OMRON

E5AK

Цифровой регулятор

Руководство пользователя

Cat No. H083-E1-3 R1.10

Внимание!

Данное руководство не является официальной документацией OMRON.

В случае возникновения спорных вопросов, связанных с применением оборудования OMRON, обращайтесь к официальной документации.

Предисловие

Благодарим Вас за приобретение интеллектуального цифрового контроллера E5AK (далее контроллера). Контроллер позволяет пользователю осуществлять:

- Выбор одного из нескольких температурных и аналоговых входов.
- Использование режима позиционно-пропорционального управления (только для контроллеров позиционно-пропорционального регулирования).
- Выбор выходных функций, таких как управление процессом или тревожная сигнализация.
- Использование функции аварийной сигнализации при выгорании нагревателя (HBA)(в контроллерах стандартного типа).
- Использование четырех заданных рабочих точек.
- Использование режима работы с удаленной заданной точкой.
- Мониторинг целостности управляющих цепей посредством системы аварийной сигнализации обрыва контура (LBA).
- Использование коммуникационных функций.
- Градуировку входа и коммуникационного выходного блока.
- Использование водонепроницаемого конструктива (NEMA4: соответствующего требованиям IP66).

Настоящая инструкция по эксплуатации описывает порядок пользования контроллером.

Для правильного использования контроллера перед началом эксплуатации тщательно изучите и поймите указания инструкции.

Соглашения, используемые в настоящей инструкции

Значения аббревиатур

Иногда в наименованиях параметров рисунках и объяснениях используются аббревиатуры. Используемые аббревиатуры имеют следующие значения.

Аббревиатура	**Термин**
PV	Измеряемая величина
SP	Заданная точка
RSP	Удаленная заданная точка
LSP	Местная заданная точка
LBA	Тревога обрыва контура
HB	Выгорание нагревателя
AT	Автоматическая настройка
ST	Самонастройка

О прочтении символов дисплея

Следующая таблица указывает соответствия символов дисплея буквам латинского алфавита.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
												

N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
												

Замечание:

Продукция фирмы OMRON предназначена для эксплуатации квалифицированным персоналом, применяющим соответствующие приемы и только в целях, описанных в настоящей инструкции.

Для обозначения и классификации предосторожностей, в настоящей инструкции используются следующие ниже символьные обозначения. Всегда относитесь с вниманием к информации, сопровождающей символы. Пренебрежение мерами предосторожности, может стать причиной травмирования персонала или повреждения продукции.

Опасность! Обозначает информацию о мерах предупреждения серьезных травм и опасности для жизни.

Предупреждение! Обозначает информацию, невнимание к которой может стать причиной опасности для жизни и серьезных травм.

Внимание! Информация по предупреждению возможности относительно серьезных или незначительных травм, повреждения продукции или сбоев в работе.

Как организована информация инструкции

Назначение	**Заглавие**	**Описание**
Ознакомление с основными возможностями контроллера	Глава 1 Введение	Описывает возможности контроллера, название блоков и типовые функции
Установка контроллера	Глава 2 Подготовка	Описывает действия перед установкой контроллера (монтаж, разводка соединений, установка переключателей)
Основные принципы работы	Глава 3 Основные прин ципы работы; Глава 5 Параметры	Описывает клавиши передней панели и чтения дисплея при установке пара метров важнейших функций контроллера
Эксплуатация контроллера	Глава 4 Эксплуатация контроллера; Глава 5 Параметры контроллера	Описывает важные функции контроллера и использование параметров для наиболее полной эксплуатации
Эксплуатация контроллера с позиционно-проциональным регулированием	Глава 4 Эксплуатация контроллера 4.1 Выбор методов регулирования	Описывает функции,относящиеся к контроллерам с позиционно-пропорциональн ым регулированием
Общение с персональным компьютером	Глава 6 Использование коммуникационной функции	В основном описывает коммуникационные команды и дает примеры программ
Градуировка	Глава 7 Градуировка	Описывает градуировку контроллера
Неисправности	Глава 8 Поиск неисправностей	Описывает операции в случае возникновения затруднений

Уделите внимание следующим аспектам при монтаже контроллера

- При извлечении контроллера из корпуса никогда не прикасайтесь к деталям внутри блока и не подвергайте их любому воздействию.
- Не перекрывайте верхнюю и нижнюю крышки контроллера (обеспечивайте достаточное пространство вокруг блока для нормального теплообмена).
- Используйте соответствующие напряжения питания (100-240 В переменного тока при 50-60 Гц). При подаче напряжения питания необходимое его значение должно устанавливаться не более, чем за 2 сек.
- При подключении линий ко входным и выходным клеммам принимайте меры по уменьшению влияния наведенных шумов:
    - располагайте высоковольтные линии питания на расстоянии от линий, подключаемых ко входным и выходным клеммам;
    - избегайте параллельного расположения или обычного свивания сигнальных цепей с высоковольтными линиями питания и линиями, проводящими значительные токи;
    - использование раздельных труб, каналов и экранированных линий предпочтительно для защиты контроллера от наведенных шумов.
- Размещайте контроллер как можно дальше от оборудования, генерирующего высокочастотное излучение (ВЧ-сварочные аппараты,швейные машины и т.д.) или импульсные напряжения, во избежание сбоев в работе.
- В случае нахождения поблизости мощного, излучающего наводки периферийного оборудования или его соединительных линий, для уменьшения влияния на контролер применяйте стабилизаторы и подавляющие фильтры. В частности, двигатели, трансформаторы, соленоиды и магнитные катушки имеют излучающие компоненты и, следовательно, могут генерировать очень сильные помехи.
- Устанавливая шумоподавляющий фильтр, уточните его параметры (напряжение и пропускаемые токи). Располагайте фильтр как можно ближе к контроллеру.
- Не эксплуатируйте контроллер в местах, подверженных обледенению, конденсации влаги, попаданию пыли, в помещениях с газами и веществами, способствующими коррозии (сульфидные и амониевые газы), вибрацией, ударами, брызгами влаги или масла.
- Избегайте мест, где контроллер может подвергаться интенсивному нагреванию или резкому изменению температуры.
- Окружающая температура воздуха должна поддерживаться в пределах от -10 до 55ЕС. Относительная влажность должна поддерживаться от 35 до 85% (без конденсации влаги или образования льда). Если контроллер установлен внутри щита, температура окружающей среды должна поддерживаться ниже 55ЕС, включая температуру возле контроллера. Если контроллер подвергается нагреванию, для его охлаждения до температуры ниже 55ЕС используйте вентилятор.
- Храните контроллер при температуре окружающего воздуха от -25 до 65ЕС, влажности от 35 до 85% (без конденсации влаги и образования льда).
- В процессе хранения или эксплуатации не кладите на контроллер тяжелые предметы и не подвергайте никакому механическому воздействию, во избежание деформации корпуса.
- Избегайте эксплуатации контроллера в местах возле теле и радиоприемного или радиопередающего оборудования, т.к. это оборудование может неблагоприятно повлиять на работу контроллера.

Содержание

Глава 1. Введение 13
1.1 Названия частей 14
Основные части. 14
Передняя панель. 14
О дисплеях 14
Работа органами управления 15
1.2 Вход и выход 16
Вход. 16
Выход 17
1.3 Параметры и меню 18
Типы параметров 18
Выбор режимов. 19
Выбор параметров. 20
Фиксирование установок 20
1.4 О коммуникационных функциях 21
1.5 О градуировке 21
Глава 2. Подготовка 23
2.1 Предварительная сборка. 24
Извлечение из кожуха. 24
Установка выходного блока 24
Установка дополнительного блока 25
2.2 Установка 26
Размеры. 26
Разметка отверстий на щите 27
Монтаж на щите 27
2.3 Подключение линий к клеммам 29
Назначение выходных клемм 29
Предосторожности при подключении 29
Подключение линий 29
Глава 3. Начало работы 35
3.1 Соглашения, использованные в настоящей главе. 36
3.2 Установка параметров входа 37
Тип входа [Cn-t] 37
Установка размаха шкалы [Cn-H], [Cn-L], [dP] 37
3.3 Установка параметров выхода. 38
Распределение функций выхода. 38
Распределение функций выхода. 38
Прямое/обратное управление [orEu] 40
Период регулирования [CP] 40
3.4 Установка типа сигнала тревоги 41
Тип тревоги [AL t 1], [AL t 2], [AL t 3] 41
Значение допустимого отклонения порога срабатывания тревожной сигнализации от заданной точки (далее"отклонение" или “девиация”) [AL - 1], [AL -2], [AL - 3]. 42
Гистерезис сигнала тревоги [AL H 1], [AL H2], [AL H3]. 42
Замкнутый/разомкнутый при тревоге [AL 1n], [AL 2n], [AL 3n] 43
3.5 Режим защиты. 45
Защита [SECr]. 45
Защита клавиши A/M (автоматический/ручной) [KEYP] 45

3.6 Действия при запуске и остановке . . . 45
Манипулируемая переменная при остановке [oUt-S] . . . 45
3.7 Настройка процесса регулирования . . . 46
Изменение установки рабочей точки [SP] . . . 46
Ручное управление . . . 46
Автоматическая настройка (AT) [AT] . . . 48
Глава 4. Эксплуатация контроллера . . . 51
4.1 Выбор метода регулирования . . . 52
Регулирование нагреванием и охлаждением . . . 52
Позиционно-пропорциональное регулирование . . . 53
Импульсное регулирование (Вкл./Выкл.) . . . 54
4.2 Ограничения к условиям регулирования . . . 55
Ограничения к манипулируемой переменной . . . 55
4.3 Использование функционального входа . . . 58
Распределение функций входа . . . 58
Режим нескольких заданных точек . . . 59
Другие функции входа . . . 60
4.4 Использование удаленной заданной точки . . . 60
Установка размаха шкалы . . . 61
Вид заданной точки . . . 61
Монитор удаленной заданной точки . . . 62
Условия функционирования . . . 62
4.5 Использование тревоги выгорания нагревателя . . . 63
Определение выгорания нагревателя . . . 63
Условия применения . . . 64
Порядок вычисления заданного значения тревоги HBA . . . 64
4,6 Тревога обрыва контура . . . 65
4.7 Использование переходного выхода . . . 67
Глава 5. Параметры . . . 69
Соглашения, используемые в главе . . . 70
О параметрах, выводимых на дисплей . . . 70
5.1 Режим защиты . . . 70
Защита [SECr] . . . 70
Защита клавиши A/M [MEMP] . . . 71
5.2 Режим ручного управления . . . 71
Манипулируемая переменная, ручное управление [ ] . . . 71
5.3 Режим 0 . . . 72
Измеряемая величина/заданная точка [ ] . . . 73
Монитор удаленной заданной точки [rSP] . . . 74
Заданная точка в процессе перемещения [SP-n] . . . 74
Мониторинг манипулируемой переменной (нагревание) [o], Мониторинг манипулируемой переменной (охлаждение) [C-o] . . . 75
Монитор положения заслонки [u-o] . . . 75
Запуск/Остановка [r-S] . . . 76
5.4 Режим 1 . . . 76
Автоматическая настройка, выполнение/отмена [AT] . . . 77
Заданная точка 0 [SP-0], Заданная точка 1 [SP-1], Заданная точка 2 [SP-2], Заданная точка 3 [SP-3] . . . 77
Девиация тревоги 1 [A1-1], Девиация тревоги 2 [A1-2], Девиация тревоги 3 [A1-3] 78

Пропорциональный диапазон [P], Постоянная времени интегрирования [i], Постоянная времени дифференцирования [d] 79
Коэффициент охлаждения [C -SC] 79
Диапазон нечувствительности [C - db] 79
Диапазон нечувствительности при позиционно-пропорциональном регулировании [db] 80
Переустанавливаемое значение манипулируемой переменнойо [oF -r]. 80
Гистерезис (нагревание) [HYS], Гистерезис (охлаждение) [CHYS]. 80
Период регулирования (нагрев.) [CP], Период регулирования (охлажд.) [C -CP] . . . 81
Монитор тока нагревателя [Ct]. 81
Выгорание нагревателя [Hb]. 82
5.5 Режим 2. 82
Дистанционное/местное управление [r-L] 83
Вид заданной точки [SPod]. 84
Перемещение заданной точки, единица времени [SPrU], Перемещение заданной точки, величина [SPrt] 84
Время определения LBA [LbA] 85
Манипулируемая переменная при остановке [mU-S], Манипулируемая переменная при ошибке измеряемой величины [mU-E] 85
Верхний предел изменения манипулируемой переменной [oL -H], Нижний предел изменения манипулируемой переменной [oL -L], Предел относительного изменения манипулируемой переменной [orL] 86
Параметры входного цифрового фильтра [inF]. 86
Гистерезис открыто/закрыто [oC -H] 87
Гистерезис тревога 1 [AL H 1], Гистерезис тревога 2 [AL H2], Гистерезис тревога 3 [AL H3] 87
Смещение верхнего предела шкалы [inSH], Смещение нижнего предела шкалы [inSL], 87
5.6 Режим Установки. 88
Тип входа [in-t] 89
Верхний предел размаха шкалы [in-H], Нижнний предел размаха шкалы [in-L], Десятичная точка [dP] 89
Инициализация параметров [init]. 90
Выбор единиц °C/°F [d-U] 90
Распределение функций выхода 1 [oUt 1], Распределение функций выхода 2 [oUt2] 91
Распределение функций вспомогательного выхода 1 [Sub 1], Распределение функций вспомогательного выхода 1 [Sub 1]. 91
Тип тревоги 1 [AL t 1], Тип тревоги 2 [AL t2], Тип тревоги 3 [AL t3] 92
Тревога 1, разомкнуто при тревоге [AL 1n], Тревога 2, разомкнуто при тревоге [AL 2n], Тревога 3, разомкнуто при тревоге [AL 3n] 93
Прямое/обратное управление [orEU] 93
5.7 Расширенный режим 93
Верхний предел заданной точки [SL -H], Нижний предел заданной точки [SL -L] . . . 94
ПИД/импульсное-регулирование [CntL] 95
Самонастройка [St], Самонастройка, предел стабильности [St -b] 95
α (коэффициент пропорциональности) [ALFA] 95
Вычисленное значение коэффициента передачи при автонастройке [At -G] 96
Метод выполнения переустановки [rESt] 96

Автоматическое возвращение в режим дисплея [rEt] 96
Гистерезис автоматической настройки [At-H] 97
Ширина зоны определения LBA [Lbnb] 97
5.8 Режим дополнительных функций 97
Функция двух заданных точек [EU-n] 98
Распределение функций функционального входа 1 [EU- 1], Распределение функций функционального входа 2 [EU-2], Распределение функций функционального входа 3 [EU-3], Распределение функций функционального входа 4 [EU-4] 98
Стоп бит [Sbit], Длина слова[LEn], Контроль четности [Prty], Скорость обмена данными [bPS], Номер блока [U-no] 99
Тип переходного выхода [tr-t], Верхний предел изменения сигнала переходного выхода [tr-H], Нижний предел изменения сигнала переходного выхода [tr-L] 100
Удержание сигнала тревоги выгорания нагревателя [Hbl] 101
Калибрование привода [CALb] 101
Время передвижения заслонки [not] 102
Зона нечувствительности при позиционно-пропорциональном регулировании [P-db] 102
Удаленная заданная точка включение [r SPU] 103
Верхний предел удаленной заданной точки [r SPH], Нижний предел удаленной заданной точки [r SPL] 103
Сопряжение заданной точки [SPtr] 104
5.9 Режим градуировки 104
Глава 6. Использование коммуникационных функций 107
6.1 Обзор коммуникационных функций 108
Обзор 108
Процедура обмена данными 108
Интерфейс 108
6.2 Подготовка к обмену данными 108
Кабельные соединения 108
Установка параметров обмена данными 110
6.3 Конфигурация команды 110
6.4 Команды и отклики 111
Параметры чтения/записи 111
Использование специальных команд 115
6.5 Чтение информации об ошибках обмена данными 117
Конечный код 118
Неопределенная ошибка 119
6.6 Пример программы 119
Использование программ 119
Пример программы (для IBM PC) 120
Примеры 120
Глава 7. Градуировка 123
7.1 Градуировка 124
7.2 Градуировка по термопаре 125
7.3 Градуировка по платиновому термометру 127
7.4 Градуировка токового входа 129
7.5 Градуировка входа по напряжению 130
7.6 Проверка точности индикации 131
Глава 8. Поиск неисправностей 135
8.1 Первоначальные проверки 136

8.2. Использование дисплея ошибок. 136
Неисправность входа [S.Err] 136
Ошибки памяти [E111]. 136
Ошибки аналогово-цифрового преобразователя [E333]. 136
Ошибки данных градуировки [A.Err] 137
Превышение диапазона индикации [cccc], [ɔɔɔɔ] 137
Ошибка калибровки привода [Err] 137
7.3. Использование выхода сигнала ошибки.. 138
LBA 138
Неисправности входа. 138
Неисправности АЦП. 138
Ошибка на входе удаленной заданной точки. 138
7.4. Проверка ограничений функционирования 138
Приложение.. 141
Список моделей 142
Спецификация 142
Общаая характеристика 142
Характеристика входов 143
Характеристика 143
Характеристика выходных модулей 144
Характеристика дополнительных модулей 144
Блок-схема управления. 145
Список параметров 147
Скрытая самонастройка. 150
Особенности. 150
Функция скрытой самонастройки.. 150

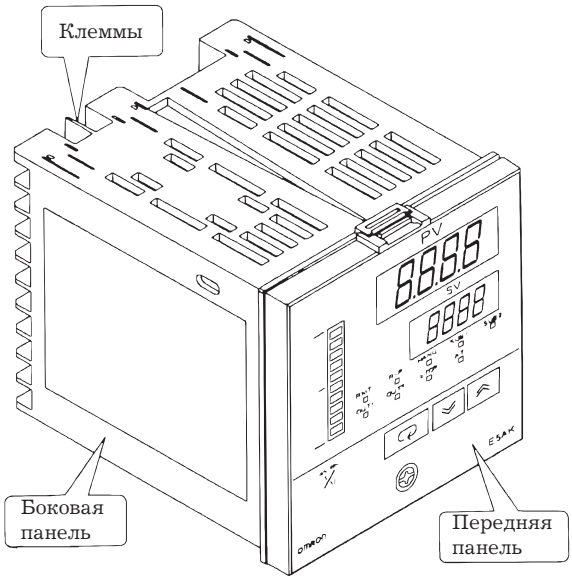
Глава 1. Введение

Глава дает описание контроллера. При пользовании прибором впервые прочитайте ее полностью.

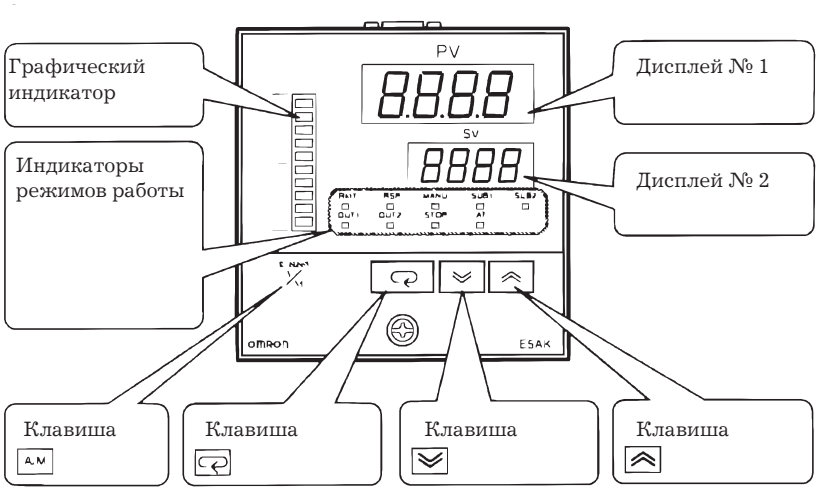
Для детального ознакомления с приемами эксплуатации и установкой параметров см. Глава 2 и далее.

1.1 Названия частей

Основные части



Передняя панель



О дисплеях

Дисплей N 1

Отображает значение измеряемой величины или символы выбранного параметра.

Дисплей N 2

Отображает значение заданной точки, значение манипулируемой переменной или установки параметра.

Индикаторы режимов работы

Выход 1

светится, если импульсный выходной сигнал, распределенный на выход 1, находится в активном состоянии.

Выход 2

светится, если выходной сигнал, распределенный на выход 1,находится в активном состоянии.

Всп. выход 1

светится, если выходной сигнал, распределенный на всп.выход 1 находится в активном состоянии.

Всп. выход 2

светится, если выходной сигнал, распределенный на всп.выход 2 находится в активном состоянии.

Ручн. управл.

светится в режиме ручного управления.

Остановка

светится в режиме остановки.

Дист. управл.

светится в режиме дистанционного управления.

Отдал. Заданная точка

светится в режиме использования удаленной заданной точки.

Автонастройка

мигает при выполнении автонастройки.

Графический индикатор

В контроллерах стандартного типа (E5AK-AA2), индикатор показывает увеличение значения манипулируемой переменной (нагревание) в долях, по 10% шкалы на каждый сегмент. У контроллеров с позиционно-пропорциональным регулированием (E5AK-PRR2), индикатор показывает положение заслонки в 10 %-х интервалах на каждый сегмент.

Работа органами управления

Клавиша A/M

Каждое нажатие клавиши вызывает переход из автоматического режима работы в режим ручного управления и обратно.

Клавиша ⟲

Функции клавиши зависят от длительности нажатия. Если длительность нажатия не превышает 1 сек, происходит переключение параметра, при нажатии более 1сек появляется меню. С настоящего места далее в описании термин “нажмите клавишу” означает нажатие длительностью менее 1 сек.

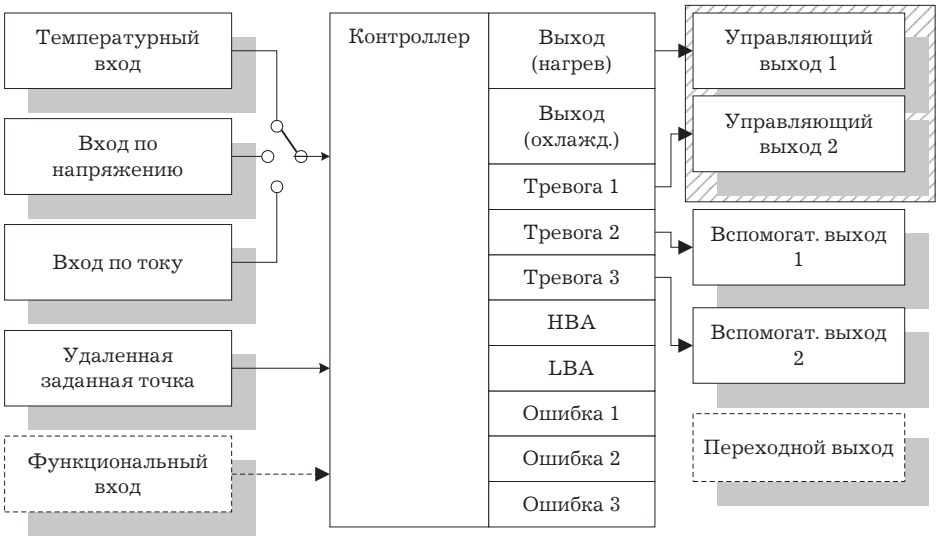
Для детального ознакомления с процессом выбора параметров и символами дисплея см.стр 19.

Клавиши ⩔⩓

Каждое нажатие клавиши ⩓ вызывает увеличение значения или продвижение установок вперед, а нажатие клавиши ⩔ - уменьшение значения или продвижение установок назад на дисплее 2.

Функции клавиш изменяются, когда клавиша A/M нажимается одновременно с клавишей или удерживается продолжительное время. Для детального ознакомления см.стр.1-7. Кроме того, Глава 3 и 4 дают описание использования различных комбинаций клавиш.

1.2 Вход и выход



Вход

Контроллер E5AK поддерживает следующие типы входов: температурный вход; вход по напряжению; вход по току; вход трансформатора тока или потенциометра; вход удаленной заданной точки; функциональный вход.

Температурный вход/Вход по напряжению/Вход по току.

Только один из вышеперечисленных входов можно выбрать при работе с контроллером. На рисунке выше подключен температурный вход контроллера

К температурному входу могут подключаться следующие типы датчиков:

- термопары K,J,T,E,L,U,R,S,B,W,PL11;
- платиновые термометры JPt100,Pt100.

На токовый вход можно подавать следующие сигналы постоянного тока:

- 4-20 мА, 0-20 мА.

На потенциальный вход можно подавать следующие сигналы постоянного напряжения:

- 1-5 В, 0-5 В, 0-10 В.

Вход трансформатора тока/потенциометра

При использовании в стандартном контроллере (E5AK-AA2) функции тревоги выгорания нагревателя, ко входу подключается трансформатор тока. Для осуществления мониторинга положения заслонки в контролерах с позиционно-пропорциональным регулированием (E5AK-AA2), ко входу подключается потенциометр.

Вход сигнала удаленной заданной точки

При использовании режима удаленной заданной точки, на вход подается сигнал в пределах 4-20 мА.

Функциональный вход

При использовании функционального входа дополнительно подключайте входной блок E53-CKB.

Вы имеете возможность выбрать один из пяти типов данного входа:

- управление многоточечным режимом;
- управление запуском/остановкой;
- управление переходом от дистанционного управления к местному;
- управление переходом между режимами “Автоматический/Ручной”;
- управление видом заданной точки.

Выход

Контроллер поддерживает четыре выхода (физических):

- управляющий выход 1 (далее “выход 1");
- управляющий выход 2 (далее “выход 2");
- вспомогательный выход 1;
- вспомогательный выход 2;
- переходной выход.

Для использования выходов 1 и 2 установите выходной блок (продается отдельно).

Существует девять моделей выходных блоков, обеспечивающих создание различных конфигураций выходных цепей.

Для использования переходного выхода дополнительно установите блок E53-AKF.

Замечание: Выходной сигнал появляется на выходе контроллера через 5 сек после его включения.

Распределение функций выхода

Контроллер поддерживает десять выходных функций:

- управляющий выход (нагрев);
- управляющий выход (охлаждение);
- тревоги 1 - 3;
- тревога сгорания нагревателя HBA;
- тревога обрыва контура LBA;
- ошибка 1 (неисправность на входе);
- ошибка 2 (ошибка АЦП);
- ошибка 3 (ошибка на входе удаленной заданной точки).

Распределите указанные функции между выходами 1, 2 и вспомогательными выходами 1 и 2.

Заметим, что так как в контроллерах позиционно-пропорционального регулирования (E5AK-PRR2) выход 1 используется в качестве открывающего выхода, а выход 2 в качестве закрывающего выхода , эти выходы не могут использоваться для распределения выходных функций. Кроме того, выходные функции регулирующего выхода (нагревание), регулирующего выхода (охлаждение), тревоги сгорания нагревателя (HBA) и тревоги обрыва контура (LBA), не поддерживаются.

В контроллере стандартного типа существуют ограничения на распределение функций между выходами 1 и 2 и вспомогательными выходами 1 и 2. Для детального ознакомления см.3.3 Установка параметров выхода.

В примере на предшествующей странице, функция “Управляющий выход” (нагрев) распределена на выход 1, выходу 2 присвоена функция “тревога 1", а вспомогательному выходу 1 - ”тревога 2". Соответственно, конфигурация выбрана таким образом,что выходной сигнал управления нагреванием находится на выходе 1, выходные сигналы тревоги 1 и 2 - на выходе 2 и вспомогательном выходе 1.

Выходы 1 и 2 используются в зависимости от выбора метода регулирования, как показано в следующей ниже таблице.

Метод регулирования	**Модель**	**Выход 1 / Выход 2**
Стандартное регулир.	E5AK-AA2	Регул. вых. (нагрев)/тревога и тд.
Регулир. Нагреванием и охлаждением	E5AK-AA2	Регул. вых. (нагрев) / Регул. вых. (охлажд)
Позиционно-пропорциональное регулирование	E5AK-PRR2	Открыт/закрыт

Переходной выход

Контроллер поддерживает шесть сигналов переходного выхода:

- заданной точки;
- заданной точки в процессе ее перемещения;
- измеряемой величины;
- нагревающей стороны манипулируемой переменной;
- охлаждающей стороны манипулируемой переменной;
- положения заслонки

Необходимо отметить, что сигналы нагревающей и охлаждающей частей манипулирующей переменной могут выводиться на выход только в контроллерах стандартного типа, а в контроллерах с позиционно-пропорциональным регулированием в качестве выходного сигнала можно использовать только сигнал положения заслонки.

Сигналы переходного выхода могут использоваться как выходные после установки размаха шкалы. Установка верхнего предела значения, меньшего по абсолютной величине, чем величина нижнего значения, допустима, при этом возможна реализация “обратной шкалы”.

1.3 Параметры и меню

Типы параметров

Параметры контроллера распределены между следующими девятью режимами:

- режим защиты
- режим ручного управления
- режим 0
- режим 1
- режим 2
- режим установки
- расширенный режим
- режим дополнительных функций
- режим градуировки

Установки параметров в каждом из семи режимов (исключая режим защиты и режим ручного управления) могут быть проверены и модифицированы путем выбора соответствующего режима в меню дисплея.

Режим защиты

Режим используется для ограничения пользованием клавишами ⏎ и “A/M”. Режим защиты предназначен для предотвращения нежелательных изменений параметров и переключения между режимами автоматического и ручного управления.

Режим ручного управления

В этом режиме контроллер можно переключать в ручную. Манипулируемая переменная изменяется вручную только в этом режиме.

Режим 0

Переводите контроллер в этот режим при обычной работе. В этом режиме вы можете изменять заданную точку в процессе работы а также останавливать и возобновлять работу. Вы можете производить мониторинг процесса, просматривать процесс перемещения заданной точки и значение манипулируемой переменной.

Режим 1

Является в основном режимом для управления настройкой. В этом режиме можно выполнять автоматическую настройку, устанавливать значения девиации тревожной сигнализации, период управления и параметры ПИД-управления.

Режим 2

Является дополнительным режимом для управления настройкой. В этом режиме Вы можете устанавливать параметры ограничения пределов изменения манипулируемой переменной и рабочей точки, переключать контроллер между режимом дистанционного или местного управления, устанавливать LBA, гистерезис тревожной сигнализации и параметры входного цифрового фильтра.

Режим установки

Является режимом для установки основных характеристик. В этом режиме Вы можете устанавливать параметры, выбираемые или проверяемые перед запуском в работу, например тип входа, распределение функции выхода, пределы измерения, а также прямое или обратное управление.

Расширенный режим

Режим для установки расширенных функций. В этом режиме можно установить режим самоподстройки, режим ограничения пределов установки рабочей точки, осуществить выбор ПИД или импульсного управления “Вкл./Выкл.”, выбрать метод контроля с ожиданием следствия, инициализировать параметры, установить время автоматического перехода в режим мониторинга.

Режим дополнительных функций

Режим может быть выбран только после установки на контроллер дополнительного блока. В этом режиме Вы устанавливаете параметры обмена, параметры переходного выхода и параметры функционального входа, соответствующие типу дополнительного блока.

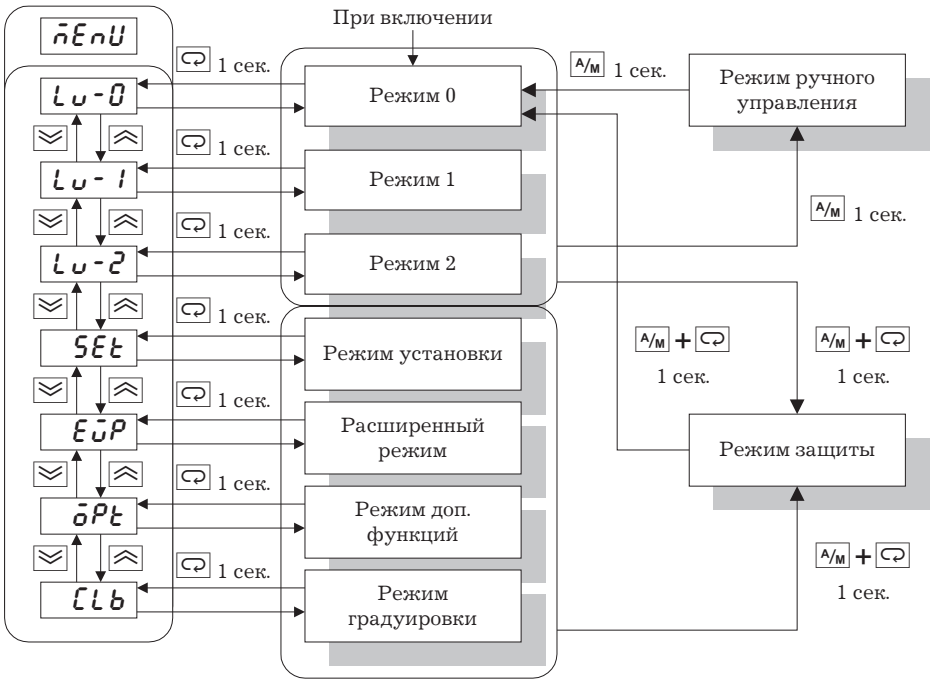
Режим градуировки

Режим предназначен для проведения градуировки входов и переходного выхода.

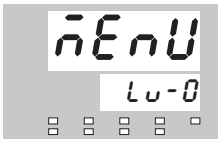
При градуировке, производится настройка выбранного типа входа. Переходной выход может быть отградуирован только после установки на контроллер блока E53-AKF.

Выбор режимов

Следующий рисунок показывает порядок выбора режимов.



Дисплей меню (далее “меню”)



Для перехода в меню из любого режима, (исключая режим защиты и ручного управления), нажимайте клавишу ⊡ не менее 1 сек. Для выбора желаемого режима используйте клавиши ⊠ или ⊠ и нажмите клавишу ⊡. На дисплее появится первый параметр выбранного режима.

При переходе в режим меню предыдущий режим остается в работе. Например, если Вы перешли в меню находясь в режиме 0, на втором дисплее появится надпись [Lu-0].

Защищенные режимы не могут быть выбраны, если защищены все режимы до режима 1, меню также не появляется на дисплее.

Режимы 0-2

Если в меню Вы выбираете [Lu-0], [Lu- 1] или [Lu-2], соответственно устанавливаются режим 0, 1 или 2.

Режим управления процессом при этом продолжается.

Режим установки, Расширенный режим, Режим дополнительных функций, Режим градуировки

Если Вы выбираете в меню [SEt], [EUt], или [oPt] или [Lb] соответственно устанавливаются режимы установки, расширения, дополнительных функций или градуировки.

При выборе этих режимов процесс управления приостанавливается. Поэтому выходы управления и вспомогательный выход переходят в состояние “выключено”(0). При переходе в один из прочих режимов, находясь в одном из вышеизложенных, приостановка управления отменяется.

Режим защиты

Для перевода контроллера в режим защиты или возвращения в режим 0 из режима защиты нажмите одновременно клавиши ⊠ и ⊡ на 1 сек. минимум.

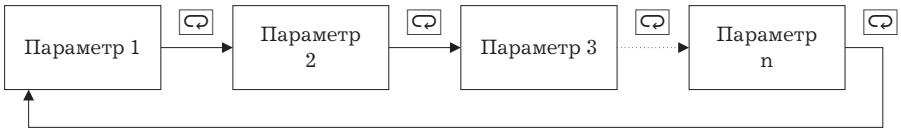
Режим ручного управления

Для перевода контроллера в режим ручного управления из режимов 1-2 нажмите клавишу ⊠ на 1 сек. минимум.

Выбор параметров

Если Вы не находитесь в режиме ручного управления, каждое нажатие клавиши ⊡ переключает параметр.

Если Вы нажимаете клавишу ⊠ находясь в конечном параметре, дисплей переходит к первому параметру.



Фиксирование установок

После изменения наименования параметра, изменяйте его значение нажатием клавиш ⊠/⊠, а затем либо оставьте это значение на 2 сек., либо нажмите клавишу ⊡. Фиксирование произведено.

При впереходе в другой режим характеристики и значения параметров, установленные до перехода, запоминаются автоматически.

Перед отключением напряжения питания Вы должны зафиксировать все установки и значения параметров путем нажатия клавиши ◁ или перехода в другой режим. Установки и значения параметров иногда не изменяются при простом нажатии клавиш △/"ВНИЗ".

1.4 О коммуникационных функциях

Контроллер может обеспечить выполнение коммуникационной функции, позволяющей Вам проверять и устанавливать его параметры при помощи компьютера.

При необходимости выполнения вышеизложенного дополнительно установите на контроллер коммуникационный блок. Для детального ознакомления с коммуникационной функцией обратитесь к главе 6.

RS-232C

Для работы контроллера с интерфейсом RS-232C дополнительно установите коммуникационный блок E53-AK01.

RS-422

Для работы контроллера с интерфейсом RS-422 дополнительно установите коммуникационный блок E53-AK02.

RS-485

Для работы контроллера с интерфейсом RS-485 дополнительно установите коммуникационный блок E53-AK03.

1.5 О градуировке

При выпуске контроллер отградуирован изготовителем, следовательно, пользователю нет необходимости настраивать контроллер в процессе обычного использования.

Однако, при необходимости перенастройки контроллера пользуйтесь соответствующими значениями параметров для градуировки температурного входа, аналогового входа (напряжение, ток) и переходного выхода.

При этом необходимо иметь ввиду, что после проведении градуировки контроллер запоминает последние из введенных значений параметров. Таким образом, установленные изготовителем данные после проведения градуировки пользователем не восстанавливаются.

Градуировка входов

Предметом градуировки является выбранный тип входа. В контроллер заложено 4 типа градуировочных параметров:

- термопары;
- платинового термометра;
- токового входа;
- входа по напряжению.

Для температурного входа и входа по напряжению заложено два параметра.

Градуировка переходного выхода

Градуировка может быть произведена только после установки комблока E53-AKF.

Регистрация градуировочных данных

При изменении характеристик каждого параметра данные временно записываются. Данные регистрируются в качестве конечных данных градуировки только тогда, когда весь контроллер откалиброван заново.

При регистрации данных, вне зависимости от того, изменялись ли отдельные характеристики или нет, регистрируется информация о всех параметрах.

Для градуировки контроллера пользователь обязан подготовить измерительные приборы и оборудование. Для ознакомления с правилами эксплуатации измерительных приборов и оборудования обратитесь к соответствующим инструкциям по эксплуатации.

Для детального ознакомления с процессом регистрации данных см. п.4.5. “Градуировка” (стр.4-11).

Глава 2. Подготовка

Глава описывает необходимые операции перед включением контроллера.

2.1 Предварительная сборка

Перед монтажем контроллера стандартного типа на щит установите выходные блоки выходов 1 и 2.

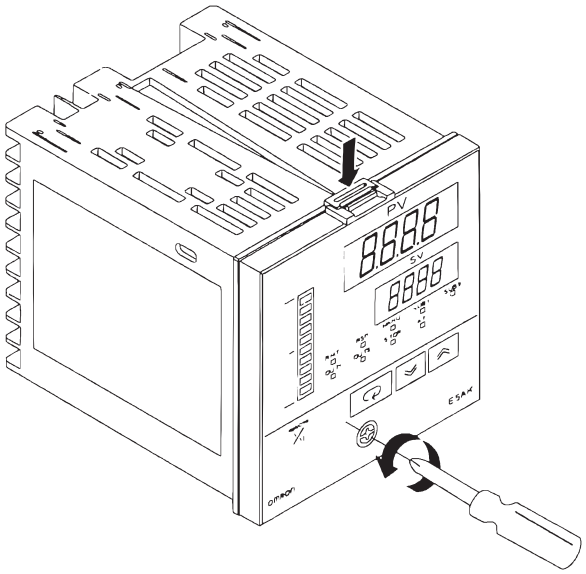
В контроллерах позиционно-пропорционального типа выходной блок релейного типа уже установлен, поэтому описанная выше операция опускается (не производите замену выходного блока на блоки другого типа).

Для установки выходных блоков извлеките внутреннюю часть контроллера из корпуса и вставьте выходные блоки в разъемы выходов 1 и 2.

Извлечение из кожуха

Для извлечения внутреннего механизма подготовьте крестообразную отвертку подходящего размера для отворачивания винта в нижней части лицевой панели.

1. Нажмите защелку в верхней части лицевой панели и поверните отвертку влево, для ослабления винта, расположенного в нижней части лицевой панели.



2. Выдвигайте на себя внутреннюю часть контроллера, придерживая ее за обе стороны лицевой панели.

Замечание: Фиксирование винта лицевой панели.

Закрепите винт с усилием от 0.3 до 0.5 Н/м или приблизительно от 3 до 5 кгс/см.

Установка выходного блока

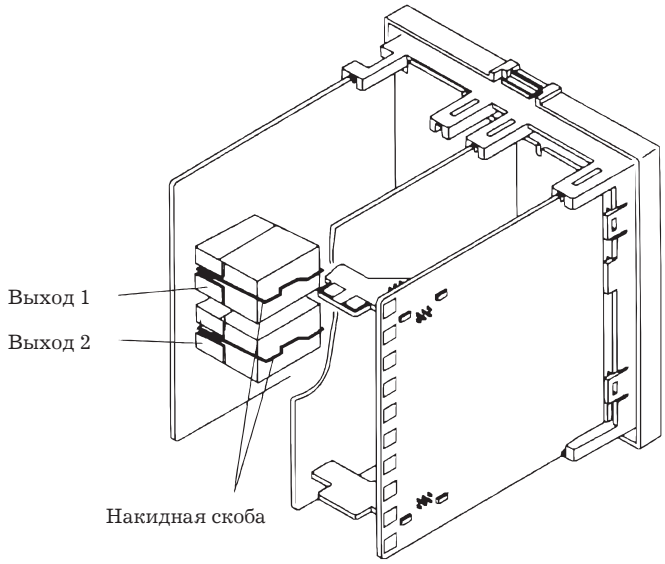
Перед установкой

Проверьте соответствие типа подготовленного для установки блока.

Для детального ознакомления с типами выходных блоков и их основными характеристиками см. стр. 2-9.

Установка блока

1. Проконтролируйте положение разъемов в которые вы намерены вставить выходные блоки, как показано на рисунке ниже.



2. Установите выходной блок выхода 1 в разъем “OUT 1", а выходной блок выхода 2 - в разъем ”OUT 2".

3. Закрепите выходные блоки накидными скобами, прилагаемыми в запасном комплекте.

Установка дополнительного блока

Перед установкой

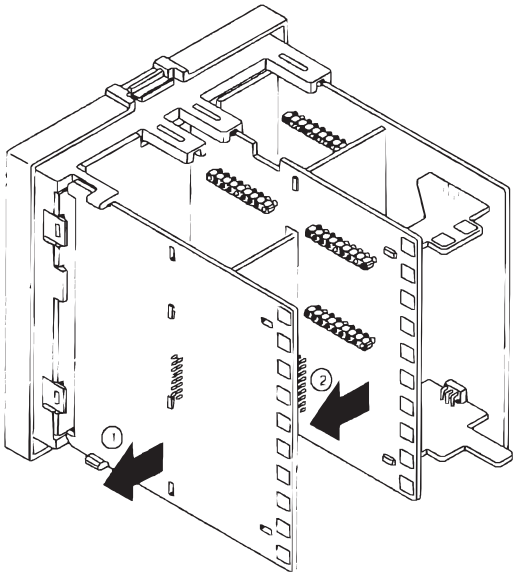
Проверьте соответствие типа подготовленного для установки блока.

Для детального ознакомления с типами дополнительных блоков и их основными характеристиками см. Приложение, Перечень моделей (стр. A-11) и Приложение, Типы дополнительных блоков и характеристики, (стр. A-4).

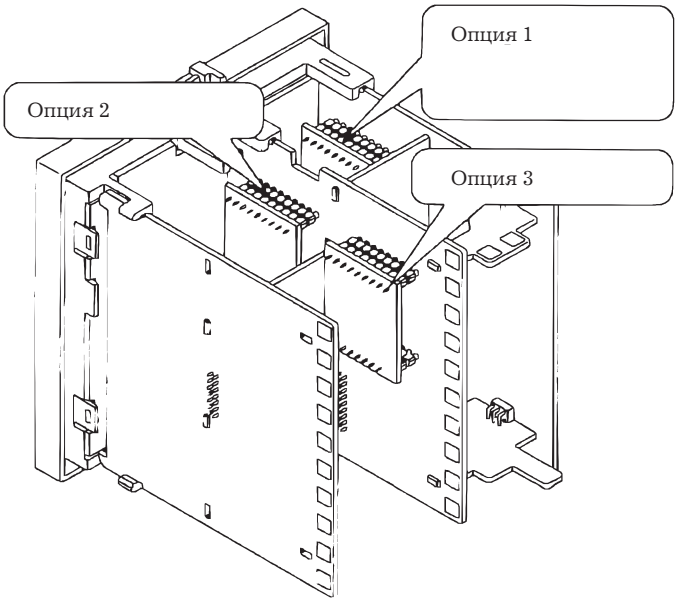
Для детального ознакомления с блоками и выходными клеммами см. стр. 2-8.

Установка блока

1. Отодвиньте плату блока питания и плату дополнительных блоков в порядке, указанном на следующем ниже рисунке.



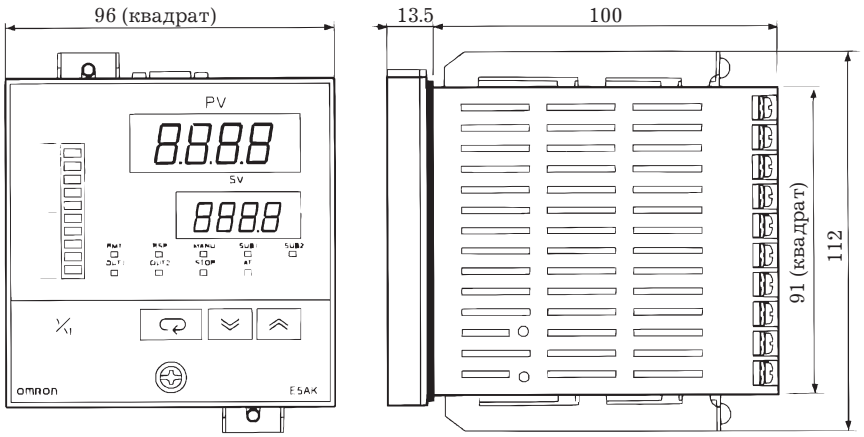
2. Вставьте дополнительные блоки в разъемы 1 - 3. Следующий ниже рисунок показывает порядок установки дополнительных блоков.



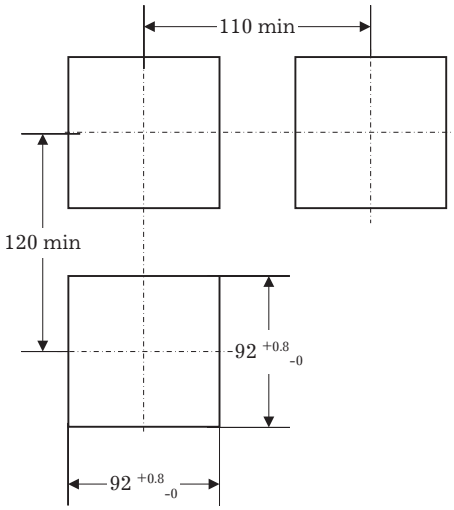
3. Произведите установку дополнительного блока и блока питания в указанном выше порядке.

2.2 Установка

Размеры



Разметка отверстий на щите



Рекомендуемая толщина панели – от 1 до 8 миллиметров.

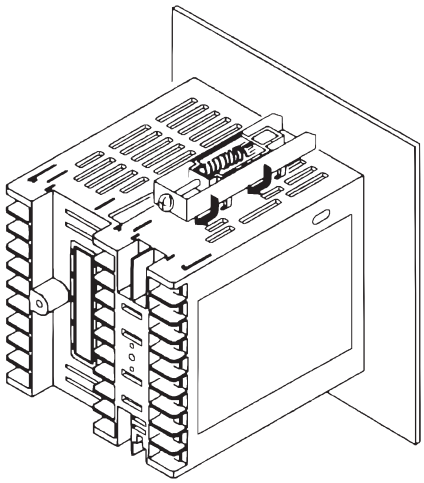
Выдерживайте заданные вертикальные и горизонтальные расстояния между каждым контроллером.

Не допускается близкая установка контроллеров в вертикальном или горизонтальном направлении.

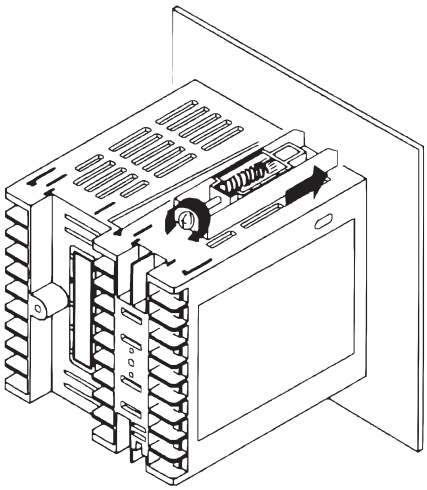
Монтаж на щите

1. Вставьте контроллер в монтажное отверстие щита.

2. Установите монтажные скобы (прилагаемые в запасном комплекте) в фиксирующие пазы на нижней и верхней стенках контроллера.



3. Затягивайте понемногу и попеременно винты монтажных скоб до момента, когда подвижные части скоб упрутся в щит.



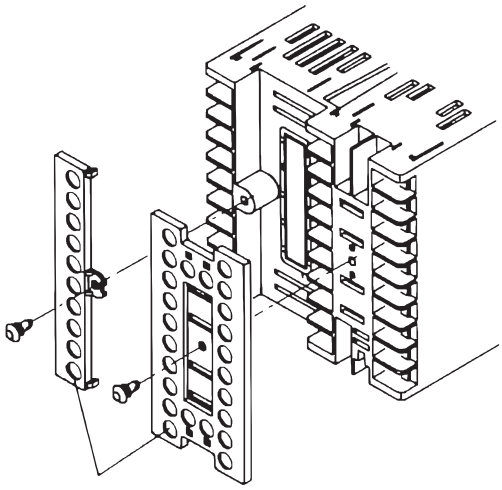
Установка клеммных кожухов

Контроллеры E5AK-**2-500 снабжены защитными кожухами.

Для защиты клемм от прямого доступа установите защитные кожухи (E53-COV0809).

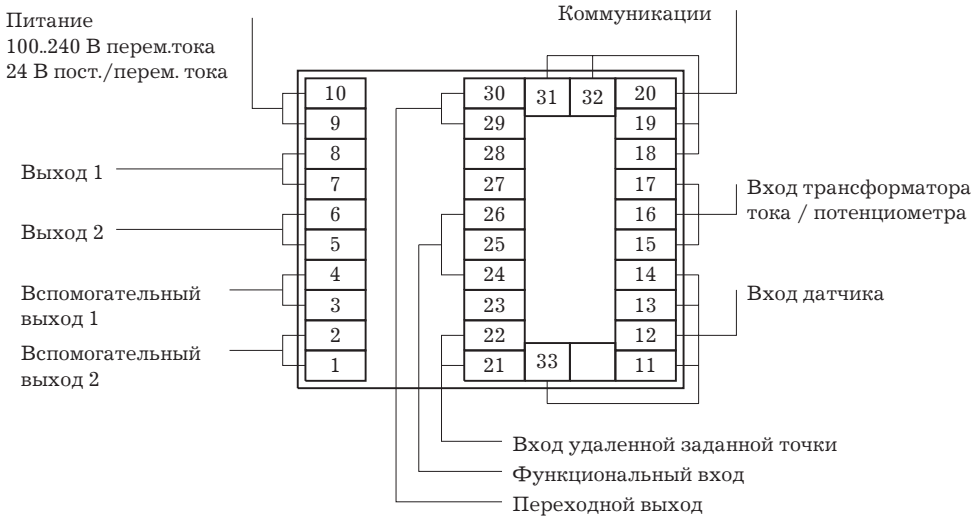
Для защиты клемм 1-10 используйте кожух E53-COV09, а для защиты клемм 11-33 - кожух E53-COV08.

Закрепите защитные кожухи зажимными кнопками, как показано на рисунке ниже. Для снятия защитных кожухов потяните зажимные кнопки за кромки.



2.3 Подключение линий к клеммам

Назначение выходных клемм



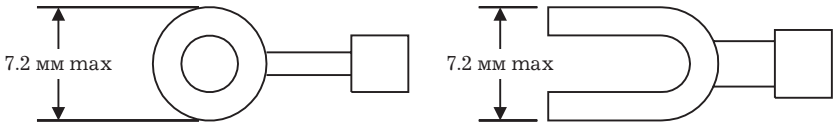
Предосторожности при подключении

Для защиты контроллера и его соединительных линий от внешних наводок применяйте раздельные каналы для входных и силовых линии.

Для подключении контроллера рекомендуем использовать клеммы без применения пайки.

При затягивании винтов входных клемм выдерживайте усилия заворачивания не более, чем 0.78 Н/м, или не более 8 кгс/см. Избегайте перетягивания винтов при закреплении клемм.

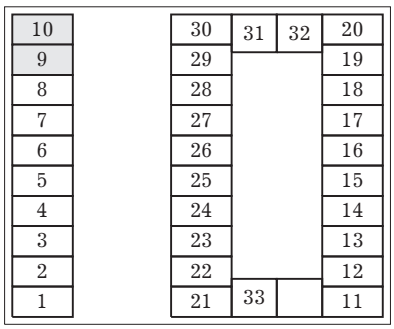
Применяйте следующие типы клемм без применения пайки для винтов М3.5.



Подключение линий

На следующих ниже диаграммах схемные обозначения , расположенные слева от нумерованных клемм, поясняют схемотехнику соответствующих выходов контроллера.

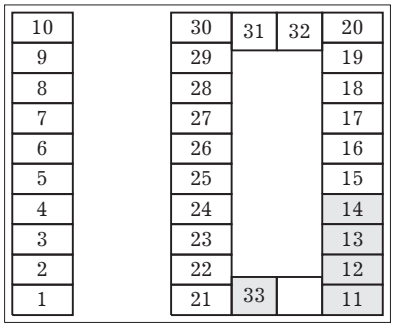
Линия питания



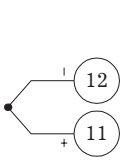
Подсоедините линию питания к клеммам номер 9 и 10. Питающие напряжения:

100-240 В перем, 50/60 Гц , примерно 16 ВА

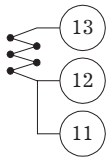
Вход датчика



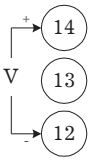
Подключите входной датчик к клеммам 1-14 и 33, как показано ниже и в соответствии с выбранным типом входа.



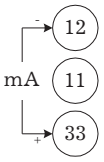
Термопара



Платиновый термометр

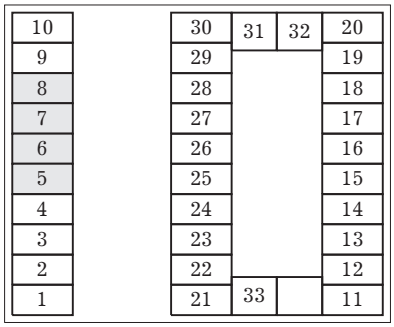


Потенциальный вход

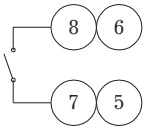


Токовый вход

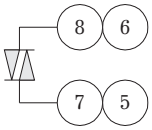
Управляющий выход



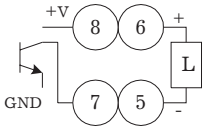
Клеммы 7 и 8 являются выводами управляющего выхода 1 (Out1), а клеммы 5 и 6 выводами управляющего выхода 2 (Out2). На рисунке ниже показаны типы выходных блоков и их эквивалентные схемы.



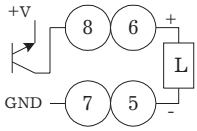
Реле
E53-R



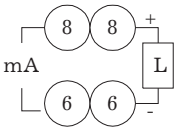
Полупроводниковое реле
E53-S



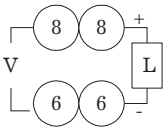
NPN
E53-Q
E53-Q3



PNP
E53-Q4



4..20/0..20 мА
E53-C3
E53-C3D



0..10 В
E53-V34
E53-V35

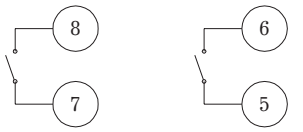
При прерывании подачи питающего напряжения, на выходе блоков E53-V** в течении одной секунды присутствует напряжение около 2 В.

Следующая таблица дает характеристики выходных блоков.

Модель	**Тип Выхода**	**Характеристики**
E53-R	Реле	250 В перем, 5 А

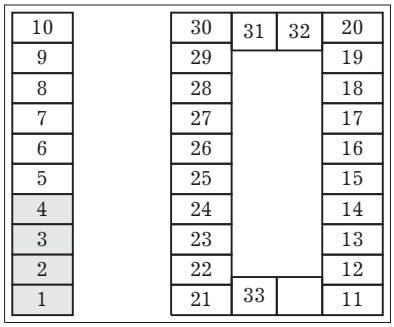
Модель	Тип Выхода	Характеристики
E53-S	Семистор	75-250 В перем, 1 А
E53-Q	Напряжение (NPN)	12 В пост, 40 мА защита от кор. замыкан.
E53-Q3	Напряжение (NPN)	24 В пост, 20 мА защита от кор. замыкан
E53-Q4	Напряжение (PNP)	24 В пост, 20 мА защита от кор. замыкан
E53-C3	4-20 мА	4-20 мА нагрузка: 600 Ом max
E53-C3D	0-20 мА	0-20 мА нагрузка: 600 Ом max
E53-V34	0-10 В	0-10 В пост, нагрузка: 1 кОм min
E53-V35	0-5 В	0-5 В пост, нагрузка: 1 кОм min

В контроллерах E5AK-PRR2 установлены выходные блоки релейного типа (250 В перем, 1 А). При замене выходного блока, применяйте блок типа E53-R. Следующий ниже рисунок показывает нумерацию клемм и соответствие им замкнутых и разомкнутых контактов реле.



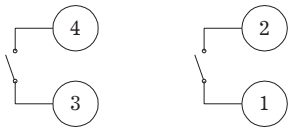
Открыто Закрыто

Вспомогательный выход 1



Клеммы 3 и 4 являются выводами вспомогательного выхода 1 (Sub1), а клеммы 1 и 2 - выводами вспомогательного выхода 2 (Sub2).

Внутренние эквивалентные схемы вспомогательных выходов приво дятся ниже.

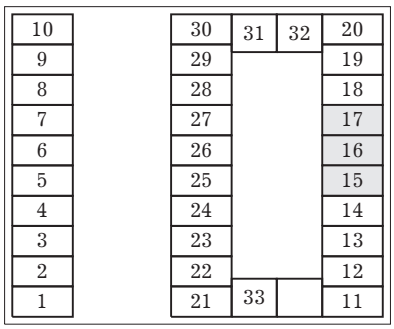


Открыто Закрыто

Характеристики реле:

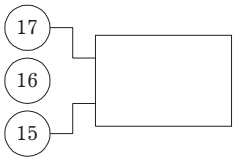
SPST-NO (нормально-разомкнутое), 250 В перем.3 А

Вход трансформатора тока / потенциометра

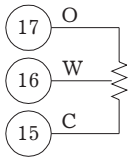


При использовании функции тревоги сгорания нагревателя, подсоедините трансформатор тока к контактам 15-17 контроллера E5AK-AA2. Для проведения мониторинга положения заслонки контроллера E5AK-PRR2, подключите потенциометр к контактам 15-17.

Подсоединение производите в соответствии с приводимым ниже рисунком.



Вход трансформатора тока

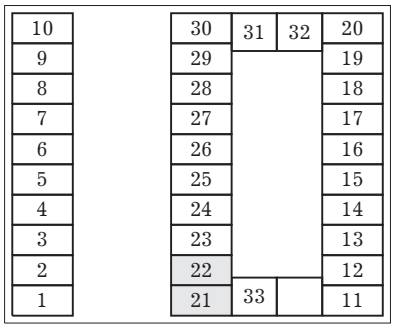


Вход потенциометра

Для детального ознакомления с входом трансформатора тока см. Приложение, О трансформаторе тока.

Для детального ознакомления с потенциометром см. инструкцию по эксплуатации заслонки, подключенной к контролеру. Предел изменения величины сопротивления потенциометра от 100 Ом до 2.5 кОм.

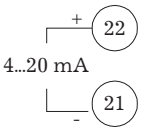
Вход удаленной заданной точки



Подайте сигнал, используемый в качестве удаленной заданной точки, на клеммы 21-22.

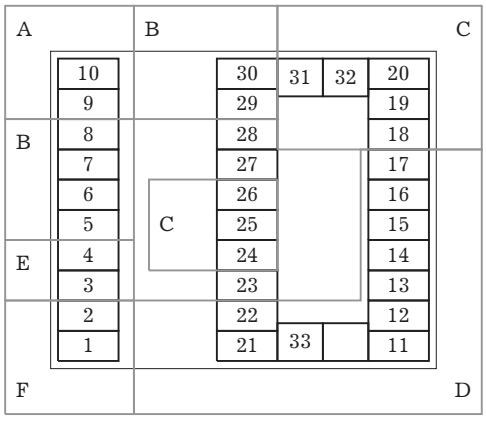
В качестве входного сигнала можно использовать только источник тока от 4 до 20 мА.

Порядок подсоединения входа показан ниже.

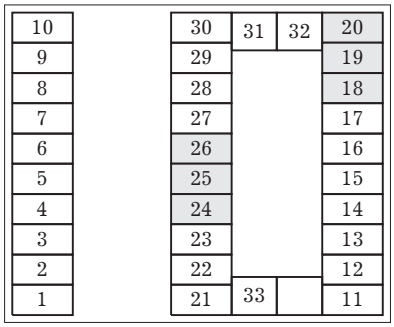


Замечание: О блоках питания

Контроллер E5AK содержит независимые источники питания для каждого из клеммных блоков, показанных на рисунке справа.

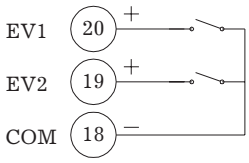


Функциональный вход

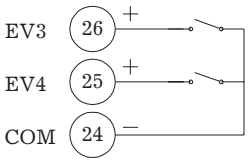


Клеммы 18-20 являются клеммами функционального входа 1 и 2 (EV1/2), а клеммы 24-26 - клеммами функционального входа 3 и 4. Заметим, что клеммы 18-20 не используются в контроллерах, осуществляющих коммуникационную функцию.

Подключение функциональных входов производите в соответствии со следующим рисунком. Клеммы 18 и 24 (Общие) соединены внутри контроллера.



Функциональный вход 1

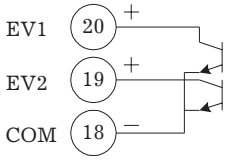


Функциональный вход 2

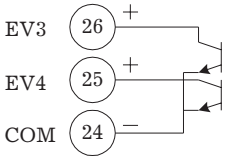
Эксплуатацию входов производите при следующих условиях:

Контактный вход	Вкл: 1 кОм максимум Выкл: 100 кОм минимум
Бесконтактный вход	Вкл: остаточное напряжение 1.5 В максимум Выкл: ток утечки 0.1 мА максимум

Полярности при использовании бесконтактного входа изображены на следующем ниже рисунке.



Функциональный вход 1

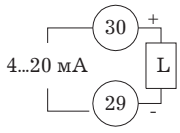


Функциональный вход 2

Переходной выход

Клеммы 29 и 30 являются выходом сигнала переходного выхода.

Эквивалентная схема переходного выхода показана на рисунке ниже.



Характеристики переходного выхода: 4-20 мА нагр. 600 Ом max, разрешение : 2600.

Обмен данными

Клеммы 18-20, 31 и 32 используются только на контроллерах, имеющих коммуникационные блоки (E53-AK01/02/03).

Для детального ознакомления с подключением см. Главу 6, Использование коммуникационной функции.

Глава 3. Начало работы

Глава описывает действительный пример для пояснения принципов работы контроллера.

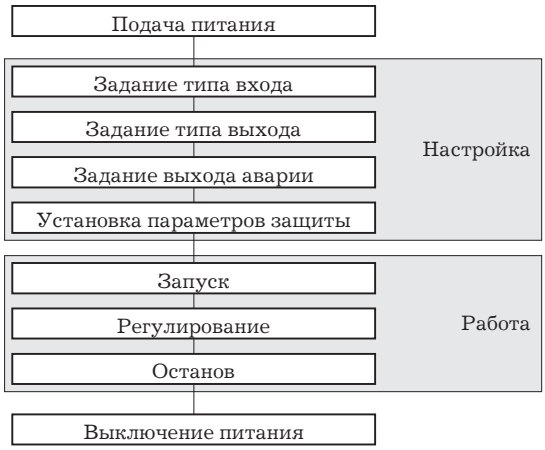
3.1 Соглашения, использованные в настоящей главе

Настоящая глава описывает основные принципы работы контроллера E5AK такие, как установка параметров, действия при запуске и остановке, настройка режима регулирования.

Для ознакомления с более сложными примерами регулирования см. Глава 4, Эксплуатация контроллера и Глава 5, Параметры.

Последовательность основных действий

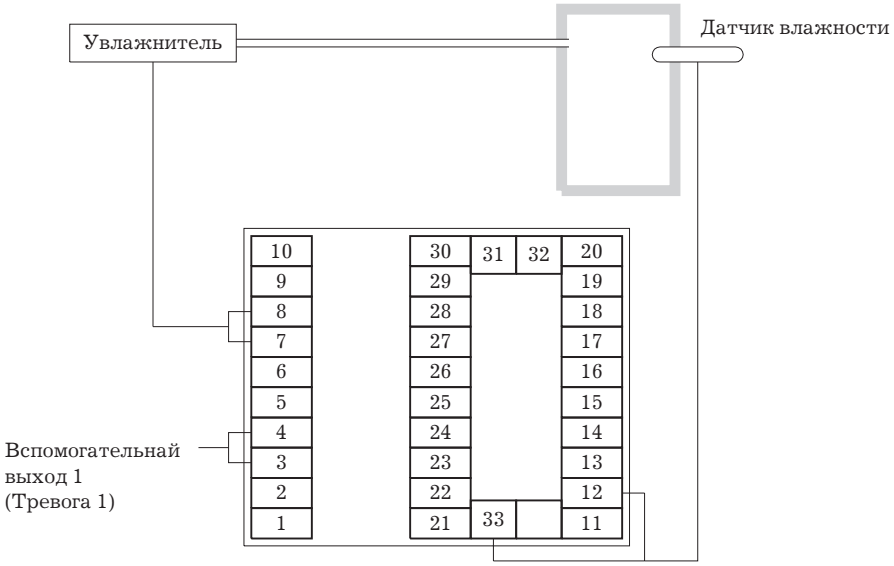
Следующий ниже рисунок поясняет последовательность основных действий:



Установка параметров

Настоящее описание предполагает что контроллер работает при следующих условиях:

- Ко входу контроллера подключен датчик влажности с пределами изменения тока 4-20 мА. Пределы измерения влажности установлены от 10 до 95%.
- Увлажнитель управляется импульсами выходного сигнала с целью поддержания влажности в точке 60%.
- Сигнал тревоги появляется при влажности, выходящей за верхний - 70%, или нижний - 50% пределы.
- Выходной блок: реле типа E53-R для выхода “OUT 1".



3.2 Установка параметров входа

Тип входа [Cn-t]

Установите в параметре “тип входа” требуемый номер (0-21). Заводская установка - 2: K1 (термопара).

Для детального ознакомления стипами входов и пределами установок см. стр. 5-22.

Установка размаха шкалы [Cn-H], [Cn-L], [dP]

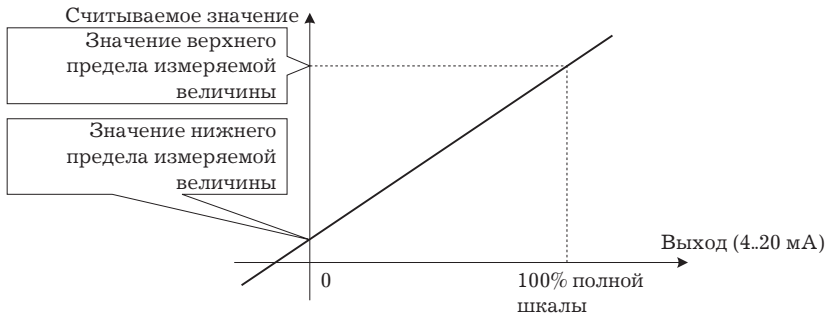
При выборе аналоговых входов, для осуществления требуемого процесса регулирования необходимо проведение настройки шкалы.

При проведении настройки шкалы используются параметры режима установок: “верхний предел шкалы”, “нижний предел шкалы” и “десятичная точка”.

Параметр “верхний предел шкалы” устанавливает физическое количество, соответствующее верхнему пределу значения входного сигнала, а параметр “нижний предел шкалы” устанавливает физическое количество, равное нижнему пределу входного сигнала.

Параметр “десятичная точка” задает количество цифр после десятичной точки.

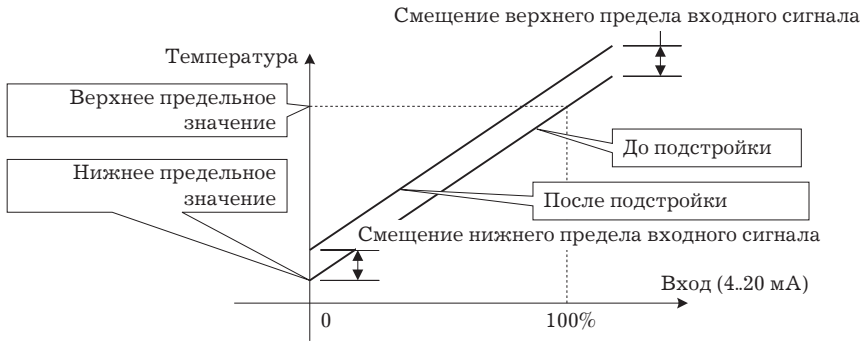
На рисунке ниже приводится пример установки размаха шкалы по по входному току 4-20 мА. После проведения настройки шкалы Вы можете непосредственно читать значение измеряемой влажности на дисплее контроллера. В данном случае параметру “десятичная точка” задано значение “1".



Подстройка входа [CnSH], [CnSL]

При выборе температурного входа проведение настройки шкалы не требуется. Это происходит вследствие использования входа в качестве температурного, что соответствует типу входа. При этом необходимо отметить, что верхний и нижний предельные значения датчика могут быть смещены. Например: если оба верхний и нижний пределы смещены на 1.2˚C, измеряемое значение до проведения подстройки было бы равно 201.2˚C при значении входного сигнала, соответствующего 200˚C.

Для задания смещения входа, установите его величину в параметрах “смещение верхнего предела входного сигнала” и “смещение нижнего предела входного сигнала” (режим 2).



Замечание: О единицах измерения температуры

Для переключения единиц измерения температуры из “°C” в “°F” задайте установку параметра “выбор °C/°F” [F] вместо [C].

Пример установки

В настоящем примере давайте установим следующие параметры:

тип входа - “17 (4-20 мА)” ;

верхний предел шкалы - “950";

нижний предел шкалы - “100" ;

десятичная точка - “1".

1. Перейдите в меню и, используя клавиши ▽△, выберите режим установки [SEt]. Для детального ознакомления с выбором меню см. стр. 1-7.

2. Для ввода режима установки, нажмите клавишу ⊙. На дисплее появится первый параметр режима установки -"тип входа" [in-t]. Значение параметра по умолчанию - “2".

3. Нажимайте клавишу △ до появления на дисплее цифры “17".

4. Нажмите клавишу ⊙ для фиксации установленного значения. На дисплее появится параметр “значение верхнего предела шкалы” [in-H]. Значение параметра по умолчанию - “100".

5. Нажимайте клавишу △ до появления на дисплее цифры “950".

6. Нажмите клавишу ⊙ для фиксирования установленного значения. На дисплее появляется параметр “значение нижнего предела шкалы” [in-L]. Значение параметра по умолчанию - “0".

7. Нажимайте клавишу △ до появления на дисплее цифры “100".

8. Нажмите клавишу ⊙ для фиксирования установленного значения. На дисплее появляется параметр “десятичная точка” [dP]. Значение параметра по умолчанию - “0".

9. Нажимайте клавишу △ до появления на дисплее цифры “1".

3.3 Установка параметров выхода

Распределение функций выхода

Некоторые характеристики выходных сигналов различаются в зависимости от типа применяемого контроллера, стандартного или позиционно-пропорционального.

В следующей ниже таблице сведены поддерживаемые установки, относящиеся к выходным сигналам.

Параметр		Станд. тип	Поз-проп. тип
[oUt 1]	Распред. функций выхода 1	○	
[oUt2]	Распред. функций выхода 2	○	
[SUb 1]	Распред. функций вспом. выхода 1	○	○
[SUb2]	Распред. функций вспом. выхода 2	○	○
[orEU]	Прямое/обратное регулирование	○	○
[CP]	Период регулирования (нагревание)	○	
[C-CP]	Период регулирования (охлаждение)	○	

Распределение функций выхода

Распределение функций выхода дается в соответствии с типом контроллера.

Стандартный тип контроллера

Поддерживаются десять выходных функций:

- управляющий выход (нагревание);
- управляющий выход (охлаждение);

- тревоги 1 - 3 ;
- тревога выгорания нагревателя HBA;
- тревога обрыва контура LBA;
- ошибка 1 (неисправность на входе);
- ошибка 2 (ошибка АЦП);
- ошибка 3 (ошибка на входе удаленной заданной точки RSP).

Эти функции распределяются на выходы 1, 2 и вспомогательный выход 1 и 2.

На распределение функций между выходами налагаются некоторые ограничения. Следующая таблица показывает возможности распределения функций на выходы контроллера.

Выходные функции	**Цель распределения**			
	Выход		**Вспом.выход**	
	1	**2**	**1**	**2**
управляющий выход (нагрев)	○	○		
управляющий выход (охлаждение)	○	○		
тревога 1	○	○	○	○
тревога 2	○	○	○	○
тревога 3	○	○	○	○
тревога выгор. нагрев. HBA	○	○	○	○
тревога обрыва контура LBA	○	○	○	○
ошибка 1 (неиспр. на входе)			○	○
ошибка 2 (ошибка АЦП)			○	○
ошибка 3 (ошибка RSP)			○	○

При использовании управляющего выхода (охлаждение), условия перехода от стандартного регулирования к регулированию нагреванием и охлаждением достигаются, когда выходная функция распределена на выход на охлаждающей части процесса регулирования нагреванием и охлаждением.

Другими словами, регулирование нагреванием и охлаждением осуществляется ,когда функция управляющего выхода (охлаждение) распределена на выход контроллера, а стандартное регулирование - когда не распределена. Для детального ознакомления с регулированием нагреванием и охлаждением см. 4-1 Выбор метода регулирования (стр. 4-2).

При выпуске, изготовителем произведены установки:

- управляющий выход (нагрев.) = выход 1
- тревога 1 = выход 2
- тревога 2 = вспомогательный выход 1
- тревога 3 = вспомогательный выход 2

Распределение выходных функций осуществляется установкой параметров “ распределение функций выхода 1", ” распределение функций выхода 2", “распределение функций вспомогательного выхода 1", ”распределение функций вспомогательного выхода 2" (режим установок).

Позиционно-пропорциональный тип контроллера

Контроллеры позиционно-пропорционального типа поддерживают шесть выходных функций. Эти функции распределяются на вспомогательные выходы 1 и 2.

На распределение функций между выходами налагаются некоторые ограничения. Следующая таблица показывает возможности распределения функций на выходы контроллера.

Выходные функции	**Цель распределения**			
	Выход		**Вспом.выход**	
	1	**2**	**1**	**2**
тревога 1			○	○
тревога 2			○	○
тревога 3			○	○
тревога обрыва контура LBA			○	○
ошибка 1 (неиспр. на входе)			○	○
ошибка 2 (ошибка АЦП)			○	○
ошибка 3 (неиспр. RSP)			○	○

Прямое/обратное управление [ōrEu]

Термин “прямое управление” (или нормальное управление) относится к регулированию, когда манипулируемая переменная увеличивается соответственно увеличению измеряемого значения. Напротив, “обратное управление” относится к регулированию, когда манупулируемая переменная уменьшается соответственно увеличению измеряемой величины.

Например, когда измеряемая величина меньше заданной точки в системе регулирования нагреванием, манипулируемая переменная увеличивается по мере увеличения разницы между значеними измеряемой величины и заданной точки.

Соответственно, такой процесс является “обратным управлением” в системе регулирования нагреванием.

Напротив, такой процесс является “прямым управлением” в системе регулирования охлаждением.

Режим прямого и обратного управление устанавливается в параметре “прямое/обратное управление” [ōr-r] (режим установки).

Период регулирования [CP]

В случае использования в контроллере выходного блока с импульсным управлением (например с релейным выходом), необходимо устанавливать цикличность импульсного выхода (период регулирования). Несмотря на то, что более короткие импульсы обеспечивают лучшие характеристики управления, период управления должен устанавливаться с учетом вероятности безотказной работы выходного блока, имея в виду, что выходным блоком является реле.

Период регулирования устанавливается параметром "Период регулирования (нагрев)" и параметром "Период регулирования (охлаждение)" в режиме 1. Заводская установка соответствует “20:20 сек.” ("Период регулирования (нагрев)") .

Выходная функция “период регулирования (охлаждение)” не распределяется. Следовательно, параметр “период регулирования (охлаждение)” не задается.

Пример установки

В данном примере давайте установим параметры следующим образом:

выход 1 = управляющий выход (нагревание)

выход 2 = тревога 1

прямое/обратное управление = обратное управление

период регулирования (нагрев) = 20 сек.

работа/остановка = работа.

Все перечисленные установки являются заводскими. Следовательно, в данном примере мы намерены только проверить установки параметров.

1. Перейдите в меню и, используя клавиши ⩓ ⩔, выберите режим установки [SEt]. Для детального ознакомления с работой в меню см. стр. 1-7.

2. Для ввода режима установки, нажмите клавишу ⊡. На дисплее появится первый параметр режима установки -"тип входа" [Sn-t]. В этом примере значение параметра - “17:4-20 мА”.

3. Нажимайте клавишу ⊼ до появления на дисплее [out 1] (“распр.функ.выход 1"). Параметр по умолчанию [HEAt].

4. Так как в данном примере установка должна остаться без изменений, нажмите клавишу ⊡ для перехода к следующему параметру [out2] (“распр.функ.выход 1"). Параметр по умолчанию [AL - 1].

5. Так как в данном примере установка должна остаться без изменений, нажмите клавишу ⊡ для перехода к следующему параметру [orEU] (“прямое/обратное управление”). Параметр по умолчанию [or-r].

6. Так как в данном примере установка должна остаться без изменений, нажатием клавиш ⊼/"ВНИЗ" выберите “режим 1" [LU- 1]. Для детального ознакомления с работой в меню см.стр. 1-7.

7. Нажмите клавишу ⊡ для вхождения в “режим 1". На дисплее появится первый параметр режима [At] ”автоматическая настройка запуск/отмена".

8. Нажимайте клавишу ⊡ до появления на дисплее параметра “период регулирования (нагрев)” [CP]. Значение параметра по умолчанию - “20". Так как установка должна остаться без изменений, прекратите процесс установки.

3.4 Установка типа сигнала тревоги

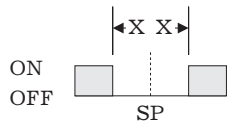
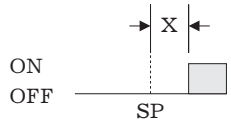
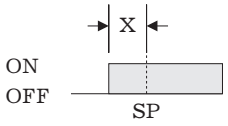
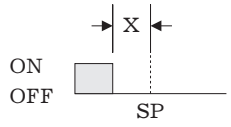
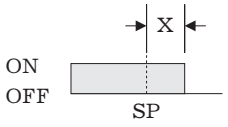
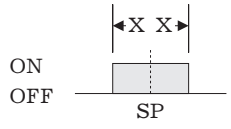
Контроллер поддерживает три сигнала тревоги 1..3. Из них может использоваться только сигнал, распределенный на выход контроллера.

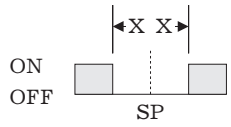
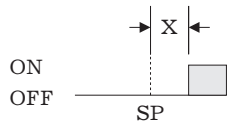
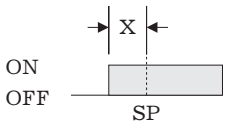
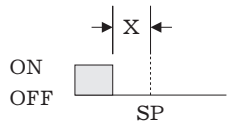
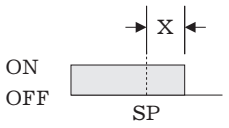
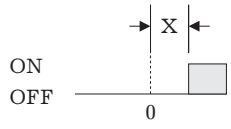
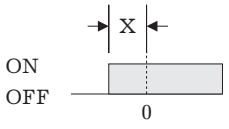
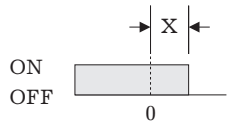
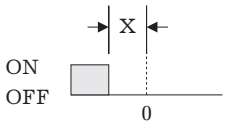
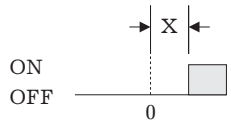
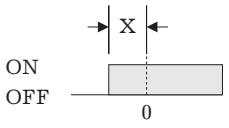
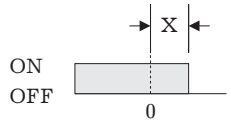
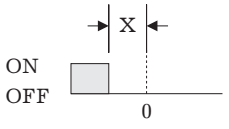
Характеристики выходного сигнала тревоги определяются комбинацией установок параметров “тип тревоги”,"отклонение" и “гистерезис тревоги”.

Состояние выходных контактов в случае, когда сигнал тревоги активизирован, может задаваться разомкнутым или замкнутым в параметре “замкнут в тревоге/разомкнут в тревоге”.

Тип тревоги [AL t 1], [AL t 2], [AL t 3]

Следующая таблица описывает типы тревожной сигнализации, поддерживаемой контроллером, и их относительные действия.

Тип тревоги	Функционирование выхода тревоги	
	Когда X положителен	Когда X отрицателен
1. Вне установленных пределов отклонения		Всегда вкл.
2. Выше установленного предела отклонения		
3. Ниже установленного предела отклонения		
4. В установленных пределах отклонения		Всегда выкл.

Тип тревоги	Функционирование выхода тревоги	
	Когда X положителен	Когда X отрицателен
5. Вне установленных пределов отклонения с ожиданием следствия		Всегда выкл.
6. Выше установленного предела отклонения с ожиданием следствия		
7. Ниже установленного предела отклонения с ожиданием следствия		
8. Выше установленного предела отклонения от 0		
9. Ниже установленного предела отклонения от 0		
10. Выше установленного предела отклонения от 0 с ожиданием следствия		
11. Ниже установленного предела отклонения от 0 с ожиданием следствия		

Типы тревожной сигнализации устанавливаются независимо для каждой из тревог 1-3 в параметре “тревога 1-3" (режим установки). Заводская установка - ”2: выше установленного предела отклонения".

Значение допустимого отклонения порога срабатывания тревожной сигнализации от заданной точки (далее"отклонение" или “девиация”) [AL - 1], [AL - 2], [AL - 3]

Значения отклонения на таблице выше обозначены как “X”.

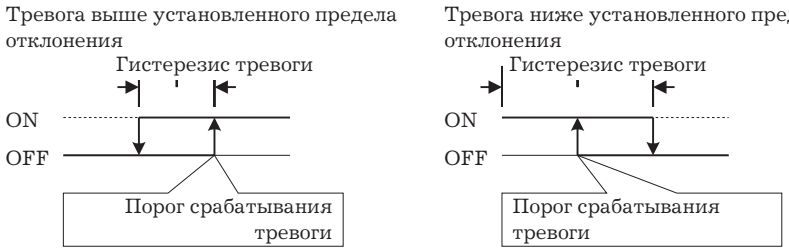
Функционирование выходного устройства тревожной сигнализации различается в зависимости от того, является ли значение отклонения положительным или отрицательным.

Значения отклонения устанавливаются независимо для каждой тревоги в параметре “значение отклонения тревоги 1-3" режим 1.

Заводская установка - “0".

Гистерезис сигнала тревоги [AL H 1], [AL H2], [AL H3]

Гистерезис выхода тревоги при активизации и отключении тревоги может быть установлен следующим образом.



Гистерезис сигнала тревоги устанавливается независимо для каждой тревоги в параметре “гистерезис тревоги 1-3"(режим 2). Заводская установка - ”0.02:0.02% полной шкалы".

Ожидание следствия

“Ожидание следствия” является функцией для безусловного перекючения выхода сигнала тревоги в положение “выкл.”, когда значение измеряемой величины впервые вышло из пределов, установленных для включения тревоги, и затем снова заходит в эти пределы.

Например, если установлен тип тревоги “ниже предела отклонен.” (тип 3), в общем случае измеряемое значение находится в пределах срабатывания тревоги и выход сигнализации замыкается так же, как происходит при включении сетевого напряжения, если измеряемое значение ниже заданной точки. Однако, если задан тип тревоги “ниже предела отклонения с ожиданием следствия”, выход находится в разомкнутом положении, когда измеряемое значение превышает заданное отклонение и входит в зону тревоги в первый раз, чтобы затем выйти из пределов тревожной сигнализации. И только тогда, когда измеряемая величина снова опустится ниже установленного предела отклонения, выход впервые перейдет в состояние “замкнуто”.

Замкнутый/разомкнутый при тревоге [AL 1n], [AL 2n], [AL 3n]

Если контроллер установлен в режим “замкнут при тревоге” состояние выходного устройства соответствует состоянию функции тревожной сигнализации. Когда контроллер установлен в режим “разомкнут при тревоге”, состояние выходного устройства инвертировано относительно состояния функции.

	Функция тревоги	Выход	Индикатор
Замкнут при тревоге	вкл	вкл	горит
	выкл	выкл	не горит
Разомкнут при тревоге	вкл	выкл	горит
	выкл	вкл	не горит

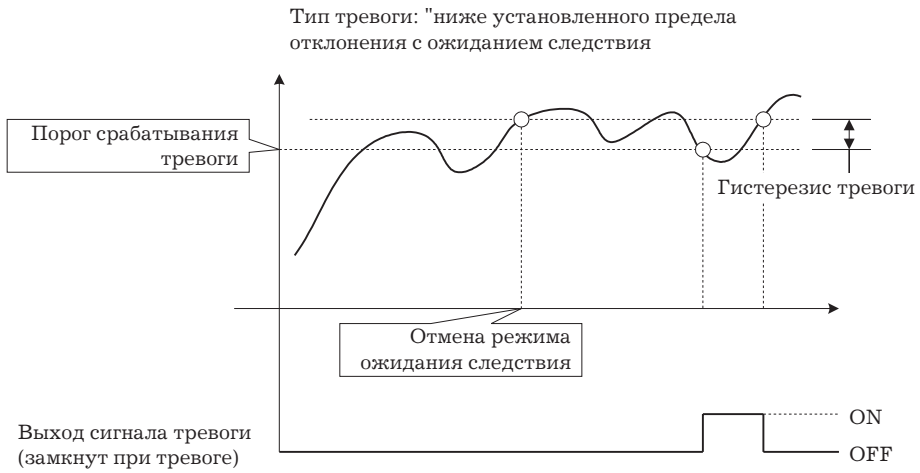
Тип тревоги и состояние выходного устройства могут быть установлены независимо для каждой из тревог.

Режим “замкнут/разомкнут при тревоге” устанавливается в параметре “тревога 1-3, разомкнут при тревоге”(режима установки).

Заводская установка - [n-o] “замкнут при тревоге”.

Резюме по функционированию тревоги

Рисунок ниже графически резюмирует вышеизложенное описание работы тревожной сигнализации (когда тип тревоги установлен “ниже установленного предела отклонения с ожиданием следствия”.)



Пример установки

Когда отклонение влажности от заданной точки превышает +-10.0%, на выходе появляется сигнал “тревога 1". В данном примере давайте установим следующие параметры:

- Тип тревоги 1 = 1 (“вне установленных пределов отклонения”)
- Величина отклонения = 10.0
- Гистерезис тревоги = 0.20
- Замкнут/разомкнут в тревоге = [n-c]: “замкнут в тревоге”

Значение параметров “гистерезис тревоги”и"открыт/закрыт в тревоге" являются заводскими, поэтому их установка опущена.

1. Перейдите в меню и выберите режим установки используя клавиши ⩓/⩔. Для справок см.стр.1-7.

2. Нажмите клавишу ⊡ для перехода в режим установки. На дисплее появится первый параметр режима установки -"тип входа". В настоящем примере установкой параметра является “17: 4-20 мА”.

3. Нажимайте клавишу ⊡ до появлениява на дисплее параметра “тип тревоги 1" [AL t 1]. Значение параметра по умолчанию -”2: “выше установленного предела отклонения”.

4. Нажмите клавишу ⩔ для возврата к “1:”вне установленных пределов отклонения".

5. Нажмите клавишу ⊡и, нажимая клавиши ⩓/⩔, выберите режим 1 [LU- 1]. Для справок см. стр. 1-7.

6. Нажмите клавишу ⊡ для перехода в режим 1. На дисплее появится первый параметр режима - “автоматическая настройка, выполнение/отмена” [At].

7. Нажмите клавишу ⊡ до появления на дисплее параметра “отклонение тревоги 1" [AL-1].

8. В данном примере установка параметра является “0.0", поэтому нажимайте клавишу ⩓ до появления значения “10.0".

Замечание: О десятичной точке в параметре “значен. отклонен.”

Десятичная точка величины допустимого отклонения сигнала тревоги от заданной точки подчиняется правилам установки десятичной точки в режиме установки. В данном примере параметр “десятичная точка” установлен в значение “1". (При использовании температурного входа десятичная точка предела отклонения зависит от применяемого типа датчика).

3.5 Режим защиты

Защита [SECr]

Этот режим позволяет Вам до запуска контроллера в работу защитить параметры для предотвращения нежелательных изменений в процессе работы.

Установка значения режима защиты специфицирует защищаемые параметры. Когда значение устанавливается равным “0", защита параметров не осуществляется. При установке значения от ”1" до “3", количество параметров, выводящихся на дисплей, ограничи вается. При выборе значения ”1" на дисплей можно вывести режи мы 0,1,2 режим установки, режим расширения и дополнительных функций. При установке значения “2" на дисплей выводятся ре режимы 0-2, при установке значения ”3" - только режимы 0 и 1.

Когда значение параметра устанавливается от “4" до ”6", может быть выбрана работа только в режиме 0, при этом режим 0 на дисплей не выводится.

При установке параметра в значение “5" можно использовать только режим ”измеряемая величина/заданная точка".

При выборе значения “6" можно использовать только режим ”измеряемая величина/заданная точка" (заданная точка не может подвергаться изменению).

Значение параметра по умолчанию - “1".

Защита клавиши A/M (автоматический/ручной) [PEYP]

Эта функция запрещает доступ к клавише A/M в процессе работы. Например, если вы закрыли доступ к клавише в процессе автоматического регулирования, контроллер невозможно перевести в режим ручного управления, таким образом предотвращая возможность изменения характеристик в этом режиме.

Пример установки

Давайте защитим режимы установки, расширения, дополнительных функций и градуировки. Установите параметры следующим образом:

Защита = “2: доступны только режимы 0-2"

1. Нажмите одновременно клавиши “A/M” и ⮌ на 1 сек. минимум, контроллер переходит в режим защиты.

2. В режиме защиты первым параметром является “защита”, который появляется на дисплее. Значение параметра по умолчанию -"1". Нажмите клавишу ⮝ до установки параметра в значение “2".

3. Нажмите клавиши A/M и ⮌ одновременно на 1 сек. минимум, на дисплее появится параметр “измеряемое значение/заданная точка”(режим 0).

3.6 Действия при запуске и остановке

[r-S]

Вы можете остановить или возобновить работу контроллера изменяя установку параметра “запуск/останов.”(режим 1).

Количество переключений параметра до 100000 раз. Для прекращения работы контроллера установите значение параметра “запуск/останов” в значение [StoP]. В этом состоянии загорается индикатор остановки работы.

Манипулируемая переменная при остановке [oU-S]

Для того, чтобы установить значения выходного сигнала на время остановки, задайте параметр переменной от -5.0 до 105.0% (Стандартное регулирование) или -105.0 до 105.0% (Регулирование нагревом/охлаждением) в режиме “манипулируемая переменная при остановке” (MV at Stop) в режиме 2. Заводская установка - “0.0: 0.0%”.

Пример установки

Следующий пример описывает процедуру после которой следует остановка контроллера в процессе работы.

1. Перейдите в меню и выберите режим 0 [Lu-0], используя клавиши ⩓/⩔. Для справок см.стр.1-7.

2. Нажмите клавишу ⊂ для ввода режима 0. На дисплее появятся значения измеряемой величины и заданной точки.

3. Нажмите клавишу ⊂ до появления на дисплее параметра “запуск/останов” [r-S].

4. Нажмите клавишу ⩓ для выбора режима “остановки” [StoP]. После остановки процесс загорается индикатор “стоп”.

Следуйте вышеописанной процедуре для выбора режима “запуск” [run]. Индикатор “стоп” погасает и работа контроллера возобновляется.

3.7 Настройка процесса регулирования

Изменение установки рабочей точки [SP]

Изменение установки рабочей точки можно производить в параметре “рабочая точка” режима 0.

При этом необходимо заметить, что вы не можете менять значение рабочей точки при установке параметра “защита” в значение “6".

Для изменения значения рабочей точки нажимайте клавиши ⩓/⩔ до выбора желаемой величины.При остановке набора более чем на 2 сек. значение автоматически устанавливается в новое положение.

Пример установки

В следующем примере давайте изменим заданную точку влажности от “60" до ”50%".

1. Перейдите в режим мониторинга измеряемой “величины/заданной точки”.

2. Нажмите клавишу ⩔ до изменения установки в значение “50.0:50.0%”.

Ручное управление

Контроллер стандартного типа управляет величиной манипулируемой переменной, а контроллер позиционно-пропорционального типа - положением заслонки.

Для установки режима ручного управления и ручной установки величины манипулируемой переменной или положения заслонки, нажмите клавишу “A/M” на 1 сек. минимум. Контроллер переходит в режим ручного управления.

Контроллер стандартного типа



MANU
(горит)

Измеряемая величина выводится на дисплей 1, а величина манипулируемой переменной выводится на дисплей 2. Кроме того, манипулируемая переменная (нагревание) выводится на графическийиндикатор в 10%-х сегментах полного размаха сигнала.

Для изменения значения манипулируемой переменной нажимайте клавиши “ВВЕРХ”/"ВНИЗ". Спустя 2 сек. переменная устанавливается в новое значение.

Из режима ручного управления выбор других режимов не возможен. Для перехода в другие режимы нажмите клавишу “A/M” на 1 сек. минимум. После этого осуществляется выход из ручного режима.

В режиме ручного управления не реализуется автоматический возврат к функциям дисплея.

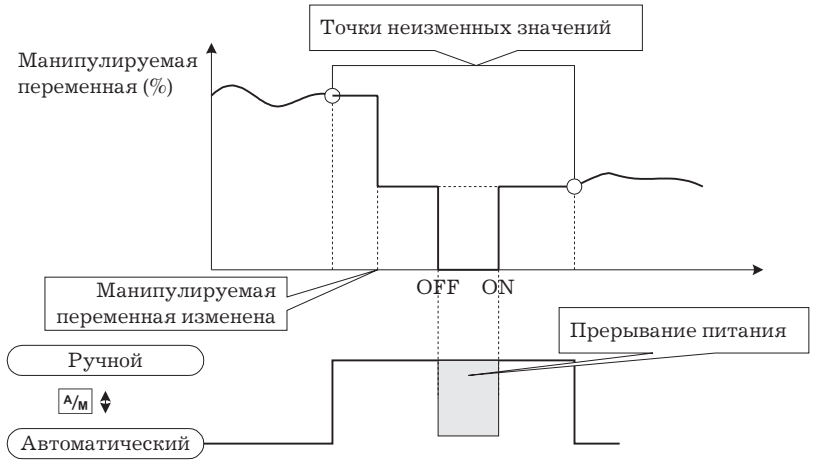
При переходе между режимами ручного и автоматического управления величина манипулируемой переменной не изменяется и остается постоянной.

В случае прерывания подачи напряжения питания в процессе ручного управления, режим ручного управления восстанавливается при подаче питания. При этом значение манипулируемой переменной восстанавливается на уровне, при котором произошло прерывание.

Количество переключений функции “автоматический/ручной” – до 100000 раз.

Замечание: Для предотвращения неожиданных изменений выходного сигнала при переключениях между автоматическим и ручным управлением, процесс продолжается, используя значение переменной в момент переключения. После перехода в исходный режим, выходное напряжение постепенно подводится к измененному значению.

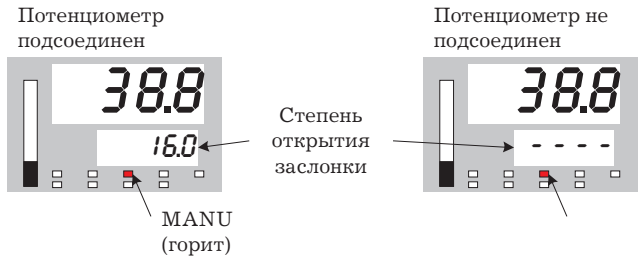
Следующая диаграмма резюмирует принцип ручного управления.



Позиционно-пропорциональный тип регулирования

При подключении потенциометра ко входу контроллера , на дисплей 1 выводится измеряемая величина, а на дисплей 2 - положение заслонки. Положение заслонки выводится также на графический индикатор в 10 %-х интервалах размаха шкалы на каждый сегмент.

Если ко входу контроллера потенциометр не подключен, на дисплей 2 выводится символ [- - - -], а на графическом индикаторе информация отсутствует.



При нажатии клавиши ⩓, открывающая сторона переходит в положение “Включено”. При нажатии клавиши ⩔ закрывающая сторона переходит в положение “Включено”.

При работе в режиме ручного управления, переход в другие режимы не осуществляется. Для перехода в другие режимы нажмите клавишу A/M на 1 сек. минимум. При этом осуществляетсявыход из режима ручного управления.

При работе в режиме ручного управления функция автоматического перехода в режим дисплея не осуществляется.

Количество переключений режима “АВТ/РУЧН” - до 100,000 раз.

Автоматическая настройка (AT) [Rt]

Функция автоматической настройки не выполняется при остановке процесса или в процессе импульсного регулирования (вкл/выкл.).

Если вы осуществляете автоматическую настройку, контроллер автоматически устанавливает оптимальные значения ПИД-параметров, принудительно изменяя величину выходного сигнала для вычисления характеристик регулирования с целью достижения конечного результата (метод ограниченного цикла). В процессе выполнения автоматической настройки индикатор “AT” мигает.

Режим 40% или 100% автоматической настройки задается выбором ширины цикла изменения манипулируемой переменной. Выбор ширины цикла осуществляется соответственно выбором значений [Rt-1] или [Rt-2] параметра “AT выполнение/отмена” (режим 1).

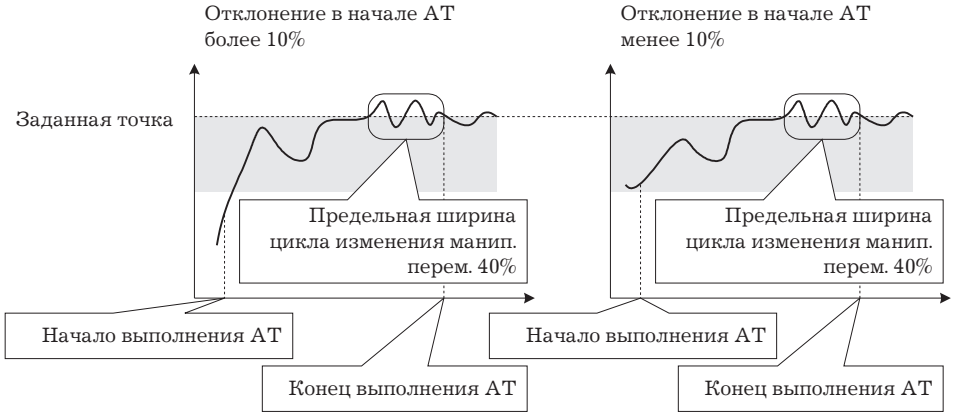
В процессе регулирования нагреванием и охлаждением может выполняться только 100% автоматическая настройка (поэтому [Rt-1], т.е. “40%” AT, на дисплей не выводится).

Для отмены выполнения автоматической настройки задайте значение [oFF] – “AT отмена”.

40 % Автоматическая настройка

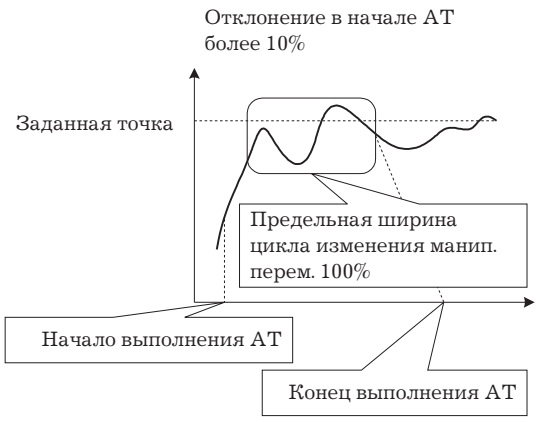
Для установки предельной ширины цикла изменения выходного сигнала равного 40 % установите соответствующий параметр.Выполнение автоматической настройки будет проводится с флуктуациями регулируемого процесса близкими к минимуму. Однако, при этом процесс требует большего времени, чем при установке 100% автоматической настройки.

Временная программа, по которой генерируются циклы, изменяется в зависимости от того, находилось ли измеряемое значение в мо мент начала выполнения автоматической настройки в пределах отклонения от заданной точки равных 10% размаха шкалы.



100 % автоматическая настройка

Для сокращения времени выполнения автоматической настройки, не беспокоясь об изменениях контролируемого процесса, задайте параметр предела ширины цикла изменения манип.перем.- 100% AT.



Пример установки

В этом примере давайте выполним 40% автоматическую настройку.

1. Выберите режим 1 [LU- 1], используя клавиши ⩓/⩔. Для справок смотрите стр. 1-7.

2. Нажмите клавишу ⊡ для ввода режима 1. На дисплее появится первый параметр режима- “автоматическая настройка, выполнение/отмена” [AT]. В этом примере, установка параметра- [oFF],"автоматическая настройка, отмена".

3. Нажмите клавишу ⩓ до выбора [AT- 1].

4. Автоматическая настройка запускается, и индикатор"AT"мигает. После остановки выполнения автоматической настройки, индикатор “AT” погасает и значение параметра автоматически возвращается к [oFF],"автоматическая настройка, отмена".

Кроме того, дополнительно к режиму автоматической настройки контроллер имеет режим скрытой самонастройки, который позволяет проводить автоматическое вычисление ПИД-параметров регулирования процесса. Однако, необходимо заметить, что функция самонастройки осуществляется только в процессе стандартного регулирования с использованием температурного входа. Для дальнейшей информации, касающейся самонастройки см. стр. 5-29 и приложение A10.

Замечание: О ПИД-параметрах.

Когда характеристики регулирования заранее известны, значение ПИД-параметров может быть установлено непосредственно. Эти значения устанавливаются в параметрах “пропорциональный диапазон (P)”, “постоянная времени интегрирования” (I) и “постоянная времени дифференцирования” (D) (режим 1). Для ознакомления с деталями и пределами установки этих параметров см. главу 5, режим 1, стр.5-13.

Глава 4. Эксплуатация контроллера

Глава описывает каждый из параметров, требуемых для полного использования возможностей контроллера. Обращаясь к описаниям параметров в Главе 5, читайте эту главу.

4.1 Выбор метода регулирования

При выборе метода регулирования устанавливайте значения параметров в соответствии с данными следующей таблицы (заводская установка параметров соответствует управлению нагреванием).

Метод регулирования	Параметр		
	Функция на выходе 1	Функция на выходе 2	Прям./обр. управление
Стандартное регулирование нагреванием	Упр.выход (нагревание)		Обратное управление
Стандартное регулирование охлаждением	Упр.выход (нагревание)		Прямое управление
Регулирование нагреванием и охлаждением	Упр.выход (нагревание)	Упр.выход (охлаждение)	Обратное управление

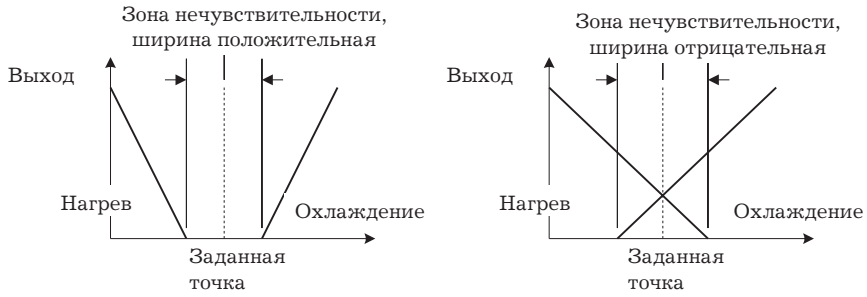
Для справок по распределению функции выхода см. п. 3.3 “Установка параметров выхода”, стр.3-6.

Регулирование нагреванием и охлаждением

При выборе режима регулирования нагреванием и охлаждением необходимо использовать параметры диапазона нечувствительности и коэффициента охлаждения.

Диапазон нечувствительности

Диапазон нечувствительности устанавливается с центром в заданной точке. Ширина зоны задается в параметре “Dead band” режима 1. При задании положительного значения параметра устанавливается ширина диапазона нечувствительности, при задании отрицательного значения обеспечивается зона перекрытия регулирования.



Коэффициент охлаждения

Если характеристики нагревания и охлаждения резко отличаются, препятствуя обеспечению удовлетворительных характеристик регулирования при одних и тех же значениях ПИД-параметров, устанавливайте в пропорциональной части диапазона охлаждающего регулирования (P в охлаждающей части) коэффициент охлаждения для обеспечения балансировки между регулированием нагреванием и охлаждением.

В управлении нагреванием и охлаждением параметр P на нагревающей или охлаждающей стороне рассчитывается по следующей формуле:

$$P_H = P, P_C = C \times P$$

Где:

$P_н$: нагревающая часть P

P_C: охлаждающая часть P

C: коэффициент охлаждения

Манипулируемая переменная при остановке

В регулировании нагреванием и охлаждением величина манипулируемой переменной (выходное напряжение) в режиме остановки зависит от параметра “ман.пер. при остановке”, режим 2, так же, как и в стандартном регулировании.

Однако, необходимо отметить, что в режиме регулирования нагреванием/охлаждением выходной сигнал на охлаждающей стороне используется в отрицательной полярности. Когда выходной сигнал в режиме остановки имеет отрицательное значение, он используется только для охлаждающей стороны, когда положительное значение - только для нагревающей стороны. Заводская установка соответствует значению “0". Если контроллер эксплуатируется, используя заводскую установку, манипулируемая переменная не используется как выходной сигнал ни на нагревающей ни на охлаждающей стороне.

Замечание: Когда установлен режим перекрытия, функция контроллера, обеспечивающая неизменность выходного напряжения при переключениях между автоматическим и ручным управлением, может не осуществляться.

Позиционно-пропорциональное регулирование

Для осуществления позиционно-пропорционального регулирования применяйте контроллер соответствующего типа.

В контролерах позиционно-пропорционального типа, выход 1 используется в качестве открывающего выхода, а выход 2 - в качестве закрывающего выхода. Соответственно, выходы 1 и 2 не используются при распределении выходных функций. В таких контроллерах, при выпуске из производства устанавливаются специализированные выходные блоки.

Контроллеры позиционно-пропорционального типа не поддерживают следующие функции:

- самонастройка;
- ограничитель манипулируемой переменной;
- пропорциональное и пропорционально-дифференциальное регули-
- рование;
- 40% автоматическая настройка;
- тревога LBA;
- тревога HBA;
- импульсное регулирование.

Время передвижения заслонки

Заводская установка параметра - “30 сек”.

Для изменения времени передвижения либо установите значение соответствующего параметра (режим дополнительных функций), либо выполните калибрование привода в параметре “калибрование привода” (режим дополнительных функций).

Монитор положения заслонки

Мониторинг положения заслонки осуществляется при подключении потенциометра ко входу контроллера. Однако, после подключения потенциометра непременно произведите калибрование привода.

Положение заслонки выводится на графический индикатор в сегментах, соответствующих 10% полной шкалы.

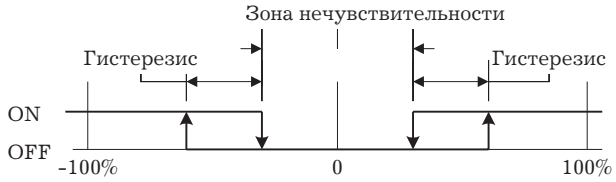
Манипулируемая переменная при остановке/ошибке измеряемой величины.

При остановке процесса регулирования или ошибке измеряемой величины, в качестве выходного сигнала может выбрано три режима: “Открыто”, “Закрыто”, “Удержание”. Задайте соответствующие значения в параметрах “манипулируемая переменная при остановке” или “манипулируемая переменная при ошибке измеряемой величины” (режим 2).

Другие функции

Установите ширину зоны нечувствительности в параметре “позиционно-пропорциональный диапазон нечувствительности” (режим 1).

Задайте гистерезис в параметре “открыто/закрыто гистерезис” режим 1.



Импульсное регулирование (Вкл./Выкл.)

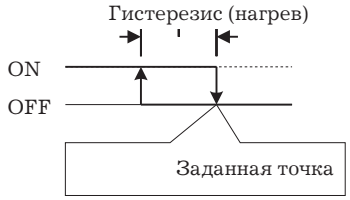
Переключение между режимом ПИД и импульсным регулированием (ON/OFF) осуществляется выбором параметра “ПИД/Вкл.Выкл” в расширенном режиме. При установке параметра [Pid] выбирается ПИД-регулирование, при установке [onoF] - регулирование “ON/OFF”. Параметр по умолчанию - [Pid].

При позиционно-пропорциональном регулировании режим импульсного регулирования не осуществляется.

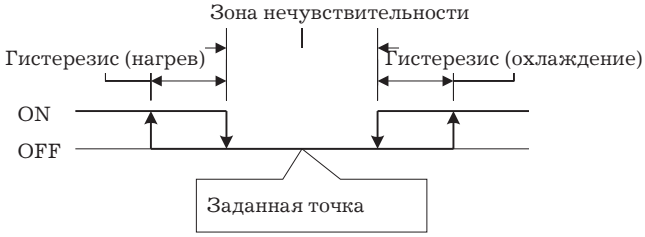
Гистерезис

При импульсном регулировании для стабилизации регулирования программно задается гистерезис переключения между “Вкл.” и “Выкл.”. Ширина зоны гистерезиса при переключениях для простоты обозначается термином “гистерезис”. Функции управляющего выхода (нагревание) и управляющего выхода (охлаждение) устанавливаются в параметрах “гистерезис нагр.” и “гистерезис охл.” соответственно.

Для стандартного управления нагреванием или охлаждением гистерезис можно устанавливать только для нагревающей стороны.



В системе регулирования нагреванием и охлаждением можно установить ширину зоны нечувствительности, осуществляя при этом возможность трехпозиционного регулирования.



Параметры

Символ	Параметр	Режим	Описание
[oUt 1]	выход 1	установка	выбор метода регулирования
[oUt2]	выход 2	установка	выбор метода регулирования
[orEU]	прям./обр. управление	установка	выбор метода регулирования
[C-db]	диапазон нечувств.	режим 1	регулирование нагреванием и охлаждением
[C-SC]	коэффициент охлаждения	режим 1	регулирование нагреванием и охлаждением

Символ	Параметр	Режим	Описание
[oU-S]	манип.перем при останов.	режим 2	манипулируемая переменная при остановке регулирования
[oU-E]	манип.перем при ошибка PV	режим 2	манипулируемая переменная при ошибке изм. величины
[oot]	время передв.	дополнит	позиц-проп. регулирование
[CALb]	калибр. движ.	дополнит	позиц-проп. регулирование
[db]	диап. нечувс.	режим 1	позиц-проп. регулирование
[oC-H]	гист. “Откр./Закр."	режим 2	позиц-проп. регулирование
[HYS]	гистерезис (нагреван.)	режим 1	Вкл/Выкл регулирование
[CHYS]	гистерезис (охлажден.)	режим 1	Вкл/Выкл регулирование
[Cotl]	ПИД/Вкл/Выкл	расшир.	Вкл/Выкл регулирование

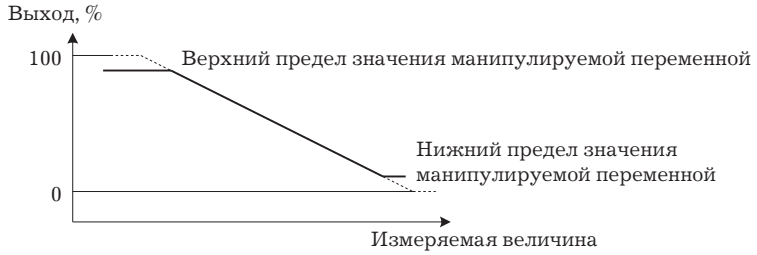
4.2 Ограничения к условиям регулирования

Ограничения к манипулируемой переменной

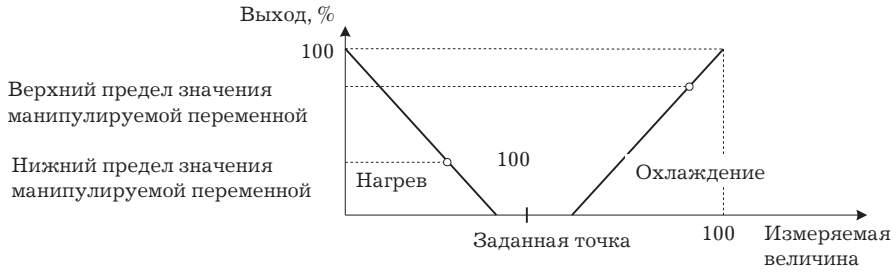
Верхний и нижний предельные значения величины манипулируемой переменной (выходного сигнала) и скорость перемещения могут быть ограничены соответствующими схемами ограничения.

Ограничитель манипулируемой переменной

Верхний и нижний пределы ограничения изменения величины выходного сигнала устанавливаются в параметрах “ман.пер. верхний предел” и “ман.пер. нижний предел”, режим 2. Когда величина манипулируемой переменной, рассчитанная контроллером, находится за пределами ограничения, реальный выходной сигнал зависит от установки вышеуказанных параметров.



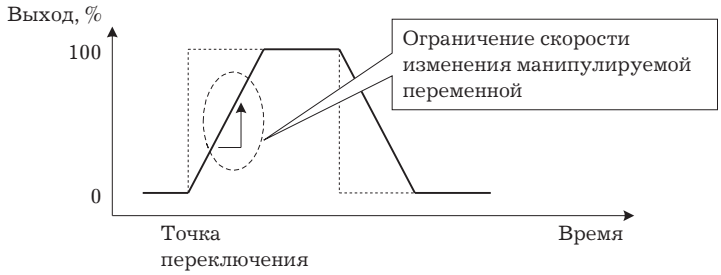
В регулировании нагреванием и охлаждением выходной сигнал на охлаждающей стороне является отрицательной величиной. Поэтому верхний предел устанавливается для нагревания как положительное значение, а для охлаждения - как отрицательное, как показано на следующем рисунке.



Ограничитель скорости изменения выходного сигнала

Параметр ограничения скорости изменения выходного сигнала устанавливает максимально допустимую скорость изменения величины манипулируемой переменной в секунду. Если скорость изменения превышает установленное значения, значение

переменной, вычисленное контроллером, достигается установкой соответствующей скорости изменения в процессе изменения выходного сигнала.



Условие функционирования ограничителей

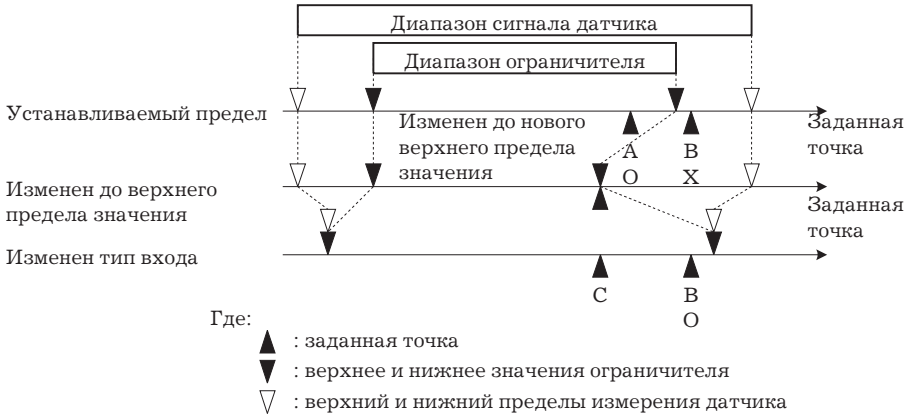
Ограничители не функционируют и не могут быть установлены при следующих условиях:

- в процессе импульсного регулирования (Вкл./Выкл.);
- в процессе выполнения самонастройки;
- в процессе автоматической настройки (только ограничитель скорости изменения);
- в процессе ручного управления ;
- при остановке контроллера;
- при наличие сбоя в работе контроллера.

Ограничитель установки заданной точки

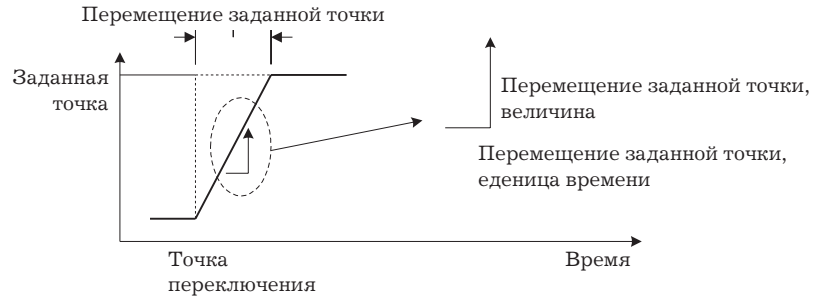
Диапазон изменения заданной точки ограничивается соответствующей схемой ограничения. Верхний и нижний пределы изменения рабочей точки устанавливаются в параметрах “заданная точка, верхний предел” и “заданная точка, нижний предел” соответственно, режим расширения.

Необходимо отметить, что после установки пределов ограничения пределы измерения контролируемой величины принудительно изменяются до пределов, установленных для ограничителя, если до этой операции пределы измеряемой величины находились за пределами ограничителя. Если происходит изменение типа входа, датчика температуры или диапазона измеряемых величин, установка предела ограничителя принудительно меняется на пределы нового диапазона измерения.



Перемещение заданной точки

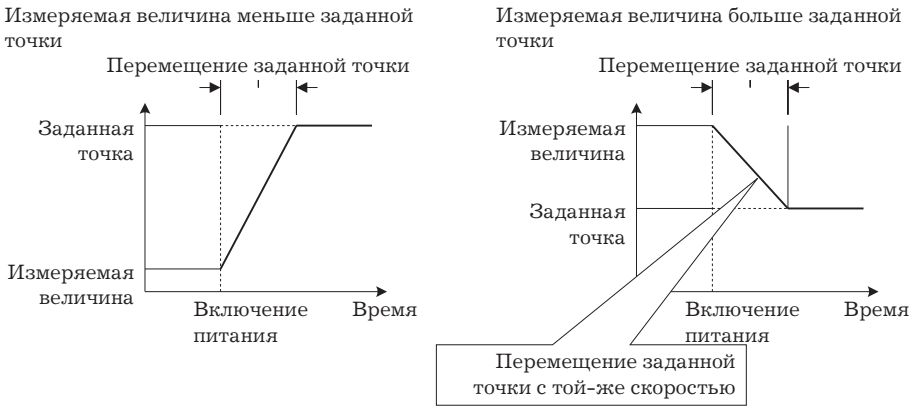
При включении данного режима в случае, когда заданная точка измененяется, контроллер, вместо мгновенного изменения ее состояния, перемещает значение заданной точки с заданой скоростью. Интервал, за который рабочая точка перемещается в установленное значение, называется “временем перемещения заданной точки”.



Скорость изменения в процессе перемещения задается в параметрах “заданная точка, величина перемещения” и “заданная точка, единица времени”. По умолчанию параметр “заданная точка, величина перемещения” = “0", следовательно функция перемещения не выполняется. Изменение значения рабочей точки можно наблюдать в режиме ”заданная точка в процессе перемещения" (SP during SP ramp).

Функционирование при запуске

Если функция перемещения заданной точки включается при включении питания и когда запуск осуществляется из режима остановки, измеряемая величина достигает заданной точки после выполнения процесса перемещения таким же путем, как если бы заданная точка была изменена. В этом случае регулирование проводится, принимая измеряемую величину в качестве первоначального значения заданной точки до ее изменения. Направление перемещения заданной точки меняется в зависимости от соотношения между значениями измеряемой величины и заданной точки.



Ограничения к процессу перемещения заданной точки

- Выполнение автоматической настройки производится после перемещения заданной точки.
- Когда контроллер переключается в режим ручного управления значение заданной точки изменяется постепенно до конца процесса установления.
- При появлении ошибок в работе контроллера режим перемещения заданной точки не функционирует.

Параметры

Символ	Параметр	Режим	Описание
[ōL -]	ман. пер. верх. пред.	режим 2	ограничение к манипулируемой переменной
[ōL -L]	ман.пер нижн. пред.	режим 2	ограничение к манипулируемой переменной
[ōrL]	ман. пер. огран. скор изменения	режим 2	ограничение к манипулируемой переменной
[SL -H]	зад. точка верх. пред.	расширен.	ограничение установки заданной точки
[SL -L]	зад. точка нижн. пред.	расширен.	ограничение установки заданной точки

Символ	Параметр	Режим	Описание
[SPrt]	велич. перемещ. зад.т.	режим 2	ограничение установки заданной точки
[SPrU]	время перемещ. зад.т.	режим 2	ограничение установки заданной точки

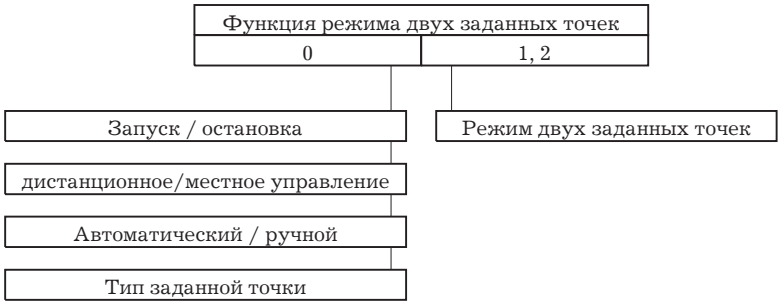
4.3 Использование функционального входа

Для использования функционального входа установите в контроллер дополнительный блок E53-AKB. В контроллер можно устанавливать до двух блоков E53-AKB, в каждом из которых возможна реализация двух функциональных входов.

- E53-AKB x 1: два функциональных входа.
- E53-AKB x 2: четыре функциональных входа.

Количество переключений каждого входа - до 100000 раз.

Распределение функций входа

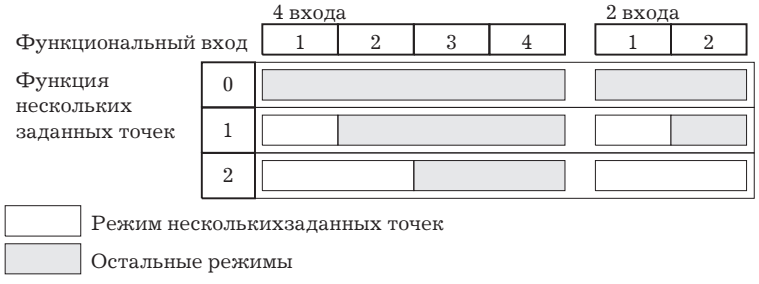


Вы имеете возможность выбора из следующих пяти функций входов:

- режим нескольких заданных точек;
- запуск/остановка;
- дистанционное/местное управление;
- автоматическое/ручное управление;
- вид заданной точки.

В случае работы в режиме нескольких точек, используется количество входов, заданное в параметре “функция нескольких заданных точек”. При использовании четырех функциональных входов, для обеспечения выбора желаемого номера точки функция управления автоматически распределяется на входы 1 и 2, а при использовании двух входов - на входы 3 и 4.

Остальные функции распределяются между входами 1-4, которые не используются режимом нескольких точек , в соответствии с установкой параметров “распределение функции входов 1-4" (режим дополнительных функций). Заметим, что при установке в контроллер только одного блока E53-AKB, параметры ”распределение функций входов 1 и 2" не используются.



Следующая ниже таблица поясняет связь между установками параметров “распределение функций входа 1-4" и функциональным назначением входов.

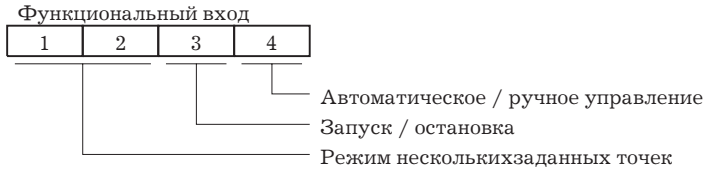
Установка	**Функция**
[nonE]	вход не используется
[StoP]	Вкл: остановка / Выкл: запуск
[rmt]	Вкл: дист. упр. / Выкл: местное управление
[MAn]	Вкл: ручн. упр. / Выкл: авт. управление
[rSP]	Вкл: удал. зад. точка / Выкл: местн. зад. точка

Пример распределения функций

В следующем ниже примере используются четыре функциональных входа, при этом управление режимом нескольких точек распределено на вход 2, управление запуском/остановкой - на вход 3, управление режимом автоматическое/ручное управление - на вход 4.

Произведите установки в следующем порядке:

1. Задайте параметру “функция нескольких заданных точек” значение “2".
2. Задайте параметру “распределение функций входа 3" значение ”StoP".
3. Задайте параметру “распределение функций входа 4" значение ”MAn".



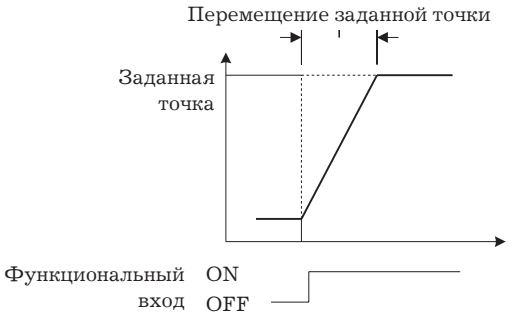
Режим нескольких заданных точек

В соответствии с установками функционального входа контроллеру задается в качестве заданной точки значения точек 0-3. Отметим, что такая возможность обеспечивается только при активизации функции режима нескольких точек. Следующая ниже таблица поясняет связь между установками функциональных входов и номерами заданных точек.

Фун. неск. зад. точек	**1**	**2**	
Функцион. вход	**1**	**1**	**2**
Заданная точка 0	OFF	OFF	OFF
Заданная точка 1	ON	ON	OFF
Заданная точка 2	–	OFF	ON
Заданная точка 3	–	ON	ON

Введение изменений в значение заданной точки в режиме мониторинга измеряемой величины/заданной точки (PV/SP) одновременно приводит к изменению ее установки.

При переключениях между точками 0-3, функция перемещения заданной точки осуществляется, если она активизирована. Следующий ниже пример поясняет процесс изменения заданной точки при переключении между точками 0 и 1.



Другие функции входа

Производите переключение установок для каждого из режимов:

- запуск/остановка;
- дистанционное/местное;
- вид заданной точки.

Переключение режимов автоматическое/ручное осуществляется аналогично операции переключения при помощи клавиши “АВТ/РУЧН”.

Порядок использования функционального входа и органов управления не предусматривает приоритета. Однако, так как установки функционального входа должны выполняться независимо от физического состояния других органов управления контроллера, контроллер в конечном счете подчиняется параметрам функционального входа, даже если предпринимаются попытки переключить его органами управления.

Запуск/Останов

Когда функциональный вход устанавливается в положение “ON” контроллер прекращает процесс управления и загорается индикатор “StoP”. Работа функционального входа отражена в описании параметра “запуск/остановка” (режим 0).

Дистанционный/местный

Контроллер поддерживает функцию только при установке дополнительного блока E53AK01/02/03 для осуществления обмена данными через последовательный порт.

При установке функционального входа в состояние “Включено”, параметры могут записываться только посредством коммуникационной функции, при этом загорается индикатор “RMT”. Работа функционального входа отражена в описании параметра “дистанционное/местное” (режим 2).

Автоматический/ручной

При задании функциональному входу параметра “Вкл”,контроллер переключается в режим ручного управления и загорается индикатор “MANU”.

В процессе работы контроллера задавайте функциональному входу параметр “ON/OFF”.

Вид заданной точки

Функция активизируется при задании параметру “вид заданной точки” значения “Вкл”.

При установке на функциональном входе значения “Вкл” в качестве рабочей точки используется удаленная заданная точка и загорается индикатор “RSP”. При установке на входе значения “Выкл” в качестве рабочей точки используется местная (задаваемая контроллером) заданная точка. Работа функционального входа изложена в описании параметра “вид заданной точки” (режим 2). Для детального ознакомления с удаленной и местной заданными точками см. 4.4 Использование удаленной заданной точки (стр. 4-11).

Параметры

Символ	Наименование параметра: Режим	Применение
[EU-n]	Функция нескольких точек; дополн.	функ. входа
[EU-]	распределение функций входа 1-4; дополн.	функ. входа
[SP-**]	Заданная точка 0-3; режим 1	неск. точек

*: 0-3

4.4 Использование удаленной заданной точки

Использование в качестве заданной точки сигнала 4-20 мА, поданного на вход удаленной заданной точки, означает осуществление функции удаленной заданной точки. Функция осуществляется при задании параметру “включение удаленной заданной точки” (режим дополнительных функций) значения “Вкл”.

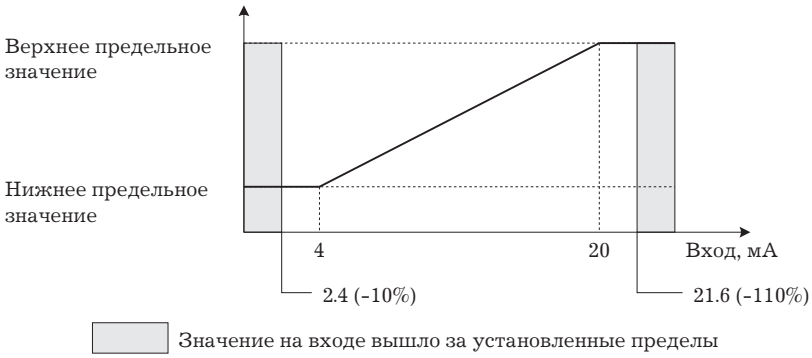
Установка размаха шкалы

Верхнее и нижнее предельные значения изменения удаленной заданной точки определяются установлением размаха шкалы.

В качестве удаленной заданной точки допускается использовать токовый сигнал 4-20 мА (от -10 % до 110 %), (полного размаха, прим. переводчика). В случае подачи на вход токов, выходящих за установленные пределы, в качестве удаленной заданной точки принимается верхнее либо нижнее предельное значение удаленной заданной точки, а индикатор “RSP” начинает мигать.

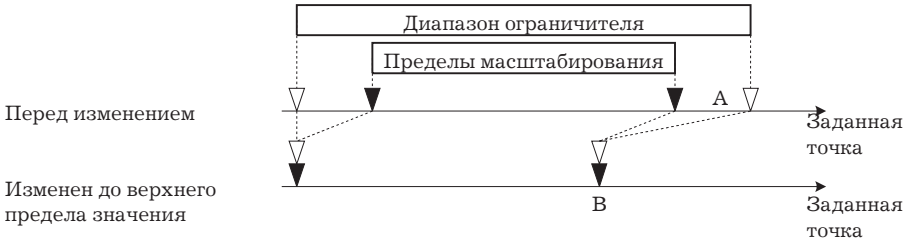
При распределении на один из выходов функции “ошибка на входе удаленной заданной точки” и появлении на входе контроллера сигнала, выходящего за установленные пределы, на выбранном выходе появляется сигнал наличия ошибки. Регулирующий выход также переходит в положение, определяемое значением параметра “манипулируемая переменная при ошибке измеряемой величины”.

Устанавливайте значение верхнего и нижнего предельных значений размаха шкалы в параметрах “верхний предел удаленной заданной точки” и “нижний предел удаленной заданной точки” (режим дополнительных функций).



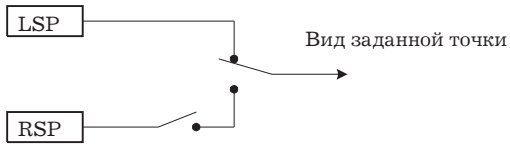
Взаимосвязь с ограничителем заданной точки

При изменении значений параметров “верхний предел заданной точки” и “нижний предел заданной точки”, верхний и нижний предельные значения удаленной точки принудительно изменяются до установленных верхнего или нижнего предельных значений заданной точки. Следующий ниже пример поясняет процедуру изменения предельных значений удаленной заданной точки при изменении верхнего предела заданной точки из A в B.



Где: ▼ : верхнее и нижнее значения ограничителя
▽ : верхний и нижний пределы масштабирования удаленной заданной точки

Вид заданной точки



Заданная точка, поддерживаемая контроллером E5AK, обозначается термином “местная заданная точка” (LSP).

При включении режима нескольких заданных точек, в качестве местных заданных точек используются точки 0-3.

Для переключения удаленной и местной заданной точки используется параметр “вид заданной точки”. Если значение этого параметра установлено в “ rSP” (удаленная заданная точка), индикатор “RSP” загорается и используется удаленная заданная точка. При установке параметра в “LSP”, контроллер переходит к работе в режиме местной заданной точки.

Монитор удаленной заданной точки

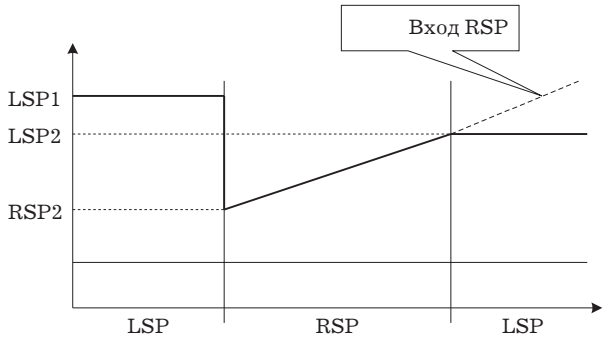
В режиме удаленной заданной точки мониторинг ее значения осуществляется на дисплее 2. В режиме местной заданной точки мониторинг удаленной можно осуществлять в параметре “монитор удаленной заданной точки”.

Сопряжение заданной точки

В случае активизации функции сопряжения заданных точек, при переключении контроллера из режима удаленной заданной точки в режим местной заданной точки, последняя принимает значение, используемое непосредственно перед переключением.

Для выполнения функции сопряжения задайте параметру “сопряжение заданной точки” значение “Вкл”.

Следующий ниже рисунок поясняет действие функции сопряжения при переключении вида точки.



1. При переключении в режим удаленной заданной точки из местной точки “LSP 1", заданная точка перемещается в ”RSP 2".

2. Заданная точка смещается согласно изменению сигнала удаленной заданной точки.

3. При переключении в режим местной заданной точки ее значение становится равным “LSP 2" если функция сопряжения активизирована. Если функция сопряжения отключена, заданная точка перейдет в значение ”LSP 1".

При переключении из режима работы с местной заданной точкой в режим работы с удаленной точкой, перемещение значения с заданной скоростью осуществляется только при условии функционирования режима перемещения.

Условия функционирования

При включении функции заданной точки, параметр “вид заданной точки” принудительно изменяется в значение “LSP” и в качестве заданной точки используется местная заданная точка.

При выполнении автоматической настройки контроллер не воспринимает входной сигнал удаленной заданной точки. Автоматическая настройка выполняется используя значение заданной точки в момент запуска режима.

Удаленная заданная точка не принимается в качестве условий для выполнения переустановок в режиме ожидания следствия.

Параметры

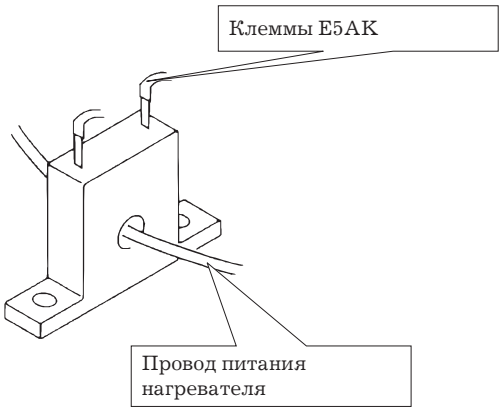
Символ	Наименование параметра: Режим	Применение
[rSPU]	Вкл. удал. зад. точки: дополн.	Удал. точка
[rSPH]	Верхн. пред. удал. зад. точки: дополн.	Уст. шкалы
[rSPL]	Нижн. пред. удал. зад. точки: дополн.	Уст. шкалы
[rPmd]	Вид заданной точки: режим 2	Удал/Мест
[SPtr]	Сопряжение заданной точки: дополн.	Удал/Мест

4.5 Использование тревоги выгорания нагревателя

В контроллерах стандартного типа функция тревоги выгорания нагревателя (HBA) может использоваться только тогда, когда функция “регулирующий выход (нагревание)” распределена на импульсный выход.

При использовании функции тревоги HBA распределите ее сигнал на вспомогательный выход 1 или 2.

Определение выгорания нагревателя



Определение выгорания нагревателей осуществляется следующим образом:

1. Подключите трансформатор тока (CT) к клеммам 15 и 17 контроллера, пропустите провод питания нагревателя сквозь отверстие трансформатора.

2. При прохождении тока по питающему проводу трансформатор тока генерирует ток, величина которого пропорциональна величине тока, питающего нагреватели. Контроллер измеряет значение тока,генерируемого трансформатором, для вычисления тока нагревателя.

3. По мере выгорания нагревателя, ток, измеренный на обмотках трансформатора уменьшается. Значение тока сравнивается с заранее установленным значением и на выход подается сигнал тревоги.

Установите значение тока в параметре “тревога выгорания нагревателя”. Для контроля текущего значения тока трансформатора используйте параметр “монитор тока нагревателя”.

Если функция HBA не используется, задайте параметру “тревога выгорания нагревателя” значение “0.0" (отключено).

Тревога HBA, удержание/отмена

При включении функции выгорания нагревателя, сигнал тревоги удерживается до принятия одной из следующих мер:

a. установка значения срабатывания тревоги в значение “0.0".

b. переустановка контроллера. (Отключите контроллер и включите его вновь).

Для осуществления удержания, задайте параметру “удержание тревоги выгорания нагревателя” значения “Вкл”.

Условия применения

Включайте напряжение питания нагревателя одновременно с вклю чением контроллера или до включения контроллера. Если питание контроллера включается до включения питания нагревателя, на выходе контроллера одновременно с включением появляется сигнал тревоги.

Регулирование продолжается даже после появления на выходе сигнала тревоги. (Это означает, что контроллер предпринимает попытки регулирования, как если бы сигнал тревоги отсутствовал).

Следовательно, средством исправления ситуации является восстановление условий , при которых тревога отсутствует.

Тревога HBA выявляется только при условии, когда регулирующий выход находится в состоянии “Вкл” в течение 190 мсек или дольше.

Иногда определяемая величина тока может слегка отличаться от действительной величины тока, протекающего через нагреватель. Контролируйте действительную величину тока в процессе регулирования в параметре “монитор тока нагревателя”.

Если разница токов нагревателя в нормальном состоянии и в состоянии выгорания является незначительной, определение порога тревоги может быть нестабильным. Для тока нагревателя равного 10.0 А и менее, при задании порога срабатывания тревоги поддерживайте разницу 1.0 А и более. Для тока нагревателя равного или более 10 А, при задании порога срабатывания тревоги поддерживайте разницу в 2.5 А и более.

Функция тревоги выгорания нагревателя не используется при при менении метода фазового или частотного управления нагревателем. Использование трехфазного нагревателя также неприемлемо.

Замечание: Для определения выгорания трехфазного нагревателя используйте блок K2CU-F**A-*GS с входным терминалом. (Для детального ознакомления см. соответствующие данные).

Порядок вычисления заданного значения тревоги HBA

Вычисляйте задаваемое значение по следующей формуле:

$$I_{SV} = \frac{I_N + I_B}{2}$$

Где:

I_{SV}: Зад. знач.

I_N: ток в норм. усл

I_B: ток при выгорании

В случае, когда два или более нагревателей подключено к токовому трансформатору, устанавливайте значение тока близким к значению тока при выгорании нагревателя, имеющего наименьшую величину тока. (Значение, когда один из нагревателей выгорает, а остальные имеют нормальные значения токов).

Убедитесь, что удовлетворяются следующие условия:

- Ток нагревателя равен 10 А или менее.
- Ток в нормальных условиях минус ток при выгорании нагревателя больше или равен 1 А.
- При разнице меньше 1 А, определение тревоги становиться нестабильным.
- Ток нагревателя равен 10 А или более.
- Ток в нормальных условиях минус ток при выгорании нагревателя больше или равен 2.5 А.
- При разнице меньше 2.5 А, определение тревоги становиться нестабильным.

Пределы установки - от 0.1 до 49.9 А. Тревога HBA не определяется при задании параметрам значений “0.0" или ”50.0". При установке значения “0.0" тревога HBA отключается, а при установке значения ”50.0" тревога переходит в состояние “Вкл”.

При нормальной работе нагревателя задавайте суммарное значение тока до 50 А. При установке значения 55.0 А и более, в режиме “монитор тока нагревателя” на дисплей выводится символ [FFFF].

Пример применения

Пример 1: Используется нагреватель 200 В перем. тока, 1 кВт.

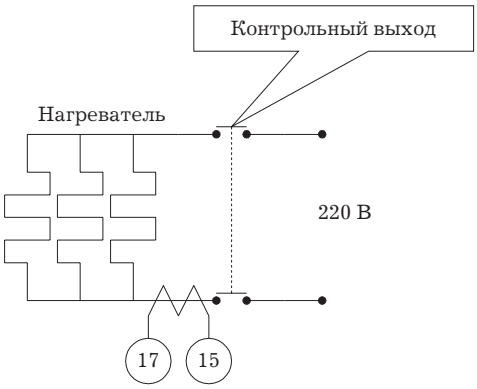


Ток в норм. усл. = 5 А (<10 А).

Ток при выгорании = 0 А.

Заданное значение = 2.5 А.

Пример 2: Используется три нагревателя 200 В перем. тока, 1 кВт.



Ток в норм. усл. 15 А (>10 А).

Ток при выгорании одного нагревателя = 10 А.

Заданное значение = 12.5 А. (ток в норм. усл. - ток при выгор. = 15 - 10 = 5 А (>2.5 А)).

Параметры

Символ	**Наименование параметра: Режим**	**Применение**
[Ct]	Монитор тока нагревателя: режим 1	мониторинг
[Hb]	Выгорание нагревателя: режим 1	определение
[HbL]	Удержание тревоги HBA: дополн.	опред. HBA

4,6 Тревога обрыва контура

Функция LBA может использоваться только при распределении ее на один из выходов.

Функция LBA может использоваться только при распределении ее на один из выходов. LBA прекращает функционирование при наличии ошибок в памяти контроллера или схеме АЦП.

Тревога обрыва линии является функцией, позволяющей определить ошибку в управляющей линии и подающей на выход сигнал тревоги, если измеряемое значение не изменяется при нахождении манипулируемой переменной в максимальном или

минимальном положении. Функция также используется с целью выявления сбоев в работе управляющего контура.

Время определения неисправности LBA

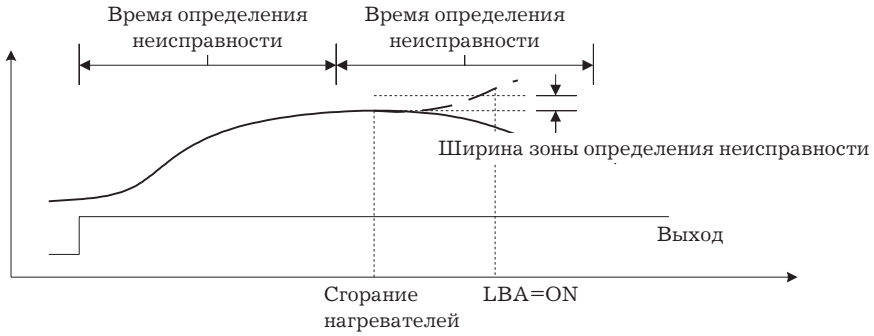
Обычно, когда выходной сигнал устанавливается в максимальное или минимальное положение, измеряемая величина по истечении некоторого времени изменяет свое значение без воздействия на выходной сигнал. Функция выдает сигнал тревоги, если после истечения заранее установленного промежутка времени измеряемое значение не изменяется в предписанном направлении. Этот промежуток времени и является временем определения неисправности LBA.

Зона определения неисправности

В некоторых случаях, когда измеряемая величина подвергается значительным флуктуациям вследствие особенностей характеристик регулирования, функционирование LBA становится нестабильным. Ширина зоны определения неисправности задается для того, чтобы изменения измеряемой величины по отношению к выходному сигналу могли быть корректно обнаружены. Изменения меньше ширины зоны определения неисправности за время определения неисправности не считаются изменениями и, следовательно, признаются неисправностью.

Пример определения неисправности LBA

Следующий пример описывает что происходит в случае сгорания нагревателей при нахождении выходного сигнала в максимальном уровне.



Контроллер принимает решение в течение каждого отрезка времени определения неисправности с момента выхода выходного сигнала на максимальное значение. На диаграмме,приведенной выше, измеряемая величина значительно изменяется за первый отрезок времени, следовательно, тревожная сигнализация не активизируется.

За второй отрезок времени измеряемая величина при нормальном следовании процесса изменялась бы по кривой, обозначенной пунктиром. Это означало бы, что изменения превышает ширину зоны определения ошибки и тревога оставалась бы отключенной.

В случае сгорания нагревателя в точке, указанной на диаграмме, измеряемая величина уменьшается. Соответственно, процессор определяет, что измеряемая величина изменяется за время определения ошибки не в сторону увеличения и тревожная сигнализация включается.

Установка времени определения неисправности LBA

Время определения неисправности устанавливается автоматически режимом автоматической настройки (за исключением режима регулирования нагреванием и охлаждением).

В случае, если в режиме автоматической настройки оптимальное время определения неисправности не может быть определено, задайте значение параметра “время определения ошибки LBA” (режим 2).

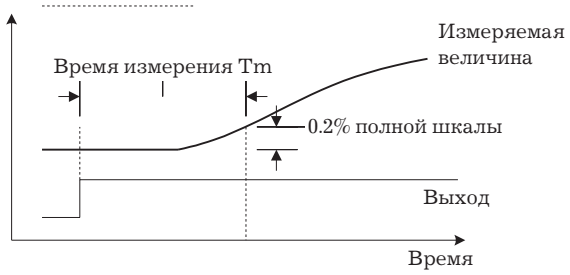
Вычисление времени определения неисправности

Проведите вычисление времени определения неисправности следующим образом:

1. Установите выходное напряжение на максимальный уровень.

2. Произведите замер времени, за которое изменение входного сигнала приведет к изменению измеряемой величины на ширину зоны определения неисправности. (По умолчанию - 0.2% размаха шкалы).

3. Увеличьте измеренное время вдвое и примите его за время определения неисправности.



Время определения неисправности

$$TLBA = Tm \times 2$$

Параметры

Символ	Параметр: режим	Применение
[AE]	Авт.настр. запуск/отмена: режим 1	Автоматическая установка времени LBA
[LbA]	Время опр. ошибки LBA: режим 2	Устан. времени LBA
[LbAb]	Ширина зоны LBA: расшир.	Измен. ширины зоны LBA

4.7 Использование переходного выхода

Для использования переходного выхода дополнительно установите переходной блок E53-AKF.

Тип переходного выхода

Вы можете выбрать следующие данные для использования в качестве выходного сигнала в параметре “тип переходного выхода”:

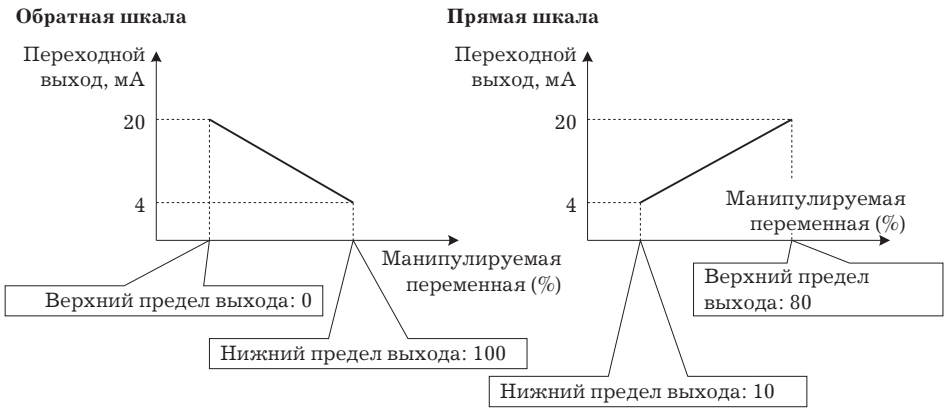
- заданная точка;
- заданная точка в процессе перемещения;
- измеряемая величина;
- манипулируемая переменная (нагревание);
- манипулируемая переменная (охлаждение);
- положение заслонки.

Заметим, что нагревающая/охлаждающая сторона манипулирующей переменной может быть выходным сигналом только в контроллерах стандартного типа, а положение заслонки - в контроллерах позиционно-пропорционального типа.

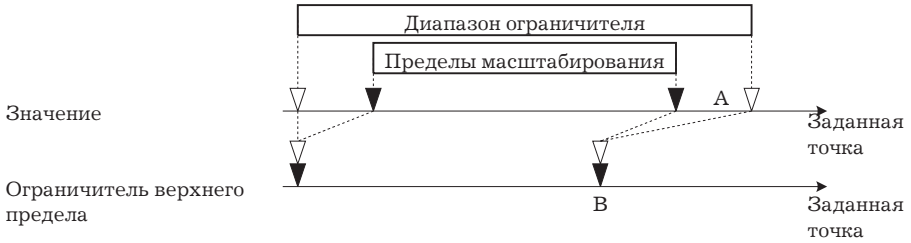
Если при выборе одного из параметров “манипулируемая переменная (нагревание)” или “манипулируемая переменная (охлаждение)” изменяется распределение функций выхода, контроллер возвращается к значению заданной точки по умолчанию.

Установка пределов изменения сигналов переходного выхода

Для использования этих сигналов в качестве выходных, им могут быть заданы необходимые пределы изменения установкой параметров “переходной выход, верхний предел”,"переходной выход, нижний предел “. Установка верхнего значения меньше нижнего по абсолютной величине допустима, при этом реализуется ”обратная шкала". Одновременно, предел изменения может быть увеличен установкой верхнего и нижнего предела для каждого из исходных сигналов. Следующий пример поясняет порядок установки предела изменения выходного сигнала для информативной части манипулируемой переменной.



Изменение значений параметров “тип входа”,"верхний/нижний предел изменения сигнала","верхний/нижний предел ограничителя заданной точки" или “выбор C°/F°,при переходе в режимы ”заданная точка","заданная точка в процессе перемещения" или “измеряемая величина” приводит к принудительному изменению верхнего и нижнего пределов изменения сигналов переходного выхода к их соответствующим верхнему или нижнему предельным значениям.



Где: ▼ : верхнее и нижнее значения ограничителя
▽ : верхний и нижний пределы масштабирования переходного выхода

Глава 5. Параметры

Настоящая глава описывает параметры контроллера. Используйте эту главу в качестве справочного руководства.

Соглашения, используемые в главе

Функция

Описывает функции параметра.

Комментарий

Описывает предел изменения установки и значение параметра по умолчанию.

Дисплей

Используется для обозначения параметров, относящихся к дисплею. Описывает пределы изменения параметра на мониторе.

Ссылка

Описывает процедуру использования параметров в инструкциях по применению.

Ссылка

Описывает связанные параметры и параграфы.

Модель

Описывает модели контроллера или его дополнительных блоков, поддерживающих обсуждаемый параметр.

О параметрах, выводимых на дисплей

На дисплей контроллера выводятся только те параметры, которые могут использоваться потребителем в процессе управления. Эти параметры выводятся на дисплей только тогда, когда удовлетворяются требования “Условий применения ”, расположенных в тексте справа от названия параметра. Необходимо отметить, что переустановка защищенных параметров возможна, но достигается без вывода их на дисплей вне зависимости от выполнения условий применения.

5.1 Режим защиты

Режим защиты предназначен для обеспечения прекращения функционирования клавиш дисплея и клавиши A/M. Перед изменением параметров этого режима убедитесь в том, что защита клавиш не вызовет проблем в работе с контроллером.

Для перехода в режим защиты нажмите одновременно клавиши A/M и ↵ минимум на 1 сек. Для выхода из режима повторите снова эту операцию.

Таблица показывает поддерживаемые данным режимом параметры и страницы, на которых эти параметры описаны.

Символ	Название параметра	Стр.
[SECr]	Защита	5-3
[KEYP]	Защита клавиши “A/M	5-4

Защита [SECr]

Функция

Определяет защищаемые параметры. Необходимо отметить, что собственно режим защиты и режим ручного управления не могут быть защищены.

Комментарий

При установке значения защиты от"0" до “3" в меню дисплея можно выбирать только режимы, обозначенные в таблице символом ”O". Например, при выборе защиты “2" Вам доступны только режимы ”0-2".

Режим	Значение			
	1	2	3	4
Градуировки	O			
Режим доп.функций	O	O		

Режим	Значение			
	1	2	3	4
Расширенный	○	○		
Установки	○	○		
Режим 2	○	○	○	
Режим 1	○	○	○	○
Режим 0	○	○	○	○

Когда значение параметра устанавливается от “4" до ”6", может быть выбрана работа только в режиме 0, при этом режим 0 на дисплей не выводится.

При установке параметра в значение “5" можно использовать только режим ”измеряемая величина/заданная точка".

При выборе значения “6" можно использовать только режим ”измеряемая величина/заданная точка" (заданная точка не может подвергаться изменению).

Значение по умолчанию - “1" (Защищен только режим градуировки).

Ссылка

3.5 Режим защиты (стр. 3-12)

Защита клавиши A/M [PEYP]

Функция

Обеспечивает прекращение функционирования клавиши “A/M”. Другими словами, Вы не можете произвести переключение между режимами автоматического и ручного управления при помощи этой клавиши.

Комментарий

[on]: включен режим защиты клавиши A/M

[oFF]: режим защиты клавиши A/M выключен

[oFF]: по умолчанию.

Ссылка

3.5 Режим защиты (стр.3-12)

5.2 Режим ручного управления

При переходе в этот режим загорается индикатор “MANU”и осуществляется ручное управление регулированием.

При выборе режима ручного управления на выходе остается значение сигнала, подаваемого на выход в момент переключения режима. Изменения величины выходного сигнала производится нажатием клавиш ∧,∨. При переходе в режим ручного управления в процессе выполнения автоматической настройки ее выполнение прекращается.

Для перехода в режим ручного управления из режимов 0 - 2 нажмите клавишу A/M минимум на 1 сек. Для выхода из режима повторно нажмите клавишу A/M на 1 сек. При этом осуществляется переход в режим 0.

Единственно доступным параметром в режиме ручного управления является параметр “Манипулируемая переменная, ручное управление”.

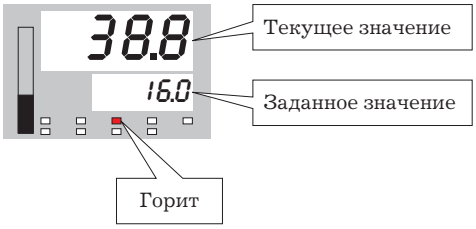
Манипулируемая переменная, ручное управление [ ]

Функция

Устанавливает значение манипулируемой переменной для ручного управления или задает положение заслонки. В контроллерах стандартного типа манипулируемая переменная изменяет значение при нажатии клавиш ∧/∨. В контроллере позиционно-пропорционального типа при нажатии клавиши ∧ открывающая сторона

переходит в состояние “Вкл”, а при нажатии клавиши ✉ закрывающая сторона переходит в состояние “Вкл”.

В контроллере стандартного типа на дисплей 1 выводится значение измеряемой величины, а на дисплей 2-значение манипулируемой переменной. Кроме того, значения манипулируемой переменной нагревающей стороны выводится на графический индикатор в 10%-х сегментах полной шкалы.



При подключении потенциометра ко входу контроллера позиционно пропорционального типа, на дисплей 1 выводится значение измеряемой величины, а на дисплей 2 - положение заслонки. Кроме того, положение заслонки выводится на графический индикатор в 10% -х сегментах полной шкалы. При отключении потенциометра от входа контроллера, на дисплей номер 2 выводятся символы [----], а на графическом индикаторе информация отсутствует.



В контроллерах стандартного типа величина манипулируемой переменной при прерывании подачи питающих напряжений поддерживается на уровне момента прерывания.

Комментарий

Стандартный тип контроллера:

Метод регулирован	**Пред.установки**	**Ед.изм**	**По умолчан.**
Стандартный	от -5.0 до 105.0	%	0
Нагреванием и охлаж дением	от -105.0 до 105.0	%	0

Позиционно-пропорциональный тип контроллера:

Метод регулирован	**Пред.установки**	**Ед.изм**
Позиционно-пропорц.	от -10.0 до 110.0	%

Ссылка

3.7 Настройка процесса регулирования (стр.3-12).

5.3 Режим 0

Параметры режима 0 могут использоваться только при задании режиму защиты значений от 0 до 4.

При задании режиму защиты значения 5 или 6 параметры “измеряемая величина/ заданная точка” также доступны пользователю, однако в режиме защиты 6 значение заданной точки изменяться не может.

Режим применяется для проведения мониторинга значения измеряемой величины, заданной точки и значения манипулируемой переменной в процессе регулирования, а

также для контроля заданной точки и изменения ее значения. В этом режиме осуществляется остановка и запуск процесса регулирования.

Для перехода в режим 0 из режимов 1 и 2, режимов установки, расширенного, дополнительных функций и градуировки, нажмите клавишу ⏎ минимум на 1 сек. Дисплей перейдет в режим меню. После выбора в меню [Lo-0] и нажатия клавиши ⏎ минимум на 1 сек контроллер перейдет в режим 0.

Для выбора параметров нажимайте клавишу ⏎. Используя клавиши ⩓, ⩔, производите изменения установок параметров.

Следующая таблица перечисляет поддерживаемые в данном режиме параметры и указывает страницы, на которых дается их описание

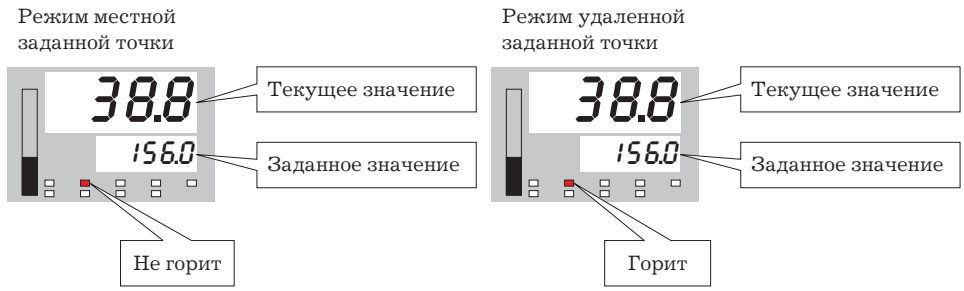
Символ	Наименование параметра	стр.
[ ]	Измер.величина/Заданная точка	5-6
[rSP]	Монитор удаленной заданной точки	
[SP-n]	Зад.точка при перемещении	5-7
[o]	Мониторинг манип.переменной (нагревание)	5-7
[-o]	Мониторинг манип.переменной (охлаждение)	5-7
[u-o]	Монитор положения заслонки	
[r-S]	Запуск/остановка	5-8

Измеряемая величина/заданная точка [ ]

Функция

Значение измеряемой величины выводится на дисплей 1, а заданной точки- на дисплей 2. Значение заданной точки можно изменять.

В зависимости от выбора вида заданной точки на дисплей выводится значение либо местной, либо удаленной заданной точки. В режиме работы с удаленной заданной точкой, ее значение может только контролироваться.



В режиме работы с местной заданной точкой и использовании функции работы с несколькими заданными точками, значение выбранной точки непосредственно связано с установкой. Например, при выборе заданной точки 1, ее значение выводится на дисплей 2 и при изменении ее органами управления изменяется значение установки, заданное в параметре “заданная точка 1" (режим 1).

Позиция десятичной точки зависит от применяемого датчика при использовании температурного входа, и от установки пределов измерения при использовании аналоговых входов.

Комментарий

Измеряемая величина.

Пределы изменения величины при мониторинге	**Единица измер.**
Нижний предел - 10 % полной шкалы -	EU
Верхний предел + 10 % полной шкалы	

При использовании температурного входа пределы измерения выбранного датчика берутся в качестве пределов мониторинга.

Заданная точка

Пределы установки	Един. измер.	По умолч.
Местная : Нижн. пред. установки - Верхн. пред. установки	EU	0
Удаленная: Нижн. пред. установки- Верхн. пред. установки	EU	-

Ссылка

3.7 Настройка процесса регулирования (стр.3-12).

Связанные параметры.

“Тип входа”, "Верхний предел измерения", "Нижний предел измерения", "Десятичная точка" (режим установки),"Верхний предел установки заданной точки", "Нижний предел установки заданной точки" (режим расширения)

“Вид заданной точки” (режим 2)

“Удаленная заданная точка включение”, “Удаленная заданная точка верхний предел”, “Удаленная заданная точка нижний предел” (режим дополнительных функций).

Монитор удаленной заданной точки [rSP]

Условия применения: Контроллер должен работать в режиме местной заданной точки с активизированной функцией удаленной заданной точки.

Функция

Осуществляет мониторинг удаленной заданной точки в режиме работы с местной заданной точкой.

Комментарий

Пределы изменения величины при мониторинге	**Единица измер.**
Нижний предел удаленной заданной точки - Верхний предел удаленной заданной точки	EU

Ссылка

4.2 Ограничения к условиям применения/Перемещение заданной точки (стр. 4-6).

Связанные параметры.

“Вид заданной точки” (режим 2)

“Удаленная заданная точка включение”, “Удаленная заданная точка верхний предел”, “Удаленная заданная точка нижний предел” (режим дополнительных функций).

Заданная точка в процессе перемещения [SP-M]

Условия применения: Контроллер должен работать в режиме активизации функции удаленной заданной точки. Если режим удаленной заданной точки не используется, функция перемещения заданной точки может осуществляться при задании параметру соответствующего значения.

Функция

Осуществляет мониторинг заданной точки в процессе ее перемещения.

Осуществляет изменение заданной точки параметра “измеряемая величина/заданная точка”, когда заданная точка не находится в процессе перемещения.

Комментарий

Пределы изменения величины при мониторинге	Един.измер.	По умолч.
Местная : Нижний предел установки зад. точки - Верхний предел установки зад. точки	EU	0

Пределы изменения величины при мониторинге	Един.измер.	По умолч.
Удаленная: Нижний предел установки - Верхний предел установки		

Ссылка

See 4.2 Ограничения к условиям применения /Перемещение заданной точки (стр. 4-6).

Связанные параметры.

"Измеряемая величина/заданная точка" (режим 0)

"Заданная точка, единица времени " и "Заданная точка, величина перемещения" (режим 2).

"Верхний предел установки заданной точки" "Нижний предел установки заданной точки" (режим расширения).

"Вид заданной точки" (режим 2)

"Удаленная заданная точка включение", "Удаленная заданная точка верхний предел", "Удаленная заданная точка нижний предел" (режим дополнительных функций).

Мониторинг манипулируемой переменной (нагревание) [o], Мониторинг манипулируемой переменной (охлаждение) [c-o]

Функция

Параметр не устанавливается.

Производит мониторинг манипулируемой переменной на нагревающей и охлаждающей сторонах.

В системе стандартного регулирования манипулируемая переменная может контролироваться в режиме мониторинга манипулируемой переменной (нагревание).

Мониторинг манипулируемой переменной (охлаждение) может использоваться только в процессе регулирования нагреванием и охлаждением.

Дисплей

Мониторинг манипулируемой переменной (нагревание)

Регулирование	Пределы монитор.	Ед.изм.
Стандартный	-5.0 до 105.0	%
Нагр. и охлажд.	0.0 до 105.0	%

Мониторинг манипулируемой переменной (охлаждение)

Регулирование	Пределы монитор.	Ед.изм.
Нагр. и охлажд.	0.0 до 105.0	%

Модель

E5AK-AA2-__

Монитор положения заслонки [o-o]

Условия применения: Контроллер должен работать в режиме позиционно-пропорционального регулирования.

Функция

Осуществляет мониторинг положения заслонки в процессе позиционно пропорционального регулирования.

Комментарий

Пределы мониторинга	**Ед.изм.**
-10 до 110	EU

Ссылка

4.1 Выбор метода регулирования/Позиционно-пропорциональное регулирование (стр.4-3).

Модель

E5AK-PRR2

Запуск/Остановка [r-S]

Функция

Параметр используется для проверки состояния контроллера, а также для остановки и запуска регулирования.

При распределении на функциональный вход функции “запуск/остановка”, остановка производится при подаче на функциональный вход единицы (ON), а запуск - при подаче нуля (OFF). Режим не предусматривает приоритетности в при управлении клавишами.

Пример

Для запуска регулирования нажатием клавиш ▲, ▼ установите параметр [rUn]. Для остановки процесса установите параметр [StoP].

При остановке процесса загорается индикатор “СТОП”.

Значение по умолчанию [rUn].

Ссылка

3.6 Действия при запуске и остановке. (стр. 3-11)

5.4 Режим 1

Параметры данного режима могут использоваться только при задании режиму защиты значений от 0 до 3.

Режим содержит основные параметры для настройки процесса регулирования, в том числе: параметры выполнения автоматической настройки, установки девиаций тревожной сигнализации, периода контроля и значений ПИД-параметров.

Для перехода в режим 0 из режимов 1 и 2, режимов установки, расширенного, дополнительных функций и градуировки нажмите клавишу ↵ минимум на 1 сек. Дисплей перейдет в режим меню. После выбора в меню [Lw-0] и нажатия клавиши ↵ минимум на 1 сек, контроллер перейдет в режим 0.

Для выбора параметров нажимайте клавишу ↵. Используя клавиши ▲, ▼, производите изменения установок параметров.

Приведенная ниже таблица перечисляет поддерживаемые в данном режиме параметры и указывает страницы, на которых дается их описание.

Символ	Наименование параметра	Страница
[At]	Авт.настр. выполнение/отмена	5-10
[SP-0]	Заданная точка 0	5-10
[SP- 1]	Заданная точка 1	5-10
[SP-2]	Заданная точка 2	
[SP-3]	Заданная точка 3	
[AL- 1]	Девиация тревоги 1	5-11
[AL-2]	Девиация тревоги 2	5-11
[AL-3]	Девиация тревоги 3	5-11
[P]	Пропорциональный диапазон	5-11
[I]	Постоянн. времени интегрирования	5-11
[d]	Постоянн. времени дифференцирования	5-11
[C-SC]	Коэффициент охлаждения	5-12
[C-db]	Диапазон нечувствительности	5-12

Символ	Наименование параметра	Страница
[db]	Диапазон нечувствительности при позиционно-пропорциональном регулировании	
[oF-r]	Переустанавливаемое знач.ман.пер.	5-13
[HYS]	Гистерезис (нагревание)	5-13
[CHYS]	Гистерезис (охлаждение)	5-13
[CP]	Период регулирования (нагревание)	5-14
[C-CP]	Период регулирования (охлаждение)	5-14
[Ct]	Монитор тока нагревателя	
[Hb]	Выгорание нагревателя	

Автоматическая настройка, выполнение/отмена [At]

Условия применения: Контроллер должен быть включен в процесс регулирования, режим ПИД-регулирования, режим самонастройки отключен.

Функция

Задает параметр предела ширины цикла изменения манипулируемой переменной (40% или 100%). После выполнения автоматической настройки ПИД-параметры и время определения LBA устанавливаются автоматически.

В процессе регулирования нагреванием и охлаждением выполняется только 100% автоматическая настройка.

Пример

При выборе этого параметра установка принимает значение [oFF].

Для выполнения 40% автоматической настройки, задайте параметр [At-1], а для выполнения 100% автоматической настройки - [At-2]. При выполнении автоматической настройки индикатор “AT” мигает. Заметим, что в процессе регулирования нагреванием и охлаждением символ [At-1] на дисплей не выводится.

После окончания выполнения автоматической настройки установка параметра автоматически возвращается в [oFF].

Ссылка

3.7 Настройка процесса регулирования (стр.3-13).

Связанные параметры.

“Запуск/остановка” (режим 0).

“Пропорциональный диапазон”, “Постоянная времени интегрирования”, “Постоянная времени дифференцирования” (режим 1).

“Время определения LBA” (режим 2).

Заданная точка 0 [SP-0], Заданная точка 1 [SP-1], Заданная точка 2 [SP-2], Заданная точка 3 [SP-3]

Условия применения: Контроллер работает в режиме работы с местной заданной точкой и активизированной функцией работы с несколькими заданными точками.

Функция

Осуществляет переход между местными заданными точками 0-3 при помощи функционального входа.

Количество доступных заданных точек определяется значением параметра “режим нескольких заданных точек”.

Следующая ниже таблица поясняет связь между установками функционального входа и выбираемыми параметрами.

Фун. неск. зад. точек	**1**	**2**	
Функцион. вход	**1**	**1**	**2**
Заданная точка 0	OFF	OFF	OFF
Заданная точка 1	ON	ON	OFF
Заданная точка 2	–	OFF	ON
Заданная точка 3	–	ON	ON

При изменении значения заданной точки клавишами ⩓/⩔, установка этой заданной точки соответственно изменяется.

Позиция десятичной точки зависит от применяемого датчика при использовании температурного входа и от пределов измерения при использовании аналоговых входов.

Пределы изменения установки	Единица измер.	По умолч.
Нижний предел шкалы Верхний предел шкалы	EU	0

Ссылка

4.3 Использование дополнительных функций. (стр. 4-8)

Связанные параметры.

“Функция нескольких заданных точек”,"Удаленная заданная точка, включение" (режим дополнительных функций)

“Заданная точка” (режим 0)

“Вид заданной точки” (режим 2)

“Тип входа”, “Нижний предел размаха шкалы”, “Верхний предел размаха шкалы”, “Десятичная точка”, (режим установки).

Модель

Дополнительный блок E53-AKB

Девиация тревоги 1 [A1-1], Девиация тревоги 2 [A1-2], Девиация тревоги 3 [A1-3]

Условия применения: Тревожная сигнализация должна быть распределена на выходы. Например, если тревога 1 и 2 распределены на выходы, параметр тревога 3 не используется.

Функция

Параметр используется для мониторинга или изменения значений, при которых происходит срабатывание тревожной сигнализации 1-3.

Позиция десятичной точки зависит от применяемого датчика при использовании температурного входа и от установок пределов измерения при использовании аналоговых входов.

Комментарий

Пределы изменения установки	Единица измер.	По умолч.
-1999 до 9999	EU	0

Ссылка

3.7 Настройка процесса регулирования (стр.3-12).

Связанные параметры

“Тип входа”, “Нижний предел измерения”, “Верхний предел измерения”, “Десятичная точка”, “Распределение функций выхода 1", ”Распределение функций выхода 2", “Распределение функций вспомогательного выхода 1", ”Тип тревоги 1", “Тип тревоги 2", ”Тип тревоги 3", “Тревога 1, разомкнуто в тревоге”, “Тревога 2, разомкнуто в тревоге”, “Тревога 3, разомкнуто в тревоге” (режим установки).

“Гистерезис тревоги 1", ”Гистерезис тревоги 2", “Гистерезис тревоги 3" (режим 2).

“Ожидание следствия” (расширенный режим).

Пропорциональный диапазон [P], Постоянная времени интегрирования [I], Постоянная времени дифференцирования [d]

Условия применения: Контроллер работает в режиме ПИД-регулирования а режим самонастройки должен быть отключен.

Функция

Устанавливает ПИД-параметры. Необходимо отметить, что установки ПИД-параметров изменяются до оптимальных значений в процессе выполнения автоматической настройки и при запуске режима самонастройки.

Комментарий

Параметр	Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
Пропорциональный диапазон	0.1 до 999.9	% полной шкалы	10.0
Пост.врем.интегр.	0 до 3999	Сек	233
Пост.врем.диффер.	0 до 3999	Сек	40

Ссылка

Автоматическая настройка выполнение/отмена (режим 1).

Коэффициент охлаждения [C - SC]

Условия применения: Применяется регулирование нагреванием и охлаждением или ПИД-регулироваие.

Функция

В регулированиии нагреванием и охлаждением параметр P на охлаждающей части вычисляется по следующей формуле:

$$P_C = K_C \times P$$

Где:

P_C: Охлаждающая часть P

K_C: Коэффициент охлаждения

Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
0.01 до 99.99		1.00

Ссылка

4.1 Выбор метода контроля (стр. 4-2)

Связанные параметры

“Пропорциональный диапазон” (режим 1).

Модель

E5AK-AA2-__

Диапазон нечувствительности [C - db]

Условия применения: Применяется регулирование нагреванием и охлаждением.

Функция

В системе регулирования нагреванием и охлаждением задавайте ширину диапазона нечувствительности. Отрицательное значение установки обеспечивает перекрытие регулирования.

Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
-19.99 до 99.99	% полн. шкалы	0.00

Ссылка

4.1 Выбор метода контроля (стр. 4-2)

Модель

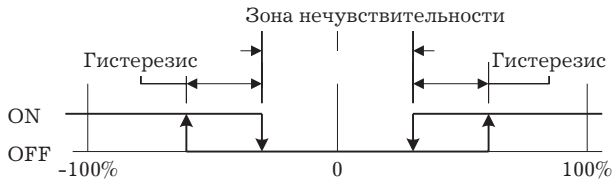
E5AK-AA2-__

Диапазон нечувствительности при позиционно-пропорциональном регулировании [db]

Условия применения: Контроллер работает в режиме позиционно пропорционального регулирования.

Функция

Устанавливает ширину зоны удержания выхода в процессе позиционно-пропорционального регулирования (точку переключения Вкл/Выкл для открывающего и закрывающего выхода).



Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
0.1 до 10.0	% полн. шкалы	2.0

Ссылка

4.1 Выбор метода регулирования/Позиционно-пропорциональное регулирование (стр. 4-3).

Связанные параметры:

"Гистерезис открыто/закрыто" (режим 2).

Модель

E5AK-PRR2

Переустанавливаемое значение манипулируемой переменнойо [oF-r]

Условия применения: Применяется стандартный метод регулирования, ПИД-регулирование, режим самонастройки должен быть отключен, а параметр пост.времени интегрирования установлен в “0".

Функция

Задайте требуемое значение манипулируемой переменной для устранения выбега манипулируемой переменной в процесе стабилизации пропорционального (P) или пропорционально - дифференциального (PD) регулирования.

Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
0.0 до 100.00	%	50.0

Модель

E5AK-AA2

Гистерезис (нагревание) [HYS], Гистерезис (охлаждение) [CHYS]

Условия применения: Применяется импульсное регулирование (ON/OFF).

Функция

Устанавливайте соответствующие значения гистерезиса для обеспечения стабильного регулирования при переключениях (ON/OFF).

В процессе стандартного контроля применяйте параметр “гистерезис (нагревание)”. Параметр “гистерезис (охлаждение)” не используется.

В системе регулирования нагреванием и охлаждением значение гитерезиса может устанавливаться независимо для нагревания и охлаждения. Для нагревающей стороны используйте параметр “гистерезис (нагревание)”, для охлаждающей стороны - “гистерезис (охлаждение)”.

Комментарий

Параметр	Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
Гистерезис (нагр.)	0.01 до 99.99	% полной шкалы	0.10
Гистерезис (охл.)	0.01 до 99.99	% полной шкалы	0.10

Ссылка

4.1 Выбор метода контроля (стр. 4-3)

Связанные параметры:

“Распределение функции управляющего выхода 1", “Распределение функции управляющего выхода 2" (режим установки).

“PID/ON/OFF”- регулирование (режим расширения)

Модель

E5AK-AA2

Период регулирования (нагрев.) [cP], Период регулирования (охлажд.) [c-cP]

Условия применения: В качестве выхода используется реле или аналоговый сигнал (напряжение). Задается режим PID-регулирования.

Функция

Устанавливает период импульсного регулирования. Задавайте период регулирования исходя из характеристик регулирования и времени безотказной работы контроллера (учитывая,что на выходе контроллера используется реле, прим. переводчика).

В стандартном регулировании используйте параметр “период регулирования (нагревание)”, параметр “период регулирования (охлаждение)” не используется.

При регулировании нагреванием и охлаждением время периода регулирования устанавливается независимо для нагревания и охлаждения. Параметр “период регулирования (нагревание)” устанавливает длительность периода для нагревающей стороны регулирования, параметр “период регулирования (охлаждение)” - длительность периода для охлаждающей стороны регулирования.

Комментарий

Параметр	Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
Период регулир. (нагревание)	1 до 99	Сек	20
Период регулир. (охлаждение)	1 до 99	Сек	20

Ссылка

3.3 Установка параметров выхода. (стр.3-5).

Связанные параметры

“Распределение функции выхода 1"

“Распределение функции выхода 2" (режим установки)

Модель

E5AK-AA2

Монитор тока нагревателя [cE]

Условия применения: Функция тревоги выгорания нагревателя должна быть распределена на один из выходов.

Функция

Измеряет величину тока нагревателя.

Комментарий

Пределы измерения	Ед.изм.
0.0 до 55.0 A	A

При превышении величины 55.0 A на дисплей выводятся символы [FFFF].

Ссылка

4.5 использование тревоги выгорания нагревателя (стр. 4-13).

Связанные параметры:

"Выгорание нагревателя" (режим 1),

"Удержание тревоги выгорания нагревателя" (режим дополнительных функций).

Модель

E5AK-AA2

Выгорание нагревателя [Hb]

Условия применения: Функция тревоги выгорания нагревателя должна быть распределена на один из выходов.

Функция

Подает на выход контроллера сигнал тревоги выгорания нагревателя, когда величина тока нагревателя становится ниже значения, установленного в этом параметре.

При установке значения параметра в "0.0", сигнал тревоги отключается. При установке значения параметра в "50.0", тревога включается.

Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
0.0 до 50.0	A	0.0

Ссылка

4.5 использование тревоги выгорания нагревателя (стр. 4-13).

Связанные параметры:

"Монитор тока нагревателя" (режим 1)

"Удержание тревоги выгорания нагревателя" (режим дополнительных функций).

Модель

E5AK-AA2

5.5 Режим 2

Параметры режима могут использоваться только тогда, когда уровень защиты установлен от “0" до ”2".

Режим содержит вспомогательные параметры для регулировки управления, в том числе: значения ограничения величины манипулируемой переменной и заданной точки, параметры переключения дистанционного и местного управления, параметры установления сигнализации обрыва контура (LBA), гистерезиса тревоги, и параметры входного цифрового фильтра.

Для перехода в этот режим из режимов “0" и ”1", режима установок, режима расширения, дополнительных функций и градуировки, нажмите клавишу ⏎ минимум на 1 сек. Дисплей перейдет в режим меню. При нажатии клавиш ⌃ , ⌄ и достижении режима дисплея [LU-2] нажмите клавишу ⏎ минимум на 1 сек. При этом контроллер переходит в режим 2.

Для выбора параметров нажимайте клавишу ⏎. Для изменения значений параметров пользуйтесь клавишами ⌃, ⌄.

Приведенная ниже таблица описывает поддерживаемые данным режимом параметры и страницы, где описываются эти параметры.

Символ	Наименование параметра	Страница
[r-L]	Дистанционный/местный	5-16
[SP-o]	Вид заданной точки	
[SPrU]	Перемещение зад. точки, ед. времени	5-16
[SPrt]	Перемещ. зад. точки, величина	5-16
[LbA]	Определение времени LBA	5-17
[oU-S]	Манипулир. перем. при остановке	5-17
[oU-E]	Манипулир. перем. при ошибке измеряемого параметра	5-17
[oL-H]	Верхн. предел манипулир. переменной	5-18
[oL-L]	Нижний предел манупулир. переменной	5-18
[orL]	Предел относит. измен. манип. перем.	5-18
[inF]	Параметр входного цифрового фильтра	5-18
[oC-H]	Гистерезис откр/закр.	
[ALH1]	Гистерезис тревоги 1	5-19
[ALH2]	Гистерезис тревоги 2	5-19
[ALH3]	Гистерезис тревоги 3	5-19
[inSH]	Смещение верхн. предела шкалы (темп)	5-20
[inSL]	Смещение нижн. предела шкалы (темп)	5-20

Дистанционное/местное управление [r-L]

Условия применения: Используется коммуникационная функция.

Функция

Переключает режим дистанционного и местного управления.

Для изменения установки параметра при дистанционном управлении используйте коммуникационную функцию.

Для изменения параметра в процессе местного управления пользуйтесь органами управления контроллера.

Вы можете проконтролировать установки параметров дистанционно, при помощи коммуникационной функции, или непосредственно органами управления, вне зависимости от того, находится ли контроллер в режиме дистанционного или местного управления.

При задании функциональному входу, на который распределена функция "дистанционный/местный", состояния "Вкл", контроллер переходит в режим дистанционного управления. При задании этому входу состояния "Выкл", контроллер переходит в режим местного управления.

Комментарий

Пределы установки	По умолч.
[rmt]: Remote/[LCL]: Local	[LCL]

Ссылка

Глава 6, Использование коммуникационной функции.

Связанные параметры.

"Стоп бит", "Длина слова", "Контроль четности", "Скорость обмена", "Номер блока", "Распределение функций входа 1/2/3/4" (режим дополнительных функций).

Модель

Дополнительные блоки E53-AK01/02/03.

Вид заданной точки [SPōd]

Условия применения: Функция удаленной заданной точки должна быть активизирована, режим самонастройки отключен.

Функция

Осуществляет переключение между удаленной и местной заданными точками. При задании функциональному входу, на который распределена функция "вид заданной точки", состояния "Вкл", контроллер переходит в режим удаленной заданной точки. При задании этому входу состояния "Выкл", контроллер переходит в режим работы с местной заданной точкой.

Комментарий

Пределы установки	По умолч.
[rSP]:Удаленная зад. точка/ [LSP]:Местная зад. точка	[LSP]

Ссылка

4.4 Использование удаленной заданной точки (стр. 4-11).

Связанные параметры:

"Удаленная заданная точка включение", "Распределение функций входа 1/2/3/4" (режим дополнительных функций).

Перемещение заданной точки, единица времени [SPrU], Перемещение заданной точки, величина [SPrt]

Условия применения: Самонастройка (ST) должна быть отключена.

Функция

Определяют скорость перемещения заданной точки в процессе ее перемещения. Устанавливайте максимально разрешенную величину перемещения за единицу времени (мин. или час) в параметре “Перемещение заданной точки, величина”. Необходимо отметить, что при установке параметра в “0" функция перемещения не выполняется.

Параметры “единица измерения” и “величина перемещения” не зависимы друг от друга. Например, при установке параметра “30 в минуту” устанавливайте “Перемещение заданной точки, величина” в “30" а ”Перемещение заданной точки, единица времени" в [ṁ] (“минуты”). Однако, если вы изменяете единицу времени в [H] (“часы”), то задается значение “30 в час”.

При использовании температурного входа, положение десятичной точки в процессе перемещения заданной точки зависит от применяемого датчика, а при включении аналогового входа от размаха шкалы.

Комментарий

Параметр	Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
Перемещение зад. точки, ед. времени	[M] минута [H] час		M
Перемещение. зад. точки, величина	от 0 до 9999	EU	0

В процессе использования температурного входа пределы изменения параметров выбранного датчика используется как пределы значений для параметра “величина перемещения заданной точки”.

Ссылка

4.2 Ограничения к условиям регулирования (стр. 4-5).

Связанные параметры.

“Тип входа”, “Верхний предел шкалы”, “Нижний предел шкалы”, “Десятичная точка (режим установки)”.

Время определения LBA [LbA]

Условия применения: Функция LBA должна быть распределена на один из выходов.

Функция

Параметр автоматически устанавливается при выполнении автоматической настройки (AT).

LBA дает сигнал тревоги, если изменение измеряемой величины уменьшается ниже 0.2% полной шкалы за предварительно заданное время, когда манипулируемая переменная устанавливается в верхнее или нижнее предельное значение, заданные в параметрах “верхний предел” или “нижний предел манипулируемой переменной”.

Функция LBA не функционирует при установке данного параметра в “0".

Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
от 0 до 9999	Сек	0

Ссылка

4.4 LBA (стр. 4-9)

7.3 Использование выхода сигнала ошибки (стр. 7-5).

Связанные параметры

“AT Выполнение/отмена” (режим 1).

“Распределение функций выхода 1", ”Распределение функцийn выхода 2", “Распределение функций вспомогательного выхода 1", “Распределение функций вспомогательного выхода 2" (режим установки).

Манипулируемая переменная при остановке [mU-S], Манипулируемая переменная при ошибке измеряемой величины [mU-E]

Функция

Параметр "манипулируемая переменная при остановке" устанавливает значение манипулируемой переменной при остановке процесса регулирования в контроллерах стандартного типа. В контроллерах позиционно-пропорционального типа этот параметр задает состояние выхода (закрыт/удержание/открыт) при остановке процесса регулирования.

Параметр "манипулируемая переменная при ошибке измеряемой величины" устанавливает значение манипулируемой переменной при ошибке значения измеряемой величины на входе контроллера. В контроллерах позиционно-пропорционального типа этот параметр задает состояние выхода (закрыт/удержание/открыт) при ошибке измеряемой величины.

Комментарий

Стандартный тип

Метод регулирования	Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
Стандартный	от -5.0 до 105.0	%	0
Нагрев. и охлажд.	от -105 до 105.0	%	0

Манипулируемая переменная в процессе регулирования нагреванием и охлаждением на охлаждающей стороне выражается отрицательной величиной.

Позиционно-пропорциональный тип

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
[Hold]:Удерж./ [oPEn]:Откр./ [CLoS]:Закр	–	[Hold]

Ссылка

Манипулируемая переменная при остановке: 3.6 Действия при запуске и остановке (стр. 3-11).

Манипулируемая переменная при ошибке измеряемой величины: 8.2 Пользование дисплеем ошибок (стр.7-3).

Верхний предел изменения манипулируемой переменной [oL-H], Нижний предел изменения манипулируемой переменной [oL-L], Предел относительного изменения манипулируемой переменной [orL]

Функция

Параметры устанавливают верхний и нижний пределы изменения манипулируемой переменной. Когда величина манипулируемой переменной, вычисленная контроллером, выходит за предельные значения, заданная величина верхнего или нижнего предела являются выходным сигналом контроллера соответственно.

Параметр “предел относительного изменения манипулируемой переменной” устанавливает максимально допустимую величину изменения значения манипулируемой переменной в секунду. Если изменение манипулируемой переменной требует превышения заданного значения, вычисленное значение достигается изменением установки этого параметра. Функция не выполняется при установке значения параметра в “0.0".

Комментарий

Верхний предел изменения манипулируемой переменной.

Пределы установки в процессе стандартного регулирования и регулирования нагреванием и охлаждением различны. Манипулируемая переменная на охлаждающей стороне в процессе регулирования нагреванием/охлаждением представляется отрицательной величиной.

Метод регулирования	Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
Стандартный	MV нижн. предел +0.1 до 105.0	%	105.0
Нагрев. и охлажд.	от 0.0 до 105.0	%	105.0

Нижний предел изменения манипулируемой переменной.

Пределы установки в процессе стандартного регулирования и регулирования нагреванием и охлаждением различны. Манипулируемая переменная на охлаждающей стороне в процессе регулирования нагреванием/охлаждением представляется отрицательной величиной.

Метод регулирования	Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
Стандартный	-5.0 до MV верх. предел -0.1	%	-5.0
Нагрев. и охлажд.	от -105 до 0.0	%	-105.0

Предел относительного изменения манипулируемой переменной.

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
от 0.0 до 100.0	%	0.0

Ссылка

4.2 Ограничения к условиям регулирования (стр. 4-5)/Ограничения к манипулируемой переменной (стр. 4-5).

Параметры входного цифрового фильтра [inF]

Функция

Устанавливают постоянную времени входного цифрового фильтра.

Приведенная ниже диаграмма поясняет процесс прохождения сигнала через входной фильтр.



Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
от 0 до 9999	сек	0

Гистерезис открыто/закрыто [oC-H]

Условия применения: Контроллер работает в режиме позиционно-пропорционального регулирования.

Функция

Задает величину гистерезиса при переключениях "Вкл/Выкл" для открывающих и закрывающих выходов при позиционно пропорциональном регулировании.

Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
от 0.1 до 20.0	%	0.8

Ссылка

4.1 Выбор методов регулирования/Позиционно-пропорциональное регулирование (стр. 4-3).

Модель

E5AK-PRR2

Гистерезис тревога 1 [AL H1], Гистерезис тревога 2 [AL H2], Гистерезис тревога 3 [AL H3]

Условия применения: Сигналы тревоги должны быть распределены на выходы. Например, если тревога 1 и 2 . распределены на выходы, тревога 3 не может быть использована.

Функция

Параметр используется для контроля гистерезиса выходов тревоги 1-3.

Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
от 0.01 до 99.99	% полн.шкалы	0.02

Ссылка

3.4 Установка типа тревоги (стр. 3-7).

Связанные параметры.

"Тип тревоги 1", "Тип тревоги 2", "Тип тревоги 3", "Тревога 1, разомкнуто при тревоге", "Тревога 2, разомкнуто при тревоге", "Тревога 3, разомкнуто при тревоге" (режим установки).

"Порог срабатывания тревоги 1", "Порог срабатывания тревоги 2", "Порог срабатывания тревоги 3" (режим 1).

Смещение верхнего предела шкалы [InSH], Смещение нижнего предела шкалы [InSL],

Условия применения: Используется температурный вход (термопара или платиновый термометр).

Функция

Устанавливает количественные значения для смещений верхнего и нижнего пределов входного сигнала.

Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
от -199.9 до 999.9	˚C или˚F	0.0

Ссылка

3.2 Установка параметров входа (стр. 3-3).

Связанные параметры.

“Тип входа” (режим установки).

5.6 Режим Установки

Параметры режима могут использоваться только тогда, когда уровень защиты установлен от “0" до ”1".

Режим содержит параметры для установки основных спецификаций контроллера, в том числе: параметры выбора типа входа, установки размаха шкалы, распределения функций выхода и параметры прямого/обратного регулирования.

Для перехода в этот режим находясь в режимах “0" - ”2", режиме расширения, дополнительных функций и градуировки, нажмите клавишу ⊡ минимум на 1 сек. Дисплей перейдет в режим меню. При нажатии клавиш ⊠, ⊡ и достижении режима дисплея [SEt] нажмите клавишу ⊡ минимум на 1 сек. При этом контроллер переходит в режим установки.

Для выбора параметров нажимайте клавишу ⊡. Для изменения значений параметров пользуйтесь клавишами ⊠, ⊡.

Приведенная ниже таблица описывает поддерживаемые данным режимом параметры и страницы, где описываются эти параметры.

Символ	Наименование параметра	Страница
[ɪn-t]	Тип входа	5-22
[ɪn-H]	Верхн. предел размаха шкалы	5-23
[ɪn-L]	Нижн. предел размаха шкалы	5-23
[dP]	Десятичная точка	5-23
[d-U]	Выбор единиц ˚C/˚F	5-24
[ɪnɪt]	Инициализация параметров	5-23
[oUt 1]	Распред. функций выхода 1	5-24
[oUt2]	Распределение функций выхода 2	5-24
[SUb 1]	Распред. функций вспом. выхода 1	5-25
[SUb2]	Распред. функций вспом. выхода 1	
[ALt 1]	Тип тревоги 1	5-25
[AL 1n]	Тревога 1, разомкнуто при тревоге	5-26
[ALt2]	Тип тревоги 2	5-25
[AL2n]	Тревога 2, разомкнуто при тревоге	5-26
[ALt3]	Тип тревоги 3	5-25
[AL3n]	Тревога 3, разомкнуто при тревоге	5-26
[orEU]	Прямое/обратное регулирование	5-26

Тип входа [in-t]

Функция

Устанавливайте код в соответствии с указаниями следующей таблицы, параметр по умолчанию - "2:K1-термопара".

Комментарий

Знач.	Тип входа		Перем.
0	JPt -199.9 до 650.0 C /-199.9 до 999.9 F	Платин. терм.	0X0
1	Pt -199.9 до 650.0 C /-199.9 до 999.9 F		
2	K1 -200 до 1300 C / -300 до 2300 F	Термопара	0X0
3	K2 0.0 до 500.0 C / 0.0 до 900.0 F		
4	J1 -100 до 850 C / -100 1500 F		
5	J2 0.0 до 400.0 C / 0.0 до 750 F		
6	T -199.9 до 400.0 C / -199.9 до 700 F		
7	E 0 до 600 C / 0 до 1100 F		
8	L -100 до 850 C / -100 до 1500 F		
9	L2 0.0 до 400.0 C / 0.0 до 750 F		
10	U -199.9 до 400.0 C / -199.9 до 700.0 F		
11	N -200 до 1300 C / -300 до 2300 F		
12	R 0 до 1700 C / 0 до 3000 F		
13	S 0 до 1700 C / 0 до 3000 F		
14	B 100 до 1800 C / 300 до 3200 F		
15	W 0 до 2300 C / 0 до 4100 F		
16	PLII 0 до 1300 C / 0 до 2300 F		
17	4 до 20 mA	токовый вход	X00
18	0 до 20 mA		
19	1 до 5 В	потенц. вход	00X
20	0 до 5 В		
21	0 до 10 В		

Ссылка

3.2 Установка параметров входа (стр. 3-3).

Связанные параметры.

При использовании температурного входа:

"Выбор единиц °C/°F" (режим установки).

При использовании аналоговых входов:

"Верхний предел размаха шкалы"; "Нижний предел размаха шкалы"; "Десятичная точка" (режим установки).

Верхний предел размаха шкалы [in-H], Нижнний предел размаха шкалы [in-L], Десятичная точка [dP]

Условия применения: Используются аналоговые входы (по току или напряжению).

Функция

Параметр используется только при выборе аналоговых входов.

При выборе аналоговых входов необходимо проведение установки размаха шкалы. Установите значение верхнего предела размаха шкалы в параметре "верхний предел размаха шкалы" и значение нижнего предела размаха шкалы в параметре "нижний предел размаха шкалы".

Параметр “десятичная точка” определяет позицию десятичной точки в значениях параметров (заданной точки и т.д.), единицы измерения которых занесены в контроллер (EU).

Комментарий

Верхний предел размаха шкалы, Нижний предел размаха шкалы.

Параметр	Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
Верхний предел	Нижн. пред. +1 до 9999	EU	100
Нижний предел	-1999 до Верхн. пред.-1	EU	0

Десятичная точка: по умолчанию - 0.

Значения	Установка	Пример
0	0 цифр после точки	1234
1	1 цифра после точки	123.4
2	2 цифры после точки	12.34
3	3 цифры после точки	1.234

Ссылка

3.2 Установка параметров входа (стр. 3-3).

Связанные параметры

“Тип входа” (режим установки).

Инициализация параметров [InIt]

Функция

Возвращает установки параметров к значениям по умолчанию.Необходимо отметить, что следующие параметры не подвергаются изменениям при инициализации: “Тип входа”, “Верхний предел размаха шкалы”, “Нижний предел размаха шкалы”, “Десятичная точка”, “Выбор единиц C/F”.

Пример

При выборе этого параметра вначале на дисплее появляется надпись [no]. Для проведения инициализации параметров нажмите клавишу ⩓ до появления надписи [YES].

Выбор единиц °C/°F [d-U]

Условия применения: Используется температурный вход (термопара или платиновый термометр).

Функция

Параметр может использоваться при выборе температурного входа (термопара или платиновый термометр).

Установите единицу температуры в положение “°C” или “°F”.

Комментарий

Пределы Установки	По умол.
“C”:°C / “F”:°F	“C”

Ссылка

3.2 Установка параметров входа (стр. 3-3).

Связанные параметры

“Тип входа” (режим установки).

Распределение функций выхода 1 [oUt 1], Распределение функций выхода 2 [oUt2]

Функция

Распределяет выходные функции на выход 1 или выход 2.

На выход могут распределяться следующие шесть выходных функций:

Регулирующий выход (нагревание), регулирующий выход (охлаждение), тревоги 1-3, тревога выгорания нагревателя (HBA) и тревога обрыва контура (LBA).

Сигналы ошибки 1 и ошибки 2 не могут быть распределены на выход контроллера.

При активизации выходной функции распределенной на выход 1 светодиод “OUT1" загорается. Необходимо отметить, что светодиод ”OUT1" не загорается, когда функция регулирующего выхода (нагревание) или регулирующего выхода (охлаждение) представляют собой линейные аналоговые сигналы (ток или напряжение).

При активизации выходной функции, распределенной на выход 2, светодиод “OUT2" загорается.

Комментарий

Функция	Символ
Рег.вых.(нагр.)	[HEAt]
Рег.вых.(охл.)	[Cool]
Тревога 1	[AL - 1]
Тревога 2	[AL -2]
Тревога 3	[AL -3]
HBA	[HbA]
LBA	[LbA]

По умолчанию:

“Выход 1" = [HEAt], ”Выход 2" = [AL - 1]

Ссылка

3.3 Установка параметров выхода (стр. 3-5).

Связанные параметры.

Параметры, связанные с установлением характеристик тревоги.

Параметры, связанные с нагреванием и охлаждением.

Время определения LBA (режим 2).

Модель

E5AK-AA2

Распределение функций вспомогательного выхода 1 [SUb 1], Распределение функций вспомогательного выхода 1 [SUb 1]

Функция

Распределяет выходные функции на вспомогательный выход 1.

Восемь следующих выходных функций могут быть распределены на выход контроллера:

Тревога 1-3, HBA, LBA, Ошибка 1 (ошибка на входе), Ошибка 2 (ошибка АЦП), Ошибка 3 (ошибка на входе удаленной заданной точки)..

Регулирующий выход (нагревания) и регулирующий выход (охлаждение) не могут распределяться на выход контроллера.

Ошибка 3 может распределятся на выход только при активизации функции удаленной заданной точки.

При активизации выходной функции, распределенной на вспомогательный выход 1 или вспомогательный выход 2, загорается светодиод "SUB1" или "SUB2".

Комментарий

Функция	Символ
Тревога 1	[AL - 1]
Тревога 2	[AL -2]
Тревога 3	[AL - 3]
HBA	[HbA]
LBA	[LbA]
Ошибка 1	[SEnr]
Ошибка 2	[E333]
Ошибка 3	[rSEr]

По умолчанию: "Вспом. выход 1"=[AL -2], "Вспом. выход 2"=[AL - 3]

Ссылка

3.3 Установка параметров выхода (стр. 3-5).

Связанные параметры.

Параметры связанные с установлением характеристик тревоги.

Время определения LBA (режим 2).

Тип тревоги 1 [AL t 1], Тип тревоги 2 [AL t2], Тип тревоги 3 [AL t 3]

Условия применения: Тревоги должны распределяться на выход контроллера. Например, если сигналы тревоги 1 и 2 распределены на выход контроллера параметр тип тревоги 3 не может быть использован.

Функция

Параметры “Тип тревоги 1-3" определяют характер функционирования тревоги и зависят от значений, указанных в следующей таблице. Для детального ознакомления с типами тревоги см. стр. 3-7.

Комментарий

Знач.	Установки
1	Вне установленных пределов отклонения
2	Выше установленного предела отклонения
3	Ниже установленного предела отклонения
4	В установленных пределах отклонения
5	Вне установленных пределов отклонения с ожиданием следствия
6	Выше установленного предела отклонения с ожиданием следствия
7	Ниже установленного предела отклонения с ожиданием следствия
8	Выше установленного предела отклонения от 0
9	Ниже установленного предела отклонения от 0
10	Выше установленного предела отклонения от 0 с ожиданием следствия
11	Ниже установленного предела отклонения от 0 с ожиданием следствия

По умолчанию: “Выше установленного предела отклонения”.

Ссылка

3.4 Установка типа сигнала тревоги (стр.3-7).

Связанные параметры

“Девиация тревоги 1" ”Девиация тревоги 2" “Девиация тревоги 3" (режим 1)

“Гистерезис тревоги 1" ”Гистерезис тревоги 2" “Гистерезис тревоги 3" (режим 2)

“Тревога 1, разомкнуто при тревоге” “Тревога 2, разомкнуто при тревоге” “Тревога 3, разомкнуто при тревоге” “Распределение функций выхода 1" ”Распределение функций выхода 2" (режим установки).

Тревога 1, разомкнуто при тревоге [AL 1n], Тревога 2, разомкнуто при тревоге [AL 2n], Тревога 3, разомкнуто при тревоге [AL 3n]

Условия применения: Сигналы тревоги должны быть распределены на выходы контроллера. Например, если сигналы тревоги 1 и 2 распределяются на выходы, параметр" тревога 3, разомкнуто при тревоге", использоваться не может.

Функция

Выберите состояние выходов контроллера при сигналах тревоги 1-3.

Если контроллер установлен в режим “замкнут при тревоге”, состояние выходного устройства соответствует состоянию функции тревожной сигнализации. Когда контроллер установлен в режим “разомкнут при тревоге”, состояние выходного устройства инвертировано относительно состояния функции.

Приведенная ниже таблица показывает зависимость между состоянием сигнала тревоги, выхода контроллера и индикаторов выхода.

	Функция тревоги	Выход	Индикатор
Замкнут в тревоге	вкл	вкл	горит
	выкл	выкл	не горит
Разомкнут в тревоге	вкл	выкл	горит
	выкл	вкл	не горит

Комментарий

Пределы Установки	По умол.
[n-o]: замкнут при тревоге / [n-C]: разомкнут при тревоге	[n-o]

Ссылка

3.3 Установка параметров выхода (стр. 3-5).

Связанные параметры

“Девиация тревоги 1" ”Девиация тревоги 2" “Девиация тревоги 3" (режим 1)

“Гистерезис тревоги 1" ”Гистерезис тревоги 2" “Гистерезис тревоги 3" (режим 2)

“Тревога 1, разомкнуто при тревоге” “Тревога 2, разомкнуто при тревоге” “Тревога 3, разомкнуто при тревоге”

“Распределение функций выхода 1" ”Распределение функций выхода 2" (режим установки).

Прямое/обратное управление [orEU]

Функция

Термин “прямое управление” (или нормальное управление) относится к регулированию, когда манипулируемая переменная увеличивается соответственно увеличению измеряемого значения. Напротив, “обратное управление” относится к регулированию, когда манипулируемая переменная уменьшается соответственно увеличению измеряемой величины.

Комментарий

Пределы Установки	По умол.
[or-r]:обратное управление / [or-d]:прямое управление	[or-r]

Ссылка

Установка параметров выхода (стр. 3-5).

5.7 Расширенный режим

Параметры режима могут использоваться только тогда, когда уровень защиты установлен от “0" до ”1".

Режим содержит параметры для установки расширенных функций контроллера, в том числе: параметры выбора режима самонастройки, установки ограничителя заданной точки, выбора ПИД или импульсного (ON/OFF)-регулирования, установки характеристик режима с ожиданием следствия и автоматического возвращения контроллера в режим дисплея.

Для перехода в этот режим из режимов “0" - ”2", режима установки, дополнительных функций и градуировки, нажмите клавишу ⏎ минимум на 1 сек. Дисплей перейдет в режим меню. При нажатии клавиш ⩓, ⩔ и достижении режима [EUt] нажмите клавишу ⏎ минимум на 1 сек. При этом контроллер переходит в режим расширения.

Для выбора параметров нажимайте клавишу ⏎. Для изменения значений параметров пользуйтесь клавишами ⩓, ⩔.

Приведенная ниже таблица описывает поддерживаемые данным режимом параметры и страницы, где описываются эти параметры.

Символ	Наименование параметра	Страница
[SL-H]	Верхний предел заданной точки	5-28
[SL-L]	Нижний предел заданной точки	5-28
[Cntl]	ПИД/ON/OFF	5-28
[St]	Самонастройка	5-29
[St-b]	Предел стабильности	5-29
[ALFA]	a (коэфф. пропорциональности)	5-29
[At-G]	Коэфф. передачи при автонастройке	5-30
[rESt]	Режим с ожиданием следствия	5-30
[rEt]	Авт. возвращение в режим дисплея	5-31
[At-H]	Гистерезис автом. настройки	5-31
[LbAb]	Ширина зоны определения LBA	5-31

Верхний предел заданной точки [SL-H], Нижний предел заданной точки [SL-L]

Функция

Устанавливает верхний и нижний пределы заданной точки. Когда значение заданной точки превышает пределы установки верхнего и нижнего пределов, контроллер в качестве значения заданной точки принимает соответственно установленные значения верхнего или нижнего предела.

При изменении типа входа на температурный вход верхний и нижний пределы заданной точки изменяют значения на значение, соответствующее выбранному датчику. При изменении типа входа и переходе к аналоговым входам верхний и нижний пределы за данной точки изменяются и принимают значения верхнего и нижнего пределов установки размаха шкалы.

При использовании температурного входа положение десятичной точки зависит от применяемого датчика, а при включении аналогового входа от размаха шкалы.

Параметр	Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
Верхний предел заданной точки	Нижн. пред. +1 до верхнего предела зад. точки	EU	1300
Нижний предел заданной точки	Нижн. пред. до верхнего предела зад. точки -1	EU	-200

В процессе использования температурного входа пределы изменения определяются используемым датчиком вместо предельных значений размаха шкалы.

Ссылка

4.2 Ограничение к условиям регулирования. (стр.4-5)

Связанные параметры

"Тип входа", "Верхний предел шкалы", "Нижний предел шкалы", "Десятичная точка" (режим установки).

ПИД/импульсное-регулирование [cntl]

Функция

Выбирает метод регулирования ПИД/импульсное (ON/OFF).

Комментарий

Пределы Установ.	По умол.
[PID]: ПИД-регулирование [onoF]: ON/OFF	[PID]

Ссылка

4.1 Выбор метода регулирования (стр.4-3).

Связанные параметры

"Гистерезис" (нагревание) "Гистерезис" (охлаждение) (режим 1)

Модель

E5AK-AA2

Самонастройка [St], Самонастройка, предел стабильности [St-b]

Функция

При установке параметра "Самонастройка" в положение "ON" начинается выполнение самонастройки. Для выполнения самонастройки силовое напряжение, подаваемое на нагрузку, должно включаться одновременно с включения контроллера или до включения контроллера.

Параметр "предел стабильности " задает допустимый предел изменения измеряемой величины, при котором в процессе самонастройки процесс считается стабильным. Необходимо отметить, что параметр не может использоваться при установке самонастройки в положение выключено "OFF".

Комментарий

Параметр	Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
Самонастройка	oFF:функция ST выкл./ oN:функция ST включ.		oFF
Предел стабильности	от 0.1 до 999.9	C/F	15.0

Ссылка

Скрытая самонастройка (стр. A-10).

Связанные параметры

"Тип входа" (режим установки)

"ПИД/ON/OFF" (режим расширения)

α (коэффициент пропорциональности) [ALFA]

Условия применения: Применяется ПИД-регулирование, режим самонастройки выключен.

Функция

Преимущественно используется значение по умолчанию.

Устанавливает параметр "α" режима ПИД-регулирования.

Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
0.00 до 1.00		0.65

Ссылка

"ПИД/ON/OFF" (режим расширения)

Вычисленное значение коэффициента передачи при автонастройке [AE-G]

Условия применения: Применяется ПИД-регулирование, режим самонастройки выключен.

Функция

Преимущественно используется значение по умолчанию.

Устанавливает коэффициент передачи при регулировании ПИД-параметров в процессе выполнения автоматической настройки.

Для обеспечения быстроты реагирования контроллера уменьшайте значение этого параметра. Для обеспечения лучшей стабильности процесса увеличивайте значение этого параметра.

(Действие параметра аналогично изменению глубины обратной связи, прим. перев.)

Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
0.00 до 1.00		1.0

Ссылка

"Автоматическая настройка, выполнение/отмена" (режим 1).

"ПИД/ON/OFF" (режим расширения).

Метод выполнения переустановки [rESt]

Функция

Определяет условия выполнения переустановки после отмены тревоги при выполнении режима с ожиданием следствия.

Условие A:

Регулирование запущено (в том числе при помощи включения питания), заданная точка, величина порога срабатывания тревоги или смещения входа изменены, произведено переключение заданных точек 1 и 2.

Условие B:

Подано питающее напряжение.

Комментарий

Пределы Установ.	По умол.
0: Условие A / 1:Условие B	0

Ссылка

"Тип тревоги 1", "Тип тревоги 2", "Тип тревоги 3" (режим установки).

Автоматическое возвращение в режим дисплея [rEt]

Функция

Если, находясь в режимах "0-2" в течение заданного в этом параметре времени вы не манипулируете органами управления, дисплей автоматически возвращается в режим "измеряемая величина/заданная точка".

При установке значения параметра в "0" автоматический переход не осуществляется.

При работе дисплея в режиме меню параметр не действителен.

Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
0 до 99	сек	0

Гистерезис автоматической настройки [AtH]

Условия применения: Применяется ПИД-регулирование, режим самонастройки выключен.

Функция

Преимущественно используется значение по умолчанию.

В процессе выполнения автоматической настройки уровни ограниченного цикла регулирования обладают гистерезисом при последовательном включении и отключении. Параметр задает ширину этого гистерезиса.

Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
0.1 до 9.9	% полн. шкалы	0.2

Ширина зоны определения LBA [LbAb]

Условия применения: Функция LBA должна быть распределена на выход контроллера.

Функция

Параметр может использоваться только при распределении функции LBA на выход контроллера.

При изменении значения манипулируемой переменной в пределах зоны, меньшей значения установленного в этом параметре, контроллер определяет такую ситуацию как наличие обрыва контура.

Функция

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
0.0 до 999.9	% полн. шкалы	0.2

5.8 Режим дополнительных функций

Параметры режима могут использоваться только тогда, когда уровень защиты установлен от “0" до ”1".

В этом режиме Вы можете работать только при установке в контроллер дополнительного блока. В режиме устанавливаются параметры общения, параметры переходного выхода и функционального входа с целью приведения в соответствие характеристик контроллера типу устанавливаемого дополнительного блока.

Для перехода в режим дополнительных функций, находясь в режимах 0-2, режиме установки, расширенном режиме и градуировки, нажмите клавишу ⏎ минимум на 1 сек. Дисплей перейдет в режим меню. При нажатии клавиш ⩓, ⩔ и достижении режима [oPt] нажмите клавишу ⏎ минимум на 1 сек. При этом контроллер переходит в режим дополнительных функций.

Для выбора параметров нажимайте клавишу ⏎. Для измене ния значений параметров пользуйтесь клавишами ⩓, ⩔.

Приведенная ниже таблица описывает поддерживаемые данным режимом параметры и страницы, где описываются эти параметры.

Символ	Наименование параметра	Страница
[EU-n]	Функция двух заданных точек	5-33
[EU-1]	Распред. функций функ. входа 1	5-33
[EU-2]	Распред. функций функ. входа 2	
[EU-3]	Распред. функций функ. входа 2	
[EU-4]	Распред. функций функ. входа 2	
[Sbit]	Стоп бит	5-34
[LEn]	Длина слова	5-34

Символ	Наименование параметра	Страница
[PrtY]	Контроль четности	5-34
[bPS]	Скорость обмена данными	5-34
[U-no]	Номер блока	5-34
[tr-t]	Тип переходного выхода	5-35
[tr-H]	Верхний предел переходного выхода	5-35
[tr-L]	Нижний предел переходного выхода	5-35
[HbL]	Удержание тревоги НВА	
[CALb]	Калибрование привода	
[not]	Время перемещения заслонки	
[P-db]	Зона нечувствительности при позиц.-пропорц. регулировании	
[rSPU]	Удаленная заданная точка включение	
[rSPH]	Удал. зад. точка верхний предел	
[rSPL]	Удал. зад. точка нижний предел	
[SPtr]	Сопряжение заданной точки	

Функция двух заданных точек [EU-n]

Условия применения: Поддерживается функциональный вход.

Функция

Параметр определяет количество входов при переключении номера точки от 0 до 3.

При установке значения параметра в "0", воздействие на функциональный вход не изменяет номер заданной точки.

При установке значения параметра в "1", используются заданные точки 0 и 1, при установке значения параметра в "2", используются точки 0-3.

Комментарий

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
0 до 2	–	0

Ссылка

4.3 Использование режима дополнительных функций (4-7).

Связанные параметры

"Распределение функций функционального входа 1" (режим дополнительных функций)

Модель

Дополнительный блок

Блок функционального входа E53-AKB

Распределение функций функционального входа 1 [EU-1], Распределение функций функционального входа 2 [EU-2], Распределение функций функционального входа 3 [EU-3], Распределение функций функционального входа 4 [EU-4]

Условия применения: Для использования входа выбирается любой вход , кроме входа, поддерживающего режим нескольких заданных точек.

Функция

При установке в контроллер только одного блока E53-AKB используются только параметры "распределение функций входа 3" и "распределение функций входа 4".

Параметр определяет функцию функционального входа, отличную от поддержания режима нескольких заданных точек. При этом могут быть выбраны следующие четыре функции:

- переключение "запуск/останов";
- переключение "дистанционное/местное";
- переключение "ручное/автоматическое";
- вид заданной точки.

Функция "дистанционный/местный" реализуется при установке дополнительных блоков E53-AK01/02/03. Функция выбора "вид заданной точки" используется только при установке параметра "дистанционная заданная точка включено" в значение "Вкл".

Функциональный вход ("запуск/останов", "ручной/автоматический", "вид заданной точки") отключается при выходе в меню дисплея. Он также отключается в режимах установки, расширенном, дополнительных функций и градуировки.

Комментарий

Символ	Функция	Работа функ. входа
[non]	Не задан	Вход не работает
[StoP]	Запуск/Останов	ON:Останов OFF:Запуск
[rmt]	Дистанц./местный	ON:Дистан. OFF:Местн.
[Aman]	Ручной/автоматич.	ON:Ручной OFF:Автом.
[rSP]	Вид заданной точки	ON:Дистан. OFF:Местн.

По умолчанию

	E53-AKB×1	E53-AKB×2
Распределение функций входа 1	-	[non]
Распределение функций входа 2	-	[non]
Распределение функций входа 3	[non]	[Aman]
Распределение функций входа 4	[non]	[StoP]

Ссылка

4.3 Использование функционального входа (стр. 4-8).

Связанные параметры:

"Дистанционная заданная точка включение", "Функция нескольких заданных точек" (режим дополнительных функций).

Модель

E53-AKB

Стоп бит [Sbit], Длина слова[len], Контроль четности [Prty], Скорость обмена данными [bPS], Номер блока [U-no]

Условия применения: Используется коммуникационная функция.

Функция

Параметры устанавливают условия обмена данными. Убедитесь, что стоп бит, длина слова, контроль четности и скорость обмена информацией соответствуют соответствующим параметрам персонального компьютера. Параметры остаются неизменными при повторном включении напряжения питания или переключении между режимами “0"-”2".

При подключении к компьютеру двух или более контроллеров E5CK, во избежание ошибок при обмене данным задайте каждому контроллеру персональный номер.

Комментарий

Стоп бит

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
1,2	бит	2

Длина слова

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
7,8	бит	7

Контроль четности

Пределы Установ.	По умол.
nonE:нет/EvEn:нечетн./odd:четн.	EvEn

Скорость обмена

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
1.2,2.4,4.8,9.6,19.2	кб/сек	9.6

Номер блока

Пределы Установ.	Ед.изм.	По умол.
0 до 99		0

Ссылка

Глава 6. Использование коммуникационных функций.

Связанные параметры

"Дистанционный/местный" (режим 2).

Модель

Дополнительный блок.

E53-AK01/02/03.

Тип переходного выхода [tr-t], Верхний предел изменения сигнала переходного выхода [tr-H], Нижний предел изменения сигнала переходного выхода [tr-L]

Функция

Параметры устанавливают условия функционирования переходного выхода.

Параметр "Тип переходного выхода" задает один из следующих типов выхода и распределяет его в качестве выходного сигнала:

- заданная точка;
- заданная точка в процессе перемещения;
- измеряемая величина;
- манипулируемая переменная (нагревание) (стандартный тип);
- манипулируемая переменная (охлаждение) (выбор может быть осуществлен только в процессе регулирования нагреванием и охлаждением в контроллерах стандартного типа);
- положение заслонки (позиционно-пропорциональное регулирование).

Параметры "Верхний предел переходного выхода" и "Нижний предел переходного выхода" используются для установки размаха шкалы (пределов изменения) выходного сигнала. Допускается установка значения нижнего предела, превышающего по абсолютной величине значение верхнего предела.

При использовании температурного входа, положение десятичной точки значений заданной точки, заданной точки в процессе перемещения и измеряемой величины, зависят от применяемого датчика, а при использовании аналоговых входов - от установленных размахов шкалы.

Комментарий

Тип переходн. выхода	От нижн. предела перех. выхода до верх. предела перех. выхода
[SP] Заданная точка	От нижнего предела до верхнего предела заданной точки
[SP-n] Зад. точка при перем.	От нижнего предела до верхнего предела заданной точки
[Pv] Измер. величина	От нижнего предела до верхнего предела шкалы
[o] Ман. перем. (нагрев.)	-5.0 % до 105.0 %
[C-o] Ман. перем. (охл.)	0.0 % до 105 %
[v-n] Положение заслонки	-10.0 до 110.0 %

По умолчанию: [SP]

Пределы изменения выходных сигналов заданной точки, заданной точки в процессе ее перемещения, измеряемой величины , при работе с температурным входом определяются типом выбранного датчика.

При переходе в параметр "манипулируемая переменная (нагревание)", нижний предел выходного сигнала переходного блока в процессе регулирования нагреванием и охлаждением становится равным "0.0".

Ссылка

Использование переходного выхода (4-17).

Модель

Дополнительный Блок

E53-AKF

Удержание сигнала тревоги выгорания нагревателя [HbL]

Условия применения: Функция тревоги HBA распределена на один из выходов.

Функция

При задании параметру значения "Вкл", сигнал тревоги удерживается до изменения одного из следующих условий:

- Переустановите значение параметра срабатывания тревоги в "0.0".
- Переустановите контроллер (выключите контроллер и включите его вновь).

Комментарий

Пределы Установки	По умол.
[on]:Включено / [oFF]:Выключено	[oFF]

Ссылка

4.5 Использование тревоги выгорания нагревателя (стр. 4-13).

Связанные параметры:

"Распределение функций выхода 1", "Распределение функций выхода 2", "Распределение функций вспомогательного выхода 1", "Распределение функций вспомогательного выхода 2" (режим установки).

Модель

E5AK-AA2

Калибрование привода [CAL b]

Условия применения: Контроллер работает в режиме позиционно-пропорционального регулирования.

Функция

Осуществляет процесс калибрования привода. Непременно выполняйте эту процедуру при проведении мониторинга положения заслонки. (При выполнении процесса калибрования привода режим дисплеев изменятся не может).

При выполнении калибрования привода происходит переустановка параметра "время передвижения заслонки".

Пример

Установка по умолчанию - [oFF].

Калибрование привода осуществляется при установке параметра в [on].

После завершения калибрования установка автоматически возвращается в [oFF].

Ссылка

4.1. Выбор метода регулирования/Позиционно-пропорциональное регулирование (стр. 4-3).

Связанные параметры:

"Время передвижения заслонки" (режим дополнительных функций).

Модель

E5AK-PRR2

Время передвижения заслонки [mot]

Условия применения: Контроллер работает в режиме позиционно-пропорционального регулирования.

Функция

Задает время передвижения заслонки из полностью открытого положения в полностью закрытое положение.

Параметр автоматически устанавливается после выполнения процесса калибрования привода.

Комментарий

Пределы Установки	Ед.изм.	По умол.
1 до 999	сек	30

Ссылка

4.1. Выбор метода регулирования/Позиционно-пропорциональное регулирование (стр. 4-3).

Связанные параметры:

"Калибрование привода" (режим дополнительных функций).

Модель

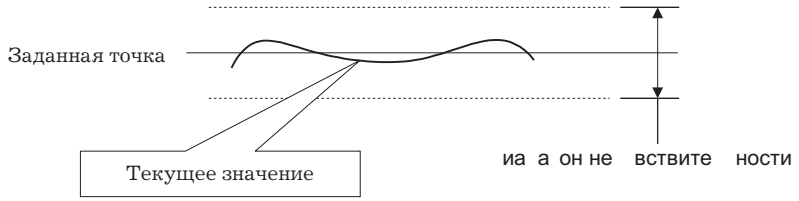
E5AK-PRR2

Зона нечувствительности при позиционно-пропорциональном регулировании [P-db]

Условия применения: Контроллер работает в режиме позиционно-пропорционального регулирования.

Функция

Задает ширину диапазона, внутри которого изменение измеряемой величины не вызывает изменения положения заслонки.



Функция применяется для уменьшения движений заслонки (в зоне заданной рабочей точки, прим. переводчика), однако ухудшает характеристики регулирования в пределах зоны нечувствительности.

Положение десятичной точки зависит от установки размаха шкалы.

Комментарий

Пределы Установки	Ед.изм.	По умол.
0 до 9999	EU	0

Ссылка

Связанные параметры:

"Тип входа", "Верхний предел размаха шкалы", "Нижний предел размаха шкалы", "Десятичная точка" (режим установки).

Модель

E5AK-PRR2

Удаленная заданная точка включение [r SPU]

Условия применения: Режим самонастройки должен быть отключен.

Функция

При установке значения параметра в положение "Вкл", удаленная и местные заданные точки могут переключаться для использования. (Это также означает, что может задаваться режим выбора вида заданной точки). Кроме того, параметр "заданная точка в процессе перемещения" постоянно активизирован.

При установке значения параметра в положение "Выкл", используется только местная заданная точка. Перемещение заданной точки с заданной скоростью осуществляется только тогда, когда соответствующая функция активизирована.

Комментарий

Пределы Установки	По умол.
[on]:Включено /[oFF]:Выключено	[oFF]

Ссылка

4.4 Использование удаленной заданной точки (стр. 4-11).

Связанные параметры:

"Заданная точка при перемещении" (режим 0).

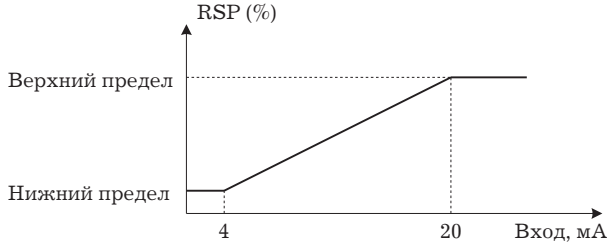
"Вид заданной точки" (режим 2).

Верхний предел удаленной заданной точки [r SPH], Нижний предел удаленной заданной точки [r SPL]

Условия применения: Функция удаленной заданной точки активизирована.

Функция

Устанавливает верхнее и нижнее предельные значения удаленной заданной точки. Верхнее предельное значение равно 20 мА, а нижнее предельное значение 4 мА. Задавайте верхнее и нижнее предельное значение в соответствующих параметрах.



При изменении значений параметров "верхний предел заданной точки" и "нижний предел заданной точки" производится принудительное изменение верхнего и нижнего предельных значений удаленной заданной точки к измененным установкам заданной точки.

Комментарий

Пределы Установки	Предел изменения	Ед.изм.	По умол.
Верхний предел заданной точки	нижн. пред. - верх. пред.	EU	1300
Нижний предел заданной точки	нижн. пред. - верх. пред.	EU	-200

Ссылка

4.4 Использование удаленной заданной точки (стр. 4-11).

Связанные параметры:

"Десятичная точка" (режим установки)

"Верхний предел заданной точки", "Нижний предел заданной точки" (режим расширения)

"Удаленная заданная точка включение" (режим дополнительных функций)

Сопряжение заданной точки [SPtr]

Условия применения: Функция удаленной заданной точки активизирована.

Функция

Определяет действия контроллера при переходе из удаленной заданной точки к местной заданной точке.

При установке параметра в состояние "Вкл", значение местной заданной точки принимает значение, равное значению удаленной заданной точки, используемой контроллером непосредственно перед переключением.

При установке параметра в состояние "Выкл", величина удаленной заданной точки не влияет на значение местной заданной точки.

Комментарий

Пределы Установки	По умол.
[on]:Включено /[oFF]:Выключено	[oFF]

Ссылка

4.4 Использование удаленной заданной точки (стр. 4-11).

Связанные параметры:

"Заданная точка при перемещении" (режим 0).

"Вид заданной точки" (режим 2).

5.9 Режим градуировки

Параметры режима могут использоваться только тогда, когда уровень защиты установлен в "0". При вхождении в режим в первый раз после выпуска контроллера с предприятия-изготовителя, возвратите значение защиты в "0".

Режим содержит параметры для проведения пользователем градуировки входов и выходов. Используются только параметры, относящиеся к типу входа и специфицированные в параметре "тип входа" (режим установки). При установке коммуникационного блока E53-AKF, используйте относящиеся к нему параметры.

Для перехода в этот режим из режимов 0 - 2, режима установки, расширенного режима и режима дополнительных функций, нажмите клавишу ⏎ минимум на 1 сек. Дисплей перейдет в режим меню. При нажатии клавиш ▲, ▼ и достижении режима [Lb] нажмите клавишу ⏎ минимум на 1 сек. При этом контроллер переходит в режим градуировки.

Для детального ознакомления с параметрами режима градуировки см. Главу 7, Градуировка.

Глава 6. Использование коммуникационных функций

Глава описывает процесс обмена данными между контроллером и компьютером а также коммуникационные команды.

6.1 Обзор коммуникационных функций

Обзор

Коммуникационная функция позволяет пользователю проводить мониторинг и установку параметров контроллера посредством подготовленной и запущенной на основном компьютере программы. Глава описывает действия со стороны основного компьютера.

Для использовании функции обмена информацией к контроллеру должен быть подключен дополнительный блок интерфейса RS-232 или RS-485. Коммуникационная функция позволяет осуществить следующие операции:

- чтение/запись параметров;
- изменение режимов контроллера;
- выбор установочного уровня.

Функция осуществляется при следующих условиях:

- Запись параметров возможна при дистанционном управлении;
- Параметры не записываются в процессе выполнения автоматической настройки;

Номенклатура записываемых параметров определяется установочным уровнем и зависит от него следующим образом:

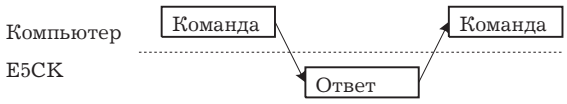
- Уровень 1-без ограничений;
- Уровень 2-запись параметров в режиме установок и расширенном режимах запрещена.

Для справок по переключению установочного уровня см.стр.6-9.

Значения параметров “останов/запуск”,"дистанционный/местный" и “автоматическая настройка вып./отмена” устанавливаются отдельно от других параметров как специальные команды управления контроллером.

Процедура обмена данными

Основной персональный компьютер посылает командный пакет контроллеру, а контроллер возвращает обратно ответный пакет ,соответствующий содержанию команды, посланной компьютером. Другими словами, ответный пакет возвращается на каждый посланный командный пакет. Приведенная ниже диаграмма поясняет процедуру обмена.



Интерфейс

Компьютер осуществляет процедуру обмена данными в соответствии с характеристиками интерфейсов RS-232S, RS422 и RS-485.

Дополнительными блоками, поддерживающими интерфейсы, являются:

RS-232: E53-AK01

RS422: E53-AK02

RS-485: E53-AK03

6.2 Подготовка к обмену данными

Для детального ознакомления с порядком подключения кабельных соединений см. главу 2 “Подготовка”.

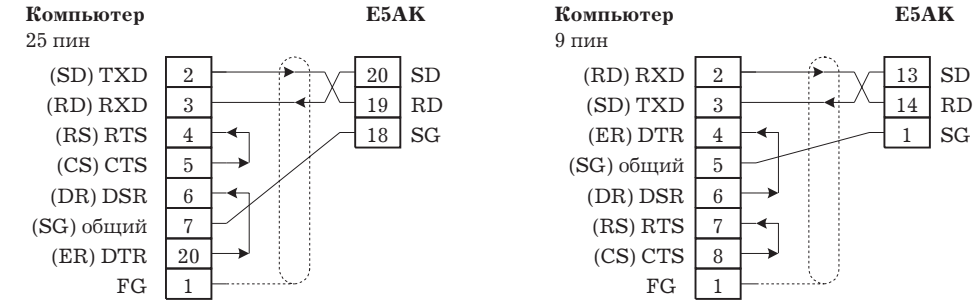
Кабельные соединения

RS-232S

К компьютеру может быть подключен только один контроллер E5CK.

Длина кабеля не должна превышать 15 м.

В качестве кабельной линии используйте экранированные витые пары (AWG28 или более мощные).



RS-422

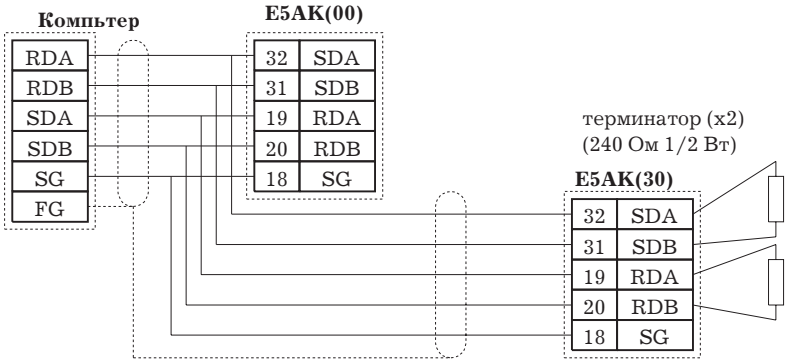
К персональному компьютеру может быть подключено до 32 контроллеров, включая дополнительный персональный компьютер.

Общая длина кабельной линии не должна превышать 500 м.

В качестве кабельной линии используйте экранированные витые пары (AWG28 или более мощные).

Ко входам контроллеров, расположенных на обоих концах линии с подключенными в открытой конфигурации контроллерами, подключите шунтирующие сопротивления. Например, для изображенной ниже конфигурации линии, подсоедините шунтирующие сопротивления в месте подключения персонального компьютера и контроллера N°30. Подключение шунтирующих сопротивлений ко входам контроллеров 0-29 не требуется.

Величина шунтирующих сопротивлений 240 Ом (0.5 вт). Суммарное сопротивление обоих концов должно быть по меньшей мере 100 Ом.



RS-485

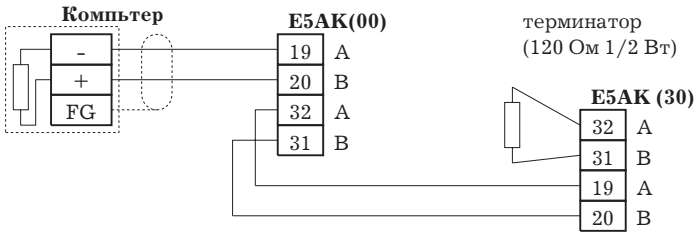
К компьютеру может быть подключено до 32 контроллеров, включая дополнительный компьютер.

Общая длина кабельной линии не должна превышать 500 м.

В качестве кабельной линии используйте экранированные витые пары (AWG28 или более мощные).

Ко входам контроллеров, расположенных на обоих сторонах линии с подключенными в открытой конфигурации контроллерами, подключите шунтирующие сопротивления. Например, для изображенной ниже конфигурации линии, подсоедините шунтирующее сопротивление в месте подключения компьютера и контроллера N 30. Подключение шунтирующих сопротивлений ко входам контроллеров 0-29 не требуется.

Величина шунтирующих сопротивлений 120 Ом (0.5 Вт). Суммарное сопротивление обоих концов должно быть по меньшей мере 54 Ом.



Установка параметров обмена данными

Установите соответствующие друг другу параметры коммуникационного обмена компьютера и контроллера E5AK. При подключении к линии двух или более контроллеров убедитесь, что параметры обмена всех контроллеров одинаковы.

Этот раздел описывает установку параметров обмена данными контроллера E5AK. Для справок по установке параметров персонального компьютера см. соответствующую инструкцию по эксплуатации.

Коммуникационные параметры

Установите значение параметров обмена контроллера E5AK. Параметры устанавливаются на передней панели контроллера.

Следующая таблица описывает параметры процедуры обмена данных, обеспечиваемые контроллером E5AK, и их установки.

Параметр	**Симв.**	**Установка**	**По умолчанию**
Блок N	[U-nn]	0..99	0
Скорость бод	[bPS]	1.2/2.4/4.8/9.6/19.2 кб/сек	9.6
Колич. бит	[LEn]	7/8	7
Паритет	[PrtY]	Без/Нечет/Чет	Even
Стоп-бит	[Sbit]	1/2	2

6.3 Конфигурация команды

Конфигурация команды представлена на рисунках ниже и соответствует по структуре отклику.

Команда

	2 Б	1 Б	2 Б	4 Б	1 Б	2 Б
@	Номер болока	Тип команды	Код команды	Данные	FCS	* CR

Отклик

	2 Б	1 Б	2 Б	4 Б	1 Б	2 Б
@	Номер болока	Тип команды	Код команды	Данные	FCS	* CR

	2 Б	1 Б	2 Б	1 Б	2 Б
@	Номер болока	Тип команды	Код команды	FCS	* CR

“@”

Начальный символ.Этот символ должен помещаться перед первым байтом.

Номер блока.

Определяет номер контроллера E5CK. При наличии двух и более адресатов опроса обозначайте желаемый адресат, используя “номер блока”.

Тип команды.

Определяет тип команды при помощи кодов “1"-”3": параметр читать, параметр писать и специальные команды.

Код команды.

Определяет номер исполняемой команды для каждого типа команды. Для команд типов чтения/запись каждая исполняемая команда обозначается соответствующим номером.

Данные.

Определяет установленное значение или содержание установки. В параметрах команды чтения установите макетные данные “0000". В отклике эти данные заполняются, если конечным кодом является ”00".

Конечный код.

Устанавливает конец обмена данных. Для детального ознакомления с типами и значениями конечных кодов см. 6.5 “Чтение информации об ошибках обмена данными” стр. Контрольная сумма (FCS).

Запишите число, соответствующее контрольной сумме значений от начального символа до конечного знака данных. Для справок см. 6.6 пример программы стр. 6-12.

“*” “CR (Код возврата каретки).

Обозначает окончание командного или ответного пакета.

6.4 Команды и отклики

Раздел описывает детально команды и отклики на них. При этом использованы следующие соглашения и ограничения:

- Данные выражены байтах и ASCII коде.
- Если читаемые или записываемые данные представляют собой численные значения, данные для записи должны подчиняться следующим условиям:

  1. десятичная точка при дробных значениях не показывается.

  2. крайний левый бит данных, представляющих собой отрицательное число, должен быть выражен следующим образом:

Пример

10.0 = [0100], -150.0 = [A500], -15 = [F015].

Параметры чтения/записи

Параметры чтения

Команда

	2 Б	1 Б	2 Б	4 Б	1 Б	2 Б
@	Номер болока	1	Номер параметра	x x x x	FCS	* CR

x: любое приемлемое значение

Ответ

	2 Б	1 Б	2 Б	2 Б	4 Б	1 Б	2 Б
@	Номер болока	1	Номер параметра	Конечный код	Данные	FCS	* CR

Параметры записи

Команда

	2 Б	1 Б	2 Б	4 Б	1 Б	2 Б
@	Номер болока	2	Номер параметра	Данные	FCS	* CR

Ответ

	2 Б	1 Б	2 Б	2 Б	4 Б	1 Б	2 Б
@	Номер болока	2	Номер параметра	Конечный код	Данные	FCS	* CR

Выполняется чтение или запись параметров выбранного контроллера.

Запись возможна только в процессе дистанционного управления.

Чтение не осуществляется в процессе выполнения автоматической настройки.

Следующие команды устанавливаются отдельно, как специальные команды. Для справки см. стр. 6-9.

"Запуск/останов", "Дистанционный/местный", "Автоматическая настройка, вып/отмена".

Для справок по параметрам каждого режима см. таблицы на стр. 6-7 и 6-8.

Номер параметра	Параметр	Диапазон показаний
Режим 0		
00	текущее значение[1]	Верхний предел размаха шкалы - 10% .. нижний предел размаха шкалы + 10%[2]
86	заданная точка с перемещением заданной точки[1]	От нижней границы заданной точки до верхней границы заданной точки
04	манипулируемая переменная (нагрев)[1]	-5.0..105.0[3]
42	манипулируемая переменная (охлаждение)[1]	0.0..105.0
24	монитор удаленной заданной точки[1]	От нижней границы до верхней границы масштабирования
14	степень открытия заслонки[1]	-10.0...110.0
01	заданная точка	От нижней границы заданной точки до верхней границы заданной точки
Режим 1		
10	заданная точка 0	От нижней границы заданной точки до верхней границы заданной точки
11	заданная точка 1	От нижней границы заданной точки до верхней границы заданной точки
12	заданная точка 2	От нижней границы заданной точки до верхней границы заданной точки
13	заданная точка 3	От нижней границы заданной точки до верхней границы заданной точки
02	Девиация тревоги 1	-1 999..9 999
03	Девиация тревоги 2	-1 999..9 999
41	Девиация тревоги 3	-1 999..9 999
19	Пропорциональный диапазон	0.1..999.9
20	Постоянная времени интегрирования	0..3 999[4]
21	Постоянная времени дифференцирования	0..3 999
22	Коэффициент охлаждения	0.01..99.99
09	Диапазон нечувствительности	-19.99..99.99

Номер параметра	Параметр	Диапазон показаний
87	Диапазон нечувствительности при позиц.-пропорц. регулировании	0.1…10.0
23	Переустанавливаемое значение манипулируемой переменной	0.0..100.0
06	Гистерезис (нагревание)	0.01..99.99
43	Гистерезис (охлаждение)	0.01..99.99
07	Период регулирования (нагрев)	1..99
08	Период регулирования (охлаждение)	1..99
17	Контроль тока нагревателя[1]	0.0…55.0
18	Тревога выгорания нагревателя	0.0…50.0
Режим 2		
44	Перемещение заданной точки, еденица времени	M (минуты) /H (часы)
45	Перемещение заданной точки, величина	0..9 999
46	Время определения LBA	0..9 999
47	Манипулируемая переменная при остановке	-5.0..105.0[5]
48	Манипулируемая переменная при ошибке измеряемой величины	-5.0..105.0[5]
50	Верхний предел изменения манипулируемой переменной	Нижний предел изменения + 0.1..105.0[6]
49	Нижний предел изменения манипулируемой переменной	-5.0 до верхнего предела изменения - 0.1[7]
51	Предел относительного изменения манипулируемрй переменной	0.0..100.0
56	Параметры входного цифрового фильтра	0..9 999
88	Гистерезис откр./закр.	0.1…20.0
25	Гистерезис тревога 1	0.01..99.99
26	Гистерезис тревога 2	0.01..99.99
52	Гистерезис тревога 3	0.01..99.99
53	Смещение верхнего предела шкалы	-199.9..999.9
54	Смещение нижнего предела шкалы	-199.9..999.9
Режим установки		
57	Тип входа	0..21[8]
59	Верхний предел размаха шкалы	Нижний предел + 1..9 999
58	Нижний предел размаха шкалы	-1 999 до верхний предел - 0.1
60	Десятичная точка	0..3
30	Выбор едениц	°C / °F
61	Распределение функций выхода 1	0..4, 6[9]
62	Распределение функций выхода 2	0..4, 6[9]
63	Распределение функций вспомогательного выхода 1	2…9[9]
64	Распределение функций вспомогательного выхода 2	2…9[9]
65	Тип тревоги 1	1..11[10]
66	Тревога 1, разомкнуто при тревоге	0: N-C / 1:N-O
67	Тип тревоги 2	1..11[10]

Номер параметра		Параметр	Диапазон показаний
	68	Тревога 2, разомкнуто при тревоге	0: N-C / 1:N-O
	69	Тип тревоги 3	1..11[10]
	70	Тревога 3, разомкнуто при тревоге	0: N-C / 1:N-O
	71	Прямое / обратное управление	0: обратное / 1: прямое
Расширенный режим			
	28	Верхний предел заданной точки[11]	Нижн. пред. +1 до верхнего предела зад. точки
	27	Нижний предел заданной точки[11]	Нижн. пред. до верхнего предела зад. точки -1
	72	ПИД / импульсное регулирование	0: PID / 1: ON/OFF
	73	Самонастройка	0: OFF 1:ON
	34	Самонастройка, предел стабильности	0.1..999.9
	35	α (коэффициент пропорцианальности)	0.00..1.00
	85	Вычисленное значение коэффициента передачи при автонастройке	0.1..10.0
	37	Метод выполнения переустановки	0 / 1[12]
	36	Автоматическое возвращение в режим дисплея	0..99
	93	Гистерезис автоматической настройки	0.1..9.9
	55	Ширина зоны определения LBA	0.0..999.9
Режим дополнительных функций			
	74	Функция двух заданных точек	0...2
	77	Распределение функций функ. взода 3	-1...3[13]
	78	Распределение функций функ. взода 4	-1...3[13]
	79	Тип переходного выхода	0...5[14]
	81	Верхний предел переходного выхода	[14]
	80	Нижний предел переходного выхода	[14]
	82	Удержание тревоги LBA	0: OFF; 1: ON
	89	Время перемещения заслонки	1...999
	38	Зона нечувствительности при позиц.-пропорц. регулировании	0...9999
	29	Удаленная заданная точка включение	0: разрешено; 1: запрещено
	91	Верхний предел удаленной заданной точки	От нижней границы заданной точки до верхней границы заданной точки
	90	Нижний предел удаленной заданной точки	От нижней границы заданной точки до верхней границы заданной точки
	39	Сопряжение заданной точки	0: OFF; 1: ON

Замечание: 1. Возможно только в процессе чтения.

2. При использовании температурного входа диапазон изменения определяется выбранным датчиком температуры.

3. В процессе регулирования нагреванием и охлаждением предел изменения от 0.0 до +105.0.

4. В процессе позиционно пропорционального регулирования предел изменения от 1 до 3999.

5. В процессе регулирования нагреванием и охлаждением предел изменения от -105 до 105.0. В процессе позиционно-пропорционального контроля необходимо выбрать между значениями "0: удержание / 1: открыто / 2: закрыто". (По умолчанию -"0: удержание").

6. В процессе регулирования нагреванием и охлаждением предел изменения от 0.0 до 105.0.

7. В процессе регулирования нагреванием и охлаждением предел изменения от -105.0 до 0.0.

8. См. стр. 5-26

9. 0: выход (нагревание), 1: выход (охлаждение), 2-4: тревога 1-3, 5: HBA, 6: LBA, 7-9: ошибка 1-3.

10. См. стр. 5-30

11. При использовании температурного входа, предел изменения определяется выбранным типом температурного датчика, вместо выбранных пределов размаха шкалы.

12. См. стр. 5-35.

13. -1: не определено, 0: запуск/остановка, 1:дистанционное/местное, 2: автоматическое/ручное, 3: вид заданной точки.

14. Следующая ниже таблица показывает пределы изменения сигнала переходного выходного блока.

Тип переходн. выхода	**От нижн. предела перех. выхода до верх. предела перех. выхода**
0: Заданная точка	От нижнего предела до верхнего предела заданой точки
1: Зад. точка при перем.	От нижнего предела до верхнего предела заданной точки
2: Измер. величина	От нижнего предела до верхнего предела шкалы
3: Ман. перем. (нагрев.)	-5.0 % до 105.0 %
4: Ман. перем. (охл.)	0.0 % до 105 %
5: Положение заслонки	-10.0 до 110.0 %

Замечание: О необоснованных параметрах.

Обычно, если используется команда для необоснованного параметра (параметра, не удовлетворяющего требования условий применения в главе 5), на выходе появляется "неопределенная" ошибка (конечный код: IC).

Использование специальных команд

Команда

	2 Б	1 Б	2 Б	4 Б	1 Б	2 Б
@	Номер болока	3	Код команды	Код	FCS	* CR

Ответ

	2 Б	1 Б	2 Б	2 Б	4 Б	1 Б	2 Б
@	Номер болока	3	Код команды	Конечный код	Код	FCS	* CR

Следующие функции используются в качестве специальных команд:

- "Запуск/остановка" (количество записей команды до 100,000 раз).

Запускает или останавливает выполнение программ. Команда не может выполняться на установочном уровне 1.

- "Дистанционное/местное" (количество записей команды до 100,000 раз).

  Определяет вид управления-дистанционное или местное.

- Режим записи в ОЗУ (количество записей команды до 100,000 раз).

  В режиме записи в память (RAM mode), значение местной заданной точки (заданной точки и заданных точек 0-3) записывается в ОЗУ, а в режиме резервного копирования (backup mode), местная заданная точка сохраняется в ППЗУ.

- Сохранение данных ОЗУ.

  При запуске этой команды, заданные точки записываются в ППЗУ.

- "Автоматическая настройка, запуск/отмена".

  Запускает или отменяет режим автоматической настройки. Эта команда не может выполняться в установочном уровне 1.

- Вид заданной точки (количество записей команды до 100,000 раз).

  Осуществляет переключение между местной заданной точкой (LSP) и удаленной заданной точкой (RSP). Команда не запускается в установочном уровне 1.

- "Перемещение в установочный уровень 1".

  Задавайте эту команду при записи параметров в режиме установок, расширенном и дополнительном режимах. В контроллерах E5AK параметр переключает к верхнему параметру "тип входа" режима установки, а регулирование в этот момент прекращается.

- "Программный перезапуск".

  Переустанавливает контроллер E5AK посредством коммуникационной функции. При выполнении этой команды ответный пакет не возвращается. Кроме того, обмен данными с контроллером не производится в течении 5 сек после перезапуска.

- Статус.

  Производит мониторинг состояния контроллера. В зависимости от командного кода, доступно две группы команд A и B. Отклик возвращается в виде 4х битного кода ответного пакета. Для детального ознакомления с каждой группой команд см. стр. 6-11.

Перечень команд.

Номер команды	**Команда**	**Код инструкции**
00	зап/остан	0000:запуск, 0001:останов.
02	дист/мест	0000:дист, 0001:местн.
05	Реж. записи	0000:рез.копир.,0001:ОЗУ
06	зап. в ОЗУ	0000
07	автонастр. вып/отмена	0000:отмена, 0001:40% AT вып. 0002:100% AT выполн
08	вид зад. т	0000:местная,0001:удаленная
09	перем. в уровень 1	0000
11	прогр. перезапуск.	0000
14	статус	0000: группа A, 0001: группа B

Группа A

Бит	**Описание**	**1**	**0**
0	Выход нагрева	ON	OFF
1	Выход охлаждения	ON	OFF
2	Выход тревоги 1	ON	OFF
3	Выход тревоги 2	ON	OFF

Бит	Описание	1	0
4	Выход тревоги 3	ON	OFF
5	Выход LBA	ON	OFF
6	Выход HBA	ON	OFF
7	зап/остан	остан	зап
8	Автоматический/ручной	ручной	автоматический
9	дист/мест	дист	мест
10	Тип заданной точки	RSP	LSP
11	Автонастройка	выполнение	OFF
12			
13			
14	Функциональный вход 3	ON	OFF
15	Функциональный вход 4	ON	OFF

Замечание: 1. Всегда в состоянии "Выкл", при использовании линейного выхода.
2. Всегда в состоянии "Выкл", когда функции не распределены на выходы.
3. При позиционно-пропорциональном регулировании, выход открыт.
4. При позиционно-пропорциональном регулировании, выход закрыт.

Группа B

Бит	Описание	1	0
0	Установочный уровень	1	0
1	Реж. записи	ОЗУ	резервное копирование
2	Тип управляющего выхода 1	Линейный	Импульсный
3	Тип управляющего выхода 2	Линейный	Импульсный
4	EEPROM	RAM≠EEPROM	RAM=EEPROM
5	Ошибка входа	ON	OFF
6	Ошибка АЦП	ON	OFF
7	Переполнение трансф. тока	ON	OFF
8	Ожидание трансф. тока	ON	OFF
9	Ошибка потенциометра	ON	OFF
10	Ошибка удаленной заданной точки	ON	OFF
11			
12			
13			
14			
15			

Замечание: Об установочных уровнях.

Для возвращения в установочный уровень 0 из установочного уровня 1, подайте команду "программный перезапуск". Если подана команда записи параметров для режима установок и расширенного режима при нахождении на установочном уровне 0, происходит ошибка и в возвращаемом пакете появляется конечный код 0D (команда не может исполняться).

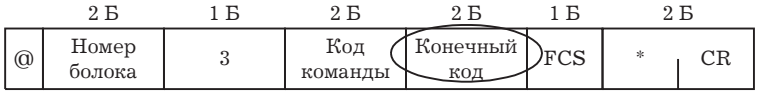
6.5 Чтение информации об ошибках обмена данными

Результат обмена данными может быть проверен на контроллере E5CK по конечному коду возвращаемого пакета. Используйте ко нечный код для принятия мер по устранению ошибок.

Конечный код

Обмен данными является нормальным, когда конечный код возвращаемого пакета - “00". Если конечный код отличается от ”00", это означает, что произошла определенная ошибка.

Формат конечного кода не содержит области данных и выглядит следующим образом.



Конечный код 0D Название кода “Команда не может исполняться”

Описание

Запись проводилась в процессе местного управления.

Запись проводилась в процессе автоматической настройки.

В процессе регулирования нагреванием и охлаждением предпринята попытка выполнения 40% автоматической настройки.

В установочном уровне 1 предпринята попытка переключения режима запуск/останов.

В установочном уровне 1 предпринята попытка выполнения автоматической настройки.

Действие

Подавайте команды записи и чтения параметров при условиях, отличающихся от вышеуказанных.

Конечный код 10 Название кода “Ошибка контроля четности”

Описание

В принятом пакете выявлена ошибка.

Действие

Проверьте соответствие характеристик обмена данными компьютера и контроллера. Если характеристики совпадают, вероятной причиной могут быть неисправности коммуникационных блоков и цепей одного или обоих компьютеров или контроллера E5CK.

Конечный код 11 Название кода “Ошибка пакета”

Описание

Не определяется стоп-бит.

Действие

Проверьте соответствие характеристик обмена данными компьютера и контроллера. Если характеристики совпадают, вероятной причиной могут быть неисправности коммуникационных блоков и цепей одного или обоих компьютеров или контроллера E5CK.

Замечание: О номере блока.

При несоответствии номера блока номеру, указанному в пакете, отклики не выдаются.

Конечный код 13 Название кода “Ошибка контрольной суммы”

Описание

Несоответствие контрольной суммы.

Действие

Проверьте программу подсчитывающую контрольную сумму.

Конечный код 14 Название кода “Ошибка формата”

Описание

Длина принятой команды не соответствует длине определенной форматом.

Действие

Проверьте соответствие характеристик обмена данными компьютера и контроллера. Если характеристики совпадают, вероятной причиной могут быть неисправности коммуникационных блоков и цепей одного или обоих компьютеров или контроллера E5CK.

Конечный код 15 Название кода “Ошибка пределов установки”

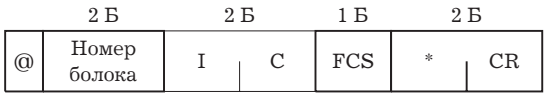
Описание

Численное значение или кодовое значение данных находятся за пределами установочного уровня.

Действие

Проверьте параметр и данные чтения записи специальных команд.

Неопределенная ошибка



Описание

Принят неопределенный заголовок кода.

Принят недействующий в текущем режиме параметр (например, команда установки размаха шкалы в процессе использования температурного входа).

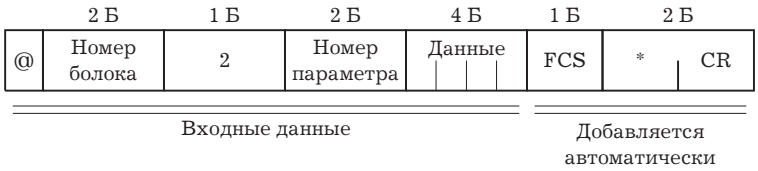
Действие

Проверьте номер параметра.

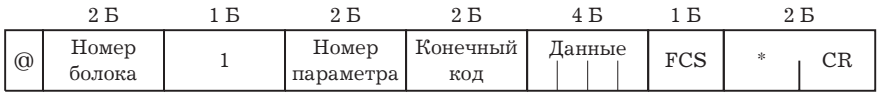
6.6 Пример программы

Использование программ

Описанная ниже программа предназначается для получения соответствующего ответного пакета при подаче на вход некоторого командного пакета. Формат входного пакета показан на рисунке ниже. Контрольная сумма и окончание автоматически генерируются и могут на вход не подаваться.



Формат выходного блока показан на рисунке ниже. Содержание ответного пакета представляется таким, каким оно является.



Процедура

1. Загрузите программу.

2. Введите “RUN”.

3. При появлении на дисплее компьютера надписи “send data:” введите данные команды (от символа @ до последнего символа данных).

4. Содержание ответного пакета появится на дисплее компьютера следуя за надписью “receive data:”.

Условия запуска программы.

Установите следующие параметры обмена данными:

Скорость: 9600 б/сек

Длина: 7 бит

Паритет: Нечетный

Стоп-бит: 2

Убедитесь в том, что соединительные линии соединены соответствующим образом.

Пример программы (для IBM PC)

```
1000 '-
1010 'PROGRAMM E5AK COMMUNICATION PROGRAMM
1020 'VERSION; 1.0
1030 'COPYRIGHT (C) 1995 OMRON CORPORATION ALL RIGHTS RESERVED
1050 '-
1060 'RS232C SPEED: 9600, PARITY: EVEN, DATA:7, STOP: 2
1070 OPEN "COM: 9600, E, 7, 2, CD0, CS0, DS0, RB256, RS"FOR RANDAM AS #1 LEN=256
1080 REPEAT
1090 '-MAKE COMMAND
1100 PRINT"SEND DATA:"
1110 INPUT SEND$
1120 '-FCS CALCULATION
1130 FCS=0
1140 FOR IFCS=1 TO LEN(SEND$)
1150 FCS=FCS XOR ASC(MID$(SEND$, IFCS,1))
1160 NEXT
1170 FCS2=RIGHT$("0"+HEX$(FCS),2)
1180 '-SEND DATA TO PORT
1190  PRINT#1, SEND$+FCS+"*"
1200 'RESIVE DATA FROM PORT
1210 RECCNT=0, TEMP$=""
1220 DRECLOOP
1230 IF LOC(1)<>0 THEN DREC1
1240 RECCNT=RECCNT+1
1250 IF RECCNT=5000 THEN *DRECERR ELSE DRECLOOP
1260 ‘DREC1
1270 TMP$=TMP$+INPUT$(LOC(1),#1)
1280 IF RIGHT$(TMP$,1)=CHR$(13) THEN DRCLOOP
                        ELSE RECCNT=0: GOTO DRECLOOP
1290 DRECERR:
1300 TMP$="NO RESPONSE!'
1310 DRECEND
1320 RECV$=TMP$
1330 PRINT"RESPONSE: "; RECV$
1340 '-REPEAT TO MAKE COMMAND
1350 GOTO REPEAT
1360 '-END
1370 CLOSE#1
1380 END
```

Примеры.

Установите номер блока - “00"

Для наглядности и легкости понимания, в приведенных ниже примерах данные показаны отдельными блоками. При практическом написании программ не оставляйте промежутков между отдельными частями пакета. Ответный пакет также появляется на дисплее без промежутков между частями.

Установите заданную точку в значение “300.0"

Входные данные

@ 00 2 01 3000

- 01 — Заданная точка
- 2 — Параметр записывается

Отклик

@ 00 2 01 00 3000

- 00 — Нормальное завершение

Запуск процесса

Входные данные

@ 00 3 00 3000

- 3000 — Работа
- 00 — Работа / останов
- 3 — Специальная команда

Отклик

@ 00 3 00 00 0000

- 00 — Нормальное завершение

Мониторинг измеряемого значения

Входные данные

@ 00 1 00 3000

- 3000 — Нет данных
- 00 — Текущее значение
- 1 — Чтение

Отклик

@ 00 1 00 00 2000

- 00 — Нормальное завершение

Глава 7. Градуировка

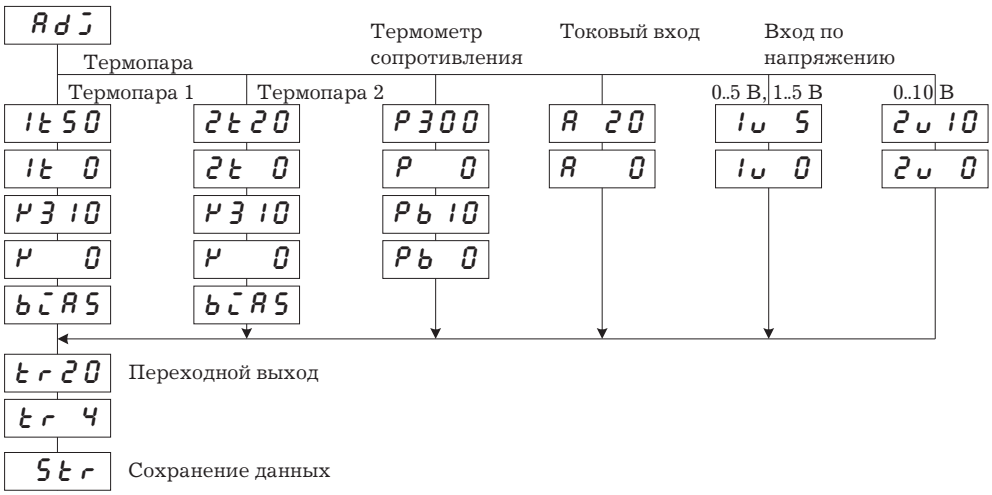
Настоящая глава описывает процедуры проведения градуировки.
Обращайтесь к этой главе при необходимости проведения градуировки контроллера.

7.1 Градуировка

Для перехода в режим градуировки и последующей градуировки контроллера выберите в меню [CLb].На дисплее появится символ [AdJ].

Необходимо отметить, что символ [CLb] может не появиться на дисплее, например, в случае, когда пользователь производит градуировку впервые. В этом случае символ [CLb] появится на дисплее после изменения в режиме защиты параметра защиты на “0".

Конфигурация параметров в режиме градуировки выглядит следующим образом:



Для выбора желаемого параметра нажимайте клавишу ⊡. На дисплее появятся параметры в следующем порядке:

Градуировка входов → Градуировка переходного выходного блока → Сохранение данных градуировки.

Если контроллер не поддерживает функцию переходного выхода, его градуировка автоматически исключается из процедуры следующим образом:

Градуировка входов → Хранение данных градуировки.

Только входы, установленные в параметре “тип входа” (режим установки), могут подвергаться градуировке. Для временного запоминания параметров градуировки (далее-занесения в буфер) нажимайте клавишу ⊠ в течение 1 сек.

Переходной выходной ток можно градуировать только при установке в контроллер коммуникационного блока E53-AKF. Для установки числовых данных нажимайте клавиши ⊼, ⊠

Режим запоминания данных появляется в меню только тогда, когда все числовые данные градуировки занесены в буфер.

После проведения градуировки всегда необходимо проверять точность индикации. Для детального ознакомления см. стр. 4-20.

Меню градуировки

Значения параметров выводятся на дисплей 1, а значение измеряемой величины на-дисплей 2 в шестнадцатиричном коде.

Обычно значение измеряемой величины изменяется на несколько цифр. Если, например, из-за неисправности измерительного датчика измеряемый процесс выходит за пределы градуировки, значение измеряемой величины начинает мигать.

Когда измеряемая величина на дисплее начинает мигать, она не сохраняется в качестве данных, даже если нажимается клавиша ⊠.

Метка сохранения градуировки

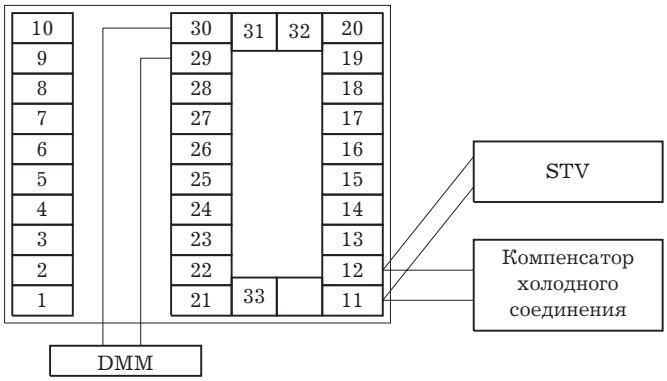
После проведения пользователем первой же градуировки, при переходе в режим градуировки перед символом [AdJ] появляется точка.

7.2 Градуировка по термопаре

Производите градуировку в соответствии с типом термопары,термопары 1 группы (K1,J1,L1,E,N,W,PL11), термопары 2 группы (K2, J2,L2,R,S,B,T,U).

При градуировке не закрывайте верхнюю и нижнюю крышки контроллера. Не прикасайтесь к входным клеммам (6,8) и компенсационным проводам на контроллере.

Подготовка



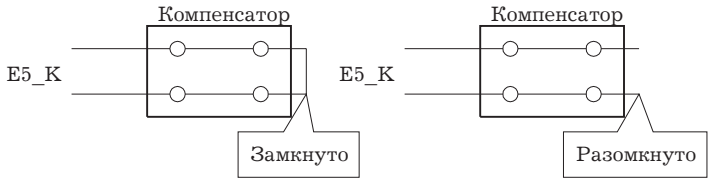
Установите компенсатор холодного соединения в положение 0° C, при этом убедитесь в том, что внутренняя термопара отключена (концы разомкнуты).

На рисунке, сверху STV - стандартный образцовый источник тока/напряжения, а DMM - прецизионный цифровой мультиметр.

Используйте для выбранной термопары соответствующие термокомпенсационные проводники.Необходимо отметить, что при использовании термопар R,S,E,B,W или PLII, компенсационные проводники могут быть замещены компенсатором холодного соединения термопары K и компенсационным проводником.

Замечание: Подсоединение проводника холодного соединения

Если вы касаетесь контактных концов компенсационного проводника в процессе градуировки, корректное значение измеряемой величины получить невозможно. Соответственно, закорачивайте или размыкайте кончик компенсационного проводника внутри компенсатора холодного соединения, как показано на рисунке ниже, для создания подключенного или неподключенного состояния компенсатора.



Градуировка по термопаре 1

Пример описывает процесс градуировки по термопаре при поддержании контроллером функции переходного выхода. Если переходной выход не поддерживается, опустите шаги 7-10.

1. При появлении на дисплее символа [AdJ] на дисплее 2 появляется 30-минутный таймер. Таймер ведет обратный отсчет времени прогревания контроллера, если оно требуется.

2. Сначала отградуируйте основной вход. Нажмите клавишу ⮌ до появления на дисплее символа [1t50] (градуировка 50 мВ). Установите на выходе образцового источника 50 мВ, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⮟ для занесения в буфер градуировочных данных.

3. Нажмите клавишу ⮌ до появления на дисплее [tC0] (градуировка 0 мВ). Установите на выходе образцового источника 0 мВ, после установления показаний на дисплее 2

(изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⩛ для занесения в буфер градуировочных данных.

4. Затем отградуируйте компенсатор холодного соединения. Нажмите клавишу ⊡ до появления на дисплее символа [Ⱶ3 10] (градуировка 310 мВ). Установите на выходе образцового источника 310 мВ, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⩛ для занесения в буфер градуировочных данных.

5. Нажмите клавишу ⊡ до появления на дисплее [Ⱶ 0] (градуировка 0 мВ). Установите на выходе образцового источника 0 мВ, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⩛ для занесения в буфер градуировочных данных.

6. Наконец, отградуируйте величину компенсирующей поправки. Отсоедините образцовый источник и подсоедините термопару компенсатора холодного соединения. Производя эту операцию, убедитесь, что образцовый источник отключен. Убедитесь, что компенсатор холодного соединения установлен в 0° С и нажмите клавишу ⊡. На дисплее появится символ [bⱠAS] (градуировка величины компенсирующей поправки). После установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⩛ для занесения в буфер градуировочных данных.

7. Затем отградуируйте переходной выходной блок. Если функция переходного блока не поддерживается, опустите следующие пункты до 11-го. Нажмите клавишу ⊡- на дисплее появится символ [tr20] (градуировка 20 мА).

8. Установите на выходе прибора 20 мА нажимая клавиши ⩛/⩙ и контролируя величину выходного тока по цифровому мультиметру. На примере слева дисплей обозначает, что полученное значение на две единицы меньше, чем до проведения градуировки.

9. Нажмите клавишу ⊡- на дисплее появится символ [tr 4] (градуировка 4 мА).

10. Установите на выходе прибора 4 мА, нажимая клавиши ⩛/⩙ и контролируя величину выходного тока по цифровому мультиметру. На примере слева дисплей обозначает, что полученное значение на две единицы меньше, чем до проведения градуировки.

11. Нажимайте клавишу ⊡ до тех пор, пока на дисплее не появится символ записи данных. Нажмите клавишу ⊡. Дисплей 2 изменится на [YES], и через две секунды градуировочные данные запишутся во внутреннюю память. При нажатии клавиши ⊡, в то время, когда на дисплее 2 символ [no] градуировочные данные отменяются.

12. Эта процедура заканчивает градуировку термопары 1 группы. Чтобы вернуться к режиму установки [AdJ], нажмите клавишу ⊡.

Градуировка по термопаре 2

Пример описывает процесс градуировки по термопаре при поддержании контроллером функции переходного выхода. Если переходной выход не поддерживается, опустите шаги 7-10.

1. При появлении на дисплее символа [AdJ] на дисплее 2 появляется 30-минутный таймер. Таймер ведет обратный отсчет времени прогревания контроллера, если оно требуется.

2. Сначала отградуируйте основной вход. Нажмите клавишу ⊡ до появления на дисплее символа [2tr20] (градуировка 20 мВ). Установите на выходе образцового источника 20 мВ, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⩛ для занесения в буфер градуировочных данных.

3. Нажмите клавишу ⊡ до появления на дисплее [2tr 0 (градуировка 0 мВ). Установите на выходе образцового источника 0 мВ, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⩛ для занесения в буфер градуировочных данных.

4. Затем отградуируйте компенсатор холодного соединения. Нажмите клавишу ⊡ до появления на дисплее символа [Ч3 10] (градуировка 310 мВ). Установите на выходе образцового источника 310 мВ, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⊠ для занесения в буфер градуировочных данных.

5. Нажмите клавишу ⊡ до появления на дисплее [Ч 0] (градуировка 0 мВ). Установите на выходе образцового источника 0 мВ, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⊠ для занесения в буфер градуировочных данных.

6. Наконец, отградуируйте величину компенсирующей поправки. Отсоедините образцовый источник и подсоедините термопару компенсатора холодного соединения. Производя эту операцию, убедитесь, что, образцовый источник отключен. Убедитесь, что компенсатор холодного соединения установлен в 0 С и нажмите клавишу ⊡. На дисплее появится символ [bCAS] (градуировка величины компенсирующей поправки). После установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⊠ для занесения в буфер градуировочных данных.

7. Затем отградуируйте переходной выходной блок. Если функция переходного блока не поддерживается, опустите следующие пункты до 11-го. Нажмите клавишу ⊡- на дисплее появится символ [tr20] (градуировка 20 мА).

8. Установите на выходе прибора 20 мА, нажимая клавиши ⊠/⊞ и контролируя величину выходного тока по цифровому мультиметру. На примере слева дисплей обозначает, что полученное значение на две единицы меньше, чем до проведения градуировки.

9. Нажмите клавишу ⊡ - на дисплее появится символ [tr 4] (градуировка 4 мА).

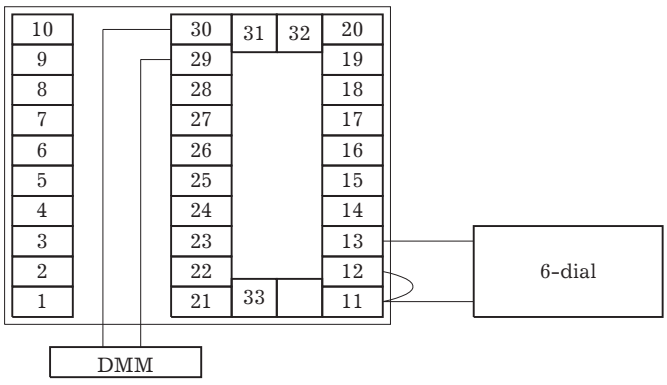
10. Установите на выходе прибора 4 мА, нажимая клавиши ⊠/⊞ и контролируя величину выходного тока по цифровому мультиметру. На примере слева дисплей обозначает, что полученное значение на две единицы меньше, чем до проведения градуировки.

11. Нажимайте клавишу ⊡ до тех пор, пока на дисплее не появится символ записи данных. Нажмите клавишу ⊡. Дисплей 2 изменится на [YES], и через две секунды градуировочные данные запишутся во внутреннюю память. При нажатии клавиши ⊡, в то время, когда на дисплее 2 символ [no] градуировочные данные отменяются.

12. Эта процедура заканчивает градуировку термопары 2 группы. Чтобы вернуться к режиму установки [Adj], нажмите клавишу ⊡.

7.3 Градуировка по платиновому термометру

Подготовка



Используйте проводники такой же толщины, как при подключении платинового термометра.

На рисунке сверху “6-dial” означает прецезионный магазин сопротивлений, а DMM - прецизионный цифровой мультиметр.

Необходимо отметить, что цифровой мультиметр требуется когда контроллер поддерживает функцию переходного выхода.

Закоротите клеммы 6-7 контроллера.

Градуировка

Пример описывает процесс градуировки по платиновому термометру при поддержании контроллером функции переходного выхода.

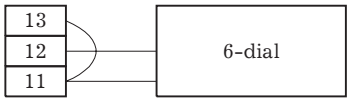
Если переходной выход не поддерживается, опустите шаги 7-10.

1. При появлении на дисплее символа [AdJ] на дисплее 2 появляется 30-минутный таймер. Таймер ведет обратный отсчет времени прогревания контроллера, если оно требуется.

2. Сначала отградуируйте основной вход. Нажмите клавишу ⏎ до появления на дисплее символа [P300] (градуировка 300 Ом). Установите на выходе магазина сопротивлений 300 Ом, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⏬ для занесения в буфер градуировочных данных.

3. Нажмите клавишу ⏎ до появления на дисплее [P 0] (калибровка 0 Ом). Закоротите выводы 6 и 8. После установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⏬ для занесения в буфер калибровочных данных.

4. Затем отградуируйте вход B-B. Измените схему соединений, как показано ниже. Выполняйте соединения между выводами 6 и 7 контроллера и магазином сопротивлений как можно более короткими. Закоротите выводы 6 и 8.



5. Нажмите клавишу ⏎ до появления на дисплее [Pb 10] (градуировка 10 Ом). Установите на магазин сопротивлений 10 Ом, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⏬ для занесения в буфер градуировочных данных.

6. Нажмите клавишу ⏎ до появления на дисплее [Pb0] (калибровка 0 Ом). Установите на магазине сопротивлений 0 Ом, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⏬ для занесения в буфер градуировочных данных.

7. Затем отградуируйте переходной выходной блок. Если функция переходного блока не поддерживается, опустите следующие пункты до 11-го. Нажмите клавишу ⏎ - на дисплее появится символ [tr20] (градуировка 20 мА).

8) Установите на выходе прибора 20 мА, нажимая клавиши ⏬/⏫ и контролируя величину выходного тока по цифровому мультиметру. На примере слева дисплей показывает, что полученное значение на две единицы меньше, чем до проведения градуировки.

9) Нажмите клавишу ⏎ на дисплее появится символ [tr 4] (градуировка 4 мА).

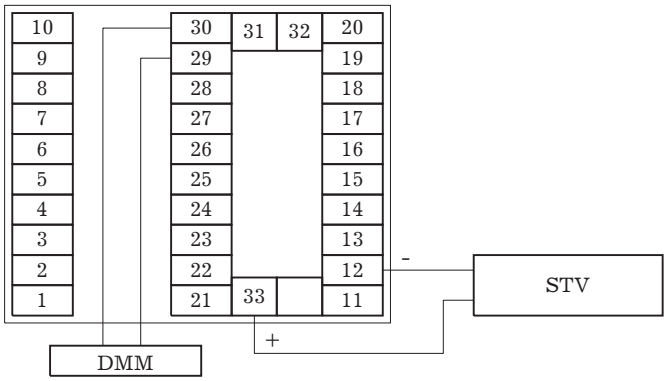
10) Установите на выходе прибора 4 мА, нажимая клавиши ⏬/⏫ и контролируя величину выходного тока по цифровому мультиметру. На примере слева дисплей показывает, что полученное значение на две единицы меньше, чем до проведения градуировки.

11) Нажимайте клавишу ⏎ до тех пор, пока на дисплее не появится символ записи данных. Нажмите клавишу ⏎. Дисплей 2 изменится на [YES], и через две секунды градуировочные данные запишутся во внутреннюю память. При нажатии клавиши ⏎ в то время, когда на дисплее 2 символ [no] градуировочные данные отменяются.

12) Эта процедура заканчивает градуировку по платиновому термометру. Чтобы вернуться к режиму установки [AdJ], нажмите клавишу ⏎.

7.4 Градуировка токового входа

Подготовка



На рисунке сверху STV - стандартный образцовый источник постоянного тока/напряжения, а DMM - прецизионный цифровой мультиметр.

Необходимо отметить, что цифровой мультиметр требуется когда контроллер поддерживает функцию переходного выхода.

Градуировка

Пример описывает процесс градуировки токового входа при поддержании контроллером функции переходного выхода. Если переходной выход не поддерживается, опустите шаги .

1. При появлении на дисплее символа [AdJ] на дисплее 2 появляется 30-минутный таймер. Таймер ведет обратный отсчет времени прогревания контроллера, если оно требуется.

2. Сначала отградуируйте основной вход. Нажмите клавишу ⏎ до появления на дисплее символа [A 20] (градуиров ка 20 мА). Установите на выходе образцового источника 20 мА, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⩛ для занесения в буфер градуировочных данных.

3. Нажмите клавишу ⏎ до появления на дисплее [A 0] (калибровка 0 мА). Установите на выходе образцового источника 0 мА, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⩛ для занесения в буфер градуировочных данных.

4) Затем отградуируйте переходной выходной блок. Если функция переходного блока не поддерживается, опустите следующие пункты до 8-го. Нажмите клавишу ⏎- на дисплее появит ся символ [tr20] (градуировка 20 мА).

5) Установите на выходе прибора 20 мА, нажимая клавиши ⩛/⩓ и контролируя величину выходного тока по цифровому мультиметру. На примере слева дисплей показывает, что полученное значение на две единицы меньше, чем до проведения градуировки.

6) Нажмите клавишу ⏎- на дисплее появится символ [tr 4] (градуировка 4 мА).

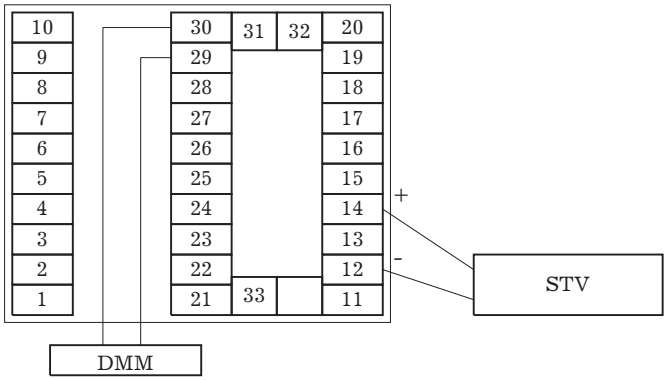
7) Установите на выходе прибора 4 мА, нажимая клавиши ⩛/⩓ и контролируя величину выходного тока по цифровому мультиметру. На примере слева дисплей показывает, что полученное значение на две единицы меньше, чем до проведения градуировки.

8) Нажимайте клавишу ⏎ до тех пор, пока на дисплее не появится символ записи данных. Нажмите клавишу ⏎. Дисплей 2 изменится на [YES], и через две секунды градуировочные данные запишутся во внутреннюю память. При нажатии клавиши ⏎ в то время, когда на дисплее 2 символ [no], градуировочные данные отменяются.

9) Эта процедура заканчивает градуировку токового входа. Чтобы вернуться к режиму установки [AdJ], нажмите клавишу ⏎.

7.5 Градуировка входа по напряжению

Подготовка



На рисунке сверху STV - стандартный образцовый источник постоянного тока/напряжения, а DMM - прецизионный цифровой мультиметр.

Необходимо отметить, что цифровой мультиметр требуется когда контроллер поддерживает функцию переходного выхода.

Градуировка 0-5 В, 1-5 В

Пример описывает процесс градуировки входа по напряжению при поддержании контроллером функции переходного выхода. Если переходной выход не поддерживается, опустите шаги 4-7.

1. При появлении на дисплее символа [Adj] на дисплее 2 появляется 30-минутный таймер. Таймер ведет обратный отсчет времени прогревания контроллера, если оно требуется.

2. Сначала отградуируйте основной вход. Нажмите клавишу ⏎ до появления на дисплее символа [IU 5] (градуировка 5 В). Установите на выходе образцового источника 5 В, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⩒ для занесения в буфер градуировочных данных.

3. Нажмите клавишу ⏎ до появления на дисплее [IU0] (калибровка 0 В). Установите на выходе образцового источника 0 В, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⩒ для занесения в буфер градуировочных данных.

4. Затем отградуируйте переходной выходной блок. Если функция переходного блока не поддерживается, опустите следующие пункты до 8-го. Нажмите клавишу ⏎- на дисплее появится символ [tr20] (градуировка 20 мА).

5. Установите на выходе прибора 20 мА, нажимая клавиши ⩒/⩓ и контролируя величину выходного тока по цифровому мультиметру. На примере слева дисплей показывает, что полученное значение на две единицы меньше, чем до проведения градуировки.

6. Нажмите клавишу ⏎ на дисплее появится символ [tr 4] (градуировка 4 мА).

7. Установите на выходе прибора 4 мА, нажимая клавиши ⩒/⩓ и контролируя величину выходного тока по цифровому мультиметру. На примере слева дисплей показывает, что полученное значение на две единицы меньше, чем до проведения градуировки.

8) Нажимайте клавишу ⏎ до тех пор, пока на дисплее не появится символ записи данных. Нажмите клавишу ⏎. Дисплей 2 изменится на [YES], и через две секунды градуировочные данные запишутся во внутреннюю память. При нажатии клавиши ⏎ в то время, когда на дисплее 2 символ [no], градуировочные данные отменяются.

9) Эта процедура заканчивает градуировку входа по напряжению 0-5 В, 1-5 В. Чтобы вернуться к режиму установки [Adj], нажмите клавишу ⏎.

Градуировка 0-10 В

Пример описывает процесс градуировки входа по напряжению при поддержании контроллером функции переходного выхода. Если переходной выход не поддерживается, опустите шаги 4-7.

1. При появлении на дисплее символа [AdJ] на дисплее 2 появляется 30-минутный таймер. Таймер ведет обратный отсчет времени прогревания контроллера, если оно требуется.

2. Сначала отградуируйте основной вход. Нажмите клавишу ⏎ до появления на дисплее символа [2U 10] (градуировка 10 В). Установите на выходе образцового источника 10В, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⏬ для занесения в буфер градуировочных данных.

3. Нажмите клавишу ⏎ до появления на дисплее [2U 0] (калибровка 0 В). Установите на выходе образцового источника 0 В, после установления показаний на дисплее 2 (изменяется на несколько делений макс.) нажмите клавишу ⏬ для занесения в буфер градуировочных данных.

4. Затем отградуируйте переходной выходной блок. Если функция переходного блока не поддерживается, опустите следующие пункты до 8-го. Нажмите клавишу ⏎- на дисплее появится символ [Er20] (градуировка 20 мА).

5. Установите на выходе прибора 20 мА, нажимая клавиши ⏬/⏫ и контролируя величину выходного тока по цифровому мультиметру. На примере слева дисплей показывает, что полученное значение на две единицы меньше, чем до проведения градуировки.

6. Нажмите клавишу ⏎- на дисплее появится символ [Er 4] (градуировка 4 мА).

7. Установите на выходе прибора 4 мА, нажимая клавиши ⏬/⏫ и контролируя величину выходного тока по цифровому мультиметру. На примере слева дисплей показывает, что полученное значение на две единицы меньше, чем до проведения градуировки.

8. Нажимайте клавишу ⏎ до тех пор, пока на дисплее не появится символ записи данных. Нажмите клавишу ⏎. Дисплей 2 изменится на [YES] и через две секунды градуировочные данные запишутся во внутреннюю память. При нажатии клавиши ⏎ в то время, когда на дисплее 2 символ [no], градуировочные данные отменяются.

9. Эта процедура заканчивает градуировку входа по напряжению 1-10 В. Чтобы вернуться к режиму установки [AdJ], нажмите клавишу ⏎.

7.6 Проверка точности индикации

После проведения градуировки входа для проверки корректности проведенной градуировки проверьте точность индикации контроллера.

Переведите контроллер в режим PV/SP монитора (режим 0).

Проконтролируйте точность индикации на верхнем и нижнем пределах, а также в средней точке диапазона измерения.

Термопара

Подготовка

Рисунок ниже показывает необходимые приборные соединения. Убедитесь, что контроллер и компенсатор холодного соединения подключены друг к другу компенсационными проводниками, соответствующими используемым в реальном процессе регулирования.



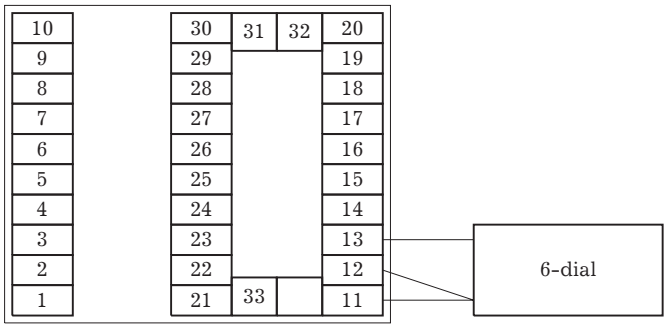
Проверка

Убедитесь, что компенсатор холодного соединения установлен в 0˚ C и установите на выходе образцового источника эквивалент напряжения, соответствующий начальному напряжению термопары при выбранной температуре.

Платиновый термометр

Подготовка

Рисунок ниже показывает необходимые приборные соединения.



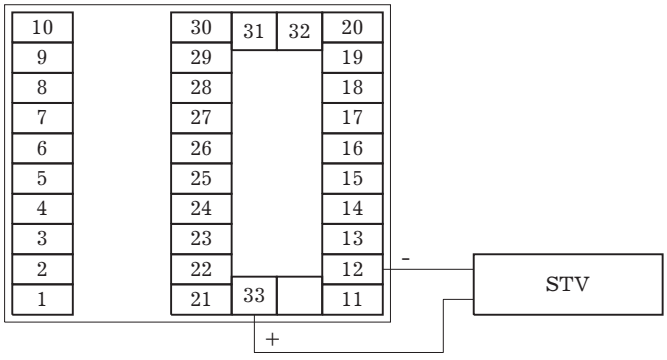
Проверка

Установите на магазине сопротивлений значение, эквивалентное сопротивлению платинового термометра при выбранной температуре.

Токовый вход

Подготовка

Рисунок ниже показывает необходимые приборные соединения.



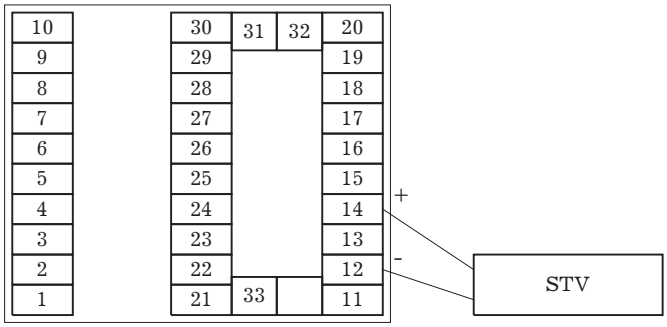
Проверка

Установите на образцовом источнике постоянного тока значение, эквивалентное проверяемой точке диапазона измерения.

Вход по напряжению

Подготовка

Рисунок ниже показывает необходимые приборные соединения.



Проверка

Установите на образцовом источнике постоянного напряжения значение, эквивалентное проверяемой точке диапазона измерения.

Глава 8. Поиск неисправностей.

Глава описывает порядок нахождения и устранения причин нарушения нормального функционирования контроллера.

8.1 Первоначальные проверки.

При возникновении неисправностей вначале проверьте следующее:

1. Источник питания.

   Убедитесь, что напряжение питания подано и находится в пределах допустимых значений.

2. Монтаж.

   Проверьте правильность подсоединения всех кабелей.

3. Коммуникационные условия.

   При использовании интерфейсов RS232C или RS548 убедитесь, что скорость обмена и другие параметры обмена, установленные на компьютере и контроллере, соответствуют друг другу и находятся в разрешенных пределах.

Если после проведения проверок не выявлено никаких отклонений а неполадки все же имеют место, проверьте контроллер более детально, например по дисплею ошибок.

8.2. Использование дисплея ошибок.

При возникновении ошибок функционирования, дисплей 1 попеременно показывает коды ошибки и текущую информацию. Настоящий раздел описывает коды ошибок и действия по устранению неисправностей.

Неисправность входа [S.Err]

Значение

Неисправность на входе контроллера.

Действия

Проверьте правильность подключения входов, отсутствие обрывов, коротких замыканий, правильность выбора параметров входа и положение перемычки типа входа.

Поведение контроллера

Состояние манипулируемой переменной на выходе соответствует заданной установке параметра [MV at PV error] режима 2. Выход тревожной сигнализации активизируется при превышении верхнего предела.

Ошибки памяти [E111]

Значение

Ошибки при выполнении действий в памяти контроллера.

Действия

Сначала отключите, а затем включите напряжение питания. Если индикация дисплея не изменяется контроллер подлежит ремонту. Если показания дисплея вернулись к нормальным, вероятной причиной сбоя могли быть внешние наводки, нарушившие работу системы управления контроллера. Проверьте оборудование на отсутствие помех.

Поведение контроллера

Выходной сигнал переходит в состояние “отключено” (2mA max на выходе 4-20 mA и в случае других выходов состояние, равное 0%). Выход тревоги отключается.

Ошибки аналогово-цифрового преобразователя [E333]

Значение

Ошибки схемы АЦП.

Действия

Сначала отключите, а затем включите напряжение питания. Если индикация дисплея не изменяется, контроллер подлежит ремонту. Если показания дисплея вернулись к

нормальным вероятной причиной сбоя могли быть внешние наводки, нарушившие работу системы управления контроллера. Проверьте оборудование на отсутствие наводок.

Поведение контроллера

Выходной сигнал переходит в состояние “отключено” (2mA max на выходе 4-20 mA и в случае других выходов состояние, равное 0%). Выход тревоги отключается.

Ошибки данных градуировки [A.Err]

Этот код ошибки появляется только при использовании температурного входа и выводится на дисплей в течение 2 сек после включения питания.

Значение

Ошибка данных градуировки.

Действия

Контроллер подлежит ремонту.

Поведение контроллера

Оба выхода контроллера, регулирующий и тревожный, функционируют, однако точность показаний при этом не обеспечивается.

Превышение диапазона индикации [cccc], [ɔɔɔɔ]

Значение

Не являясь по существу неисправностью, это означает, что измеряемое значение вышло за пределы диапазона индикации дисплея более,чем на +- 10%.

[cccc] - когда измеряемое значение меньше “-1999"

[ɔɔɔɔ] - когда измеряемое значение больше “ 9999"

Поведение контроллера

Регулирование продолжается в нормальном режиме.

Ошибка калибровки привода [Err]

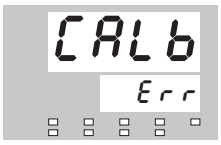
Значение

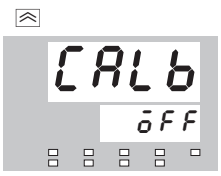
Калибровка привода закончилась с ошибкой

Действия

Правильно подсоедините потенциометр и выходы контроллера

Выполняемые действия







Поведение контроллера

При выполнении калибровки вначале работает выход "открыто", а затем выход "закрыто".

8.3. Использование выхода сигнала ошибки.

Контроллер позволяет распределить сигнал ошибки на один из выходов. Для детального ознакомления с процедурой см.3.3 “Установка спецификаций выхода”,стр.3.5

LBA

Тревога обрыва контура может использоваться с целью определения обрывов при нарушении нормальной регулирующего контура. Для детального ознакомления см.стр.4.9

LBA позволяет определить следующие неисправности:

1. перегорание нагревателей;

2. неисправности на выходе (закорачивание контактов, пробой транзисторов и т.д.);

3. неисправность датчика (неизменное значение входного сигнала и т.д.).

При использовании функции LBA установите в режиме 2 параметр времени определения обрыва контура “LBA detection time” в соответствии с характеристиками регулирования.

Неисправности входа.

При распределении ошибки 1 на один из выходов контроллера, этот сигнал может обозначать неисправность входа. При появле нии неисправности применяйте меры, описанные в разделе “Неисправности входа”, стр.7.3.

Неисправности АЦП.

При распределении ошибки 2 на один из выходов контроллера этот сигнал может обозначать неисправность входа. При появлении неисправности, применяйте меры, описанные в разделе “Неисправности АЦП”, стр.7.3.

Ошибка на входе удаленной заданной точки.

При распределении ошибки 3 на один из выходов контроллера, этот сигнал может появляться на вспомогательном выходе 1 или вспомогательном выходе 2 в случае ошибки на входе удаленной заданной точки, если функция удаленной заданной точки активизирована. Для детального ознакомления с дисплеем ошибок и его значениями см. Главу 4, Эксплуатация/ 4.4 Использование удаленной заданной точки (стр. 4-11).

При появлении ошибки, проверьте состояние соединений на входе удаленной заданной точки. При обрыве или отсоединении проводников, на дисплее "измеряемая величина/заданная точка"или дисплее монитора удаленной заданной точки, появляется мигающее значение нижнего предела удаленной заданной точки.

8.4. Проверка ограничений функционирования

Иногда, вследствие задания некоторых комбинаций режимов, функции автоматической настройки “AT” и самонастройки “ST” перестают действовать. В таблице сведены основные ограничения функционирования.

Ограничения при:	Неработающие функции			
	ST	AT	Ограничители	Другие
аналоговом входе	X			
нагр. и охл. регулирован.	X	40% AT		
позиц.-проп.	X	40% AT	Ман. Переменная	регулировании 1/0
регулировании 1/0	X	X	Ман. Переменная Скорость изменения Ман. Перем.	
ST включ.		X	Ман. Переменная Скорость изменения Ман. Перем.	Перемещение заданной точки

Ограничения при:	Неработающие функции			
	ST	AT	Ограничители	Другие
AT включ.	-	-	Скорость изменения Ман. Перем.	Установка параметров
Остановке	X	X	Ман. Переменная Скорость изменения Ман. Перем.	

“X” - означает комбинации или условия, не приемлемые в процессе автоматической настройки и самонастройки.

“-” - означает невозможную комбинацию.

Приложение.

Список моделей

Описание	Модель	Спецификация
Базовый модуль	E5AK-AA1 AC100-240	Базовый модуль
	E5AK-AA1-500 AC100-240	Базовый модуль с предохранительным кожухом
	E5AK-AA1 AC/DC24	Базовый модуль
	E5AK-AA1-500 AC/DC24	Базовый модуль с предохранительным кожухом
	E5AK-PRR2 AC100-240	Базовый модуль, позиц.-пропорц. регулирование
	E5AK-PRR2-500 AC100-240	Базовый модуль с предохранительным кожухом, позиц.-пропорц. регулирование
	E5AK-PRR2 AC/DC24	Базовый модуль, позиц.-пропорц. регулирование
	E5AK-PRR2-500 AC/DC24	Базовый модуль с предохранительным кожухом, позиц.-пропорц. регулирование
Выходной модуль	E53-R	Реле
	E53-S	Полупроводниковое реле
	E53-Q	Напряжение (NPN), 12 В пост. тока
	E53-Q3	Напряжение (NPN), 24 В пост. тока
	E53-Q4	Напряжение (PNP), 24 В пост. тока
	E53-C3	4-20 мА
	E53-C3D	0-20 мА
	E53-V34	0-10 В
	E53-V35	0-5 В
Дополнительный модуль	E53-AK01	RS232C
	E53-AK02	RS422
	E53-AK03	RS485
	E53-AKB	Функциональный вход
	E53-AKF	Переходной выход
	E53-COV0809	Предохранительный кожух

Спецификация

Общаая характеристика

Тип	E5AK-____-AC100-240	E5AK-____-AC/DC24
Напряжение питания	100..240 В пер. тока, 50..60 Гц	24 В пер. тока, 50..60 Гц 24 В пост. тока
Потребляемая мощность	16 ВА	12 ВА / 8 Вт
Диапазон отклонений по напряжению	85%..110% от напряжения питания	
Тип входа	Термопара: K, J, T, E, L, U, N, R, S, B, W (W/Re5-26), PLII Термосопротивление: JPt100, Pt100 Токовый вход: 4..20 мА, 0..20 мА потенциальный вход: 1..5 В, 0..5 В, 0..10 В	
Вспомогательный вход	Трансформатор тока: E54-CT1, E54-CT3 Потенциометр: 100 Ом .. 2,5 кОм Токовый вход: 4..20 мА, 150 Ом	
Управляющий выход	Определяется выходным модулем (см. Характеристика выходных модулей)	
Вспомогательный выход	SPST-NO, 3 А 250 В пер. тока (резистивная нагрузка)	

Тип	E5AK-____-AC100-240	E5AK-____-AC/DC24
Метод управления	ПИД или ON/OFF	
Метод задания	Цифровой	
Способ отображения	7-сегментный индикатор, графический индикатор	
Прочие функции	Определяется дополнительным блоком (см. Характеристика дополнительных блоков)	
Температура	Рабочая: -10..50°C (без конденсата) Хранения: -25..65°C (без конденсата)	
Влажность	35..85%	

Характеристика входов

Тип	Диапазон	Диапазон индикации
JPt100	-199.9 до 650.0 °C /-199.9 до 999.9 °F	-199.9 до 735.0 °C /-199.9 до 999.9 °F
Pt100	-199.9 до 650.0 °C /-199.9 до 999.9 °F	-199.9 до 735.0 °C /-199.9 до 999.9 °F
K1	-200 до 1300 °C / -300 до 2300 °F	-350 до 1450 °C / -560 до 2560 °F
K2	0.0 до 500.0 °C / 0.0 до 900.0 °F	-50.0 до 550.0 °C / -90.0 до 990.0 °F
J1	-100 до 850 °C / -100 до 1500 °F	-195 до 945 °C / -260 до 1660 °F
J2	0.0 до 400.0 °C / 0.0 до 750 °F	-40.0 до 440.0 °C / -75.0 до 825 °F
T	-199.9 до 400.0 °C / -199.9 до 700 °F	-199.9 до 460.0 °C / -199.9 до 790 °F
E	0 до 600 °C / 0 до 1100 °F	-60 до 660 °C / -110 до 1210 °F
L1	-100 до 850 °C / -100 до 1500 °F	-195 до 945 °C / -260 до 1660 °F
L2	0.0 до 400.0 °C / 0.0 до 750 °F	-40.0 до 440.0 °C / -75.0 до 825 °F
U	-199.9 до 400.0 °C / -199.9 до 700.0 °F	-199.9 до 460.0 °C / -199.9 до 790.0 °F
N	-200 до 1300 °C / -300 до 2300 °F	-350 до 1450 °C / -560 до 2560 °F
R	0 до 1700 °C / 0 до 3000 °F	-170 до 1870 °C / -300 до 3300 °F
S	0 до 1700 °C / 0 до 3000 °F	-170 до 1870 °C / -300 до 3300 °F
B	100 до 1800 °C / 300 до 3200 °F	-70 до 1970 °C / 10 до 3490 °F
W	0 до 2300 °C / 0 до 4100 °F	-230 до 2530 °C / -410 до 4510 °F
PLII	0 до 1300 °C / 0 до 2300 °F	-130 до 1430 °C / -230 до 2530 °F
4 до 20 mA 0 до 20 mA 1 до 5 В 0 до 5 В 0 до 10 В	Возможен выбор из следующих диапазонов: -1999 до 9999 -199.9 до 999.9 -19.99 до 99.99 -1.999 до 9.999	-10..110% от диапазона

Характеристика

Точность индикации	Термопара: (±0.3 от отображаемого значения или ±0.8°C) ±1 разряд макс. Термометр сопротивления: (±0.2 от отображаемого значения или ±0.8°C) ±1 разряд макс. Аналоговый вход: ±0.2% ±1 разряд макс.
Гистерезис	0.01 – 99.99% от полной шкалы (дискрета 0.01%)
Пропорциональный диапазон (P)	0.01 – 999.9% от полной шкалы (дискрета 0.1%)
Постоянная времени интегрирования (I)	0 – 3999 с (дискрета 1 с)
Постоянная времени дифференцирования (D)	0 – 3999 с (дискрета 1 с)
Период регулирования	0 – 99 с (дискрета 1 с)

Значение манипулируемой переменной		0.0 – 100.0% от полной шкалы (дискрета 0.1%)
Диапазон задания тревоги		-1999 – 9999 или -199.9 – 999.9 (положение десятичной точки определяется типом входа)
Время преобразования		Температурный вход: 250 мс Аналоговый вход: 100 мс Вспомогательный вход: 1 с
Сопротивление изоляции		20 МОм мин (при 500 В пост. тока)
Электрическая прочность		2000 В перем. тока, 50/60 Гц в течение 1 мин между клеммами внешней сети
Виброустойчивость	Предельная рабочая	10 – 55 Гц, ускорение 10 м/с^2 (1 G) в направлениях X, Y, Z в течении 10 мин
	Разрушение	10 – 55 Гц, ускорение 20 м/с^2 (2 G) в направлениях X, Y, Z в течении 2 ч
Сопротивление удару	Предельное рабочее	200 м/с^2 (20 G), 3 раза в 6 направлениях (100 м/с^2 (10 G) для реле)
	Разрушение	300 м/с^2 (30 G), 3 раза в 6 направлениях
Вес		примерно 450 г
Степень защиты		Передняя панель: IP66 Корпус: IP20 Клеммы: IP00
Память		Энергонезависимая, количество циклов записи – 100000 макс

Характеристика выходных модулей

Релейный вход	SPST, 250 В перем. тока, 3 А (при резистивной нагрузке) Механическая стойкость: 10 000 000 переключений Электрическая стойкость: 100 000 переключений
Потенциальный вход (NPN)	NPN, 12 В пост. тока, 20 мА (с защитой от короткого замыкания)
Потенциальный вход (PNP)	PNP, 12 В пост. тока, 20 мА (с защитой от короткого замыкания)
Линейный потенциальный вход	0 – 10 В пост. тока, предельное сопротивление нагрузки 500 Ом макс, разрешение 2600
Линейный токовый вход	4 – 20 мА, предельное сопротивление нагрузки 500 Ом макс, разрешение 2600
	0 – 20 мА, предельное сопротивление нагрузки 500 Ом макс, разрешение 2600

Характеристика дополнительных модулей

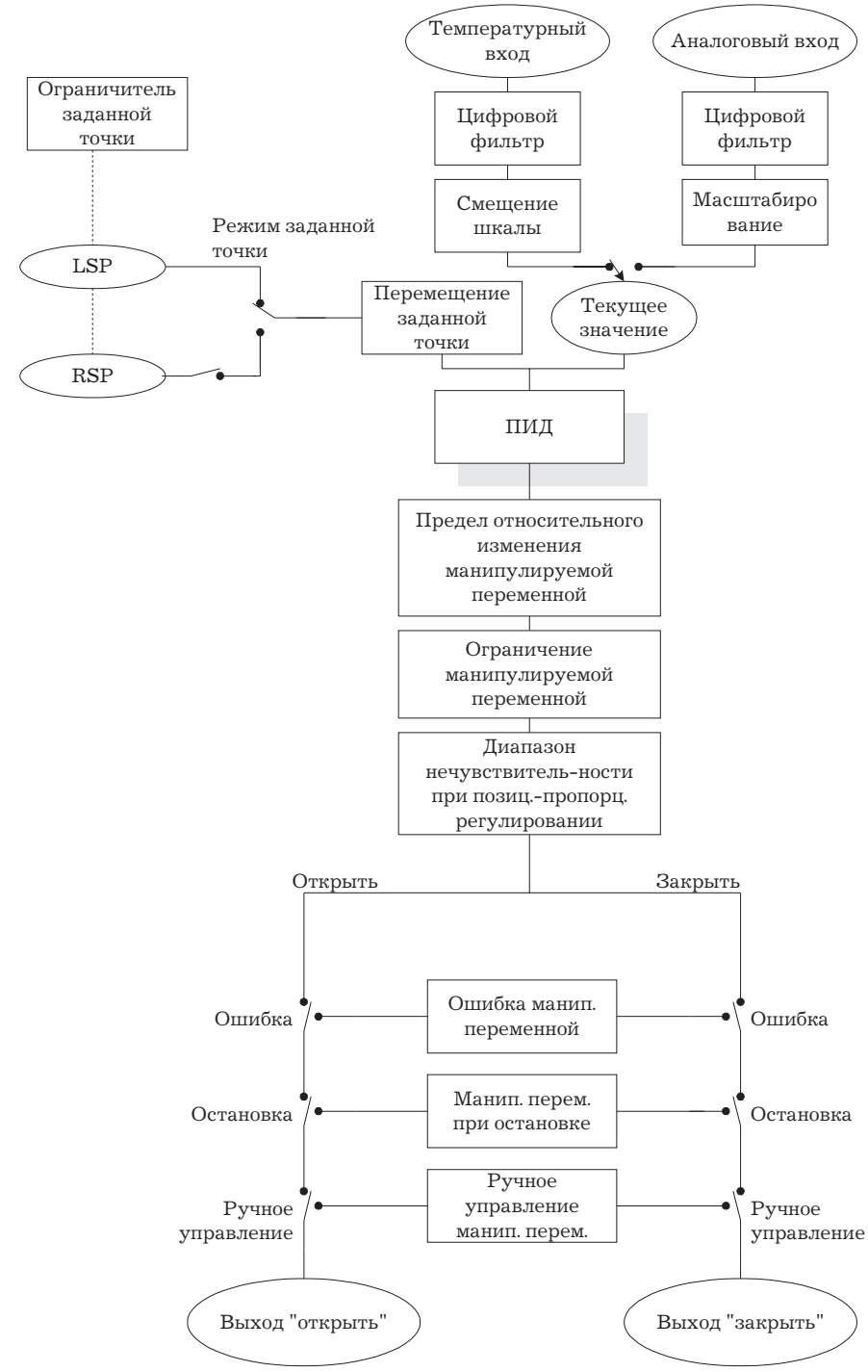
Функциональный вход	Контактный вход	Вкл: 1 кОм max Выкл: 100 кОм min
	Безконтактный вход	Вкл: остаточное напр. 1.5 В max Выкл: ток утечки 0.1 мА max
Комммуникационные модули	Интерфейс: Метод передачи Метод синхронизации Скорость передачи	RS232C или RS485 полу-дуплекс старт-стоп (асинхронный) 1.2 / 2.4 / 4.8 / 9.6 / 19.2
Переходной выход	4..20 мА, максимальное сопротивление нагрузки 600 Ом, разрешение 2600	

Блок-схема управления

Стандартный тип



Позиционно-пропорциональный тип



Список параметров

	Параметр		Диапазон	Ед. измерения	По умолчанию	Примечание
Режим защиты						
	SECr	Защита	0..6	–	1	
	KEYP	Защита клавиши A/M	ON/OFF	–	OFF	
Режим ручного управления						
		Манипулируемая переменная, ручное управление	-5.0..105.0[1]	%	0.0	
Режим 0						
		Измеряемая величина / зданная точка	От нижней границы заданной точки до верхней границы заданной точки	EU	0	
	r-S	Запуск / остановка	Run / Stop	–	Run	
Режим 1						
	At	Автоматическая настройка, выполнение / отмена	OFF/ AT-1/ AT-2	–	OFF	
	SP-0	Заданная точка 0	От нижней границы заданной точки до верхней границы заданной точки	EU	0	Режим двух заданных точек
	SP-1	Заданная точка 1				
	SP-2	Заданная точка 2				
	SP-3	Заданная точка 3				
	AL-1	Девиация тревоги 1	-1 999..9 999	EU	0	
	AL-2	Девиация тревоги 2	-1 999..9 999	EU	0	
	AL-3	Девиация тревоги 3	-1 999..9 999	EU	0	
	P	Пропорциональный диапазон	0.1..999.9	% полной шкалы	10.0	
	I	Постоянная времени интегрирования	0..3 999	c	233	
	d	Постоянная времени дифференцирования	0..3 999	c	40	
	C-SC	Коэффициент охлаждения	0.01..99.99	–	1.00	В режиме нагревания / охлаждения
	C-db	Диапазон нечувствительности	-19.99..99.99	% полной шкалы	0.00	В режиме нагревания / охлаждения
	db	Диапазон нечувствительности при позиц.-пропорц. регулировании	0.1..10.0	%	2.0	Позиц.-пропорц. регулирование
	oF-r	Переустанавливаемое значение манипулируемой переменной	0.0..100.0	%	50.0	
	HYS	Гистерезис (нагревание)	0.01..99.99	% полной шкалы	0.10	
	CHYS	Гистерезис (охлаждение)	0.01..99.99	% полной шкалы	0.10	В режиме нагревания / охлаждения
	CP	Период регулирования (нагрев)	1..99	c	20	
	C-CP	Период регулирования (охлаждение)	1..99	c	20	В режиме нагревания / охлаждения
	Hb	Выгорание нагревателя	0.0..50.0	A	0.0	Определение выгорания нагревателя
Режим 2						
	r-L	Дистанционное / местное управление	RMT/LCL	–	LCL	Задается коммуникационным модулем
	SPMd	Вид заданной точки	RSP/LSP	–	LSP	

	Параметр		Диапазон	Ед. измерения	По умолчанию	Примечание
	SPrU	Перемещение заданной точки, еденица времени	M (минуты) /H (часы)	–	M	
	SPrt	Перемещение заданной точки, величина	0..9 999	EU	0	
	LbA	Время определения LBA	0..9 999	c	0	
	ou-S	Манипулируемая переменная при остановке	-5.0..105.0[1]	%	0.0	
	ou-E	Манипулируемая переменная при ошибке измеряемой величины	-5.0..105.0[1]	%	0.0	
	oL-H	Верхний предел изменения манипулируемой переменной	Нижний предел изменения + 0.1..105.0[2]	%	105.0	
	oL-L	Нижний предел изменения манипулируемой переменной	-5.0 до верхнего предела изменения - 0.1[3]	%	-5.0	
	orL	Предел относительного изменения манипулируемрй переменной	0.0..100.0	% / c	0.0	
	inF	Параметры входного цифрового фильтра	0..9 999	c	0	
	AtH1	Гистерезис тревога 1	0.01..99.99	%	0.02	
	AtH2	Гистерезис тревога 2	0.01..99.99	%	0.02	
	AtH3	Гистерезис тревога 3	0.01..99.99	%	0.02	
	inSH	Смещение верхнего предела шкалы	-199.9..999.9	°C / °F	0.0	Температурный вход
	inSL	Смещение нижнего предела шкалы	-199.9..999.9	°C / °F	0.0	Температурный вход
Режим установки						
	in-t	Тип входа	0..21	–	2	
	in-H	Верхний предел размаха шкалы	Нижний предел +1..9 999[4]	EU	-100	Аналоговый вход
	in-L	Нижний предел размаха шкалы	-1 999 до нижний предел - 0.1[4]	EU	0	Аналоговый вход
	dP	Десятичная точка	0..3	–	0	Аналоговый вход
	d-U	Выбор едениц	°C / °F	–	°C	Температурный вход
	init	Инициализация параметров	YES / NO	–	NO	
	out1	Распределение функций выхода 1	Нагрев / охлаждение / Тревога 1 / Тревога 2 / Тревога 3/ LBA	–	Нагрев	
	out2	Распределение функций выхода 2	Нагрев / охлаждение / Тревога 1 / Тревога 2 / Тревога 3/ LBA	–	Трев. 1	
	Sub1	Распределение функций вспомогательного выхода	Тревога 1 / Тревога 2 / Тревога 3/ LBA/ S.ERR / E333	–	Трев. 2	
	At1	Тип тревоги 1	1..11	–	2	
	At1n	Тревога 1, разомкнуто при тревоге	N-O /N-C	–	N-O	
	At2	Тип тревоги 2	1..11	–	2	
	At2n	Тревога 2, разомкнуто при тревоге	N-O /N-C	–	N-O	
	At3	Тип тревоги 3	1..11	–	2	
	At3n	Тревога 3, разомкнуто при тревоге	N-O /N-C	–	N-O	
	orEu	Прямое / обратное управление	OR-R /OR-D	–	OR-R	
Расширенный режим						
	SL-H	Верхний предел заданной точки	Нижн. пред. +1 до верхнего предела зад. точки	–	1 300[4]	
	SL-L	Нижний предел заданной точки	Нижн. пред. до верхнего предела зад. точки -1	–	-200[4]	

	Параметр		Диапазон	Ед. измерения	По умолчанию	Примечание
	SntL	ПИД / импульсное регулирование	PID / ON/ OFF	–	PID	
	St	Самонастройка	OFF / ON	–	OFF	
	St-b	Самонастройка, предел стабильности	0.1..999.9	°C / °F	15.0	ST = ON
	ALFA	α (коэффициент пропорцианальности)	0.00..1.00	–	0.65	
	At-G	Вычисленное значение коэффициента передачи при автонастройке	0.1..10.0	–	1.0	
	rESt	Метод выполнения переустановки	0 / 1	–	0	
	rEt	Автоматическое возвращение в режим дисплея	0..99	с	0	
	At-H	Гистерезис автоматической настройки	0.1..9.9	% полной шкалы	0.2	
	LbAb	Ширина зоны определения LBA	0.0..999.9	% полной шкалы	0.2	
Режим дополнительных функций						
	Eu-A	Функция двух заданных точек	0 /	–	0	
	Eu-1	Распределение функций функционального выхода 1	STOP / MAN	–	STOP	
	Sbit	Стоп бит	1 / 2	бит	2	
	LEn	Длина слова	7 / 8	бит	7	
	PrtY	Контроль четности	Нет / нечетн. / четн.	–	нечетн.	
	bPS	Скорость обмена	1.2 / 2.4 / 4.8 /9.6 / 19.2	кбит/с	9.6	
	U-no	Номер блока	0..99	–	0	
	tr-t	Тип переходного выхода	SP / SP-M /PV /O / C-O	–	SP	
	tr-H	Верхний предел изменения сигнала переходного выхода	см. зам. 5			
	tr-L	Нижний предел изменения сигнала переходного выхода	см. зам. 5			

Замечание: 1. В режиме нагревания / охлаждения нижний предел состовляет -105.0%

2. В режиме нагревания / охлаждения диапазон составляет 0.0..105.0%

3. В режиме нагревания / охлаждения диапазон составляет -105.0..0.0%

4. При выборе температурного входа, тип датчика, выбранного в параметре "тип входа" (режим установки) должен соответствовать верхнему и нижнему пределам размаха шкалы.

5. Установите тип переходного выхода в соответствии с таблицей:

Тип		Нижний и верхний пределы переходного выхода
SP	Заданная точка	От нижнего предела заданной точки до верхнего предела заданной точки
SP-M	Перемещение заданной точки	От нижнего предела заданной точки до верхнего предела заданной точки
PV	Текущее значение	От нижнего до верхнего пределов размаха шкалы
O	Манипулируемая переменная (нагрев)	-5.0..105.0%
C-O	Манипулируемая переменная (охлаждение)	0.0..105.0%

Скрытая самонастройка.

Является функцией, дающей контроллеру возможность самостоятельного определения и установки наиболее подходящих для текущего процесса значений ПИД-параметров.

Особенности.

Контролер самостоятельно определяет необходимость выполнения скрытой самонастройки.

Функция скрытой самонастройки.

Функция скрытой самонастройки имеет три режима.

В режиме пошаговой настройки (SRT), ПИД-константы настраиваются, используя “метод шагового отклика” во время изменения значения заданной точки.

В режиме настройки по “возмущениям”, (DT) ПИД-константы задаются таким образом, чтобы регулируемая температура находились в заранее определенных пределах при наличии внешних мешающих воздействий.

В режиме настройки по перерегулироанию (HT), ПИД-константы изменяются в случае наличия повторяющихся отклонений измеряемой величины от стабильного значения, при этом изменения параметров направлены на уменьшение величины отклонений.

Замечание: Подавайте питающее напряжение на нагрузку одновременно с включением режима регулирования контроллера или до момента его включения. Время, за которое измеряемая температура после включения нагрузки остается неизменной, определяется контроллером сразу после его включения. Если нагрузка, которой являются нагреватели, включается позже контроллера, вычисленное контроллером время будет больше, чем в действительности, следовательно, контроллером будут заданы неподходящие значения ПИД-параметров. При вычислении контроллером особенно большого времени неизменяющейся температуры контрольное значение будет на короткий промежуток времени установлено в “0%”, а затем возвращено в значение “100%” и восстановлены значения констант. Обратный переход выполняется только при больших значениях определенного контроллером времени неизменяющейся температуры, поэтому при запуске процесса регулирования следуйте вышеизложенным рекомендациям.

Условия запуска режима пошаговой настройки.

Режим начинает действовать при одновременном выполнении следующих условий в момент включения контроллера или изменения значения заданной точки.

При начале работы контроллера	При изменении заданной точки
1.Заданная точка в момент старта отличается от значения,использованного режимом SRT при последнем выполнении настройки. 2.Разница между значениями задан. точки и измеряемой величины больше, чем текущее значение пропорционального диапазона (P)*1.27 + 4 3.Измеряемая величина при старте меньше заданной точки при обратном регулировании и больше зад.точки при нормальном регуировании.	1.Новое значение задан.точки отличается от значения, использованного режимом SRT при последнем выполнении настройки. 2.Задаваемое изменение задан. точки больше, чем текущее значение пропорционального диапазо на (P) * 1.27 +4 3.До изменения зад.точки измеряемая величина находится в стабильном состоянии 4.Осуществляется переход к большему значению задан.точки при обратном регулировании и к меньшему значению- при нормальном.

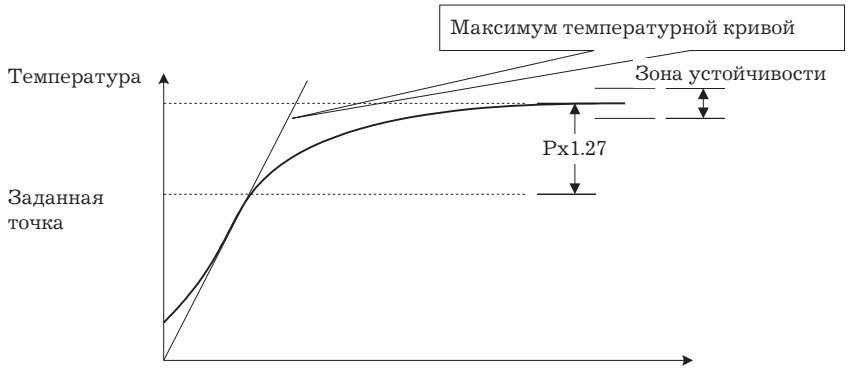
Замечание: При выпуске изготовителем последнее значение использованной заданной точки установлено равным “0" и при изменении от ПИД-управления к ПИД-управлению со скрытой самонастройкой.

Задание завершающего условия для пошагового регулирования.

В целях предотвращения перерегулирования численное значение регулируемой в течение шага величины должно задаваться непрерывно только тогда, когда текущее отклонение равно или больше, чем полученное значение в пропорциональном диапазоне (P)*1.27. Шаговое регулирование не применяется, если отклонение становится меньше этого значения.

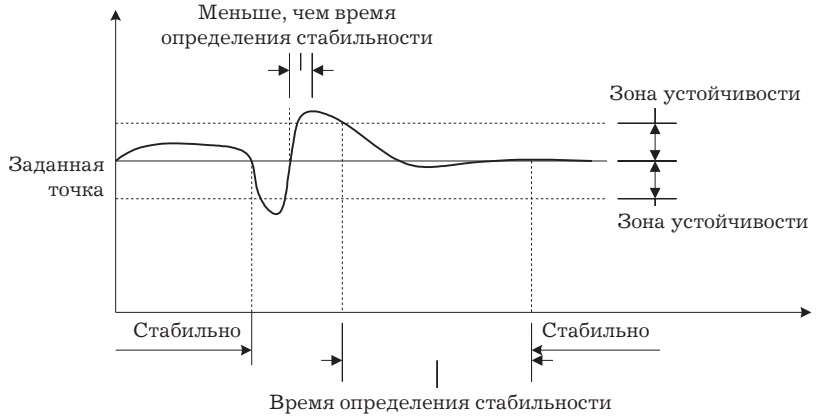
Условия обновления ПИД-констант.

При задании значения регулируемой за шаг температуры, до приведения процесса к максимуму температурной кривой (R), контроллер не изменяет ни одного из ПИД-параметров. Если величина пропорционального диапазона, полученная из величин R и L, измеренных до задания завершающих условий, больше текущего значения, ПИД-параметры будут изменены, т.к. измеряемое значение находится в направлении подходящего значения пропорционального диапазона, а значение заданной точки в этот момент будет заданной точкой пошагового режима.



Статус стабильной температуры.

Если в течение некоторого определенного времени температура находится в пределах стабильности, считается, что температура стабильна. Это время называется временем определения стабильности. Подобно ПИД-константам, время определения стабильности задается режимом скрытой самонастройки в соответствии с характеристиками объекта регулирования. Если температура стабильна, режим самонастройки не активизируется , так как контроллер считает процесс регулирования плавным.



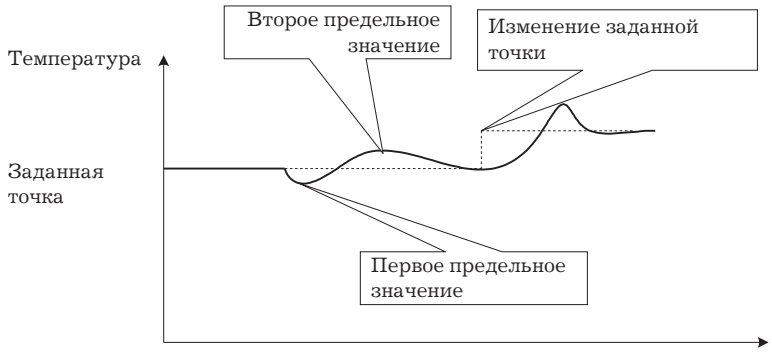
Статус баланса температуры.

Если в течение 60 сек при отсутствии изменений выходного сигнала измеряемая величина стабильна, считается, что достигнут баланс температуры.

Условия запуска режима самонастройки по “возмущениям”.

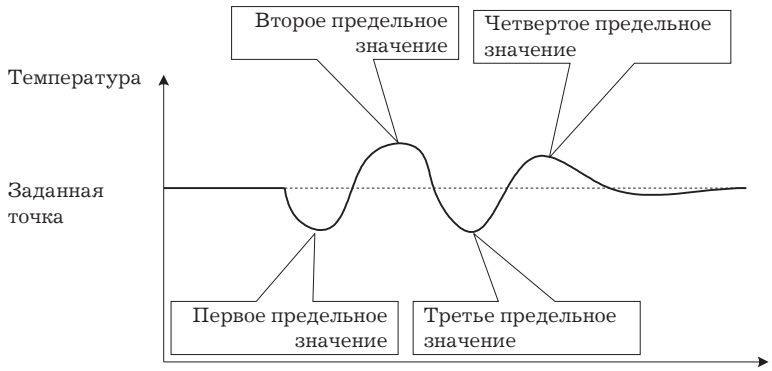
1.Режим активизируется, если температура, находящаяся в пределах стабильности, начинает изменяться вследствие внешнего возмущения и отклонение температуры от стабильного значения превышает заранее заданный предел стабильности. В результате температура становится вновь стабильной, причем обеспечивается регулирование таким образом, чтобы количество максимумов температуры не превышало четырех.

2.Режим активизируется, если при изменении заданной точки не выполняются условия активизации режима пошаговой настройки. Температура приводится в стабильное состояние, количество максимумов в процессе регулирования не превышает четырех.



Условия запуска режима самонастройки по перерегулированию

Режим активизируется, если в процессе регулирования появляются четыре или более отклонений температуры от стабильного значения, а режим пошагового регулирования не активизирован.



Замечание: В особых случаях применения, когда температура периодически изменяется из-за внешних воздействий, необходимо устанавливать внутренние параметры контроллера.

