

Общие сведения

Программный контроллер UP750 – это интеллектуальный прибор на базе микропроцессора, оснащенный 300 программными шаблонами, с мощными возможностями управления, функцией пользовательских вычислений и удобным большим цифровым дисплеем. Стандартные модели UP750 включают широкий набор функций, необходимых для различных управляющих приложений, такие как функция Настройки программы, функция управления, функция вычисления управляющего воздействия, функция обработки сигнала, и др., конфигурация которых производится клавишами на лицевой панели контроллера. Имеется также 11 типов предварительно определенных алгоритмов регулирования, включающих каскадное регулирование, регулирование температуры/влажности и т.д. в одинарных или двойных контурах. Также стандартными являются функция подавления перерегулирования "SUPER", функция подавления рыскания "SUPER 2" и автонастройка.

Основные возможности

- Увеличенный 5-разрядный цифровой дисплей с высоким разрешением позволяет считывать отображаемые значения даже с достаточно большого расстояния. Для отображения переменной процесса используются светодиоды высотой 20 мм
- Удобный точно-матричный ЖК-дисплей может отображать как целевое Задание и параметры управления, так и программный шаблон, запись тренда отклонений и гистограмму отклонений.
- Мощный математический аппарат содержит 300 программных шаблонов/3000 сегментов. Широкие возможности применения для термической обработки, текстиля, в термокамерах и для проведения испытаний.
- 11 типов функций регулирования, включая одноконтурное, каскадное, регулирование контура с автоселектором PV, а также функция пользовательских вычислений; новые параметры действуют сразу после ввода установок.
- Функция ретрансляции программного шаблона 2 подает на ретрансляционный выход программный шаблон (Задание управления). Эта функция используется в сочетании с параметрами настройки ретрансляционных входов RET1 и RET2, для которых необходимо выбирать целевое Задание 2 (SP2). Она применяется для передачи шаблона на другой прибор (доступно для режимов UP 1, 2 и 6).
- Функция пользовательских вычислений дает возможность самостоятельной конфигурации сигналов, позволяет реализовать такие функции как комплексные вычисления компенсации входа или последовательная логика в/в (для этого необходима дополнительная программа "Инструмент построителя прикладных расчетов LL200").
- Универсальные вход и выход позволяют свободно задавать и изменять типы входов (термопара (TC), термометр сопротивления (RTD) или вход напряжения пост. тока), диапазон измерительного входа, тип управляющего выхода (токовый 4÷20 мА, импульс напряжения или релейный контакт) и т.д.
- Контроллер имеет по семь контактных входов и выходов, число которых в дальнейшем может быть расширено до 23 входов и 23 выходов с помощью модулей расширения в/в.
- Предусмотрены различные функции связи с ПК, программируемым логическим контроллером и другими контроллерами.

UP750



UP750E

"E" обозначает модель с расширенными функциями.



Функциональные характеристики

Функция Настройки программы

Позволяет устанавливать Задание по отношению ко времени. Прибор может хранить программные шаблоны и изменять их в соответствии с рабочим состоянием. Программный шаблон представляет собой ломаную линию, состоящую из нескольких сегментов. Длина каждого сегмента определяется его временем. Существует возможность конфигурации числа повторов, Запуска/Остановки, выходов событий и т.д.

Максимальное количество программных шаблонов: 300

Максимальное количество сегментов в шаблоне: 99

Максимальное количество сегментов: 3000 (суммарное количество сегментов всех шаблонов)

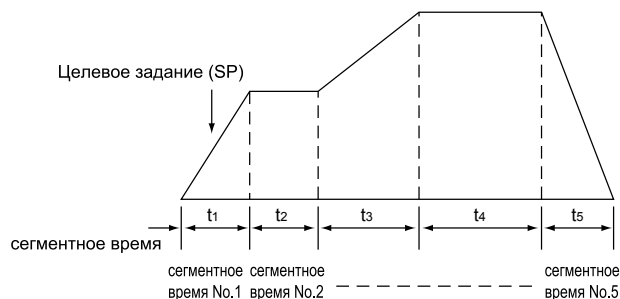
Максимальное количество событий: 4000 (суммарное количество событий всех шаблонов)

Количество повторов программы: 0-999 или не ограничено.

Сегментное время: 0 мин 0 сек – 59 мин 59 сек, или 0 час 0 мин – 59 час 59 мин.

Режим работы программного шаблона: Запуск (RUN), Остановка/сброс (RESET), Приостановка (HOLD), Переход; могут задаваться внешним контактом или настройками прибора.

Переключение программных шаблонов: Выполняется контактным входом или настройками прибора.



Пример программного шаблона

Функция ожидания

Функция задержки выполнения программного шаблона в случае, когда переменная процесса PV не достигает целевого Задания SP. У этой функции есть два параметра: зона ожидания и время ожидания.

Зона ожидания – это диапазон отклонения; время ожидания – это время, которое отводится PV для достижения зоны ожидания. Если PV достигнет зоны в пределах заданного времени (время ожидания), программа переключится на следующий сегмент. Если PV по истечении заданного времени не достигнет зоны ожидания, программа принудительно переключится на следующий сегмент.

Время ожидания: ВЫКЛ, 0 мин 1сек – 99 мин 59 сек, или 0 час 1 мин – 99 час 59 мин.

Зона ожидания: 0-10% диапазона измерений.

Режим UP и функция Настройки программы

Режим UP с одноканальным регулированием: Одноконтурное регулирование, Регулирование каскада первичного контура, Регулирование контура с переключением PV, Регулирование контура с автоматическим селектором PV, Регулирование контура с переключением между двумя универсальными входами, Каскадное регулирование, Каскадное регулирование с двумя универсальными входами. Внимание: функция настройки программного шаблона с каскадным первичным контуром доступна только в случае выбора Каскадного регулирования с 2 универсальными входами.

Режим UP с двухканальным регулированием: Двухконтурное регулирование, Регулирование температуры и влажности. Режимы используются с двойными функциями Настройки программы (“Запуск/Остановка программного шаблона”, “Общее количество программных сегментов”, “Сегментное время”).

Функция Настройки программы и переключение параметров ПИД.

В процессе исполнения программного шаблона контроллер может переключаться между наборами параметров ПИД.

Выбор ПИД-сегментов: используемые параметры ПИД переключаются на сегментной основе.

Выбор ПИД-зон: набор параметров ПИД выбирается в зависимости от значения используемого входа PV. Для переключения используется либо метод контрольных точек (контрольная точка – Задание для переключения наборов параметров ПИД), либо метод контрольного отклонения.

Метод контрольных точек: диапазон измерения делится шестью контрольными точками на семь зон, переключение групп параметров выполняется на зональной основе.

Метод контрольного отклонения: наборы параметров ПИД переключаются в зависимости от того, находится ли отклонение DV в пределах заданного контрольного отклонения или выходит за них. В процессе работы приоритет у данного метода выше, чем у метода контрольных точек.

События времени

Выбираются программным шаблоном в зависимости от времени.

Количество событий времени: макс. 8 точек на сегмент (макс. 8 точек на сегмент для прибора с двумя каналами управления)

Дисплей событий времени: 4 точки (TME1, TME2, TME3, TME4)

Задание события времени: Начало и продолжительность (задается пользователем)

Время: 0 мин 0 сек – 99 час 59 мин

События PV

Событие PV – это функция сигнализации PV/DV, которая конфигурируется в соответствии с программным шаблоном.

Количество событий PV: макс. 8 точек на сегмент

Отображение событий PV: 2 точки (PVE1, PVE2)

Статус всех событий может быть отображен на рабочем дисплее.

Типы событий: Верхний предел PV, Нижний предел PV, Верхний предел отклонения, Нижний предел отклонения, Выкл. по верхнему пределу отклонения, Выкл. по нижнему пределу отклонения, Верхний и нижний пределы отклонения, Верхний и нижний пределы отклонения в диапазоне отклонений, Выкл. по верхнему пределу PV, Выкл. по нижнему пределу PV, Верхний предел SP, Нижний предел SP, Верхний предел выхода, Нижний предел выхода.

Диапазоны установки событий PV:

Сигнализация PV: -100%...100% диапазона измерений

Сигнализация DV: -100%...100% полного диапазона измерений

Гистерезис сигнализации: 0,0%...100% полного диапазона измерений

Функции сигнализации

Функция сигнализации прибора выдает PV, отклонение, SP и другие сигнализации независимо от программного шаблона. Контроллер имеет 4 выхода сигнализации.

Типы сигнализаций: Верхний предел PV, Нижний предел PV, Верхний предел отклонения, Нижний предел отклонения, Выкл. по верхнему пределу отклонения, Выкл. по нижнему пределу отклонения, Верхний и нижний пределы отклонения, Верхний и нижний пределы отклонения в диапазоне отклонений, Выкл. по верхнему пределу PV, Выкл. по нижнему пределу PV, Верхний предел SP, Нижний предел SP, Верхний предел выхода, Нижний предел выхода.

Диапазон установки сигнализации:

Сигнализация PV/SP: -100,0%...100,0% диапазона измерения

Сигнализация отклонения: -100,0%...100,0% полного диапазона измерений

Сигнализация выхода: -5,0%...105,0% полного диапазона измерений

Гистерезис сигнализации: 0,0%...100,0% шкалы диапазона измерения

Режим ожидания: задается для отключения сигнализации по PV/отклонению во время запуска или после изменения SP до тех пор, пока SP не достигнет значения в пределах заданного диапазона.

Прочие функции сигнализации:

Сигнализация заземления сенсора: определение ухудшения чувствительности сенсора и выдача сигнализации.

Сигнализация диагностики неисправностей: Выгорание входа, Ошибка аналого-цифрового преобразования, или Ошибка компенсации холодного спаия термопары.

Выход “ОТКАЗ” (FAIL): Неисправность программного или аппаратного обеспечения.

Количество уставок сигнализации: 4 точки

Количество точек выходов сигнализации: макс. 4

Одна из сигнализаций (PV/отклонения, диагностики неисправностей, заземления сенсора, выход ОТКАЗ) может быть подана на контактный выход.

(Прим): См. ниже «Контактные входы» в разделе «Характеристики оборудования».

Функции выхода событий

Выходной контакт: Максимальное количество точек контактного выхода, используемое для выдачи события/сигнализации: 7 точек (см. «Контактный выход»)

Следующие значения представляют собой заводские установки прибора.

События времени: 4 точки

События PV: 2 точки

Сигнализация: 1 точка

С помощью модулей расширения в/в количество точек выхода можно увеличить до 23.

События времени, события PV и сигнализацию можно назначить на любой контактный выход. События и состояние сигнализаций можно проверять по линии связи.

● Функции регулирования

Режим UP

Следующие типы базовых управляющих структур могут быть заданы в качестве режимов UP.

Одноконтурное регулирование (режим UP 1): Основная и наиболее простая функция регулирования.

Регулирование каскада первичного контура (режим UP 2): Функция отслеживания выхода и логическая схема каскадного регулирования. Для каскадного регулирования первичного контура.

Каскадное регулирование (режим UP 4): Сдвоенная функция регулирования для каскадного регулирования при помощи одного прибора.

Регулирование контура с переключением PV (режим UP 6): Переключение между двумя измерительными входами для последующего регулирования в зависимости от состояния контактного или измерительного входов.

Регулирование контура с автоматическим селектором PV (режим UP 7): Два измерительных входа автоматически выбираются для регулирования с помощью селектора высокого, низкого или среднего значения или значения перепада температуры.

Двухконтурное регулирование (режим UP 11): функция сдвоенного регулирования позволяет одному прибору регулировать два контура.

Регулирование температуры и влажности (режим UP 12): Функция регулирования температуры и относительной влажности одним прибором.

Каскадное регулирование с двумя универсальными входами (режим UP 13): Каскадное регулирование с применением двух универсальных входов.

Регулирование контура с переключением PV и двумя универсальными входами (режим UP 14): Регулирование контура с применением двух универсальных входов в качестве измерительных входов.

Регулирование контура с автоселектором PV и двумя универсальными входами (режим UP 15): Переменная процесс для регулирования контура автоматически выбирается встроенным селектором из двух или трех измерительных входов с использованием двух универсальных входов и дополнительный аналоговый вход. Если два универсальных входа сконфигурированы под измерительный вход, можно использовать дополнительный аналоговый вход в качестве входа дистанционного задания.

Регулирование пользовательских вычислений (режим UP 21): доступно при использовании дополнительного Инструмента построителя прикладных расчетов LL200.

● Вычисление управляющего воздействия

Для каждого режима UP могут быть выбраны следующие вычисления управляющего воздействия:

Непрерывное ПИД-регулирование, Широтно-импульсное ПИД-регулирование, Релейное двухпозиционное регулирование, Регулирование нагрева/охлаждения.

Целевое Задание и параметры ПИД: Может быть задано не более восьми наборов целевых Заданий и параметров ПИД. При каскадном и двухконтурном регулировании эти наборы могут быть заданы как для ведущего, так и для ведомого контура.

Автонастройка: Предлагается как стандартная функция. При каскадном, двухконтурном регулировании и регулировании температуры/влажности автонастройка активна для обоих контуров.

Функция "SUPER": Подавление перегрузок, возникших из-за резкого изменения целевого Задания или вследствие внешних воздействий.

Функция "SUPER 2": Стабилизирует состояние регулирования, стабильность которого нарушается из-за рыскания или по иным причинам, без внесения каких-либо изменений в константы ПИД, если нагрузка и/или коэффициент усиления значительно изменяется или если возникает перепад между характеристиками температурных зон.

Функция предварительной установки выхода: Если прибор находится в режиме остановки (Reset), в случае выгорания измерительного входа или при обнаружении сбоев во входной цепи, в качестве управляющего выхода выдается предварительно заданное значение.

Длительность цикла управления:

100 мс: для модели UP750-0□

200 мс: для модели UP750-5□ или в случае, когда количество вычислительных модулей менее 30

500 мс: в случае, количество вычислительных модулей не менее 50

(заводское значение – 200 мс)

Переключение рабочих режимов

(Прим: Все перечисленные переключения режимов можно выполнять по линии связи.)

AUTO/MANUAL (Автоматический / Ручной): Предусмотрена возможность безударного переключения. Переключение между автоматическим рабочим режимом (AUTO) и режимом ручного управления (MANUAL) осуществляется срабатыванием прибора или с помощью внешнего контакта. Приоритет внешнего контакта выше приоритета срабатывания прибора.

RUN(PRG)/STOP(RESET) (Запуск/Остановка): Переключение осуществляется с помощью внешнего контакта или клавиш лицевой панели. Приоритет внешнего контакта выше приоритета клавиатуры. Доступно безударное переключение RESET/PRG. В режиме PRG активизируется вычисление управляющего воздействия. В режиме STOP они прекращаются, и на управляющий выход подается предварительно заданное значение, в то время как остальные функции работают нормально.

CASCADE/Local SP (Каскадный / Локальные SP): переключение осуществляется срабатыванием прибора или внешним контактом. Приоритет внешнего контакта выше приоритета срабатывания прибора. Доступно в режиме каскадного регулирования.

Диапазон установки параметров регулирования

Относительный диапазон: 0,1...999,9%. 0,0...999,9% (для ПИД-регулирования нагрева/охлаждения), 0,0% для двухпозиционного регулирования.

Время интегрирования: 1...6000 сек или OFF(ВЫКЛ) (для ручного сброса)

Время дифференцирования: 1...6000 сек или ВЫКЛ

Гистерезис двухпозиционного регулирования: 0,0...100,0% полного диапазона измерительного входа.

Предварительно заданное значение выхода: -5...105,0% выходного диапазона (на выходе не может быть 0мА или менее)

Ограничитель выхода:

Диапазон установки: от -5...105,0% как для верхнего, так и для нижнего пределов. При этом должно соблюдаться условие "Задание нижнего предела" < "Задание верхнего предела". В случае ПИД-регулирования нагрева/охлаждения: ограничитель верхнего предела при нагреве и ограничитель верхнего предела при охлаждении.

Функция отключения: В ручном режиме управляющий выход может быть уменьшен почти до 0мА. (только для управляющего выхода 4-20мА)

Ограничитель скорости изменения выхода: OFF (ВЫКЛ) или 0,1...100,0%/сек

Зона нечувствительности для регулирования нагрева/охлаждения: -100,0...50,0% выходного значения

● Конфигурация сигнала в/в

Обработка сигнала измерительного входа

Вычисление смещения (-100,0...100,0%), Фильтр задержки первого порядка (OFF(ВЫКЛ)), Временная константа от 1 до 120 с), Извлечение квадратного корня (только для входа напряжения, Отсечка по нижнему пределу $0,0 \div 5,0\%$), Функция десятизигментной линеаризации/смещения, Вычисление относительной влажности для психрометра (только для регулирования температуры/влажности)

Обработка сигнала дополнительного входа

Расчет смещения (от -100,0 до 100,0%), Фильтр (OFF(ВЫКЛ)), временная константа от 1 до 120 с), Извлечение квадратного корня (Отсечка по нижнему пределу входа $0,0 \div 5,0\%$).

Пользовательские вычисления

Необходима программа «Инструмент строителя прикладных расчетов» LL200.

Сочетание функциональных модулей обработки позволяет реализовать такие функции, как настройка пользователем сигналов входа/выхода, переключение режима эксплуатации с помощью дискретного входа, выдача состояния на дискретный выход и т.п.

Вычислительные модули: Сложение/ вычитание/ умножение/ деление, Вычисление абсолютного и обратного значений, Выбор максимального/минимального/среднего значения, Сохранение максимального/минимального значения, Сохранение значения, Ограничение скорости изменения, Переключение, Ограничение, Константа, И, ИЛИ, Исключающее ИЛИ, НЕ, Защёлка, Сравнение (=, <, >, ≥, ≤), Не равно, Нахождение в диапазоне, И (слово), ИЛИ (слово), Переключение слов, Сумма, Таймер, Десятизигментный линеаризатор 1/2, Линеаризатор кривых 1/2, Отношение, Фильтр с запаздыванием первого порядка, Преобразование в физические единицы, Выбор PV с двух входов, Вычисление температуры/влажности, Компенсация температуры/давления текучей среды, Выбор MV 1/2, Преобразование отображаемого значения, Задание параметров, Отображение данных 1/2, Специализированные расчеты данных дискретного выхода, назначение клемм выхода 1/2 и т.д.

Максимальное количество используемых модулей:
50 для пользовательских входных вычислений,
50 для пользовательских выходных вычислений.

● Функции дисплея и клавиш управления

Дисплей PV

Значения PV1 и PV2 отображаются (или переключаются) на 5-разрядном цифровом дисплее. Число отображаемых символов может быть 4 или 5. Для терморпары и термометра сопротивления можно отключить отображение данных после десятичной запятой.

Диапазон отображения: -19999÷30000, шкала отображений: не более 30000 [Значение 750.00 на рисунке стр. 1 является примером и в действительности отображаться не может].

ЖК-дисплей

Некоторые параметры отображаются на ЖК-дисплее. Существует 5 типов отображения данных: Рабочий дисплей, Дисплей задания рабочих параметров, Дисплей задания программных параметров, Дисплей задания настроечных параметров, Дисплей SELECT.

Рабочий дисплей: В зависимости от режима UP отображает рабочие данные, такие, как Программный шаблон, Задание, Управляющий выход, Гистограмма управляющего выхода, Тренд отклонения. Запоминаемое время тренда отклонения: 120 сек ÷ 20 час.

Дисплей задания рабочих параметров: Отображает рабочие параметры, которые в основном изменяются во время работы, такие, как константа ПИД. К каждому параметру прилагается пояснение.

Дисплей задания программных параметров: Отображает создание программного шаблона и параметры функций Ожидания (Wait) и Повтора (Repeat).

Дисплей задания установочных параметров: Отображает установочные параметры, которые задаются в первую очередь перед началом работы. К каждому параметру прилагается пояснение.

Дисплей выбора/регистрации SELECT: Можно зарегистрировать до пяти наиболее часто используемых дисплеев, которые выбираются из Дисплеев задания рабочих и установочных параметров

Индикаторы состояния

Индикаторы событий: 7 точек (TME1, TME2, TME3, TME4, PVE1, PVE2, AL)

Индикаторы режима работы: PRG (Работа программы), RST (Остановка/сброс программы), HLD (Программа в режиме ожидания), LOC (Локальная работа), MAN1 (Контур 1 в ручном режиме), MAN2 (Контур 2 в ручном режиме), CAS (Каскадный режим).

Управляющие клавиши

Клавиши ▲, ▼: Увеличение/уменьшение значения Задания и прочих параметров, отображаемых на ЖК-дисплее.

Клавиша DISP: Переключение данных, отображаемых на ЖК-дисплее.

Клавиша SET/ENT: Ввод/изменение уставок, переключение дисплеев, переключение режима работы, кроме режимов AUTO/MAN.

Клавиши ∇PT No.Δ: Выбор номера программного шаблона.

Клавиша RUN: Запуск программы

Клавиша RESET: Остановка / сброс программы.

Функция безопасности

Установка параметров блокировки клавиатуры и установка пароля для запрещения работы.

● Функции связи

(только для модели UP750-□1)

Прибор поддерживает два порта и пять протоколов связи, а также одновременную связь с двумя различными приборами. Связь может быть с ПК, с программируемым логическим контроллером ПЛК, прочими контроллерами моделей UT750/UP750 и цифровыми модулями расширения в/в.

Протоколы связи

Кабель ПК: Протокол связи с персональным компьютером, модулями связи ПЛК и др.

Ladder (последовательная, двоично-десятичная): Протокол связи с программой ladder и с некоторыми ПЛК.

MODBUS: Протокол связи с ПК или с ПЛК.

Протокол координированных операций: Протокол, позволяющий осуществить координацию действий нескольких контроллеров серии GREEN. Контроллер UP750 всегда является ведущим устройством.

Цифровое расширение в/в (μ-шина): Протокол связи с цифровыми модулями расширения в/в, увеличивающими число дискретных входов и выходов.

Интерфейс связи RS-485

Доступны 2 типа интерфейса RS-485 (соответствуют EIA RS485): высокоскоростной и общего назначения. Оба интерфейса могут использоваться одновременно.

Высокоскоростной интерфейс:

Высокоскоростная связь по RS-485 доступна для ПК, Ladder, цифровых модулей расширения в/в и для координированных операций.

Характеристики (общие для ПК, Ladder и Координированных операций):

Максимальное количество подключаемых контроллеров: 31 контроллер

Максимальная длина линии связи: 1200м

Тип связи: двухпроводная полудуплексная, со стартовой синхронизацией, беспrotocolная

Скорость передачи данных: 600, 1200, 2400, 4800, 9600 бит/с, 19,2, 38,4 кбит/с.

Связь с цифровыми модулями расширения в/в (μ -шина)

Клеммы связи модулей расширения совпадают с клеммами высокоскоростной связи.

Цифровые модули расширения: P2ER1-20J, P2ET1-20J, P2ER6-20J, P2ET6-20J.

Максимальное количество подключаемых друг к другу устройств: 2

Максимальная длина линии связи: 15м

Скорость передачи данных: 1,25 Мбит/с

Интерфейс общего назначения:

Связь общего назначения доступна для ПК, Ladder и для координированных операций.

Характеристики (общие для ПК, Ladder и Координированных операций):

Максимальное количество подключаемых контроллеров: 31

Максимальная длина линии связи: 1200м

Тип связи: двухпроводная полудуплексная или четырехпроводная полудуплексная, со стартовой синхронизацией, беспrotocolная

Скорость передачи данных: 600, 1200, 2400, 4800, 9600 бит/с

Индикаторы статуса

Второе значение PV(PV2)

События времени (TME1-4), события PV (PVE1/2), сигнализация (AL1), Работа программы (PROG), Перезапуск(RST), Пауза(HLD), Локальная работа(LOC), Контур 1 в ручном режиме (MAN1), Контур 2 в ручном режиме (MAN2), Каскадная работа (CAS)

Низконагруженный порт связи

Связь с ПК и передача данных настроек параметров/программы и данных пользовательских вычислений

Клавиши управления

Увеличение/уменьшение данных настроек (\blacktriangle , \blacktriangledown)
Переключение дисплеев(DISP), выбор режима работы (MODE), задание параметров/значений (SET/ENT)
Выбор программных шаблонов(Δ PT No. ∇), запуск программы (RUN), перезапуск программы (RESET)

UP750



Дисплей PV

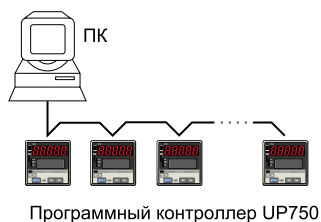
Отображение PV
Отображение кодов ошибок

ЖК-дисплей

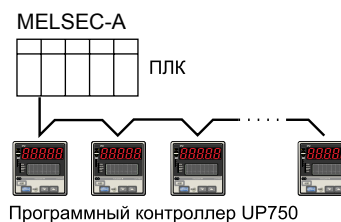
Отображение данных настройки задания SP, программного шаблона, выхода, гистограммы отклонения, значения отклонения, направления отклонения, параметров и т.д.

Схема конфигурации систем связи (пример)

(1) Протокол кабеля ПК/протокол MODBUS



(2) Протокол Ladder



(3) Координация действий



(4) Цифровой модуль расширения В/В(μ -шина)



■ Характеристики оборудования

● Характеристики сигналов входа/выхода

Сигнал измерительного входа

Количество точек входов: 1 или 2

Тип входа, диапазон и погрешность измерений: См. таблицу ниже. Возможен программный выбор типа входа/диапазона измерений.

Период выборки: 100, 200 или 500 мс (по выбору) (по умолчанию 200 мс)

Обнаружение выгорания: Возможно для термопары *TC*, термометра сопротивления *RTD* или стандартного сигнала 0,4–2В и 1–5В пост.тока. Возможны варианты установки вверх или вниз по шкале или выключение. Для входа напряжения входной сигнал 0,1В и ниже определяется как выгорание.

Входной ток смещения: 0,05мкА (для клеммы в *TC* и *RTD*)

Измерительный ток (*RTD*): $\approx 0,13\text{мА}$

Входное сопротивление:

Вход *TC/мВ*: не менее 1 МОм.

Вход напряжения пост.тока: $\approx 1\text{МОм}$. (для диапазона 0,0–1,2В измерительного входа 2: $\approx 8\text{МОм}$)

Максимальное сопротивление источника сигнала:

Вход *TC/мВ*: не более 250 Ом. Помехи сопротивления источника сигнала: не более 0,1мкВ/Ом

Вход по напряжению пост.тока: не более 2 кОм. Помехи сопротивления источника сигнала: не более 0,01%/100 Ом

Максимальное сопротивление вывода (для входа *RTD*): не более 150 Ом/провод (при равном сопротивлении трех проводов). Для температурного диапазона -150,0...150,0°C сопротивление должно составлять 10 Ом/проводник.

Помехи сопротивления проводки: не более $\pm 0,1^\circ\text{C} / 10\text{Ом}$

Тип входа		Код диапазона	Диапазон измерений (°C)	Диапазон измерений (°F)	Погрешность измерений ^{*1}
Не задан (Заводская установка)		OFF/ВЫКЛ	Чтобы оставить тип входа PV не заданным, переключите параметр "IN1" или "IN2" входа PV в состояние OFF		
Термопара	K	Тип K1 (1)	-270,0 – 1370,0°C	-300 – 2500°F	Не ниже 0°C: $\pm 0,1\% \pm 1$ разряд диапазона прибора Ниже 0°C: $\pm 0,2\% \pm 1$ разряд диапазона прибора
		Тип K2 (2)	-199,9 – 999,9°C	0 – 2300°F	
		Тип K3 (3)	-199,9 – 500,0°C	-199,9 – 999,9°F	
	J	Тип J (4)	-199,9 – 999,9°C	-300 – 2300°F	
		Тип T1 (5)	-199,9 – 400,0°C	-300 – 750°F	
	T	Тип T2 (6)	0,0 – 400,0°C	-199,9 – 750,0°F	
		Тип B (7)	0,0 – 1800,0°C	32 – 3300°F	
	S	Тип S (8)	0,0 – 1700,0°C	32 – 3100°F	$\pm 0,15\% \pm 1$ разряд диапазона прибора
		Тип R (9)	0,0 – 1700,0°C	32 – 3100°F	
	N	Тип N (10)	-200,0 – 1300,0°C	-300 – 2400°F	$\pm 0,1\% \pm 1$ разряд диапазона прибора Ниже 0°C: $\pm 0,25\% \pm 1$ разряд диапазона прибора
		Тип E (11)	-199,9 – 999,9°C	-300 – 1800,0°F	
	L (DIN)	Тип L (12)	-199,9 – 900,0°C	-300 – 1300°F	Не ниже 0°C: $\pm 0,1\% \pm 1$ разряд диапазона прибора Ниже 0°C: $\pm 0,2\% \pm 1$ разряд диапазона прибора
		Тип U1 (13)	-199,9 – 400,0°C	-300 – 750°F	
	U (DIN)	Тип U2 (14)	0,0 – 400,0°C	-199,9 – 750,0°F	
		Тип W (15)	0,0 – 2300,0°C	32 – 4200°F	
	W (DIN)	plati2 (16)	0,0 – 1390,0°C	32 – 2500°F	$\pm 0,1\% \pm 1$ разряд от диапазона прибора
		PR20-40 (17)	0,0 – 1900,0°C	32 – 3400°F	
W97Re3-W75Re25	W97Re3 (18)	0,0 – 2000,0°C	32 – 3600°F	$\pm 0,2\% \pm 1$ разряд диапазона прибора	
	JPt100	JPt1 (30)	-199,9 – 500,0°C		-199,9 – 999,9°F
RTD	JPt100	JPt2 (31)	-150,0 – 150,0°C	-199,9 – 300,0°F	$\pm 0,2\% \pm 1$ разряд диапазона прибора (Прим1)
		Pt100	Pt1 (35)	-199,9 – 850,0°C	
	Pt100	Pt2 (36)	-199,9 – 500,0°C	-199,9 – 999,9°F	$\pm 0,1\% \pm 1$ разряд диапазона прибора (Прим. 1) (Прим. 2)
		Pt3 (37)	-150,0 – 150,0°C	-199,9 – 300,0°F	
		0,4-2В (40)	0,400 – 2,000В	Диапазон отображения -19999 до 30000	
1-5В (41)	1,000 – 5,000В	Шкала отображения 30000 или менее (Позиция десятичной запятой может быть изменена)			
0-2В (50)	0,000 – 2,000В				
0-10В (51)	0,00 – 10,00В				
0,0-1,2В (прим3) (52)	0,000 – 1,250В				
Напряжение пост. тока	-10 – 20мВ (55)	мВ1 (55)	-10,00 – 20,00В		
	0-100мВ (56)	мВ2 (56)	0,0 – 100,0мВ		

Цифры в скобках () – коды диапазонов измерительного входа, применяемые при использовании функции связи.

- *1: Работа в стандартных условиях эксплуатации (температура $23 \pm 2^\circ\text{C}$, отн.влажность $55 \pm 10\%$, частота 50/60Гц)
 Примечание 1: В диапазоне температур 0–100°C погрешность составляет $\pm 0,3^\circ\text{C}$ от диапазона прибора ± 1 разряд.
 Примечание 2: В диапазоне температур -100–200°C погрешность составляет $\pm 0,5^\circ\text{C}$ от диапазона прибора ± 1 разряд.
 Примечание 3: Доступно только для измерительного входа 2.

Допустимое входное напряжение:

Вход ТС/мВ/RTD: $\pm 10\text{В}$ пост.тока

Вход по напряжению пост.тока: $\pm 20\text{В}$

Коэффициент шумоподавления (50/60Гц): Собственный шум: не менее 40дБ, синфазный шум: не менее 120дБ

Погрешность компенсации холодного спая: $\pm 1,0^\circ\text{C}$ (при $+15\dots+35^\circ\text{C}$), $\pm 1,5^\circ\text{C}$ (при $0\dots+15^\circ\text{C}$, $+35\dots+50^\circ\text{C}$)

Соответствие стандартам: Для ТС и RTD – JIS, IEC, DIN (ITS90)

Дополнительный аналоговый вход

(Только для моделей UP750-□1)

Функции: Вход дистанционных Заданий, компенсационный вход, вход PV вторичного контура каскада и т.д.

Тип входа: Вход по напряжению пост.тока 0-2В, 0-10В, 0,4-2,0В, 1-5В (задается в пределах диапазона)

Количество точек входа: 1

Период дискретизации: 100, 200, 500 мс. Период дискретизации дополнительного аналогового входа связан с периодом дискретизации PV.

Входное сопротивление: $\approx 1\text{МОм}$

Погрешность входного сигнала пост.тока:

$\pm 0,3\% \pm 1$ разряд ПШ для диапазона 0...2 В

$\pm 0,2\% \pm 1$ разряд ПШ для диапазона 0...10 В

$\pm 0,375\% \pm 1$ разряд ПШ для диапазона 0,4...2,0 В

$\pm 0,3\% \pm 1$ разряд ПШ для диапазона 1...5 В

Работа в стандартных условиях эксплуатации (температура $23\pm 2^\circ\text{C}$, отн.влажность $55\pm 10\%$, частота 50/60Гц)

Ретрансляционный выход

Служит для вывода PV, целевого Задания или управляющего сигнала.

Может использоваться для подачи питания на контур 15В пост.тока.

Количество точек выхода: 1 или 2. Ретрансляционный выход 2 доступен в том случае, когда в качестве типа управляющего входа выбрано «реле».

Выходной сигнал пост.тока: 4-20мА, 0-20мА, 20-4мА, 20-0мА (сигнал ниже 0мА не может быть выходом)

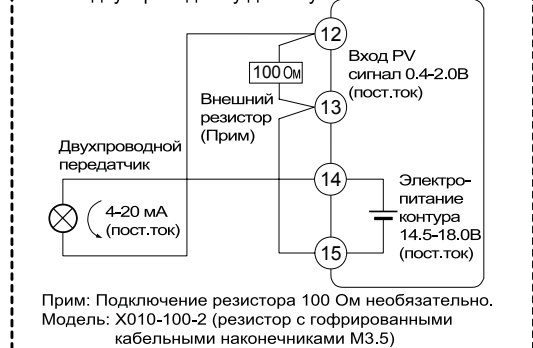
Сопротивление нагрузки: не более 600 Ом

Погрешность выхода: $\pm 0,1\%$ шкалы ($\pm 5\%$ для сигнала 1мА и менее). Работа в стандартных условиях эксплуатации (температура $+23\pm 2^\circ\text{C}$, относительная влажность $55\pm 10\%$, частота 50/60Гц)

Источник питания контура 15В пост.тока:

Напряжение электропитания: 14,5-18,0В пост.тока, макс.ток: ≈ 21 мА. (со схемой защиты от короткого замыкания со стороны КИПиА).

Подключение электропитания 15В (пост.ток) к двухпроводному датчику



Управляющие выходы

В зависимости от модели контроллера и режима UP выбирается 1 или 2 точки из приведенных ниже типов.

Токовый выход:

Количество точек выхода: 1 или 2 (для моделей с регулированием нагрева/охлаждения) (возможно переключение на выход импульса напряжения)

Выходной сигнал пост. тока: 4-20мА, 0-20мА, 20-4мА, 20-0мА

Сопротивление нагрузки: не более 600 Ом

Погрешность выхода: $\pm 0,1\%$ шкалы выхода ($\pm 5\%$ для сигнала не более 1мА). Работа в стандартных условиях эксплуатации (температура $+23\pm 2^\circ\text{C}$, относительная влажность $55\pm 10\%$, частота 50/60Гц)

Выход импульса напряжения:

Количество точек выхода: 1 или 2 (для моделей с регулированием нагрева/охлаждения) (возможно переключение на токовый выход)

Выходной сигнал: Напряжение ВКЛ: не менее 12В (сопротивление выводов не более 600Ом), напряжение выключения не более 0,1В пост.тока

Разрешение: наибольшая из величин 10мс или 0,1% выходного значения.

Релейный контактный выход:

Количество точек выхода: 1 или 2 (для моделей с регулированием нагрева/охлаждения)

Выходной сигнал: На трех клеммах (NC-нормально замкнутая, NO – нормально разомкнутая и Common – общая)

Номинал контактов: 3А, 250В перем.тока, 3А, 30В пост.тока (активная нагрузка)

Разрешение: наибольшая из величин 10мс или 0,1% выходного значения.

Контактные входы

Назначение: Переключение программных шаблонов, переключение режимов Local/Remote (Локальный/Дистанционный), HOLD (Приостановка), ADVANCE (Переход), переключение режимов RUN/RESET (Работа/Остановка), выбор измерительного входа, отображение пользовательских сообщений.

Количество точек входа: 7, максимум 23 (при использовании модулей расширения в/в)

Тип входа: контакт с нулевым напряжением или транзистор с открытым коллектором

Нагрузка: не менее 12В/10мА пост.тока

Определение состояний ВКЛ/ВЫКЛ: для входа с нулевым напряжением: ВКЛ – сопротивление контактов 1кОм и менее, ВЫКЛ – сопротивление контактов 20 кОм и более.

Для транзисторного входа: включение – 2В и менее, выключение – ток утечки 100мкА и менее

Минимальное время определения: $3 \times$ период выборки PV

Контактные выходы

Назначение: выход сигнализации, выход охлаждения для типа нагрева/охлаждения (транзисторный контактный выход), выход событий.

Количество точек выхода: 7 (3 релейных выхода, 4 транзисторных выхода), (с использованием модулей расширения – до 23)

Номинал релейных контактов: 1А, 240В перем.тока, 1А, 30В пост.тока (клемма COM общая)

Номинал транзисторных контактов: 50мА, 24В пост.тока (клемма COM общая)

Цифровые модули расширения входа/выхода

Количество цифровых входов и выходов можно увеличить, подключив до 2 цифровых модулей расширения.

Каждый модуль добавляет по 8 точек входов и выходов, доступ к которым возможен с самого прибора.

● Характеристики дисплеев

Дисплей PV: 5-разрядный 7-сегментный красный СИД дисплей, высота символов 20 мм

Дисплей данных: ЖК-экран с подсветкой, разрешение 32×128

Индикаторы состояния: светодиоды.

● Соответствие стандартам безопасности и электромагнитной совместимости

Стандарты безопасности: соответствует IEC/EN61010-1: 2001, утвержден CSA1010 и UL508.

Категория монтажа: CAT.II (IEC/EN61010, CSA1010)

Уровень загрязнения: 2 (IEC/EN61010, CSA1010)

Категория измерения: I (CAT.I, IEC/EN61010)

Номинальное входное измерительное напряжение: макс. 10В пост.тока (межклеммное), макс. 300В перем. тока (заземление).

Номинальное переходное напряжение: 1500В (Прим.)

Прим.: Указанное выше значение соответствует стандарту безопасности IEC/EN61010-1 для категории измерения I и не является гарантом стабильной работы оборудования.

Стандарты э/м совместимости: соответствует EN61326

В процессе тестирования контроллер демонстрировал погрешность измерений в пределах $\pm 20\%$ диапазона.

● Конструкция, монтаж и электропроводка

Конструкция: Каплевидная, пыленепроницаемая передняя панель, соответствующая стандарту IP55.

При групповом монтаже с малым расстоянием свойства каплевидности и пыленепроницаемости теряются.

Корпус: АБС-пластик поликарбонат

Цвет корпуса: Черный

Вес: не более 1кг

Размеры: 96(Ш) × 96(В) × 100(Г) мм (вид спереди)

Монтаж: Крепление на панель; 2 монтажных скобы (верхняя и нижняя).

Размеры монтажного выреза в панели: $92_0^{+0,8}$ (Ш) × $92_0^{+0,8}$ (В) мм.

Положение при монтаже: Отклонение от горизонтальной плоскости $0^\circ \dots 30^\circ$.

Электрические соединения: Контакты под винт М3,5 (для сигнальной, силовой и заземляющей проводки)

● Электропитание и изоляция

Электропитание: 100-240В перем.тока $\pm 10\%$, 50/60Гц

Макс. уровень энергопотребления: 20ВА (8,0 Вт)

Память: Литиевая батарея, срок службы ≈ 10 лет

Допустимые напряжения:

Между первичной и вторичной клеммами: 1500 В перем. тока в течение 1 минуты.

Между первичной клеммой и клеммой заземления: 1500В перем. тока в течение 1 минуты.

Между клеммой заземления и вторичной клеммой: 1500В перем. тока в течение 1 минуты

Между вторичными клеммами: 500 В перем. тока в течение 1 минуты.

Первичная клемма – клемма электропитания и клемма релейного выхода.

Вторичная клемма – клемма аналогового сигнала в/в, клемма выхода импульса напряжения и клемма контактного входа.

Сопротивление изоляции: 20 МОм и выше, при напряжении между клеммами питания и заземления 500 В пост. тока.

Заземление: класс D (сопротивление заземления не более 100 Ом)

Характеристики изоляции:

Клемма измерительного входа 1:

Изолирована от клемм измерительного входа 2 и от остальных клемм в/в. Не изолирована от внутреннего контура.

Клемма измерительного входа 2:

Изолирована от клемм измерительного входа 1 и от остальных клемм в/в. Не изолирована от внутреннего контура.

Клемма дополнительного аналогового входа:

Изолирована от остальных клемм в/в и от внутреннего контура.

Клеммы управляющего выхода (токовый или импульс напряжения) и ретрансляционного выхода:

Не изолированы друг от друга. Изолированы от остальных клемм в/в и от внутреннего контура.

Клеммы выходных релейных контактов:

Изолированы от остальных клемм в/в и от внутреннего контура.

Клеммы контактного входа:

Не изолированы друг от друга и от клемм связи. Изолированы от остальных клемм в/в и от внутреннего контура.

Клеммы релейных контактных выходов событий:

Изолированы от остальных клемм в/в и от внутреннего контура.

Клеммы транзисторных контактных выходов событий:

Не изолированы друг от друга. Изолированы от остальных клемм в/в и от внутреннего контура.

Клеммы связи по RS-485:

Не изолированы от других клемм связи. Изолированы от остальных клемм в/в и от внутреннего контура.

Клеммы электропитания:

Изолированы от остальных клемм в/в и от внутреннего контура.

Клемма заземления:

Изолирована от остальных клемм в/в и от внутреннего контура.

● Условия окружающей среды

Нормальные условия эксплуатации:

Температура среды: $0 \dots +50^\circ\text{C}$ (при групповом монтаже с малым расстоянием $0 \dots +40^\circ\text{C}$)

Колебания температуры: не более $10^\circ\text{C}/\text{час}$

Относительная влажность среды: 20-90% (конденсация влаги недопустима)

Магнитное поле: Не более 400А/м

Непрерывная вибрация с частотой 5-14Гц: амплитуда не более 1,2мм

Непрерывная вибрация с частотой 14-150Гц: Не более $4,9\text{м}/\text{с}^2$

Кратковременная вибрация: не более $14,7\text{м}/\text{с}^2$ (1,5g) в течение 15с.

Ударная нагрузка: не более $147\text{м}/\text{с}^2$ в течение 11мс

Высота монтажа: не выше 2000 м. над уровнем моря

Время разогрева: не менее 30 мин.

Условия транспортировки и хранения

Температура: $-25 \dots +70^\circ\text{C}$

Колебания температуры: Не более $20^\circ\text{C}/\text{час}$

Относительная влажность: 5-95% (конденсация влаги недопустима)

Влияние эксплуатационных режимов:

Влияние температуры:

Для входа термомпары/напряжения: наибольшая из величин $\pm 1\text{мкВ}/^\circ\text{C}$ и $\pm 0,01\%$ входной шкалы/ $^\circ\text{C}$

Для дополнительного входа: не более $\pm 0,02\%$ входной шкалы/ $^\circ\text{C}$

Для входа термометра сопротивления: не более $\pm 0,05^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ (температура окружающей среды)

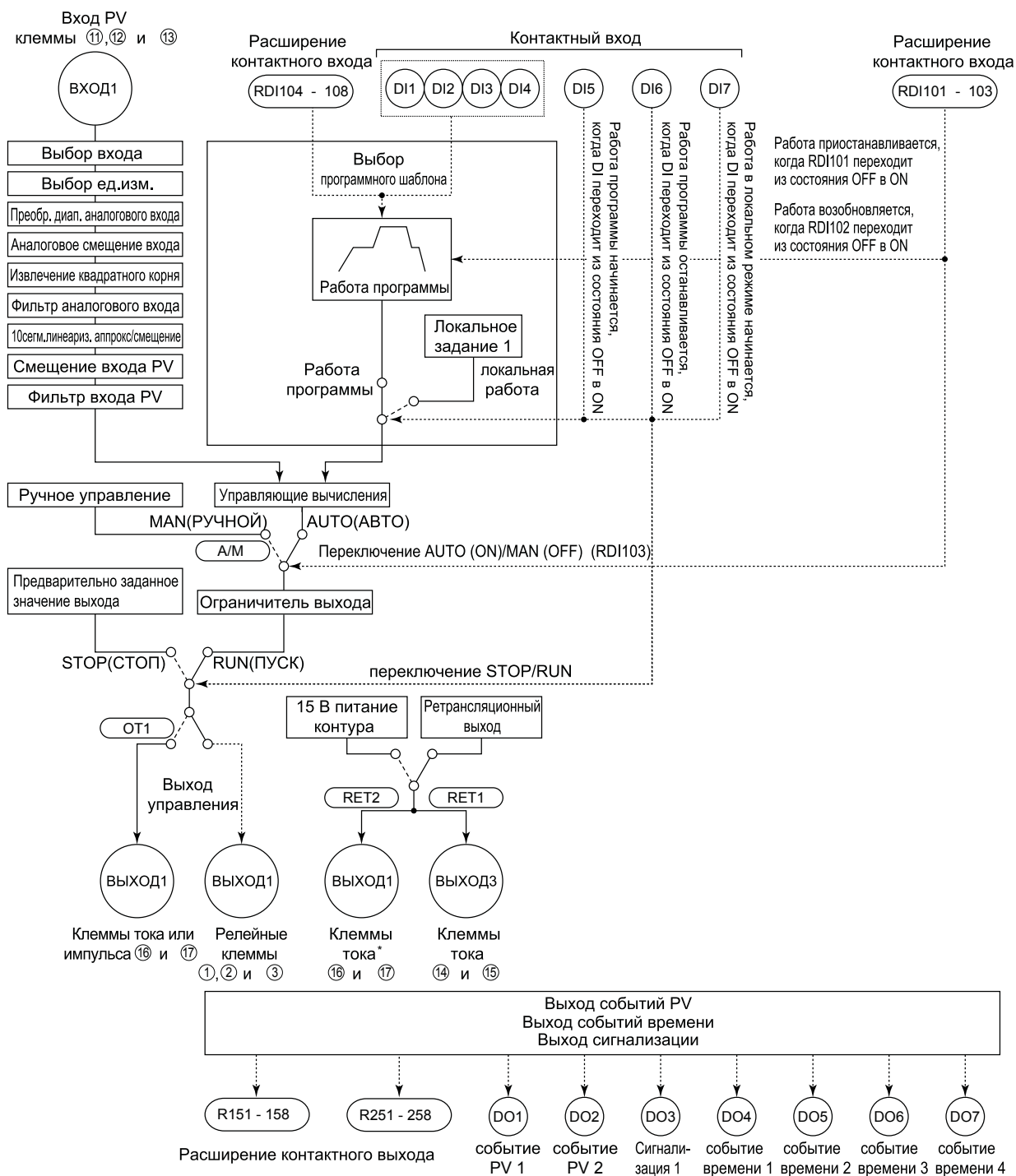
Для аналогового выхода: не более $\pm 0,05\%$ входной шкалы/ $^\circ\text{C}$

Влияние колебаний питания (для напряжения в пределах номинального)

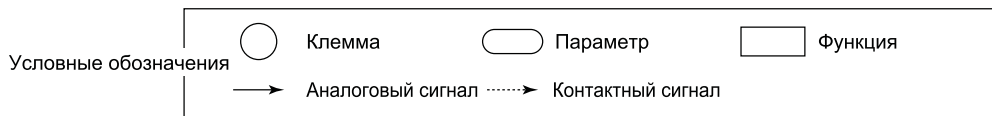
Для аналогового входа: наибольшая из величин $\pm 1\text{мкВ}/10\text{В}$ и $\pm 0,01\%$ входной шкалы/10В

Для аналогового выхода: $\pm 0,05\%$ входной шкалы /10В

■ Функциональная блок-схема одноконтурного регулирования



* Недоступны, если выход управления - выход тока или импульса напряжения



■ Функциональная блок-схема пользовательских вычислений

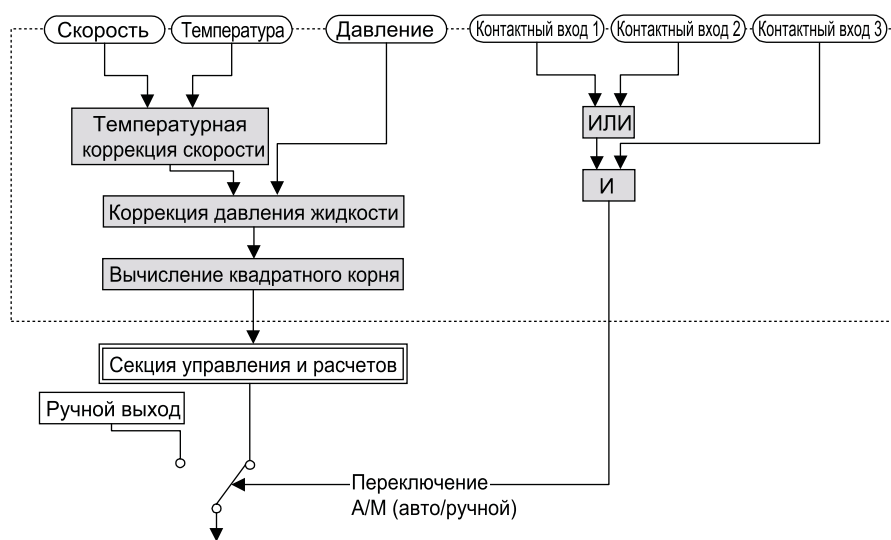
Контроллер UP750 поставляется с уже встроенными функциями и различными режимами регулирования (режимами UP), которые позволяют реализовать различные функции обработки входных/выходных сигналов. У каждого режима есть определенная сфера применения; любому приложению можно подобрать наиболее подходящий ему режим.

Однако в некоторых случаях может возникнуть потребность особой обработкой данных, на основании конкретных входных данных или при подаче конкретного элемента данных в конкретной регулятивной последовательности на контактный выход. Для подобных задач в контроллере UP750 предусмотрен особый режим, в котором пользователь может создавать свои собственные функции обработки. Они называются пользовательскими вычислениями.

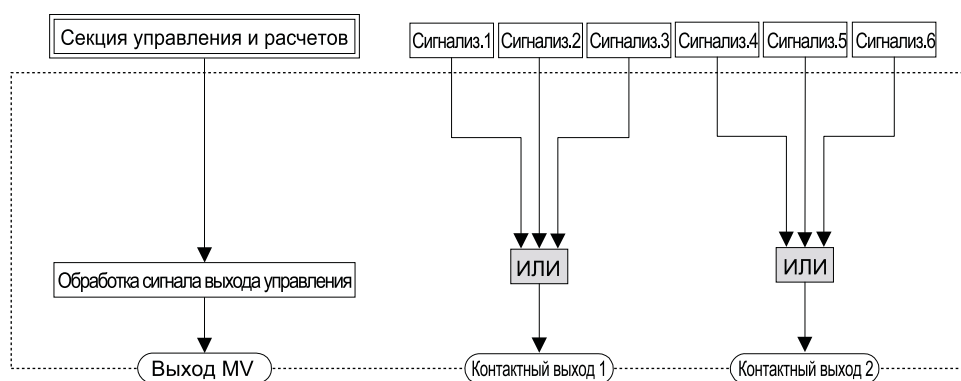
С помощью пользовательских вычислений можно реализовать вычислительные функции, основанные на входных и выходных сигналах. Данные вычисления включают в себя как основные арифметические и логические операции, так и десятизигментную линейную аппроксимацию, расчет температуры и влажности, расчет температурного коэффициента коррекции, коэффициента коррекции давления и т.д.

Например, четырьмя арифметическими операциями можно определенным образом откорректировать входные сигналы, а с помощью логических операций запрограммировать последовательный процесс, работающий с контактами входов и выходов.

Ниже приведены блок-схемы создания пользовательских вычислений.

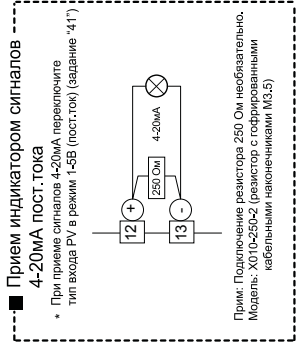
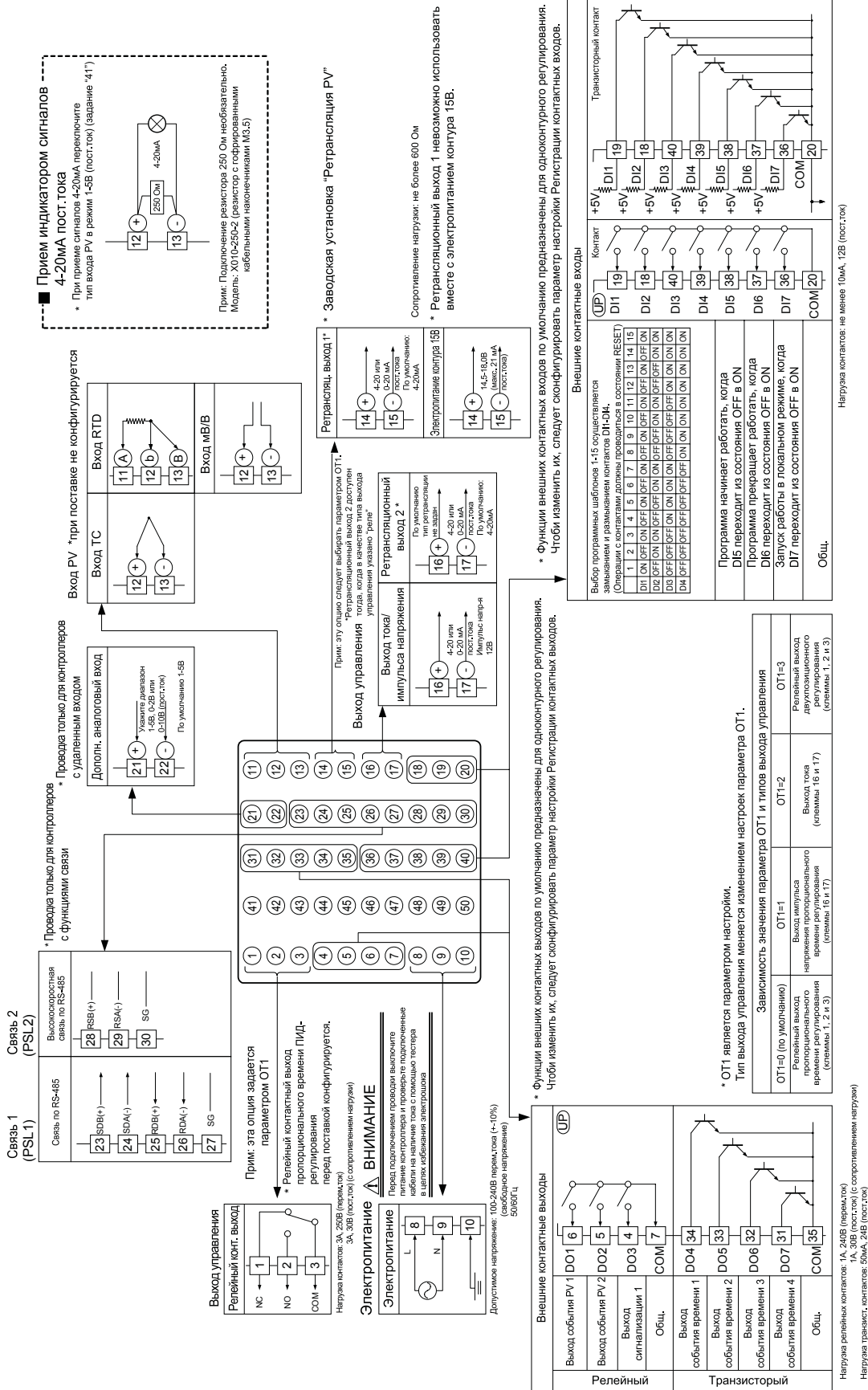


Пользовательские вычисления – входной сигнал



Пользовательские вычисления – выходной сигнал

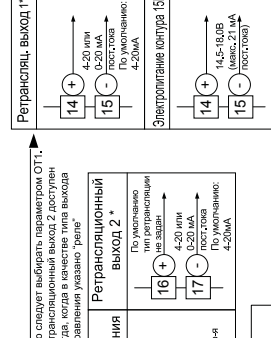
UP750 Одноконтурное регулирование (модели UP750-0□, UT750-5□). Схема расположения клемм



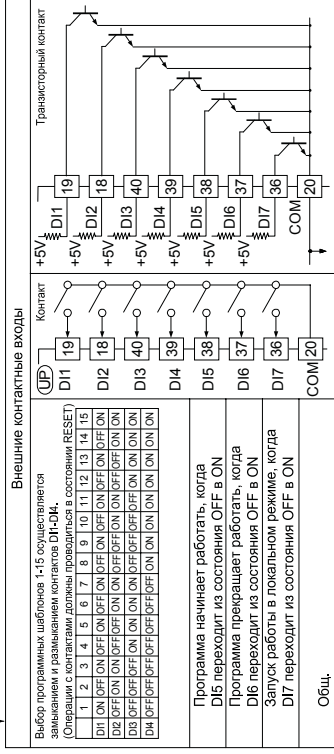
* Заводская установка "Ретрансляция RV"

Сопроствление нагрузки: не более 600 Ом

* Ретрансляционный выход 1 невозможно использовать вместе с электропитанием контура 15B.



* Функции внешних контактных выходов по умолчанию предназначены для одноконтурного регулирования. Чтобы изменить их, следует сконфигурировать параметр настройки Регистрации контактных выходов.



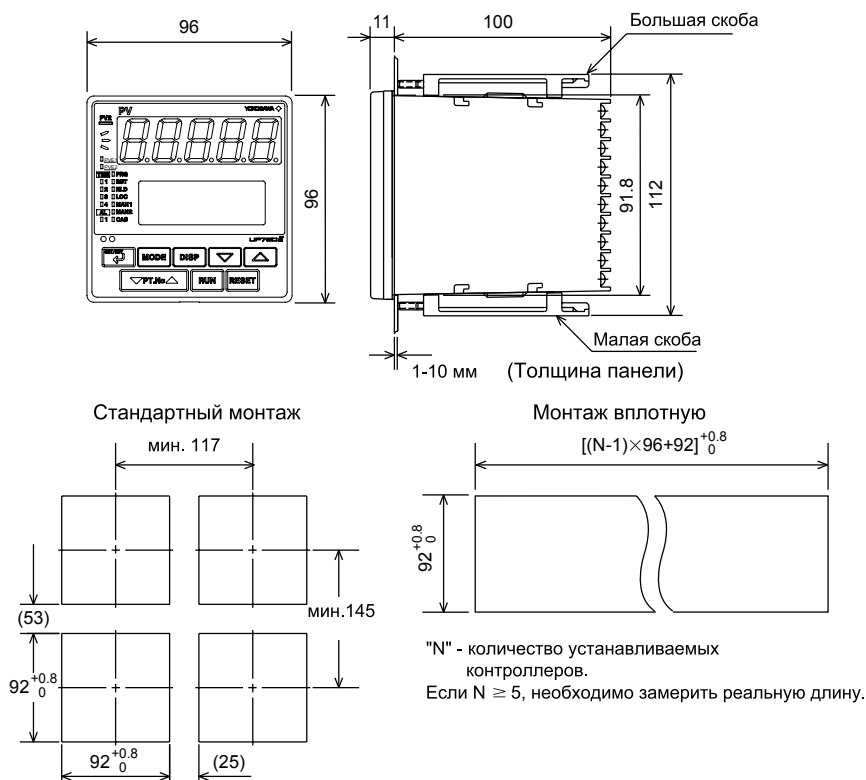
* OT1 является параметром настройки. Тип выхода управления меняется изменением настроек параметра OT1.

Зависимость значения параметра OT1 и типов выхода управления
OT1=0 (по умолчанию) Релейный выход пропорционального времени регулирования (клеммы 1, 2 и 3)
OT1=1 Выход импульса напряжения пропорционального времени регулирования (клеммы 16 и 17)
OT1=2 Выход тока двухпозиционного регулирования (клеммы 1, 2 и 3)
OT1=3 Релейный выход двухпозиционного регулирования (клеммы 16 и 17)

Нагрузка релейных контактов: 1А, 24В (перемот.)
1А, 30В (пост.ток) (с сопротивлением нагрузке)
Нагрузка транзист. контактов: 50мА, 24В (пост.ток)

Габаритные размеры и размеры монтажных вырезов в панели

Единицы измерения: мм



Модель и суффикс-код

Модель	Суффикс-код	Описание
UP750		Программный контроллер (с возможностью пользовательских вычислений) (Прим.)
Тип	-0	Модель с одинарным контуром
	-5	Модель с двойным контуром
Дополнительные функции	0	-
	1	Функция связи, дополнительный аналоговый вход

Прим: С помощью дополнительной программы «Инструмент строителя прикладных расчетов» (Модель LL200-E10) на базе ПК можно создавать различные типы вычислений (например, арифметические и логические операции, десятичная линеаризация, расчет коэффициента компенсации температуры и давления) для обработки входных и выходных сигналов контроллера.

В комплект входят: скобы (монтажные приспособления), этикетка прибора, Руководство пользователя и Справочное руководство (электронная версия на компакт-диске).

При заказе оборудования с дополнительными функциями убедитесь, что указаны соответствующие опции.

Соответствие режимов UP и суффикс-кодов

Режим UP	Суффикс-код >	00	01	50	51	
Одноконтурное регулирование	(Режим UP 1)	Дост	Дост	Дост	Дост	
Регулирование каскада первичного контура	(Режим UP 2)	-	Дост	-	Дост	
Каскадное регулирование	(Режим UP 4)	-	Дост	-	Дост	Дополнительный аналоговый выход используется как каскадный вход
Регулирование контура с переключением PV	(Режим UP 6)	-	Дост	-	Дост	Дополнительный аналоговый выход используется как вход PV 2
Регулирование контура с автоселектором PV	(Режим UP 7)	-	Дост	Дост	Дост	Дополнительный аналоговый выход используется как вход PV 2
Двухконтурное регулирование	(Режим UP 11)	-	-	Дост	Дост	
Регулирование температуры и влажности	(Режим UP 12)	-	-	Дост	Дост	
Каскадное регулирование с двумя универсальными входами	(Режим UP 13)	-	-	Дост	Дост	
Регулирование контура с переключением PV и двумя универсальными входами	(Режим UP 14)	-	-	Дост	Дост	
Регулирование контура с автоселектором PV и двумя универсальными входами	(Режим UP 15)	-	-	Усл	Дост	Усл: доступны 2 входа PV Дост: доступны три входа PV
Управление пользовательскими вычислениями	(Режим UP 21)	Дост	Дост	Дост	Дост	

Дост: функция доступна, Усл: функция условно доступна, - : функция недоступна

Цифровой модуль расширения в/в

Модель	Описание
P2ER1-20J*A	Перем.ток питания. 8 точек входов и 8 точек релейных выходов
P2ET1-20J*A	Перем.ток питания. 8 точек входов и 8 точек транзисторных выходов
P2ER6-20J*A	Пост.ток питания. 8 точек входов и 8 точек релейных выходов
P2ET6-20J*A	Пост.ток питания. 8 точек входов и 8 точек транзисторных выходов

Прим1: Цифровые модули расширения в/в разработаны компанией Yokogawa Electric Corporation (заказываются дополнительно).

Прим2: Цифровые модули расширения в/в не имеют маркировки CE/UL.

Элементы, которые следует указать при оформлении заказа

Модель и суффикс-код, наличие/отсутствие Руководства пользователя и сертификат испытаний (QIC)