигнала)	-	Enabled (Вкл.)			Enabled (Вкл.)			
				P041	Pulse Repetition (Повторение импульса)	Секунды	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
				P042	Echoes Needed (Необходимость отра- женного сигнала)	-	4	4	4	4	4	4	
				P043	Threshold 1 Time (Время уставки 1)	мс	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	
				P044	Target Pulses (Целевые импульсы)	-	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	
				P045	Target frequency (Частота целевых им- пульсов)	кГц	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	Auto («Авто»)	
				P048	Threshold 1 Size (Размер уставки 1)	%	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
				P049	Spike Rejection (Отбраковывание выбро- сов)	кГц	0	0	0	0	0	0	
			FALSE ECHO DATA (Фальшивые отраженные сигналы)		P081	False Echo D 1 (Фальшивый отраженный сигнал, D 1)	(2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
					P082	False Echo S 1 (Фальшивый отраженный сигнал, S 1)	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
				P083	False Echo D 2 (Фальшивый отраженный сигнал, D 2)	(2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
				P084	False Echo S 2 (Фальшивый отраженный сигнал, S 2)	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
				P085	False Echo D 3 (Фальшивый отраженный сигнал, D 3)	(2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
				P086	False Echo S 3 (Фальшивый отраженный сигнал, S 3)	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
				P087	False Echo D 4 (Фальшивый отраженный сигнал, D 4)	(2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
				P088	False Echo S 4 (Фальшивый отраженный сигнал, S 4)	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
				D980	No. of false echoes stored (Количество храняемых в памяти фальшивых отра- женных сигналов)	-	-	-	-	-	-	-	
		FALSE ECHO ACTION (Действие при получении фальшивого отраженного сигнала)			P089	Clear False Echoes (Очистить память фальшивых отраженных сигналов)	-	-	-	-	-	-	
					LEARN FALSE ECHO (Изучение фаль- шивого отраженного сигнала)	-	-	-	-	-	-		
					AUTO TANK MAP (Автоматически стро- ить контур емкости)	-	-	-	-	-	-		
	SYSTEM (Система)				SIMULATION (Имитация)	-	-	-	-	-	-		
					RESTART DEVICE (Перезапуск устрой- ства)	-	-	-	-	-	-		
					DEFAULTS (Установить значения по умолчанию)	-	-	-	-	-	-		
					FACTORY USE (Использовать парамет- ры изготовителя)	-	-	-	-	-	-		
					Base Units (Базовые единицы)	-	-	-	-	-	-		
			FIXED (Фик- сированные параметры)		P004	Final Assembly Number (Окончательный заводской номер)	-	(если применимо)			(если применимо)		
					P005	Serial Number (Серийный номер)	-	(если применимо)			(если применимо)		
					P970	Transducer Material (Материал датчика)	-	Фторкаучук			Фторкаучук		
			HART		D949	Model Code (Код модели)	-	52			53		
					D950	HART Device Code (Код устройства HART)	-	46			46		
				D951	Poll Address (Адрес опроса)	-	0			0			
				D952	Hardware Revision (Версия аппаратного обеспечения)	-	(если применимо)			(если применимо)			
				D953	Software Revision (Версия программного обеспечения)	-	(если применимо)			(если применимо)			
				D960	Manufacturer (Изготовитель)	-	Rosemount			Rosemount			
				D961	Unique ID (Уникальный ид. номер)	-	(если применимо)			(если применимо)			
				D962	Universal command revision (Версия уни- версальных команд)	-	5	5	5	5	5	5	
				D963	Txr Special command revision (Версия специальных команд датчика)	-	(если применимо)			(если применимо)			
				D964	Number of Request Preambles (Число требуемых вводных пакетов)	-	5	5	5	5	5	5	
			D965	Transmitter Flags (Флаги датчика)	-	-	-	-	-	-	-		

Контроллеры 3490

Уровень 1 меню	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	Номер па- раметра	Параметр	Единицы измерения	метры	3102 футы	дюй- мы	метры	3105 футы	дюймы		
MONITOR (Дисплей) ⁽¹⁾	READINGS (Показания)	VARIABLES (Перемен- ные)		D900	Primary Variable (Первичная переменная)	равно P012	-	-	-	-	-	-		
				D901	Level (SV) (Уровень (вторичная пере- менная))	(2)	-	-	-	-	-	-		
				D902	Distance (TV) (Расстояние (третичная переменная))	(2)	-	-	-	-	-	-		
				D903	Transducer Temperature (Температура датчика)	°C или °F	-	-	-	-	-	-		
		CURRENT (Ток)		D906	Current Output (Выходной токовый сиг- нал)	мА	-	-	-	-	-	-	-	
				D905	% Current Output (Процентное отноше- ние фактического и максимального тока)	%	-	-	-	-	-	-	-	
		DIAGNOSTIC S (Диагно- стика)				D908	Relay Status (Состояние реле) ⁽³⁾	-	-	-	-	-	-	-
						D910	Distance To Target (Расстояние до объек- та)	(2)	-	-	-	-	-	-
						D911	Echo Size (Мощность отраженного сиг- нала)	%	-	-	-	-	-	-
						D912	Echo Success Rate (Успех приема отра- женного сигнала)	%	-	-	-	-	-	-
						D913	Target Echoes (Целевые отраженные сигналы)	-	-	-	-	-	-	-
						D914	Speed of Sound (Скорость звука)	Единиц в секунду	-	-	-	-	-	-
	D915					Temperature SoS calc (Внешняя темпе- ратура для расчета скорости звука)	°C или °F	-	-	-	-	-	-	
	OPERATION (Работа)					D916	Transducer Frequency (Частота генера- ции импульсов датчиком)	кГц	-	-	-	-	-	-
						D917	Threshold in Use (Граничное значение)	%	-	-	-	-	-	-
						D918	Pulses In Use (Количество используемых импульсов)	-	-	-	-	-	-	-
						D919	Transmit Power (Мощность передаваемо- го сигнала)	-	-	-	-	-	-	-
	STATUS (Состояние)					D991	Device Status Group 1 (Группа 1 состоя- ний устройства)	-	-	-	-	-	-	-
				D992	Device Status Group 2 (Группа 2 состоя- ний устройства)	-	-	-	-	-	-	-		
				D993	Device Status Group 3 (Группа 3 состоя- ний устройства)	-	-	-	-	-	-	-		
				D994	Device Status Group 4 (Группа 4 состоя- ний устройства)	-	-	-	-	-	-	-		
				D995	Device Status Group 5 (Группа 5 состоя- ний устройства)	-	-	-	-	-	-	-		
				D996	Device Status Group 6 (Группа 6 состоя- ний устройства)	-	-	-	-	-	-	-		
	HISTORY (История)			P003	Date (Дата)	ддммгг	-	-	-	-	-	-		
				P046	Maximum Temperature (Максимальная температура)	°C	50	50	50	50	50	50		
		P047	Minimum Temperature (Минимальная температура)	°C	-10	-10	-10	-10	-10	-10				

- (1) При выборе данного меню появляется экран SELECT INSTRUMENT, если каналу токового входного сигнала назначен датчик HART. Для просмотра пунктов уровня 2 этого меню выберите пункт TRANSMITTER (Датчик).
- (2) Единицы аналогичны базовым единицам измерения.
- (3) Только для модели 3102.

Приложение D Дополнительные функции

Восстановление значений параметров по умолчанию	D-1
Экран меню DIRECT	D-2

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ПО УМОЛЧАНИЮ

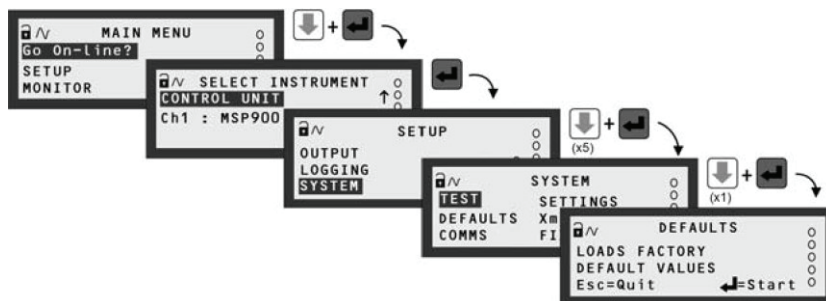
Порядок восстановления значений параметров по умолчанию
Порядок восстановления значений параметров контроллера серии 3490 по умолчанию (все пользовательские настройки теряются):

- в мастере 3490 TRANSMITTER (Датчик контроллера 3490) примените пункт Remove (Удалить) для всех подключенных датчиков. Все данные, полученные от датчиков HART, будут удалены;
- перейдите в меню DEFAULTS (Установить значения по умолчанию) (см. рис. D-1);
- дважды нажмите клавишу ENTER и дождитесь короткого звукового сигнала;
- выключите контроллер 3490;
- отсоедините второй датчик (только для модели 3492);
- вновь включите систему (см. раздел «Включение» на стр. 4-3).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Значения по умолчанию могут отличаться от настроек нового контроллера. Если возможно, выпишите настройки нового контроллера.

Рис. D-1. Переход к меню DEFAULTS

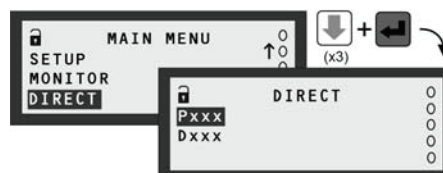


Контроллеры 3490

ЭКРАН МЕНЮ DIRECT

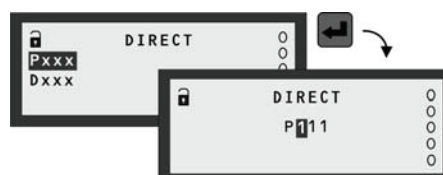
Экран меню DIRECT (Прямой доступ) можно выбрать из главного меню (см. рис. D-1)/ Это меню используется для быстрого доступа к экранам параметров и является наилучшей возможностью проверить тот или иной параметр без блужданий по системе меню. Необходимо лишь ввести трехзначный номер параметра (см. приложение С «Меню и параметры»).

Рис. D-2. Переход к меню DIRECT



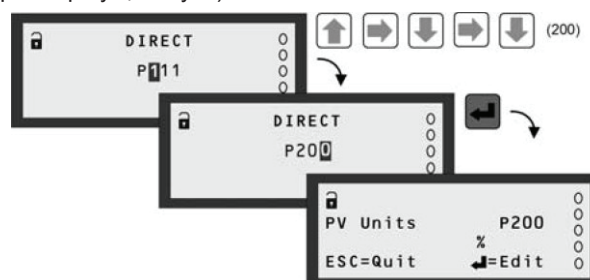
Из этого меню можно осуществлять доступ к параметрам с префиксами «P» и «D», разница лишь в экране выбора параметра. Первоначальный выбор – выбор префикса параметра – выполняется на экране меню DIRECT (см. рис. D-3).

Рис. D-3. Меню DIRECT. Выбор префикса (Pxx или Dxxx)



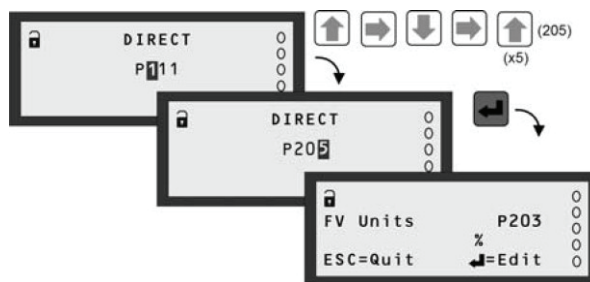
Затем с помощью клавиш-стрелок вводится трехзначный номер параметра. При нажатии клавиши ENTER выполняется переход к экрану параметра (если такой параметр существует).

Рис. D-4. Меню DIRECT. Редактирование существующего параметра Pxxx и переход к нему



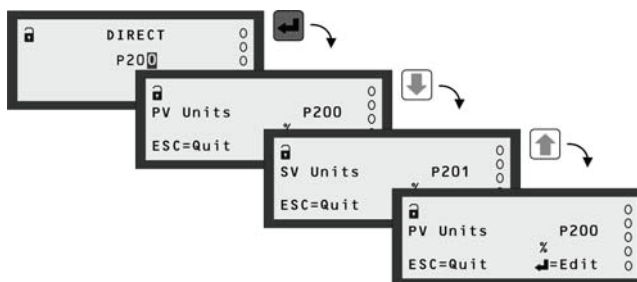
Если параметра с указанным номером не существует, вместо него отображается параметр с ближайшим номером. Однако с помощью клавиши ESC можно вернуться к предыдущему экрану, изменить номер параметра и вновь попытаться перейти к экрану параметра. Это удобно и при проверке нескольких параметров подряд.

Рис. D-5. Меню DIRECT. Редактирование параметра с несуществующим номером



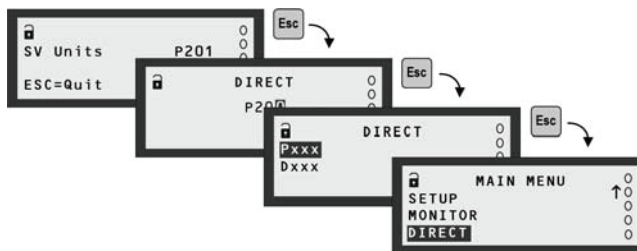
Кроме того, после отображения экрана параметра можно переходить к соседним экранам параметров с помощью клавиш-стрелок (номер параметра будет меняться).

Рис. D-6. Меню DIRECT. Переход между параметрами Rxxx



При этом также можно вернуться в экран выбора Rxxx или Dxxx с помощью клавиши ESC. По окончании прямого доступа к параметрам нажимайте клавишу ESC до возврата в главное меню.

Рис. D-7. Меню DIRECT. Возврат в главное меню



Контроллеры 3490

Приложение Е Поддержка датчиков HART®

ОБЗОР

Контроллер Rosemount серии 3490 способен принимать цифровые данные от любого HART-совместимого датчика. Однако этот контроллер не оснащен средством идентификации устройств (Device Descriptor, DD) и полностью поддерживает лишь те датчики, которые присутствуют во встроенной изготовителем библиотеке.

В соответствии с протоколом HART осуществляется поддержка универсальных и общепринятых команд для других датчиков HART.

ПОЛНОСТЬЮ ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ДАТЧИКИ

К полностью поддерживаемым датчикам, все параметры которых доступны контроллеру для чтения и записи, относятся:

- датчик Rosemount серии 3100 модели 3102;
- датчик Rosemount серии 3100 модели 3105.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ И ОБЩЕПОТРЕБИМЫЕ КОМАНДЫ

Ниже в таблице перечислены универсальные и общепотребимые команды, поддерживаемые всеми датчиками HART.

Универсальные команды:

- #0. Read unique identifier (Считывание уникального ид. номера)
- #1. Read primary variable (Считывание значения первичной переменной)
- #2. Read loop current and percent of range (Считывание значения тока в контуре и его процентного отношения к максимально допустимому значению)
- #3. Read dynamic variables and loop current (Считывание значений динамических переменных и тока в контуре)
- #6. Write polling address (Запись адреса опроса)
- #11. Read unique identifier (Считывание уникального ид. номера)
- #12. Read message (Считывание сообщения)
- #13. Read tag, descriptor, date (Считывание названия, описания и даты)
- #14. Read primary variable transducer information (Считывание сведений датчика по первичной переменной)
- #15. Read device information (Считывание информации об устройстве)
- #16. Read final assembly number (Считывание окончательного заводского номера)
- #17. Write message (Запись сообщения).
- #18. Write tag, descriptor, date (Запись названия, описания и даты)
- #19. Write final assembly number (Запись окончательного заводского номера)

Контроллеры 3490

Общепотребительные команды

- #33. Read device variables (Считывание переменных устройства)
- #34. Write primary variable damping value (Запись значения для параметра гашения первичной переменной)
- #35. Write primary variable range values (Запись граничных значений первичной переменной)
- #36. Set primary variable upper range value (Запись верхнего граничного значения первичной переменной)
- #37. Set primary variable lower range value (Запись нижнего граничного значения первичной переменной)
- #40. Enter/exit fixed current mode (Ввод или изменение фиксированного токового режима)
- #41. Perform self test (Выполнить самодиагностику)
- #42. Perform device reset (Выполнить сброс устройства)
- #43. Set primary variable zero (Задать нулевое значение первичной переменной)
- #44. Write primary variable units (Задать единицы измерения первичной переменной)
- #45. Trim loop current zero (Задать нулевое значение тока в контуре)
- #46. Trim loop current gain (Задать приращение тока в контуре)
- #47. Write primary variable transfer function (Задать функцию преобразования первичной переменной)
- #48. Read additional device status (Считывание состояния дополнительного устройства)
- #49. Write primary variable transducer serial number (Указать серийный номер датчика первичной переменной)
- #50. Read dynamic variable assignments (Считывание присваиваний динамической переменной)
- #51. Write dynamic variable assignments (Задать присваивания динамической переменной)

Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co.
Название и логотип Rosemount являются зарегистрированными товарными знаками компании Rosemount Inc.
Остальные товарные знаки являются собственностью соответствующих правообладателей.

Стандартные условия и положения о порядке купли-продажи приведены на веб-странице www.rosemount.com/terms_of_sale.

А

Emerson Process Management

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Телефон: +7 (495) 995-95-59
Факс: +7 (495) 424-88-50
Info.Ru@Emerson.com
www.emersonprocess.ru

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower
Телефон: +994 (12) 498-2448
Факс: +994 (12) 498-2449
e-mail: Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050012, г. Алматы
ул. Толе Би, 101, корпус Д, Е, этаж 8
Телефон: +7 (727) 356-12-00
Факс: +7 (727) 356-12-05
e-mail: Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев
Курневский переулок, 12,
строение А, офис А-302
Телефон: +38 (044) 4-929-929
Факс: +38 (044) 4-929-928
e-mail: Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа "Метран"

Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский проспект, 15
Телефон: +7 (351) 799-51-52
Info.Metran@Emerson.com
www.metran.ru

Технические консультации по выбору и применению
продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков
Телефон: +7 (351) 799-51-51
Факс: +7 (351) 799-55-88

Актуальную информацию о наших контактах смотрите на сайте www.emersonprocess.ru