

E5CN
E5CN-U

**Цифровые регуляторы
температуры**

**РУКОВОДСТВО
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

OMRON

E5CN/E5CN-U

Цифровые регуляторы температуры

Руководство пользователя

Выпущено: Май 2004

Предисловие

Продукция производства OMRON предназначена для использования только для целей, описанных в настоящем руководстве, только квалифицированным персоналом, который обязан соблюдать надлежащие указания по эксплуатации.

E5CN и E5CN-U - это компактные цифровые регуляторы температуры. Для подключения цепей в E5CN предусмотрены клеммы с винтовыми зажимами, а в E5CN-U предусмотрено соединительное гнездо. Эти цифровые регуляторы температуры обладают следующими характеристиками и основными функциями:

- Можно использовать любой из следующих типов датчиков (сигналов): термopара, платиновый термометр сопротивления, инфракрасный датчик, аналоговое напряжение или аналоговый ток.
- Может быть реализовано как стандартное регулирование, так и регулирование нагрева/охлаждения.
- Поддерживаются функции автонастройки и самонастройки.
- Для переключения уставок (функция «мультиустановка»), переключения между состояниями RUN (Пуск) и STOP (Стоп), переключения между автоматическим и ручным режимами работы, а также для запуска/ сброса функции «простая программа» можно использовать входы событий (вход события не предусмотрен в E5CN-U).
- Поддерживаются предупреждения об обнаружении обрыва (перегорания) и короткого замыкания в цепи нагревателя (относится к моделям E5CN с функцией обнаружения обрыва нагревателя).
- Поддерживается обмен данными через интерфейс связи (в моделях E5CN с интерфейсом связи).
- Поддерживается возможность калибровки входа для подключения датчика, которая выполняется пользователем.
- Конструкция водонепроницаема (степень защиты NEMA 4X для использования внутри помещений, эквивалентна IP66) (кроме E5CN-U).
- Соответствие стандартам безопасности UL, CSA и IEC, а также Директиве по EMC.
- Цвет отображения значения PV может изменяться, что позволяет легко контролировать состояние процесса.

В настоящем руководстве описаны обе модели, E5CN и E5CN-U. Внимательно прочитайте это руководство и уясните себе всю содержащуюся в нем информацию, прежде чем приступать к использованию цифрового регулятора температуры. Используйте цифровой регулятор температуры надлежащим образом, в соответствии с информацией в данном руководстве. Храните это руководство в надежном месте, чтобы оно всегда было под рукой. Сведения об интерфейсах связи можно найти в следующем руководстве: *E5CN Digital Temperature Controller Communications Functions User's Manual* (Номер по каталогу H130).

Символы и обозначения

В левой колонке руководства используются следующие заголовки, помогающие выделять информацию различного типа.

Примечание Особенно интересная и полезная информация о наиболее эффективных и удобных способах работы с изделиями.

1,2,3... 1. Обозначение последовательности действий или любого другого списка.

© OMRON, 2004

Все права защищены. Ни одна из частей данного руководства не может быть воспроизведена или передана в любой форме и любым способом (механическим, электронным, путем ксерокопирования, записи на носитель или иным способом) без предварительного получения письменного разрешения OMRON.

Поскольку OMRON неуклонно стремится к усовершенствованию своей продукции, информация, содержащаяся в настоящем руководстве, может подвергаться изменениям без предупреждения. Подготовка данного руководства выполнялась с надлежащей тщательностью. Тем не менее, OMRON не несет ответственности за ошибки или упущения. OMRON не несет юридической ответственности за повреждения, явившиеся результатом использования информации, содержащейся в данном руководстве. Информацией, содержащейся в данном руководстве, можно пользоваться свободно.

Прочитайте и поймите это руководство

Пожалуйста, прочитайте и поймите это руководство, прежде чем приступить к использованию изделия. В случае, если у вас имеются какие-либо вопросы или комментарии, проконсультируйтесь, пожалуйста, в своем представительстве OMRON.

Гарантийные обязательства и ограничение ответственности

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

OMRON дает исключительную гарантию в том, что в течение одного года (или в течение другого периода, если это специально оговорено), начиная с даты продажи изделия фирмой OMRON, в нем будут отсутствовать дефекты, связанные с материалами и изготовлением изделия.

OMRON НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ ИЛИ ЗАЯВЛЕНИЙ, ПРЯМЫХ ИЛИ КОСВЕННЫХ, О ТОМ, ЧТО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ НЕ СВЯЗАНО С НАРУШЕНИЕМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА, О КОММЕРЧЕСКОМ УСПЕХЕ ИЗДЕЛИЙ ИЛИ ИХ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ. КАЖДЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ПРИЗНАЕТ, ЧТО ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ИЗДЕЛИЙ ТРЕБОВАНИЯМ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ ПОКУПАТЕЛЕМ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ, НАХОДИТСЯ В КОМПЕТЕНЦИИ САМОГО ПОКУПАТЕЛЯ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. OMRON НЕ ПРИЗНАЕТ ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА, ВЫРАЖЕННЫЕ ПРЯМО ИЛИ КОСВЕННО.

ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

КОМПАНИЯ OMRON НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРЯМЫЕ, КОСВЕННЫЕ ИЛИ ВЫТЕКАЮЩИЕ УБЫТКИ, ПОТЕРЮ ПРИБЫЛИ ИЛИ КОММЕРЧЕСКИЕ ПОТЕРИ, КАКИМ БЫ ТО НИ БЫЛО ОБРАЗОМ СВЯЗАННЫЕ С ИЗДЕЛИЯМИ, НЕЗАВИСИМО ОТ ТОГО, ЗАЯВЛЯЕТСЯ ИСК СО ССЫЛКОЙ НА КОНТРАКТ, ГАРАНТИЙНОЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВО, НЕБРЕЖНОЕ ОБРАЩЕНИЕ ИЛИ БЕЗУСЛОВНОЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВО.

Ни при каких обстоятельствах ответственность компании OMRON за какие-либо действия не может превысить стоимость одной единицы изделия, на которую распространяется ответственность компании OMRON.

НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ КОМПАНИЯ OMRON НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПО ГАРАНТИЙНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМ, РЕМОНТУ ИЛИ ДРУГИМ ИСКАМ В ОТНОШЕНИИ ИЗДЕЛИЙ, ЕСЛИ В РЕЗУЛЬТАТЕ АНАЛИЗА, ПРОВЕДЕННОГО КОМПАНИЕЙ OMRON, УСТАНОВЛЕНО, ЧТО В ОТНОШЕНИИ ИЗДЕЛИЙ НАРУШАЛИСЬ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ, ХРАНЕНИЯ, МОНТАЖА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ЧТО В ИЗДЕЛИЯХ ИМЕЮТСЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ, ЧТО ИЗДЕЛИЯ ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ИЛИ ПОДВЕРГАЛИСЬ НЕДОПУСТИМОЙ МОДИФИКАЦИИ ИЛИ РЕМОНТУ.

ЗАМЕЧАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ПРИГОДНОСТЬ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Компания OMRON не будет нести ответственность за соответствие каким-либо стандартам, нормам или нормативным актам, которые применяются в случае объединения изделий в единую систему или при использовании изделий.

По запросу пользователя компания OMRON предоставит соответствующие сертификаты, выданные независимой организацией, подтверждающие обеспечение номинальных характеристик и ограничения на использование изделий. Сама по себе эта информация не является достаточной для полного определения пригодности изделий для применения в конечной системе, машине, оборудовании или в другой прикладной задаче.

Ниже приведены некоторые примеры применения, требующие особого внимания. Этот перечень не является исчерпывающим перечнем возможного применения изделий и не гарантирует пригодность изделий для целей, перечисленных в нем:

- Использование вне помещений, когда существует вероятность химического загрязнения или электрических помех, либо условий эксплуатации, не описанных в настоящем руководстве.
- Системы управления объектами ядерной энергетики, тепловые системы, железнодорожные системы, авиация, медицинское оборудование, игровые автоматы, транспортные средства, оборудование защиты и системы, эксплуатация которых регулируется отдельными законодательными актами.
- Системы, машины и оборудование, предоставляющие угрозу для жизни или материальных ценностей.

Следует ознакомиться и соблюдать все запреты, распространяющиеся на данные изделия.

НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ИЗДЕЛИЕ В СИСТЕМАХ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ СЕРЬЕЗНУЮ УГРОЗУ ДЛЯ ЖИЗНИ ИЛИ ИМУЩЕСТВА, НЕ ОБЕСПЕЧИВ БЕЗОПАСНОСТЬ ВО ВСЕЙ СИСТЕМЕ В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ НЕ УБЕДИВШИСЬ В ТОМ, ЧТО ИЗДЕЛИЯ OMRON ИМЕЮТ НАДЛЕЖАЩИЕ НОМИНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Компания OMRON не будет нести ответственность за программы пользователя, создаваемые для программируемых изделий, и за какие-либо последствия, возникшие в результате их применения.

Отказ от ответственности

ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК

Характеристики изделий и аксессуары могут быть изменены в любое время из соображений улучшения параметров или по другим причинам.

Мы практикуем изменение номера модели в случае изменения ранее заявленных номинальных характеристик или свойств, либо в случае существенного изменения конструкции. Тем не менее, некоторые технические характеристики изделий могут быть изменены без какого-либо уведомления. В спорном случае по вашему запросу модели может быть назначен специальный номер, идентифицирующий или определяющий ключевые характеристики, требуемые для вашей задачи. Актуальные сведения о технических характеристиках приобретаемых изделий всегда можно получить в региональном представительстве OMRON.

ГАБАРИТЫ И ВЕСА

В руководстве приведены номинальные значения габаритов и весов, которые нельзя использовать в конструкторской документации, даже если приведены значения допусков.

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Приведенные в настоящем руководстве рабочие характеристики служат в качестве ориентира для пользователей при определении пригодности изделий для задачи пользователя и не являются предметом гарантийного обязательства. Это могут быть результаты испытаний, проведенных компанией OMRON, поэтому пользователь должен соотносить их с фактическими требованиями реализуемой системы. Фактические рабочие характеристики подпадают под «гарантийные обязательства и ограничение ответственности компании OMRON».

ОШИБКИ И ОПЕЧАТКИ

Информация, содержащаяся в настоящем руководстве, была тщательно проверена и, вероятнее всего, является точной; тем не менее, компания OMRON не несет ответственности за допущенные типографские ошибки или опечатки.


Указания по безопасности

■ Классификация указаний по безопасности

Ниже показан предупреждающий знак, который в настоящем руководстве сопровождает указания по безопасному использованию изделия.

Указания по безопасности, предусмотренные в настоящем руководстве, имеют важное значение с точки зрения безопасного использования изделия. Всегда читайте и соблюдайте все указания по безопасности.







Используется следующий предупреждающий знак.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Предупреждение о потенциально опасной ситуации, которая, если ее не избежать, может привести к травме легкой или средней степени тяжести или к материальному ущербу.
---	--

■ Предупреждающие знаки

Предупреждающие знаки		Значение
Предупреждение		Общее предупреждение Служит для обозначения предупреждений, предостережений и опасных ситуаций общего характера.
		Предупреждение о поражении электрическим током Указывает на вероятность поражения электрическим током при определенных условиях.
Запрет		Общий запрет Служит для обозначения различных запретов общего характера.
		Запрет на разборку изделия Служит для обозначения запрета на разборку изделия, которое может привести к получению травмы, например, в результате поражения электрическим током.
Важное предупреждение		Общее предупреждение Служит для обозначения предупреждений, предостережений и опасных ситуаций общего характера.

Указания по безопасности

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	
<p>Не касайтесь клемм, если на изделие подано напряжение питания. Это может привести к случайному поражению электрическим током и получению легкой травмы.</p>	
<p>Не допускайте попадания вовнутрь изделия металлических частиц, обрезков провода, металлической стружки или опилок, которые образуются при монтаже. Это может привести к случайному поражению электрическим током, пожару или сбоем во время работы.</p>	
<p>Не используйте изделия в местах скопления воспламеняющихся или взрывоопасных газов. Случайный взрыв может привести к получению травмы.</p>	
<p>Никогда не разбирайте, не модифицируйте, не чините изделие и не касайтесь какого-либо из его внутренних элементов. Это может привести к поражению электрическим током легкой степени, к возгоранию или сбоем во время работы.</p>	
<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - вероятность возгорания и поражения электрическим током</p> <p>a) Настоящее изделие внесено в реестр UL в качестве оборудования для регулирования процессов открытого типа. Оно предназначено для монтажа в шкафу, предотвращающем выход огня наружу.</p> <p>b) В случае применения нескольких силовых выключателей (расцепителей) всегда выключайте все выключатели, прежде чем приступить к обслуживанию изделия, чтобы гарантированно отключить напряжение питания.</p> <p>c) Сигнальные входы типа SELV, с ограничением по мощности. *1</p> <p>d) Предупреждение: чтобы снизить вероятность возгорания или поражения электрическим током, не следует взаимоподключать выходы различных цепей Класса 2.*2</p>	
<p>Если расчетный срок службы выходных реле истек, может произойти случайное возгорание или перегорание контактов. Всегда следует учитывать условия применения и использовать выходные реле для коммутации нагрузки с номинальными параметрами и с учетом их предположительного срока службы. Предположительный срок службы выходных реле существенно зависит от характера нагрузки и интенсивности коммутаций.</p>	

*1 Цепь типа SELV - это цепь, изолированная от источника питания с применением удвоенной изоляции или усиленной изоляции, среднеквадратическое значение напряжения в которой не превышает 30 В, пиковое напряжение не превышает 42.4 В, постоянное напряжение не превышает 60 В.

*2 Источник питания Класса 2 - это источник питания, испытанный и сертифицированный Лабораторией страхователей (UL), ток и напряжение вторичной цепи в котором не превышают определенный уровень.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Усилие при завинчивании винтов клеммного блока не должно превышать 0.74-0.9 Н*м. Плохо завинченные винты могут привести к возгоранию.

Значения параметров изделия, вводимые при настройке, должны подходить для регулируемой системы. В случае их непригодности для системы могут возникнуть непредвиденные режимы, которые могут привести к материальному ущербу или несчастным случаям.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: чтобы снизить риск поражения электрическим током или возгорания, изделие следует располагать в контролируемой зоне, практически не содержащей загрязнения.

Неисправность, возникшая в регуляторе температуры, может сделать дальнейшее регулирование невозможным, либо не будут срабатывать выходы предупреждений, что может привести к повреждению оборудования и нанесению материального ущерба. Чтобы обеспечить безопасность в случае возникновения неисправностей в регуляторе температуры, следует предпринять соответствующие меры безопасности, например, установить на отдельную линию устройство наблюдения.



Указания по безопасной эксплуатации

- 1) Не используйте настоящее изделие в следующих местах:
 - В местах непосредственного воздействия тепла, излучаемого нагревательным оборудованием.
 - В местах с содержанием в воздухе взвешенных жидкостей или масел.
 - В местах воздействия прямых солнечных лучей.
 - В местах скопления пыли или агрессивных газов (в частности, сернистого газа и аммиака).
 - В местах, характеризующихся интенсивными перепадами температуры.
 - В местах, в которых может возникнуть обледенение или конденсация.
 - В местах воздействия вибрации и сильных ударов.
- 2) Эксплуатируйте и храните цифровой регулятор температуры при номинальной температуре и влажности окружающей среды. Монтаж нескольких регуляторов температуры вплотную к друг другу или друг над другом может привести к перегреву внутренних элементов регуляторов температуры и сокращению срока их службы. При таком монтаже следует использовать принудительное охлаждение с помощью вентиляторов или других средств, обеспечивающих воздушную вентиляцию, необходимую для охлаждения цифровых регуляторов температуры.
- 3) Для обеспечения рассеивания тепла необходимо предусматривать открытое пространство вокруг изделия. Не следует закрывать вентиляционные отверстия изделия.
- 4) Правильно выполняйте проводные соединения, соблюдайте полярность.
- 5) Применяйте для подключения цепей обжимные клеммы указанного размера (М3.5, ширина 7.2 мм или меньше). Используйте проводники калибра AWG24-AWG14 (эквивалентно площади поперечного сечения 0.205-2.081 мм²) (Длина зачищаемого отрезка 5-6 мм).
- 6) Не подсоединяйте проводники к неиспользуемым клеммам.
- 7) Во избежание возникновения наведенных помех цепи клеммного блока цифрового регулятора температуры необходимо разносить с силовыми кабелями, в которых присутствуют большие напряжения или протекают большие токи. Кроме того, силовые линии не должны прокладываться вместе или параллельно с цепями цифрового регулятора температуры. Рекомендуется применять экранированные кабели и прокладывать цепи в отдельных лотках или каналах.

В периферийных устройствах, являющихся источниками помех (в частности, в двигателях, трансформаторах, соленоидах, магнитных катушках или другом оборудовании, характеризующимся повышенной индуктивностью), следует предусматривать ограничители перенапряжений. Если принято решение применить в источнике питания фильтр помех, сначала следует определить напряжение или ток, а затем установить фильтр помех как можно ближе к регулятору температуры.

Располагайте цифровой регулятор температуры как можно дальше от устройств, являющихся источниками высокочастотных излучений (автоматы высокочастотной сварки, высокочастотные швейные машины и т. п.) или перенапряжений.
- 8) Обеспечьте для изделия номинальные параметры нагрузки и источника питания
- 9) Обеспечьте, чтобы номинальное напряжение устанавливалось в течение 2 с после включения питания
- 10) Обязательно дайте регулятору прогреться в течение 30 минут или больше.
- 11) Для выполнения самонастройки питание в нагрузку (напр., нагреватель), должно подаваться одновременно или до включения питания регулятора. Если питание регулятора включается раньше подачи питания в нагрузку, самонастройка будет выполнена некорректно и оптимальные параметры регулирования достигнуты не будут.
- 12) Как можно ближе к изделию следует разместить автоматический выключатель. Он должен быть легко доступен для оператора и иметь маркировку, указывающую на его назначение.
- 13) Всегда выключайте питание, прежде чем извлекать элементы изделия из корпуса. Никогда не касайтесь клемм и электронных элементов и не прикладывайте к ним высокое напряжение. Вставляя изделие в корпус, следите за тем, чтобы электронные компоненты не касались корпуса.
- 14) Не используйте для чистки растворители или аналогичные химикаты. Применяйте для этих целей технический спирт.
- 15) Проектируя систему (шкаф автоматики и т.п.), учитывайте 2-х секундную задержку включения выходов регулятора после включения питания.
- 16) В случае смещения на определенный уровень выход может отключиться. Это следует учитывать при регулировании.
- 17) Сведения по установке опционального модуля содержатся в Инструкции к модулю.

● Срок службы

Допускается эксплуатация регулятора температуры в следующем диапазоне температуры и влажности: Температура: $-10 \dots 55^{\circ}\text{C}$ (при отсутствии обледенения или конденсации), Влажность: 25% ... 85%.

В случае установки регулятора внутри панели управления окружающая температура (в том числе температура непосредственно вблизи регулятора) не должна превышать 55°C .

Регулятор температуры является электронным прибором, поэтому его срок службы определяется не только количеством переключений выходных реле, но также и сроком службы внутренних электронных элементов. На срок службы элементов влияет температура окружающей среды: чем выше температура, тем короче срок службы, и наоборот, чем ниже температура, тем дольше срок службы. Следовательно, срок службы можно продлить, приняв меры по снижению температуры, при которой эксплуатируется регулятор температуры.

Если два или большее количество регуляторов температуры устанавливается горизонтально или вертикально, вплотную друг к другу, это может привести к увеличению температуры внутри регулятора из-за ухудшения теплоотвода, и срок службы может сократиться. В этом случае следует обеспечить искусственное охлаждение с помощью вентиляторов или других средств, обеспечивающих циркуляцию воздуха, с целью охлаждения регуляторов температуры. В случае создания искусственного охлаждения, однако, следует быть осторожным, чтобы не охлаждать отдельно группы клемм, что может привести к возникновению ошибок измерений.

● Внешние помехи

Во избежание возникновения наведенных помех цепи клеммного блока цифрового регулятора температуры необходимо разносить с силовыми кабелями, в которых присутствуют большие напряжения или протекают большие токи. Кроме того, силовые линии не должны прокладываться вместе или параллельно с цепями цифрового регулятора температуры. Рекомендуется применять экранированные кабели и прокладывать цепи в отдельных лотках или каналах.

В периферийных устройствах, являющихся источниками помех (в частности, в двигателях, трансформаторах, соленоидах, магнитных катушках или другом оборудовании, характеризующимся повышенной индуктивностью), следует предусматривать ограничители перенапряжений. Если принято решение применить в источнике питания фильтр помех, сначала следует определить напряжение или ток, а затем установить фильтр помех как можно ближе к регулятору температуры.

Располагайте цифровой регулятор температуры как можно дальше от устройств, являющихся источниками высокочастотных излучений (автоматы высокочастотной сварки, высокочастотные швейные машины и т. п.) или перенапряжений.

● Обеспечение точности измерений

В случае продления или подсоединения электрода термопары обязательно следует использовать компенсирующие цепи, которые подходят для термопары используемого типа.

В случае продления или подсоединения электрода платинового термометра сопротивления следует обязательно использовать низкоомные цепи, при этом сопротивление всех трех выводов должно быть одинаковым.

Регулятор температуры следует устанавливать в горизонтальном положении.

Если погрешность измерений велика, необходимо проверить, правильно ли настроено смещение входа.

● Водозащищенность

Регулятор обладает степенью защиты, указанной ниже. Части, для которых степень защиты не указана, либо указана степень защиты IP00, не являются водозащищенными.

Передняя панель: NEMA4X для использования внутри помещений (эквивалентно IP66), Задняя часть корпуса: IP20, Клеммный блок: IP00 (E5CN-U: Передняя панель: Эквивалентно IP50, задняя часть корпуса: IP20, клеммы: IP00)

Указания по эксплуатации

- 1) После включения питания выходы регулятора включаются, приблизительно, через 2 с. Это следует учитывать в случае последовательного включения регуляторов температуры.
- 2) Необходимо выдержать не менее 30 минут, чтобы регулятор мог прогреться.
- 3) В случае выполнения самонастройки питание нагрузки (например, нагревателя) должно быть включено одновременно или до напряжения питания регулятора температуры. Если питание регулятора температуры включается до подачи питания в нагрузку, самонастройка будет выполнена неправильно и оптимальное регулирование достигнуто не будет. Дав регулятору температуры прогреться, отключите и вновь включите напряжение питания одновременно с включением нагрузки (вместо того, чтобы выключать и вновь включать регулятор температуры, можно также переключиться из режима STOP в режим RUN).
- 4) Избегайте установки регуляторов вблизи радио- и телевизионного оборудования, либо вблизи оборудования для беспроводной передачи данных. Регулятор может создать радиопомехи в этих устройствах.

Улучшенные функции

В цифровых регуляторах температуры, начиная с партии 01440 (изготовление 1 апреля 2004), была улучшена функциональность.

Параметр	Предыдущие модели	Улучшенные модели
Передняя панель		

В общем случае, регуляторы совместимы «сверху вниз». Размещение клемм, размеры клемм и глубина монтажа в панель изменены не были. Изменения перечислены в следующих таблицах. Более подробные сведения можно найти в данном руководстве, используя для поиска «Предметный указатель».

■ Номинальные характеристики

Параметр		Предыдущие модели	Улучшенные модели
Потребляемая мощность	E5CN	7 ВА (~100 ... ~240 В, 50/60 Гц) 4 ВА/3 Вт (~24 В, 50/60 Гц или = 24 В)	7.5 ВА (~100 ... ~240 В, 50/60 Гц) 5 ВА/3 Вт (~24 В, 50/60 Гц или = 24 В)
	E5CN-U	6 ВА (~100 ... ~240 В, 50/60 Гц) 3 ВА/2 Вт (~24 В, 50/60 Гц или = 24 В)	6 ВА (~100 ... ~240 В, 50/60 Гц) 3 ВА/2 Вт (~24 В, 50/60 Гц или = 24 В)
Вход для датчика	E5CN-□□□□	Термопара: К, J, Т, Е, L, U, N, R, S или В Инфракрасный датчик температуры: 10 ... 70 °С, 60 ... 120°С или 115 ... 165°С (160 ... 260°С), Вход напряжения: 0 .. 50 мВ	E5CN-□□□□ (Модели с универс. входами) Термопара: К, J, Т, Е, L, U, N, R, S или В Инфракрасный датчик температуры: 10 ... 70 °С, 60 ... 120°С или 115 ... 165°С (160 ... 260°С), Вход напряжения: 0 .. 50 мВ
	E5CN-□□□□	Платиновый термометр сопротивления: Pt100 или JPt100	Платиновый термометр сопротивления: Pt100 или JPt100
	(Модели с аналоговыми входами отсутствуют)		E5CN- □□□□ (Добавлены модели с аналоговыми входами) Токовый вход: 4 ... 20 мА или 0 ... 20 мА Вход напряжения: 1 ... 5 В, 0 ... 5 В или 0 ... 10 В
Управляющий выход 1	Реле	E5CN-R□□□ SPST-NO, ~250 В, 3 А (резистивная нагрузка) Срок службы: мин. 100000 переключений. ---	E5CN-R□□□ SPST-NO, ~250 В, 3 А (резистивная нагрузка) Срок службы: мин. 100000 переключений. E5CN-Y□□□ (Добавлены модели с релейными выходами с продленным сроком службы). SPST-NO, ~250 В, 3 А (резистивная нагрузка) Срок службы: мин. 100000 переключений. Нельзя подключать нагрузку постоянного тока.
		Напряжение	E5CN-Q□□□ =12 В ±15% (PNP) Макс. ток нагрузки: 21 мА Защита от короткого замыкания
	Ток	E5CN-C□□□ 4 ... 20 мА постоянного тока Нагрузка: 600 Ом Разрешение: приближ. 2600	E5CN-C□□□ 4 ... 20 мА или 0 ... 20 мА постоянного тока Нагрузка: 600 Ом Разрешение: приближ. 2700
Управляющий выход 2	Напряжение	(Модели с двумя управляющими выходами отсутствуют)	E5CN-□□□□ =12 В ±15% (PNP) Макс. ток нагрузки: 21 мА Защита от короткого замыкания
Тип дисплея		7-сегментный цифровой дисплей и отдельные светодиоды Высота символа: PV: 9.9 мм, SV: 6.4 мм	11-сегментный цифровой дисплей и отдельные светодиоды (повышенной яркости) (Также допускается 7-сегментный цифровой дисплей). Высота символа: PV: 11.0 мм, SV: 6.5 мм
Сигнальный выход		(Модели с сигнальными выходами отсутствуют)	E5CN-C□□□(выход тока) Назначается для токового выхода 4 ... 20 мА или 0 ... 20 мА постоянного тока Нагрузка: 600 Ом Разрешение: приближ. 2700

■ Другие функции

Параметр	Предыдущие модели	Улучшенные модели
Дисплей	---	Функция маски параметров (с настроечным ПО).
	Переключение двух цветов индикатора PV (красный/зеленый)	Переключение между тремя цветами индикатора PV (красный/оранжевый/зеленый)
	---	Переключение типа символов дисплея (7-/11-сегментный)
Вход	Смещение температурного входа (смещение «по одной точке»)	Смещение температурного входа (также возможно смещение «по двум точкам»)
Выход	---	Ручное управление MV
	---	MV при остановке
	---	MV при ошибке PV
	---	Предупреждение об обрыве контура
Регулирование	Периодичность регулирования: 1 ... 99 с	Периодичность регулирования: 0.5 или 1 ... 99 с
	---	Настройка устойчивого режима
Предупреждение	---	Задержка формирования предупреждения
	---	Выбор SP для формирования предупреждения (выбор формирования предупреждения с использованием индикатора SP)
Прочие функции	---	Функция «простая программа»
	---	Пароль для перехода к уровню защиты

■ Характеристики

Параметр	Предыдущие модели	Улучшенные модели
Период дискретизации	500 мс	250 мс

■ Параметры интерфейса связи

Параметр	Предыдущие модели	Улучшенные модели
Протоколы связи	CompoWay/F (SYSWAY)	CompoWay/F (SYSWAY), Modbus
Скорость передачи через интерфейс связи	1200, 2400, 4800, 9600, 19200 бит/с	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 бит/с

■ Параметры предупреждений об обрыве/коротком замыкании

Параметр	Предыдущие модели	Улучшенные модели
Максимальный ток нагревателя	E5CN-□□□□ Однофазный источник, ~ 50 А	E5CN-□□□□ Однофазный источник, ~ 50 А
	---	Оptionальные модули (с двумя входами СТ) Трехфазный источник, ~ 50 А
Предупреждение о коротком замыкании	---	Предупреждение о коротком замыкании (HS)

Условные обозначения, применяемые в настоящем руководстве

Обозначение моделей

Если сведения относятся ко всем моделям цифровых регуляторов температуры E5CN-□□□ или E5CN-□□□U, используется обозначение “E5CN/E5CN-U”. Если сведения относятся только к определенной модели, это оговаривается специально (например, для обозначения моделей в РАЗДЕЛЕ 5 *Параметры*) в соответствии со следующей таблицей.

Оговорка	Возможные функции
E5CN-□□□B	Два входа событий
E5CN-□□□03	Интерфейс связи RS-485
E5CN-□□□H	Одна точка предупреждений о перегорании и замыкании
E5CN-□□□HH	Две точки предупреждений о перегорании и замыкании
E5CN-□Q	Управляющий выход 2 (выход напряжения)

Сокращения

В именах параметров, на рисунках и в тексте используются следующие сокращения.

Сокращение	Пояснение
PV	Значение процесса
SP	Уставка
SV	Установленное значение
AT	Автонастройка
ST	Самонастройка
HS	Короткое замыкание нагревателя (см. прим. 1)
EU	Инженерные единицы (см. прим. 2)
FS	Полная шкала

Примечание: (1) Короткое замыкание означает, что нагреватель остается включенным даже после отключения управляющего выхода регулятора температуры. Причиной является неисправность в цепи SSR или другая причина.

(2) “EU” означает «инженерные единицы». EU соответствует минимальному дискрету (шагу) таких единиц измерения, как °C, «м» и «г». Размерность EU зависит от типа входного сигнала. Например, если выбран диапазон входной температуры –200 ... +1300°C, 1 EU = 1°C, а в случае диапазона входного сигнала температуры –20.0 ... +500.0°C, 1 EU = 0.1°C. Для аналоговых входов размерность EU зависит от положения десятичной точки, которая определяется настройкой масштаба. При этом 1 EU соответствует минимальному дискрету (шагу) шкалы (масштаба).

Символы, отображаемые на дисплее

В следующей таблице показано соответствие символов, отображаемых на дисплее, символам алфавита. По умолчанию используется 11-сегментный дисплей.

А	Б	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Д	К	Л	М
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

Н	О	Р	Q	Р	С	Т	U	V	W	X	Y	Z
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

Для следующих символов можно выбрать 7-сегментное отображение, выключив (OFF) параметр “выбор типа символа” на уровне настройки дополнительных функций.

А	Б	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Д	К	Л	М
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

Н	О	Р	Q	Р	С	Т	U	V	W	X	Y	Z
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1

Введение	1
1-1 Описание элементов.	2
1-2 Конфигурация входов/выходов и основные функции.	4
1-3 Иерархия уровней настраиваемых параметров и главные операции.	7
1-4 Функция связи.	10

РАЗДЕЛ 2

Подготовительные действия	13
2-1 Монтаж.	14
2-2 Подключение цепей.	17

РАЗДЕЛ 3

Основные операции	23
3-1 Примеры предварительной настройки.	24
3-2 Настройка типа входа.	26
3-3 Выбор единиц измерения температуры.	28
3-4 Выбор ПИД-регулирования или дискретного (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирования	28
3-5 Настройка характеристик выходов.	28
3-6 Выбор уставки (SP).	32
3-7 Применение дискретного (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирования	33
3-8 Определение постоянных ПИД (автонастройка (AT), самонастройка (ST), ручная настройка).	35
3-9 Выходы предупреждений.	41
3-10 Использование предупреждений "Обрыв (перегорание) нагревателя (HBA)" и "Короткое замыкание нагревателя (HS)".	43

РАЗДЕЛ 4

Специальные операции	53
4-1 Смещение входных значений.	55
4-2 Гистерезис формирования предупреждений.	59
4-3 Настройка верхней и нижней границ масштабирования для аналоговых входов	61
4-4 Осуществление регулирования в режиме нагрева/охлаждения.	62
4-5 Использование входов для событий.	65
4-6 Настройка верхнего и нижнего граничных значений уставки.	70
4-7 Использование функции "Рампа уставки" для ограничения скорости изменения уставки.	71
4-8 Переключение на уровень настройки дополнительных функций.	73
4-9 Использование уровня защиты от нажатия клавиш.	74
4-10 Изменение цвета индикатора уставки	78
4-11 Задержка формирования предупреждений.	81
4-12 Предупреждение об обрыве контура.	83
4-13 Режим ручного регулирования.	87
4-14 Применение сигнального выхода.	90
4-15 Применение функции простого программирования.	93
4-16 Функции регулировки выходов.	99

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 5

Параметры. 101

5-1	Обозначения, которые используются в данном разделе.	102
5-2	Уровень установки защиты.	103
5-3	Уровень управления.	106
5-4	Уровень регулировки	117
5-5	Уровень ручного регулирования.	132
5-6	Уровень предварительной настройки.	133
5-7	Уровень настройки дополнительных функций.	145
5-8	Уровень настройки связи.	167

РАЗДЕЛ 6

Калибровка. 169

6-1	Структура параметров.	170
6-2	Калибровка, выполняемая пользователем.	172
6-3	Калибровка термопар (вход для подключения термопары/термометра сопротивления).	172
6-4	Калибровка платинового термометра сопротивления (вход для подключения термопары/термометра сопротивления).	176
6-5	Калибровка аналогового входа (вход для подключения термопары/термометра сопротивления).	178
6-6	Калибровка аналогового входа (аналоговый вход).	179
6-7	Проверка погрешности индикации.	181

Приложения. 183

Предметный указатель. 205

Перечень редакций. 211

О данном руководстве:

В настоящем руководстве описаны цифровые регуляторы температуры E5CN и E5CN-U. Разделы, из которых состоит настоящее руководство, перечислены ниже.

Пожалуйста, внимательно прочитайте настоящее руководство и уясните для себя всю содержащуюся в нем информацию, прежде чем приступить к настройке или применению цифровых регуляторов температуры E5CN и E5CN-U.

- **Обзор**

В **Разделе 1** перечислены основные свойства, описаны элементы лицевой панели и указаны основные технические характеристики цифровых регуляторов температуры E5CN и E5CN-U.

- **Монтаж**

В **Разделе 2** описаны действия, необходимые для подготовки цифровых регуляторов температуры E5CN и E5CN-U к работе, включая монтаж и подключение цепей.

- **Основные операции**

В **Разделе 3** на конкретных примерах описаны основные операции с цифровыми регуляторами температуры E5CN и E5CN-U, включая основные операции по настройке параметров, а также описаны элементы индикации.

- **Специальные операции**

В **Разделе 4** описаны функции масштабирования, формирования рампы уставки и другие специальные функции, которые можно использовать для полноценного применения цифровых регуляторов температуры E5CN и E5CN-U.

Раздел 5 содержит описание отдельных параметров, необходимых для настройки, управления и контроля.

- **Калибровка, выполняемая пользователем**

В **Разделе 6** описано, каким образом пользователь может выполнить калибровку цифровых регуляторов температуры E5CN и E5CN-U.

- **Приложения**

В **Приложении** содержится краткая справочная информация, включая списки параметров и их значения.



ВНИМАНИЕ

Пренебрежение чтением и пониманием сведений, содержащихся в данном руководстве, может привести к травмированию персонала, возможно, со смертельным исходом, а также к повреждению изделия или выходу его из строя. Прочитайте, пожалуйста, каждый раздел целиком и удостоверьтесь в том, что сведения, содержащиеся в разделе, в разделах, с ним связанных, понимаются вами правильно, прежде чем приступить к любой из описанных операций или действий.

РАЗДЕЛ 1

Введение

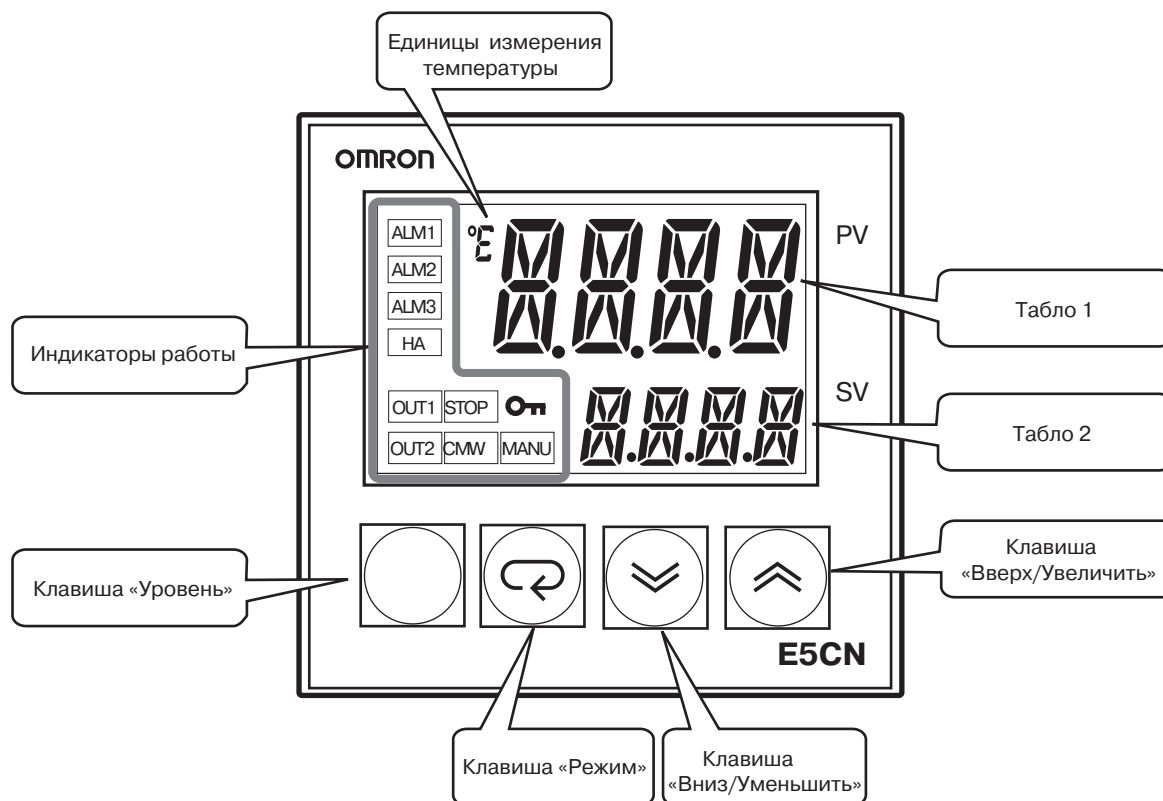
В данном разделе перечислены основные свойства, описаны элементы лицевой панели и указаны основные технические характеристики цифровых регуляторов температуры E5CN и E5CN-U.

1-1	Описание элементов.	2
1-1-1	Лицевая панель.	2
1-1-2	Назначение индикаторов.	2
1-1-3	Использование клавиш.	3
1-2	Конфигурация входов/выходов и основные функции.	4
1-2-1	Конфигурация входов/выходов.	4
1-2-2	Основные функции.	5
1-3	Иерархия уровней настраиваемых параметров и главные операции.	7
1-3-1	Выбор параметров.	9
1-3-2	Фиксирование значений.	9
1-4	Функция связи.	10

1-1 Описание элементов

1-1-1 Лицевая панель

Регуляторы E5CN и E5CN-U имеют одинаковую лицевую панель.



1-1-2 Назначение индикаторов

Табло 1

Отображение значения процесса или типа параметра.

Во время запуска светится в течение, примерно, одной секунды.



Табло 2

Отображение уставки, прочитанных значений параметров или значения входной переменной.

Во время запуска светится, примерно, одну секунду.

Индикаторы работы

- 1,2,3...
1. ALM1 (Предупреждение 1)
Светится, когда включен (ON) выход предупреждения 1.
 - ALM2 (Предупреждение 2)
Светится, когда включен (ON) выход предупреждения 2.
 - ALM3 (Предупреждение 3)
Светится, когда включен (ON) выход предупреждения 3.
 2. HA (Индикатор обрыва (перегорания) нагревателя и индикатор HS)
Светится, когда происходит обрыв в цепи нагревателя или HS.
 3. OUT1, OUT2 (управляющий выход 1, управляющий выход 2)
Светится, когда включен (ON) управляющий выход 1 или управляющий выход 2.
- При этом для выхода тока индикаторы выключены только при уровне 0%.

4. STOP
Светится, когда работа регулятора прекращена.
Во время работы этот индикатор светится, когда работа прекращается по возникновению события или в результате применения функции Пуск/Стоп.
5. CMW (Запись через интерфейс связи)
Светится, если разрешена запись через интерфейс связи, и не светится, если запись запрещена.
6. MANU (Ручной режим)
Светится, если выбран режим ручного управления.
7. **От** (Ключ)
Светится, если включена (ON) защита изменения параметров (т.е., когда нажатие клавиш  и  запрещено (переведены в режим защиты)).

Единицы измерения температуры

Единицы измерения температуры отображаются, если выбраны параметры для отображения температуры. Отображаемые значения зависят от текущего значения параметра «единицы измерения температуры». $^{\circ}C$ соответствует $^{\circ}C$, а F соответствует $^{\circ}F$.
Во время работы ST индикатор мигает.

1-1-3 Использование клавиш

В данном разделе описаны основные функции клавиш, расположенных на лицевой панели.

Клавиша

Клавиша предназначена для перехода между уровнями настройки. Переключение между уровнями настройки происходит в следующем порядке: уровень управления, уровень регулировки, уровень первоначальной настройки, уровень настройки параметров связи.

Клавиша

Клавиша предназначена для переключения между параметрами в пределах текущего уровня настройки.

Смену параметров можно производить в обратном порядке, удерживая клавишу нажатой (параметры сменяются в обратном порядке 1 раз в секунду).

Клавиша

Каждое нажатие этой клавиши увеличивает на 1 дискрет значение, отображаемое на Табло 2, либо переводит к следующему шагу настройки. Скорость изменения можно увеличить, удерживая клавишу нажатой.

Клавиша


Каждое нажатие этой клавиши уменьшает на 1 дискрет значение, отображаемое на Табло 2, либо возвращает к предыдущему шагу настройки. Скорость изменения можно увеличить, удерживая клавишу нажатой.

Клавиши +

Нажатие этих клавиш позволяет перейти к уровню защиты. Операции, в которых используется одновременное нажатие этих клавиш, подробно описаны в Разделе 1-3 *Иерархия уровней настраиваемых параметров и главные операции*. Подробное описание уровней защиты приведено в Разделе 5 *Параметры*.

Клавиши +

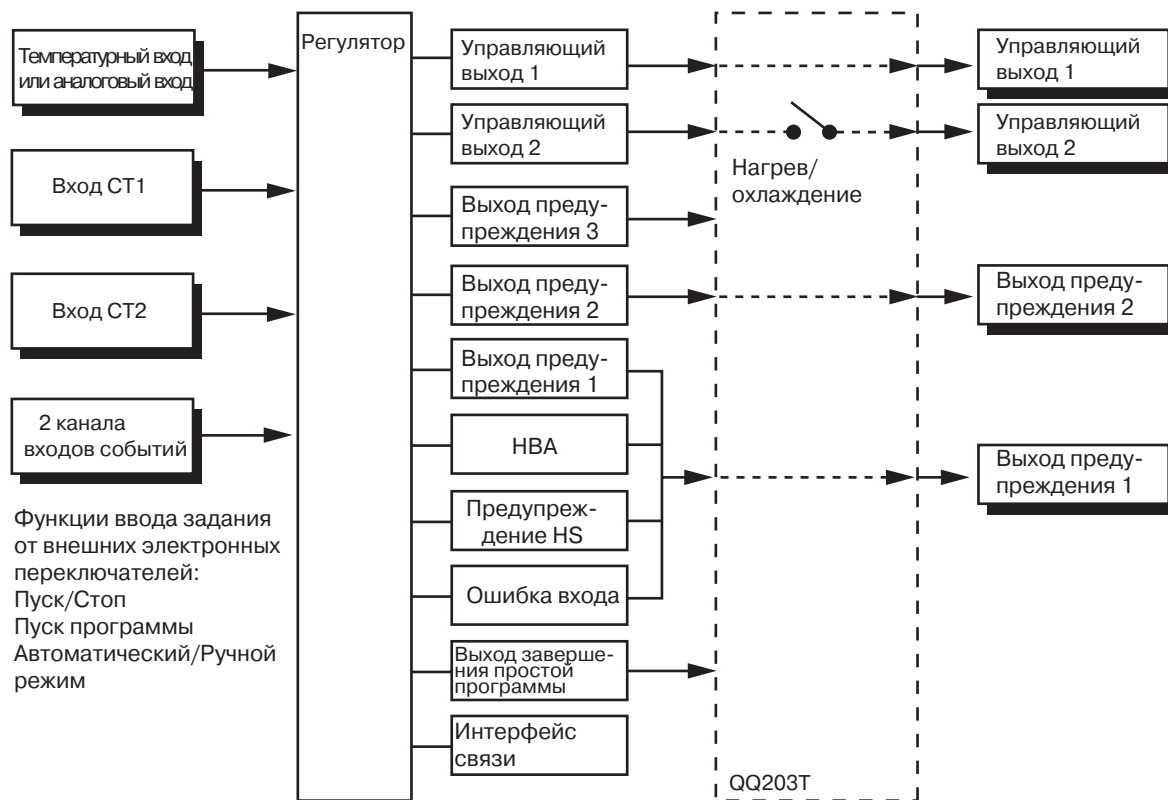
Клавиши +

Чтобы ограничить возможность изменения заданных значений (с целью предотвращения случайного или ошибочного ввода), для работы с этими клавишами необходимо одновременно нажимать клавишу . Это относится только к параметру, в котором задается пароль для перехода к уровню защиты (см. стр. 105).

1-2 Конфигурация входов/выходов и основные функции

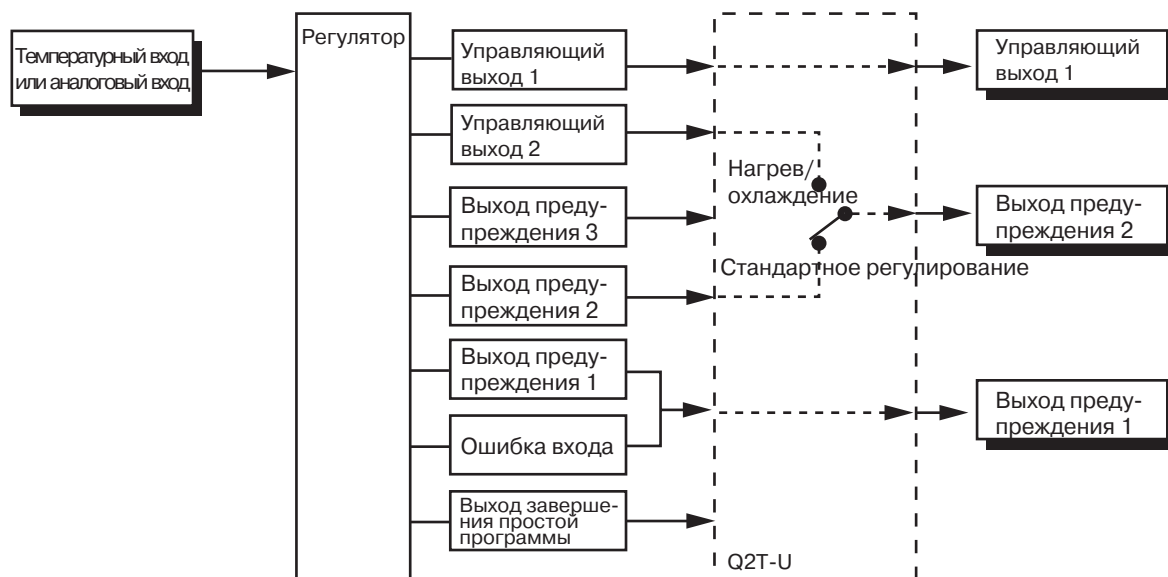
1-2-1 Конфигурация входов/выходов

E5CN



Примечание Функции можно назначать отдельно для каждого выхода, изменяя значения параметров, отвечающих за назначение управляющего выхода 1, назначение управляющего выхода 2, назначение предупреждения 1 и назначение предупреждения 2, на уровне настройки дополнительных функций.

E5CN-U



Примечание Функции можно назначать отдельно для каждого выхода, изменяя значения параметров, отвечающих за назначение управляющего выхода 1, назначение предупреждения 1 и назначение предупреждения 2 (на уровне настройки дополнительных функций).

Номер модели	□ □ □ □ □ □ - □ - □	Совместимость с ComproWay/F	Пропуск: не поддерживает	FLK: поддержка ComproWay/F
		Цвет корпуса	Пропуск: черный	W: белый с серым
		Тип подключения	Пропуск: клеммный блок	U: разъем (11 выводов)
		Тип входа	T: Универсальный вход: термopара, инфракрасный датчик температуры, платиновый термометр сопротивления L: Аналоговый вход (токовый вход или вход напряжения)	
		Опции	Пропуск: без опций V: 2 входа событий 03: Интерфейс связи RS-485 H: Предупреждения об обрыве нагревателя (1) и HS H03: Предупреждения об обрыве нагревателя (1) и HS + RS-485 HV: Предупреждения об обрыве нагревателя (1) и HS + 2 входа событий HH03: Предупреждения о перегорании нагревателя (2) и SSR HS + RS-485 M: Может быть установлен дополнительный блок.	
		Выход предупреждения	Пропуск: Без предупреждений	1: 1 выход, 2: 2 выхода
		Управляющий выход 2	Q: Напряжение	
		Управляющий выход 1	R: Реле, Q: Напряжение, C: Ток, Y: Реле с увеличенным сроком службы	

В данном разделе перечислены все функции, но это не означает, что для любой комбинации функций и опций имеется отдельный модуль. При заказе следует руководствоваться информацией, содержащейся в каталоге.

Примеры:

Интерфейс связи (с HBA): E5CN- □2H03

Выход предупреждения (2 выхода предупреждения, HBA и входы событий): E5CN- □2HB

1-2-2 Основные функции

В этом разделе описаны основные функции E5CN/E5CN-U. Подробное описание каждой функции и ее применения можно найти в *Разделе 3 Основные операции* и в следующих за ним разделах.

Типы входных датчиков

- К температурному входу можно подключать датчики следующих типов:

Термопара: K, J, T, E, L, U, N, R, S, B

Инфракрасный датчик температуры: ES1A/ES1B
10 ... 70°C, 60 ... 120°C, 115 ... 165°C, 160 ... 260°C

Платиновый термометр сопротивления: Pt100, JPt100

Аналоговый вход: 0 ... 50 мВ

- На аналоговый вход можно подавать сигналы со следующими характеристиками.

Токовый вход: =4 ... =20 мА, =0 ... =20 мА

Вход напряжения: =1 ... =5 В, =0 ... =5 В, =0 ... =10 В

Управляющие выходы

- В зависимости от модели, управляющий выход может быть релейным выходом напряжения или выходом тока.
- В цепях с повышенной продолжительностью срока службы для переключения состояний выходов (закрыто/открыто) используются симисторы, что позволяет снизить дребезг и искрение и продлить срок службы. Если между выходными клеммами образуются мощные выбросы напряжения, это может привести к повреждению устройства вследствие перенапряжения, поэтому в этом случае необходимо предусматривать соответствующие меры, например, установить разрядник или ограничитель перенапряжений. В качестве дополнительной меры безопасности следует предусмотреть обнаружение ошибок в контуре регулирования (используйте Предупреждение об обрыве контура (LBA) и Предупреждение HS, предусмотренные в E5CN).
- Если выбрано регулирование нагрева/охлаждения, выход предупреждения 2 регулятора E5CN-□2□□ используется в качестве управляющего выхода 2. Поэтому, если необходимо, чтобы формировалось предупреждение, для этих целей следует использовать предупреждение 1, если выбрано регулирование нагрева/охлаждения.

Предупреждения

- Предупреждения могут формироваться в регуляторах E5CN-□2□□, E5CN-□1□□□U или E5CN-□2□□□U. Необходимо выбрать класс предупреждения и значение предупреждения, либо верхнюю и нижнюю границы предупреждения.
- В случае необходимости функцию формирования предупреждений можно расширить, настроив соответствующим образом параметры, отвечающие за последовательность событий, гистерезис предупреждения, нормально-разомкнутый/замкнутый тип предупреждения и защелкивание предупреждения.
- Если параметр “предупреждение об ошибке входа” включен (ON), выход предупреждения 1 включается (ON), когда происходит ошибка входа.

Настройка параметров регулирования

Входы событий

- Оптимальные значения постоянных ПИД можно получить, выполнив процедуру автоподстройки (AT) или самонастройки (ST).
- Для E5CN-□□□B с помощью входов событий могут быть реализованы следующие функции: переключение уставок (мультиустановка, макс. 4 точки), переключение состояний Пуск/Стоп, переключение между режимами автоматического и ручного регулирования и запуск/сброс программы.

Предупреждения

«обрыв нагревателя» и HS

- Для E5CN-□□H□ можно использовать функцию обнаружения обрыва (перегорания) нагревателя и функцию предупреждения HS.

Функции связи

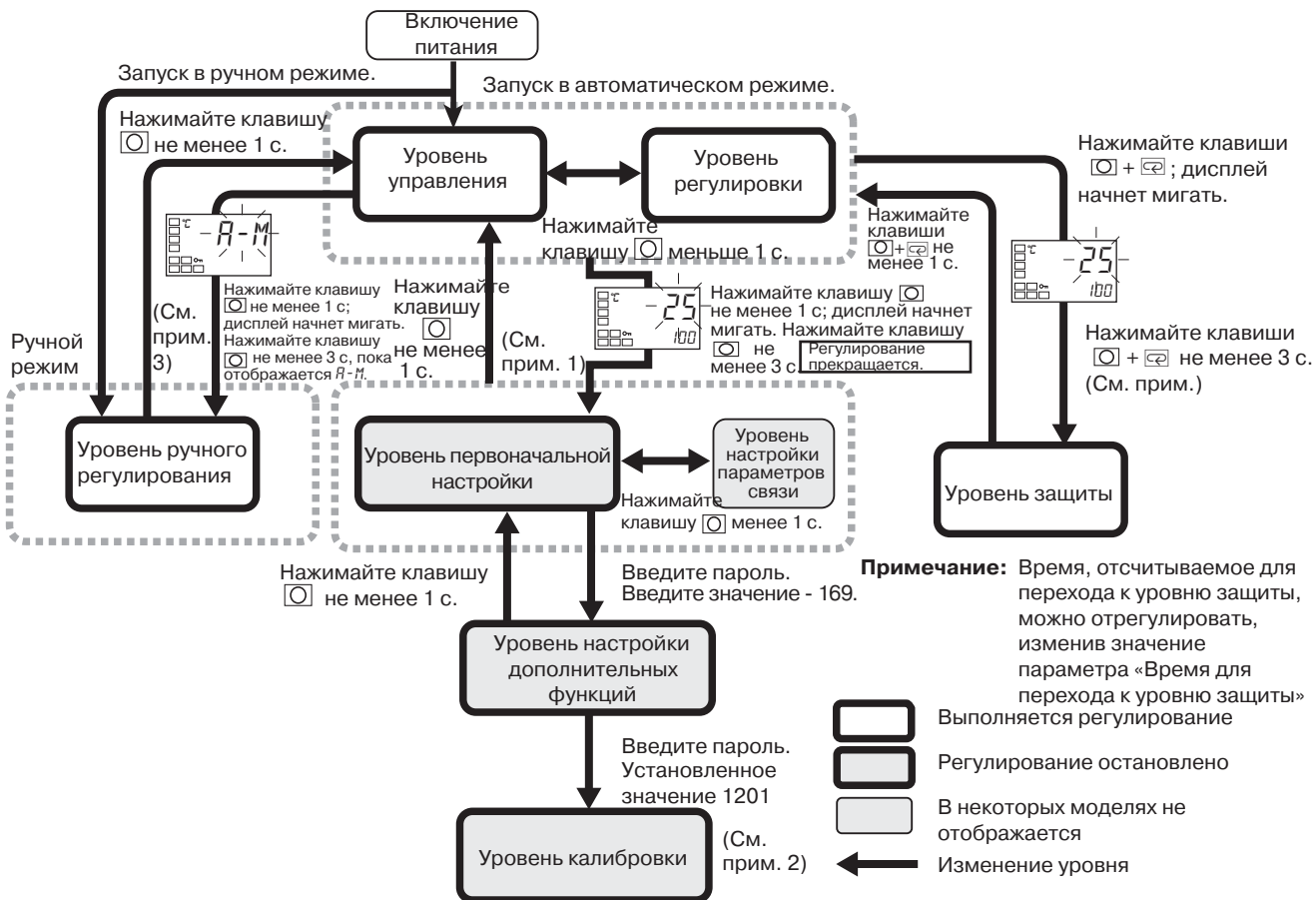
- В регуляторе E5CN-□□□03 предусмотрены интерфейсы связи CompoWay/F (см. прим. 1), SYSWAY (см. прим. 2) или Modbus (см. прим. 3).

Примечание

- (1) CompoWay/F - это объединенный протокол последовательной связи общего назначения, созданный OMRON. В нем используются команды, совместимые с проверенным на практике протоколом FINS, и формат кадров, применяемый в программируемых контроллерах OMRON, что упрощает организацию связи между персональными компьютерами и отдельными узлами.
- (2) В случае интерфейса связи SYSWAY выход предупреждения 3 не поддерживается.
- (3) Modbus - это метод управления коммуникациями, соответствующий протоколу Modbus фирмы Modicon Inc. (режим RTU).

1-3 Иерархия уровней настраиваемых параметров и главные операции

Параметры регулятора собраны в отдельные группы, которые в настоящем руководстве называются «уровнями». В регуляторах E5CN/E5CN-U параметры сгруппированы в следующих восьми уровнях. В момент включения питания все индикаторы светятся, приблизительно, одну секунду.





- Примечание**
- (1) Переход на уровень управления путем сброса программы.
 - (2) Из уровня калибровки нельзя перейти на другие уровни, нажимая клавиши на передней панели. Необходимо выключить напряжение питания.
 - (3) Из уровня ручного регулирования с помощью клавиш можно перейти на уровень управления.

Уровень	Выполняется регулирование	Регулирование прекращено
Уровень защиты	Настройка возможна.	---
Уровень управления	Настройка возможна.	---
Уровень регулировки	Настройка возможна.	---
Уровень ручного регулирования	Настройка возможна.	---
Уровень первоначальной настройки	---	Настройка возможна.
Уровень настройки дополнительных функций	---	Настройка возможна.
Уровень калибровки	---	Настройка возможна.
Уровень настройки параметров связи	---	Настройка возможна.

Среди указанных уровней уровень первоначальной настройки, уровень настройки параметров связи, уровень настройки дополнительных функций и уровень калибровки могут использоваться только при остановленном регулировании. В случае выбора любого из этих четырех уровней управляющие выходы выключаются.

Уровень защиты


- Чтобы переключиться на уровень защиты с любого из уровней (уровня управления или уровня регулировки), удерживайте одновременно нажатыми клавиши  и  в течение 3 секунд или дольше (см. прим.). Этот уровень предназначен для установки защиты от нежелательного или случайного изменения параметров. Защищенные уровни отображаться не будут, поэтому параметры этих уровней не смогут быть изменены.

Примечание Продолжительность нажатия клавиш можно изменить с помощью параметра «Время для переключения на уровень защиты» (уровень дополнительных функций).



Уровень управления

- Уровень управления отображается сразу же после включения питания. Из него можно перейти на уровень защиты, уровень первоначальной настройки или уровень регулировки.
- В общем случае во время работы должен быть выбран этот уровень. В процессе регулирования на нем можно контролировать такие параметры, как PV и управляемая переменная (MV), а также можно контролировать и изменять значения уставок, предупреждений и верхней и нижней границы для формирования предупреждений.




Уровень регулировки


- Для перехода к уровню регулировки нажмите однократно клавишу  (меньше 1 с).
- Этот уровень предназначен для ввода значений уставок и смещений для регулирования. Помимо параметров автоподстройки (AT), разрешения/запрета записи через интерфейс связи, параметров гистерезиса, мультиуставки и смещения входов, он содержит значения для предупреждений HVA, HS и значения постоянных ПИД. Из уровня регулировки можно перейти к верхнему параметру уровня первоначальной настройки, уровня защиты или уровня управления.

Уровень ручного регулирования

- Если в режиме отображения переключателя автоматического/ручного управления (уровень управления) клавиша  удерживается нажатой в течение 3 секунд, будет отображен уровень ручного регулирования (будет светиться индикатор MANU).
- Этот уровень предназначен для изменения величины MV в ручном режиме.
- Для возврата на уровень управления нажимайте клавишу  не менее 1 секунды.

Уровень первоначальной настройки

- Для перехода к уровню первоначальной настройки из уровня управления или уровня регулировки нажимайте клавишу  не менее 3 секунд. Спустя 1 секунду начнет мигать индикатор PV. Этот уровень предназначен для выбора типа входов и выбора метода регулирования, периода регулирования, прямого/обратного направления при регулировании, а также для выбора типа предупреждений. Из него можно перейти на уровень настройки дополнительных функций или на уровень настройки параметров связи. Для возврата к уровню управления нажимайте клавишу  не менее 1 секунды. Чтобы перейти на уровень настройки параметров связи, нажимайте клавишу  не менее 1 секунды (при переходе из уровня первоначальной настройки на уровень управления будут светиться все индикаторы).

Примечание Если клавишу  удерживать нажатой не менее 3 секунд в случае отображения переключателя автоматического/ручного режима (уровень управления), произойдет переход на уровень ручного регулирования, а не на уровень первоначальной настройки.


Уровень настройки дополнительных функций

- Для перехода на уровень настройки дополнительных функций необходимо выбрать для параметра «Защита первоначальной настройки/связи» (уровень защиты) значение 0, после чего ввести пароль (-169) на уровне первоначальной настройки.
- Из уровня настройки дополнительных функций можно перейти на уровень калибровки или уровень первоначальной настройки.

Уровень настройки параметров связи

- Этот уровень предназначен для настройки времени автовозврата к прежнему дисплею, назначения входов событий, конфигурирования последовательности событий и гистерезиса предупреждений. Так же из этого уровня происходит переход на уровень калибровки.


Уровень калибровки

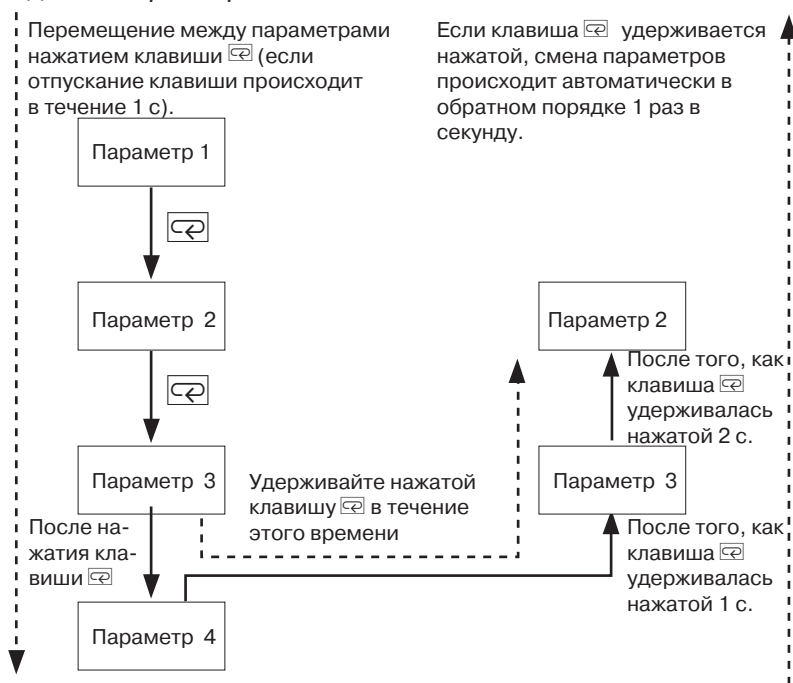
- Для перехода на уровень настройки параметров связи из уровня первоначальной настройки нажмите однократно клавишу  (менее 1 с). В случае применения интерфейса связи необходимо настроить параметры связи на этом уровне. Обмен данными с персональным компьютером (с центральным компьютером) позволяет осуществлять чтение и запись уставок, а также наблюдать управляемые переменные (MV).

- Для перехода на уровень калибровки следует ввести пароль (1201) на уровне настройки дополнительных функций. Уровень калибровки предназначен для коррекции ошибки входной цепи путем смещения уровня.





- Из уровня калибровки нельзя перейти на какой-либо другой уровень с помощью клавиш на лицевой панели. Для отмены этого уровня необходимо выключить и вновь включить напряжение питания.




1-3-1 Выбор параметров

- Переход от одного параметра к другому (в прямом или обратном направлении) в пределах каждого уровня осуществляется путем нажатия клавиши  (однако на уровне калибровки нельзя переключать параметры в обратном порядке). Подробное описание приведено в Разделе 5 *Параметры*.








1-3-2 Фиксирование настроек

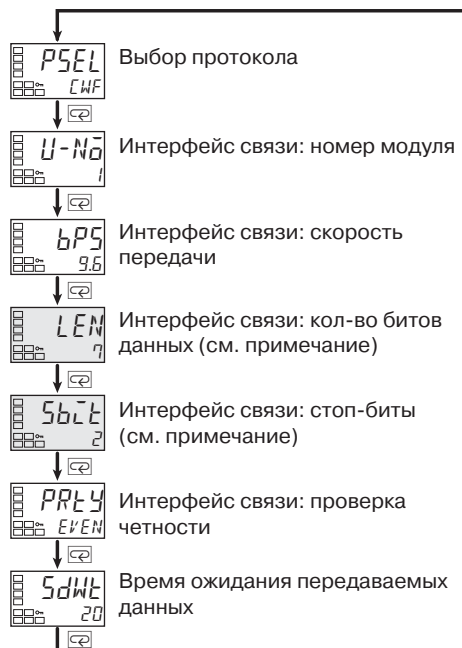
- Если клавиша  нажимается при отображении последнего параметра, на табло вновь отображается верхний параметр текущего уровня.
- Для изменения значений параметров необходимо нажимать клавиши  или . Если не изменять значение в течение 2 секунд или нажать клавишу , выбранное значение будет зафиксировано.
- Если после изменения значения параметра выбирается другой уровень, сохранится значение параметра, предшествующее изменению.

- При выключении питания необходимо сначала зафиксировать значение параметра (нажав клавишу ). В некоторых случаях параметры не изменяются простым нажатием клавиш  или .

1-4 Функция связи

В регуляторе E5CN предусмотрен интерфейс связи, который позволяет осуществлять чтение и настройку параметров из центрального компьютера. Если необходимо применение интерфейса связи, следует использовать модель, в которой предусмотрена эта функция (E5CN-□□□03). Подробное описание функции связи приведено в отдельном руководстве *Communications Functions User's Manual*. Для перехода на уровень настройки параметров связи выполните следующие действия.

- 1,2,3...
1. Нажимайте клавишу  не менее 3 секунд, чтобы выйти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.
 2. Нажимайте клавишу  не менее 1 секунды, чтобы выйти из уровня первоначальной настройки на уровень настройки параметров связи.
 3. Выбирайте параметры, как показано на рисунке ниже, нажимая клавишу .
 4. Нажимая клавиши  или , изменяйте значения параметров.



Примечание Параметр “выбор протокола” отображается, только если используются коммуникации ComProWay/F.

Настройка параметров связи

Параметры связи регулятора E5CN должны совпадать с параметрами центрального компьютера. Если используется соединение 1:N, необходимо, чтобы совпадали параметры связи всех устройств в системе (за исключением номера модуля).

Параметр	Символ	Выбираемое (контролируемое) значение	Символы при выборе	По умолчанию	Ед.изм.
Выбор протокола	<i>PSEL</i>	CompoWay/F (SYSWAY), Modbus	<i>EWf, Mod</i>	CompoWay/F (SYSWAY)	Нет
Интерфейс связи: номер модуля	<i>U-Nb</i>	0 ... 99		1	Нет
Интерфейс связи: скорость передачи	<i>bPS</i>	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4	<i>1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4</i>	9.6	кбит/с
Интерфейс связи: кол-во битов данных	<i>LEN</i>	7, 8		7	бит
Интерфейс связи: стоп-биты	<i>StLt</i>	1, 2		2	бит
Интерфейс связи: проверка четности	<i>PRtY</i>	Нет, Чет, Нечет	<i>NONE, EVEN, odd</i>	Чет	Нет
Время ожидания передаваемых данных	<i>sdWE</i>	0 ... 99		20	мс

РАЗДЕЛ 2

Подготовительные действия

В данном разделе описаны действия, необходимые для подготовки цифровых регуляторов температуры E5CN и E5CN-U к работе, включая монтаж и подключение цепей.

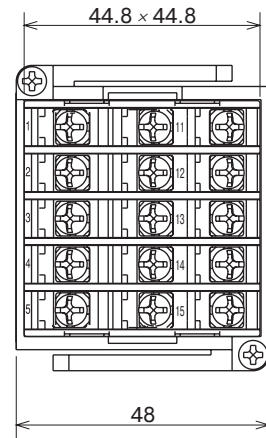
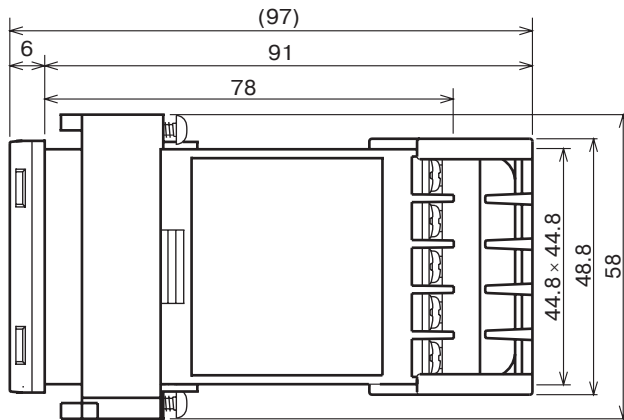
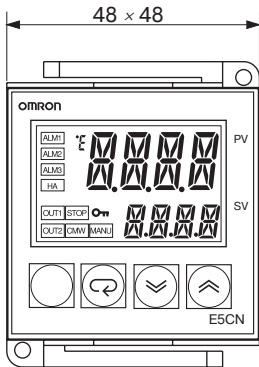
2-1	Монтаж.	14
2-1-1	Габариты.	14
2-1-2	Отверстие для монтажа панели.	15
2-1-3	Монтаж.	15
2-1-4	Извлечение E5CN из корпуса.	16
2-2	Подключение цепей.	17
2-2-1	Расположение клемм.	17
2-2-2	Замечания по подключению цепей.	18
2-2-3	Подключение цепей.	18

2-1 Монтаж

2-1-1 Габариты

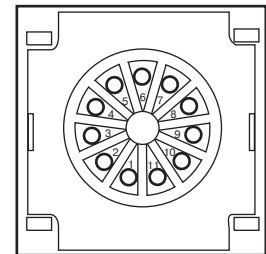
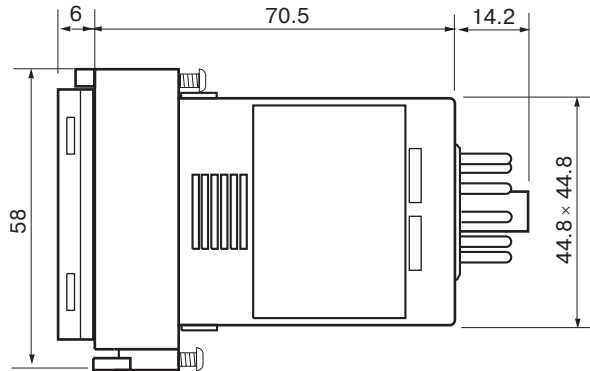
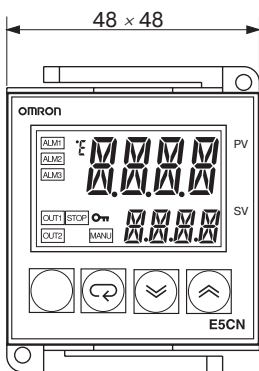
E5CN/E5CN-U

E5CN



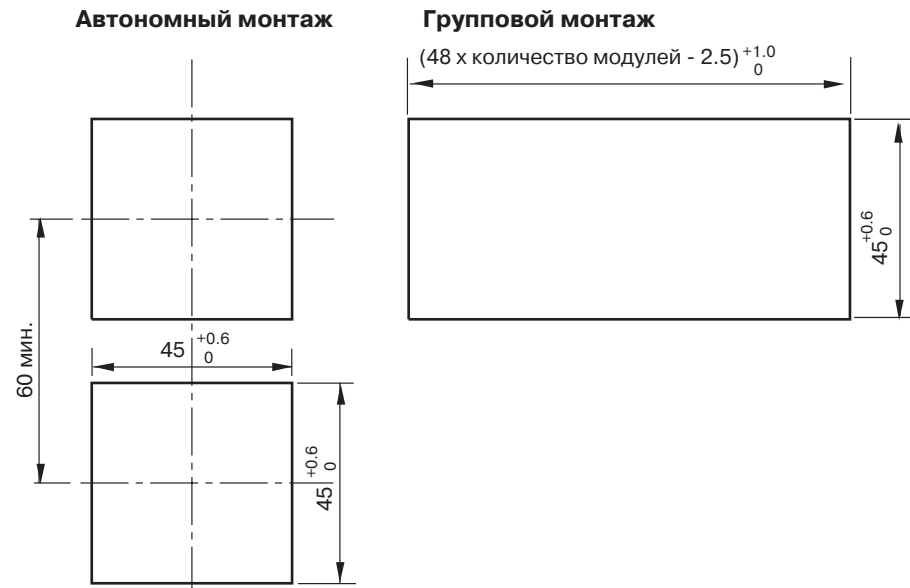
Крышка клеммного блока (E53-COV10, заказывается отдельно)

E5CN-U



2-1-2 Отверстие для монтажа панели

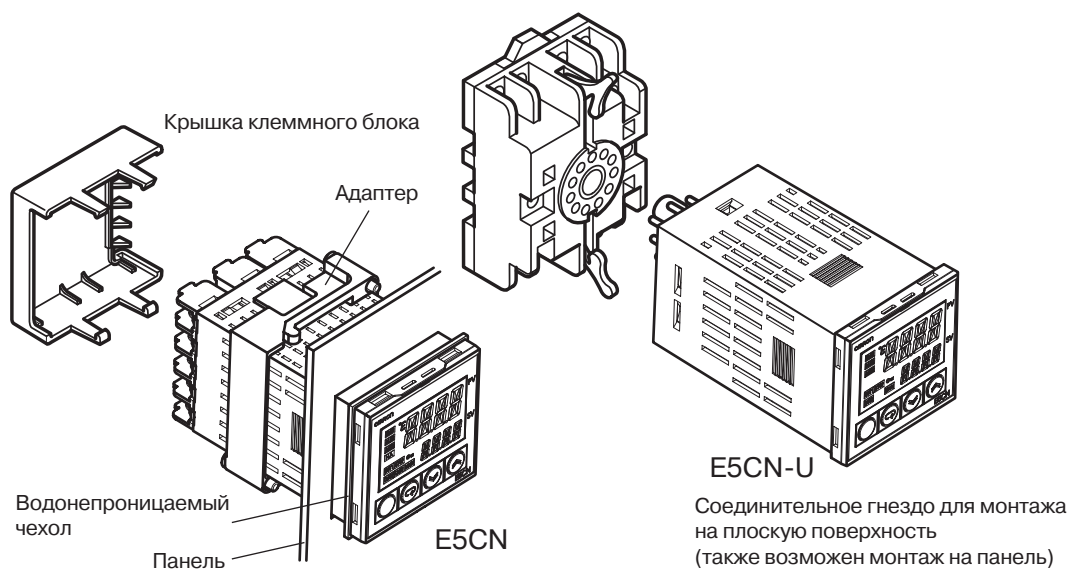
Ед.изм.: мм



- В случае группового монтажа нескольких регуляторов водонепроницаемость не обеспечивается.
- Рекомендуемая толщина панели 1 ... 5 мм.
- При монтаже друг над другом модули не должны прилегать друг к другу вплотную (соблюдайте рекомендуемые зазоры).
- В случае группового монтажа нескольких регуляторов необходимо, чтобы температура окружающей среды не превышала допустимую рабочую температуру окружающей среды, указанную в технических характеристиках.

2-1-3 Монтаж

Для применения соединительного гнезда необходимо приобрести отдельно P2CF-11 или PG3A-11.



Монтаж на панель

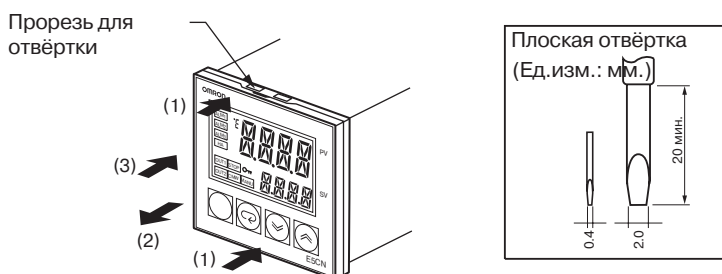
- 1, 2, 3 ...**
1. Для обеспечения водонепроницаемости регулятор необходимо поместить в водонепроницаемый чехол. В случае группового монтажа нескольких регуляторов водонепроницаемость обеспечить невозможно.
 2. Вставьте E5CN/E5CN-U в монтажное отверстие в панели.
 3. Прижмите адаптер в направлении от клемм к панели и временно закрепите его на E5CN/E5CN-U.
 4. Завинтите два крепёжных винта на адаптере. В целях обеспечения симметричности винты следует завинчивать поочерёдно, оборот за оборотом. Допустимое предельное усилие 0.29 ... 0.39 Н·м.

Установка крышки клеммного блока

У регулятора E5CN маркировка "UP" должна располагаться сверху крышки. Вставьте выступы сверху и снизу клеммного блока в соответствующие отверстия.

2-1-4 Извлечение E5CN из корпуса

E5CN можно извлечь из корпуса в целях технического обслуживания, не отсоединяя провода от клеммного блока. Это возможно не только для E5CN, но и для E5CN-U.

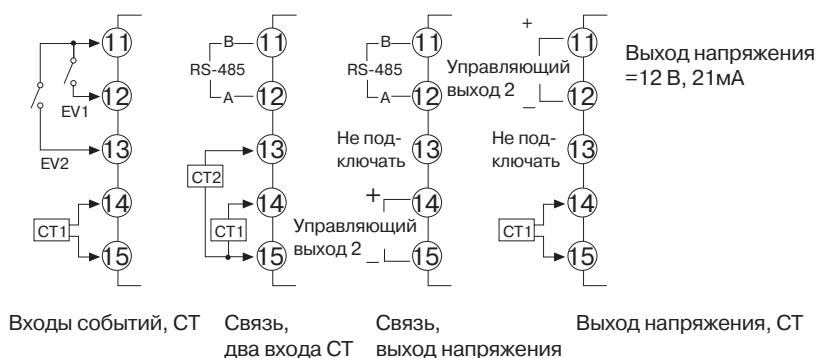
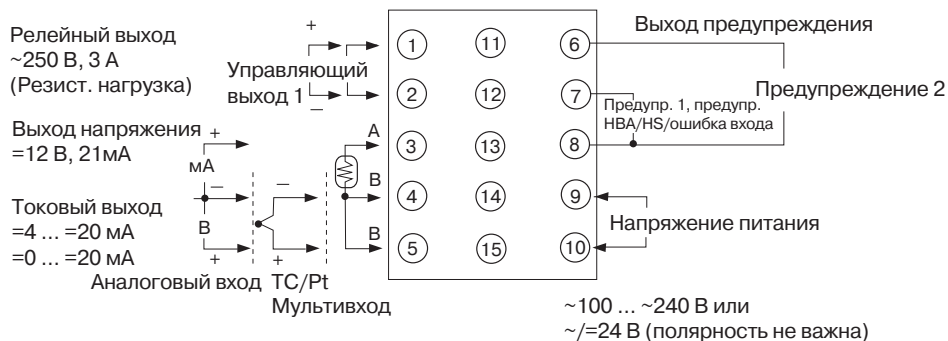


- 1, 2, 3 ...**
1. Высвободите зацепы, вставив плоскую отвёртку поочерёдно в каждую из прорезей (сверху и снизу).
 2. Вставьте отвёртку в зазор между передней панелью и корпусом и слегка вытяните переднюю панель. Придерживая переднюю панель сверху и снизу, аккуратно вытяните её из корпуса, не прилагая чрезмерных усилий.
 3. Вставляя E5CN, проверьте, чтобы водозащитный чехол был установлен надлежащим образом, после чего вставьте E5CN в корпус, нажимая на E5CN, пока он не зафиксируется в конечном положении. Вставляя E5CN в корпус, вжимайте зацепы сверху и снизу корпуса, чтобы они надёжно защёлкнулись. Следите, чтобы внутренние электронные компоненты не соприкасались с корпусом.

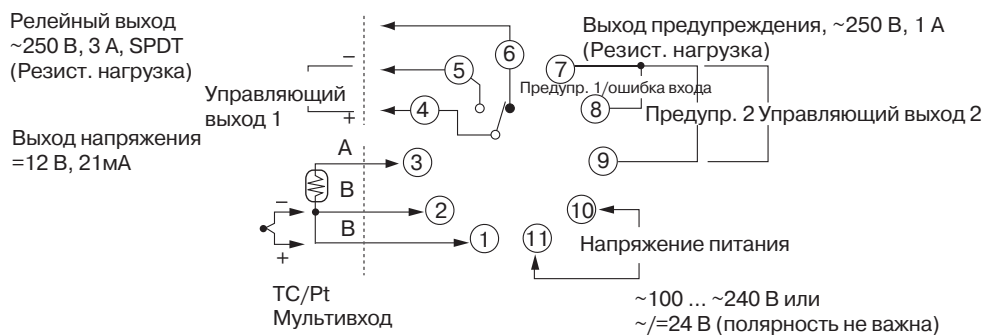
2-2 Подключение цепей

2-2-1 Расположение клемм

E5CN



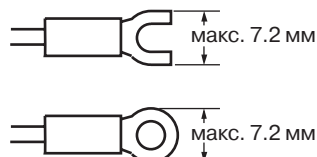
E5CN-U



Примечание Для использования соединительного гнезда следует отдельно приобрести P2CF-11 или PG3A-11.

2-2-2 Замечания по подключению цепей

- Входные цепи и цепи питания должны быть разнесены для предотвращения воздействия внешних помех.
- Используйте витую пару калибра AWG 24 (площадь поперечного сечения 0.205 мм²) ... AWG 14 (площадь поперечного сечения 2.081 мм²) (зачищаемый отрезок 5 ... 6 мм).
- В случае подсоединения к клеммам используйте обжимные наконечники.
- Завинчивайте винты клеммного блока до максимального усилия 0.74 ... 0.90 Н·м.
- Используйте следующие типы обжимных наконечников для винтов М3.5.



2-2-3 Подключение цепей

На приведенных ниже схемах подключения с левой стороны указаны номера клемм, соответствующие внутренней стороне регулятора, а с правой стороны приведены номера, соответствующие наружной стороне регулятора.

Напряжение питания

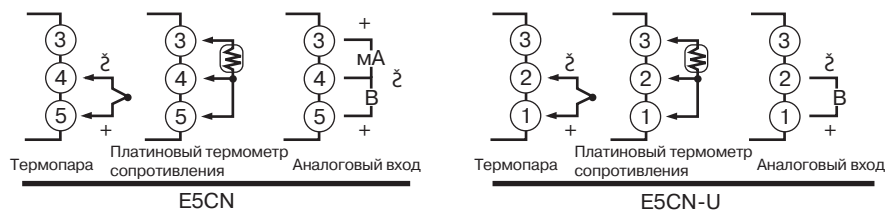
- У регулятора E5CN питание подается на клеммы 9 и 10; у E5CN-U питание подается на клеммы 10 и 11. Характеристики питания представлены в следующей таблице.

Вход напряжения питания	E5CN	E5CN-U
~100 ... ~240 В, 50/60 Гц	7.5 ВА	6 ВА
~24 В, 50/60 Гц	5 ВА	3 ВА
=24 В (полярность не важна)	3 Вт	2 Вт

- Для цепей напряжения питания предусмотрена стандартная изоляция. Если требуется усиленная изоляция, входная и выходная клеммы должны подсоединяться к устройству, у которого отсутствуют открытые токонесущие элементы, либо к устройству со стандартной изоляцией, рассчитанной на максимальное рабочее напряжение цепей питания.

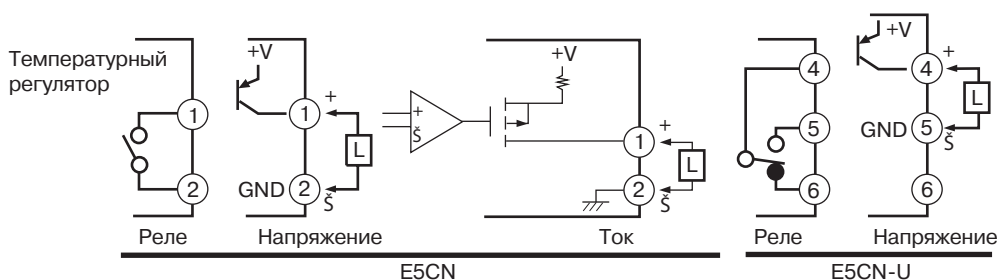
Вход

- Выполните соединения в соответствии с рисунками ниже, используя у E5CN клеммы 3 ... 5, а у E5CN-U - клеммы 1 ... 3, а также соблюдая выбранный тип входа.



Управляющие выходы 1 и 2

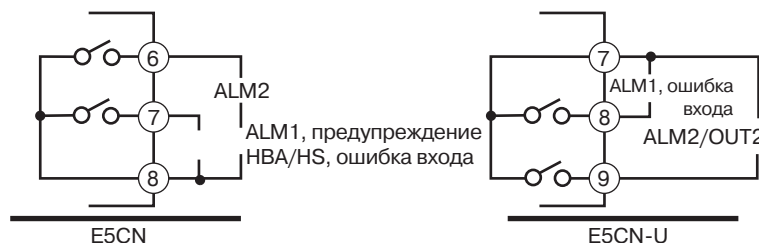
- Выходные сигналы снимаются с клемм 1 и 2 у E5CN и с клемм 4 ... 6 у E5CN-U. На следующих схемах показаны имеющиеся выходы и соответствующие внутренние выравнивающие цепи.



- В следующей таблице перечислены характеристики выхода каждого типа.

Тип выхода	Характеристики
Релейный выход	~250 В, 3 А (резистивная нагрузка), количество переключений: 100 000
Реле с продолж. сроком службы	~250 В, 3 А (резистивная нагрузка), количество переключений: 100 000
Выход напряжения (PNP)	PNP-типа, =12 В, 21 мА (защита от короткого замыкания)
Токовый выход	=4 ... =20 мА/=0 ... =20 мА, резист. нагрузка: макс. 600 Ом Разрешение: приближ. 2 700

- Выход напряжения (управляющий выход) не развязан гальванически от внутренних цепей. В случае применения термопары с заземлением не следует подсоединять какую-либо из клемм управляющих выходов к земле. Если клеммы управляющих выходов подсоединены к земле, токи утечки будут приводить к возникновению ошибок при измерении температуры.
- Управляющий выход 2 может быть только выходом напряжения. Выходной сигнал снимается либо с клемм 11 (+) и 12 (-), либо с клемм 14 (+) и 15 (-).
- Управляющие выходы 1 и 2 (выходы напряжения) не развязаны гальванически.
- У E5CN-□2□□□ выход предупреждения 1 (ALM1) выведен на клеммы 7 и 8, а выход предупреждения 2 (ALM2) - на клеммы 6 и 8.
- Если установлен (ВКЛ) параметр "предупреждение об ошибке входа", выход предупреждения 1 включается в случае возникновения ошибки входа.
- Если у E5CN-□□□□ или E5CN-□□□□□ используется предупреждение НВА или HS, сигналы предупреждения выводятся на клеммы 7 и 8.
- В случае E5CN-□1□□□U для выхода предупреждения 1 (ALM1) используются клеммы 7 и 8.
- В E5CN-□2□□□U для выхода предупреждения 1 (ALM1) используются клеммы 7 и 8, а для выхода предупреждения 2 (ALM2) предназначены клеммы 7 и 9.
Если применяется регулирование нагрева/охлаждения, выход предупреждения 2 используется в качестве управляющего выхода 2.
- Для моделей, в которых предусмотрено формирование предупреждения об обрыве (перегорании) нагревателя, предупреждение формируется либо по активизации выхода предупреждения 1, либо по предупреждению НВА/HS. Если ALM1 необходимо использовать только для НВА, следует выбрать тип 0 для предупреждения 1 и не использовать выход предупреждения 1.
- На следующих схемах показаны внутренние выравнивающие цепи для выходов предупреждения 1 и 2.

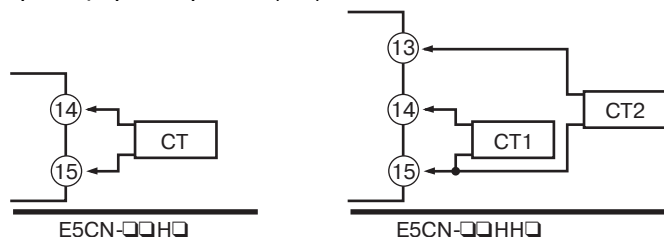


Выходы предупреждения 1 и 2

- Релейный выход имеет следующие характеристики:
SPST-NO, ~250 В, 1 А

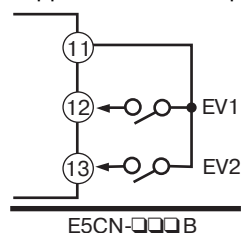
Входы для токового трансформатора (СТ)

- Если у E5CN-□□Н□ или E5CN-□□НН□ должны использоваться предупреждения НВА или HS, к клеммам 14 и 15, либо к клеммам 13 и 15 (без соблюдения полярности) должен быть подключен трансформатор тока (СТ).



Входы событий

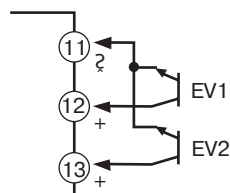
- Если у E5CN-□□□В должны использоваться входы событий, подключаться следует к клеммам 11 ... 13.



- Для использования входов событий необходимо выполнить следующие условия:
- Выходной ток, приблизительно, 7 мА.

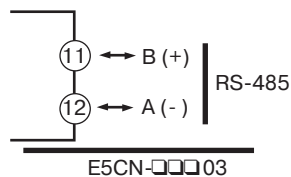
Вход напряжения	ВКЛ: макс. 1 кОм, ВЫКЛ: мин. 100 кОм
Токовый вход	ВКЛ: остаточное напряжение макс. 1,5 В; ВЫКЛ: ток утечки макс. 0, 1 мА

В случае токового входа полярность должна быть следующей:



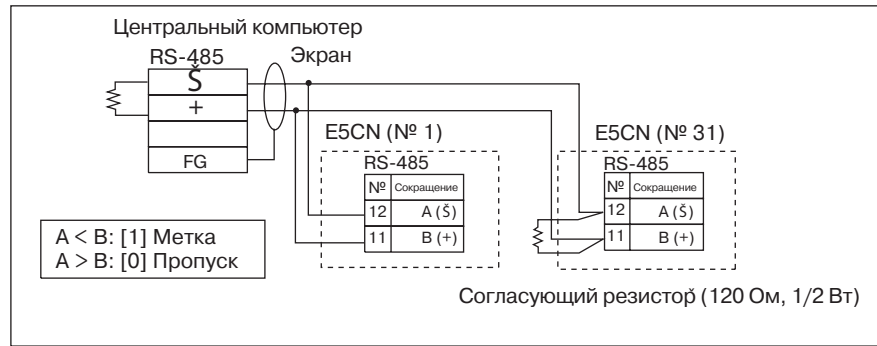
Связь

- Если в E5CN-□□□03 должен использоваться интерфейс связи, кабель связи следует подключить к клеммам 11 и 12.

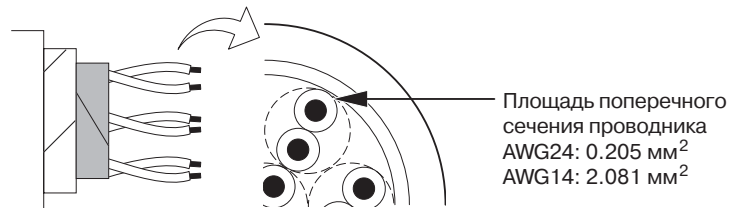


Оба конца канала связи, включая центральный компьютер, должны быть указаны как конечные узлы (другими словами, с обоих концов должны быть включены согласующие резисторы).
Минимальное сопротивление согласующего резистора: 54 Ом.

Схема подключения к центральному компьютеру



- Канал связи RS-485 может иметь конфигурацию "1:1" или "1 ... N". В системах с конфигурацией "1 ... N" можно подключить до 32 модулей (включая центральный компьютер). Максимальная суммарная длина кабеля составляет 500 м. Следует использовать экранированную витую пару калибра AWG 24 (площадь поперечного сечения: 0.205 мм²) ... AWG 14 (площадь поперечного сечения: 2.081 мм²).





РАЗДЕЛ 3

Основные операции

В данном разделе на конкретных примерах описаны основные операции с цифровыми регуляторами температуры E5CN и E5CN-U, включая основные действия по настройке параметров, а также описаны элементы индикации.

3-1	Примеры предварительной настройки.	24
3-2	Настройка типа входа.	26
3-2-1	Тип входа.	26
3-3	Выбор единиц измерения температуры.	28
3-3-1	Единицы измерения температуры.	28
3-4	Выбор ПИД-регулирования или дискретного (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирования.	28
3-5	Настройка характеристик выходов.	28
3-5-1	Периодичность регулирования.	28
3-5-2	Работа в прямом и обратном направлении.	29
3-5-3	Назначение функций выходам.	30
3-6	Выбор уставки (SP).	32
3-6-1	Изменение уставки.	32
3-7	Применение дискретного (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирования	33
3-7-1	Дискретное (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирование.	33
3-7-2	Настройка параметров.	34
3-8	Определение постоянных ПИД (автонастройка (AT), самонастройка (ST), ручная настройка).	35
3-8-1	Автонастройка (AT)	35
3-8-2	Самонастройка (ST).	36
3-8-3	Настройка режима устойчивого регулирования (RT).	37
3-8-4	Ручное регулирование.	39
3-9	Выходы предупреждений.	41
3-9-1	Типы предупреждений.	41
3-9-2	Сигнализируемые значения.	42
3-10	Использование предупреждений "Обрыв (перегорание) нагревателя (HBA)" и "Короткое замыкание нагревателя (HS)".	43
3-10-1	Формирование предупреждений HBA и HBS.	43
3-10-2	Подключение трансформаторов тока (СТ).	44
3-10-3	Расчет значений токов для формирования предупреждений.	46
3-10-4	Примеры применения.	46
3-10-5	Настройка параметров (HBA).	50
3-10-6	Настройка параметров (HS).	51

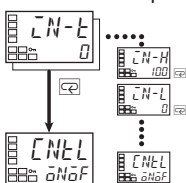
3-1 Примеры предварительной настройки



Для первоначальной настройки регулятора, включая выбор типа входного датчика, типы предупреждений, периодичность регулирования и прочие параметры, используются индикаторы (символьные обозначения) параметров. Для переключения между параметрами служат клавиши  и , а время, в течение которого клавиша удерживается нажатой, определяет, к какому параметру вы перейдете.

В этом разделе описаны два типичных случая настройки.




Пояснение к примерам

Изменение параметров



 означает, что предусмотрены параметры. Продолжайте нажимать клавишу  для смены параметров, пока не будет выбран требуемый.

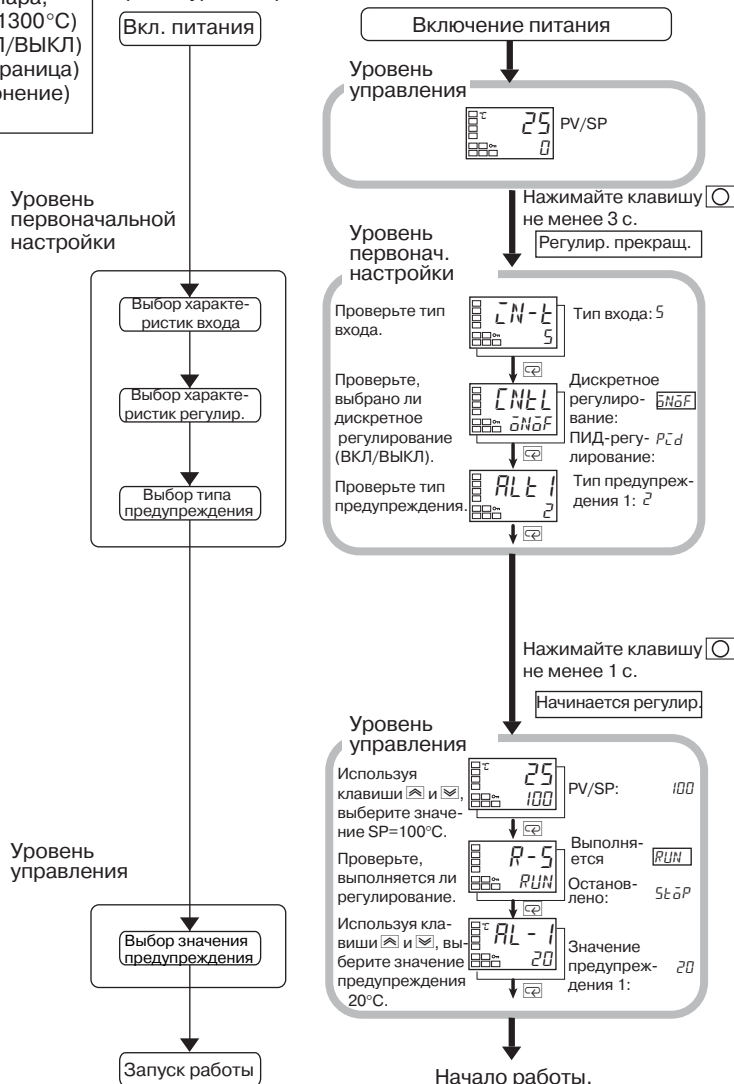
Изменение чисел

 Выбор параметров и изменение цифровых значений на каждом табло можно производить с помощью клавиш  и .

Пример 1

Тип входа: 5 (К-термопара, -200 °C ... 1300 °C)
 Способ регул.: дискр. (ВКЛ/ВЫКЛ)
 Тип предупр.: 2 (верхняя граница)
 Знач. пред. 1: 20 °C (отклонение)
 Уставка: 100 °C

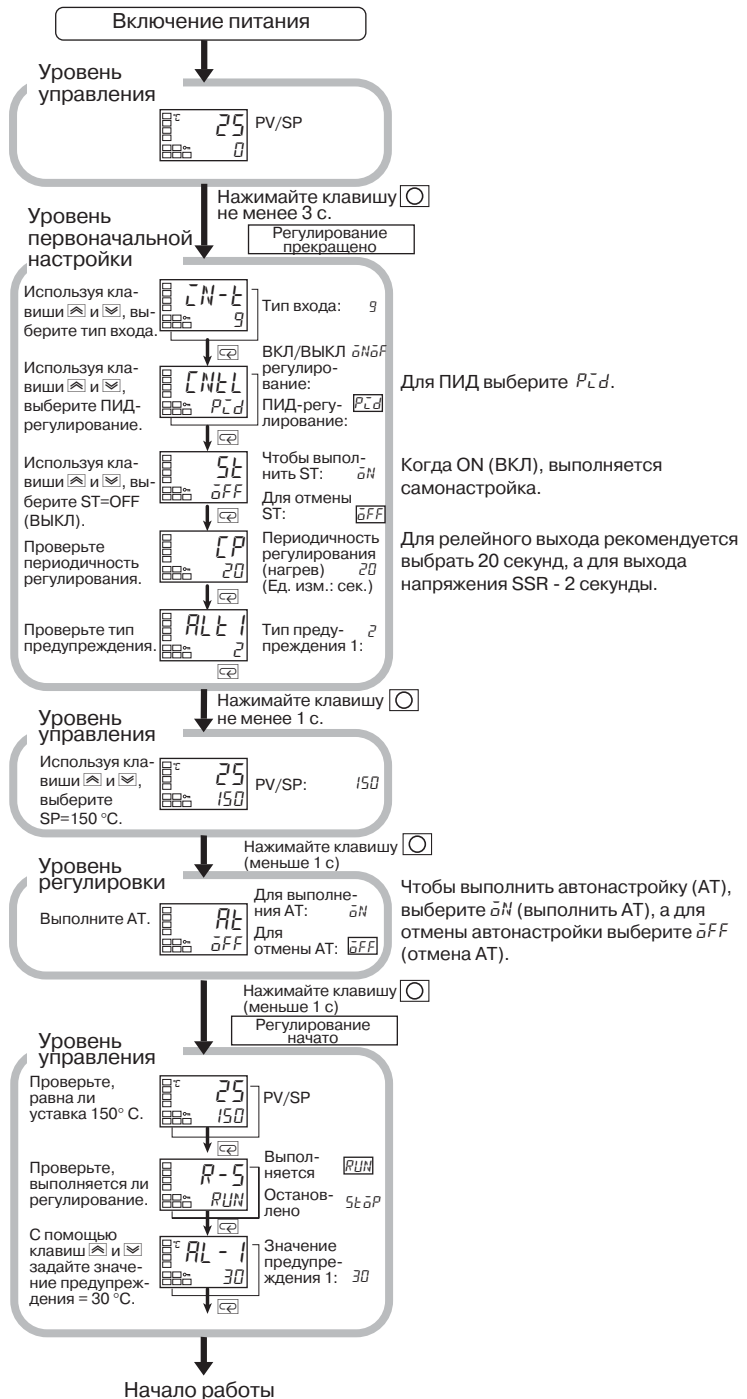
Процедура настройки



Пример 2

Тип входа: 9 (Т-термопара, -200° С ... 400° С)
 Метод регул.: ПИД-регулирование
 Постоянные ПИД, определённые с помощью автонастройки (АТ).
 Тип предупред.: 2 верхн. граница
 Значение предупред. 1: 30° С
 Уставка: 150° С

Процедура настройки



3-2 Настройка типа входа

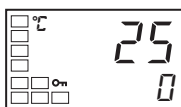
В регуляторе предусмотрено подключение четырех типов сигналов: платиновый термометр сопротивления, термопара, инфракрасный датчик температуры и обычный аналоговый сигнал. Выберите тип входа в соответствии с применяемым датчиком. В технических характеристиках указано, какие модели имеют входы для подключения термопары/термометра сопротивления (мультивходы), а какие - вход для подключения аналогового сигнала. Выбор значений параметров зависит от конкретной модели. Обязательно проверьте, какую модель вы используете.

3-2-1 Тип входа

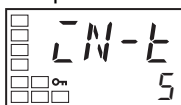
Ниже показан пример выбора К-термопары для диапазона -20.0 ... 500.0 °С.

Последовательность действий

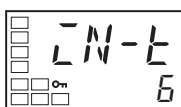
Уровень управления





Уровень первоначальной настройки





Тип входа



1. Нажимайте клавишу  не менее 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.

2. Нажимайте клавишу , чтобы выбрать требуемый датчик. Если используется К-термопара (-20.0 ... 500.0 °С), введите число 6.

Подсказка: Значение, выбранное клавишей, зафиксируется автоматически спустя 2 секунды после его изменения. Можно также нажать  или .

Список типов входных сигналов

	Тип входа	Характеристики	Установл. значение	Диапазон настройки входной температуры
Регуляторы с мульти-входом: термопара/термометр сопротивления	Платиновый термометр сопротивления	Pt100	0	-200 ... 850 (°C)/-300 ... 1500 (°F)
			1	-199.9 ... 500.0 (°C)/-199.9 ... 900.0 (°F)
		2	0.0 ... 100.0 (°C)/0.0 ... 210.0 (°F)	
		JPt100	3	-199.9 ... 500.0 (°C)/-199.9 ... 900.0 (°F)
	4		0.0 ... 100.0 (°C)/0.0 ... 210.0 (°F)	
	Термопара	K	5	-200 ... 1300 (°C)/-300 ... 2300 (°F)
			6	-20.0 ... 500.0 (°C)/0.0 ... 900.0 (°F)
		J	7	-100 ... 850 (°C)/-100 ... 1500 (°F)
			8	-20.0 ... 400.0 (°C)/0.0 ... 750.0 (°F)
		T	9	-200 ... 400 (°C)/-300 ... 700 (°F)
			10	-199.9 ... 400.0 (°C)/-199.9 ... 700.0 (°F)
		E	11	0 ... 600.0 (°C)/0 ... 1100 (°F)
		L	12	-100 ... 850 (°C)/-100 ... 1500 (°F)
		U	13	-200 ... 400 (°C)/-300 ... 700 (°F)
			14	-199.9 ... 400.0 (°C)/-199.9 ... 700.0 (°F)
		N	15	-200 ... 1300 (°C)/-300 ... 2300 (°F)
		R	16	0 ... 1700 (°C)/0 ... 3000 (°F)
	S	17	0 ... 1700 (°C)/0 ... 3000 (°F)	
	B	18	100 ... 1800 (°C)/300 ... 3200 (°F)	
	Инфракрасный датчик температуры	K140F/60C	19	0 ... 90 (°C)/0 ... 190 (°F)
		K240F/120C	20	0 ... 120 (°C)/0 ... 240 (°F)
		K280F/140C	21	0 ... 165 (°C)/0 ... 320 (°F)
K440F/220C		22	0 ... 260 (°C)/0 ... 500 (°F)	
Аналоговый вход	0 ... 50 мВ	23	Выберите один из следующих диапазонов (выбрав масштаб): -1999 ... 9999 -199.9 ... 999.9	

- По умолчанию = 5.
- Если по ошибке подключен платиновый термометр сопротивления, тогда как значение параметра выбрано другим, будет отображена ошибка S.ERR. Чтобы сбросить ошибку S.ERR, следует проверить входные цепи, после чего выключить и вновь включить напряжение питания.

	Тип входа	Характеристики	Установл. значение	Диапазон настройки входной температуры
Модели с входами для аналоговых сигналов	Аналоговый вход	4 ... 20 мА	0	Выберите один из следующих диапазонов (выбрав масштаб): -1999 ... 9999 -199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
		0 ... 20 мА	1	
		1 ... 5 В	2	
		0 ... 5 В	3	
		0 ... 10 В	4	

- По умолчанию = 0.

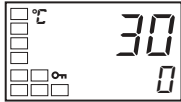
3-3 Выбор единиц измерения температуры

3-3-1 Единицы измерения температуры

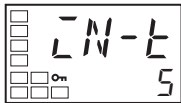
- В качестве единиц измерения температуры можно выбрать либо °C, либо °F.
- Для выбора единиц измерения температуры служит параметр “единицы измерения температуры” (уровень первоначальной настройки). По умолчанию выбрано $^{\circ}\text{C}$.

Последовательность действий

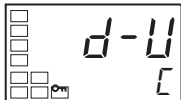
Уровень управления



Уровень первоначальной настройки



Тип входа



Единицы измерения температуры

Ниже показан пример выбора °C в качестве единиц измерения температуры.

1. Нажимайте клавишу \square не менее 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.
2. Нажимая клавишу \square , выберите параметр “единицы измерения температуры”. Нажав клавишу \square или \square , выберите либо °C, либо °F.
 $C: ^{\circ}\text{C}$
 $F: ^{\circ}\text{F}$
3. Чтобы вернуться на уровень управления, нажимайте клавишу \square не менее 1 с.

3-4 Выбор ПИД-регулирования или дискретного (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирования

Поддерживается два метода регулирования: 2-PID-регулирование и дискретное (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирование. Выбор 2-PID-регулирования и ВКЛ/ВЫКЛ-регулирования осуществляется с помощью параметра “ПИД ВКЛ/ВЫКЛ” на уровне первоначальной настройки. Если выбрано значение $P_{\text{C}}d$, применяется 2-PID-регулирование, а если выбрано $\bar{a}N\bar{a}F$, применяется ВКЛ/ВЫКЛ-регулирование. По умолчанию выбрано $\bar{a}N\bar{a}F$.

2-PID-регулирование

ПИД-регулирование настраивается путем автонастройки (АТ), самонастройки (ST) или ручной настройки.

Для ПИД-регулирования необходимо задать постоянные ПИД с помощью параметров: “зона пропорциональности” (P), “постоянная интегрирования” (I) и “постоянная дифференцирования” (D).

ВКЛ/ВЫКЛ-регулирование

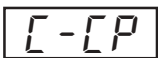
В случае дискретного (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирования управляющий выход включается, когда переменная процесса оказывается меньше значения текущей уставки, и выключается, когда переменная процесса оказывается больше, чем значение текущей уставки (работа в обратном направлении).

3-5 Настройка характеристик выходов

3-5-1 Периодичность регулирования



Периодичность регулирования (нагрев)



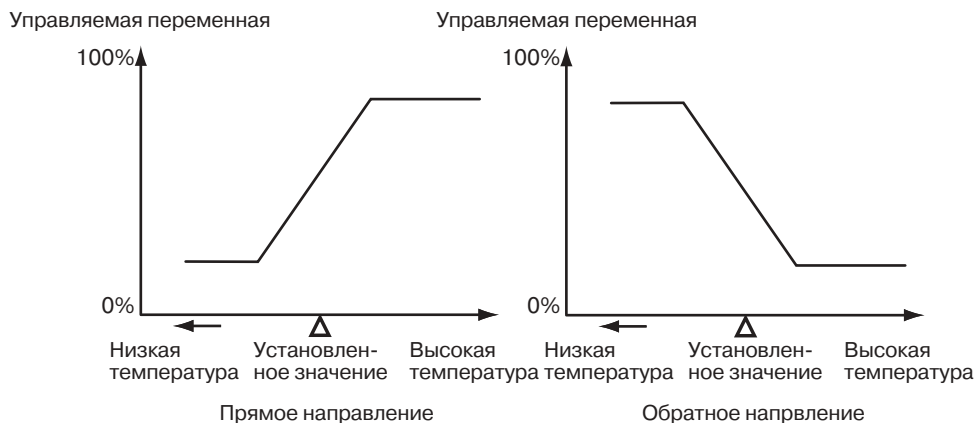
Периодичность регулирования (охлаждение)

- Установите период переключения управляющих выходов (периодичность регулирования). Хотя меньший интервал и обеспечивает лучшие характеристики регулирования, для релейного выхода все же рекомендуется устанавливать периодичность регулирования на уровне 20 секунд или больше, чтобы избежать сокращения срока службы реле. Настроив параметры на уровне первоначальной настройки, скорректируйте периодичность регулирования, выполнив, например, пробный запуск системы.
- Периодичность регулирования выбирается с помощью параметров “периодичность регулирования (нагрев)” и “периодичность регулирования (охлаждение)” на уровне первоначальной настройки. По умолчанию выбрано значение 20 секунд.
- Параметр “периодичность регулирования (охлаждение)” используется только в случае регулирования нагрева/охлаждения.
- Если управляющий выход 1 используется как токовый выход, “периодичность регулирования (нагрев)” использовать нельзя.

3-5-2 Работа в прямом и обратном направлении



- В случае регулирования “в прямом направлении” управляемая переменная увеличивается, когда возрастает значение процесса. В режиме “обратного направления” управляемая переменная уменьшается, когда значение процесса снижается.



Например, когда в системе регулирования нагрева переменная процесса (PV) ниже уставки (SP), управляемая переменная возрастает пропорционально разнице между PV и SP. Соответственно, в системе регулирования нагрева применяется обратное направление. Прямое направление применяется в системе регулирования охлаждения, принцип работы в которой противоположен работе системы регулирования нагрева.

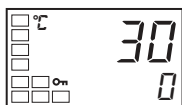
- Прямое/обратное направление выбирается с помощью параметра “прямое/обратное направление” на уровне первоначальной настройки. По умолчанию выбрано $\bar{R}-R$ (обратное направление).

Последовательность действий

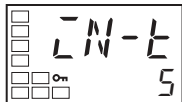
Ниже показан пример проверки параметров: тип входа, единицы измерения температуры, обратное/прямое направление и периодичность регулирования (нагрев).

Тип входа = 5 (К-термопара)
 Единицы измерения температуры = C ($^{\circ}\text{C}$)
 Прямое/обратное направление = $\bar{R}-R$ (обратное направление)
 Периодичность регулирования (нагрев) = 20 (секунд)

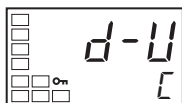
Уровень управления



Уровень первоначальной настройки



Тип входа



Единицы измерения температуры



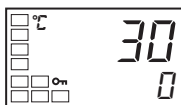
Периодичность регулирования (нагрев)

1. Нажимайте клавишу \square не менее 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.
2. Отображается тип входа. Когда тип входа настраивается впервые, по умолчанию выбрано значение 5 (К-термопара). Чтобы выбрать другой датчик, нажимайте клавишу \uparrow или \downarrow .
3. С помощью клавиши \square выберите параметр “единицы измерения температуры”. По умолчанию выбрано C ($^{\circ}\text{C}$). Чтобы выбрать F ($^{\circ}\text{F}$), нажмите клавишу \uparrow .
4. Выберите параметр “периодичность регулирования (нагрев)”, нажав клавишу \square . По умолчанию выбрано значение 20.



Прямое/
обратное
направление

Уровень управления



PV/SP

5. Выберите параметр “прямое/обратное направление” с помощью клавиши . По умолчанию выбрано $\bar{d}R-R$ (обратное направление). Чтобы выбрать $\bar{d}R-d$ (прямое направление), нажмите клавишу .
6. Чтобы вернуться на уровень управления, нажимайте клавишу не менее 1 секунды.

3-5-3 Назначение функций выходам

- Выбор функций можно осуществлять, изменяя параметры, отвечающие за назначение выходов управления и предупреждения.
- Функции, назначенные для каждого выхода по умолчанию, указаны ниже.

Название параметра	Символ	Исходное состояние
Назначение управляющего выхода 1	$\bar{d}Ut 1$	Управляющий выход (нагрев)
Назначение управляющего выхода 2	$\bar{d}Ut 2$	Не назначен
Назначение выхода предупреждения 1	$RLM 1$	Предупреждение 1
Назначение выхода предупреждения 2	$RLM 2$	Предупреждение 2

- В случае изменения режима регулирования инициализация каждого выхода происходит в соответствии с таблицей ниже.

Название параметра	Символ	С управляющим выходом 2		Без управляющего выхода 2	
		Стандартное регулирование	Нагрев/охлаждение	Стандартное регулирование	Нагрев/охлаждение
Назначение управляющего выхода 1	$\bar{d}Ut 1$	Управляющий выход (нагрев)	Управляющий выход (нагрев)	Управляющий выход (нагрев)	Управляющий выход (нагрев)
Назначение управляющего выхода 2	$\bar{d}Ut 2$	Не назначен (см. прим 1)	Не назначен (см. прим 1)	Не назначен	Управляющий выход (охлаждение)
Назначение выхода предупреждения 1	$RLM 1$	Предупреждение 1 (см. прим 2)	Предупреждение 1 (см. прим 2)	Предупреждение 1 (см. прим 2)	Предупреждение 1 (см. прим 2)
Назначение выхода предупреждения 2	$RLM 2$	Предупреждение 2	Управляющий выход (охлаждение)	Предупреждение 2	Предупреждение 2

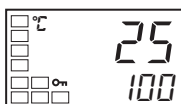
Примечание (1) Управляющего выхода нет, поэтому для этого выхода параметры не отображаются.

(2) Выход предупреждения 1 становится выходом завершения программы, если параметр “траектория программы” не выключен (OFF).

В настоящем руководстве для назначаемых выходов управления и выходов предупреждения указывается следующее: “Должен быть назначен управляющий выход 1” или “Должен быть назначен выход предупреждения 1”.

Последовательность действий

Уровень управления

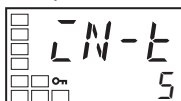


PV/SP

Ниже показан пример назначения выходов управления и предупреждения. Управляющий выход 1: управляющий выход (нагрев); Управляющий выход 2: управляющий выход (охлаждение); Выход предупреждения 1: предупреждение 1; Выход предупреждения 2: предупреждение 2.

1. Нажимайте клавишу не менее 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.

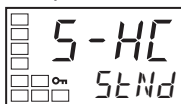
Уровень первоначальной настройки



Тип входа

2. Выберите параметр “стандартное регулирование или нагрев/охлаждение”, нажимая клавишу

Уровень первоначальной настройки

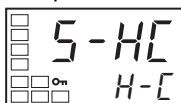


Стандартное регулирование или нагрев/охлаждение

3. Нажмите клавишу , чтобы выбрать значение параметра H-Г.

Примечание Указанные ниже параметры выходов (назначение выходов) настраивать не требуется, поскольку они устанавливаются автоматически при изменении режима регулирования. Отообразим их с целью проверки.

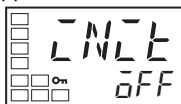
Уровень первоначальной настройки



Перейдите на уровень настройки дополнительных функций

4. Выберите параметр “переход на уровень настройки дополнительных функций”, нажав клавишу

Уровень настройки дополнительных функций



Инициализация параметров

5. Нажмите клавишу , чтобы ввести пароль (-169), и перейдите из уровня первоначальной настройки к уровню настройки дополнительных функций.

Уровень настройки дополнительных функций



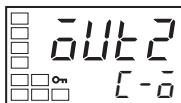
Назначение управляющего выхода 1

6. Выберите параметр “назначение предупреждения 1”, нажав клавишу



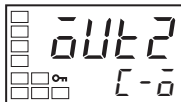
7. Нажимая клавиши или , выберите 0̄. (По умолчанию выбрано 0̄).

Уровень настройки дополнительных функций



Назначение управляющего выхода 2

8. Выберите параметр “назначение управляющего выхода 2”, нажав клавишу



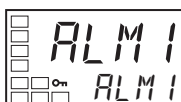
9. С помощью клавиш или , выберите значение Г-0̄. (Если для параметра “стандартное регулирование или нагрев/охлаждение” выбрано значение H-Г, параметр будет иметь значение Г-0̄).

Уровень настройки дополнительных функций



Назначение управляющего выхода 1

10. Выберите параметр “назначение предупреждения 1”, нажав клавишу



11. Нажимая клавиши или , выберите ALM 1. (По умолчанию выбрано ALM 1).

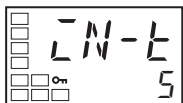
Уровень настройки
дополнительных функций



Назначение
управляющего
выхода 2



Уровень первоначальной
настройки



Тип входа

Уровень управления



PV/SP

12. Выберите параметр “назначение предупреждения 2”, нажав клавишу .

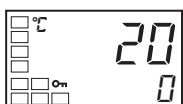
13. Нажимая клавиши или , выберите *ALM2*.
(По умолчанию выбрано *ALM2*).

14. Нажимая клавишу не менее 1 секунды, перейдите из уровня настройки дополнительных функций к уровню первоначальной настройки.

15. Нажимая клавишу не менее 1 секунды, перейдите из уровня первоначальной настройки к уровню управления.

3-6 Выбор уставки (SP)

Уровень управления



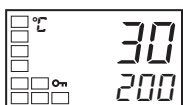
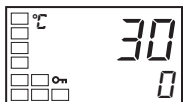
Уровень управления отображается сразу после включения питания. Сверху дисплея (табло 1) отображается переменная процесса (PV), а снизу (табло 2) - уставка (SP).

3-6-1 Изменение уставки

- Если для параметра “защита управления/регулировки” выбрано значение 3, величину уставки изменить нельзя. Подробное описание приведено в *4-9 Использование уровня защиты от нажатия клавиш*.
- Чтобы изменить величину уставки и установить требуемое значение, нажимайте клавиши или , выбрав параметр “значение процесса /уставка” (уровень управления). Новое значение уставки вступит в силу 2 секунды спустя после его установки.
- Для переключения между двумя или четырьмя значениями уставки применяется так называемая «мультиуставка». Подробное описание приведено в *4-5 Использование входов для событий*.

Последовательность действий

Уровень управления



Ниже приведен пример изменения уставки с величины 0 °C на величину 200 °C.

1. В общем случае отображается параметр “значение процесса/уставка”. Величина уставки равна 0 °C.
2. С помощью клавиш или установите величину уставки равной 200 °C.

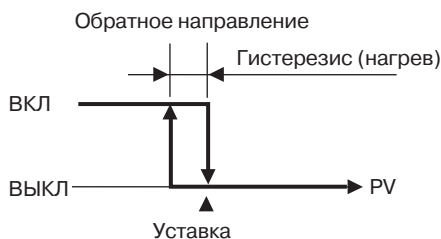
3-7 Применение дискретного (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирования

В случае дискретного (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирования управляющий выход отключается, когда регулируемая температура достигает заданной уставки. Когда управляющий выход отключается, температура начинает снижаться, поэтому управляющий выход включается вновь. Этот процесс повторяется снова и снова в пределах определенного диапазона температур. При этом параметр “гистерезис (нагрев)” определяет, на сколько низко должна упасть температура, прежде чем управляющий выход включится вновь. Направление, в котором должна изменяться управляемая переменная в ответ на увеличение или уменьшение регулируемой физической переменной (значения процесса), определяется параметром “прямое /обратное направление”.

3-7-1 Дискретное ВКЛ/ВЫКЛ регулирование

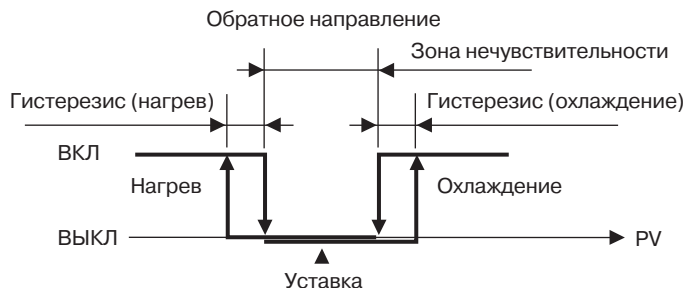
- Выбор между 2-PID-регулированием и дискретным (ВКЛ/ВЫКЛ) регулированием осуществляется с помощью параметра “ПИД ВКЛ/ВЫКЛ” на уровне первоначальной настройки. Если для этого параметра выбрано значение $P_{\bar{L}d}$, применяется 2-PID-регулирование, а если выбрано $\bar{a}N\bar{a}F$ - применяется дискретное (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирование. По умолчанию выбрано $\bar{a}N\bar{a}F$.
- В случае дискретного регулирования гистерезис позволяет стабилизировать процесс в момент переключения между состояниями ВКЛ и ВЫКЛ. Для управляющего выхода (нагрев) и управляющего выхода (охлаждение) задаются, соответственно, параметры “гистерезис (нагрев)” и “гистерезис (охлаждение)”.
- В случае стандартного регулирования (нагрева или охлаждения), независимо от типа регулирования (регулирование нагрева или охлаждения), используется величина гистерезиса, определяемая параметром “гистерезис (нагрев)” (уровень регулировки).

Гистерезис



Регулирование с тремя положениями

- Для регулирования нагрева/охлаждения можно установить зону нечувствительности (область, в пределах которой оба управляющих выхода выключены) как для нагрева, так и для охлаждения. Это позволяет реализовать 3-позиционное регулирование.



Параметры

Символ	Параметр: уровень	Назначение
S-HC	Стандартное регулирование или регулирование нагрева/охлаждения: уровень первоначальной настройки	Выбор метода регулирования
CNEL	ПИД ВКЛ/ВЫКЛ: уровень первоначальной настройки	Выбор метода регулирования
oREV	Обратное/прямое направление: уровень первоначальной настройки	Выбор метода регулирования
C-db	Зона нечувствительности: уровень регулировки	Выбор регулир. нагрева/охлаждения
C-SC	Коэффициент для охлаждения: уровень регулировки	Выбор регулир. нагрева/охлаждения
HYS	Гистерезис (нагрев): уровень регулировки	Дискретное регулирование
C HYS	Гистерезис (охлаждение): уровень регулировки	Дискретное регулирование

3-7-2 Настройка параметров

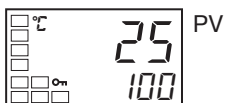
Чтобы использовать дискретное (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирование, сконфигурируйте параметры “уставка”, “ПИД ВКЛ/ВЫКЛ” и “гистерезис”.

Выбор параметра “ПИД ВКЛ/ВЫКЛ”

Последовательность действий

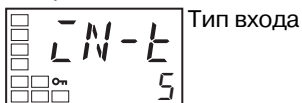
Проверьте, чтобы на уровне первоначальной настройки для параметра “ПИД ВКЛ/ВЫКЛ” было выбрано значение $\bar{o}N\bar{o}F$.

Уровень управления

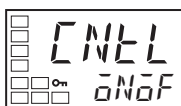


1. Нажимайте клавишу не менее 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.

Уровень первоначальной настройки



2. На уровне первоначальной настройки отображается параметр “тип входа”.



ПИД ВКЛ/ВЫКЛ

3. Нажав клавишу , выберите параметр “ПИД ВКЛ/ВЫКЛ”.
4. Проверьте, выбрано ли значение $\bar{o}N\bar{o}F$ (т.е., значение по умолчанию).
5. Для возврата к уровню управления нажимайте клавишу не менее 1 секунды.

После этого задайте значение уставки.

Выбор значения уставки

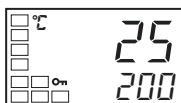
Последовательность действий

Для примера установим величину уставки равной 200. Установленное значение (то есть, SP) отображается внизу дисплея.

Уровень управления



1. Выберите параметр “значение процесса/уставка” на уровне управления.



2. Используя клавиши или , задайте величину SP (в нашем примере она устанавливается равной 200). Новое выбранное значение можно зафиксировать, нажав клавишу , либо оно вступит в силу автоматически по истечении 2 секунд.

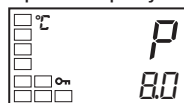
3-8 Определение постоянных ПИД (автонастройка (AT), самонастройка (ST), ручная настройка)

3-8-1 Автонастройка (AT)

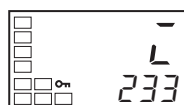


- В процессе выполнения автонастройки (AT) автоматически устанавливаются значения постоянных ПИД, оптимальные для заданной уставки. Для принудительного изменения управляемой переменной и определения характеристик объекта регулирования применяется специальный метод, называемый методом предельного цикла.
- Чтобы выполнить автонастройку, выберите $\bar{d}N$ (выполнение AT), а для отмены автонастройки выберите $\bar{d}FF$ (отмена AT).
- Автонастройку нельзя выполнить, когда регулирование остановлено, а также для дискретного регулирования.
- Результаты автонастройки заносятся в параметры “зона пропорциональности” (P), “постоянная интегрирования” (I) и “постоянная дифференцирования” (D) на уровне регулировки.

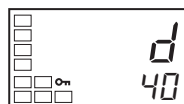
Уровень регулировки



Зона пропорциональности



Постоянная интегрирования

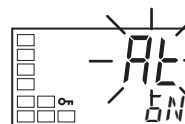
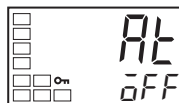


Постоянная дифференцирования

Выполнение автонастройки

Автонастройка (AT) запускается, когда включается (ON) параметр “выполнение/отмена AT”. В процессе выполнения на табло 1 мигает параметр “выполнение/отмена AT”. Когда автонастройка завершается, параметр “выполнение/отмена AT” выключается (OFF) и табло 1 перестает мигать.

Выполнение/
отмена AT

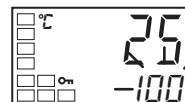
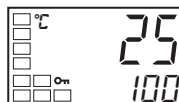


Табло 1

Автонастройка в процессе выполнения

Если во время выполнения автонастройки осуществляется переход на уровень управления, мигает табло 2, подтверждая выполнение автонастройки.

PV/SP



Табло 2

Автонастройка в процессе выполнения

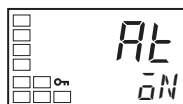
Во время выполнения автонастройки можно изменить лишь параметры “Запись через интерфейс связи”, “пуск/стоп”, “выполнение/отмена AT” и “запуск программы”. Остальные параметры изменить нельзя.

Последовательность действий

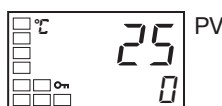
Уровень регулировки






Выполнение/
отмена AT



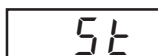
Уровень управления



Ниже описана последовательность действий при выполнении автонастройки (AT).

1. Нажмите клавишу , чтобы перейти из уровня управления на уровень регулировки.
2. Нажмите клавишу , чтобы начать выполнение автонастройки (AT). В процессе выполнения AT будет отображено \bar{ON} .
3. По завершении AT отобразится \bar{OFF} .
4. Для возврата на уровень управления нажмите клавишу .

3-8-2 Самонастройка (ST)



Самонастройка (ST) - это процедура, предназначенная для определения постоянных ПИД, в основе которой лежит метод настройки по реакции на скачок (SRT). Самонастройка выполняется, когда регулятор начинает работу, либо когда изменяется величина уставки.

Если постоянные ПИД уже определены, в следующий раз, когда запускается регулирование, самонастройка не выполняется, если только не была изменена величина уставки.

Самонастройка (ST) разрешена, если на уровне первоначальной настройки включен (ON) параметр "ST".

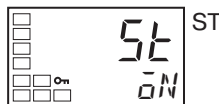
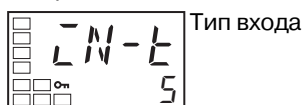
В процессе выполнения самонастройки должно быть включено напряжение питания нагрузки, подключенной к управляющему выходу. Оно должно включаться одновременно или еще до начала работы регулятора.

Примечание Постоянные ПИД (PID)





Если характеристики объекта регулирования уже известны, постоянные ПИД для оптимизации регулирования можно задать непосредственно. Постоянные ПИД задаются с помощью параметров "зона пропорциональности" (P), "постоянная интегрирования" (I) и "постоянная дифференцирования" (D) на уровне регулировки.

Последовательность действий

Уровень первоначальной настройки



Ниже показана последовательность действий при выполнении самонастройки (ST).

1. Нажимайте клавишу , не менее 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.
2. Выберите параметр "ST", нажав клавишу .
3. Нажмите клавишу , чтобы выбрать \bar{ON} . По умолчанию выбрано значение \bar{ON} (ON).
4. Для возврата на уровень управления нажмите клавишу . В процессе выполнения самонастройки (ST) мигает табло температуры.

Условия запуска

Самонастройка по реакции на скачок (SRT) запускается, когда после начала выполнения программы и изменения уставки выполняются следующие условия.

В начале работы	При изменении уставки
1. Уставка в начале работы отличается от уставки, которая была при предыдущем выполнении SRT (см. прим. 1). 2. Разница между температурой в начале работы и уставкой превышает оба следующих значения: (Текущая зона пропорциональности × 1.27 + 4 °C) и область стабильности ST. 3. Температура в начале работы ниже значения уставки при регулировании в обратном направлении и выше уставки - при регулировании в прямом направлении. 4. Ошибки входа не приводят к сбросу.	1. Новое значение уставки отличается от уставки, которая применялась при прежнем выполнении SRT (см. прим. 1). 2. Область изменения уставки превышает оба следующих значения: (Текущая зона пропорциональности × 1.27 + 4 °C) и область стабильности ST. 3. Регулирование в обратном направлении: новая уставка превышает уставку до изменения; регулирование в прямом направлении: новая уставка меньше уставки до изменения. 4. Значение температуры стабильно (см. прим. 2). (Балансировка (равновесие) при выходном уровне 0% и включенном питании также в норме.) (см. прим. 3).

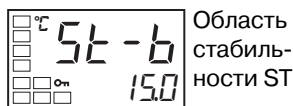
- Примечание**
- (1) Уставка предыдущей процедуры SRT - это уставка, которая использовалась для расчёта постоянных ПИД в предыдущей процедуре SRT.
 - (2) В этом состоянии точка измерения находится в пределах области стабильности ST.
 - (3) В этом состоянии область изменения PV каждые 60 секунд находится в пределах области стабильности ST (или меньше ее).
- Постоянные ПИД не изменяются операцией самонастройки (ST) для текущей уставки в следующих случаях.

- 1,2,3...**
- 1. Если изменение постоянных ПИД было выполнено вручную, когда ST было включено (ON).
 - 2. Если была выполнена автонастройка (AT).

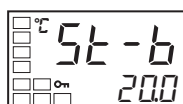
Область стабильности ST

Последовательность действий

Уровень настройки дополнительных функций



Область стабильности ST



Область стабильности ST определяет условия выполнения ST (самонастройки). Ниже показан пример выбора области стабильности ST на уровне 20 °C.

- 1. Выберите параметр “область стабильности ST”, нажав клавишу на уровне настройки дополнительных функций.
- 2. С помощью клавиши установите параметр равным 20 °C.

3-8-3 Настройка режима устойчивого регулирования (RT)

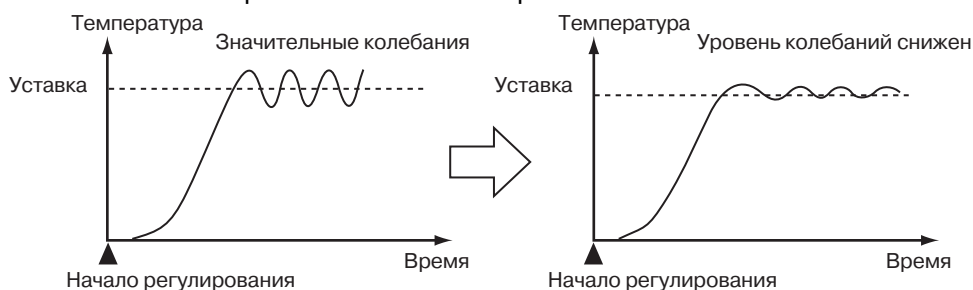


- Если процедуры AT или ST выполняются, когда выбрано RT, постоянные ПИД автоматически устанавливаются таким образом, чтобы вероятность ухудшения характеристик регулирования была крайне мала даже в случае изменения характеристик объекта регулирования
- RT можно выбрать на уровне настройки дополнительных функций, если было выбрано ПИД-регулирование.
- Если для входа выбран аналоговый сигнал, режим RT выбрать нельзя.
- Ниже перечислены случаи, когда выбор режима RT позволяет избежать возникновения низкочастотной автогенерации (колебаний).

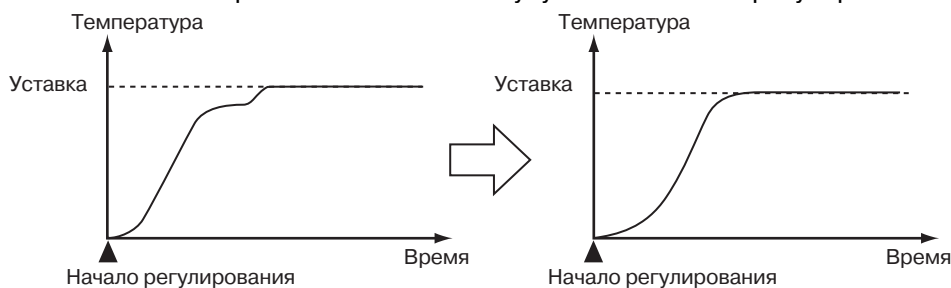
- Если задание температуры не является постоянным значением и изменяется в широком диапазоне
- Если имеются значительные колебания температуры окружающей среды из-за таких факторов, как сезонные изменения или разница между дневной и ночной температурой
- Если наблюдаются большие колебания параметров ветра и воздушных потоков
- Когда в зависимости от температуры изменяются характеристики нагревателя
- Если используется исполнительное устройство с непропорциональной передаточной функцией (отношение выхода ко входу), например, фазоуправляемый регулятор мощности
- Если применяется нагреватель со слишком высокой скоростью нагрева
- Если объект регулирования или датчик характеризуются слишком большим временем задержки (инерционностью)
- Когда колебания возникают в обычном режиме по какой бы то ни было причине
- Постоянные ПИД принимают заводские значения в результате переключения в режим RT.
- После выбора режима RT в качестве единиц измерения для установки времени дифференцирования используются секунды.

Характеристики RT

• Даже если при постоянных ПИД, полученных в результате выполнения автонастройки или самонастройки в обычном режиме, возникает автогенерация, вероятность ее возникновения существенно ниже, если автонастройка или самонастройка выполняются в режиме RT.



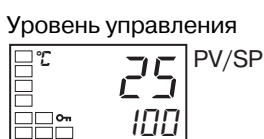
• Если температура (PV) падает ниже значения уставки при постоянных ПИД, полученных путем применения AT или ST в обычном режиме, выполнение AT или ST в режиме RT позволяет улучшить качество регулирования.



• Если происходит насыщение (ограничение) управляемой переменной (MV), величина перерегулирования может оказаться несколько большей по сравнению с ПИД-регулированием, реализованным по результатам автонастройки или самонастройки в обычном режиме.

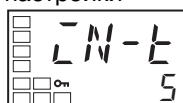
Последовательность действий

Ниже показан пример выбора режима RT.




1. Нажимайте клавишу не менее 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.

Уровень первоначальной настройки



Тип входного сигнала

2. Нажав клавишу , выберите параметр “переход на уровень настройки дополнительных функций”.

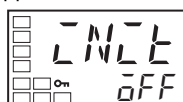
Уровень первоначальной настройки




Переход на уровень настройки дополнительных функций

3. Используя клавишу , введите “-169” (пароль).

Уровень настройки дополнительных функций



Инициализация параметров

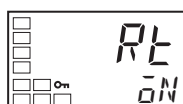
На уровень настройки дополнительных функций можно перейти, нажав клавишу  или оставив значение неизменным дольше 2 секунд.


Уровень настройки дополнительных функций



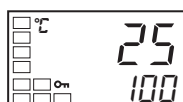
RT

4. Нажмите клавишу , чтобы выбрать RT.





5. Нажав клавишу , выберите ON. По умолчанию установлено OFF.

Уровень управления



PV/SP

6. Чтобы вернуться на уровень первоначальной настройки, удерживайте нажатой клавишу  дольше 1 секунды.

7. Чтобы вернуться на уровень управления, нажимайте клавишу  дольше 1 секунды.

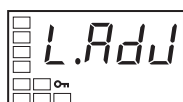
3-8-4 Ручное регулирование

Каждую из постоянных ПИД можно отдельно ввести вручную с помощью параметров “зона пропорциональности”, “постоянная интегрирования” и “постоянная дифференцирования” на уровне регулировки.


Последовательность действий

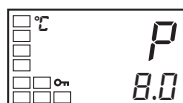
Ниже приведен пример установки значения 10.0 для параметра “зона пропорциональности”, значения 250 для параметра “постоянная интегрирования” и значения 45 для параметра “постоянная дифференцирования”.

Уровень регулировки



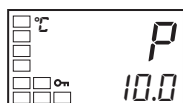
Индикация уровня регулировки

1. Нажмите клавишу , чтобы перейти из уровня управления на уровень регулировки.

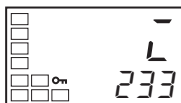


Зона пропорциональности


2. Нажав клавишу , выберите параметр “зона пропорциональности”.

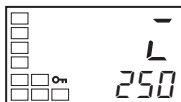


3. С помощью клавиш  и  установите значение 10.0.

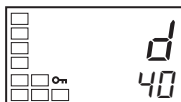


Постоянная интегрирования


4. Нажав клавишу , выберите параметр “постоянная времени интегрирования”.

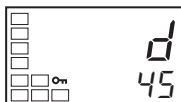


5. С помощью клавиш  и  установите значение 250.



Постоянная дифференцирования

6. Нажав клавишу , выберите параметр “постоянная времени дифференцирования”.


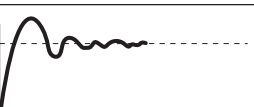


7. С помощью клавиш  и  установите значение 45.

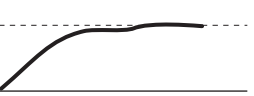

8. Чтобы вернуться на уровень управления, нажмите клавишу .

Примечание Пропорциональное регулирование
Если постоянные I (время интегрирования) и D (время дифференцирования) ПИД-регулятора установлены равными 0, регулирование осуществляется по пропорциональному закону. По умолчанию центральное значение зоны пропорциональности становится уставкой.
Сопутствующий параметр: Значение для ручного сброса (уровень регулировки)

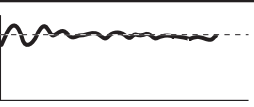

Подстройка значения P (зона пропорциональности)

Увеличение	Ус- тавка 	Плавный рост кривой, дольше время стабилизации, перерегулирования не возникает.
Уменьшение	Ус- тавка 	Возникает перерегулирование и автогенерация, но быстро достигаются задание и стабилизация температуры.

Подстройка значения I (постоянная интегрирования)

Увеличение	Ус- тавка 	Для достижения задания требуется больше времени. Требуется время для достижения стабильного состояния, но эффекты перерегулирования, недорегулирования и автогенерации ослаблены.
Уменьшение	Ус- тавка 	Возникает перерегулирование и недорегулирование. Возникают автоколебания. Запуск регулятора происходит быстрее.

Подстройка значения D (постоянная дифференцирования)

Увеличение	Уставка 	Эффекты перерегулирования, недорегулирования ослаблены, также сокращается время стабилизации, но в случае изменения самой кривой возникают незначительные колебания.
Уменьшение	Уставка 	Уровень перерегулирования и недорегулирования возрастает, для возвращения в точку уставки требуется больше времени.

3-9 Выходы предупреждений

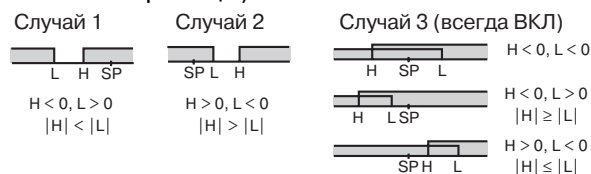
- Предупреждения предусмотрены в регуляторах E5CN-□2□□□ (две точки формирования предупреждений), E5CN-□1□□□U (одна точка формирования предупреждения) или E5CN-□2□□□U (две точки формирования предупреждений). Формирование предупреждений определяется сочетанием условий “тип предупреждения”, “значение предупреждения” и “гистерезис предупреждения”. Подробное описание можно найти в Разделе 4-2 Гистерезис формирования предупреждений.
- В этом разделе описаны параметры “тип предупреждения”, “значение предупреждения”, “верхняя граница предупреждения” и “нижняя граница предупреждения”.

3-9-1 Типы предупреждений

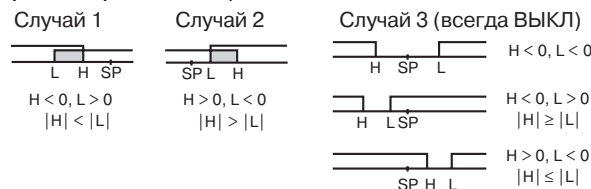
Установленное значение	Тип предупреждения	Срабатывание выхода предупреждения	
		Положительное значение X для формирования предупреждения	Отрицательное значение X для формирования предупреждения
0	Функция формирования предупреждений выключена	Выход выключен (OFF)	
1 (см. прим. 1)	Предупреждение о выходе за верхнюю или нижнюю границу		(см. прим. 2)
2	Предупреждение о выходе за верхнюю границу		
3	Предупреждение о выходе за нижнюю границу		
4 (см. прим. 1)	Предупреждение о попадании в область, определяемую верхней и нижней границами		(см. прим. 3)
5 (см. прим. 1)	Предупреждение о выходе за верхнюю или нижнюю границу, с соблюдением последовательности событий		(см. прим. 4)
6	Предупреждение о выходе за верхнюю границу, с соблюдением последовательности событий		
7	Предупреждение о выходе за нижнюю границу, с соблюдением последовательности событий		
8	Абсолютное значение верхней границы		
9	Абсолютное значение нижней границы		
10	Абсолютное значение верхней границы, с соблюдением последовательности событий		
11	Абсолютное значение нижней границы, с соблюдением последовательности событий		
12	LVA (только для типа предупреждения 1)	---	

Примечание (1) Для типов предупреждений 1, 4 и 5 можно задать отдельно верхнее и нижнее граничные значения, которые обозначаются символами “L” и “H”.

(2) Установленное значение: 1 (предупреждение о превышении верхней или нижней границы)



(3) Установленное значение: 4 (попадание в область между нижней и верхней границами)



(4) Установленное значение: 5 (верхняя и нижняя границы, с последовательностью событий)

- Для предупреждений о выходе за нижнюю границу в случаях 1 и 2, представленных выше, сигнал предупреждения всегда выключен (OFF), если перекрываются значения гистерезиса для верхней и нижней границ.
- В случае 3 предупреждение всегда выключено.

(5) Установленное значение: 5 (превышение верхней или нижней границы, с соблюдением последовательности событий)

- Предупреждение всегда выключено (OFF), если области гистерезиса для верхней и нижней границ перекрываются.
- Для каждого предупреждения с помощью параметров “тип предупреждения 1 ... 3” на уровне первоначальной настройки следует отдельно указать тип предупреждения. По умолчанию применяется значение 2 (предупреждение о выходе за верхнюю границу).

3-9-2 Сигнализируемые значения

AL LL Нижняя граница предупреждения

AL 2L

AL 3L

AL LH Верхняя граница предупреждения

AL 2H

AL 3H

AL - 1 Значение предупреждения

AL - 2

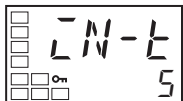
AL - 3

- На предыдущей странице для значения формирования предупреждения использовался символ “X”. В случае, когда верхняя и нижняя границы устанавливаются независимо друг от друга, для значений верхней границы используется символ “H”, а для значений нижней границы - символ “L”.
- Чтобы установить верхнюю и нижнюю границы для предупреждения об отклонении, значения верхней и нижней границ следует указать в каждом из параметров “верхняя граница предупреждения 1 ... 3” и “нижняя граница предупреждения 1 ... 3” на уровне управления.

Последовательность действий

Ниже описана процедура установки предупреждения 1 в качестве предупреждения о превышении верхней границы. Показаны сопутствующие параметры и их значения. Предупреждение формируется, когда значение уставки превышает 10 °С (в нашем примере для температуры в качестве единиц измерения используются °С).

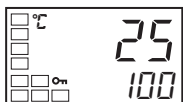
Уровень первоначальной настройки



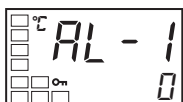
Тип входного сигнала



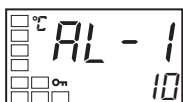
Тип предупреждения 1



PV/SP



Значение предупреждения 1



Тип предупреждения 1 = 2 (предупреждение о выходе за верхнюю границу)
Значение предупреждения 1 = 10

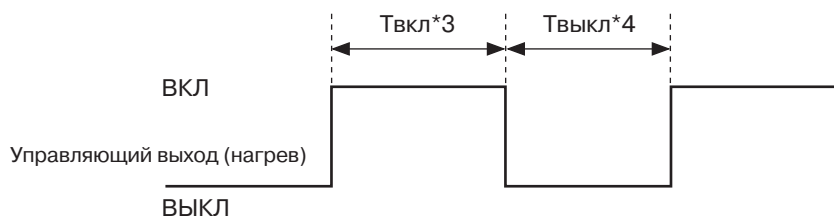
1. Нажимайте клавишу не менее 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.
2. Выберите параметр “тип предупреждения 1”, нажав клавишу . Проверьте, выбрано ли значение 2 (оно выбрано по умолчанию) (2 = предупреждение о превышении верхней границы).
3. Для возврата к уровню управления нажимайте клавишу не менее 1 секунды.
4. Выберите параметр “значение предупреждения 1”, нажав клавишу .
5. С помощью клавиши задайте для параметра значение 10.

3-10 Использование предупреждений “Обрыв (перегорание)нагревателя (НВА)” и “Короткое замыкание нагревателя (НС)”

3-10-1 Формирование предупреждений НВА и НС

- Слежение за обрывом (перегоранием) нагревателя выполняется путем измерения тока нагревателя, когда включен (ON) управляющий выход нагрева, а слежение за НС выполняется путем измерения тока нагревателя, когда этот выход выключен (OFF). Подробное описание приведено в следующей таблице. (Обнаружение перегорания нагревателя и обнаружение короткого замыкания нельзя использовать для управляющего выхода охлаждения).

Состояние управляющего выхода нагрева		Нагреватель запитан	Выход НВА	Выход НС
Управляющий выход (нагрев)	Индикатор работы			
ВКЛ	Светится	Да (норма) (см. прим. 1)	ВЫКЛ	---
		Нет (обрыв нагревателя)	ВКЛ	---
ВЫКЛ	Не светится	Да (предупреждение НС)	---	ВКЛ
		Нет (норма) (см. прим. 2)	---	ВЫКЛ



Примечание (1) На приведенной выше диаграмме предполагается, что мощность поступает в нагреватель (нормальное состояние), если ток нагревателя превышает ток обнаружения обрыва нагревателя (НВА) в течение времени Твкл. Если нагреватель перегорел, измеряемый ток снижается и падает ниже уровня обнаружения перегорания нагревателя. После этого включается выход предупреждения о перегорании нагревателя.

(2) На приведенной выше диаграмме предполагается, что в нагреватель не поступает мощность (нормальное состояние), если ток утечки меньше тока предупреждения о коротком замыкании (HS) в течение времени Твыкл. В случае короткого замыкания выхода SSR измеряемый ток снижается и падает ниже уровня формирования предупреждения HS. После этого включается выход предупреждения HS.

(3) Перегорание нагревателя не будет обнаружено, если управляющий выход (нагрев) находится во включенном состоянии (Твкл) меньше, чем 190 мс.

(4) Короткое замыкание (HS) не будет обнаружено, если управляющий выход (нагрев) находится в выключенном состоянии (Твыкл) меньше, чем 190 мс.

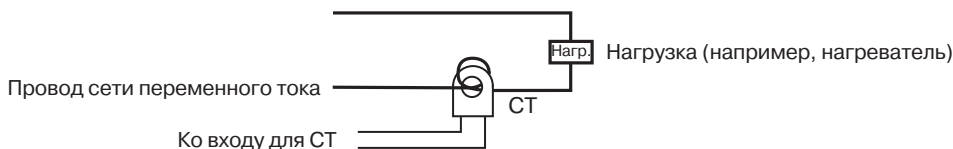
- В моделях, поддерживающих предупреждения НВА и HS, предупреждения формируются по результатам логического ИЛИ между функцией ALM1 и предупреждениями НВА/HS. Если функция ALM1 должна использоваться только для предупреждений НВА и HS, выберите для типа ALM1 значение 0 и не используйте ALM1.
- Мощность в нагреватель должна поступать одновременно или еще до включения питания E5CN. Если нагреватель включается после включения питания E5CN, будет сформировано предупреждение НВА.
- Регулирование не прекращается даже после формирования предупреждения НВА или HS.
- Значение номинального тока может в некоторых случаях слегка отличаться от фактического тока, потребляемого нагревателем. Чтобы проверить фактическое значение тока, используйте параметры “контроль значения тока нагревателя 1”, “контроль значения тока нагревателя 2”, “контроль тока утечки 1” и “контроль тока утечки 2”.
- Если токи в обычном и аварийном состояниях отличаются незначительно, функция обнаружения может работать нестабильно. Чтобы обнаружение было гарантировано, разница токов должна быть установлена равной, по меньшей мере, 1.0 А для нагревателей, потребляющих ток меньше 10.0 А и, по меньшей мере, 2.5 А - для нагревателей, потребляющих ток свыше 10.0 А. Если ток нагревателя слишком мал, провод, питающий нагрузку, следует пропустить несколько раз через токовый трансформатор (СТ), как показано на рисунке ниже. Двойная петля позволяет удвоить уровень тока обнаружения.



3-10-2 Подключение трансформаторов тока (СТ)

- Эту функцию можно использовать для моделей, которые поддерживают предупреждения НВА и HS. Трансформатор тока (СТ) следует заранее подсоединить к клеммам 14 и 15 (СТ1) или 13 и 15 (СТ2), после чего пропустить силовой провод нагревателя через отверстие в трансформаторе тока. Технические характеристики, названия моделей и габариты токовых трансформаторов, которые можно использовать с регулятором, приведены в *Приложении А Трансформатор тока (СТ)* на стр. 185.

Однофазные нагреватели В случае однофазных нагревателей трансформатор тока устанавливается по схеме, показанной на следующем рисунке.

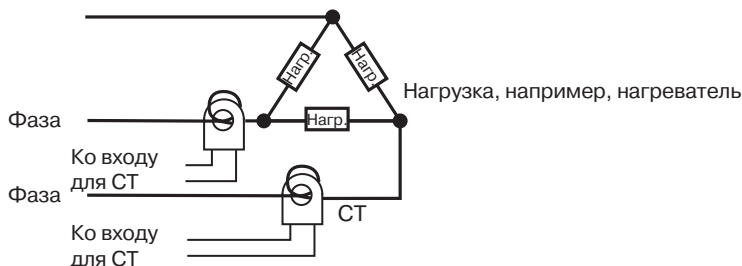


Трехфазные нагреватели (модели E5CN-□□HH□ с обнаружением обрыва в цепях трехфазного нагревателя)

Если применяется трехфазное напряжение питания, в этом случае для обнаружения перегорания и короткого замыкания нагревателя, независимо от способа подключения, требуется наличие двух трансформаторов тока (СТ).

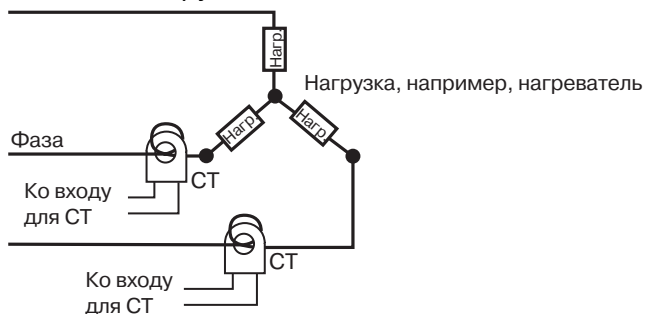
- 1,2,3...** 1. Подключение «треугольником»: места для подключения трансформаторов тока показаны на рисунке ниже.

Примечание Здесь не учитываются флуктуации напряжения нагревателя, поэтому их следует принять во внимание при выборе значения тока обнаружения.



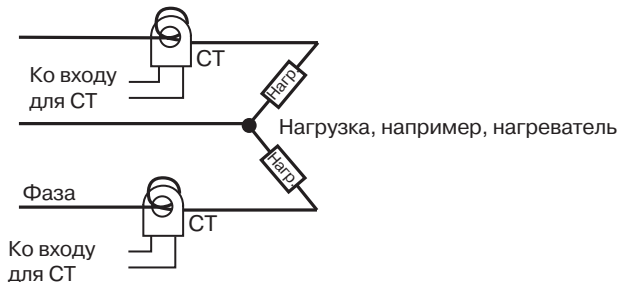
2. Подключение «звездой»: места для подключения трансформаторов тока показаны на рисунке ниже.

Примечание Здесь не учитываются флуктуации напряжения нагревателя, поэтому их следует принять во внимание при выборе значения тока обнаружения.



3. Линии с V-образным подключением: места для подключения трансформаторов тока показаны на рисунке ниже.

Примечание Здесь не учитываются флуктуации напряжения нагревателя, поэтому их следует принять во внимание при выборе значения тока обнаружения.



3-10-3 Расчет значений токов для формирования предупреждений

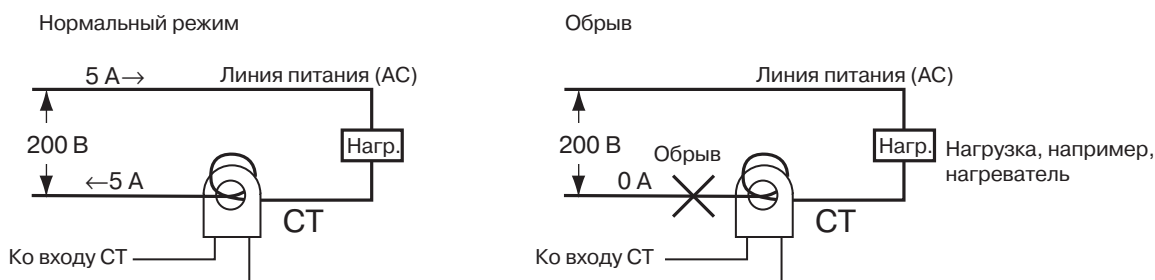
- Устанавливаемое значение рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Устанавливаемое значение} = \frac{\text{Ток в обычном состоянии} + \text{Ток при обрыве}}{2}$$
- Чтобы установить ток, соответствующий обрыву нагревателя, для случая, когда трансформатор тока используется для двух или большего количества нагревателей, следует использовать значение, полученное для нагревателя с наименьшим током перегорания. Если все нагреватели характеризуются одним и тем же значением тока, следует использовать это значение.
- Проверьте, соблюдаются ли следующие условия:
 Нагреватель на ток меньше 10.0 А:
 (ток в нормальном режиме) – (ток при обрыве нагревателя) ≥ 1 А
 Если разница составляет меньше 1 А, обнаружение не будет гарантировано.
 Нагреватель на ток 10.0 А или больше:
 (ток в нормальном режиме) – (ток при обрыве нагревателя) ≥ 2.5 А
 Если разница составляет меньше 2.5 А, обнаружение не будет гарантировано.
- Допустимый диапазон значений: 0.1 ... 49.9 А. Обнаружение обрыва и НС не происходит, если устанавливается значение 0.0 или 50.0.
 Если установлено значение 0.0, сигнал предупреждения о перегорании нагревателя всегда выключен, а сигнал предупреждения НС всегда включен.
 Если выбрано значение 50.0, сигнал предупреждения о перегорании нагревателя всегда включен, а сигнал предупреждения НС всегда выключен.
- Установите суммарный ток для нормального режима нагревателя равным 50 А или меньше. Если значение тока превышает 55.0 А, в этом случае в параметрах “контрольное значения тока нагревателя 1 (и 2)” и “контроль тока утечки 1 (и 2)” устанавливается значение FFFF.

3-10-4 Примеры применения

Однофазные нагреватели

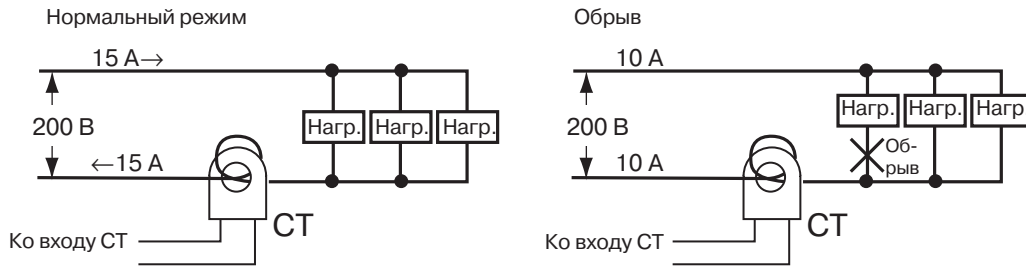
Пример: использование нагревателя ~200 В, 1 кВт



Источник питания нагревателя обеспечивает ток 5 А в обычном режиме и ток 0 А, когда происходит обрыв (перегорание), поэтому ток обнаружения обрыва нагревателя можно рассчитать следующим образом:

$$\begin{aligned} \text{Ток обнаружения} &= \frac{(\text{Обычный ток}) + (\text{Ток перегорания нагревателя})}{2} \\ &= \frac{5 + 0}{2} = 2.5 \text{ [A]} \end{aligned}$$

Пример: использование трех нагревателей ~200 В, 1 кВт

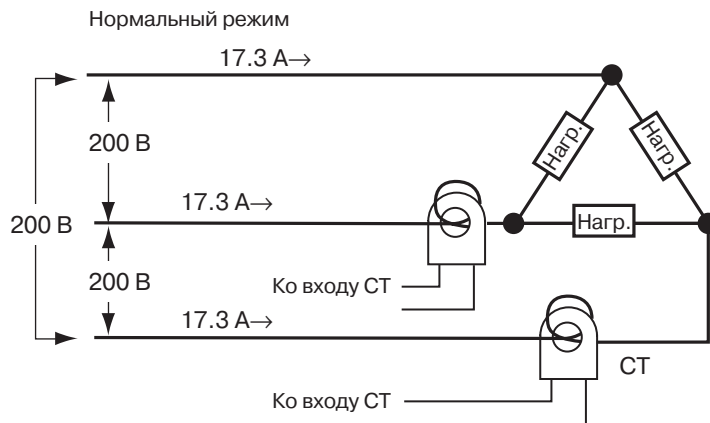


Ток источника питания нагревателя составляет 15 А в обычном режиме и 10 А, когда происходит обрыв, поэтому ток обнаружения перегорания нагревателя можно рассчитать следующим образом:

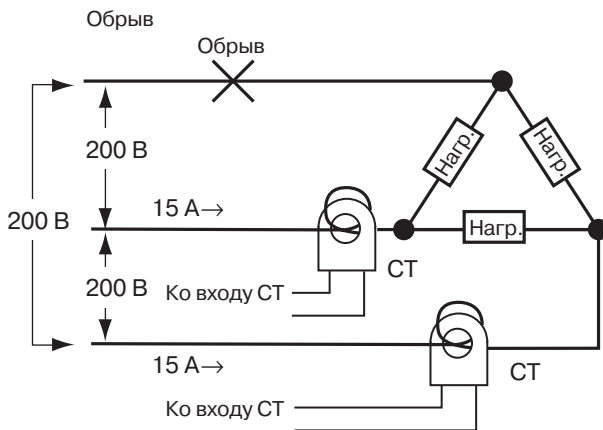
$$\begin{aligned} \text{Ток обнаружения} &= \frac{(\text{Обычный ток}) + (\text{Ток перегорания нагревателя})}{2} \\ \text{перегорания нагревателя} & \\ &= \frac{15 + 10}{2} = 12.5 \text{ [A]} \end{aligned}$$

Трехфазные нагреватели Линии с подключением по схеме «треугольник»

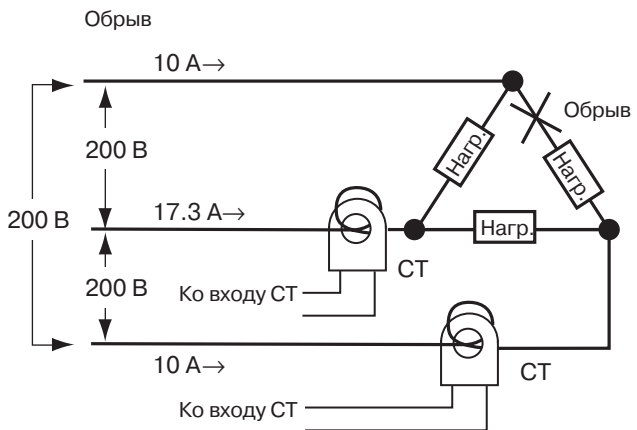
Пример: использование трех нагревателей ~200 В, 2 кВт



Когда все фазы в порядке, ток составляет 17.3 А ($\approx \sqrt{3} \times 10$ А).



Ток при обрыве = $10 \times \sqrt{3} \times (\sqrt{3}/2) = 15 \text{ А}$



Ток при обрыве = $10 \times \sqrt{3} \times (1/\sqrt{3}) = 10 \text{ А}$

Ток перегорания нагревателя в случае, когда имеется обрыв в линии нагрузки, определяется следующим образом:

$$(\text{Ток обнаружения обрыва нагревателя}) = (17.3 + 15) / 2 \approx 16.1 \text{ [A]}$$

Ток обрыва нагревателя для случая, когда имеется обрыв в нагрузке, определяется следующим образом:

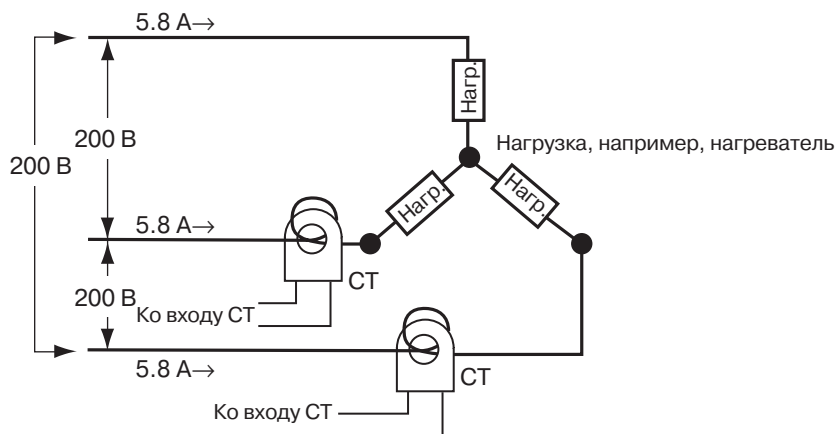
$$(\text{Ток обнаружения обрыва нагревателя}) = (17.3 + 10) / 2 \approx 13.65 \text{ [A]}$$

Чтобы обнаружение произошло в любом из указанных случаев, ток обнаружения перегорания нагревателя следует выбрать равным 16.1 А.

Линии с подключением по схеме «звезда»

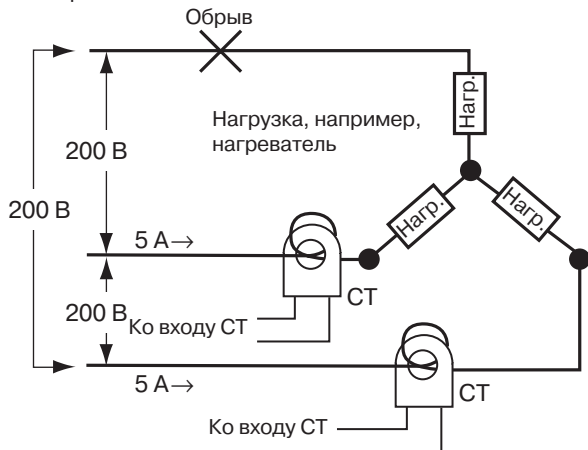
Пример: использование трех нагревателей ~200 В, 2 кВт

Нормальный режим

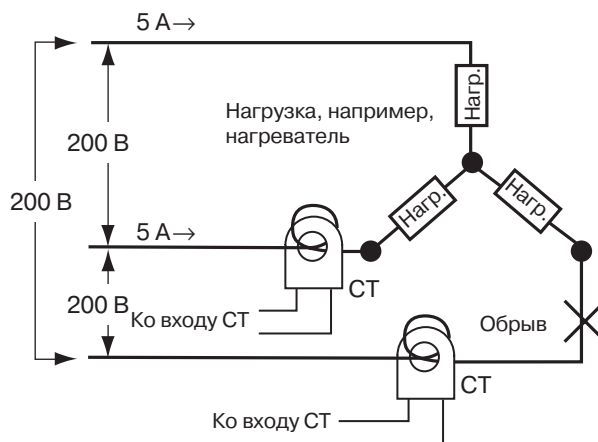


Когда все фазы в норме, ток составляет 5.8 А ($\approx 10 \text{ A} \times (1/\sqrt{3})$).

Обрыв



$$\text{Ток при обрыве} = 10 \text{ A} \times (1/\sqrt{3}) \times (\sqrt{3}/2) = 5 \text{ A}$$



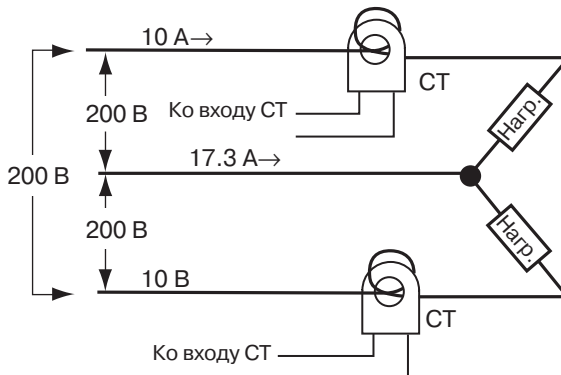
$$\text{Ток при обрыве} = 10 \text{ A} \times (1/\sqrt{3}) \times (\sqrt{3}/2) = 5 \text{ A}$$

Ток обнаружения обрыва нагревателя для такой схемы подключения составляет 5.4 А ($= (5.8 + 5) / 2$).

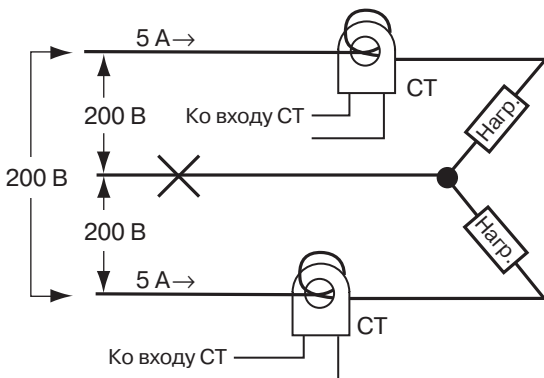
Линии с V-образным подключением

Пример: применение двух нагревателей ~200 В, 2 кВт

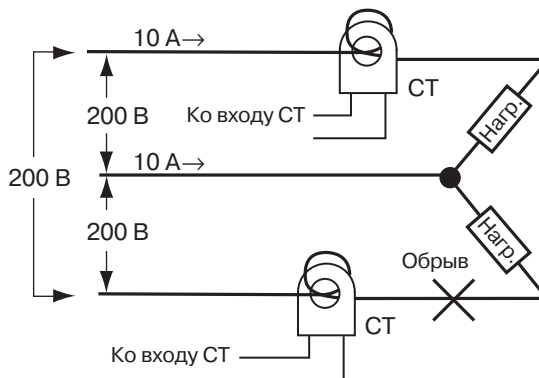
Нормальный режим



Обрыв



Ток при обрыве = $10 \text{ A} \times (1/2) = 5 \text{ A}$



Ток при обрыве = 0 А

Ток обрыва нагревателя для случая, когда обрыв произошел в общем проводе, определяется следующим образом:

$$\text{Ток обнаружения обрыва нагревателя} = (10 + 5) / 2 \approx 7.5 \text{ [A]}$$

Ток обрыва нагревателя для случая, когда обрыв произошел в нагрузке, определяется следующим образом:

$$\text{Ток обнаружения обрыва нагревателя} = (10 + 0) / 2 \approx 5 \text{ [A]}$$

Чтобы обнаружить обрыв в любом из этих случаев, ток обнаружения обрыва нагревателя следует выбрать равным 7.5 А.

3-10-5 Настройка параметров (НВА)

Чтобы разрешить формирование предупреждения об обрыве нагревателя, следует включить (ON) параметр “обнаружение обрыва нагревателя” на уровне настройки дополнительных функций, а также задать параметры “обнаружение обрыва нагревателя 1” и “обнаружение обрыва нагревателя 2” на уровне регулировки.

Последовательность действий

Ниже показана последовательность действий при выборе значения 2.5 для параметра “обнаружение обрыва нагревателя 1”.

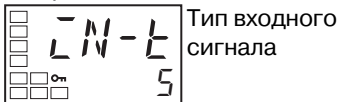
■ Переход на уровень настройки дополнительных функций

По умолчанию параметр “обнаружение обрыва нагревателя” всегда включен (ON), поэтому следует задать параметр “обнаружение обрыва нагревателя 1”.

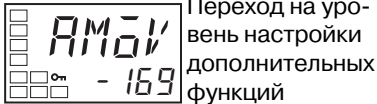
Уровень управления



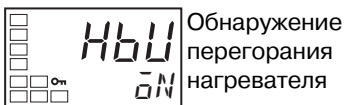
Уровень первоначальной настройки



Уровень первоначальной настройки



Уровень настройки дополнительных функций



1. Перейдите на уровень настройки дополнительных функций. Нажимайте клавишу дольше 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.
2. Нажав клавишу , выберите “переход к уровню настройки дополнительных функций”.
3. Нажимайте клавишу , чтобы ввести пароль (-169), и перейдите из уровня первоначальной настройки на уровень настройки дополнительных функций.

Отобразится верхний параметр уровня настройки дополнительных функций.

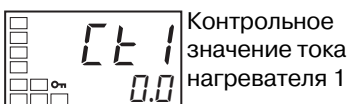
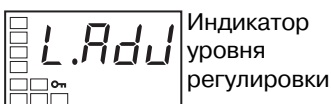
4. Выберите параметр “обнаружение перегорания нагревателя”, нажав клавишу . Проверьте, чтобы этот параметр был включен (ON) (по умолчанию включен). Затем задайте параметр “контроль значения тока нагревателя 1”.

■ Настройка обнаружения обрыва нагревателя

Уровень управления



Уровень регулировки





5. Нажимайте клавишу не менее 1 секунды, чтобы перейти из уровня настройки дополнительных функций на уровень первоначальной настройки, а после этого - на уровень управления.
6. Нажимайте клавишу дольше 1 секунды, чтобы перейти из уровня управления на уровень регулировки.
7. Нажав клавишу , выберите параметр “контрольное значение тока нагревателя 1”. Проверьте текущее значение. Затем настройте параметр “обнаружение обрыва нагревателя 1”.



Обнаружение обрыва нагревателя 1



8. Нажав клавишу , выберите “обнаружение обрыва нагревателя 1”. При выполнении настройки пользуйтесь информацией раздела 3-10-3 Расчет значений токов для формирования предупреждений на стр. 46.
9. В нашем примере мы установили значение 2.5. Для возврата на уровень управления нажимайте клавишу  меньше 1 секунды.

3-10-6 Настройка параметров (предупреждение HS)

Чтобы разрешить формирование предупреждения HS, включите (ON) параметр “использование предупреждения HS” на уровне настройки дополнительных функций, а также задайте значения параметров “предупреждение HS 1” и “предупреждение HS 2” на уровне регулировки.

Ниже показана последовательность действий для выбора значения 2.5 для параметра “предупреждение HS 1”.

Последовательность действий

■ Переход на уровень настройки дополнительных функций

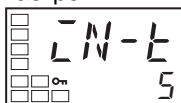
По умолчанию параметр “использование предупреждения HS” уже включен (ON), поэтому остается задать параметр “предупреждение HS 1”.

Уровень управления



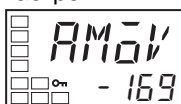
PV/SP

Уровень первоначальной настройки



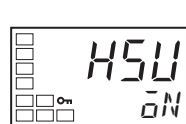
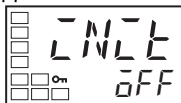
Тип входного сигнала

Уровень первоначальной настройки







Переход на уровень настройки дополнительных функций

Уровень настройки дополнительных функций



Использование предупреждения HS

1. Перейдите на уровень настройки дополнительных функций. Нажимайте клавишу  дольше 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.
2. Нажав клавишу , выберите “переход к уровню настройки дополнительных функций”.
3. Нажимайте клавишу , чтобы ввести пароль (-169), и перейдите из уровня первоначальной настройки на уровень настройки дополнительных функций.

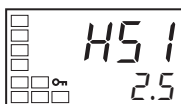
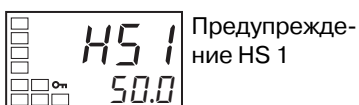
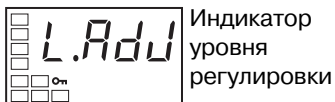
Отобразится верхний параметр уровня настройки дополнительных функций.
4. Нажав клавишу , выберите параметр “использование предупреждения HS”. Проверьте, чтобы этот параметр был включен (ON) (по умолчанию включен). Затем задайте значение параметра “контроль тока утечки 1”.






■ **Настройка предупреждения НС**

Уровень управления



Уровень регулировки



5. Нажимайте клавишу  дольше 1 секунды, чтобы перейти из уровня настройки дополнительных функций на уровень первоначальной настройки, а затем - на уровень управления.
6. Нажимайте клавишу  меньше 1 секунды, чтобы перейти из уровня управления на уровень регулировки.
7. Выберите параметр “контроль тока утечки 1”, нажав клавишу . Проверьте текущее значение. Затем задайте параметр “предупреждение HS”.
8. Нажав клавишу , выберите “предупреждение HS 1”. Устанавливая значение, пользуйтесь информацией, содержащейся в разделе 3-10-3 *Расчет значений токов для формирования предупреждений* на стр. 46.
9. В нашем примере мы вводим значение 2.5. Для возврата на уровень управления нажимайте клавишу  меньше 1 секунды.

РАЗДЕЛ 4

Специальные операции

В данном разделе описаны функции масштабирования, формирования рампы уставки и другие специальные функции, которые можно использовать для полноценного применения цифровых регуляторов температуры E5CN и E5CN-U.

4-1	Смещение входных значений.	55
4-1-1	Смещение входов.	55
4-1-2	Расчет значений при смещении входа в двух точках.	56
4-2	Гистерезис формирования предупреждений.	59
4-2-1	Соблюдение последовательности для формирования предупреждения.	59
4-2-2	Защелкивание предупреждения.	59
4-2-3	Открытое/закрытое состояние при формировании предупреждения.	60
4-3	Настройка верхней и нижней границ масштабирования для аналоговых входов.	61
4-3-1	Аналоговый вход.	61
4-4	Осуществление регулирования в режиме нагрева/охлаждения.	62
4-4-1	Регулирование нагрева/охлаждения.	62
4-4-2	Настройка параметров.	64
4-5	Использование входов для событий.	65
4-5-1	Настройка входов событий.	65
4-5-2	Использование функции мультиуставки.	66
4-5-3	Настройка параметров.	67
4-5-4	Запуск/прекращение регулирования.	68
4-5-5	Переключение между режимами автоматического и ручного регулирования.	68
4-5-6	Управление запуском функции «простая программа»	68
4-6	Настройка верхнего и нижнего граничных значений уставки.	70
4-6-1	Ограничитель уставки.	70
4-6-2	Настройка параметров.	70
4-7	Использование функции "рампа уставки" для ограничения скорости изменения уставки.	71
4-7-1	Рампа уставки.	71
4-8	Переключение на уровень настройки дополнительных функций.	73
4-9	Использование уровня защиты от нажатия клавиш	74
4-9-1	Защита.	74
4-9-2	Ввод пароля для перехода к уровню установки защиты.	76
4-10	Изменение цвета значения процесса	78
4-10-1	Функция «изменение цвета значения процесса».	78
4-10-2	Настройка параметров.	79
4-11	Задержка формирования предупреждений.	81
4-11-1	Задерживание предупреждений	81
4-12	Предупреждение об обрыве контура.	83
4-12-1	Предупреждение об обрыве (перегорании) контура (LBA).	83
4-13	Режим ручного регулирования.	87
4-13-1	Ручное регулирование	87

4-14	Применение сигнального выхода.	90
4-14-1	Функция сигнального выхода	90
4-15	Применение функции «простая программа»	93
4-15-1	Функция «простая программа»	93
4-15-2	Работа по завершению программы.	96
4-15-3	Пример применения «простой программы»	98
4-16	Функции регулировки выходов.	99
4-16-1	Граничные значения выходных сигналов.	99
4-16-2	Значение управляемой переменной (MV) при останове.	99
4-16-3	Значение управляемой переменной (MV) при ошибке значения процесса.	100

4-1 Смещение входных значений

4-1-1 Смещение входов

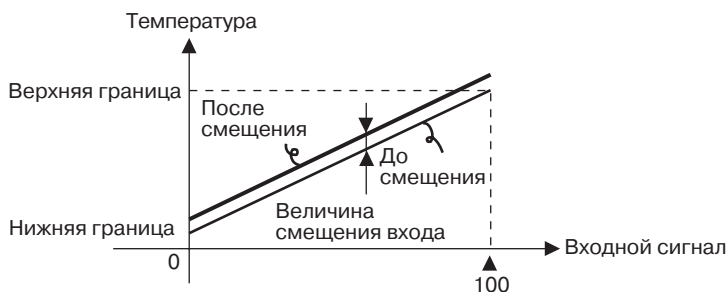
На дисплее отображается величина смещения входа, подобранная для датчика, который выбран в данный момент с помощью параметра «Тип входного сигнала».

- Для инфракрасных датчиков температуры применяется смещение в двух точках. Смещение в двух точках также может быть использовано, если для параметра «Тип смещения входа» (уровень настройки дополнительных функций) выбрано значение INS2 (для термопары или платинового термометра сопротивления).

Смещение по одной точке

 Смещение температурного входа

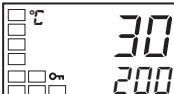
- «Смещение по одной точке» означает, что сигнал температуры во всем своем диапазоне смещается на одно и то же значение (значение, выбранное для параметра «Смещение температурного входа» (уровень регулировки)). Например, если выбрано смещение входа 1.2°C, в этом случае значение процесса после применения смещения принимается равным 201.2°C, хотя фактическое измеренное значение процесса составляет 200°C.



Последовательность действий

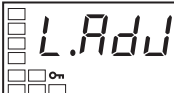
Ниже приведен пример смещения входа, к которому подключен К-датчик, на 1°C. Смещение производится «по одной точке».


Уровень управления




Уровень управления

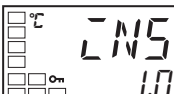
Уровень регулировки

 Индикатор уровня регулировки

1. Нажмите клавишу , чтобы перейти из уровня управления на уровень регулировки.


 Смещение входной температуры


2. Выберите параметр «Смещение входа температуры», нажав клавишу .



3. С помощью клавиш  и  установите значение 1.0.

Уровень управления



4. Для возврата на уровень управления нажмите клавишу . После этого значение процесса будет на 1°C больше, чем оно было до применения смещения.

Смещение по двум точкам

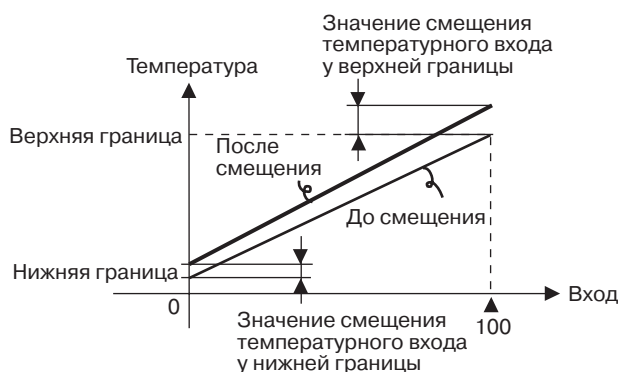


Значение смещения температурного входа у верхней границы



Значение смещения температурного входа у нижней границы

- Для верхней и нижней границ диапазона сигнала инфракрасного датчика температуры, а также для термопары или платинового термометра сопротивления, для которых параметр «Тип смещения входа» установлен равным INS2, можно задать отдельные значения смещения. Если для верхней и нижней границ сигнала температуры установлены различные величины смещения, угол наклона прямой будет отличаться от угла наклона до применения смещения. Например, если значение смещения для верхней границы установлено равным 2°C, а для нижней границы - равным 1°C, входная температура будет смещена на 1.5°C в средней точке входной шкалы, т.е., на «среднее арифметическое» величин смещения для верхней и нижней границ.
- С помощью параметра «Значение смещения температурного входа у верхней границы» устанавливается верхняя граница, а с помощью параметра «Значение смещения температурного входа у нижней границы» устанавливается нижняя граница.



4-1-2 Расчет значений при смещении входа в двух точках

Если к регулятору E5CN подключен инфракрасный датчик температуры ES1A/ES1B, может произойти сдвиг, составляющий от нескольких градусов до нескольких десятых градуса.

Поэтому измеряемое значение следует сместить, используя метод смещения по одной или двум точкам, описанный в настоящем разделе. Указанное смещение происходит, поскольку через выходное сопротивление (импеданс) инфракрасного датчика температуры протекает ток смещения, необходимый для определения ошибки датчика регулятора.

Подготовка

- 1,2,3...
1. Установите диапазон температуры, соответствующий характеристикам входного сигнала от инфракрасного датчика температуры (в регуляторе E5AN датчик ES1A/ES1B может подключаться только к мультивходу для подключения термопары/термометра сопротивления).
 2. Подготовьте термометр, способный измерять температуру объекта регулирования (см. Рис. 1), чтобы можно было реализовать смещение по одной или двум точкам.

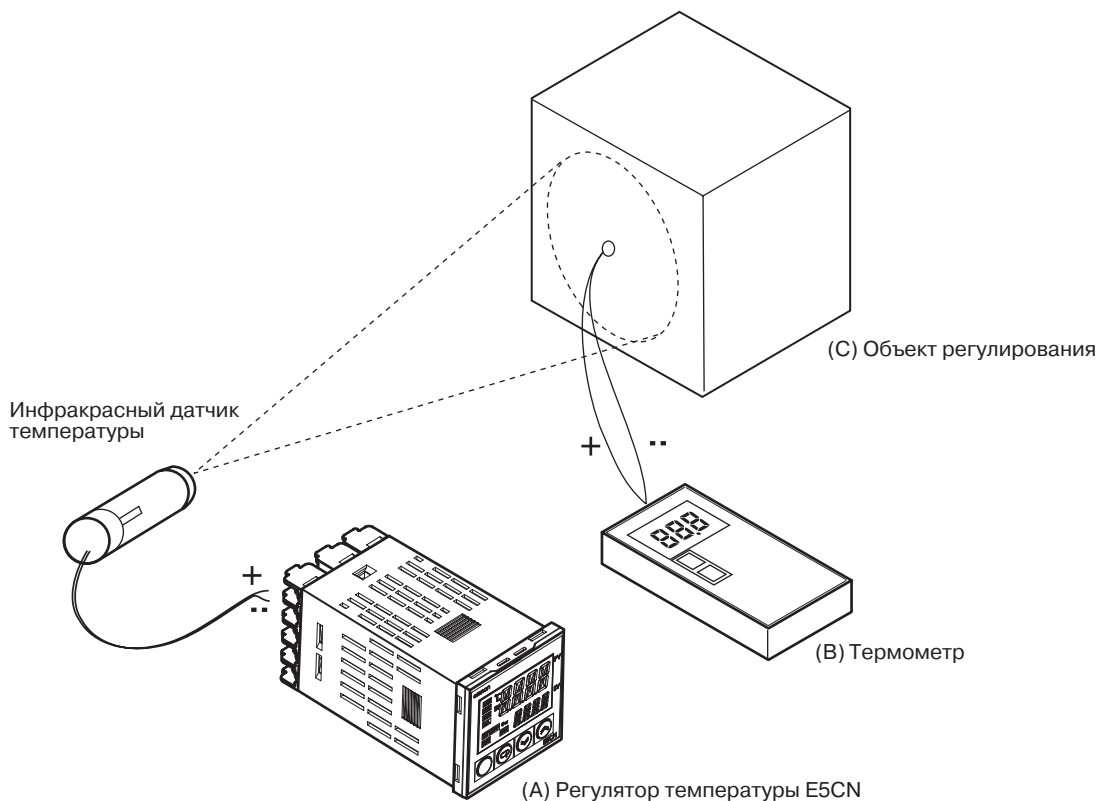
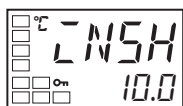


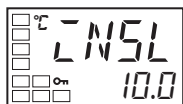
Рис. 1. Конфигурация для смещения входного сигнала от инфракрасного датчика температуры.

Метод смещения «по одной точке»

- 1,2,3... 1. Используя конфигурацию, показанную на Рисунке 1, выберите значение уставки близким к значению, вблизи которого должна регулироваться температура объекта регулирования. Полагаем, что температура объекта регулирования (C) и температура термомпары (B) одинаковы.
2. Определите температуру регулируемого объекта (B) и температуру на дисплее регулятора (A). Отнимите из значения температуры регулируемого объекта (B) температуру на дисплее регулятора (A) и установите в параметрах \bar{LNSL} и \bar{LNSH} полученный результат в качестве значения смещения входа. Смещение показано на Рис. 2.
3. Задав значения для смещения входа, проверьте температуру на дисплее регулятора (A) и температуру регулируемого объекта (B). Если они практически совпадают, на этом процедура смещения температурного входа завершена.



Значение смещения в области верхней границы



Значение смещения в области нижней границы

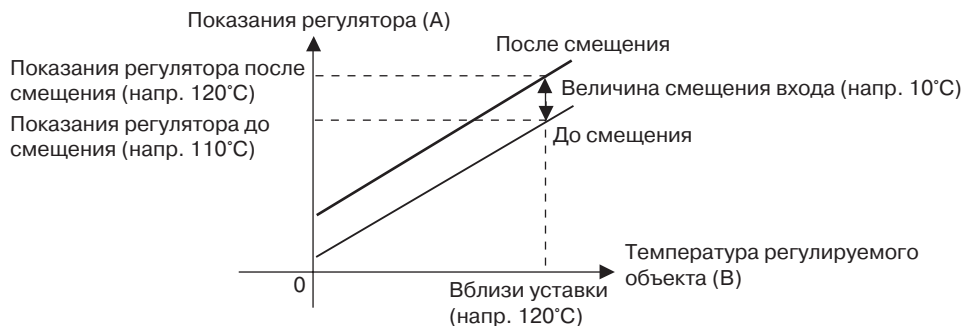


Рис. 2. Смещение «по одной точке».

**Метод смещения
«по двум точкам»**

Если погрешность отображения значений необходимо снизить в пределах всего диапазона сигнала датчика, в этом случае следует использовать смещение «по двум точкам».

- 1,2,3...
1. Сместите показания регулятора в двух точках: около точки комнатной температуры и около значения, в области которого должна регулироваться температура объекта регулирования. Для этого следует определить температуру регулируемого объекта (В) и показания регулятора (А) вблизи точки комнатной температуры и вблизи уставки.
 2. После этого с помощью приведенных ниже формул следует рассчитать уровни смещения входного сигнала вблизи верхней и нижней границ, используя измеренные и требуемые значения температуры. Смещение показано на Рис. 3.

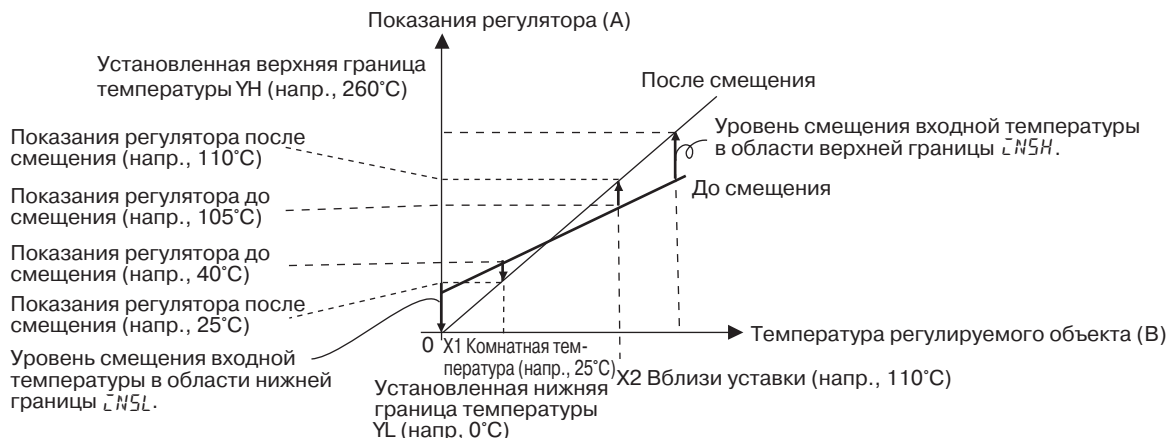


Рис. 3 Смещение «по двум точкам».

- a. Уровень смещения входной температуры вблизи нижней границы

$$\Delta NSL = \frac{YL - Y1}{Y2 - Y1} \times \{(X2 - Y2) - (X1 - Y1)\} + (X1 - Y1)$$

- b. Уровень смещения входной температуры вблизи верхней границы

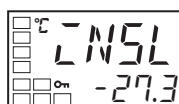
$$\Delta NSH = \frac{YH - Y1}{Y2 - Y1} \times \{(X2 - Y2) - (X1 - Y1)\} + (X1 - Y1)$$

3. Введя рассчитанные значения в ΔNSL и ΔNSH , проверьте показания регулятора (А) и температуру регулируемого объекта (В).
4. В данном случае смещения задаются в двух точках: вблизи точки комнатной температуры и вблизи точки уставки. Чтобы снизить погрешность в пределах диапазона измерения температуры, вместо комнатной температуры следует задать другую точку в пределах диапазона измерения температуры, отличную от уставки.

**Пример смещения
входной температуры
«по двум точкам»**

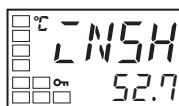
Ниже приведен пример для датчика ES1A/ES1B с К-характеристикой на диапазон 0...260°C. В выражениях 1 и 2, приведенных выше, заданная нижняя граница температуры YL берется равной 0°C, а заданная верхняя граница температуры YH - 260°C. Проверьте температуру объекта регулирования.

Значения смещения входной температуры можно рассчитать по формуле, приведенной ниже, когда на регуляторе отображается Y1 = 40°C (при комнатной температуре X1 = 25°C), и Y2 = 105°C. При этом температура уставки X2 = 110°C.



Величина смещения входной температуры в области нижней границы

$$\Delta NSL = \frac{0 - 40}{105 - 40} \times \{(110 - 105) - (25 - 40)\} + (25 - 40) = -27.3 \text{ (°C)}$$

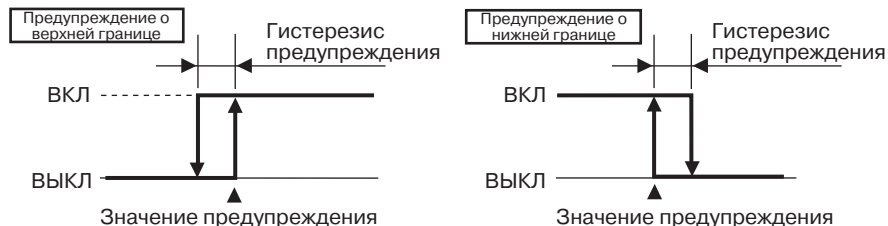


Величина смещения входной температуры в области верхней границы

$$\Delta NSH = \frac{260 - 40}{105 - 40} \times \{(110 - 105) - (25 - 40)\} + (25 - 40) = 52.7 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

4-2 Гистерезис формирования предупреждений

- Для переключения выходов предупреждения (ВКЛ/ВЫКЛ) можно задать требуемую величину гистерезиса следующим образом:



- Гистерезис формирования предупреждения устанавливается отдельно для каждого предупреждения в параметрах «Гистерезис предупреждения 1» ... «Гистерезис предупреждения 3» (уровень настройки дополнительных функций).
- По умолчанию гистерезис принимается равным 0.2 (°C/°F) для регуляторов с мультивходами для подключения термопар/термометров сопротивления и 0.02% от полной шкалы для регуляторов с аналоговыми входами.

4-2-1 Соблюдение последовательности для формирования предупреждения

- Для предупреждения можно задать последовательность событий, чтобы предупреждение не формировалось, пока значение процесса не выйдет из области формирования предупреждения и вновь не войдет в нее.
- Например, в случае предупреждения о выходе за нижнюю границу значение процесса, в общем случае, сразу же после включения питания будет находиться ниже уставки, т.е., в пределах области формирования предупреждения, то есть, после включения питания будет сформировано предупреждение.

Если выбрано предупреждение о выходе за нижнюю границу с соблюдением последовательности событий, предупреждение не будет сформировано до тех пор, пока значение процесса не превысит уровень формирования предупреждения, т.е., пока оно не покинет область формирования предупреждения, и вновь не упадет ниже этого уровня, т.е., не вернется в область формирования предупреждения.

Сброс

- При формировании предупреждения последовательность событий сбрасывается. Однако в дальнейшем она вновь начинает отслеживаться с помощью параметра «Сброс последовательности событий» (уровень настройки дополнительных функций). Подробное описание параметра «Сброс последовательности событий» приведено в Разделе 5 Параметры.

4-2-2 Защелкивание предупреждения

- Чтобы удерживать выход предупреждения включенным после того, как он включился, независимо от температуры, можно использовать функцию «защелкивание предупреждения». Выход предупреждения выключится после отключения питания.
- (Выход предупреждения также можно выключить, перейдя на уровень первоначальной настройки, уровень настройки параметров связи, уровень настройки дополнительных функций или уровень калибровки).

4-2-3 Нормально-разомкнутое предупреждение/нормально-замкнутое предупреждение

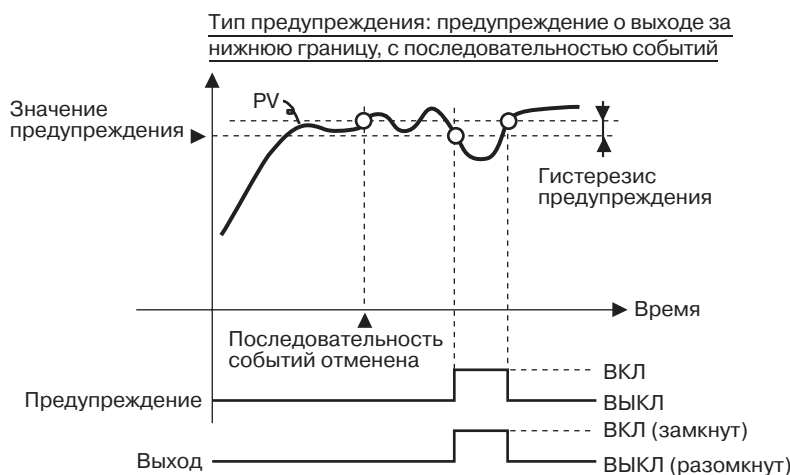
- Если выбрано «нормально-разомкнутое предупреждение», выход предупреждения будет замкнут, когда сформировано предупреждение. Если выбрано «нормально-замкнутое предупреждение», состояние выхода предупреждения устанавливается в противоположное перед формированием предупреждения.
- Тип «нормально-разомкнутое/нормально-замкнутое предупреждение» можно устанавливать отдельно для каждого предупреждения.
- Тип «нормально-разомкнутое/нормально-замкнутое» устанавливается с помощью параметров «нормально-разомкнутое предупреждение 1»...«нормально-разомкнутое предупреждение 3» (уровень настройки дополнительных функций).
- По умолчанию установлено значение $N-\bar{a}$ (нормально-разомкнутое).
- Если параметр «нормально-разомкнутое предупреждение 1» (уровень настройки дополнительных функций) переведен в значение «нормально-замкнутое предупреждение», в этом случае для предупреждений об обрыве нагревателя и об ошибке входа также устанавливается тип «нормально-замкнутое предупреждение».

Настройка	Состояние предупреждения	Выход предупреждения	Индикатор предупреждения
Нормально-разомкнутое предупреждение	ВКЛ	ВКЛ	Светится
	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Не светится
Нормально-замкнутое предупреждение	ВКЛ	ВЫКЛ	Светится
	ВЫКЛ	ВКЛ	Не светится

- Выходы предупреждения будут отключены (т.е., контакты реле будут разомкнуты), когда отключается питание, а также в течение 2 с после включения питания, независимо от выбранного типа предупреждения (нормально-разомкнутое/нормально-замкнутое).

Обзор формирования предупреждений

На следующем рисунке в обобщенном виде представлена работа функции формирования предупреждений для случая, когда выбран тип «предупреждение о выходе за нижнюю границу с последовательностью событий» и «нормально-разомкнутое предупреждение».



Параметры

Символ	Параметр: уровень	Описание
RLH^*	Гистерезис предупреждения 1...3: уровень настройки дополнительных функций	Предупреждение
$RESET$	Последовательность событий: уровень настройки доп. функций	Предупреждение
RL^*N	Нормально-замкнутое предупреждение 1...3: уровень настройки дополнительных функций	Предупреждение

Примечание * = 1...3

4-3 Настройка верхней и нижней границ масштабирования для аналоговых входов

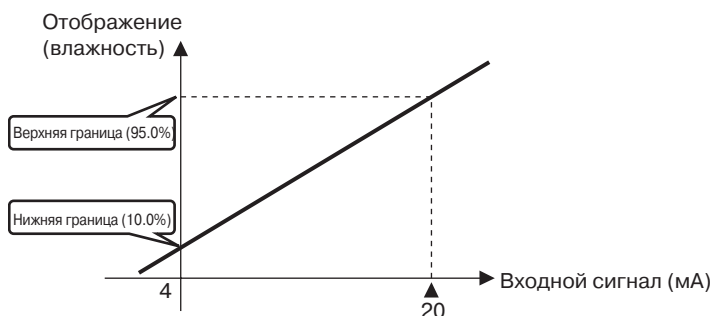
4-3-1 Аналоговый вход

Верхняя граница масштабирования

Нижняя граница масштабирования

Десятичная точка

- Если используется вход для аналогового сигнала, масштаб сигнала можно задать в соответствии с требованиями задачи регулирования.
- Масштабирование задается с помощью параметров “верхняя граница масштабирования”, “нижняя граница масштабирования” и “десятичная точка” (уровень первоначальной настройки). Эти параметры нельзя использовать, если выбран температурный вход.
- Параметры “верхняя граница масштабирования” и “нижняя граница масштабирования” устанавливают соответствие верхнего граничного значения и нижнего граничного значения входного сигнала определенным физическим величинам. Параметр “десятичная точка” устанавливает количество разрядов после десятичной точки.
- На следующем рисунке показан пример масштабирования входа 4...20 мА. С дисплея регулятора можно непосредственно считывать значение влажности. В данном примере установлен один разряд после запятой.



Последовательность действий

Уровень первоначальной настройки

Тип входного сигнала

Верхняя граница масштабирования

Установка значения 950

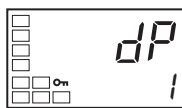
Нижняя граница масштабирования




Установка значения 100

Десятичная точка

Ниже показан пример приведения диапазона 4...20 мА к диапазону 10.0%...95.0%.

1. Нажимайте клавишу не менее трех секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.
2. Выберите “верхняя граница масштабирования”, нажав клавишу .
3. Используя клавиши и , установите параметр равным 950.
4. Выберите параметр “нижняя граница масштабирования”, нажав клавишу .
5. Используя клавиши и , выберите значение 100.
6. Выберите параметр “десятичная точка”, нажав клавишу .



7. С помощью клавиш  и  выберите значение 1.
8. Для возврата на уровень управления нажимайте клавишу  в течение одной секунды.

4-4 Осуществление регулирования в режиме нагрева/охлаждения

4-4-1 Регулирование нагрева/охлаждения

Регулирование нагрева/охлаждения можно реализовать в регуляторах E5CN-Q2□□□ или E5CN-Q□□□□. Регулирование нагрева/охлаждения осуществляется, когда для параметра “стандартное регулирование или нагрев/охлаждение” выбрано значение H-L (нагрев/охлаждение).

Изначально для выходов назначены следующие функции.

Название параметра	Символ	Начальное состояние
Назначение управляющего выхода 1	<i>OUT 1</i>	Управляющий выход для нагрева
Назначение управляющего выхода 2	<i>OUT 2</i>	Не назначен
Назначение предупреждения 1	<i>RLM 1</i>	Предупреждение 1
Назначение предупреждения 2	<i>RLM 2</i>	Предупреждение 2

При изменении режима регулирования каждый выход инициализируется автоматически в соответствии со следующей таблицей.

Название параметра	Символ	Без управляющего выхода 2		С управляющим выходом 2	
		Стандартное регулирование	Нагрев/охлаждение	Стандартное регулирование	Нагрев/охлаждение
Назначение управляющего выхода 1	<i>OUT 1</i>	Управляющий выход для нагрева	Управляющий выход для нагрева	Управляющий выход для нагрева	Управляющий выход для нагрева
Назначение управляющего выхода 2	<i>OUT 2</i>	Не назначен (см. прим. 1)	Не назначен (см. прим. 1)	Не назначен	Управляющий выход для охлажден.
Назначение предупреждения 1	<i>RLM 1</i>	Предупреждение 1 (см. прим. 2)	Предупреждение 1 (см. прим. 2)	Предупреждение 1 (см. прим. 2)	Предупреждение 1 (см. прим. 2)
Назначение предупреждения 2	<i>RLM 2</i>	Предупреждение 2	Управляющий выход для охлажд.	Предупреждение 2	Предупреждение 2

Примечание (1) Никаких параметров не отображается, поскольку управляющий выход 2 отсутствует.

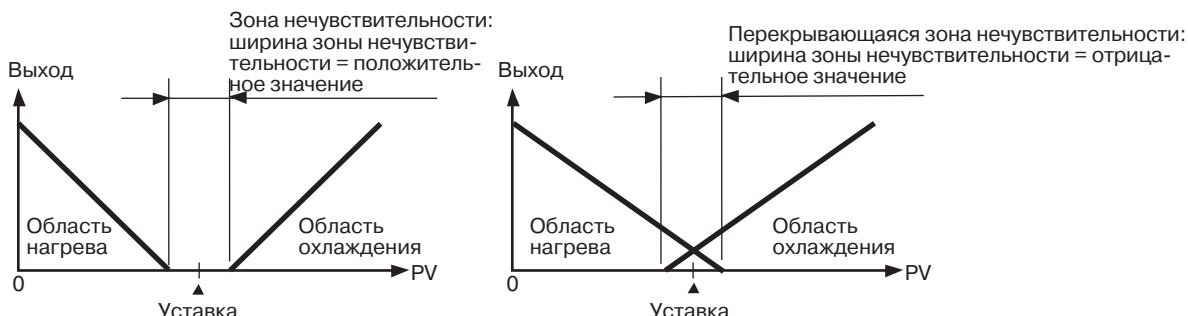
(2) Выход предупреждения 1 становится выходом “завершение программы”, если не выключен (OFF) параметр “траектория программы”.

- Режим работы (нагрев/охлаждение) управляющих выходов переключится, если для параметра “прямое/обратное направление” будет выбрано “прямое направление”.
- Если выбрано регулирование нагрева/охлаждения, можно использовать параметры “зона нечувствительности” и “коэффициент для охлаждения”.

В данном руководстве для назначаемых выходов управления и выходов предупреждения применяются следующие термины: “Должен быть назначен управляющий выход 1” или “Должно быть назначено предупреждение 1”.

Зона нечувствительности

- Для регулирования нагрева/охлаждения устанавливается зона нечувствительности, в центре которой находится уставка. Ширина зоны нечувствительности устанавливается с помощью параметра “зона нечувствительности” (уровень регулировки). Выбор отрицательного значения приводит к перекрытию зон.
- Если установлена перекрывающаяся зона, функция безударного переключения может не сработать при переключении между режимами ручного и автоматического регулирования.
- По умолчанию для регуляторов с мультивходами для подключения термопар/термометров сопротивления установлено значение 0.0 EU, а для регуляторов с аналоговыми входами - 0.00% полной шкалы.



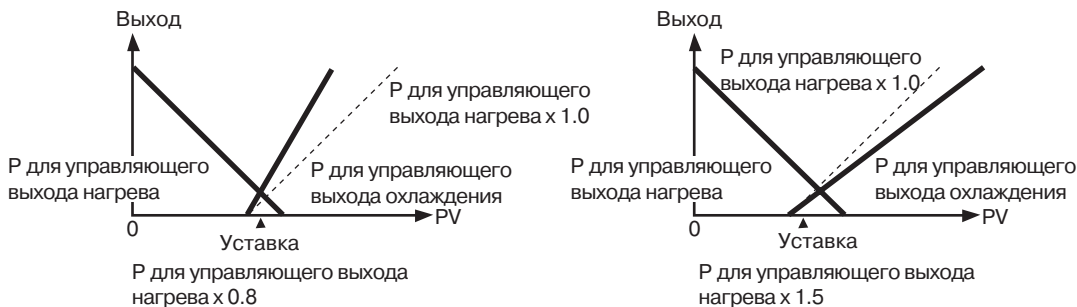
Коэффициент для охлаждения

Если характеристики нагрева и охлаждения объекта регулирования существенно различаются и хороших характеристик регулирования нельзя добиться при одних и тех же постоянных ПИД, в этом случае для коррекции зоны пропорциональности (P) для управляющего выхода, назначенного для охлаждения, можно использовать «коэффициент для охлаждения». Он применяется для выравнивания параметров регулирования при нагреве и охлаждении. Значения зон пропорциональности (P) для управляющих выходов, назначенных для нагрева/охлаждения, можно рассчитать по следующим формулам:

P для управляющего выхода нагрева = P

P для управляющего выхода охлаждения = P для управляющего выхода нагрева x коэффициент для охлаждения

Чтобы характеристики при охлаждении отличались от характеристик управляющего выхода нагрева, значение P управляющего выхода нагрева умножается на «коэффициент для охлаждения».



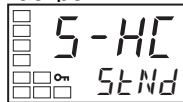
4-4-2 Настройка параметров

Настройка регулирования нагрева/охлаждения состоит в установке параметров “стандартное регулирование или нагрев/охлаждение”, “зона нечувствительности” и “коэффициент для охлаждения”.

Выбор регулирования нагрева/охлаждения

Последовательность действий

Уровень первоначальной настройки



Стандартное регулирование или нагрев/охлаждение

Стандартное регулирование или нагрев/охлаждение = нагрев/охлаждение

1. Нажимайте клавишу не менее 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.

2. Выберите на уровне первоначальной настройки “регулирование нагрева/охлаждения”.

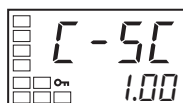
5ENd : Стандартное регулирование

H-ζ : Регулирование нагрева/охлаждения

Установка коэффициента для охлаждения

Последовательность действий

Уровень регулировки



Коэффициент для охлаждения

Коэффициент для охлаждения = 10

1. Выберите на уровне регулировки “коэффициент для охлаждения”.

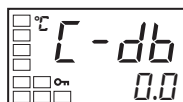


2. С помощью клавиши установите значение параметра = 10.00.

Задание зоны нечувствительности

Последовательность действий

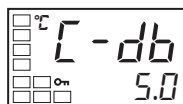
Уровень регулировки



Зона нечувствительности

Зона нечувствительности = 5

1. Выберите параметр “зона нечувствительности” на уровне регулировки.



2. С помощью клавиши установите значение параметра = 5.0.

4-5 Использование входов для событий

4-5-1 Настройка входов событий

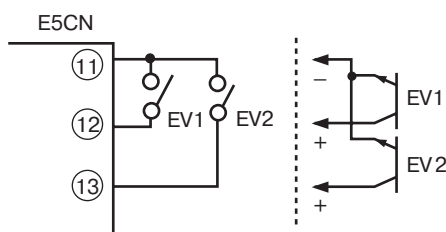
- Входы событий можно использовать для функции мультиуставки, для запуска/прекращения работы (ПУСК/СТОП), для переключения между автоматическим и ручным режимами и для запуска программы.
- Для функции “мультиуставка” входы событий используются только для числа (0...2), заданного параметром “количество точек мультиуставки” (уровень дополнительных функций).
- Входы событий (1 и 2), которые не используются для функции “мультиуставка”, назначаются с помощью параметров “назначение входа события 1” и “назначение входа события 2” (уровень дополнительных функций).
- Входы событий можно использовать в регуляторах E5CN-□□□□□□.

Параметр		Значение		Входы событий	
		Назначение входа события 1	Назначение входа события 2	Функция входа события 1	Функция входа события 2
Кол-во точек мультиуставки	0 (См. прим. 1.)	NONE, STOP, MANU, PRST (См. прим. 2)		Отсутствует либо служит для переключения состояний ПУСК/СТОП, переключения автоматического/ручного режимов или запуска/сброса программы.	
	1	(Не отображается.)	NONE, STOP, MANU, PRST (См. прим. 2)	Мультиуставка, две точки (переключение уставок 0 и 1)	Нет или для переключения ПУСК/СТОП, автоматического/ручного режимов или запуска программы
	2	(Не отображается.)		Мультиуставка, 4 точки (переключение уставок 0, 1, 2, 3)	

Примечание (1) Если параметр “количество точек мультиуставки” выбран равным 0, в этом случае можно назначить для использования оба входа 1 и 2. Если одному входу события уже назначено событие “STOP” (RUN/STOP), “MANU” (автоматический/ручной режим) или “PRST” (запуск программы), для другого события можно назначить только одно из оставшихся двух значений.

(2) “PRST” (запуск программы) можно выбрать, только если не сброшен (OFF) параметр “траектория программы”.

Если сброшен (OFF) параметр “траектория программы” (т.е., режим “простая программа” не выбран), когда выбрано значение “PRST”, для входа автоматически будет назначено значение “NONE”.



Если предполагается внешнее переключение двух значений уставок, следует задать параметр “количество точек мультиуставки”.

- Если параметр “количество точек мультиуставки” выбран равным 1, можно будет переключаться между двумя уставками (0 и 1).

По умолчанию параметр имеет значение 1 и его не следует изменять, чтобы осуществлять переключение между двумя уставками.

Уставка 0 или 1 соответствует состоянию ВКЛ/ВЫКЛ входа событий 1.

4-5-2 Использование функции мультиуставки

Функция «мультиуставка» позволяет задать 4 различных значения уставок (SP 0 ... 3) на уровне регулировки. Значения уставок можно переключать с помощью клавиш на лицевой панели, либо с помощью внешних сигналов, подаваемых на входы (входы событий).

Использование входов событий

Входы событий можно использовать в регуляторе (который поддерживает входы событий), если для параметра «количество точек мультиуставки» выбрано значение 2.

■ Количество точек мультиуставки = 1

Вход события 1	Выбранная уставка
Выкл	Уставка 0
Вкл	Уставка 1

■ Количество точек мультиуставки = 2

Вход события 1	Вход события 2	Выбранная уставка
Выкл	Выкл	Уставка 0
Вкл	Выкл	Уставка 1
Выкл	Вкл	Уставка 2
Вкл	Вкл	Уставка 3

Примечание Входы событий можно использовать в регуляторах E5CN-□□□B□. Входы событий следует переключать (Вкл или Выкл), когда на E5AN подано питание. Изменение состояний (Вкл/Выкл) на входах событий обнаруживается, если длительность входного сигнала превышает 50 мс.

Использование клавиш

Любую из уставок 0 ... 3 можно выбрать, изменив параметр «использование мультиуставки». Параметр «использование мультиуставки» отображается при выполнении следующих условий:

- Если регулятор не поддерживает входы событий, параметр «использование мультиуставки» должен быть включен (ON).
- Если регулятор поддерживает входы событий, для параметра «количество точек мультиуставки» должно быть выбрано значение 0, а параметр «использование мультиуставки» должен быть включен (ON).

В следующей таблице пояснена взаимосвязь между значением, выбранным для параметра «использование мультиуставки» и выбранной уставкой.

Мультиуставка	Выбранная уставка
0	Уставка 0
1	Уставка 1
2	Уставка 2
3	Уставка 3

Примечание Значение уставки можно выбирать также через интерфейс связи.

4-5-3 Настройка параметров

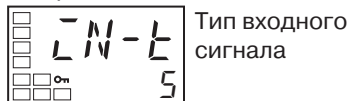
Переключение уставок 0, 1, 2 и 3

Последовательность действий

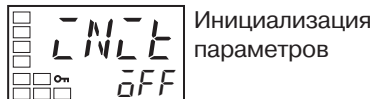
Уровень управления



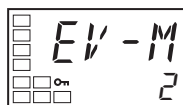
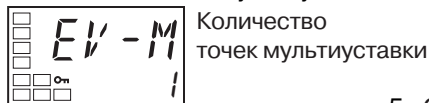
Уровень первоначальной настройки



Уровень настройки дополнительных функций



Настройка параметра "количество точек мультиуставки"



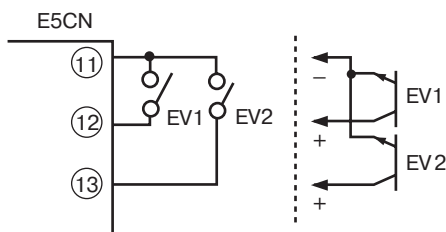
Ниже приведен пример выбора значения 2 для параметра "количество точек мультиуставки".

1. Нажимайте клавишу не менее 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.
2. Выберите параметр "переход к уровню настройки дополнительных функций", нажав клавишу .
3. С помощью клавиши введите "-169" (пароль).

Перейдите на уровень настройки дополнительных функций, нажав клавишу или оставив значение неизменным в течение двух секунд.

4. Выберите параметр "количество точек мультиуставки", нажав клавишу .
5. С помощью клавиши введите значение 2.
6. Для возврата к уровню первоначальной настройки нажимайте клавишу дольше одной секунды.
7. Для возврата на уровень управления нажимайте клавишу дольше одной секунды.

Значения уставок 0, 1, 2 и 3 будут выбраны в соответствии с состояниями ВКЛ/ВЫКЛ на входах событий 1 и 2.



4-5-4 Запуск/прекращение регулирования

Если для параметра “назначение входа события 1” или “назначение входа события 2” выбрано значение STO (ПУСК/СТОП), регулирование запускается, когда выключается вход события 1 или 2 (OFF). Регулирование прекращается, когда вход включается (ON). Однако состояние выходов предупреждений определяется переменной процесса.

Когда регулирование остановлено, светится индикатор STOP.

Значение	Входной контакт	Состояние
Вход события 1 или 2	ВКЛ	СТОП
Вход события 1 или 2	ВЫКЛ	ПУСК

4-5-5 Переключение между режимами автоматического и ручного регулирования

Если для параметров “назначение входа события 1” или “назначение входа события 2” выбрано значение MANU (автоматический/ручной режим), регулирование в ручном режиме начинается, когда включается (ON) вход события 1 или 2. Автоматическое регулирование начинается, когда вход выключается (OFF).

В режиме ручного регулирования светится индикатор MANU.

Значение	Входной контакт	Состояние
Вход события 1 или 2	ВЫКЛ	Автоматический режим
Вход события 1 или 2	ВКЛ	Ручной режим

4-5-6 Управление запуском функции «простая программа»

Если для параметров “назначение входа события 1” или “назначение входа события 2” выбрано значение PRST (запуск программы), программа запускается, когда включается (ON) вход события 1 или 2. Программа сбрасывается, когда вход выключается (OFF). При этом состояние ПУСК/СТОП автоматически переходит в режим СТОП. Если выход “завершение программы” включен (ON), он выключится (OFF).

Значение	Входной контакт	Состояние
Вход события 1 или 2	ВЫКЛ	Сброс
Вход события 1 или 2	ВКЛ	Пуск

Примечание Выбранная функция входа события может использоваться, когда для параметра “количество точек мультиуставки” установлено значение 0 или 1 (т.е., когда вход события не назначен для выбора уставки).

В зависимости от выбора параметров “количество точек мультиуставки” входы событий 1 и 2 имеют следующее назначение:

Параметр	Значение		Входы событий		
	Назначение входа событий 1	Назначение входа событий 2	Функция входа событий 1	Функция входа событий 2	
Количество точек мультиуставки	0	Назначение входа события (см. прим.)	Выбранная функция входа события	Выбранная функция входа события	
		НЕТ	Нет	Выбранная функция входа события	
		Назначение входа события	НЕТ	Нет	
		НЕТ	НЕТ	Нет	
	1	--- (Параметр не отображается)	Назначение входа события	Мультиуставка, 2 точки (переключение уставок 0 и 1)	Выбранная функция входа события
		--- (Параметр не отображается)	НЕТ	Мультиуставка, 2 точки (переключение уставок 0 и 1)	Нет
2	--- (Параметр не отображается)	--- (Параметр не отображается)	Мультиуставка, 4 точки (переключение уставок 0, 1, 2 и 3)		

Примечание Одно из установленных значений.

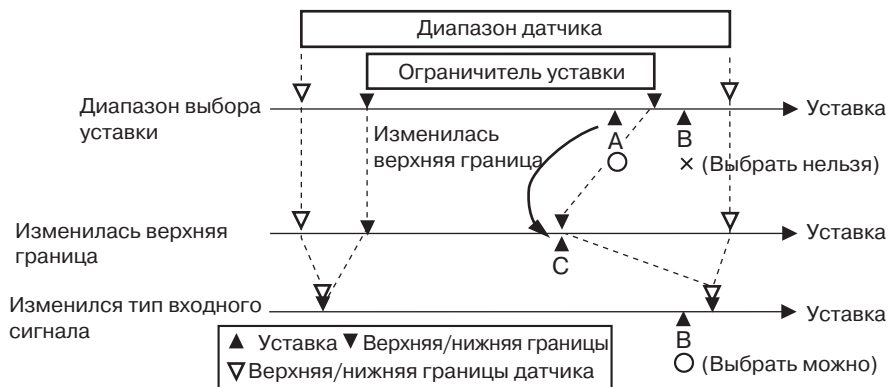
Параметры

Символ	Параметр: уровень	Описание
$E\psi - 1$	Назначение входа события 1: Уровень настройки дополнительных функций	Функция входа события
$E\psi - 2$	Назначение входа события 2: Уровень настройки дополнительных функций	
$E\psi - M$	Количество мультиуставок: Уровень настройки дополнительных функций	

4-6 Настройка верхнего и нижнего граничных значений уставки

4-6-1 Ограничитель уставки

Диапазон выбора уставки ограничивается так называемым “ограничителем уставки”. Ограничитель уставки предназначен для предотвращения попадания объекта регулирования в зону недопустимых температур. Значения верхней и нижней границ ограничителя уставки задаются с помощью параметров “верхняя граница уставки” и “нижняя граница уставки” на уровне первоначальной настройки. Когда происходит сброс ограничителя уставки, значение уставки принудительно устанавливается равным верхней или нижней границам ограничителя уставки, если уставка находится за пределами диапазона ограничения. Кроме того, в случае изменения типа входного сигнала или единиц измерения температуры, ограничитель уставки принудительно приводится к диапазону сигналов датчика.

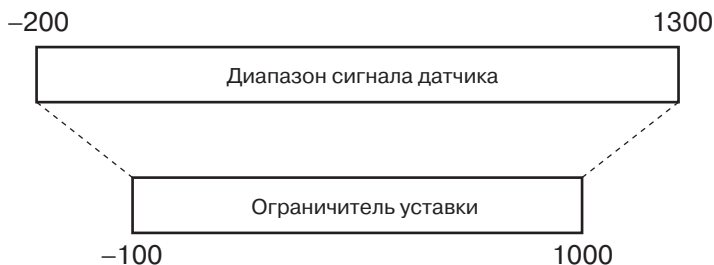


Параметры

Символ	Параметр: Уровень	Описание
SL-H	Верхняя граница уставки: Уровень первоначальной настройки	Для огранич. выбора SP
SL-L	Нижняя граница уставки: Уровень первоначальной настройки	Для огранич. выбора SP

4-6-2 Настройка параметров

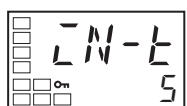
С помощью параметров “верхняя граница уставки” и “нижняя граница уставки” (уровень первоначальной настройки) задайте значения верхней и нижней границ уставки. В нашем примере мы полагаем, что для входа выбрана К-термопара с температурным диапазоном -200...1300°C.



Выбор верхней границы уставки

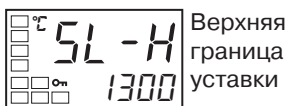
Последовательность действий

Задайте верхнюю границу уставки = 1000

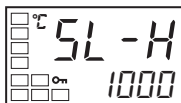


Тип входного сигнала

1. Нажимайте клавишу дольше трех секунд, чтобы перейти из уровня управления к уровню первоначальной настройки.



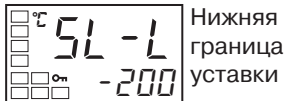
2. Выберите параметр "верхняя граница уставки".



3. С помощью клавиш \uparrow и \downarrow задайте параметр = 1000.

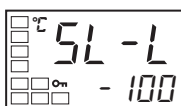
Выбор нижней границы уставки

Последовательность действий



Задайте нижнюю границу уставки = -100.

1. Выберите параметр "нижняя граница уставки" на уровне первоначальной настройки.



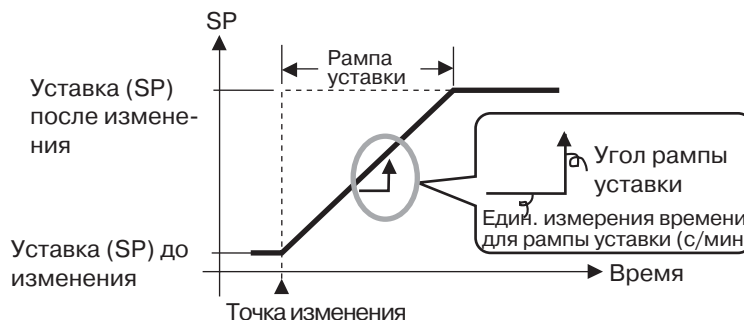
2. С помощью клавиш \uparrow и \downarrow задайте параметр = -100.

4-7 Использование функции "Рампа уставки" для ограничения скорости изменения уставки

4-7-1 Рампа уставки

Функция «рампа уставки» (под «рампой» понимается наклонная линия, отражающая линейное изменение величины уставки) предназначена для ограничения амплитуды изменения уставки за определенный интервал времени (т.е., ограничивается скорость изменения). Когда функция ramпы уставки включена, и отношение амплитуды изменения к интервалу времени превышает указанную скорость изменения, создается область, в которой происходит ограничение уставки (см. рисунок ниже).

Во время работы функции «рампа уставки» для регулирования применяется не указанное значение уставки, а значение уставки, получившееся в результате ограничения скорости изменения, установленного для функции «рампа уставки».



Скорость изменения во время работы функции «рампа уставки» указывается с помощью параметров "угол ramпы уставки" и "единицы измерения времени для ramпы уставки". По умолчанию параметр "угол ramпы уставки" выключен (OFF), т.е., функция «рампа уставки» отключена.

Изменение значения уставки во время работы функции «рампа уставки» можно контролировать с помощью параметра "Значение уставки во время ramпы уставки" (уровень управления). Используйте этот параметр для контроля за работой функции «рампа уставки».

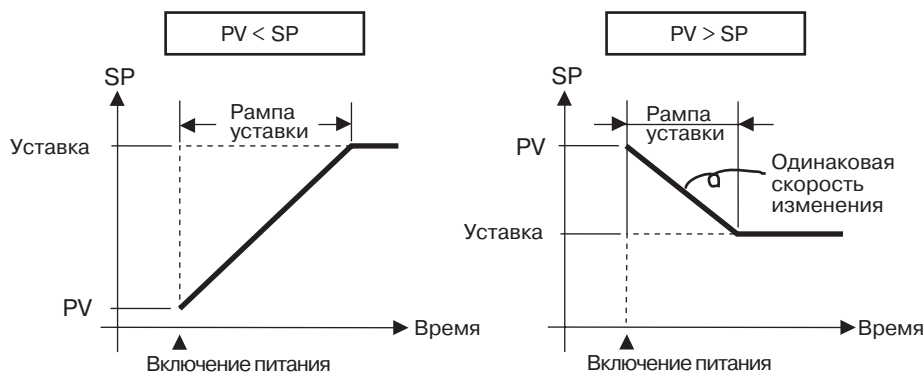
Функция «рампа уставки» работает аналогичным образом при переключении уставки с помощью функции «мультиуставка».

Параметры

Символ	Параметр: Уровень	Описание
$\bar{a}L-H$	Верхняя граница MV: Уровень регулировки	Для огранич. управл. переменной
$\bar{a}L-L$	Нижняя граница MV: Уровень регулировки	Для огранич. управл. переменной
$SL-H$	Верхняя граница уставки: Уровень первоначальной настройки	Для ограничения выбора уставки
$SL-L$	Нижняя граница уставки: Уровень первоначальной настройки	Для ограничения выбора уставки
$SPRE$	Угол рампы уставки: Уровень регулировки	Для огранич. скорости измен. уставки
$SPRU$	Единицы измерения времени для рампы уставки: Уровень настройки дополнительных функций	Единицы измерения для установки значения уставки
$RLSP$	Выбор уставки для формирования предупреждения: Уровень настройки дополнительных функций	Выбор уставки для формирования предупреждения

Работа регулятора при запуске

Если в момент включения регулятора, либо при переключении из режима STOP в режим RUN, функция «рампа уставки» включена, значение процесса может быть приведено в точку уставки с использованием функции «рампа уставки» точно таким же образом, как и в случае изменения уставки. В этом случае для работы регулятора используется значение процесса, которое принимается в качестве уставки до выполнения изменений. Направление линии рампы уставки изменяется в зависимости от соотношения между значением процесса и уставкой.



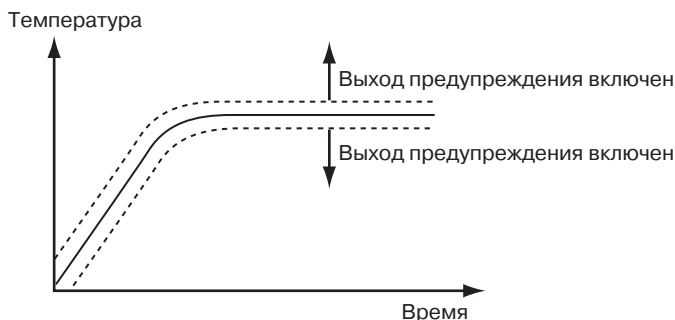
Ограничения во время работы функции «рампа уставки»

- По завершении работы функции «рампы уставки» запускается автонастройка.
- Если регулирование прекращается или происходит ошибка, функция «рампа уставки» отключается.

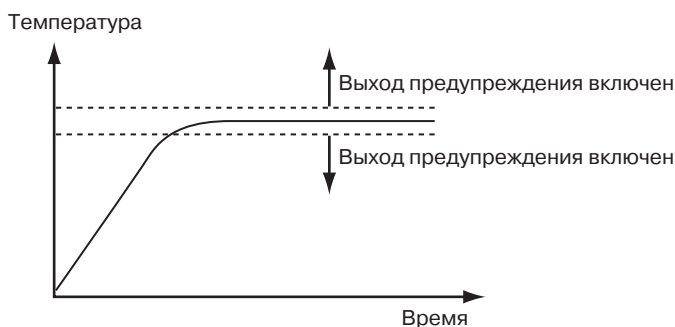
Предупреждения во время работы функции «рампа уставки»

Формирование предупреждений во время работы функции «рампа уставки» зависит от того, «привязаны» предупреждения к углу рампы уставки, либо к заданной уставке (см. рис. ниже). Используемое значение уставки устанавливается параметром «выбор уставки для формирования предупреждения».

Выбор уставки для предупреждения = рампа уставки (тип предупреждения: 1 (верхняя/нижняя границы))



Выбор уставки для предупреждения = заданная уставка (тип предупреждения: 1 (верхняя/нижняя границы))



4-8 Переключение на уровень настройки дополнительных функций

Чтобы перейти на уровень настройки дополнительных функций, сначала требуется отменить защиту, установленную с помощью параметра «защита первоначальной настройки/параметров связи».

По умолчанию, уровень настройки дополнительных функций защищен и перейти на него нельзя.

- 1,2,3...** 1. Нажимайте одновременно клавиши и не менее трех секунд на уровне управления.

Примечание Продолжительность нажатия клавиш можно изменить с помощью параметра «время для перехода на уровень защиты» (уровень настройки дополнительных функций)

2. Регулятор переходит к уровню защиты и на дисплее отображается параметр «защита управления/регулировки».

Уровень защиты



Защита управления/регулировки



Защита первоначальной настройки/параметров связи



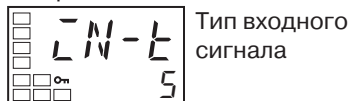
3. Нажмите один раз клавишу , чтобы выбрать параметр «защита первоначальной настройки/параметров связи».

4. Установите значение 0.

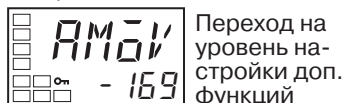
Уровень управления



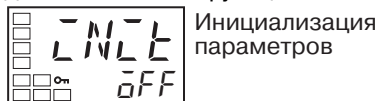
Уровень первоначальной настройки



Уровень первоначальной настройки



Уровень настройки дополнительных функций



Уровень первоначальной настройки



Уровень управления



5. Нажимайте одновременно клавиши и не менее 1 секунды, чтобы вернуться на уровень управления.
6. Перейдите на уровень настройки дополнительных функций. Нажимайте клавишу дольше трех секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.
7. Выберите параметр “переход на уровень настройки дополнительных функций”, нажимая клавишу .
8. Нажмите клавишу , введите пароль (-169), после чего либо нажмите клавишу , либо подождите 2 секунды, после чего произойдет переход из уровня первоначальной настройки на уровень настройки дополнительных функций.
9. Для возврата к уровню первоначальной настройки нажимайте клавишу не менее одной секунды.
10. Чтобы вернуться на уровень управления, нажимайте клавишу не менее 1 секунды.

4-9 Использование уровня защиты от нажатия клавиш

4-9-1 Защита

- Чтобы перейти на уровень защиты, нажимайте одновременно клавиши и не менее трех секунд на уровне управления или уровне регулировки (см. прим.).

Примечание

Продолжительность нажатия клавиш можно изменить с помощью параметра “время для перехода на уровень защиты” (уровень настройки дополнительных функций).

- На уровне защиты можно запретить изменение параметров, чтобы избежать их случайного изменения во время работы регулятора.

Предусмотрено три типа защиты: защита управления/регулировки, защита первоначальной настройки/настройки параметров связи и защита изменения параметров.

- Различные степени защиты позволяют ограничить изменение определенного набора параметров.

Защита управления/ регулировки



В следующей таблице пояснена взаимосвязь между параметрами уровня защиты и набором защищенных параметров.

Уровень		Значение параметра			
		0	1	2	3
Уровень управления	PV	Может отображаться	Может отображаться	Может отображаться	Может отображаться
	PV/SP	Может отображаться и изменяться	Может отображаться и изменяться	Может отображаться и изменяться	Может отображаться
	Остальные	Может отображаться и изменяться	Может отображаться и изменяться	Не может отображаться, переход на другие уровни невозможен	Не может отображаться, переход на другие уровни невозможен
Уровень регулировки		Может отображаться и изменяться	Не может отображаться, переход на другие уровни невозможен	Не может отображаться, переход на другие уровни невозможен	Не может отображаться, переход на другие уровни невозможен

- Если выбрано значение 0, параметры не защищены.
- По умолчанию установлено значение 0.

Защита первоначальной настройки/настройки параметров связи

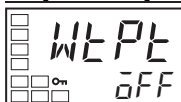


Эта степень защиты запрещает переход на уровень первоначальной настройки, уровень настройки параметров связи и уровень настройки дополнительных функций.

Значение параметра	Уровень первоначальной настройки	Уровень настройки параметров связи	Уровень настройки дополн. функций
0	Переход возможен	Переход возможен	Переход возможен
1	Переход возможен	Переход возможен	Переход невозможен
2	Переход невозможен	Переход невозможен	Переход невозможен

- По умолчанию установлено значение 1.

Защита изменения параметров



Эта степень защиты запрещает использование клавиш на лицевой панели.

Значение параметра	Описание
OFF	Изменение параметров с помощью клавиш на лицевой панели возможно.
ON	Изменение параметров с помощью клавиш на лицевой панели невозможно (за исключением параметров уровня защиты, которые можно изменить).

- По умолчанию параметр выключен (OFF).
- Если установлена защита изменения параметров, на дисплее светится индикатор защиты (**On**).

4-9-2 Ввод пароля для перехода к уровню установки защиты

- Установленную защиту можно снять, только вызвав режим ввода пароля и введя правильный пароль (пользователь может установить любой пароль с помощью параметра “пароль уровня защиты”). Если пароль не задан (для пароля выбрано значение 0 с помощью параметра “пароль уровня защиты”), дисплей ввода пароля для перехода к уровню защиты отображен не будет, и на уровень защиты можно перейти сразу же.

Последовательность действий

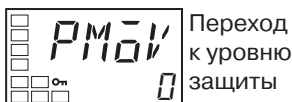
Для перехода к уровню защиты выполните следующие действия.

■ Пример для пароля 1234

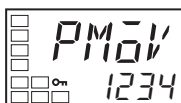
Уровень управления



Уровень защиты

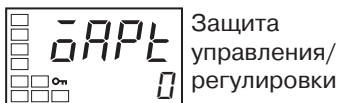


1. Нажимайте одновременно клавиши и в течение времени, установленного параметром “время для перехода на уровень защиты”, чтобы перейти из уровня управления на уровень защиты.



2. Нажимайте клавишу , чтобы задать параметр 1234 (ввод пароля).

Уровень защиты



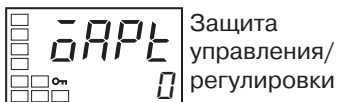
3. Перейдите к параметру “защита управления/регулировки”, нажав клавиши и , либо оставив значение неизменным в течение 2 секунд.

■ Пример для случая, когда пароль не установлен

Уровень управления



Уровень защиты



Нажимайте одновременно клавиши и в течение времени, установленного параметром “время для перехода на уровень защиты”, чтобы перейти из уровня управления на уровень защиты.

Если пароль не был задан, сразу же отобразится параметр “защита управления/регулировки”.

Задание пароля

Последовательность действий

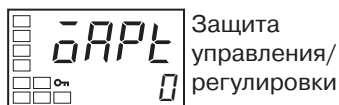
Чтобы задать пароль для перехода на уровень защиты, выполните следующие действия.

■ Пример для пароля 1234

Уровень управления

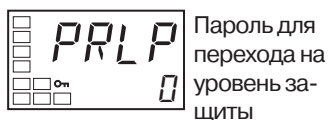


Уровень защиты



Защита управления/регулировки

Уровень защиты



Пароль для перехода на уровень защиты



1. Нажимайте одновременно клавиши и в течение времени, установленного параметром “время для перехода на уровень защиты”, чтобы перейти из уровня управления на уровень защиты.
2. Выберите параметр “пароль для перехода на уровень защиты”, нажимая клавишу .
3. Нажмите клавиши и , чтобы ввести значение параметра 1234. (Чтобы не произошло ошибочного ввода пароля, клавиши и или клавиши и для ввода пароля следует нажимать одновременно).

Примечание Защиту нельзя снять или изменить ее параметры без пароля. Обязательно запомните пароль. Если вы забыли пароль, обратитесь в торговое представительство OMRON вашего региона.

Команда интерфейса связи для перехода к уровню защиты

- Для записи значения (пароля) в параметр “переход на уровень защиты” можно использовать команду Write Variable (Запись переменной), предусмотренную для интерфейса связи. Если пароль будет записан правильно, на дисплее отобразится параметр “защита управления/регулировки”, после чего будет разрешено записывать значения параметров уровня защиты.

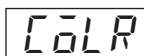
- Примечание**
- (1) Если с использованием команды Write Variable (Запись переменной) в параметр “переход на уровень защиты” записывается неправильный пароль, после того, как был записан правильный пароль, в этом случае будет отображен параметр “переход на уровень защиты”, однако любые команды Write Variable (Запись переменной) для записи параметров уровня защиты будут завершаться ошибками.
 - (2) Если пароль не задан, либо выбрано значение 0, на дисплее отобразится параметр “защита управления/регулировки” и запись параметров уровня защиты будет разрешена сразу же.

4-10 Изменение цвета значения процесса

4-10-1 Функция «изменение цвета значения процесса»

Функцию «изменение цвета значения процесса» можно использовать для изменения цвета отображении значения PV (табло 1).

Предусмотрено три цвета отображения: оранжевый, красный и зеленый. Можно выбрать один из трех режимов и одну из восьми функций.



Изменение цвета PV

- Неизменный цвет: значение все время отображается оранжевым, зеленым или красным цветом.
- Привязка к предупреждению 1: в этом режиме цвет отображения PV изменяется с красного на зеленый, когда предупреждение 1 отключается, и с зеленого на красный, когда предупреждение 1 включается.
- Привязка к зоне стабильности PV: в этом режиме цвет отображения PV изменяется следующим образом: красный - выход из зоны стабильности PV, зеленый - попадание в зону стабильности PV; или зеленый - выход из зоны стабильности PV, красный - попадание в зону стабильности PV.
Следует задать параметр “зона стабильности PV” (уровень настройки дополнительных функций).
- По умолчанию установлено значение *Red* (красный).

В следующей таблице показано, как изменяется цвет отображения значения процесса с помощью функции “изменение цвета PV”.

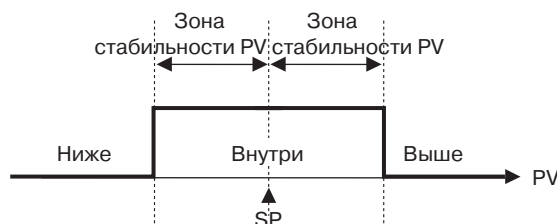
Режим	Значение	Функция	Изменение цвета PV		Пример применения	
Не меняется	$\bar{\alpha}RC$	Оранжевый	Неизменный: Оранжевый		Унификация цвета дисплея с другими моделями регуляторов	
	<i>Red</i>	Красный	Неизменный: Красный		Унификация цвета дисплея с другими моделями регуляторов	
	\bar{GRN}	Зеленый	Неизменный: Зеленый		Унификация цвета дисплея с другими моделями регуляторов	
Привязан к предупреждению 1						
			ALM1 не светится	ALM1 светится	Пример применения	
	$R-G$	Красный -> Зеленый	Красный	Зеленый	Сигнализация достижения PV	
	$G-R$	Зеленый -> Красный	Зеленый	Красный	Сигнализация ошибок	
Привязан к зоне стабильности PV						
			Ниже	Внутри зоны стабильности PV	Выше	Пример применения
	$R-G,R$	Красный -> Зеленый -> Красный	Красный	Зеленый	Красный	Индикация стабильности
	$G-\bar{\alpha}R$	Зеленый -> Оранжевый -> Красный	Зеленый	Оранжевый	Красный	Индикация стабильности
	$\bar{\alpha}-GR$	Оранжевый -> Зеленый -> Красный	Оранжевый	Зеленый	Красный	Индикация стабильности

Зона стабильности PV

PV - 6

Зона стабильности PV

Если выбрана привязка к зоне стабильности PV, цвет отображения PV изменяется в зависимости от того, находится текущее значение (PV) ниже, внутри или выше зоны стабильности PV (см. следующий рисунок). В центре зоны стабильности PV находится значение уставки (SP) (см. следующий рисунок).



По умолчанию используется значение 5.0 (°C/°F) для регуляторов с мультивходами для подключения термопары/термометра сопротивления и 5.0% от полной шкалы для регуляторов с аналоговыми входами.

4-10-2 Настройка параметров

Использование функций изменения цвета PV для индикации состояния стабильности

Чтобы контролировать состояние процесса регулирования, можно предусмотреть отображение значения PV зеленым цветом, когда оно находится в зоне стабильности (внутри области $\pm 15.0^\circ\text{C}$ от уставки). Для этого следует задать параметры “Изменение цвета PV” и “Зона стабильности PV”.

Изменение цвета PV = R - CR (Красный -> зеленый -> красный)

Зона стабильности PV = 15.0°C

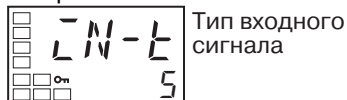
Последовательность действий

Перед настройкой параметров “Изменение цвета PV” и “Зона стабильности PV” необходимо снять защиту, чтобы можно было перейти на уровень настройки дополнительных функций (см. действия 1-8 на стр. 73).

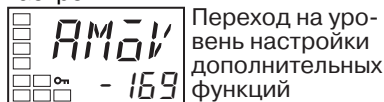
Уровень управления



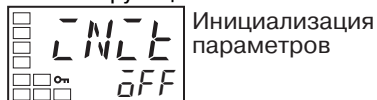
Уровень первоначальной настройки



Уровень первоначальной настройки



Уровень настройки дополнительных функций



Уровень настройки дополнительных функций



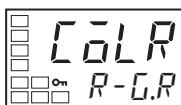
1. Нажимайте клавишу дольше 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.

2. Выберите параметр “переход на уровень настройки дополнительных функций”, нажимая клавишу .

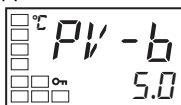
3. С помощью клавиши введите значение “-169” (пароль).

Перейдите на уровень настройки дополнительных функций, нажав клавишу или оставив неизменным значение параметра дольше 2 секунд.

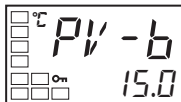
4. Выберите параметр “Изменение цвета PV”, нажав клавишу .



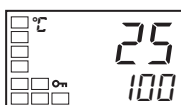
Уровень настройки
дополнительных функций








Зона
стабильности PV



Уровень управления



PV/SP

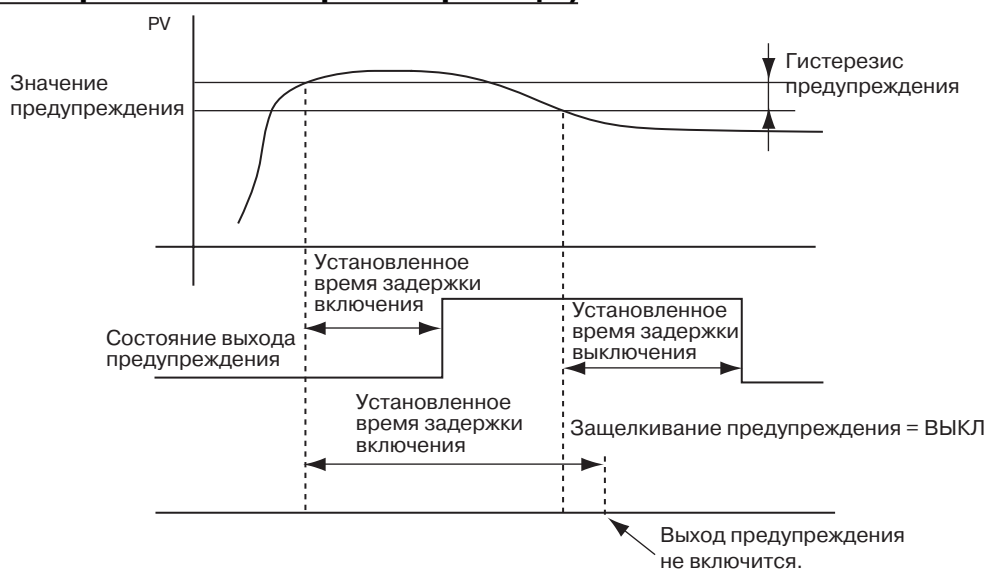
5. С помощью клавиши  выберите для параметра значение R-C.R.
6. Выберите параметр “Зона стабильности PV”, нажав клавишу .
7. С помощью клавиши  установите параметр равным 15.0.
8. Для возврата к уровню первоначальной настройки нажимайте клавишу  не менее одной секунды.
9. Для возврата к уровню управления нажимайте клавишу  не менее одной секунды.

4-11 Задержка формирования предупреждений

4-11-1 Задерживание предупреждений

- Для каждого выхода предупреждения можно настроить задержку срабатывания. Для каждого предупреждения 1, 2 или 3 можно отдельно задать задержку включения и задержку выключения. Задержки включения и выключения, заданные для предупреждения 1, действительны только для функции формирования предупреждения. Если выход предупреждения 1 объединен в логическое ИЛИ с другими предупреждениями (т.е., с предупреждением об обрыве нагревателя, предупреждением о коротком замыкании или предупреждением об ошибке входа), задержка в отношении других предупреждений не применяется. Задержка включения и выключения для предупреждений 1, 2 и 3 также применяется к соответствующим индикаторам ALM1, ALM2 и ALM3, а также к индикации состояния связи. Задержка включения предупреждения также будет действовать при включении питания, либо при переходе из уровня первоначальной настройки на уровень управления (т.е., в тех случаях, когда происходит сброс программы). При переходе на уровень первоначальной настройки или при включении предупреждения об ошибке «обрыв нагревателя» все выходы выключаются без применения задержки выключения.

Применение задержки включения и выключения предупреждения (для предупреждения о превышении верхней границы)



- Выход предупреждения не включится (ON), если установленное время задержки превышает или совпадает со временем, когда предупреждение включено (ON). Кроме того, предупреждение не будет сброшено (OFF), если время задержки выключения (OFF) окажется большим или равным времени выключенного состояния предупреждения.
- Если в течение времени задержки включения предупреждение выключится и вновь включится, отсчет времени будет начат с момента последнего включения предупреждения. Кроме того, если предупреждение включится и вновь отключится во время отсчета времени задержки выключения, отсчет времени начнется сначала с момента последнего выключения предупреждения.

Параметры, связанные с задержками формирования предупреждений

Название параметра	Обозначение	Устанавливаемое (контролируемое) значение
Задержка включения предупреждения 1	$R1\bar{O}N$	0 ... 999 (с)
Задержка включения предупреждения 2	$R2\bar{O}N$	0 ... 999 (с)
Задержка включения предупреждения 3	$R3\bar{O}N$	0 ... 999 (с)
Задержка выключения предупреждения 1	$R1\bar{O}F$	0 ... 999 (с)
Задержка выключения предупреждения 2	$R2\bar{O}F$	0 ... 999 (с)
Задержка выключения предупреждения 3	$R3\bar{O}F$	0 ... 999 (с)

- Примечание** (1) По умолчанию установлено значение 0, т.е., задержка включения и выключения не применяется.
- (2) Параметры отображаются в том случае, когда назначены выходы предупреждений и для типа предупреждения не выбрано значение 0 (нет).

Последовательность действий

Чтобы задать задержку включения и выключения для выхода предупреждения 1, выполните следующие действия.
Устанавливается задержка включения 5 с и задержка выключения 10 с.

Уровень управления



Уровень первоначальной настройки



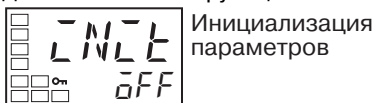
1. Нажимайте клавишу дольше 3 с, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.

Уровень первоначальной настройки



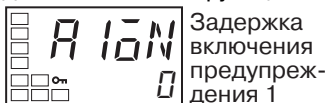
2. Нажав клавишу , выберите параметр “переход на уровень настройки дополнительных функций”.

Уровень настройки дополнительных функций



3. Нажимая клавишу , введите пароль (-169) и перейдите из уровня первоначальной настройки на уровень настройки дополнительных функций.

Уровень настройки дополнительных функций

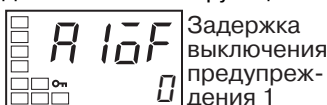


4. Нажмите клавишу , чтобы выбрать параметр “задержка включения предупреждения 1”.

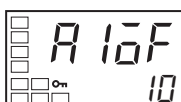


5. С помощью клавиши задайте параметр = 5.

Уровень настройки дополнительных функций



6. Нажимая клавишу , выберите параметр “задержка выключения предупреждения 1”.



7. С помощью клавиши задайте параметр = 10.

Уровень первоначальной настройки



8. Нажимайте клавишу дольше 1 с, чтобы перейти из уровня настройки дополнительных функций на уровень первоначальной настройки.

Уровень управления



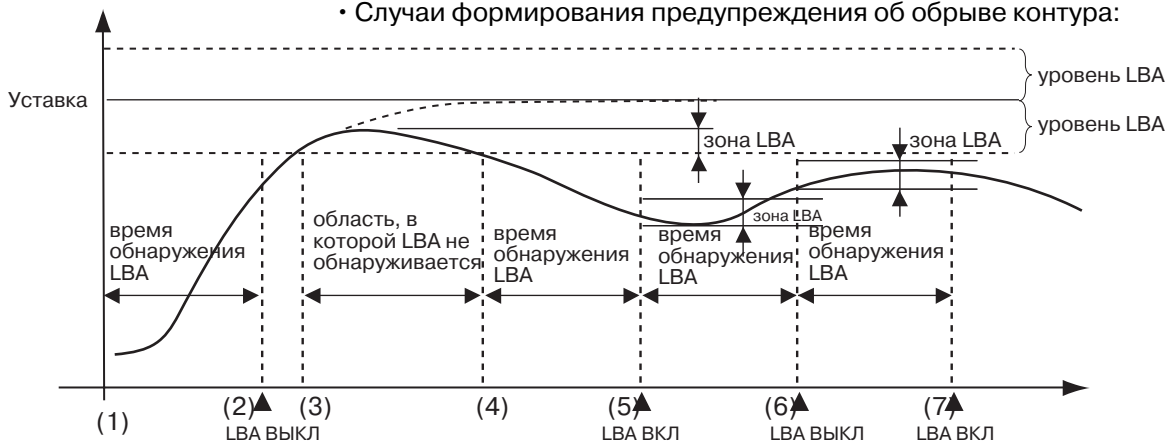
9. Нажимайте клавишу дольше 1 с, чтобы перейти из уровня первоначальной настройки на уровень управления.

4-12 Предупреждение об обрыве контура

4-12-1 Предупреждение об обрыве (перегорании) контура (LBA)

• Работа функции формирования предупреждения об обрыве контура состоит в следующем: обрыв контура регулирования считается обнаруженным, если ошибка рассогласования при регулировании ($SP - PV$) превышает пороговое значение, заданное с помощью параметра «уровень LBA», и эта ошибка рассогласования не снижается ниже уровня, установленного параметром «зона обнаружения LBA», в течение «времени обнаружения LBA».

• Случаи формирования предупреждения об обрыве контура:



Если ошибка регулирования (рассогласование) уменьшается на участке между точками 1 и 2 (т.е., достигается уставка) и величина, на которую она уменьшается, по меньшей мере, равна ширине зоны LBA, предупреждение об обрыве контура не формируется (OFF).

Между точками 3 и 4 значение процесса находится в пределах уровня LBA, поэтому предупреждение об обрыве контура не формируется (выход предупреждения об обрыве контура выключен).

Если значение процесса превышает уровень LBA между точками 4 и 5 и ошибка регулирования (рассогласование) не уменьшается на величину, хотя бы равную зоне LBA, за время обнаружения LBA, формируется предупреждение об обрыве контура.

Если ошибка регулирования (рассогласование) уменьшается на участке между 5 и 6 (т.е., достигается уставка) и величина, на которую она уменьшается, по меньшей мере, равна ширине зоны LBA, выход предупреждения об обрыве контура выключается (OFF).

Если ошибка регулирования (рассогласование) уменьшается на участке между 6 и 7 (т.е., достигается уставка) и величина ее уменьшения меньше ширины зоны LBA, предупреждение об обрыве контура продолжает действовать (ON).

- Если параметры «время обнаружения LBA», «уровень LBA», «зона обнаружения LBA» и параметры ПИД выбраны неправильно, предупреждения могут формироваться ложно, либо могут не формироваться, когда это необходимо.
- Обнаружение обрыва контура может произойти в случае, когда в объекте регулирования действует продолжительное интенсивное возмущение, в результате чего имеется большое рассогласование.
- Если обрыв контура происходит в момент, когда значение уставки находится вблизи температуры окружающей среды, величина рассогласования температур в устойчивом состоянии может оказаться меньше уровня LBA, что не позволит сформировать предупреждение об обрыве контура.
- Если значение уставки настолько велико или настолько мало, что не может быть достигнуто даже при достижении управляемой переменной граничного значения, рассогласование температуры может наблюдаться даже в устойчивом режиме, что может привести к обнаружению обрыва контура.

- Обнаружение невозможно, если имеются неисправности, которые приводят к росту температуры, когда регулятор работает на ее снижение (например, в случае короткого замыкания в цепи SSR).
- Обнаружение невозможно, если имеются неисправности, которые приводят к снижению температуры, когда регулятор работает на ее повышение (например, в случае перегорания нагревателя).

Параметры, связанные с предупреждениями об обрыве контура

Название параметра	Символ	Диапазон установки значений		Замечания
Время обнаружения LBA	LbP	0 ... 9999 (с)		Значение 0 отключает функцию LBA
Уровень LBA	LbPL	Регуляторы с мультивходами для термодатчиков/термометров сопротивления	0.1 ... 999.9 (°C/°F) (см. примечание)	По умолчанию: 8.0 (°C/°F)
		Регуляторы с аналоговыми входами	0.01 ... 99.99 (% от полной шкалы)	По умолчанию: 10.00% от полной шкалы
Зона LBA	LbPb	Регуляторы с мультивходами для термодатчиков/термометров сопротивления	0.0 ... 999.9 (°C/°F) (см. примечание)	По умолчанию: 3.0 (°C/°F)
		Регуляторы с аналоговыми входами	0.00 ... 99.99 (% от полной шкалы)	По умолчанию: 0.20% от полной шкалы

Примечание Для аналоговых входов в качестве единиц измерения выбирайте “нет”.

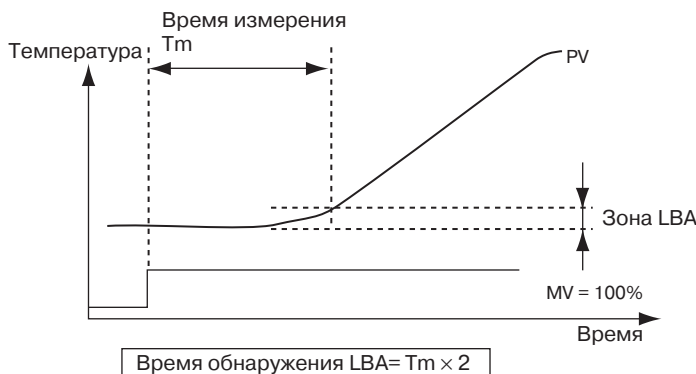
- Предупреждение о перегорании контура может формироваться, если для предупреждения 1 выбран тип 12 (LBA).
- В случае обнаружения обрыва контура светится индикатор ALM1.
- При работе функции «рампа SP» обрывы контура не обнаруживаются.
- Обрывы контура не обнаруживаются во время автонастройки, при работе в ручном режиме или, когда регулирование остановлено.
- Если разрешено (ВКЛ) защелкивание предупреждения 1, защелкивание будет применяться к предупреждению о перегорании (обрыве) контура.
- Время обнаружения LBA устанавливается автоматически функцией автонастройки (однако оно не устанавливается автоматически для регулирования нагрева/охлаждения).
- Если оптимальное время обнаружения LBA не удастся определить с помощью автонастройки, следует самостоятельно задать параметр “время обнаружения LBA” (уровень настройки дополнительных функций).

Автоматическая установка времени обнаружения LBA

Определение времени обнаружения LBA

• Чтобы задать время обнаружения LBA вручную, параметр “время обнаружения LBA” следует установить в два раза большим, чем время измерения LBA (см. ниже).

- 1,2,3... 1. Установите на выходе максимальное значение.
2. Измерьте время, за которое уровень входного сигнала достигает зоны LBA.



3. Установите параметр “время обнаружения LBA” равным двукратно-му времени измерения LBA.

Уровень LBA

- Укажите ошибку регулирования (рассогласование), допустимую в нормальном режиме работы контура регулирования.
- По умолчанию для регуляторов с мультивходами для подключения термопары/термометра сопротивления установлено значение 8.0 (°C/°F), а для регуляторов с аналоговыми входами - 10.00% от полной шкалы.

Зона LBA

- Считается, что в контуре регулирования произошел обрыв, если ошибка регулирования (рассогласование) превышает пороговое значение, установленное с помощью параметра “уровень LBA”, и это рассогласование не снижается ниже значения, установленного параметром “зона LBA”.
- По умолчанию, для регуляторов с мультивходами для подключения термопары/термометра сопротивления установлено значение 3.0 (°C/°F), а для регуляторов с аналоговыми входами 0.20% от полной шкалы.

Последовательность действий

Чтобы разрешить формирование предупреждения об обрыве контура, выполните следующие действия.

Ниже приведен пример выбора времени обнаружения LBA = 10, уровня LBA = 8.0, зоны LBA = 3.0.

Уровень управления



Уровень первоначальной настройки



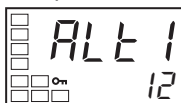
Уровень первоначальной настройки



1. Нажимайте клавишу дольше 3 с, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.

2. Нажав клавишу , выберите параметр “тип предупреждения 1”.

Уровень первоначальной настройки



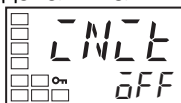
3. С помощью клавиши задайте параметр = 12.



Переход на уровень настройки дополнительных функций

4. С помощью клавиши выберите параметр “переход на уровень настройки дополнительных функций”.

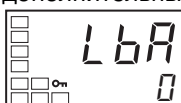
Уровень настройки дополнительных функций



Инициализация параметров

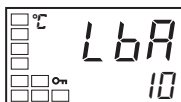
5. Нажмите клавишу , чтобы ввести пароль (-169), и перейдите из уровня первоначальной настройки на уровень настройки дополнительных функций.

Уровень настройки дополнительных функций



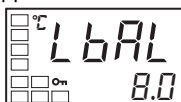
Время обнаружения LBA

6. С помощью клавиши выберите параметр “время обнаружения LBA”.



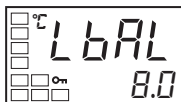
7. С помощью клавиши задайте параметр = 10.

Уровень настройки дополнительных функций



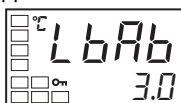
Уровень LBA

8. С помощью клавиши выберите параметр “уровень LBA”.



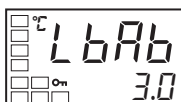
9. С помощью клавиши установите параметр = 8.0 (по умолчанию он равен 8.0)

Уровень настройки дополнительных функций



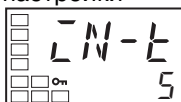
Зона LBA

10. С помощью клавиши выберите параметр “зона LBA”.



11. С помощью клавиш или задайте параметр = 3.0 (по умолчанию он равен 3.0)

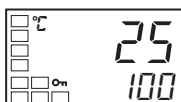
Уровень первоначальной настройки



Тип входного сигнала

12. Нажимайте клавишу не менее 1 с, чтобы перейти из уровня настройки дополнительных функций на уровень первоначальной настройки.

Уровень управления



PV/SP

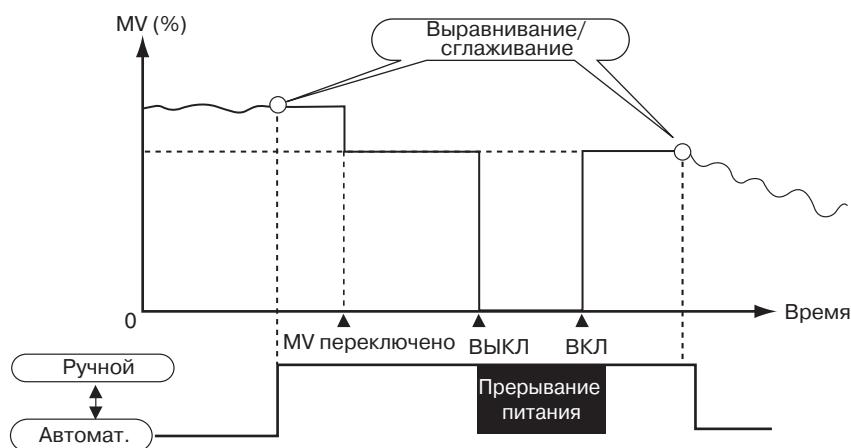
13. Нажимайте клавишу дольше 1 с, чтобы перейти из уровня первоначальной настройки на уровень управления.

4-13 Режим ручного регулирования

4-13-1 Ручное регулирование

- Значение управляемой переменной можно устанавливать вручную, если на уровне ручного регулирования отображается параметр “PV/MV”. Сразу же после перехода из автоматического режима в режим ручного регулирования управляемая переменная (MV) принимает значение, в котором она в последний раз находилась в автоматическом режиме. В режиме ручного регулирования новое значение вступает в силу и принимается в качестве текущего значения MV сразу же после ввода.
- Функция автоматического возврата к отображению PV/MV в ручном режиме не работает.
- При переключении из ручного режима в автоматический режим для управляемой переменной выполняется операция выравнивания-сглаживания (функция безударного переключения) (см. примечание).
- Если в режиме ручного управления отключается питание регулятора, при последующем включении будет возобновлено ручное управление с тем же значением MV, которое действовало в момент отключения питания.
- Допускается переключение между автоматическим и ручным режимами не более одного миллиона раз.
- Режим ручного регулирования можно применять только для ПИД-регулирования.

Примечание Функция безударного переключения (выравнивания-сглаживания) состоит в том, что сразу же после переключения из одного режима в другой используется значение MV, которое последним действовало в предыдущем режиме, после чего оно постепенно изменяется до достижения требуемого значения. Это позволяет предотвратить резкий перепад значения MV после переключения.





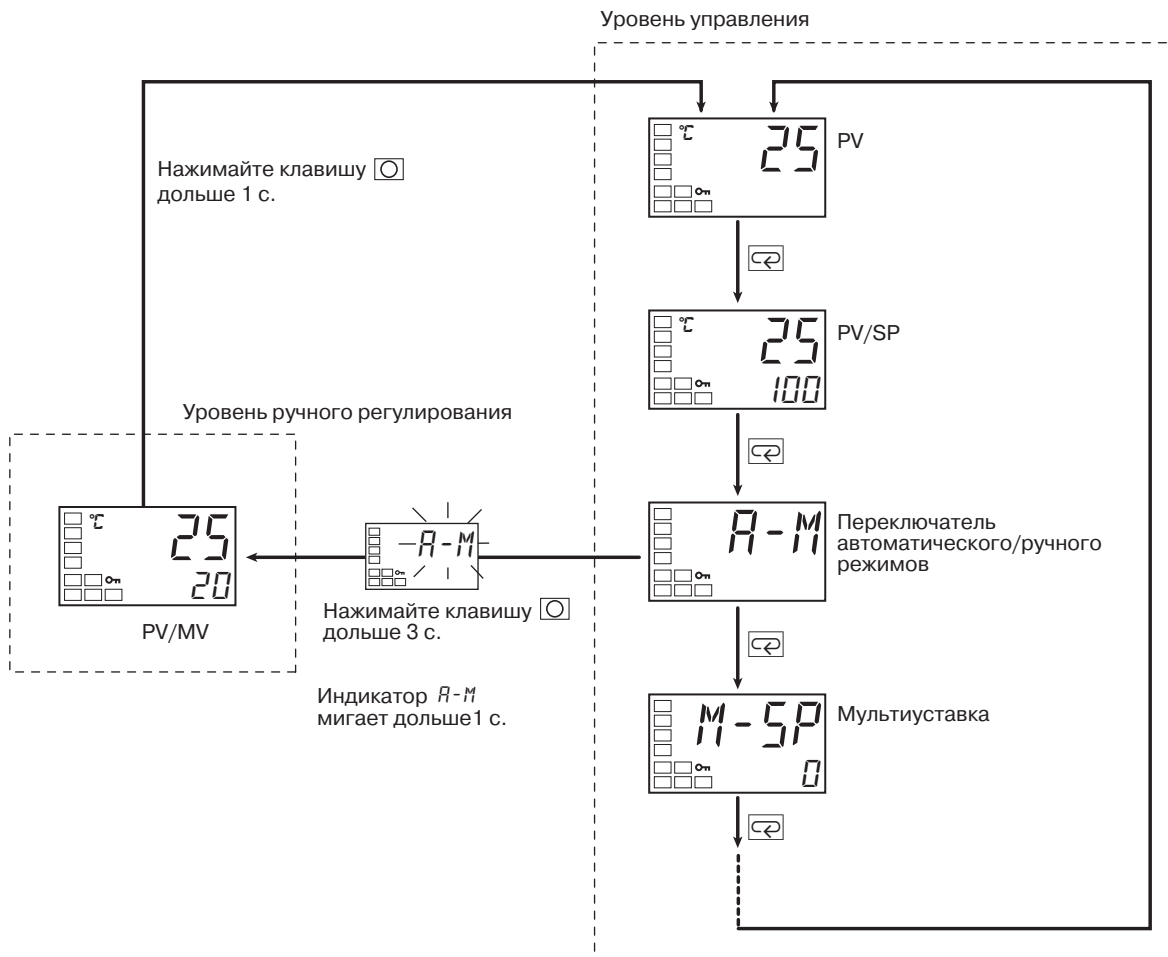
Сопутствующие индикаторы и параметры

Название параметра	Индикатор	Уровень	Замечания
PV/MV (ручное MV)	---	Уровень ручного регулирования	-5.0 ... 105.0 (регулирование нагрева/охлаждения): -105.0 ... 105.0
Переключение автоматического/ручного режимов	<i>Я-М</i>	Уровень управления	Переключение между автоматическим и ручными режимами
Дополнительное отображение параметра «Переключение автоматического/ручного режимов»	<i>ЯМЯd</i>	Уровень настройки дополнительных функций	Разрешает переключение между автоматическим и ручными режимами

Примечание Сведения о иерархии приоритетов для MV приведены в 4-16 Функции регулировки выходов.

Переход на уровень ручного регулирования

- Если на уровне управления отображается индикатор «Переключение автоматического/ручного режимов» и клавиша  удерживается нажатой дольше 3 секунд, регулятор перейдет в ручной режим и будет отображен индикатор уровня ручного регулирования. Из этого уровня нельзя вызвать отображение других параметров, за исключением параметра “PV/MV”.
- Нажимайте клавишу  не менее 1 секунды, когда на уровне ручного регулирования отображается индикатор “PV/MV”, чтобы вернуться в автоматический режим и отобразить верхний параметр уровня управления.



Дополнительное отображение параметра «Автоматический/ручной режим»

- Если для входа события выбрано “MANU” (автоматический/ручной режим), параметр “переключение автоматического/ручного режимов” не отображается. В этом случае для переключения между автоматическим и ручными режимами следует использовать вход событий.
- Переключение на уровень ручного регулирования возможно в том случае, если на уровне настройки дополнительных функций включен (ON) параметр “дополнительное отображение параметра ”автоматический/ручной режим”. По умолчанию этот параметр выключен (OFF).

- Примечание**
- (1) Приоритетность режима ручного управления в отношении других функций. Даже если работа регулятора прекращена, приоритет отдается режиму ручного ввода MV. При переходе к режиму ручного регулирования автонастройка и самонастройка прекращаются.
 - (2) Ручное значение MV и «рампа SP»
Если работает функция «рампа SP», она продолжится даже после перехода в ручной режим.

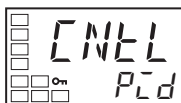
Последовательность действий

Для установки значения управляемой переменной в ручном режиме выполните следующую последовательность действий.

Уровень управления



Уровень первоначальной настройки



Уровень первоначальной настройки



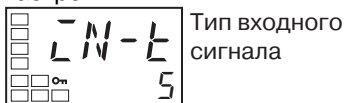
Уровень настройки дополнительных функций



Уровень настройки дополнительных функций



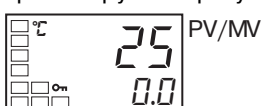
Уровень первоначальной настройки



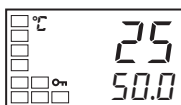
Уровень управления



Уровень ручного регулирования



1. Нажимайте клавишу дольше 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.
2. С помощью клавиши выберите параметр “ПИД ВКЛ/ВЫКЛ”.
3. С помощью клавиши выберите параметр “переход на уровень настройки дополнительных функций”.
4. С помощью клавиши введите пароль (-169) и перейдите из уровня первоначальной настройки на уровень настройки дополнительных функций.
5. С помощью клавиши выберите параметр “отображение параметра “автоматический/ручной режим””.
6. С помощью клавиши выберите для параметра значение ON (ВКЛ).
7. Нажимайте клавишу не менее 1 секунды, чтобы перейти из уровня дополнительных функций на уровень первоначальной настройки.
8. Нажимайте клавишу не менее 1 секунды, чтобы перейти из уровня первоначальной настройки на уровень управления.
9. С помощью клавиши выберите параметр “переключение автоматического/ручного режима”.
10. Нажимайте клавишу дольше 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень ручного регулирования.



Уровень управления



11. С помощью клавиш или установите значение MV вручную (в нашем примере для MV устанавливается значение 500%).

Примечание

Установленное вручную значение MV необходимо зафиксировать (см. стр. 9), но нажатие клавиш сразу же приводит к изменению управляющего выхода.

12. Нажимайте клавишу дольше 1 секунды, чтобы перейти из уровня ручного регулирования на уровень управления.

4-14 Применение сигнального выхода

4-14-1 Функция сигнального выхода

- Если управляющий выход является линейным токовым выходом, его можно использовать в качестве сигнального выхода. Чтобы использовать сигнальный выход, выберите для параметра “тип сигнального выхода” любое значение, кроме OFF.

(Когда для параметра “тип сигнального выхода” устанавливается какое-либо значение, отличное от OFF, вступают в силу параметры “верхняя граница сигнального выхода” и “нижняя граница сигнального выхода”).

Тип сигнального выхода

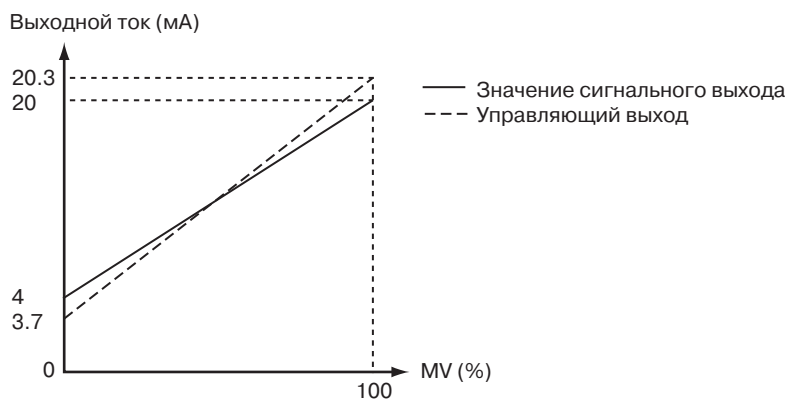
Тип сигнального выхода	Символ	Диапазон установки
OFF (ВЫКЛ) (см. прим. 1)	OFF	---
Уставка	SP	Нижняя граница SP - верхняя граница SP
Уставка во время рампы уставки	SP-M	Нижняя граница SP - верхняя граница SP
PV	PV	Нижняя граница диапазона сигнала датчика - верхняя граница диапазона сигнала датчика или нижняя граница масштабирования - верхняя граница масштабирования
Контроль MV (нагрев)	MV	-5.0 ... 105.0 (регулирование нагрева/охлаждения: 0.0 ... 105.0) (см. прим. 2)
Контроль MV (охлаждение)	[-MV	0.0 ... 105.0 (см. прим. 2)

Примечание (1) По умолчанию параметр выключен (OFF). Если для типа сигнального выхода выбрано OFF (ВЫКЛ), на управляющий выход выводится параметр, назначенный с помощью параметра “назначение управляющего выхода 1”.

(2) Отличие значения сигнального выхода от значения линейного токового выхода показано на следующем рисунке.

Если линейный выход используется в качестве сигнального выхода, когда для линейного токового выхода выбран тип 4 ... 20 мА, значению 0% будет соответствовать 4.0 мА, а значению 100% - 20.0 мА.

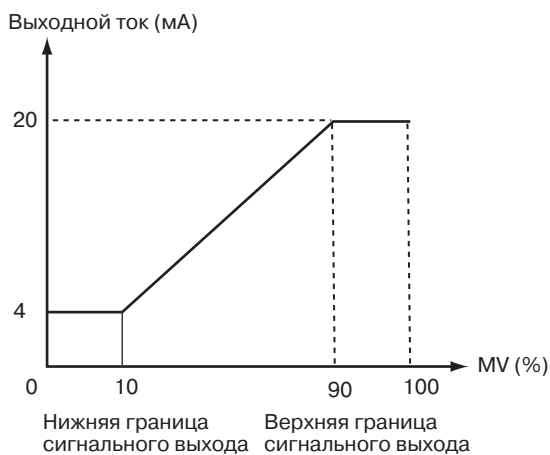
Если линейный выход используется в качестве управляющего выхода, значению 0% будет соответствовать 3.7 мА, а значению 100% - 20.3 мА, если выбрано регулирование нагрева. Это позволяет обеспечить регулирование объекта при значениях 0% и 100%.



(График приведен для случая, когда выбран линейный токовый выход с типом 4 ... 20 мА.)

Масштабирование сигнального выхода

- Шкалу можно обратить, выбрав параметр “нижняя граница сигнального выхода” большим параметра “верхняя граница сигнального выхода”. Если для параметров “нижняя граница сигнального выхода” и “верхняя граница сигнального выхода” устанавливается одно и то же значение, когда выбран тип 4 ... 20 мА, в этом случае на сигнальном выходе постоянно присутствует уровень 0% (4 мА).
- Если для сигнального выхода выбрано “SP”, “значение SP во время ramпы SP” или “PV”, в этом случае параметры “нижняя граница сигнального выхода” и “верхняя граница сигнального выхода” будут принудительно приведены, соответственно, к значениям верхней и нижней границ, установленных для ограничителя уставки, и к соответствующим единицам измерения измерения температуры. Если выбрано “MV (нагрев)” или “MV (охлаждение)”, то параметры “нижняя граница сигнального выхода” и “верхняя граница сигнального выхода” приводятся к значениям 100.0 и 0.0, соответственно, при переключении между стандартным регулированием и регулированием нагрева/охлаждения с помощью параметра “стандартное регулирование или нагрев/охлаждение”.
- На рисунке ниже показан график выходного тока для случая, когда выбран тип линейного выхода 4 ... 20 мА, верхняя граница сигнального выхода выбрана равной 90.0, а нижняя граница сигнального выхода выбрана равной 10.0.
- Чтобы установить масштаб 0.0% ... 100.0%, сигнал для значений -5.0 ... 0.0 будет иметь тот же уровень, что и для 0.0%, а сигнал для значений в диапазоне 100.0 ... 105.0 будет иметь тот же уровень, что и для 100.0%



(График приведен для случая, когда выбран тип линейного токового выхода 4 ... 20 мА.)

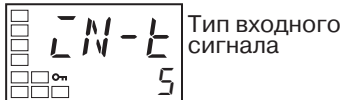
Последовательность действий

Ниже показана последовательность действий для выбора сигнального выхода для сигнализации значений уставки (SP) в диапазоне -50 ... 200.

Уровень управления



Уровень первоначальной настройки

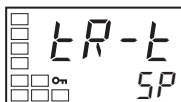


1. Нажимайте клавишу не менее 3 секунд, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.

Уровень первоначальной настройки

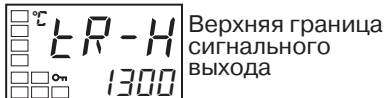


2. Выберите параметр “тип сигнального выхода”, нажав клавишу .

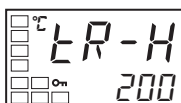


3. С помощью клавиши выберите SP (уставка).

Уровень первоначальной настройки

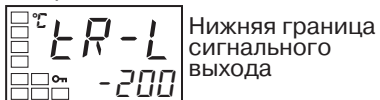


4. С помощью клавиши выберите параметр “верхняя граница сигнального выхода”.

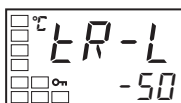


5. С помощью клавиши установите параметр равным 200. По умолчанию установлено 1300.

Уровень первоначальной настройки



6. С помощью клавиши выберите параметр “нижняя граница сигнального выхода”.



7. С помощью клавиши установите параметр равным -50. По умолчанию установлено -200.

Уровень управления

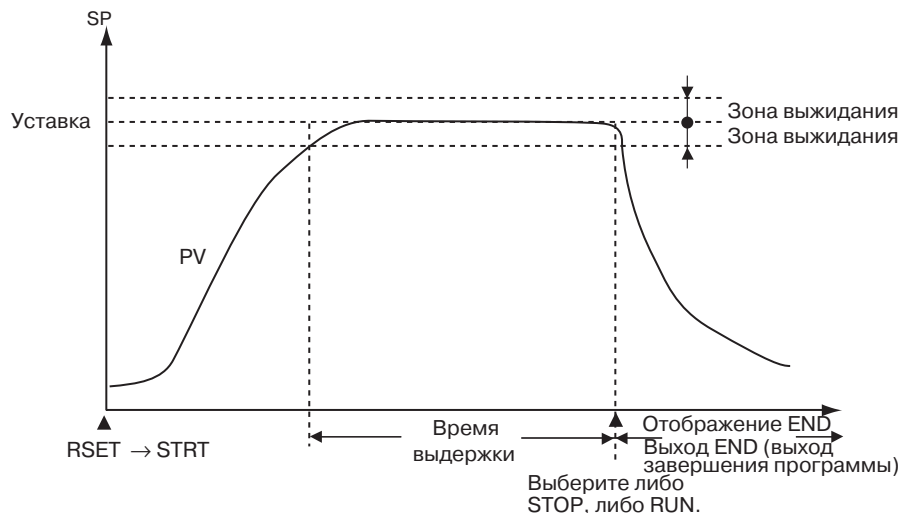


8. Для возврата на уровень управления нажимайте клавишу не менее 1 с.

4-15 Применение функции «простая программа»

4-15-1 Функция «простая программа»

- Функцию «простая программа» можно использовать для реализации регулирования следующего типа.



- Программа запускается, когда значение параметра “запуск программы” изменяется с RSET на STRT. По истечении времени, установленного параметром “время выдержки” и отсчитываемого в пределах “зоны выжидания”, на табло 2 отобразится END и включится (ON) выход, который был назначен в качестве выхода сигнализации завершения программы. Чтобы указать, следует ли регулятору переходить в режим STOP (Стоп) или продолжать работу в режиме RUN (Пуск) по завершению программы, можно использовать параметр “траектория программы”.

Параметры, связанные с функцией «простая программа»

Название параметра	Символ	Устанавливаемые (контролируемые) значения	Ед. изм.	Уровень отображения
Траектория программы	<i>PERN</i>	OFF, STOP, CONT	---	Уровень первоначальной настройки
Запуск программы	<i>PRSt</i>	RSET, STRT	---	Уровень управления
Время выдержки	<i>SDRK</i>	1 ... 9999	минуты или часы	Уровень регулировки
Единицы измерения для времени выдержки	<i>t - U</i>	m (минуты)/h (часы)	---	Уровень настройки дополнительных функций
Зона выжидания	<i>Wt - b</i>	OFF (ВЫКЛ) или 0.1 ... 999.9 (см. прим. 2)	°C или °F (см. примечания 1 и 2)	Уровень регулировки
Оставшееся время выдержки	<i>SKtR</i>	0 ... 9999	минуты или часы	Уровень управления

Примечание (1) Устанавливается для регуляторов с мультивходами для подключения термопар/термометров сопротивления. Для регуляторов с аналоговыми входами в качестве единиц измерения следует указать “нет”.

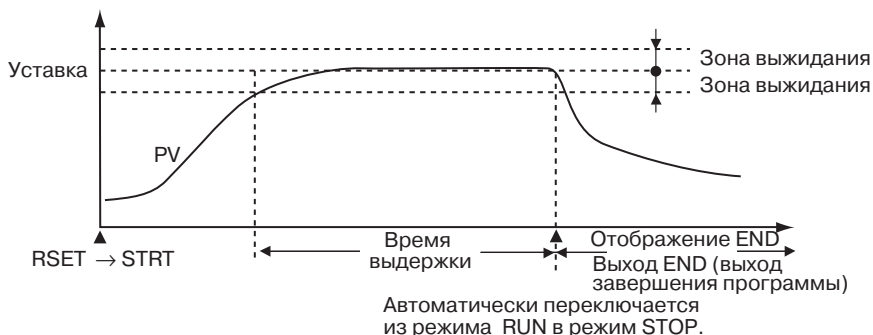
(2) Параметр “зона выжидания” устанавливается как % от полной шкалы для регуляторов с аналоговыми входами. Можно выбрать значения: OFF (ВЫКЛ) или 0.01 ... 99.99.

Траектория программы

Можно выбрать одну из двух «траекторий» программы. Функция «простая программа» не работает, если параметр “траектория программы” выключен (OFF).

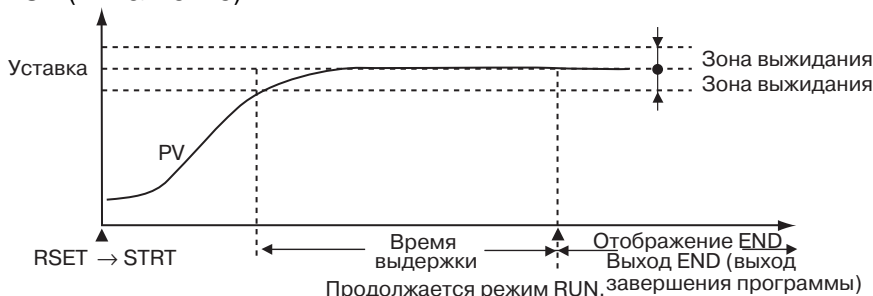
■ **Траектория 1 (STOP)**

Когда программа завершается, регулирование прекращается и регулятор переходит в режим STOP (Стоп).



■ **Траектория 2 (CONT)**

Когда программа завершается, регулирование продолжается в режиме RUN (выполнение).



В зависимости от выбора параметра “траектория программы”, “траектория” и диапазон установки значений изменяются в соответствии со следующей таблицей.

Параметр	Режим «программа» не выбран	Режим «программа» выбран
Отображаемые параметры	Если выбран режим «программа», никаких параметров не отображается.	<ul style="list-style-type: none"> Запуск программы Время выдержки Ед. изм. времени выдержки Зона выжидания Оставшееся время выдержки
Назначение управляющих выходов 1/2 Назначение предупреждений 1/2 Диапазон установки значений	Неназначен. Управляющий выход (нагрев) Управляющий выход (охлаждение) Предупреждение 1 Предупреждение 2 Предупреждение 3	Неназначен. Управляющий выход (нагрев) Управляющий выход (охлаждение) Предупреждение 1 Предупреждение 2 Предупреждение 3 Выход завершения программы
Диапазон установки значений для назначения входов событий 1/2	Неназначен. Пуск/Стоп Автоматический/ручной	Неназначен. Пуск/Стоп Автоматический/ручной Запуск программы (Сброс/Пуск)

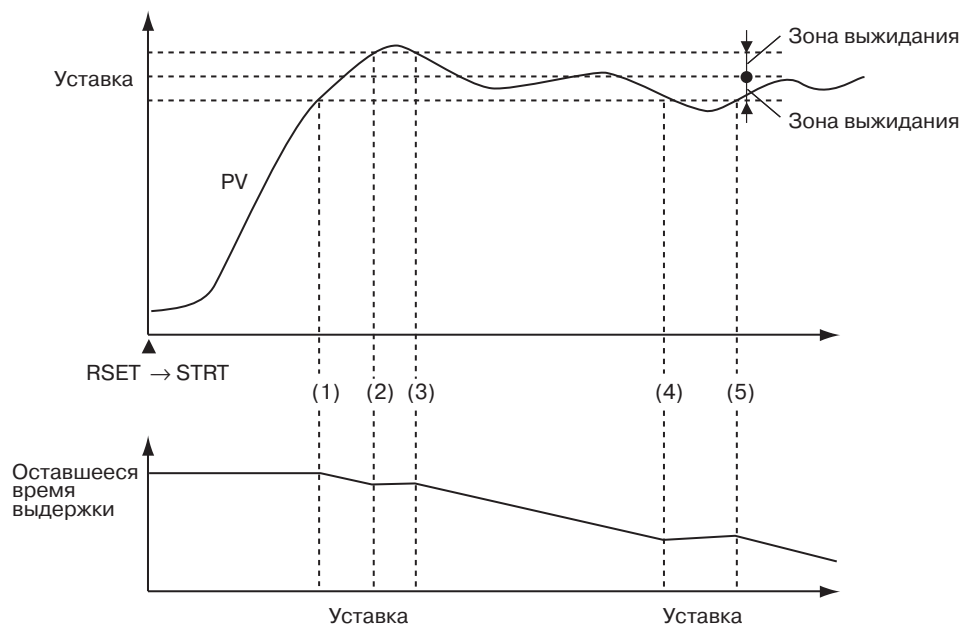
Способ запуска

Для запуска простой программы можно использовать любой из трех следующих способов.

- Выбор значения STRT для параметра “запуск программы”.
- Включение (ON) входа события (Для входа события должна быть назначена функция запуска программы. См. прим.).
- Запуск с помощью команды через интерфейс связи (если запуск программы не назначен входу события).

Примечание Если вход события используется для запуска и сброса простой программы, происходит запись в EEPROM. Следует помнить о том, что количество операций записи в EEPROM ограничено (1 миллион записей). Когда запуск программы назначен входу событий, параметр “запуск программы” служит только для индикации. В этом случае индикаторы RSET/STRT позволяют определить, когда вход событий запустил, а когда сбросил “простую программу”. В этом случае параметр “запуск программы” служит только для индикации и его нельзя изменить с помощью клавиш на лицевой панели. Если параметр “траектория программы” выключен (OFF), в параметр, отвечающий за назначение входу событий, будет записано значение “нет”.

Время выдержки и зона выжидания



Под “зоной выжидания” понимается фиксированная область, в пределах которой значение процесса остается стабильным по отношению к уставке. Время выдержки отсчитывается, если значение процесса находится в зоне выжидания. Таймер, который измеряет время выдержки, работает только в том случае, когда значение процесса находится в пределах зоны выжидания, охватывающей уставку (т.е., $SP \pm$ зона выжидания). На рисунке выше таймер прекратит отсчет на участках между запуском и точкой (1), между (2) и (3), между (4) и (5) и будет отсчитывать время только на участках между (1) и (2), (3) и (4) и (5) и до завершения программы.

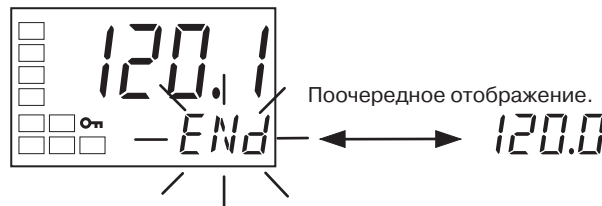
Примечание Если параметр “зона выжидания” был выключен (OFF), зона выжидания считается бесконечной и таймер будет отсчитывать время непрерывно после перехода из RSET в STRT.

4-15-2 Работа по завершению программы

Отображение признака завершения программы

Когда программа завершается, на табло 1 отображается значение процесса (см. примечание), а на табло 2 с интервалом 0.5 с поочередно отображаются уставка и индикатор “End”.

Примечание Отображается один из следующих параметров: PV/SP, только PV или PV/MV.



Выход завершения программы

Если значение параметра “траектория программы” изменяется с OFF (ВЫКЛ) на STOP или CONT, в параметр “назначение выхода предупреждения 1” будет автоматически записано значение, соответствующее выходу завершения программы. Когда включен выход завершения программы, индикатор ALM1 не светится (если значение параметра “траектория программы” изменяется со STOP или CONT на OFF (ВЫКЛ), в параметр “назначение выхода предупреждения 1” автоматически записывается значение ALM1). Параметры назначения выходов также можно использовать для назначения функции сигнализации завершения программы любому выходу.

Завершение программы также можно сигнализировать через интерфейс связи.

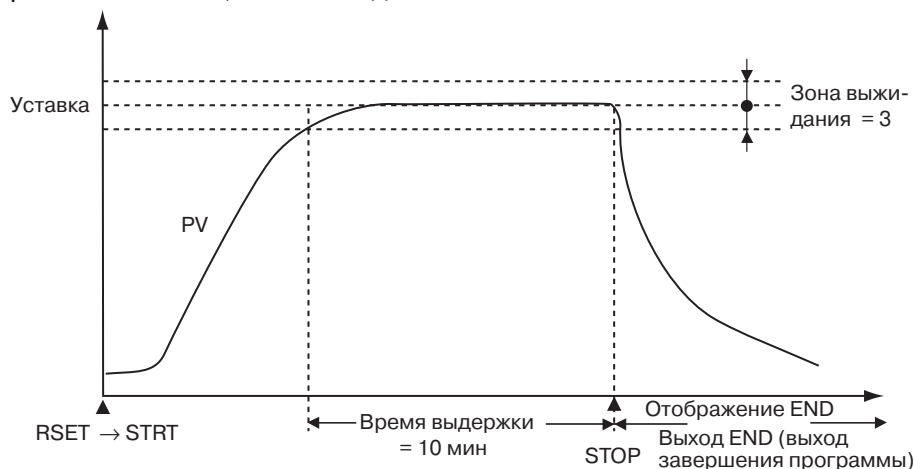
Сброс состояния “завершение программы”

Выход и индикатор завершения программы сбрасываются, когда значение параметра “запуск программы” изменяется с STRT на RSET. Значение параметра изменяется с STRT на RSET, когда отображается параметр “запуск программы”.

Состояние “завершение программы” также можно сбросить с помощью входа события. Однако если функция запуска программы “привязана” к событию, в этом случае для параметра “запуск программы” нельзя отменить состояние “завершение программы”, поскольку параметр в этом случае служит только для индикации.

Последовательность действий

Чтобы использовать функцию “простая программа”, необходимо выполнить следующие действия. Ниже приведен пример выполнения программы с переходом в состояние STOP. Время выдержки задано равным = 10 мин, зона выжидания = 3.



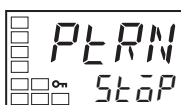
Уровень управления



Уровень первоначальной настройки



Уровень первоначальной настройки



Уровень управления



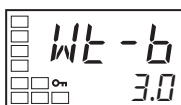
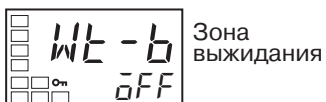
Уровень регулировки



Уровень регулировки



Уровень регулировки



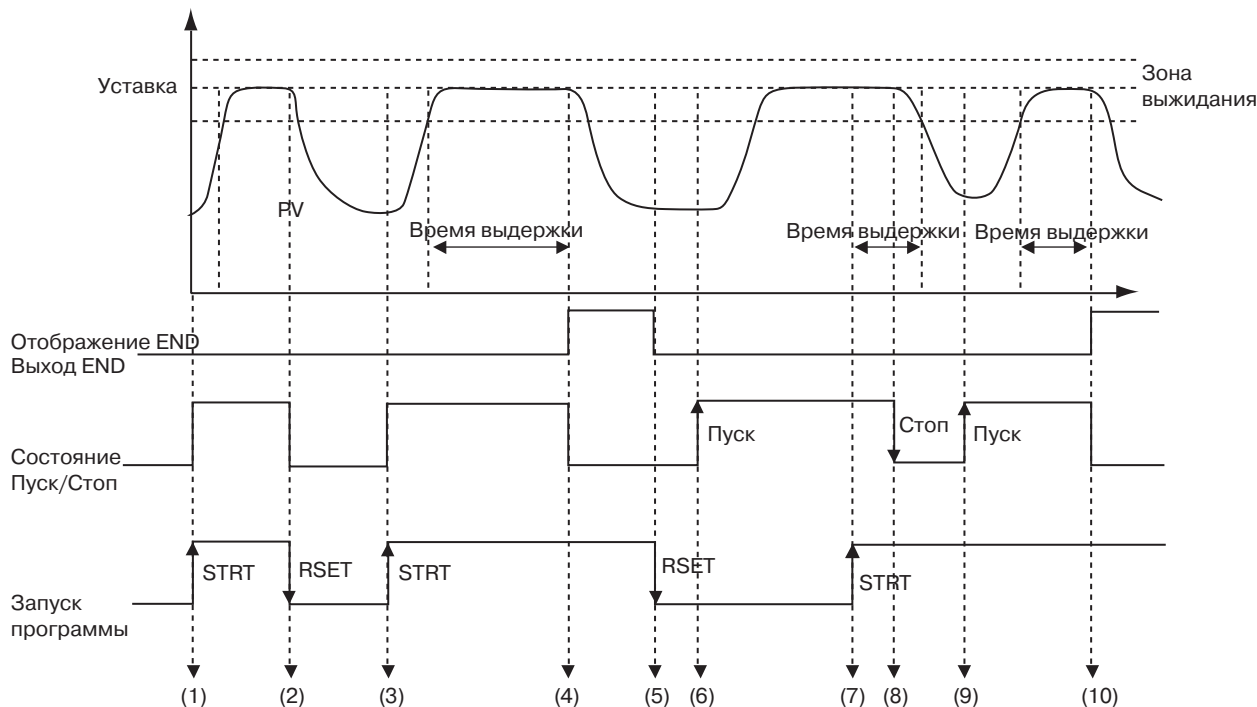
Уровень управления



1. Нажимайте клавишу не менее 3 с, чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки.
2. С помощью клавиши выберите параметр “траектория программы”.
3. С помощью клавиши выберите значение параметра STOP.
4. Нажимайте клавишу не менее 1 с, чтобы перейти из уровня первоначальной настройки на уровень управления.
5. С помощью клавиши перейдите из уровня управления на уровень регулировки.
6. С помощью клавиши выберите параметр “время выдержки”.
7. С помощью клавиши выберите параметр равным 10 (Время выдержки устанавливается в единицах измерения, установленных параметром “единицы измерения для времени выдержки” на уровне настройки дополнительных функций. По умолчанию используются минуты (M)).
8. С помощью клавиши выберите параметр “зона выжидания”.
9. С помощью клавиши выберите для параметра значение 3.0.
10. Нажмите клавишу , чтобы перейти из уровня регулировки на уровень управления.

4-15-3 Пример применения «простой программы»

Программа запускается после изменения параметра “запуск программы”.
 Ниже приведен пример применения функции “простая программа” для случая, когда для “траектории программы” выбрано значение STOP.

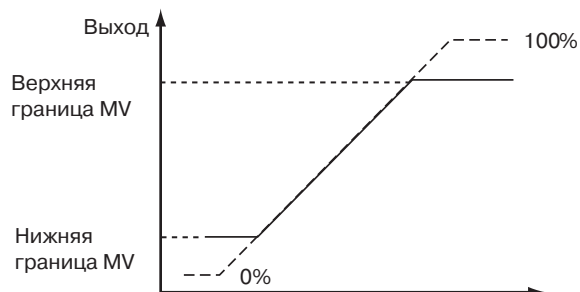


Точка	Описание
(1)	<ul style="list-style-type: none"> • Параметр “запуск программы” изменился с RSET на STRT по событию, либо клавишами. • При этом статус Пуск/Стоп автоматически изменяется на Пуск.
(2)	<ul style="list-style-type: none"> • Параметр “запуск программы” изменился с STRT на RSET по событию, либо клавишами до истечения времени выдержки. • При этом статус Пуск/Стоп автоматически изменяется на Стоп.
(3)	<ul style="list-style-type: none"> • Параметр “запуск программы” вновь изменился с RSET на STRT по событию, либо клавишами. • При этом статус Пуск/Стоп автоматически изменяется на Пуск.
(4)	<ul style="list-style-type: none"> • Статус Пуск/Стоп автоматически изменяется на Стоп по истечении времени выдержки. • На табло 2 мигает индикатор END, включается выход завершения программы.
(5)	<ul style="list-style-type: none"> • Параметр “запуск программы” изменяется с STRT на RSET по событию, либо клавишами. • При этом индикатор END исчезает, выключается выход завершения программы.
(6)	<ul style="list-style-type: none"> • С помощью клавиш статус Пуск/Стоп переключается на Пуск, когда параметр “запуск программы” имеет значение RSET (программа остановлена). • Запускается режим обычного регулирования.
(7)	<ul style="list-style-type: none"> • Параметр “запуск программы” изменяется с RSET на STRT после того, как стабилизировалось значение процесса. • Статус Пуск/Стоп остается в значении Пуск.
(8)	<ul style="list-style-type: none"> • С помощью клавиш статус Пуск/Стоп изменяется на Стоп (во время работы программы). • Отсчет времени выдержки продолжается в пределах зоны выжидания (отсчет времени выдержки прекращается, когда значение процесса выходит из зоны выжидания).
(9)	<ul style="list-style-type: none"> • С помощью клавиш статус Пуск/Стоп изменяется на Пуск. • Отсчет времени выдержки продолжается в пределах зоны выжидания (начиная с уже отсчитанного значения).
(10)	<ul style="list-style-type: none"> • Статус Пуск/Стоп автоматически переходит в Стоп, когда отсчитываемое время достигает значения, определяемого временем выдержки. • На табло 2 мигает индикатор END, включается выход завершения программы.

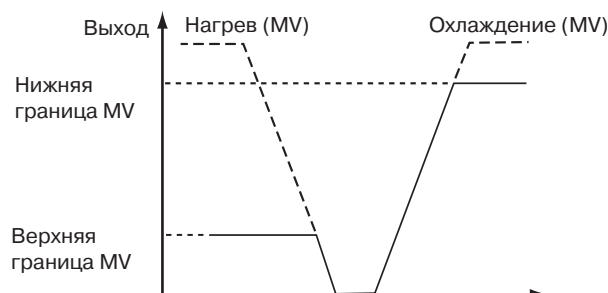
4-16 Функции регулировки выходов

4-16-1 Граничные значения выходных сигналов

- Уровень сигнала управляющего выхода можно ограничить, задав значение верхней и нижней границ для управляемой переменной (MV).
- Ниже перечислены значения MV, обладающие приоритетом по отношению к граничным значениям MV.
 Ручное значение MV
 MV при остановке
 MV при ошибке PV



- Для регулирования нагрева/охлаждения верхняя и нижняя границы управляемой переменной отдельно не задаются. Используется единое значение верхней и нижней границ для регулирования нагрева/охлаждения.



4-16-2 MV при остановке

- Можно выбрать значение MV, которое будет установлено в случае прекращения регулирования. В случае регулирования нагрева/охлаждения отрицательное значение MV будет применяться для охлаждения, а положительное значение MV - для нагрева. По умолчанию установлено значение 0.0, поэтому как для стандартного регулирования, так и для регулирования нагрева/охлаждения значение MV будет нулевым.

Параметр	Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
MV при остановке	-5.0 ... 105.0 для стандартного регулирования -105.0 ... 105.0 (регулирование нагрева/охлаждения)	%	0.00

Примечание Приоритеты имеют следующий порядок: Ручное MV > MV при остановке > MV при ошибке PV.

4-16-3 MV при ошибке PV

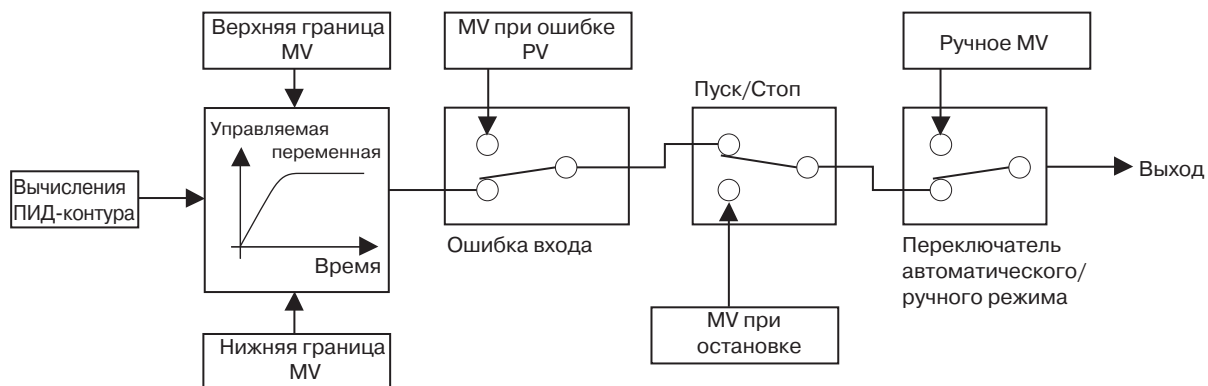
- Можно выбрать значение MV, которое будет устанавливаться в случае возникновения ошибок входа или ошибок обрыва нагревателя.

Когда регулирование прекращено, приоритетным является значение «MV при остановке», а в ручном режиме приоритетным является значение MV, установленное вручную.

Параметр	Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
MV при ошибке PV	-5.0 ... 105.0 для стандартного регулирования -105.0 ... 105.0 (регулирование нагрева/охлаждения)	%	0.00

Примечание Приоритеты имеют следующий порядок: Ручное MV > MV при остановке > MV при ошибке PV.

- Порядок приоритетов, применяемый для MV, наглядно представлен на следующем рисунке.



РАЗДЕЛ 5

Параметры

В данном разделе содержится описание отдельных параметров, необходимых для функций настройки управления и контроля.

5-1	Обозначения, которые используются в данном разделе.	102
5-1-1	Назначение пиктограмм, используемых в данном разделе. .	102
5-1-2	Об отображении обусловленных параметров	102
5-1-3	О порядке, в котором описаны параметры в данном разделе	102
5-2	Уровень защиты	103
5-3	Уровень управления.	106
5-4	Уровень регулировки	117
5-5	Уровень ручного регулирования.	132
5-6	Уровень первоначальной настройки.	133
5-7	Уровень настройки дополнительных функций.	145
5-8	Уровень настройки параметров связи.	167

5-1 Обозначения, которые используются в данном разделе

5-1-1 Значение пиктограмм, используемых в настоящем разделе



Функция

Сведения о назначении параметра.



Настройка

Сведения о диапазоне возможных значений параметра и о значении, которое параметр имеет по умолчанию.



Контроль

Указывает на параметры, которые служат только для целей контроля.



Процедура

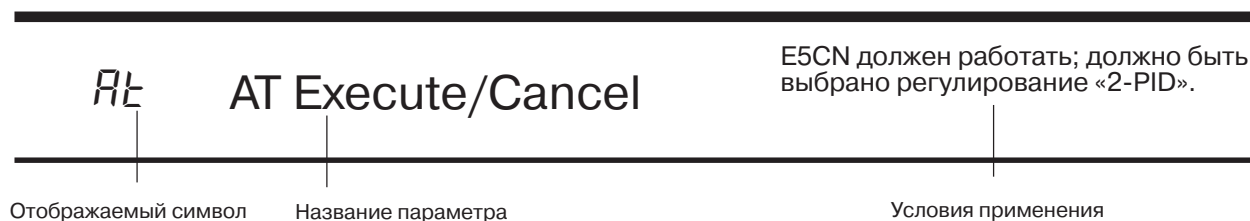
Описание процедуры выбора значения параметра, например, параметров уровня управления, а также описание других процедур и последовательностей действий.



Ссылка на описания, в которых используется параметр, или названия сопутствующих параметров.

5-1-2 Об отображении соответствующих параметров

Параметры отображаются только тогда, когда выполняются условия их использования, приведенные справа от заголовка параметра. Защищенные параметры не отображаются даже в том случае, когда выполняются условия их использования, но значения, выбранные для этих параметров, остаются в силе.



5-1-3 О порядке, в котором описаны параметры в настоящем разделе

Параметры описаны в последовательности, соответствующей иерархии уровней.

Описание каждого уровня начинается со списка параметров данного уровня, а также с последовательности действий, необходимых для переключения между параметрами.

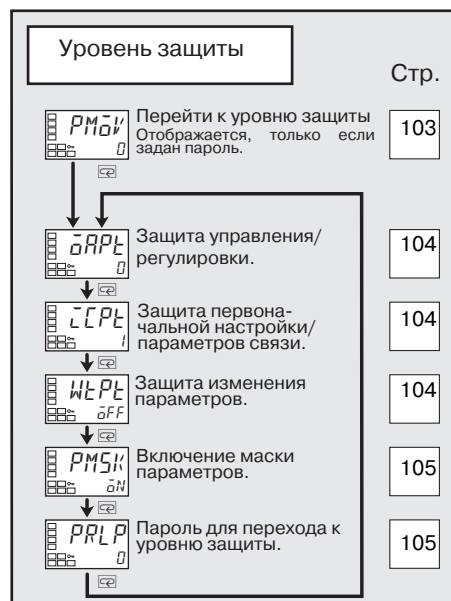
5-2 Уровень установки защиты

В E5CN предусмотрено три степени защиты: защита управления/регуливки, защита первоначальной настройки/параметров связи и защита изменения параметров. Таким образом, можно предотвратить нежелательное управление регулятором с помощью клавиш на передней панели, выбрав требуемую степень защиты.



Для перехода от уровня управления к уровню защиты удерживайте нажатыми клавиши **OK** + **ESC** не менее 3 секунд (см. примечание).

Примечание: Время, которое должно пройти, чтобы произошел переход на уровень защиты, можно отрегулировать, изменив значение параметра «Время для перехода к уровню защиты».



Защищенные параметры не отображаются, их значения не могут быть изменены.

PM0V

Перейти к уровню защиты

«Пароль для перехода к уровню защиты» не должен иметь значение 0.



Функция

Для данного параметра вводится пароль для перехода к уровню защиты.

- Когда отображается данный параметр, следует ввести пароль для перехода к уровню защиты (т.е., значение, выбранное для параметра «пароль для перехода к уровню защиты»).
- Параметр «защита управления/регулировки» отобразится только после ввода правильного пароля.



■ Сопутствующие параметры

Пароль для перехода к уровню защиты (уровень защиты): стр. 105

0PPL

Защита управления/регулировки

1CPPL

Защита первоначальной настройки/параметров связи

WPLP

Защита изменения параметров

С помощью этих параметров выбирается степень защиты, то есть, круг параметров, которые должны быть защищены. Затененные ячейки соответствуют значениям, которые используются по умолчанию.



Функция



Настройка

■ Защита управления/регулировки

В следующей таблице показано соответствие значений параметра устанавливаемым степеням защиты.

Уровень		Установленное значение			
		0	1	2	3
Уровень управления	PV	Может отображаться	Может отображаться	Может отображаться	Может отображаться
	PV/S	Может отображаться и изменяться	Может отображаться и изменяться	Может отображаться и изменяться	Может отображаться
	Другие	Может отображаться и изменяться	Может отображаться и изменяться	Не может отображаться, переход к другим уровням не возможен	Не может отображаться, переход к другим уровням не возможен
Уровень регулировки		Может отображаться и изменяться	Не может отображаться, переход к другим уровням не возможен	Не может отображаться, переход к другим уровням не возможен	Не может отображаться, переход к другим уровням не возможен

- Если для пароля выбрано значение 0, в этом случае защита параметров не установлена.

■ Защита первоначальной настройки/параметров связи

При такой степени защиты запрещен переход к уровню первоначальной настройки, к уровню настройки параметров связи и к уровню настройки дополнительных функций.

Настроенное значение	Уровень первоначальной настройки	Уровень настройки параметров связи	Уровень настройки дополн. функций
0	Можно перейти	Можно перейти	Можно перейти
1	Можно перейти	Можно перейти	Перейти нельзя
2	Перейти нельзя	Перейти нельзя	Перейти нельзя

■ **Защита изменения параметров**

Запрещается изменение параметров с помощью клавиш.

Значение	Описание
OFF	Параметры можно изменять с помощью клавиш.
ON	Параметры нельзя изменять с помощью клавиш (могут быть изменены лишь параметры уровня защиты).

- Если выбрано значение ON (ВКЛ), светится индикатор общей защиты (**On**).

PMSK

Включение маски параметров

Параметр отображается только в том случае, если с помощью Инструмента настройки была сконфигурирована маска параметров



Функция



Настройка

- С помощью этого параметра включается (ON) или выключается (OFF) функция маски параметров.

Диапазон значений	По умолчанию
$\bar{0}N$: включено $\bar{0}FF$: выключено	$\bar{0}N$

Примечание С помощью маски параметров можно выбрать ненужные параметры, которые не должны отображаться. Функция маскирования параметров предоставляется Инструментом настройки (EST2).

PRLP

Пароль для перехода к уровню защиты



Функция



Настройка

Этот параметр служит для выбора пароля для переключения к уровню защиты.

- Чтобы предотвратить случайный или неправильный ввод пароля, для ввода пароля следует нажать одновременно клавиши и или и .

Диапазон значений	По умолчанию
-1999 ... 9999	0

- Если пароль устанавливать не требуется, выберите значение 0.

■ **Сопутствующие параметры**

Переход к уровню защиты (уровень защиты): стр. 104

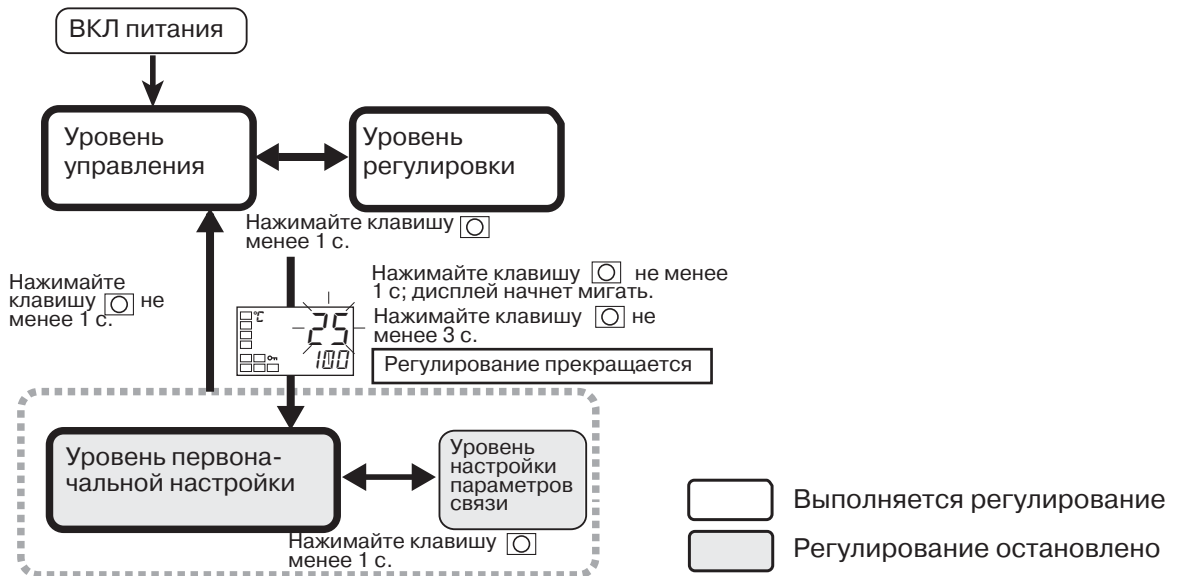


Примечание Защиту нельзя снять или изменить ее параметры без пароля. Постарайтесь не забыть свой пароль. Если вы забыли пароль, обратитесь за помощью в торговое представительство OMRON вашего региона.

5-3 Уровень управления

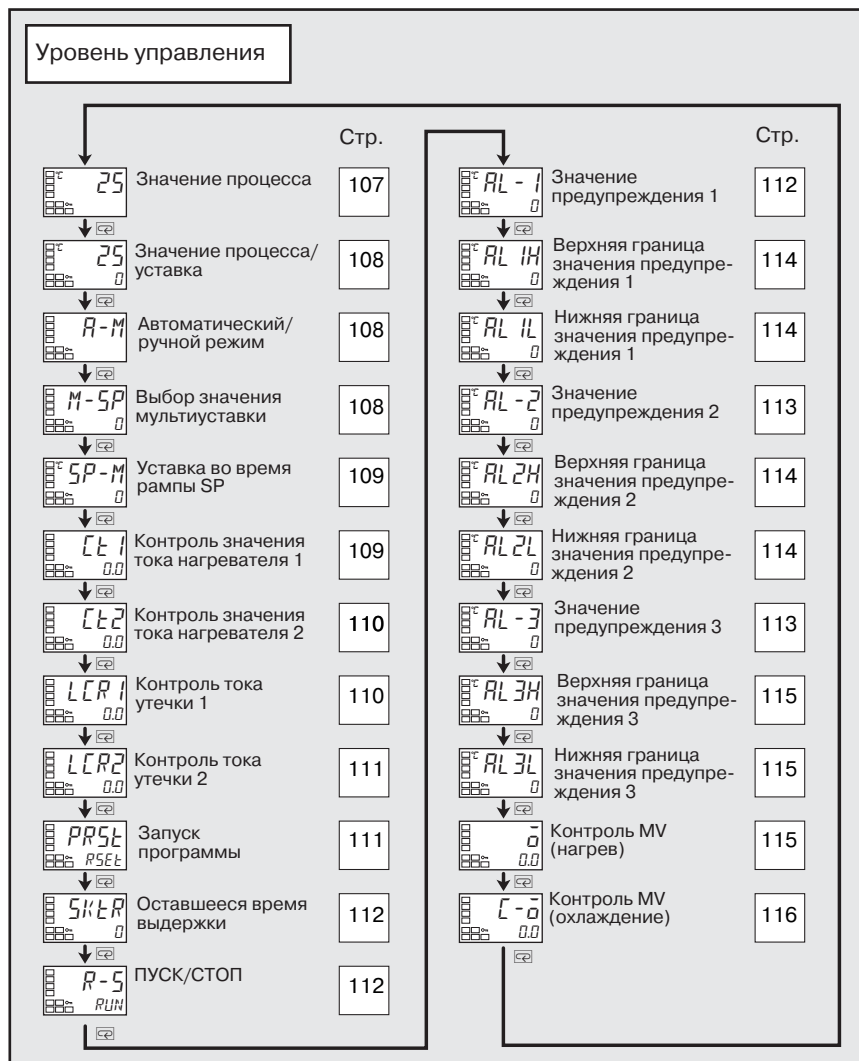
Этот уровень вызывается, если требуется управлять регулятором E5CN. В нем можно сконфигурировать уровни формирования предупреждений, можно контролировать регулируемую переменную и выполнять другие операции.

На уровне настройки дополнительных функций можно указать, должны ли на уровне управления отображаться уставки.



Этот уровень отображается сразу после включения питания.

Для перехода к другим уровням нажимайте клавишу или клавиши и .



Значение процесса

Должен быть включен (ВКЛ) параметр «дополнительное отображение PV».



Функция

На Табло 1 отображается значение процесса, на Табло 2 ничего не отображается.



Контроль

	Диапазон контроля	Ед.изм.
Значение процесса	Диапазон индикации входного значения (см.стр. 199)	EU

Если на вход подается сигнал температуры, позиция десятичной точки зависит от выбранного в текущий момент датчика. При вводе аналогового сигнала она зависит от значения параметра «десятичная точка».

■ Сопутствующие параметры

Тип входного сигнала: стр. 134, Верхняя граница уставки, Нижняя граница уставки: стр. 137 (уровень первоначальной настройки).



Значение процесса/уставка



Функция

На Табло 1 отображается значение процесса, а на Табло 2 отображается значение уставки.

	Диапазон контроля	Ед.изм.
Значение процесса	Диапазон индикации входного значения (см.стр. 199)	EU

	Диапазон установки	Ед.изм.
Уставка	Нижняя граница SP - верхняя граница SP	EU

Если на вход подается сигнал температуры, позиция десятичной точки зависит от выбранного в текущий момент датчика. При вводе аналогового сигнала она зависит от значения параметра «десятичная точка».

См. параметр «значение процесса».



Я-М

Автоматический/ручной режим

Для параметров «Назначение входов событий 1/2» не должно быть выбрано значение «Автоматический/ручной режим», а для параметра «Выбор автоматического/ручного режима» должно быть выбрано значение ON (ВКЛ).

Должен быть выбран метод регулирования «2-PID».



Функция

- С помощью данного параметра для регулятора выбирается либо автоматический, либо ручной режим.
- Если во время отображения параметра «Автоматический/ручной режим» клавиша удерживается нажатой не менее 3 секунд, вступит в силу ручной режим и отобразится уровень регулирования в ручном режиме.
- Этот параметр не отображается, если для входа событий выбрано значение "MANU" (Автоматический/ручной режим).

■ Сопутствующие параметры

ПИД ВКЛ/ВЫКЛ (уровень первоначальной настройки): стр. 137

Отображение параметра "автоматический/ручной режим" (уровень настройки дополнительных функций): стр.160.



М-SP

Выбор значения мультиуставки (уставки 0 ... 3)

Должен быть включен (ON) параметр «использование мультиуставки».



Функция

Чтобы использовать функцию мультиуставки (multi-SP), необходимо предварительно задать четыре значения уставки (SP 0 ... 3) на уровне регулировки. После этого требуемую уставку можно выбрать с помощью клавиш, либо с помощью внешних входных сигналов (входы событий).

Параметр служит для выбора уставок 0 ... 3.

5P-M Значение уставки во время рампы SP

Параметр «Угол рампы уставки» не должен быть выключен (OFF). Должен быть выключен (OFF) параметр ST.



Функция

С помощью данного параметра контролируется величина уставки во время работы функции рампы уставки (SP).
 Функция рампы позволяет ограничить скорость изменения уставки (т.е., диапазон изменения за единицу времени).
 Этот параметр отображается, если для параметра «Угол рампы уставки» (уровень регулировки) было выбрано ненулевое значение.
 Если функция рампы не активна, значение уставки совпадает со значением, которое отображается для параметра «Значение процесса/уставка».



Контроль

Диапазон контроля	Ед.изм.
SP: нижняя граница SP- верхняя граница SP	EU



■ **Сопутствующие параметры**

- Значение процесса/уставка (уровень управления): стр.108
- Угол рампы SP (уровень регулировки): стр. 131
- Верхняя граница уставки, нижняя граница уставки (уровень первоначальной настройки): стр.137

£ £ I Контроль значения тока нагревателя 1

Должны поддерживаться предупреждения об обрыве нагревателя и HS.
 Должно быть назначено предупреждение 1.
 Должен быть включен (ON) параметр «Обнаружение обрыва нагревателя»



Функция

Этот параметр служит для измерения тока нагревателя на входе СТ, который используется для обнаружения обрыва (перегорания) нагревателя.
 Этот параметр предназначен для измерения и отображения величины тока нагревателя

- Перегорание нагревателя не будет обнаружено, если время активного состояния управляющего выхода (управление нагревом) составляет 190 мс или меньше.



Контроль

Диапазон контроля	Ед .изм.
0.0 ... 55.0	A

- В случае превышения 55.0 А отображается FFFF
- В случае обнаружения обрыва нагревателя светится индикатор НА, и на табло 1 мигает соответствующее значение.



■ **Сопутствующие параметры**

- Обнаружение обрыва нагревателя 1, Обнаружение обрыва нагревателя 2 (Уровень регулировки): стр.122
- Обрыв нагревателя (Уровень настройки дополнительных функций): стр.151
- Индикаторы ошибок £ £ I: стр.189

L L 2

Значение тока нагревателя 2

Должны поддерживаться предупреждения об обрыве нагревателя и HS (два входа СТ).

Должно быть назначено предупреждение 1.

Должен быть включен (ON) параметр «Обнаружение обрыва нагревателя»



Функция



Контроль

Этот параметр служит для измерения тока нагревателя на входе СТ, который используется для обнаружения обрыва (перегорания) нагревателя.

Этот параметр предназначен для измерения и отображения величины тока нагревателя

- Перегорание нагревателя не будет обнаружено, если время активного состояния управляющего выхода (управление нагревом) составляет 190 мс или меньше.

Диапазон контроля	Ед .изм.
0.0 ... 55.0	А

- В случае превышения 55.0 А отображается *FFFF*
- В случае обнаружения обрыва нагревателя светится индикатор НА, и на табло 1 мигает соответствующее значение.

**■ Сопутствующие параметры**

Обнаружение обрыва нагревателя 1, Обнаружение обрыва нагревателя 2 (Уровень регулировки): стр.122

Обрыв нагревателя (Уровень настройки дополнительных функций): стр.151

Индикаторы ошибок L L 2: стр.189

L L R 1

Контроль значения тока утечки 1

Должны поддерживаться предупреждения об обрыве нагревателя и HS.

Должно быть назначено предупреждение 1.

Должен быть включен (ON) параметр «Использование предупреждения HS»



Функция



Контроль

Этот параметр служит для измерения тока нагревателя на входе СТ, который используется для обнаружения коротких замыканий в цепи SSR.

Измеряется ток нагревателя и на дисплее отображается контролируемое значение тока утечки 1.

- Событие HS не будет обнаружено, если время активного состояния управляющего выхода (управление нагревом) составляет 190 мс или меньше.

Диапазон контроля	Ед .изм.
0.0 ... 55.0	А

- В случае превышения 55.0 А отображается *FFFF*
- В случае обнаружения короткого замыкания в цепи SSR светится индикатор НА, и на табло 1 мигает соответствующее значение.

**■ Сопутствующие параметры**

Предупреждение HS 1, Предупреждение HS 2 (уровень регулировки): стр. 123

Обнаружение сбоев (уровень настройки дополнительных функций): стр.161

Индикаторы ошибок L L R 1: стр. 189

LCR2

Контроль значения тока утечки 2

Должны поддерживаться предупреждения об обрыве нагревателя и HS (два входа СТ).

Должно быть назначено предупреждение 1.

Должен быть включен (ON) параметр «Использование предупреждения HS»



Функция



Контроль

Этот параметр служит для измерения тока нагревателя на входе СТ, который используется для обнаружения коротких замыканий в цепи SSR.

Измеряется ток нагревателя и на дисплее отображается контролируемое значение тока утечки 2.

- Событие HS не будет обнаружено, если время активного состояния управляющего выхода (управление нагревом) составляет 190 мс или меньше.

Диапазон контроля	Ед .изм.
0.0 ... 55.0	A

- В случае превышения 55.0 А отображается *FFFF*
- В случае обнаружения короткого замыкания в цепи SSR светится индикатор HA, и на табло 1 мигает соответствующее значение.

■ Сопутствующие параметры

Предупреждение HS 1, Предупреждение HS 2 (уровень регулировки): стр. 123

Использование предупреждения HS (уровень настройки дополнительных функций): стр.161

Индикаторы ошибок LCR2: стр. 189



См.

PR5E

Запуск программы

Параметр «траектория программы» не должен быть выключен (OFF).



Функция



Процедура

Данный параметр запускает и прекращает работу функции «простая программа».

- После выбора для данного параметра значения STRT статус RUN/STOP (Выполнение/Стоп) автоматически перейдет в RUN (Выполнение).
- Перевод данного параметра в состояние RSET приводит к остановке простой программы.
- Если для запуска простой программы назначен вход события, в этом случае данный параметр будет служить в качестве индикатора состояния «Выполнение/Стоп».

Диапазон установки		По умолчанию
RSET	Останавливает простую программу	PR5E
STRT	Запускает простую программу	

■ Сопутствующие параметры

Оставшееся время выдержки: стр.112, RUN/STOP: стр. 112 (уровень управления)

Время выдержки, Полоса выжидания (уровень регулировки): стр.129

Траектория программы (уровень первоначальной настройки): стр.139

Единицы измерения времени выдержки (уровень настройки дополнительных функций): стр.166



См.

5KLP

Оставшееся время выдержки

Параметр «траектория программы» не должен быть выключен (OFF).



Функция

- Данный параметр служит для измерения и отображения оставшегося времени выдержки для функции «простая программа».



Контроль

Диапазон контроля	Ед. изм.
0 ... 9999	минуты или часы



■ Сопутствующие параметры

- Запуск программы (уровень управления): стр.111
- Время выдержки, Полоса выжидания (уровень регулировки): стр.129
- Траектория программы (уровень первоначальной настройки): стр. 139
- Единицы измерения времени выдержки (уровень настройки дополнительных функций): стр.166

R-5

Пуск/Стоп

Для параметра «назначение входа события 1» не должна быть выбрана функция «Пуск/Стоп»



Функция

Данный параметр запускает и прекращает регулирование. Регулирование запускается, когда выбирается *RUN* (Пуск). Когда выбирается *STOP* (Стоп), регулирование прекращается. Когда регулирование остановлено, светится индикатор STOP. По умолчанию выбрано значение *RUN*.



Если для входа события назначено «Пуск/Стоп», этот параметр не отображается.

RL - 1

Значение предупреждения 1

Должно быть назначено предупреждение 1.

Для параметра «Предупреждение 1» не должно быть выбрано предупреждение о превышении верхней/нижней границы, не должно быть выбрано предупреждение об обрыве контура.

Для данного параметра выбирается одно из входных значений «X» в списке типов предупреждений.



Функция

- Данный параметр устанавливает значение для формирования сигнала предупреждения на выходе предупреждения 1.
- Если на вход вводится сигнал температуры, положение десятичной точки зависит от выбранного в настоящий момент датчика. Если подается аналоговый сигнал, оно зависит от значения параметра «десятичная точка».



Настройка

Диапазон установки	Ед.изм.	По умолчанию
-1999 ... 9999	EU	0



■ **Сопутствующие параметры**

Тип входного сигнала: стр.134, Верхняя граница масштабирования, Нижняя граница масштабирования, Десятичная точка (уровень первоначальной настройки): стр.136

Тип предупреждения 1 (уровень первоначальной настройки): стр.140

Сброс последовательности событий: стр.149, Нормально-замкнутое предупреждение 1: стр.150, Гистерезис предупреждения 1: стр.151, Защелкивание предупреждения 1: стр.155 (уровень настройки дополнительных функций)

AL - 2

Значение предупреждения 2

Должно быть назначено предупреждение 2.

Для «предупреждения 2» не должно быть выбрано предупреждение о превышении верхней и нижней границ.



Функция



Настройка

Для данного параметра выбирается одно из входных значений «X» в списке типов предупреждений.

- Данный параметр устанавливает значение для формирования сигнала предупреждения на выходе предупреждения 2.
- Если на вход подается сигнал температуры, положение десятичной точки зависит от выбранного в настоящий момент датчика, а если подается аналоговый сигнал, оно зависит от значения параметра «десятичная точка».

Диапазон установки	Ед.изм.	По умолчанию
-1999 ... 9999	EU	0

■ **Сопутствующие параметры**

Тип входного сигнала: стр.134, Верхняя граница масштабирования, Нижняя граница масштабирования, Десятичная точка (уровень первоначальной настройки): стр.136

Тип предупреждения 2 (уровень первоначальной настройки): стр.142

Сброс последовательности событий: стр.149, Нормально-замкнутое предупреждение 2: стр.150, Гистерезис предупреждения 2: стр.151, Защелкивание предупреждения 2: стр.155 (уровень настройки дополнительных функций)



AL - 3

Значение предупреждения 3

Должно быть назначено предупреждение 3.

Для «предупреждения 3» не должно быть выбрано предупреждение о превышении верхней и нижней границ.



Функция



Настройка

Для данного параметра выбирается одно из входных значений (X) в списке типов предупреждений.

- Данный параметр устанавливает значение для формирования сигнала предупреждения на выходе предупреждения 3.
- Если на вход подается сигнал температуры, положение десятичной точки зависит от выбранного в настоящий момент датчика, а если подается аналоговый сигнал, оно зависит от значения параметра «десятичная точка».

Диапазон настройки	Ед.изм.	По умолчанию
-1999 ... 9999	EU	0

■ **Сопутствующие параметры**



Тип входного сигнала: стр.134, Верхняя граница масштабирования, Нижняя граница масштабирования, Десятичная точка (уровень первоначальной настройки): стр.136
 Тип предупреждения 3 (уровень первоначальной настройки): стр.142
 Сброс последовательности событий: стр.149, Нормально-замкнутое предупреждение 3: стр.150, Гистерезис предупреждения 3: стр.151, Защелкивание предупреждения 3: стр.155 (уровень настройки дополнительных функций)

RL IH Верхняя граница значения предупреждения 1

Должно быть назначено предупреждение 1. Предупреждение 1 должно использоваться в качестве предупреждения о превышении верхней и нижней границ, о нахождении внутри верхней и нижней границ или о превышении верхней и нижней границ с соблюдением последовательности событий.

RL IL Нижняя граница значения предупреждения 1

С помощью этих параметров отдельно устанавливаются верхнее и нижнее граничные значения для формирования предупреждения, если для параметра «тип предупреждения 1» (уровень предварительной настройки) выбран режим контроля верхней и нижней границ.

- Эти параметры устанавливают верхнюю и нижнюю границы для формирования предупреждения 1.
- В случае измерения температуры позиция десятичной точки зависит от выбранного в настоящий момент датчика, а в случае ввода аналогового сигнала она зависит от значения параметра «десятичная точка»



Функция



Настройка

Диапазон настройки	Ед.изм.	По умолчанию
1 1999 ... 9999	EU	0

■ **Сопутствующие параметры**



Тип входного сигнала: стр. 164, Верхняя граница масштабирования, Нижняя граница масштабирования, Десятичная точка: стр.136, Тип предупреждения1: стр.140 (уровень первоначальной настройки), Сброс последовательности событий: стр.149, Нормально-замкнутое предупреждение 1: стр. 150, Гистерезис предупреждения 1: стр. 151, Защелкивание предупреждения 1: стр. 155 (уровень настройки дополнительных функций).

RL 2H Верхняя граница значения предупреждения 2

Должно быть назначено предупреждение 2. Предупреждение 2 должно использоваться в качестве предупреждения о превышении верхней и нижней границ, о нахождении внутри верхней и нижней границ или о превышении верхней и нижней границ с соблюдением последовательности событий.

RL 2L Нижняя граница значения предупреждения 2

С помощью этих параметров отдельно устанавливаются верхнее и нижнее граничные значения для формирования предупреждения, если для параметра «тип предупреждения 2» (уровень предварительной настройки) выбран режим контроля верхней и нижней границ.

- Эти параметры устанавливают верхнюю и нижнюю границы для формирования предупреждения 2.
- В случае измерения температуры позиция десятичной точки зависит от выбранного в настоящий момент датчика, а в случае ввода аналогового сигнала она зависит от значения параметра «десятичная точка»



Функция



Настройка

Диапазон настройки	Ед.изм.	По умолчанию
1 1999 ... 9999	EU	0

■ Сопутствующие параметры



Тип входного сигнала: стр. 134, Верхняя граница масштабирования, Нижняя граница масштабирования, Десятичная точка: стр.136, Тип предупреждения 2: стр.142 (уровень первоначальной настройки), Сброс последовательности событий: стр.149, Нормально-замкнутое предупреждение 2: стр. 150, Гистерезис предупреждения 2: стр. 151, Защелкивание предупреждения 2: стр. 155 (уровень настройки дополнительных функций).

RL 3H Верхняя граница значения предупреждения 3

RL 3L Нижняя граница значения предупреждения 3

Должно быть назначено предупреждение 3. Предупреждение 3 должно использоваться в качестве предупреждения о превышении верхней и нижней границ, о нахождении внутри верхней и нижней границ или о превышении верхней и нижней границ с соблюдением последовательности событий.



Функция

С помощью этих параметров отдельно устанавливаются верхнее и нижнее граничные значения для формирования предупреждения, если для параметра «тип предупреждения 3» (уровень предварительной настройки) выбран режим контроля верхней и нижней границ.

- Эти параметры устанавливают верхнюю и нижнюю границы для формирования предупреждения 3.
- В случае измерения температуры позиция десятичной точки зависит от выбранного в настоящий момент датчика, а в случае ввода аналогового сигнала она зависит от значения параметра «десятичная точка»



Настройка

Диапазон настройки	Ед.изм.	По умолчанию
-1999 ... 9999	EU	0

■ Сопутствующие параметры



Тип входного сигнала: стр. 134, Верхняя граница масштабирования, Нижняя граница масштабирования, Десятичная точка: стр.136, Тип предупреждения 3: стр.142 (уровень первоначальной настройки), Сброс последовательности событий: стр.149, Нормально-замкнутое предупреждение 3: стр. 150, Гистерезис предупреждения 3: стр. 151, Защелкивание предупреждения 3: стр. 155 (уровень настройки дополнительных функций).

̄

Контроль MV (нагрев)

Должен быть включен (ON) параметр «отображение MV».

Во время нагрева этот параметр служит для контроля за управляемой переменной, управляющей выходом регулирования нагрева.



Функция

- В этот параметр нельзя записать значение.
- Во время стандартного регулирования контролируется управляемая переменная. Во время регулирования нагрева/охлаждения контролируется управляемая переменная на выходе регулирования нагрева.
- По умолчанию параметр выключен (OFF) и управляемая переменная не отображается.



Контроль

Регулирование	Диап. контроля	Ед.изм.
Стандартное	-5.0 ... 105.0	%
Нагрев/охлаждение	0.0 ... 105.0	%



■ Сопутствующие параметры

Отображение MV (уровень настройки дополнительных функций): стр. 154

[-] - [a] Контроль MV (охлаждение)

Для системы регулирования должно быть выбрано регулирование нагрева/охлаждения. Должен быть включен (ON) параметр «отображение MV».

Во время работы этот параметр служит для контроля за управляемой переменной, управляющей выходом регулирования охлаждения.



Функция

- В этот параметр нельзя записать значение.
- Во время регулирования нагрева/охлаждения контролируется управляемая переменная на выходе регулирования охлаждения.
- По умолчанию параметр выключен (OFF) и управляемая переменная не отображается.



Контроль

Регулирование	Диап. контроля	Ед.изм.
Нагрев/охлаждение	0.0 ... 105.0	%



См.

■ Сопутствующие параметры

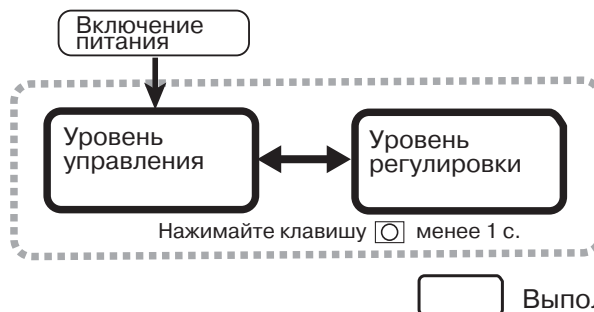
Стандартное регулирование или регулирование нагрева/охлаждения (уровень первоначальной настройки): стр. 138

Отображение MV (уровень настройки дополнительных функций): стр. 154

5-4 Уровень регулировки

Этот уровень предназначен для выполнения автонастройки (АТ) и других операций, а также для настройки параметров регулирования.

На этом уровне предусмотрена настройка основных параметров регулятора для ПИД-регулирования (зона пропорциональности, постоянная времени интегрирования, постоянная времени дифференцирования) и регулирования нагрева/охлаждения.



Для перехода на уровень регулировки из уровня управления нажмите однократно клавишу [] .

- На уровне регулировки задаются значения уставок, которые переключаются с помощью входа управления мультиуставкой (уставки 0...3).
- Для регуляторов с входами для токовых трансформаторов (СТ) отображаются следующие параметры: Контроль тока нагревателя, Контроль тока утечки, Обнаружение обрыва нагревателя и Обнаружение короткого замыкания нагревателя (HS).
- Изменять параметры на уровне регулировки можно только после обнуления параметра «Защита управления/регулировки». Если для параметра «Защита управления/регулировки» выбрано значение 1...3, отображение и переключение между уровнями будет запрещено. Защита устанавливается на уровне защиты.

Уровень регулировки		Стр.	Стр.	Стр.	Стр.
	Индикатор уровня регулировки	118		SP 0	124
	Выполнение/отмена автонастройки (АТ)	119		SP 1	124
	Запись через интерфейс связи	119		SP 2	124
	Контроль значения тока нагревателя 1	120		SP 3	124
	Контроль значения тока нагревателя 2	120		Смещение температурного входа	124
	Контроль тока утечки 1	121		Величина смещения температурного входа у верхней границы	125
	Контроль тока утечки 2	121		Величина смещения температурного входа у нижней границы	125
	Обнаружение обрыва нагревателя 1	122		Зона пропорциональности	126
	Обнаружение обрыва нагревателя 2	122		Постоянная интегрирования	126
	Предупреждение HS 1	123		Постоянная дифференцирования	126
	Предупреждение HS 2	123		Коэффициент для охлаждения	127
				Зона нечувствительности	127
				Значение для ручного сброса	128
				Гистерезис (нагрев)	128
				Гистерезис (охлаждение)	128
				Время выдержки	129
				Полоса выжидания	129
				MV при остановке	130
				MV при ошибке PV	130
				Угол рампы уставки	131
				Верхняя граница MV	131
				Нижняя граница MV	131

L.RdU

Индикатор уровня регулировки



Функция

Этот параметр отображается после переключения на уровень регулировки.

- Этот параметр подтверждает переход на уровень регулировки. (При переходе между параметрами с помощью клавиши индикатор «Уровень регулировки» повторно не отобразится).

ЯЃ

Выполнение/отмена автонастройки (АТ)

Должен работать E5CN, должно быть выбрано 2-PID регулирование




Функция



Процедура

Этот параметр служит для выполнения автонастройки (АТ)

- Значение MV принудительно устанавливается большим и меньшим величинами уставки с целью определения характеристик объекта регулирования. В результате автоматически устанавливаются постоянные ПИД (параметры «зона пропорциональности» (P), «время интегрирования» (I), «время дифференцирования» (D)).
- Как правило, этот параметр имеет значение $\bar{a}FF$. Нажатие клавиши  включает этот параметр и выполняется автонастройка. Автонастройку нельзя выполнить, если регулирование остановлено, а также в случае дискретного (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирования.
- По завершении автонастройки значение параметра автоматически возвращается в $\bar{a}FF$.

■ **Сопутствующие параметры**

Зона пропорциональности, Постоянная интегрирования, Постоянная дифференцирования (уровень регулировки): стр. 126
ПИД ВКЛ/ВЫКЛ (уровень первоначальной настройки): стр. 137

См.

EMWE

Запись через интерфейс связи

Необходимо наличие интерфейса связи.



Функция



Настройка

С помощью этого параметра разрешается/запрещается запись данных в E5CN из центральной станции (персонального компьютера) через интерфейс связи.

ВКЛ: запись разрешена
ВЫКЛ: запись запрещена

- По умолчанию: ВЫКЛ.

■ **Сопутствующие параметры**

Переключение логики команды МВ (уровень настройки дополнительных функций): стр. 156

Интерфейс связи: номер модуля, Интерфейс связи: скорость передачи, Интерфейс связи: количество битов данных, Интерфейс связи: проверка четности, Интерфейс связи: стоп-биты (уровень настройки параметров связи): стр. 167

См.

[1

Контроль значения тока нагревателя 1

Должны поддерживаться предупреждения об обрыве и коротком замыкании (HS) нагревателя.

Должно быть назначено предупреждение 1.

Должен быть включен (ON) параметр «обнаружение обрыва нагревателя».



Функция

Данный параметр служит для измерения тока нагревателя на входе СТ, который используется для обнаружения обрыва (перегорания) нагревателя.

Данный параметр предназначен для измерения и отображения величины тока нагревателя.

- Обрыв нагревателя не будет обнаружен, если управляющий выход (нагрев) находится во включенном состоянии меньше 190 мс.

Диапаз. контроля	Ед.изм.
0.0 ... 55.0	А



Контроль

- В случае превышения 55.0 А отображается *FFFF*.
- Если обнаружен обрыв нагревателя, светится индикатор НА, а на табло 1 мигает соответствующее значение (?).

■ **Сопутствующие параметры**

Обнаружение обрыва нагревателя 1, Обнаружение обрыва нагревателя 2 (уровень регулировки): стр.122

Обнаружение обрыва нагревателя (уровень настройки дополнительных функций): стр.151

Индикаторы ошибок [1: стр.189

См.

[2

Контроль значения тока нагревателя 2

Должны поддерживаться предупреждения об обрыве и коротком замыкании (HS) нагревателя (два СТ).

Должно быть назначено предупреждение 1.

Должен быть включен (ON) параметр «обнаружение обрыва нагревателя».



Функция

Данный параметр служит для измерения тока нагревателя на входе СТ, который используется для обнаружения обрыва (перегорания) нагревателя.

Данный параметр предназначен для измерения и отображения величины тока нагревателя.

- Обрыв нагревателя не будет обнаружен, если управляющий выход (нагрев) находится во включенном состоянии меньше 190 мс.

Диапаз. контроля	Ед.изм.
0.0 ... 55.0	А



Контроль

- В случае превышения 55.0 А отображается *FFFF*.
- Если обнаружен обрыв нагревателя, светится индикатор НА, а на табло 1 мигает соответствующее значение (?).

См.

■ **Сопутствующие параметры**

Обнаружение обрыва нагревателя 1, Обнаружение обрыва нагревателя 2 (уровень регулировки): стр.122

Обнаружение обрыва нагревателя (уровень настройки дополнительных функций): стр.151

Индикаторы ошибок [2: стр.189

L_{CR1}

Контроль тока утечки 1

Должны поддерживаться предупреждения об обрыве и коротком замыкании (HS) нагревателя.

Должно быть назначено предупреждение 1.

Должен быть включен (ON) параметр «предупреждение HS».



Функция

С помощью данного параметра измеряется ток нагревателя на входе токового трансформатора (СТ), который используется для обнаружения коротких замыканий в цепи SSR.

Данный параметр служит для измерения и отображения тока нагревателя, когда нагреватель выключен.

- HS не будет обнаружено, если управляющий выход (нагрев) находится в выключенном состоянии меньше 190 мс.



Контроль

Диапаз. контроля	Ед.изм.
0.0 ... 55.0	A

- В случае превышения 55.0 А отображается FFFF.
- Если обнаружено короткое замыкание в цепи SSR, светится индикатор HA, а на табло 1 отображается соответствующее значение (?).



См.

■ Сопутствующие параметры

Предупреждение HS 1, Предупреждение HS2 (уровень регулировки): стр.123

Использование предупреждения HS (уровень настройки дополнительных функций): стр. 161

Индикаторы ошибок L_{CR1}: стр. 189

L_{CR2}

Контроль тока утечки 2

Должны поддерживаться предупреждения об обрыве и коротком замыкании (HS) нагревателя (два СТ).

Должно быть назначено предупреждение 1.

Должен быть включен (ON) параметр «предупреждение HS».



Функция

С помощью данного параметра измеряется ток нагревателя на входе токового трансформатора (СТ), который используется для обнаружения коротких замыканий в цепи SSR.

Данный параметр служит для измерения и отображения тока нагревателя.

- HS не будет обнаружено, если управляющий выход (нагрев) находится в выключенном состоянии меньше 190 мс.



Контроль

Диапаз. контроля	Ед.изм.
0.0 ... 55.0	A

- В случае превышения 55.0 А отображается FFFF.
- Если обнаружено короткое замыкание в цепи SSR, светится индикатор HA, а на табло 1 отображается соответствующее значение (?).



См.

■ Сопутствующие параметры

Предупреждение HS 1, Предупреждение HS2 (уровень регулировки): стр.123

Использование предупреждения HS (уровень настройки дополнительных функций): стр. 161

Индикаторы ошибок L_{CR2}: стр. 189

Нв1 Обнаружение обрыва нагревателя 1

Должны поддерживаться предупреждения об обрыве и коротком замыкании (HS) нагревателя.

Должно быть назначено предупреждение 1.

Должен быть включен (ON) параметр «обнаружение обрыва нагревателя».

Данным параметром устанавливается значение тока, по которому должно формироваться предупреждение об обрыве нагревателя.



Функция



Настройка

- Сигнал предупреждения об обрыве нагревателя формируется, когда значение тока нагревателя оказывается ниже значения, заданного этим параметром.
- Если задано значение 0.0, предупреждение о перегорании нагревателя не формируется. Если выбрано значение 50.0, предупреждение о перегорании нагревателя включено (ON) все время.

Диапаз.настр.	Ед.изм.	По умолч.
0.0 ... 50.0	A	0.0

■ **Сопутствующие параметры**

Контроль тока нагревателя 1 (уровень регулировки): стр.120

Обнаружение обрыва нагревателя, Защелкивание предупреждения об обрыве нагревателя, Гистерезис предупреждения об обрыве нагревателя (уровень настройки дополнительных функций): стр.151

**Нв2 Обнаружение обрыва нагревателя 2**

Должны поддерживаться предупреждения об обрыве и коротком замыкании (HS) нагревателя (два СТ).

Должно быть назначено предупреждение 1.

Должен быть включен (ON) параметр «обнаружение обрыва нагревателя».

Данным параметром устанавливается значение тока, по которому должно формироваться предупреждение об обрыве нагревателя.



Функция



Настройка

- Сигнал предупреждения об обрыве нагревателя формируется, когда значение тока нагревателя оказывается ниже значения, заданного этим параметром.
- Если задано значение 0.0, предупреждение о перегорании нагревателя не формируется. Если выбрано значение 50.0, предупреждение о перегорании нагревателя включено (ON) все время.

Диапаз.настр.	Ед.изм.	По умолч.
0.0 ... 50.0	A	0.0

■ **Сопутствующие параметры**

Контроль тока нагревателя 2 (уровень регулировки): стр.120

Обнаружение обрыва нагревателя, Защелкивание предупреждения об обрыве нагревателя, Гистерезис предупреждения об обрыве нагревателя (уровень настройки дополнительных функций): стр.151



HS 1

Предупреждение HS1

Должны поддерживаться предупреждения об обрыве и коротком замыкании (HS) нагревателя.

Должно быть назначено предупреждение 1.

Должен быть включен (ON) параметр «предупреждение HS».



Функция



Настройка

Данным параметром устанавливается уровень тока, по которому формируется предупреждение HS.

- Предупреждение HS формируется, когда величина тока нагревателя превышает значение, заданное этим параметром.
- Если выбрано значение 50.0, предупреждение HS выключается (OFF). Если выбрано значение 0, предупреждение HS включено (ON) все время.

Диапаз.настр.	Ед.изм.	По умолч.
0.0 ... 50.0	A	50.0



■ **Сопутствующие параметры**

Контроль тока утечки 1 (уровень регулировки): стр. 121

Предупреждение HS, Защелкивание предупреждения HS, Гистерезис предупреждения HS (уровень настройки дополнительных функций): стр.161

HS2

Предупреждение HS 2

Должны поддерживаться предупреждения об обрыве и коротком замыкании (HS) нагревателя (два СТ).

Должно быть назначено предупреждение 1.

Должен быть включен (ON) параметр «предупреждение HS».



Функция



Настройка

Данным параметром устанавливается уровень тока, по которому формируется предупреждение HS.

- Предупреждение HS формируется, когда величина тока нагревателя превышает значение, заданное этим параметром.
- Если выбрано значение 50.0, предупреждение HS выключается (OFF). Если выбрано значение 0, предупреждение HS включено (ON) все время.

Диапаз.настр.	Ед.изм.	По умолч.
0.0 ... 50.0	A	50.0



■ **Сопутствующие параметры**

Контроль тока утечки 2 (уровень регулировки): стр. 121

Предупреждение HS, Защелкивание предупреждения HS, Гистерезис предупреждения HS (уровень настройки дополнительных функций): стр.161

SP-0 SP 0
 SP-1 SP 1
 SP-2 SP 2
 SP-3 SP 3

Параметр “Количество точек мультиуставки” должен быть равным 1 или 2. Должен быть включен (ON) параметр “Использование мультиуставки”.



Функция

С помощью этих параметров задаются значения уставок, если используется функция мультиуставки.

Значения уставок, заданные этими параметрами, можно выбирать с помощью клавиш на лицевой панели либо с помощью входов событий.

- Если значение уставки изменилось, величина уставки (0...3), соответствующая точке, выбранной с помощью входа выбора значения мультиуставки, принимает такое же значение.
- Положение десятичной точки зависит от выбранного датчика. В случае ввода аналогового сигнала оно зависит от параметра “Десятичная точка”.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
Нижняя граница SP – верхняя граница SP	EU	0



■ **Сопутствующие параметры**

Значение процесса/уставка (уровень управления): стр. 108

Тип входа (уровень первоначальной настройки): стр. 134

Количество точек мультиуставки: стр. 147, Назначение входа события 1 и Назначение входа события 2: стр. 148; Использование мультиуставки: стр. 148 (уровень настройки дополнительных функций)

2 N5

Смещение температурного входа

С помощью параметра “Тип входа” должна быть выбрана термopара или термометр сопротивления. С помощью параметра “Тип смещения входа” должно быть выбрано “смещение в одной точке”.



Функция

В ряде случаев между величиной уставки и фактической температурой возникает рассогласование (в установившемся режиме). Это рассогласование можно компенсировать, сместив входной сигнал на значение, заданное этим параметром. В этом случае в качестве измеренного значения отображается полученное компенсированное значение, и оно используется для регулирования.

Входной сигнал сдвигается во всем диапазоне на одно и то же значение (смещение в одной точке). Если уровень смещения входа выбран равным -1 °C, для регулирования используется значение, которое на 1 °C ниже, чем измеренная температура.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
-199.9 ... 999.9	°C или °F	0.0



■ **Сопутствующие параметры**

Тип входа (уровень первоначальной настройки): стр. 134

Тип смещения входа (уровень настройки дополнительных функций): стр. 160

NSH

Величина смещения температурного входа у верхней границы

С помощью параметра “Тип входа” должна быть выбрана термопара или термометр сопротивления, а с помощью параметра “Тип смещения входа” должно быть выбрано “смещение по двум точкам”, либо с помощью параметра “тип входа” должен быть выбран инфракрасный датчик.

NSL

Величина смещения температурного входа у нижней границы

Эти параметры предназначены для смещения температурного входа в двух точках: в области верхней границы температуры и в области нижней границы температуры (в отличие от параметра “Смещение температурного входа”, который устанавливает только одну точку смещения входной температуры). По сравнению с методом смещения в одной точке, смещение по двум точкам позволяет выполнить смещение входного диапазона более точно в том случае, когда уровни смещения входной температуры у верхней и нижней границ диапазона должны отличаться.

Данный параметр устанавливает уровни смещения для верхней и нижней границ диапазона входного сигнала (смещение по двум точкам).



Функция



Настройка

Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
-199.9 ... 999.9	°C или °F	0.0



См.

■ **Сопутствующие параметры**

Тип входа (уровень первоначальной настройки): стр. 134

Тип смещения входа (уровень настройки дополнительных функций): стр. 160

P
I
d

Зона пропорциональности

Должно быть выбрано 2-PID регулирование.

Постоянная времени интегрирования

Постоянная времени дифференцирования



Функция

С помощью этих параметров устанавливаются постоянные ПИД-регулятора. В случае выполнения автонастройки (AT) или самонастройки (ST) постоянные ПИД устанавливаются автоматически.

P-регулирование: При таком регулировании значение MV изменяется пропорционально рассогласованию (ошибке регулирования).

I-регулирование: При таком регулировании управляющий сигнал пропорционален интегралу величины рассогласования по времени. В общем случае, при пропорциональном регулировании всегда имеется некоторое смещение (ошибка регулирования). Поэтому пропорциональное регулирование используют в сочетании с интегральным. С течением времени ошибка регулирования компенсируется и регулируемая температура (значение процесса) становится равной уставке.

D-регулирование: При таком регулировании управляющий сигнал пропорционален дифференциалу ошибки регулирования по времени. Сочетание пропорционального и интегрального регулирования позволяет устранить ошибку регулирования, однако такая система регулирования реагирует на резкие изменения температуры с запаздыванием. Дифференциальное регулирование увеличивает значение MV пропорционально скорости изменения температуры, благодаря чему рассогласование отрабатывается быстрее.



Настройка

Параметры	Модели	Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
Зона пропорциональности	Регуляторы с мультивходами для подключения термопар/термометров сопротивления	0.1 ... 999.9	°C или °F (См. прим. 1)	8.0
	Регуляторы с аналоговыми входами		%FS	10.0
Постоянная времени интегрирования		0...3999	Секунда	233
Постоянная времени дифференцирования		RT = ВЫКЛ 0...3999	Секунда	40
		RT = ВКЛ 0.0 ... 999.9	Секунда	40.0

Примечание (1) Для регуляторов с аналоговыми входами для единиц измерения выберите "Нет".

(2) Если изменяются параметры функции устойчивого регулирования (RT), это затрагивает параметры "Зона пропорциональности" (P), "Постоянная интегрирования" (I), "Постоянная дифференцирования" (D).



■ **Сопутствующие параметры**

Выполнение/отмена AT (уровень регулировки): стр. 119

[- 5]

Коэффициент для охлаждения

Должно быть выбрано регулирование нагрева/охлаждения и 2-PID регулирование.



Функция

Если характеристики объекта регулирования при нагреве и охлаждении существенно отличаются, и хорошие характеристики регулирования не могут быть обеспечены при одних и тех же постоянных ПИД, в этом случае зону пропорциональности (P) для управляющего выхода, назначенного для охлаждения, можно скорректировать с помощью “Коэффициента для охлаждения”.

В случае регулирования нагрева/охлаждения значение зоны пропорциональности P для управляющего выхода охлаждения рассчитывается по следующей формуле, которая позволяет определить требуемый коэффициент для охлаждения.

Управляющий выход режима охлаждения P = Коэффициент для охлаждения x P (зона пропорциональности)



Настройка

Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
0.01...99.99	Нет	1.00



См.

■ Сопутствующие параметры

Зона пропорциональности (уровень регулировки): стр. 126

[- db

Зона нечувствительности

Для системы регулирования должно быть выбрано регулирование нагрева/охлаждения



Функция

Этим параметром устанавливается ширина зоны нечувствительности управляющего выхода для регулирования нагрева/охлаждения. Отрицательное значение приводит к перекрытию зоны.

- С помощью этого параметра устанавливается зона, в которой управляющий выход регулирования нагрева/охлаждения имеет нулевой уровень. В центре зоны нечувствительности находится уставка.
- Если на вход подается сигнал температуры, то положение десятичной точки зависит от текущего выбранного датчика, а при подаче аналогового сигнала оно зависит от параметра “Десятичная точка”.



Настройка

Модель	Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
Регуляторы с мультивходами для подключения термопар/термометров сопротивления	-199.9 ... 999.9	°C или °F (См. прим.)	0.0
Регуляторы с аналоговыми входами	-19.99 ... 99.99	%FS	0.00

Примечание Для регуляторов с аналоговыми входами в качестве единиц измерения выберите “Нет”.

$\bar{\alpha}F-R$

Значение для ручного сброса

Должно быть выбрано стандартное регулирование и 2-PID регулирование.
 Параметр "Постоянная интегрирования" должен быть выбран равным 0.



Функция

- С помощью этого параметра устанавливается значение управляемой переменной, необходимое для устранения смещения во время стабилизации П или ПД-регулирования.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
0.0...100.0	%	50.0



■ Сопутствующие параметры

Постоянная интегрирования (уровень регулировки): стр. 126

ПИД ВКЛ/ВЫКЛ (уровень первоначальной настройки): стр. 137

HYS

Гистерезис (нагрев)

Должно быть выбрано дискретное (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирование. Для параметра «Гистерезис (охлаждение)» должно быть выбрано регулирование нагрева/охлаждения.

$\bar{C}HYS$

Гистерезис (охлаждение)

Этим параметром устанавливается уровень гистерезиса, обеспечивающий стабильную работу в точке переключения управляющего сигнала (ВКЛ/ВЫКЛ).



Функция

- Для стандартного регулирования следует использовать параметр "Гистерезис (нагрев)". Параметр "Гистерезис (охлаждение)" использовать нельзя.
- В случае регулирования нагрева/охлаждения величину гистерезиса можно задать отдельно для нагрева и охлаждения. Параметр "Гистерезис (нагрев)" используется для нагрева, а параметр "Гистерезис (охлаждение)" – для охлаждения.



Настройка

Параметры	Модель	Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
Гистерезис (нагрев)	Регуляторы с мультивходами для подключения термопары/термометра сопротивления	0.1 ... 999.9	°C или °F (См. прим.)	1.0
	Регуляторы с аналоговыми входами	0.01 ... 99.9	%FS	0.10
Гистерезис (охлаждение)	Регуляторы с мультивходами для подключения термопары/термометра сопротивления	0.0 ... 999.9	°C или °F (См. прим.)	1.0
	Регуляторы с аналоговыми входами	0.01 ... 99.9	%FS	0.10

Примечание Для регуляторов с аналоговыми входами в качестве единиц измерения выберите "Нет".



■ Сопутствующие параметры

ПИД ВКЛ/ВЫКЛ, Стандартное регулирование или нагрев/охлаждение (уровень первоначальной настройки): стр. 137

55ЯК

Время выдержки

Параметр “Траектория программы” не должен быть выключен (OFF)



Функция

- Этот параметр задает время регулирования в случае использования функции «простая программа».



Настройка

Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
1...9999	мин или ч	1



■ Сопутствующие параметры

Запуск программы, Оставшееся время выдержки (уровень управления): стр. 111

Полоса выжидания (уровень регулировки): стр. 129

Траектория программы (уровень первоначальной настройки): стр. 139

Единицы измерения времени выдержки (уровень настройки дополнительных функций): стр. 166

ИТ-Ь

Полоса выжидания

Параметр “Траектория программы” не должен быть выключен (OFF)



Функция

- Этот параметр устанавливает зону стабильного регулирования, в пределах которой отсчитывается время выдержки для функции «простая программа».



Настройка

Модель	Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
Регуляторы с мультивходами для подключения термопары/термометра сопротивления	Выкл или 0.1...999.9	°C или °F (См. прим.)	OFF
Регуляторы с аналоговыми входами	99.99	%FS	

Примечание Для регуляторов с аналоговыми входами в качестве единиц измерения выберите “Нет”.



■ Сопутствующие параметры

Запуск программы, Оставшееся время выдержки (уровень управления): стр. 111

Время выдержки (уровень регулировки): стр. 129

Траектория программы (уровень первоначальной настройки): стр. 139

Единицы измерения времени выдержки (уровень настройки дополнительных функций): стр. 166

MV - S

MV при остановке

Должно быть выбрано 2-PID регулирование
 Должен быть включен (ON) параметр “Отображение MV при остановке и ошибке”



Функция



Настройка

- Этим параметром устанавливается значение MV, которое должно использоваться в случае, когда регулятор переходит из состояния RUN (Выполнение) в состояние STOP (Стоп).

Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
-5.0 ... 105.0 для стандартного регулирования -105.0 ... 105.0 (регулирование нагрева/охлаждения)	%	0.0



■ **Сопутствующие параметры**

Пуск/Стоп (уровень управления): стр. 112
 Отображение MV при остановке и ошибке
 (Уровень настройки дополнительных функций): стр. 160

MV - E

MV при ошибке PV

Должно быть выбрано 2-PID регулирование
 Должен быть включен (ON) параметр “Отображение MV при остановке и ошибке”



Функция



Настройка

- Данным параметром устанавливается значение MV, которое должно использоваться в случае возникновения ошибки входа.

Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
-5.0 ... 105.0 для стандартного регулирования -105.0 ... 105.0 (регулирование нагрева/охлаждения)	%	0.0



■ **Сопутствующие параметры**

Отображение MV при остановке и ошибке
 (Уровень настройки дополнительных функций): стр. 160

SPRŁ

Угол рампы SP

Должен быть выключен (OFF) параметр ST.



Функция

- Этот параметр устанавливает скорость изменения, когда активна функция «рампа SP». В качестве «угла рампы SP» следует ввести максимальную допустимую величину изменения за единицу времени. Если этот параметр выключен (OFF), функция «рампа SP» отключается.
- В случае ввода сигнала температуры положение десятичной точки величины угла рампы SP зависит от выбранного датчика, а в случае аналогового сигнала оно зависит от масштабирования.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
ВЫКЛ или 1...9999	EU/с или EU/мин	OFF



■ **Сопутствующие параметры**

Тип входа: стр. 134, Верхняя граница масштабирования, Нижняя граница масштабирования, Десятичная точка (уровень первоначальной настройки): стр. 136; ST: стр. 138 (уровень первоначальной настройки)

Единицы измерения времени рампы SP (Уровень настройки дополнительных функций): стр. 149

OL - H

Верхняя граница MV

Должно быть выбрано 2-PID регулирование

OL - L

Нижняя граница MV

Должен быть выключен (OFF) параметр "ST"



Функция

- Параметрами "Верхняя граница MV" и "Нижняя граница MV" устанавливаются верхняя и нижняя границы управляемой переменной (MV). Когда рассчитанная управляемая переменная превышает верхнюю или нижнюю границу, выходной сигнал устанавливается равным, соответственно, верхнему или нижнему граничным значениям.
- Верхняя граница MV

Диапазон значений отличается у стандартного регулирования и у регулирования нагрева/охлаждения. Во время регулирования нагрева/охлаждения управляемая переменная для выхода охлаждения принимает отрицательные значения.

Метод регулирования	Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
Стандартное	Нижняя граница MV + 0.1 ... 105.0	%	105.0
Нагрев\охлаждение	0.0...105.0		

- Нижняя граница MV

Диапазон значений отличается у стандартного регулирования и у регулирования нагрева/охлаждения. Во время регулирования нагрева/охлаждения управляемая переменная для выхода охлаждения принимает отрицательные значения.

Метод регулирования	Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
Стандартное	-5.0 ... верхняя граница MV - 0.1	%	-5.0
Нагрев\охлаждение	-105.0...0.0		



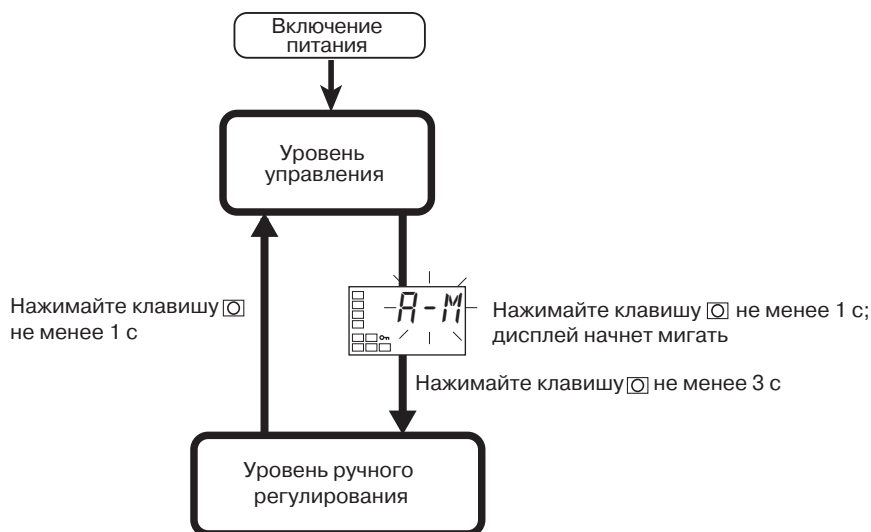
■ **Сопутствующие параметры**

ПИД ВКЛ/ВЫКЛ: стр. 137; ST: стр. 138 (Уровень первоначальной настройки)

5-5 Уровень ручного регулирования

Когда отображается параметр “PV/MV”, значение управляемой переменной можно задать в ручном режиме.

Сразу после переключения из автоматического режима в ручной режим управляемая переменная (MV) имеет значение, которое было у нее последним в автоматическом режиме. В ручном режиме вводимое значение (новое значение) сразу же вступает в силу и отображается в качестве текущего значения MV.



Чтобы перейти из уровня управления на уровень ручного регулирования, нажимайте клавишу [] не менее 3 с, когда отображается параметр “Переключение автоматического/ручного режима”.

- В режиме ручного регулирования светится индикатор MANU.
- В ручном режиме нельзя переключиться на какой-либо другой дисплей, за исключением параметра “PV/MV”.
- Для возврата к уровню управления нажимайте клавишу [] на уровне ручного регулирования не менее 1 с.

PV/MV (ручное управление MV)



Функция

На табло 1 отображается значение процесса, а на табло 2 отображается управляемая переменная (значение MV, устанавливаемое вручную).

	Диапазон контроля	Ед. изм.
Значение процесса	Диапазон отображения вводимого значения (см. стр. 139)	EU

	Диапазон настройки	Ед. изм.
MV (ручное MV)	Стандартное регулирование	-5.0 ... 105.0
	Регулирование нагрева/охлаждения	-105.0 ... 105.0
		%

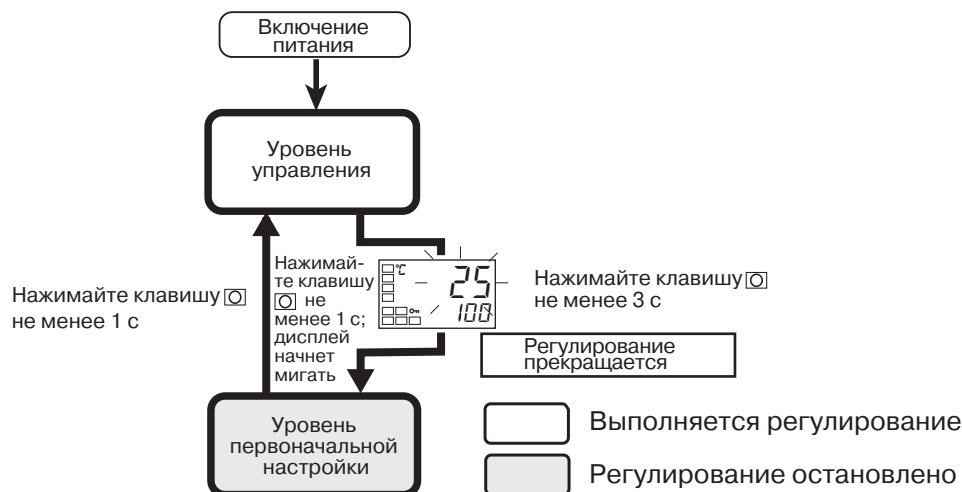


■ Сопутствующие параметры

Стандартное регулирование или нагрев/охлаждение (уровень первоначальной настройки): стр. 138

5-6 Уровень первоначальной настройки

Этот уровень предназначен для настройки основных характеристик регулятора температуры. На этом уровне можно настроить параметр “Тип входного сигнала”, чтобы выбрать тип подключаемого датчика, можно ограничить диапазон задания уставок, сконфигурировать режимы формирования предупреждений, а также выполнить другие действия.



Чтобы перейти из уровня управления на уровень первоначальной настройки, нажимайте клавишу в течение 3 с, когда отображается любой параметр, за исключением параметра “Переключение автоматического/ручного режима”.

- Переход на уровень первоначальной настройки не будет произведен, если для параметра “Защита первоначальной настройки/настройки параметров связи” выбрано значение 2. Этот уровень можно вызвать, если для параметра “Защита первоначальной настройки/настройки параметров связи” выбрано значение 0 или 1.
- Если в качестве “типа входного сигнала” выбран аналоговый вход, будут установлены следующие параметры: Верхняя граница масштабирования, Нижняя граница масштабирования и Десятичная точка.

Уровень первоначальной настройки		Стр.			Стр.
	Тип входа	134		Периодичность регулирования (нагрев)	139
	Верхняя граница масштабирования	136		Периодичность регулирования (охлаждение)	139
	Нижняя граница масштабирования	136		Прямое/обратное направление	140
	Десятичная точка	136		Тип предупреждения 1	140
	Единицы измерения температуры	136		Тип предупреждения 2	142
	Верхняя граница уставки	137		Тип предупреждения 3	142
	Нижняя граница уставки	137		Тип сигнального выхода	143
	ПИД ВКЛ/ВЫКЛ	137		Верхняя граница сигнального выхода	143
	Стандартное регулирование или нагрев/охлаждение	138		Нижняя граница сигнального выхода	143
	ST	138		Линейный токовый выход	144
	Траектория программы	139		Переход на уровень настройки дополнительных функций	144

CN-L

Тип входного сигнала



Функция



Настройка

- С помощью этого параметра выбирается тип датчика
- В случае изменения этого параметра для ограничителя уставки устанавливается принимаемое по умолчанию значение. Если следует изменить тип входного сигнала, необходимо настроить параметры “Верхняя граница SP” и “Нижняя граница SP” (уровень первоначальной настройки).
- Выберите одно из значений из следующей таблицы. По умолчанию принимаются следующие значения:
 Регуляторы с мультивходами для подключения термопар/термометров сопротивления:
 Σ (К-термопара)
 Регуляторы с аналоговыми входами: \square (токовый вход, 4...20 мА)
- Если по ошибке подключен платиновый термометр сопротивления, а в качестве датчика выбрано что-то другое, отображается ошибка S.ERR. Чтобы сбросить ошибку S.ERR, необходимо проверить входные цепи и подать питание.

	Тип входного сигнала	Характеристика	Устанавливаемое значение	Диапазон температуры входного сигнала
Регуляторы с мульти-входами для подключения термопар/термометров сопротивления	Платиновый термометр сопротивления	Pt100	0	-200 ... 850 (°C)/-300 ... 1500 (°F)
			1	-199.9 ... 500.0 (°C)/-199.9 ... 900.0 (°F)
		JPt100	2	0.0 ... 100.0 (°C)/0.0 ... 210.0 (°F)
			3	-199.9 ... 500.0 (°C)/-199.9 ... 900.0 (°F)
	Термопара	K	4	0.0 ... 100.0 (°C)/0.0 ... 210.0 (°F)
			5	-200 ... 1300 (°C)/-300 ... 2300 (°F)
		J	6	-20.0 ... 500.0 (°C)/0.0 ... 900.0 (°F)
			7	-100 ... 850 (°C)/-100 ... 1500 (°F)
		T	8	-20.0 ... 400.0 (°C)/0.0 ... 750.0 (°F)
			9	-200 ... 400 (°C)/-300 ... 700 (°F)
		E	10	-199.9 ... 400.0 (°C)/-199.9 ... 700.0 (°F)
			11	0 ... 600 (°C)/0 ... 1100 (°F)
		L	12	-100 ... 850 (°C)/-100 ... 1500 (°F)
			13	-200 ... 400 (°C)/-300 ... 700 (°F)
		U	14	-199.9 ... 400.0 (°C)/-199.9 ... 700.0 (°F)
			15	-200 ... 1300 (°C)/-300 ... 2300 (°F)
		R	16	0 ... 1700 (°C)/0 ... 3000 (°F)
			17	0 ... 1700 (°C)/0 ... 3000 (°F)
	S	18	100 ... 1800 (°C)/300 ... 3200 (°F)	
		19	0 ... 90 (°C)/0 ... 190 (°F)	
	Инфракрасный датчик температуры ES1B ES1A	10 ... 70 (°C)	20	0 ... 120 (°C)/0 ... 240 (°F)
			21	0 ... 165 (°C)/0 ... 320 (°F)
22			0 ... 260 (°C)/0 ... 500 (°F)	
23			0 ... 260 (°C)/0 ... 500 (°F)	
Аналоговый вход	0...50 мВ	23	Один из следующих диапазонов, в зависимости от масштаба: -1999 ... 9999 -199.9 ... 999.9	

	Тип входного сигнала	Характеристика	Устанавливаемое значение	Диапазон температуры входного сигнала
Регуляторы с аналоговыми входами	Аналоговый вход	4...20 мА	0	Один из следующих диапазонов, в зависимости от масштаба: -1999 ... 9999 -199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1999 ... 9999
		0 ... 20 мА	1	
		1 ... 5 В	2	
		0 ... 5 В	3	
		0 ... 10 В	4	



■ **Сопутствующие параметры**

Единицы измерения температуры, Верхняя граница уставки, Нижняя граница уставки (уровень первоначальной настройки): стр. 136

┌N-H
┌N-L
dP

Верхняя граница масштабирования
Нижняя граница масштабирования
Десятичная точка

В качестве входного сигнала должен быть выбран аналоговый сигнал (аналоговый вход).



Функция

- Эти параметры можно использовать, если в качестве входа выбран аналоговый вход (входной аналоговый сигнал).
- В случае применения аналогового входа выполняется масштабирование. С помощью параметров “Верхняя граница масштабирования” и “Нижняя граница масштабирования” следует задать верхнюю и нижнюю границы.
- С помощью параметра “Десятичная точка” устанавливается положение десятичной точки в параметрах (уставка и т. п.), для которых единицами измерения являются EU.
- Верхняя граница масштабирования, Нижняя граница масштабирования



Настройка

Параметры	Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
Верхняя граница масштабирования	Нижняя граница масштабирования + 1...9999	Нет	100
Нижняя граница масштабирования	-1999... верхняя граница масштабирования - 1	Нет	0

- Десятичная точка

Параметры	Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
Десятичная точка	Регуляторы с мультивходами для подключения термопар/термометров сопротивления	0 ... 1	0
	Регуляторы с аналоговыми входами	0 ... 3	0

Установленное значение	Значение	Параметр
0	0 разрядов после десятичной точки	1234
1	1 разряд после десятичной точки	123.4
2	2 разряда после десятичной точки	12.34
3	3 разряда после десятичной точки	1.234



■ **Сопутствующие параметры**

Тип входного сигнала (уровень первоначальной настройки): стр. 134

d-U

Единицы измерения температуры

Должен быть выбран температурный вход).



Функция

- Выберите в качестве единиц измерения температуры либо °C, либо °F.



Настройка

Диапазон настройки	По умолч.
┌: °C, F: °F	┌

■ **Сопутствующие параметры**

Тип входного сигнала (уровень первоначальной настройки): стр. 134



5L -H Верхняя граница уставки (SP)

5L -L Нижняя граница уставки (SP)



Функция

- С помощью этих параметров устанавливаются верхняя и нижняя границы для уставок. Уставку можно задавать в пределах диапазона, который определяется верхней и нижней границами, заданными с помощью параметров “Верхняя граница SP” и “Нижняя граница SP”. Если используются эти параметры, любое значение уставки, которое находится за пределами диапазона, будет принудительно установлено равным либо верхней, либо нижней границе диапазона.
- После изменения типа входного сигнала (выбора входа температуры) и единиц измерения температуры верхняя и нижняя границы уставки принудительно устанавливаются равными верхнему и нижнему граничным значениям датчика.
- Если вводится сигнал температуры, положение десятичной точки зависит от выбранного датчика, а при вводе аналогового сигнала оно зависит от значения параметра “Десятичная точка”.



Настройка

Регуляторы с мультивходами для термопар/термометров сопротивления

Параметры		Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
Верхняя граница уставки (SP)	Температура	Нижняя граница SP + 1 ... Верхняя граница диапазона входного сигнала	EU	1300
	Аналоговый сигнал	Нижняя граница SP + 1 ... Верхняя граница масштабирования	EU	100
Нижняя граница уставки (SP)	Температура	Нижняя граница диапазона входного сигнала ... Верхняя граница SP - 1	EU	-200
	Аналоговый сигнал	Верхняя граница масштабирования ... Верхняя граница SP - 1	EU	0

Регуляторы с аналоговыми входами

Параметры	Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
Верхняя граница уставки (SP)	Нижняя граница SP + 1 ... Верхняя граница масштабирования	EU	100
Нижняя граница уставки (SP)	Верхняя граница масштабирования ... Верхняя граница SP - 1	EU	0

■ Сопутствующие параметры

Тип входного сигнала: стр. 134; Единицы измерения температуры: стр. 136 (уровень первоначальной настройки)



ENL ПИД ВКЛ/ВЫКЛ



Функция

- С помощью этого параметра выбирается либо 2-PID регулирование, либо дискретное (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирование.
- В случае 2-PID регулирования можно использовать функции автонастройки и самонастройки.



Настройка

Диапазон настройки	По умолч.
Pd: 2-PID, ONOF: ВКЛ/ВЫКЛ	ONOF



■ Сопутствующие параметры

Выполнение/отмена АТ: стр. 119; Ручной сброс, Гистерезис (нагрев), Гистерезис (охлаждение): стр. 128 (уровень регулировки)
 Область стабильности ST (уровень настройки дополнительных функций): стр. 152

5-НЦ

Стандартное регулирование или нагрев/охлаждение



Функция

- С помощью этого параметра выбирается либо стандартное регулирование, либо регулирование нагрева/охлаждения.



Настройка

Диапазон настройки	По умолч.
5tNd: Стандартное регулирование	5tNd
H-C: Нагрев/охлаждение	



■ Сопутствующие параметры

Контроль MV (нагрев): стр. 115; Контроль MV (охлаждение): стр. 116 (уровень управления)
 Коэффициент для охлаждения, Зона нечувствительности: стр. 127, Гистерезис (нагрев), Гистерезис (охлаждение): стр. 128 (уровень регулировки)
 Периодичность регулирования (нагрев), Периодичность регулирования (охлаждение) (уровень первоначальной настройки): стр. 139
 Назначение управляющего выхода 1: стр. 164; Назначение управляющего выхода 2, Назначение предупреждения 1: стр. 165; Назначение предупреждения 2: стр. 165 (уровень настройки дополнительных функций)

5t

ST (самонастройка)

Должен быть выбран вход для сигнала температуры, стандартное регулирование и 2-PID регулирование.



Функция

- Функция самонастройки (ST) осуществляет настройку регулятора, начиная с момента запуска выполнения программы, и рассчитывает постоянные ПИД, подходящие для объекта регулирования. Когда работает функция самонастройки, обязательно должно быть включено питание нагрузки, подключенной к управляющему выходу. Питание должно включаться одновременно или до включения регулятора.

Во время выполнения самонастройки можно запустить автонастройку.



Настройка

Параметр	Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
ST	$\bar{\alpha}FF$: функция ST выключена $\bar{\alpha}N$: функция ST включена	Нет	$\bar{\alpha}N$



■ Сопутствующие параметры

Тип входного сигнала: стр. 134; ПИД ВКЛ/ВЫКЛ: стр. 137 (уровень первоначальной настройки), Область стабильности ST (уровень настройки дополнительных функций): стр. 152

PLRN

Траектория программы



Функция

С помощью этого параметра устанавливается тип регулирования в случае применения функции «простая программа»

- Если траектория программы выключена (OFF), простая программа выполняться не будет.
- Если для траектории программы выбрано значение STOP (СТОП), статус ВЫПОЛНЕНИЕ/СТОП перейдет в СТОП по истечении времени выдержки. Если для траектории программы выбрано значение CONT, по истечении времени выдержки регулирование будет продолжено со статусом ВЫПОЛНЕНИЕ.



Настройка

	Диапазон настройки	По умолч.
OFF	Функция «простая программа» выключена	OFF
StOP	Переход в состояние СТОП по завершению программы	
CONT	Продолжение выполнения в режиме ВЫПОЛНЕНИЕ по завершению программы	



■ Сопутствующие параметры

Запуск программы, Оставшееся время выдержки: стр. 111, ПУСК/СТОП: стр. 112 (уровень управления)

Время выдержки, Полоса выжидания (уровень регулировки): стр. 129

Единицы измерения времени выдержки (уровень настройки дополнительных функций): стр. 166

CP

Периодичность регулирования (нагрев)

Релейные выходы/выходы напряжения должны быть назначены в качестве выходов регулирования охлаждения и регулирования нагрева. Должно быть выбрано 2-PID регулирование. Для параметра “Периодичность регулирования (охлаждение)” должно быть выбрано регулирование нагрева/охлаждения.

C-CP

Периодичность регулирования (охлаждение)



Функция

- С помощью этих параметров устанавливаются периоды переключения управляющего выхода. Периодичность регулирования следует устанавливать с учетом требуемых характеристик регулирования, с одной стороны, и продолжительностью срока службы реле – с другой стороны.
- Для стандартного регулирования следует использовать параметр “Периодичность регулирования (нагрев)”. Параметр “Периодичность регулирования (охлаждение)” использовать нельзя.
- Если выходом регулирования нагрева является токовый выход, параметр “Периодичность регулирования (нагрев)” использовать нельзя.
- Если выбрано регулирование нагрева/охлаждения, периодичность регулирования можно задать отдельно для нагрева и охлаждения. Для управляющего выхода нагрева используется параметр “Периодичность регулирования (нагрев)”, а для управляющего выхода охлаждения – “Периодичность регулирования (охлаждение)”.



Настройка

Параметры	Диапазон настройки	Ед. изм.	По умолч.
Периодичность регулирования (нагрев)	0.5 или 1...99	Секунда	20
Периодичность регулирования (охлажд.)	0.5 или 1...99	Секунда	20



■ Сопутствующие параметры

ПИД ВКЛ/ВЫКЛ (уровень первоначальной настройки): стр. 137

REV

Регулирование в прямом/обратном направлении



Функция



Настройка

- Под регулированием “в прямом направлении” понимается такое регулирование, при котором управляемая переменная увеличивается, когда возрастает значение процесса. Наоборот, под регулированием “в обратном направлении” понимается такое регулирование, при котором управляемая переменная увеличивается, когда значение процесса уменьшается.

Диапазон настройки	По умолч.
$\bar{a}R - R$: Обратное направление	$\bar{a}R - R$
$\bar{a}R - d$: Прямое направление	

ALL 1

Тип предупреждения 1

Должно быть назначено предупреждение 1.



Функция



Настройка

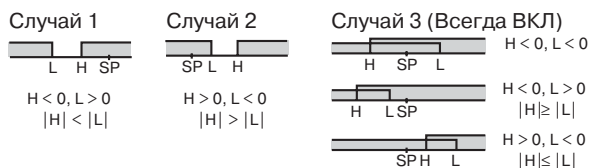
- Выберите один из трех типов для предупреждения 1:
Отклонение, попадание в диапазон или абсолютное значение

Установленное значение	Тип предупреждения	Срабатывание выхода предупреждения	
		Когда значение предупреждения X положительно	Когда значение предупреждения X отрицательно
0	Функция предупреждения выключена	Выход ВЫКЛ	
1 (См. прим. 1)	Предупреждение о выходе за верхнюю и нижнюю границу		См. прим. 2
2	Предупреждение о выходе за верхнюю границу		
3	Предупреждение о выходе за нижнюю границу		
4 (См. прим. 1)	Предупреждение о нахождении в области между верхней и нижней границами		См. прим. 3
5 (См. прим. 1)	Предупреждение о выходе за верхнюю и нижнюю границу, с последовательностью событий		См. прим. 4
6	Предупреждение о выходе за верхнюю границу, с последовательностью событий		
7	Предупреждение о выходе за нижнюю границу, с последовательностью событий		
8	Абсолютное значение верхней границы		
9	Абсолютное значение нижней границы		

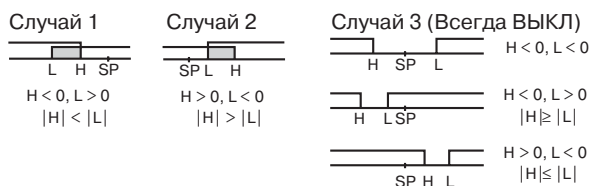
Установленное значение	Тип предупреждения	Срабатывание выхода предупреждения	
		Когда значение предупреждения X положительно	Когда значение предупреждения X отрицательно
10	Абсолютное значение верхней границы, с последовательностью событий		
11	Абсолютное значение нижней границы, с последовательностью событий		

Примечание (1) Если выбраны значения 1, 4 и 5, величины верхней и нижней границ можно устанавливать отдельно для каждого типа предупреждения. Для этих границ используются обозначения “L” и “H”.

(2) Установленное значение: 1 (предупреждение о выходе за верхнюю и нижнюю границы)



(3) Установленное значение: 4 (нахождение в области между верхней и нижней границами)



(4) Установленное значение: 5 (предупреждение о выходе за верхнюю и нижнюю границы, с последовательностью событий)

- Для предупреждений о выходе за нижнюю границу в приведенных выше случаях 1 и 2 выход предупреждения, как правило, выключен, если области гистерезиса для верхней и нижней границ перекрываются.
- В случае 3 выход предупреждения всегда выключен.

(5) Установленное значение: 5 (предупреждение всегда выключено, если области гистерезиса для предупреждения о выходе за верхнюю и нижнюю границы при использовании последовательности событий перекрываются)

- Выберите тип предупреждения отдельно для каждого предупреждения с помощью параметров “Тип предупреждения 1...3” на уровне первоначальной настройки. По умолчанию выбран тип 2 (предупреждение о верхней границе).

■ **Сопутствующие параметры**

Значение предупреждения 1: стр. 112, Верхняя граница предупреждения 1, Нижняя граница предупреждения 1: стр. 114 (уровень управления)

Сброс последовательности событий: стр. 149, Нормально-замкнутое предупреждение 1: стр. 150, Гистерезис предупреждения 1: стр. 151, Зашелкивание предупреждения 1: стр. 155 (уровень настройки дополнительных функций)



ALC2

Тип предупреждения 2

Должно быть назначено предупреждение 2.



Функция

- Выберите один из трех типов для предупреждения 2: отклонение, попадание в диапазон или абсолютное значение.



Настройка

Смотрите описание для предупреждения 1.



■ **Сопутствующие параметры**

Значение предупреждения 2: стр. 113, Верхняя граница предупреждения 2, Нижняя граница предупреждения 2: стр. 114 (уровень управления)

Сброс последовательности событий: стр. 149, Нормально-замкнутое предупреждение 2: стр. 150, Гистерезис предупреждения 2: стр. 151, Защелкивание предупреждения 2: стр. 155 (уровень настройки дополнительных функций)

ALC3

Тип предупреждения 3

Должно быть назначено предупреждение 3.



Функция

- Выберите один из трех типов для предупреждения 3: отклонение, попадание в диапазон или абсолютное значение.



Настройка

Смотрите описание для предупреждения 1.



■ **Сопутствующие параметры**

Значение предупреждения 3: стр. 113, Верхняя граница предупреждения 3, Нижняя граница предупреждения 3: стр. 115 (уровень управления)

Сброс последовательности событий: стр. 149, Нормально-замкнутое предупреждение 3: стр. 150, Гистерезис предупреждения 3: стр. 151, Защелкивание предупреждения 3: стр. 155 (уровень настройки дополнительных функций)

LR-L

Тип сигнального выхода

Должен быть назначен токовый выход.



Функция

- Если токовый выход должен использоваться в качестве сигнального, этим параметром устанавливается тип сигнального выхода.
- Если токовый выход не должен использоваться в качестве сигнального выхода, выберите для данного параметра значение OFF (ВЫКЛ).



Настройка

Тип сигнального выхода		По умолч.
ВЫКЛ	OFF	OFF
Уставка	SP	
Уставка во время рампы SP	SP-M	
PV	PV	
Контроль MV (нагрев)	MV	
Контроль MV (охлаждение)	L-MV	

■ **Сопутствующие параметры**

Верхняя граница сигнального выхода, Нижняя граница сигнального выхода (уровень первоначальной настройки): стр. 143



LR-H

Верхняя граница сигнального выхода

Должен быть назначен токовый выход.

LR-L

Нижняя граница сигнального выхода

Не должен быть выключен параметр "Тип сигнального выхода".



Функция

- С помощью этих параметров устанавливаются значения для верхней и нижней границ сигнальных выходов.



Настройка

Тип сигнального выхода	Диапазон установки		По умолч.		Ед. изм.
			Верхняя граница сигнального выхода	Нижняя граница сигнального выхода	
Уставка	Нижняя граница SP ... Верхняя граница SP		Нижняя граница SP	Верхняя граница SP	EU
Уставка во время рампы SP	Нижняя граница SP ... Верхняя граница SP				
PV	Температура	Нижняя граница диапазона датчика – Верхняя граница диапазона датчика	Нижняя граница диапазона датчика	Верхняя граница диапазона датчика	
	Аналоговый сигнал	Нижняя граница масштаба аналогового сигнала ... Верхняя граница масштаба аналогового сигнала	Нижняя граница масштаба	Верхняя граница масштаба	
Контроль MV (нагрев)	Стандартное регулирование	-5.0 ... 105.0	0.0	100.0	%
	Нагрев/охлаждение	0.0 ... 105.0			
Контроль MV (охлаждение)	0.0 ... 105.0				

■ **Сопутствующие параметры**

Тип сигнального выхода (уровень первоначальной настройки): стр. 143



0 I-t

Линейный токовый выход

Должен быть назначен токовый выход.

Этим параметром выбирается тип для линейных токовых выходов.

- Выберите либо 4...20 мА, либо 0...20 мА.



Функция



Настройка

Тип сигнального выхода	По умолч.
4-20: 4 ... 20 мА	4-20
0-20: 0 ... 20 мА	

■ Сопутствующие параметры

Тип сигнального выхода (уровень первоначальной настройки): стр. 143



AM0V

Переход на уровень настройки дополнительных функций

Параметр “Защита первоначальной настройки/параметров связи” должен иметь значение 0.



Функция

- Введите для параметра “Переход на уровень настройки дополнительных функций” значение “-169”.
- Перейдите на уровень настройки дополнительных функций, нажав клавишу или , либо подождяв 2 секунды.

■ Сопутствующие параметры




Защита предварительной настройки/параметров связи (уровень защиты): стр. 104

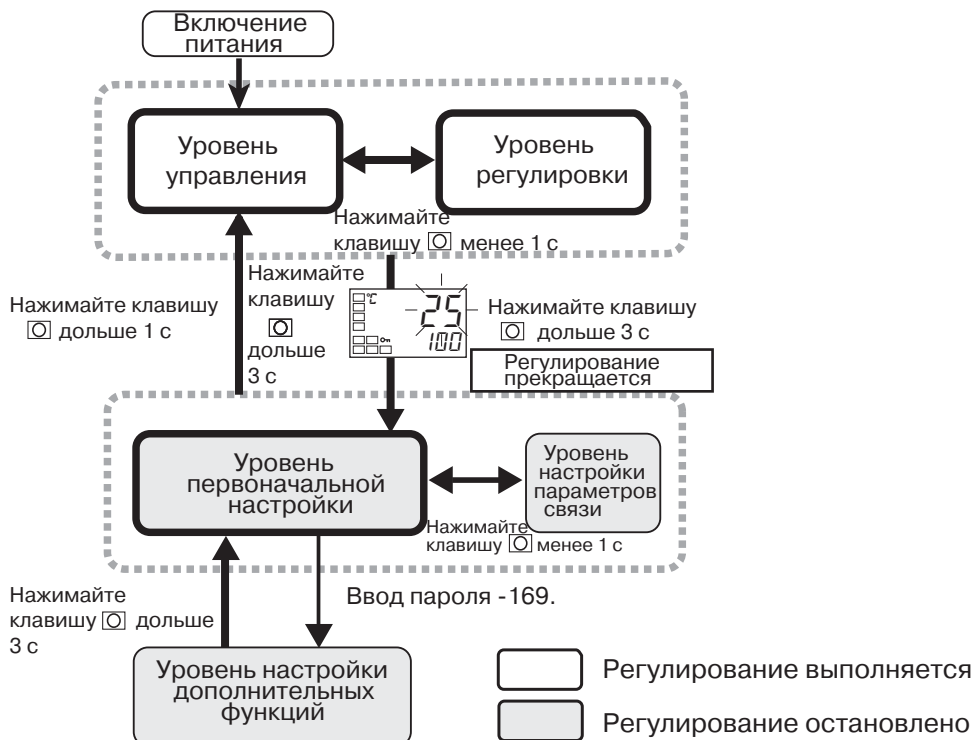


5-7 Уровень настройки дополнительных функций

Уровень настройки дополнительных функций предназначен для оптимизации работы регулятора. Для перехода на этот уровень следует ввести пароль (“-169”) на уровне первоначальной настройки.

Пароль можно ввести, если для параметра “защита первоначальной настройки/параметров связи” выбрано значение 0 на уровне защиты.

- Параметры, заданные на этом уровне, можно использовать, если параметр “защита первоначальной настройки/параметров связи” = 0.
- Для переключения между уровнями настройки нажимайте клавишу  .
- Для изменения установленных значений нажимайте клавиши  и .



Уровень настройки дополнительных функций		Стр.	Стр.	Стр.	Стр.
	Инициализация параметров	146		Защелкивание обрыва нагревателя	152
	Кол-во точек мультиуставки	147		Гистерезис обрыва нагревателя	152
	Назначение входа события 1	148		Область стабильности ST	152
	Назначение входа события 2	148		α	153
	Использование мультиуставки	148		Входной цифровой фильтр	153
	Единицы измерения времени для рампы SP	149		Дополнительное отображение PV	154
	Сброс последовательности событий	149		Отображение MV	154
	Нормально-замкнутый выход предупреждения 1	150		Время автоматического возврата к отображению PV/SP	154
	Гистерезис предупреждения 1	151		Защелкивание предупреждения 1	155
	Нормально-замкнутый выход предупреждения 2	150		Защелкивание предупреждения 2	155
	Гистерезис предупреждения 2	151		Защелкивание предупреждения 3	155
	Нормально-замкнутый выход предупреждения 3	150		Время для перехода к уровню защиты	155
	Гистерезис предупреждения 3	151		Предупреждение об ошибке выхода	155
	НВ ВКЛ/ВЫКЛ	151		Метод компенсации холодного спая	156
	Переключение логики команды MB	156		Изменение цвета PV	157
	Зона стабильности PV	158		Задержка включения предупреждения 1	159
	Задержка включения предупреждения 2	159		Задержка включения предупреждения 3	159
	Задержка выключения предупреждения 1	159		Задержка выключения предупреждения 2	159
	Задержка выключения предупреждения 3	159		Тип смещения входа	160
	Отображение MV при остановке и ошибке	160		Отображение параметра «Автоматический/ручной режим»	160
	RT	161		Использование предупреждений HS	161
	Защелкивание предупреждения HS	161		Гистерезис предупреждения HS	162
	Время обнаружения LBA	162		Уровень LBA	163
	Зона LBA	163		Назначение управляющего выхода 1	164
	Назначение управляющего выхода 2	164		Назначение предупреждения 1	165
	Назначение предупреждения 2	165		Выбор типа символов	166
	Единицы измерения времени выдержки	166		Выбор уставки для формирования предупреждения	166
	Переход на уровень калибровки	167			

LNL

Инициализация параметров



Функция



Настройка

- Данный параметр возвращает все остальные параметры в значения, принимаемые по умолчанию.
- После инициализации значение этого параметра автоматически возвращается в *oFF*.

Диапазон установки	По умолчанию
<i>oFF</i> : Инициализация не выполняется.	<i>oFF</i>
<i>FACt</i> : Возврат к заводским установкам, описанным в руководстве.	
<i>USER</i> : Возврат к значениям пользователя (См. прим.).	

Примечание Это значение могут выбрать только пользователи, которые специально запросили возможность настройки значений для инициализации.

EV-M

Количество точек мультиуставки

Должны поддерживаться входы событий.



Функция



Настройка

Под «мультиуставкой» понимается возможность предварительного задания нескольких уставок (0 ... 3) и последующее их переключение путем комбинирования состояний (ВКЛ/ВЫКЛ) входов событий 1 и 2.

Параметр «количество точек мультиуставки» используется, когда количество предустановленных уставок составляет либо 2, либо 4.

Этим параметром определяется, должны ли отображаться параметры «назначение входа событий 1» и «назначение входа событий 2».

Параметр «количество точек мультиуставки» указывает, какие функции назначены входам событий 1 и 2.

		Устанавливаемое значение		Входы событий	
		Назначение входа события 1	Назначение входа события 2	Функция входа события 1	Функция входа события 2
Кол-во точек мультиуставки	0 (См. прим. 1)	NONE, STOP, MANU, PRST (См. прим. 2)		Нет функций, либо переключение Пуск/Стоп, либо переключение автоматического/ручного режима, либо запуск программы	
	1	(Не отображается)	NONE, STOP, MANU, PRST (См. прим. 2)	Мультиуставка, 2 точки (переключение уставок 0, 1)	Нет функции, либо переключение Пуск/Стоп, либо переключение автоматического/ручного режима, либо запуск программы
	2	(Не отображается).		Мультиуставка, 4 точки (переключение уставок 0, 1, 2, 3)	

Примечание (1) Если параметр «количество точек мультиуставки» выбран равным 0, можно назначить функции обоим входам 1 и 2. Если одному входу событий уже назначено что-либо из «STOP» (Пуск/Стоп), «MANU» (автоматический/ручной режим) или «PRST» (запуск программы), другому входу событий можно назначить одну из двух оставшихся функций.

(2) Значение «PRST» (запуск программы) можно выбрать, если не выключен (OFF) параметр «траектория программы».

Если параметр «траектория программы» выключен (OFF) (т.е., если не выбран режим «простая программа»), когда установлен параметр «PRST» (запуск программы), для входа будет автоматически назначено значение «NONE».

- По умолчанию: 1

Переключение точек мультиуставки с помощью входов событий можно реализовать для регуляторов, у которых имеются входы событий. При этом для параметра «количество точек мультиуставки» должно быть выбрано значение 1 или 2.

В следующих таблицах пояснена взаимосвязь между комбинациями состояний входов событий 1 и 2 (ВКЛ/ВЫКЛ) и выбранными значениями уставок.

Количество точек мультиуставки: 1

Вход событий 1	Выбранная уставка
ВЫКЛ	Уставка 0
ВКЛ	Уставка 1

Количество точек мультиуставки: 2

Вход событий 1	Вход событий 2	Выбранная уставка
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Уставка 0
ВКЛ	ВЫКЛ	Уставка 1

Вход событий 1	Вход событий 2	Выбранная уставка
ВЫКЛ	ВКЛ	Уставка 2
ВКЛ	ВКЛ	Уставка 3

Примечание Входы событий имеются у регуляторов E5CN-□□□В□. Состояние входов событий (ВЫКЛ или ВКЛ) следует переключать при включенном питании регулятора. Изменение состояния входа событий (ВКЛ/ВЫКЛ) будет обнаружено, если длительность входного сигнала составляет 50 мс или больше.



■ **Сопутствующие параметры**

SP 0 ... SP 3 (уровень регулировки): стр. 124
 Назначение входа событий 1, Назначение входа событий 2: стр. 148,
 Использование мультиуставки: стр. 148 (уровень настройки дополнительных функций)

EУ-1

Назначение входа событий 1

Должны поддерживаться входы событий.

EУ-2

Назначение входа событий 2

Для параметра «число точек мультиуставки» должно быть выбрано значение 0 или 1.



Функция

- Для входа событий 1 и входа событий 2 назначаются следующие функции:
 Пуск/Стоп
 Переключение автоматического/ручного режима
 Запуск программы



Настройка

- По умолчанию: Назначение входа событий 1: *NONE*
 Назначение входа событий 2: *Start*

Установка	Функция
<i>NONE</i>	Нет
<i>Start</i>	Пуск/Стоп
<i>MANU</i>	Переключение автоматического/ручного режима
<i>PRSt</i>	Запуск программы (См. прим.)

Примечание Данный параметр можно установить, если не выключен параметр «траектория программы»



■ **Сопутствующие параметры**

SP 0 ... SP 3 (уровень регулировки): стр. 124,
 Число точек мультиуставки (уровень настройки дополнительных функций): стр. 147

MSPU

Использование мультиуставки

В модели должны поддерживаться входы событий, либо параметр «число точек мультиуставки» должен быть установлен равным 0.



Функция

Данный параметр разрешает переключение уставок 0 ... 3 с помощью клавиш на лицевой панели регулятора.

Обязательные требования

- В модели не должны поддерживаться входы событий
- Параметр «число точек мультиуставки» установлен равным 0 у модели со входами событий



Настройка

ON: Можно выбирать уставки 0 ... 3.

OFF: Нельзя выбирать уставки 0 ... 3.

- По умолчанию : нельзя



■ **Сопутствующие параметры**

Выбор значения уставки (уровень управления): стр. 108
 Количество точек мультиуставки (уровень настройки дополнительных функций): стр. 147

SPRU

Единицы измерения времени для рампы SP

Должен быть выключен (OFF) параметр "ST".



Функция

- С помощью этого параметра устанавливаются единицы измерения времени для скорости изменения во время работы функции "рампа SP".



Настройка

Диапазон установки	По умолчанию
5: EU/с, M: EU/мин	M



■ **Сопутствующие параметры**

Значение уставки во время рампы уставки (уровень управления): стр. 109
 Угол рампы уставки (уровень регулировки): стр. 131

RESL

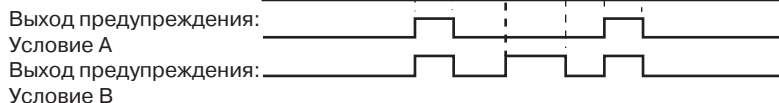
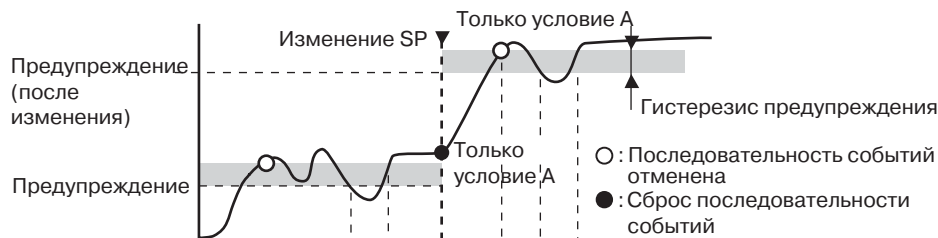
Сброс последовательности событий

Для предупреждений 1/2/3 должен быть выбран тип, предполагающий соблюдение последовательности событий.



Функция

- С помощью этого параметра выбираются условия для разрешения сброса после того, как последовательность событий для предупреждения была отменена.
- Выход сбрасывается при переходе к уровню первоначальной настройки, уровню настройки параметров связи, уровню настройки дополнительных функций или к уровню калибровки.
- Условие А
Начато регулирование (в том числе включено питание) и изменяется уставка, значение предупреждения (верхняя/нижняя границы для предупреждения) либо уровень смещения входа (уровень смещения входа вблизи верхней/нижней границ).
- Условие В
Включение питания.
- Ниже показан пример сброса последовательности событий для случая, когда выбрано предупреждение о выходе за нижнюю границу с соблюдением последовательности событий.



Настройка

Диапазон установки	По умолчанию
A: Условие А, B: Условие В	A



■ Сопутствующие параметры

Тип предупреждения 1 ... 3 (уровень первоначальной настройки): стр. 140 ... 142

Защелкивание предупреждения 1 ... 3 (уровень настройки дополнительных функций): стр. 155

RL IN

Нормально-замкнутое предупреждение 1

Должно быть назначено предупреждение 1.



- С помощью данного параметра выбирается состояние выхода, в котором он должен находиться, когда сформировано предупреждение 1.
- Если выбрано “нормально-разомкнутое предупреждение”, выход предупреждения замыкается, когда формируется предупреждение. Если выбрано “нормально-замкнутое предупреждение”, выход предупреждения инвертируется, прежде чем выводится предупреждение. В следующей таблице показана взаимосвязь между функциями выхода предупреждения, состоянием выхода предупреждения и светодиодными индикаторами состояния выходов.
- Если выбрано “нормально-замкнутое предупреждение”, тип “нормально-замкнутое предупреждение” также применяется для выходов предупреждений об обрыве нагревателя и HS, а также для выходов об ошибке входа.



	Срабатывание выхода предупреждения	Выход предупреждения	Светодиодный индикатор состояния выходов
Нормально-разомкнутое предупреждение	ВКЛ	ВКЛ	Светится
	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Не светится
Нормально-замкнутое предупреждение	ВКЛ	ВЫКЛ	Светится
	ВЫКЛ	ВКЛ	Не светится

Диапазон установки	По умолчанию
$N-\bar{a}$: Нормально-разомкнутое предупреждение, $N-\bar{c}$: Нормально-замкнутое предупреждение	$N-\bar{a}$



■ Сопутствующие параметры

Значение предупреждения 1: стр. 112, Верхняя граница предупреждения 1, Нижняя граница предупреждения 1: стр. 114 (уровень управления)

Тип предупреждения 1 (уровень первоначальной настройки): стр. 140

Сброс последовательности событий: стр. 149, Гистерезис предупреждения 1: стр. 151, Защелкивание предупреждения 1: стр. 155 (уровень настройки дополнительных функций)

RL 2N
RL 3N

Нормально-замкнутое предупреждение 2

Должно быть назначено предупреждение 2

Нормально-замкнутое предупреждение 3

Должно быть назначено предупреждение 3



- С помощью данных параметров выбирается состояние выхода, в котором он должен находиться, когда сформированы предупреждения 2 и 3.
- Если выбрано “нормально-разомкнутое предупреждение”, выход предупреждения замыкается, когда формируется предупреждение. Если выбрано “нормально-замкнутое предупреждение”, выход предупреждения инвертируется, прежде чем выводится предупреждение. В следующей таблице показана взаимосвязь между функциями выхода предупреждения, состоянием выхода предупреждения и светодиодными индикаторами состояния выходов.



	Срабатывание выхода предупреждения	Выход предупреждения	Светодиодный индикатор состояния выходов
Нормально-разомкнутое предупреждение	ВКЛ	ВКЛ	Светится
	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Не светится
Нормально-замкнутое предупреждение	ВКЛ	ВЫКЛ	Светится
	ВЫКЛ	ВКЛ	Не светится

Диапазон установки	По умолчанию
$N-\bar{a}$: Нормально-разомкнутое предупреждение $N-\bar{c}$: Нормально-замкнутое предупреждение	$N-\bar{a}$



■ Сопутствующие параметры

Значения предупреждений 2 и 3: стр. 113, Верхние границы предупреждений 2 и 3, Нижние границы предупреждений 2 и 3: стр. 114-115 (уровень управления)
 Типы предупреждений 2-3 (уровень первоначальной настройки): стр. 142
 Сброс последовательности событий: стр. 149, Гистерезис предупреждений 2 и 3: стр. 151, Защелкивание предупреждений 2-3: стр. 155 (уровень настройки дополнительных функций)

ALH1	Гистерезис предупреждения 1	Должно быть назначено предупреждение 1, для типа предупреждения 1 не должно быть выбрано значение 0 или 12.
ALH2	Гистерезис предупреждения 2	Должно быть назначено предупреждение 2, для типа предупреждения 2 не должно быть выбрано значение 0.
ALH3	Гистерезис предупреждения 3	Должно быть назначено предупреждение 3, для типа предупреждения 3 не должно быть выбрано значение 0.



Функция

- С помощью этих параметров устанавливается уровень гистерезиса для предупреждений 1, 2 и 3.



Настройка

Модели	Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
Регуляторы с мультивходами для подключения термопар/термометров сопротивления	0.1 ... 999.9	°C или °F (См. прим.)	0.2
Регуляторы с аналоговыми входами	0.01 ... 99.99	% от полной шкалы	0.02

Примечание Для регуляторов с аналоговыми входами в качестве единиц измерения следует выбрать “нет”.



■ Сопутствующие параметры

Значения предупреждений 1 ... 3: стр. 112 - 113, Верхние границы предупреждений 1 ... 3: стр. 114 - 115, Нижние границы предупреждений 1 ... 3: стр. 114 - 115 (уровень управления)
 Тип предупреждений 1 ... 3 (уровень первоначальной настройки): стр. 140 - 142
 Сброс последовательности событий: стр. 149, Нормально-замкнутое предупреждение 1 ... 3: стр. 150, Защелкивание предупреждений 1 ... 3: стр. 155 (уровень настройки дополнительных функций)

НВЦ

НВ ВКЛ/ВЫКЛ

Должны поддерживаться предупреждения о перегорании и коротком замыкании нагревателя. Должно быть назначено предупреждение 1.



Функция

- Установите этот параметр, чтобы использовать предупреждение об обрыве (перегорании) нагревателя.



Настройка

Диапазон установки	По умолчанию
$\bar{a}N$: Разрешено, $\bar{a}FF$: Запрещено	$\bar{a}N$

НВL Защелкивание обрыва нагревателя

Должны поддерживаться предупреждения об обрыве и коротком замыкании нагревателя.
 Должно быть назначено предупреждение 1.
 Должен быть включен (ON) параметр «обнаружение обрыва нагревателя».



- Когда этот параметр включен (ON), состояние выхода предупреждения о перегорании нагревателя удерживается неизменным, пока не будет выполнено одно из следующих условий:
 - а Параметр «обнаружение обрыва нагревателя» устанавливается равным 0.0 А.
 - б Выключается и вновь включается напряжение питания (т.е., сброс по питанию)
- Выход выключается (ВЫКЛ) при переходе на уровень первоначальной настройки, уровень настройки параметров связи, уровень настройки дополнительных функций и уровень калибровки.



Диапазон установки	По умолчанию
$\bar{a}N$: Разрешено, $\bar{a}FF$: Запрещено	$\bar{a}N$



■ **Сопутствующие параметры**

НВ ВКЛ/ВЫКЛ (уровень настройки дополнительных функций): стр. 151

НВH Гистерезис обрыва нагревателя

Должен быть включен (ON) параметр «обрыв нагревателя».
 Должен быть выключен (OFF) параметр «защелкивание обрыва нагревателя».
 Должны поддерживаться предупреждения об обрыве и коротком замыкании нагревателя.
 Должно быть назначено предупреждение 1.



- Этот параметр устанавливает величину гистерезиса для обнаружения обрыва нагревателя.



Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
0.1 ... 50.0	А	0.1



■ **Сопутствующие параметры**

НВ ВКЛ/ВЫКЛ (уровень настройки дополнительных функций): стр. 151

Область стабильности ST

Должны выполняться следующие условия: выбран вход температуры, выбрано стандартное регулирование, выбрано PID-регулирование и ST (включены соответствующие параметры).



- Значение этого параметра определяет случаи, когда выполняется самонастройка (ST).
 Этот параметр нельзя использовать, если ST выключено (OFF).

Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
0.1 ... 999.9	°C или °F	15.0



■ **Сопутствующие параметры**

Тип входного сигнала: стр. 134, ПИД ВКЛ/ВЫКЛ: стр. 137, ST: стр. 138 (уровень первоначальной настройки)

ALFA

α

ST должно быть отключено (OFF).
Должно быть выбрано 2-PID регулирование.



Функция

- В общем случае для этого параметра должно использоваться значение, принимаемое по умолчанию.
- С помощью этого параметра выбирается постоянная α для 2-PID регулирования.



Настройка

Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
0.00 ... 1.00	Нет	0.65



■ **Сопутствующие параметры**

ПИД ВКЛ/ВЫКЛ: стр. 137, ST: стр. 138 (уровень первоначальной настройки)

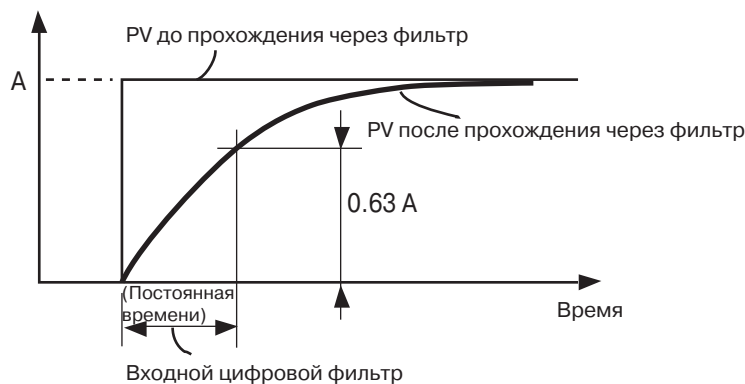
INF

Входной цифровой фильтр



Функция

- Этим параметром задается постоянная времени входного цифрового фильтра. На следующем рисунке показано преобразование сигнала после прохождения через цифровой фильтр:



Настройка

Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
0.0 ... 999.9	Секунда	0.0

PV Ad

Дополнительное отображение PV



Функция



Настройка

Этот параметр позволяет добавить отображение значения процесса (PV) на уровне управления. Если значение уставки отображать не требуется, с помощью этого параметра можно указать, что должна отображаться только текущая температура.

Чтобы PV отображалось, следует выбрать значение ON (ВКЛ), а чтобы не отображалось - OFF (ВЫКЛ).

Диапазон установки	По умолчанию
ON: Отображается, OFF: Не отображается	OFF

̄-dP

Отображение MV



Функция



Настройка

Данный параметр предназначен для выбора отображения управляемой переменной (MV).

Управляемая переменная отображается на дисплее, если включены (ON) параметры “контроль MV (нагрев)” и “контроль MV (охлаждение)”, и не отображается, если эти параметры выключены (OFF).

Диапазон установки	По умолчанию
ON: Отображается, OFF: Не отображается	OFF

■ Сопутствующие параметры

Контроль MV (нагрев): стр. 115, Контроль MV (охлаждение): стр. 116 (уровень управления)



См.

REt

Время автоматического возврата к отображению PV/SP



Функция



Настройка

- При выбранном уровне управления или уровне регулировки на дисплее автоматически отобразится значение PV/SP, если в течение времени, заданного этим параметром, не производится нажатие на клавиши.
- Автоматический возврат к отображению PV/SP не выполняется, если данный параметр установлен равным OFF (ВЫКЛ).

Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
ВЫКЛ, 1 - 99	Секунда	OFF

A1L	Защелкивание предупреждения 1	Должно быть назначено предупреждение 1, для типа предупреждения 1 не должно быть выбрано значение 0.
A2L	Защелкивание предупреждения 2	Должно быть назначено предупреждение 2, для типа предупреждения 2 не должно быть выбрано значение 0.
A3L	Защелкивание предупреждения 3	Должно быть назначено предупреждение 3, для типа предупреждения 3 не должно быть выбрано значение 0.



- Когда включен (ON) этот параметр, состояние выхода предупреждения остается неизменным, после того как оно включилось (ON), пока не будет выключено напряжение питания. Защелкивание можно отменить, переключившись на уровень первоначальной настройки, уровень настройки параметров связи, уровень настройки дополнительных функций или уровень калибровки.
- Если для выходов предупреждений выбран тип “нормально-разомкнутое предупреждение”, выходы остаются замкнутыми. Если для них выбрано “нормально-замкнутое предупреждение”, они остаются разомкнутыми.



Диапазон установки	По умолчанию
$\bar{0}N$: Разрешено, $\bar{0}FF$: Запрещено	$\bar{0}FF$



■ Сопутствующие параметры

Значения предупреждений 1-3: стр. 112-113, Верхние границы предупреждений 1-3: стр. 114-115, Нижние границы предупреждений 1-3: стр. 114-115 (уровень управления)
 Тип предупреждений 1-3 (Уровень первоначальной настройки): стр.140-142
 Сброс последовательности событий: стр. 149, Нормально-замкнутые предупреждения 1-3: стр. 150, Гистерезис предупреждений 1-3: стр. 151 (уровень настройки дополнительных функций)

PRL **Время для перехода к уровню защиты**



- Этим параметром устанавливается время, в течение которого должна удерживаться нажатой клавиша, чтобы произошел переход к уровню защиты из уровня управления или уровня регулировки.



Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
1 ... 30	Секунда	3



■ Сопутствующие параметры

Защита управления/регулировки, защита первоначальной настройки/параметров связи, защита изменения параметров (уровень защиты): стр. 104

Предупреждение об ошибке входа Должно быть назначено предупреждение 1.



- Когда включен (ON) этот параметр, в случае ошибок входов будет включаться (ON) выход предупреждения 1. Индикатор предупреждения 1 светиться не будет.
- Состояние выхода предупреждения 1 определяется логическим ИЛИ предупреждения 1, предупреждения HVA/HS и ошибкой входа.



- Выход выключается (OFF), если происходит переключение к уровню первоначальной настройки, уровню настройки параметров связи, уровню настройки дополнительных функций или уровню калибровки.

Диапазон установки	По умолчанию
$\bar{0}N$: Разрешено, $\bar{0}FF$: Запрещено	$\bar{0}FF$

┌┐┌

Метод компенсации холодного спая

На вход должна быть подключена термопара или инфракрасный датчик температуры.



Функция

- Когда для типа входа выбрано значение 5 ... 22, этот параметр указывает, должна ли компенсация холодного спая выполняться внутри регулятора, либо она будет выполнена снаружи.
- Выбор внешней компенсации холодного спая допускается, когда разница температур измеряется с помощью двух термопар или двух датчиков ES1A/ES1B.



Настройка

Диапазон установки	По умолчанию
$\bar{0}N$: Внутри, $\bar{0}FF$: Снаружи	$\bar{0}N$

■ Сопутствующий параметр

См.

Тип входного сигнала (уровень первоначальной настройки): стр. 134

RLRV

Переключение логики команды MB

Должен поддерживаться интерфейс связи. Должен быть выбран протокол CompoWay/F.



Функция

- С помощью этого параметра переключается логика команды MB (переключение записи через интерфейс связи) для коммуникационного протокола SYSWAY.
- Команда MB (переключение записи через интерфейс связи) эквивалентна команде MB (переключение удаленного/локального управления), предусмотренной в регулятора E5□J.
- Значение, выделенное серым фоном, принимается по умолчанию (совпадает с логикой E5□J).



Настройка

Установленное значение	Содержимое команды MB	
	0000	0001
ВЫКЛ	Запись через интерфейс связи разрешена (выбор дистанционного режима)	Запись через интерфейс связи запрещена (выбор локального режима)
ВКЛ	Запись через интерфейс связи запрещена (выбор локального режима)	Запись через интерфейс связи разрешена (выбор дистанционного режима)

(Термины, заключенные в скобки, используются в E5□J.)

См.

■ Сопутствующие параметры

Запись через интерфейс связи (уровень регулировки): стр. 119

Выбор протокола (уровень настройки параметров связи): стр. 167

COLR

Изменение цвета PV



Функция

Функцию «изменение цвета PV» можно использовать для изменения цвета индикатора PV (табло 1). Предусмотрено 3 цвета отображения: оранжевый, красный и зеленый. Можно выбрать один из трех следующих режимов и восьми типов.

- **Неизменный цвет:** В этом режиме дисплей светится все время оранжевым, красным или зеленым цветом.
- **Привязка к предупреждению 1:** В этом режиме цвет отображения PV изменяется с красного на зеленый, когда выключается предупреждение 1, или с зеленого на красный, когда включается предупреждение 1.
- **Привязка к зоне стабильности PV:** В этом режиме цвет отображения PV изменяется на красный в случае выхода из зоны стабильности PV и на зеленый - в случае возврата в зону стабильности PV, либо на зеленый в случае выхода из зоны стабильности PV и на красный - в случае возврата в зону стабильности PV. При этом на уровне настройки дополнительных функций следует задать параметр “Зона стабильности PV”.
- По умолчанию принимается значение *REd* (красный).

В следующей таблице показано, как изменяется цвет отображения в зависимости от настройки функции изменения цвета PV.



Настройка

Режим	Значение	Функция	Изменение цвета PV		Пример применения
Неизменный цвет	<i>ORC</i>	Оранжевый	Неизменный: оранжевый		Унификация цвета дисплея с другими регуляторами
	<i>REd</i>	Красный	Неизменный: красный		Унификация цвета дисплея с другими регуляторами
	<i>GRN</i>	Зеленый	Неизменный: зеленый		Унификация цвета дисплея с другими регуляторами
Привязка к предупреждению 1					
			ALM1 не светится	ALM1 светится	Пример применения
	<i>R-G</i>	Красный -> зеленый	Красный	Зеленый	Для индикации достижения PV
	<i>G-R</i>	Зеленый->красный	Зеленый	Красный	Для сигнализации ошибок

Режим	Значение	Функция	Изменение цвета PV			Пример применения
Привязка к зоне стабильности PV						
			Ниже	Зона стабильности PV	Выше	Пример применения
	$R - \bar{U}, R$	Красный -> зеленый -> красный	Красный	Зеленый	Красный	Для отображения состояния стабильности
	$\bar{U} - \bar{a}, R$	Зеленый -> оранжевый -> красный	Зеленый	Оранжевый	Красный	Для отображения состояния стабильности
	$\bar{a} - \bar{U}, R$	Оранжевый -> зеленый -> красный	Оранжевый	Зеленый	Красный	Для отображения состояния стабильности



■ Сопутствующие параметры

Зона стабильности PV (уровень настройки дополнительных функций): стр. 158

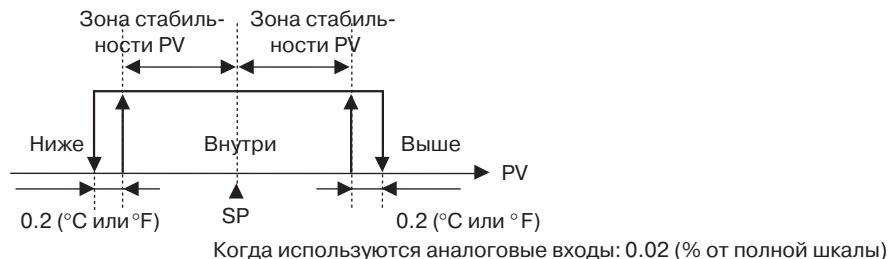
PV -b

Зона стабильности PV



С помощью этого параметра устанавливается ширина зоны стабильности PV, в пределах которой происходит изменение цвета отображения PV.

- Если смена цвета привязана к зоне стабильности PV (параметр “Изменение цвета PV”), цвет значения PV на дисплее изменяется в зависимости от того, находится текущее значение (PV) ниже, внутри или выше зоны стабильности PV (см. рисунок ниже).
- Имеется фиксированный гистерезис 0.2 (°C или °F).



Модели	Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
Регуляторы с мультивходами для термопар/термометров сопротивления	0.1 ... 999.9	°C или °F (См. прим.)	5.0
Регуляторы с аналоговыми входами	0.01 ... 99.99	% от полной шкалы	5.00

Примечание Для регуляторов с аналоговыми входами в качестве единиц измерения следует выбрать “нет”.



■ Сопутствующий параметр

Изменение цвета PV (уровень настройки дополнительных функций): стр. 157

A10N	Задержка включения предупреждения 1	Должно быть назначено предупреждение 1, для типа предупреждения 1 не должно быть выбрано значение 0 или 12.
A20N	Задержка включения предупреждения 2	Должно быть назначено предупреждение 2, для типа предупреждения 2 не должно быть выбрано значение 0.
A30N	Задержка включения предупреждения 3	Должно быть назначено предупреждение 3, для типа предупреждения 3 не должно быть выбрано значение 0.

Выходы предупреждений 1, 2 или 3 включаются (ON) после того, как истекает время задержки, установленное с помощью этих параметров.

- Задайте время задержки включения.
- Для отмены задержки включения выберите значение 0.



Функция



Настройка

Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
0 ... 999	Секунда	0



■ **Сопутствующие параметры**

Тип предупреждения 1-3 (уровень первоначальной настройки): стр. 140-142

A10F	Задержка выключения предупреждения 1	Должно быть назначено предупреждение 1, для типа предупреждения 1 не должно быть выбрано значение 0 или 12.
A20F	Задержка выключения предупреждения 2	Должно быть назначено предупреждение 2, для типа предупреждения 2 не должно быть выбрано значение 0.
A30F	Задержка выключения предупреждения 3	Должно быть назначено предупреждение 3, для типа предупреждения 3 не должно быть выбрано значение 0.

Выходы предупреждений 1, 2 или 3 выключаются (OFF) после того, как истекает время задержки, установленное с помощью этих параметров.

- Задайте время задержки выключения.
- Для отмены задержки выключения выберите значение 0.



Функция



Настройка

Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
0 ... 999	Секунда	0



■ **Сопутствующие параметры**

Тип предупреждения 1-3 (уровень первоначальной настройки): стр. 140-142

С5P

Тип смещения входа

Должен быть выбран вход для термопары или термометра сопротивления.

Данный параметр устанавливает метод смещения для входов, предназначенных для подключения термопары или термометра сопротивления.

- Если выбран тип входа для термометра сопротивления или термопары, выберите либо смещение «по одной точке», либо смещение «по двум точкам».



Функция



Настройка



Диапазон установки	По умолчанию
С5 I: смещение по одной точке	С5 I
С5 Z: смещение по двум точкам	

■ **Сопутствующие параметры**

Смещение температурного входа, Смещение температурного входа в области верхней границы, Смещение температурного входа в области нижней границы (уровень регулировки): стр. 124

Тип входного сигнала (уровень первоначальной настройки): стр. 134

MVSE

Отображение MV при остановке и ошибке

Должно быть выбрано 2-PID регулирование.

Этот параметр указывает, должны ли отображаться параметры “MV при остановке” и “MV при ошибке PV”.

- Выберите, должны ли отображаться параметры “MV при остановке” и “MV при ошибке PV”.



Функция



Настройка



Диапазон установки	По умолчанию
āN: Отображается, āFF: Не отображается	āFF

■ **Сопутствующие параметры**

MV при остановке, MV при ошибке PV (уровень регулировки): стр. 130

AMAd

Отображение параметра «Автоматический/ручной режим»

Должно быть выбрано 2-PID регулирование.

Данный параметр указывает, должен ли отображаться параметр “Переключение автоматического/ручного режима”.

- Выберите, должен ли отображаться параметр “Переключение автоматического/ручного режима”.



Функция



Настройка

Диапазон установки	По умолчанию
āN: Отображается, āFF: Не отображается	āFF



■ **Сопутствующий параметр**

Переключение автоматического/ручного режима (уровень управления): стр. 108

RL

RT

Должно быть выбрано 2-PID регулирование.
Должен быть выбран температурный вход.



С помощью данного параметра настраивается режим устойчивого регулирования (RT).

- Если выполнение автонастройки (AT) или самонастройки (ST) происходит при выбранном RT, постоянные ПИД автоматически устанавливаются в такие значения, при которых ухудшение качества регулирования не происходит даже при изменении характеристик объекта регулирования.

- Даже если после получения постоянных ПИД путем автонастройки или самонастройки в обычном режиме наблюдается автогенерация, вероятность ее возникновения существенно ниже, если автонастройка и самонастройка выполняется в режиме RT.



Диапазон установки	По умолчанию
$\bar{a}N$: функция RT выключена, $\bar{a}FF$: функция RT включена	$\bar{a}FF$



■ **Сопутствующие параметры**

Выполнение/отмена AT: стр.119, Зона пропорциональности, Постоянная интегрирования, Постоянная дифференцирования: стр. 126 (уровень регулировки)

ПИД ВКЛ/ВЫКЛ: стр. 137, ST: стр. 138 (уровень первоначальной настройки)

HSU

Использование предупреждения HS

Должны поддерживаться предупреждения о перегорании и коротком замыкании нагревателя. Должно быть назначено предупреждение 1.



- Включите (ON) этот параметр, чтобы использовать предупреждение HS.



Диапазон установки	По умолчанию
$\bar{a}N$: Разрешено, $\bar{a}FF$: Запрещено	$\bar{a}N$



Защелкивание предупреждения HS

Должны поддерживаться предупреждения о перегорании и коротком замыкании нагревателя. Должно быть назначено предупреждение 1. Должен быть включен (ON) параметр «предупреждение HS».



- Когда этот параметр включен (ON), состояние предупреждения HS удерживается неизменным, пока не будет выполнено любое из следующих условий:

- Ток предупреждения HS установлен равным 50.0 А.
- Выключается и вновь включается напряжение питания (т.е., сброс по питанию).

- Выход отключается (OFF) при переключении на уровень первоначальной настройки, уровень настройки параметров связи, уровень настройки дополнительных функций и уровень калибровки.

Диапазон установки	По умолчанию
$\bar{0}N$: Разрешено, $\bar{0}FF$: Запрещено	$\bar{0}FF$



■ **Сопутствующие параметры**

Использование предупреждения HS (уровень настройки дополнительных функций): стр. 161

HSН

Гистерезис предупреждения HS

Должны поддерживаться предупреждения о перегорании и коротком замыкании нагревателя.

Должно быть назначено предупреждение 1. Должен быть включен (ON) параметр «предупреждение HS».

Должен быть выключен (OFF) параметр «защелкивание предупреждения HS».



Функция

- Данный параметр устанавливает гистерезис для предупреждений HS.



Настройка

Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
0.1 ... 50.0	A	0.1



■ **Сопутствующий параметр**

Использование предупреждения HS (уровень настройки дополнительных функций): стр. 161

LbA

Время обнаружения LbA

Должно быть назначено предупреждение 1. Должен быть выбран тип предупреждения 12 (LbA).



Функция

С помощью данного параметра включается или отключается функция LbA, также устанавливается интервал обнаружения LbA.

- Задайте время обнаружения обрыва (перегорания) контура.
- Чтобы отключить функцию LbA, выберите значение 0.



Настройка

Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
0 ... 9999	Секунда	0



■ **Сопутствующие параметры**

Тип предупреждения 1 (уровень первоначальной настройки): стр. 140
 Уровень LbA: стр. 163, Зона LbA: стр. 163 (уровень настройки дополнительных функций)

LbA/L

Уровень LBA

Должно быть назначено предупреждение 1. Должен быть выбран тип предупреждения 12 (LBA).
Время обнаружения LBA не должно быть нулевым.



Функция

- Данным параметром устанавливается уровень LBA.
- Если рассогласование между SP и PV превышает уровень LBA, считается обнаруженным обрыв (перегорание) контура.



Настройка

Модели	Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
Регуляторы с мультивходами для термомпар/термометров сопротивления	0.1 ... 999.9	°C или °F (См. прим.)	8.0
Регуляторы с аналоговыми входами	0.01 ... 99.99	% от полной шкалы	10.00

Примечание Для регуляторов с аналоговыми входами в качестве единиц измерения выберите “нет”.



■ **Сопутствующие параметры**

Значение процесса/уставка (уровень управления): стр. 108
Тип предупреждения 1 (уровень первоначальной настройки): стр. 140
Время обнаружения LBA: стр. 162, Зона LBA: стр. 163 (уровень настройки дополнительных функций)

LbA/b

Зона LBA

Должно быть назначено предупреждение 1.
Должен быть выбран тип предупреждения 12 (LBA).
Время обнаружения LBA не должно быть нулевым.



Функция

- Данный параметр задает ширину зоны LBA.
- Если рассогласование при регулировании, превышающее ширину зоны LBA, не снижается после превышения уровня LBA, это принимается за обрыв (перегорание) контура.



Настройка

Модели	Диапазон установки	Ед. изм.	По умолчанию
Регуляторы с мультивходами для термомпар/термометров сопротивления	0.0 ... 999.9	°C или °F (См. прим.)	3.0
Регуляторы с аналоговыми входами	0.01 ... 99.99	% от полной шкалы	0.20

Примечание Для регуляторов с аналоговыми входами в качестве единиц измерения выберите “нет”.



■ **Сопутствующие параметры**

Значение процесса/уставка (уровень управления): стр. 108
Тип предупреждения 1 (уровень первоначальной настройки): стр. 140
Время обнаружения LBA: стр. 162, Уровень LBA: стр. 163 (уровень настройки дополнительных функций)

5-7-1

Назначение управляющего выхода 1

Если управляющий выход является токовым выходом, для типа сигнального выхода должно быть выбрано значение OFF (ВЫКЛ).



Функция



Настройка

- С помощью этого параметра назначается функция для управляющего выхода 1.

Диапазон установки	По умолчанию
$n\bar{a}NE$: Функция управляющему выходу 1 не назначена.	\bar{a}
\bar{a} : Функция выхода управления нагревом.	
$\zeta - \bar{a}$: Функция выхода управления охлаждением. (См. прим. 1)	
$RLM1$: Функция выхода предупреждения 1 (См. прим. 2)	
$RLM2$: Функция выхода предупреждения 2 (См. прим. 2)	
$RLM3$: Функция выхода предупреждения 3 (См. прим. 2)	
$P.END$: Функция выхода завершения программы. (См. прим. 2 и 3)	

Примечание (1) Если $\zeta - \bar{a}$ выбрано для стандартного регулирования, на выходе устанавливается уровень, эквивалентный 0% .

(2) Можно выбрать только для релейных выходов и выходов напряжения.

(3) Может быть выбрано только, если не выключен (OFF) параметр «траектория программы».

■ Сопутствующие параметры

Стандартное регулирование или нагрев/охлаждение: стр. 138, Траектория программы: стр. 139, Тип сигнального выхода: стр. 143 (уровень первоначальной настройки)



5-7-2

Назначение управляющего выхода 2

Должен быть назначен управляющий выход 2.



Функция



Настройка

- С помощью этого параметра назначается функция для управляющего выхода 2.

Диапазон установки	По умолчанию
$n\bar{a}NE$: Функция управляющему выходу 2 не назначена.	$n\bar{a}NE$ (См. прим. 3)
\bar{a} : Функция выхода управления нагревом.	
$\zeta - \bar{a}$: Функция выхода управления охлаждением. (См. прим. 1)	
$RLM1$: Функция выхода предупреждения 1	
$RLM2$: Функция выхода предупреждения 2	
$RLM3$: Функция выхода предупреждения 3	
$P.END$: Функция выхода завершения программы (См. прим. 2)	

Примечание (1) Если $\zeta - \bar{a}$ выбрано для стандартного регулирования, на выходе устанавливается уровень, эквивалентный 0% .

(2) Может быть выбрано только, если не выключен (OFF) параметр «траектория программы».

(3) Если с помощью параметра «стандартное регулирование или нагрев/охлаждение» выбрано регулирование нагрева/охлаждения, автоматически выбирается $\zeta - \bar{a}$.

■ Сопутствующие параметры

Стандартное регулирование или нагрев/охлаждение: стр. 138, Траектория программы: стр. 139 (уровень первоначальной настройки)



RLM1

Назначение предупреждения 1

Должен быть назначен выход предупреждения 1.



Функция



Настройка

- С помощью данного параметра назначается функция для выхода предупреждения 1.

Диапазон установки	По умолчанию
$n\bar{a}NE$: Функция выхода предупреждения 1 не назначена.	RLM1 (См. прим. 3)
\bar{a} : Функция выхода управления нагревом.	
$\bar{c}-\bar{a}$: Функция выхода управления охлаждением. (См. прим. 1)	
RLM1: Функция выхода предупреждения 1	
RLM2: Функция выхода предупреждения 2	
RLM3: Функция выхода предупреждения 3	
P.ENd: Функция выхода завершения программы. (См. прим. 2)	

- Примечание**
- (1) Если $\bar{c}-\bar{a}$ выбрано для стандартного регулирования, на выходе устанавливается уровень, эквивалентный 0%.
 - (2) Может быть выбрано только, если не выключен (OFF) параметр «траектория программы».
 - (3) Если значение параметра изменяется, когда не выключен (OFF) параметр «траектория программы», автоматически выбирается P.ENd.



■ **Сопутствующий параметр**

Траектория программы (уровень первоначальной настройки): стр. 139

RLM2

Назначение предупреждения 2

Должен быть назначен выход предупреждения 2.



Функция



Настройка

- С помощью данного параметра назначается функция для выхода предупреждения 2.

Диапазон установки	По умолчанию
$n\bar{a}NE$: Функция выхода предупреждения 2 не назначена.	RLM2 (См. прим. 3)
\bar{a} : Функция выхода управления нагревом.	
$\bar{c}-\bar{a}$: Функция выхода управления охлаждением. (См. прим. 1)	
RLM1: Функция выхода предупреждения 1.	
RLM2: Функция выхода предупреждения 2.	
RLM3: Функция выхода предупреждения 3.	
P.ENd: Функция выхода завершения программы. (См. прим. 2)	

- Примечание**
- (1) Если $\bar{c}-\bar{a}$ выбрано для стандартного регулирования, на выходе устанавливается уровень, эквивалентный 0%.
 - (2) Может быть выбрано только, если не выключен (OFF) параметр «траектория программы».
 - (3) Если с помощью параметра «стандартное регулирование или нагрев/охлаждение» выбрано регулирование нагрева/охлаждения, а управляющий выход 2 отсутствует, автоматически выбирается $\bar{c}-\bar{a}$.



■ Сопутствующие параметры

Стандартное регулирование или нагрев/охлаждение: стр. 138, Траектория программы: стр. 139 (уровень первоначальной настройки)

SEL

Выбор типа символов



Функция

- С помощью данного параметра переключается тип отображаемых символов. На дисплее может отображаться 2 типа символов:
11-сегментные символы
7-сегментные символы



Настройка

Диапазон установки	По умолчанию
$\bar{0}N$: 11-сегментные символы, $\bar{0}FF$: 7-сегментные символы	$\bar{0}N$

Если выбрано $\bar{0}N$, используются 11-сегментные символы.

t-U

Единицы измерения времени выдержки

Не должен быть выключен (OFF) параметр «траектория программы».



Функция

- Задайте единицы измерения времени выдержки для функции «простая программа».



Настройка

Диапазон установки	По умолчанию
M: Минуты, H: Часы	M

■ Сопутствующие параметры

Запуск программы, Оставшееся время выдержки (уровень управления): стр. 111

Время выдержки, Зона выжидания (уровень регулировки): стр. 129

Траектория программы (уровень первоначальной настройки): стр. 139



AL SP

Выбор уставки для формирования предупреждения

Должны быть назначены функции для предупреждений 1, 2 и 3.
Не должны быть выключены (OFF) параметры «угол рампы уставки» и «ST». Для предупреждения должен быть выбран тип: предупреждение об отклонении.

С помощью данного параметра указывается, какая уставка приводит к формированию предупреждения об отклонении в режиме работы функции «рампа SP»: уставка для рампы SP или заданная уставка.

- Укажите, какая уставка приводит к формированию предупреждения об отклонении: уставка для рампы SP или заданная уставка.



Функция



Настройка

Диапазон установки	По умолчанию
SP-M: Рампа SP, SP: SP	SP-M



■ **Сопутствующие параметры**

- Угол рампы SP (уровень регулировки): стр. 131
- ST (уровень первоначальной настройки): стр. 138

CMbV



Переход на уровень калибровки

Должна быть обнулена защита первоначальной настройки/настройки параметров связи.



Функция

С помощью данного параметра задается пароль для переключения на уровень калибровки.

- Задайте пароль для переключения на уровень калибровки. Пароль = 1201.
- Перейдите на уровень калибровки, либо нажав клавишу , либо клавишу , либо выждав 2 секунды.



■ **Сопутствующий параметр**

Защита первоначальной настройки/настройки параметров связи (уровень защиты): стр. 104

5-8 Уровень настройки параметров связи

PSEL

Выбор протокола

Должен поддерживаться интерфейс связи.

U-Nb

Интерфейс связи: № устройства

bPS

Интерфейс связи: скорость передачи

LEN

Интерфейс связи: количество битов данных

Должен быть выбран протокол CompoWay/F.

Sbct

Интерфейс связи: стоп-биты

Должен быть выбран протокол CompoWay/F.

PRty

Интерфейс связи: проверка четности

Sdwt

Время ожидания передаваемых данных



Функция

- Все эти параметры вступают в силу после переключения питания.
- Параметры интерфейса связи регулятора E5CN должны соответствовать параметрам центральной станции. Если в сеть объединено несколько устройств, необходимо, чтобы параметры связи всех устройств в системе (за исключением параметра «Интерфейс связи: № устройства») совпадали.



Настройка

Параметр	Символ	Устанавливаемое значение	Значение	По умолчанию
Выбор протокола	PSEL	CMF, Mod	CompoWay/F (SYSWAY), Modbus	CMF
Интерфейс связи: № устройства	U-Nb	0 ... 99	0 ... 99	1
Интерфейс связи: скорость передачи	bPS	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2 или 38.4 (кбит/с)	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2 или 38.4 (кбит/с)	9.6
Интерфейс связи: кол-во битов данных	LEN	7, 8 (бит)	7, 8 (бит)	7
Интерфейс связи: стоп-биты	Sbct	1, 2	1, 2	2
Интерфейс связи: проверка четности	PRty	NONE, EVEN, odd	Нет, Чет, Нечет	EVEN
Время ожидания передаваемых данных	Sdwt	0 ... 99	0 ... 99 (мс)	20



■ **Сопутствующий параметр**

Запись через интерфейс связи (уровень регулировки): стр. 119

РАЗДЕЛ 6 Калибровка

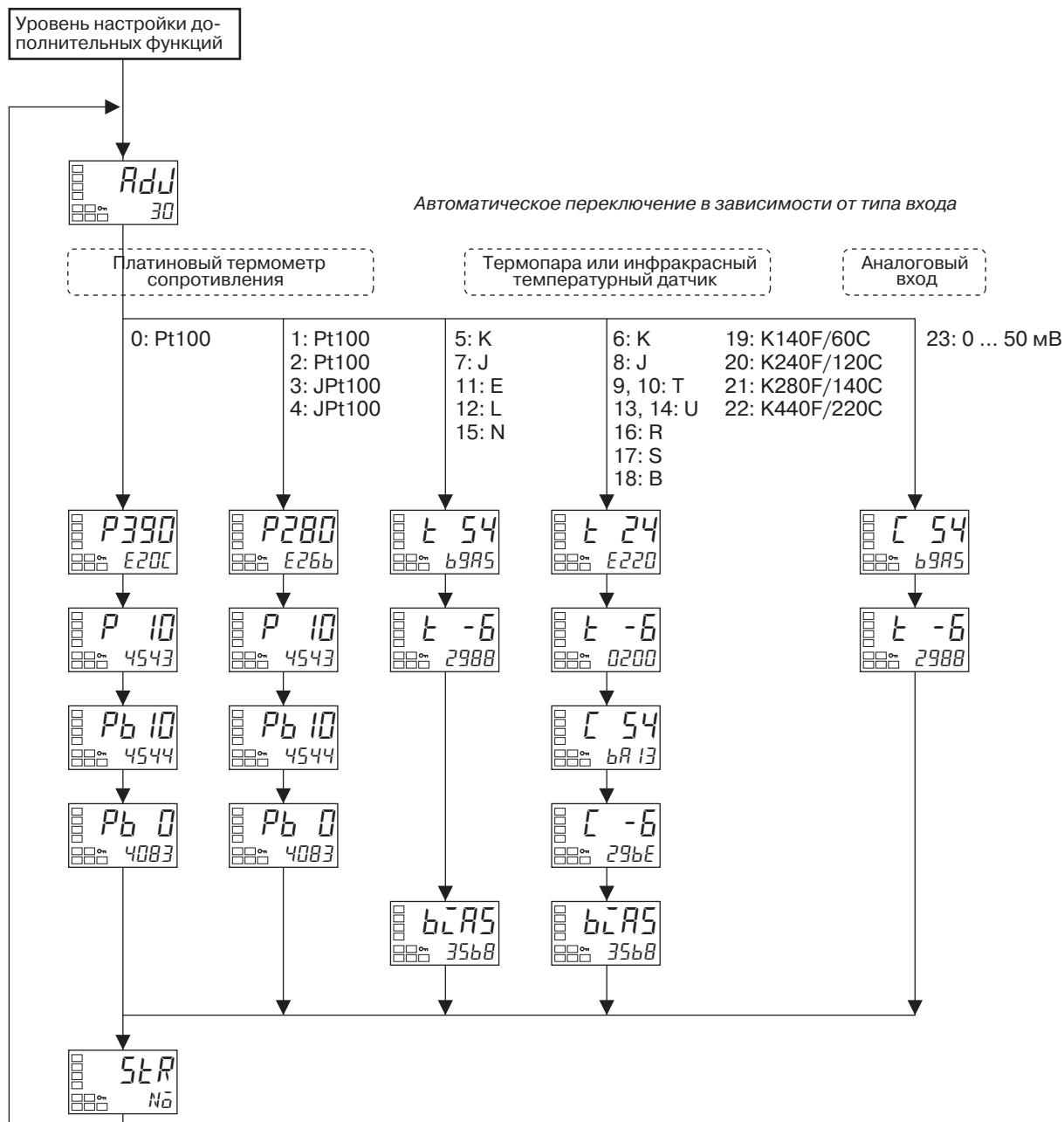
В данном разделе описано, каким образом пользователь может выполнить калибровку цифровых регуляторов температуры E5CN и E5CN-U.

6-1	Структура параметров.	170
6-2	Калибровка, выполняемая пользователем.	172
6-2-1	Калибровка входов.	172
6-2-2	Регистрация калибрационных данных.	172
6-3	Калибровка термопар (вход для подключения термопары/ термометра сопротивления).	172
6-3-1	Подготовка.	173
6-4	Калибровка платинового термометра сопротивления (вход для подключения термопары/термометра сопротивления).	176
6-5	Калибровка аналогового входа (вход для подключения термопары/ термометра сопротивления).	178
6-6	Калибровка аналогового входа (аналоговый вход).	179
6-6-1	Калибровка токового входа.	179
6-6-2	Калибровка входа напряжения.	180
6-7	Проверка погрешности индикации.	181
6-7-1	Термопара или инфракрасный датчик температуры.	181
6-7-2	Платиновый термометр сопротивления.	181
6-7-3	Аналоговый вход.	182

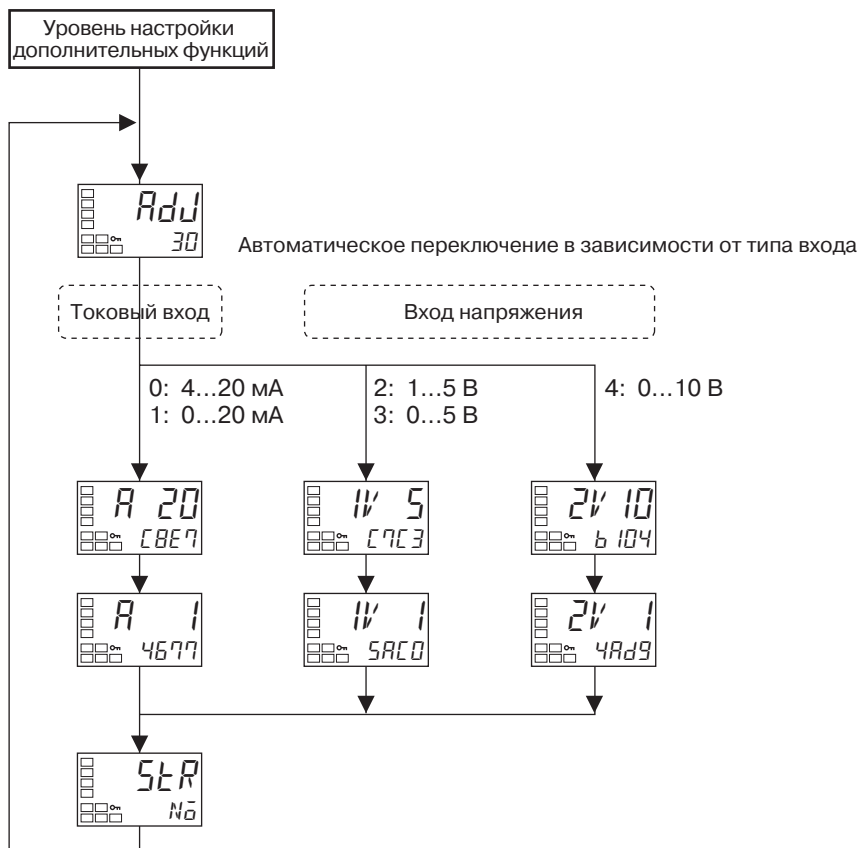
6-1 Структура параметров

- Чтобы выполнить калибровку, вызовите параметр «переход к уровню калибровки» на уровне настройки дополнительных функций и введите пароль «1201». Вступит в силу режим калибровки и отобразится индикатор *RdJ*.
- Если пользователь выполняет калибровку впервые, параметр «переход к уровню калибровки» может не отобразиться. В этом случае следует сбросить в ноль параметр «защита первоначальной настройки/параметров связи» на уровне защиты, прежде чем переходить на уровень настройки дополнительных функций.
- Режим калибровки завершается путем выключения питания.
- Калибровка параметров в режиме калибровки осуществляется в соответствии с приведенной ниже схемой.

Регуляторы с мультивходами для подключения термопары/термометра сопротивления



Регуляторы с аналоговыми входами



Если калибровка уже выполнялась, при переходе на уровень калибровки отображается индикатор, показанный на рисунке ниже.



6-2 Калибровка, выполняемая пользователем

При поставке с завода-изготовителя регуляторы E5CN/E5CN-U откалиброваны должным образом, и в общем случае пользователю нет необходимости калибровать их.

Однако если калибровка необходима, следует использовать параметры для калибровки температурного входа и аналогового входа. OMRON не гарантирует корректность выполнения калибровки пользователем. Результаты калибровки записываются поверх предыдущих калибровочных данных. После выполнения калибровки пользователем калибровочные параметры, принимаемые по умолчанию, восстановлены быть не могут. Калибровку следует выполнять очень аккуратно.

6-2-1 Калибровка входов

Для калибровки используется тип входа, выбранный соответствующим параметром. Предусмотрены следующие типы входов:

Регуляторы с мультивходами для подключения термопар/термометров сопротивлений.

- Термопара: 14 типов
- Инфракрасный датчик температуры: 4 типа
- Аналоговый вход: 1 тип
- Платиновый термометр сопротивления: 5 типов

Регуляторы с аналоговыми входами.

- Токовый вход: 2 типа
- Вход напряжения: 3 типа

6-2-2 Регистрация калибрационных данных

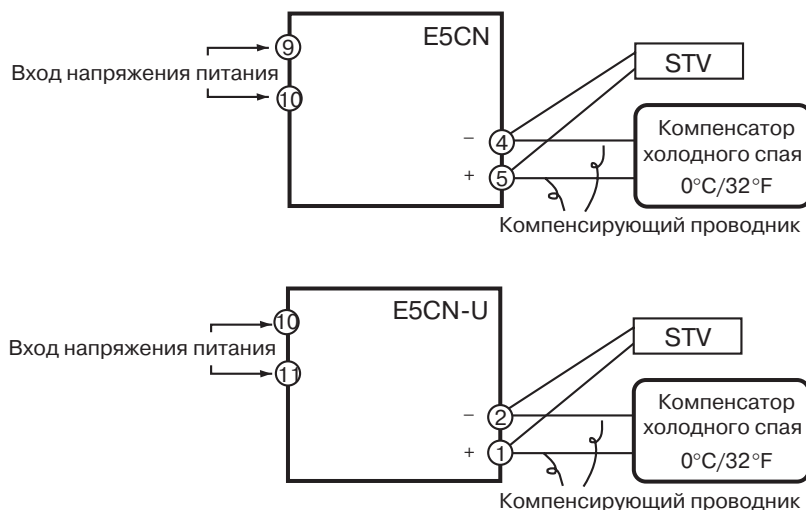
Калибровочные данные для каждого параметра регистрируются временно. «Официально» они вступают в силу в качестве калибровочных данных только после того, как будет выполнена калибровка всех параметров и будут получены новые значения. Поэтому при выполнении калибровки следует обязательно временно регистрировать все параметры. Когда данные регистрируются, также протоколируется тот факт, что была выполнена калибровка пользователем.

Для калибровки следует подготовить отдельные измерительные приборы и оборудование. Сведения о работе с измерительными приборами и оборудованием содержатся в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

6-3 Калибровка термопар (вход для подключения термопары/термометра сопротивления)

- Калибровка осуществляется в зависимости от типа термопары: группа термопар 1 (типы входов 5, 7, 11, 12, 15) и группа термопар 2 (типы входов 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22).
- При осуществлении калибровки корпус регулятора снизу не должен быть закрытым. Кроме того, не следует касаться входных клемм/выводов (клемм 4 и 5 у E5CN и выводов 1 и 2 у E5CN-U) и компенсирующих проводников.

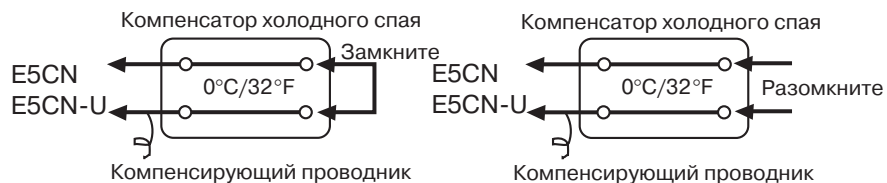
6-3-1 Подготовка



- Установите компенсатор холодного сая, предназначенный для приведения внутренних термопар к уровню 0°C. Убедитесь в том, что внутренние термопары отключены (т.е., электроды разомкнуты).
- На приведенном выше рисунке STV соответствует стандартному источнику тока/напряжения постоянного тока.
- Используйте компенсирующий проводник, предназначенный для выбранной термопары. Если применяются термопары R, S, E или B, либо инфракрасный температурный датчик, вместо компенсатора холодного сая и компенсирующего проводника можно использовать компенсатор холодного сая и компенсирующий проводник для термопары K.

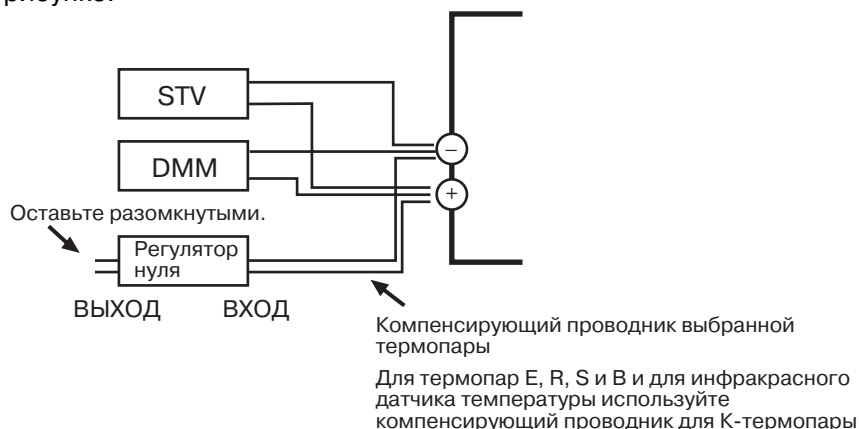
■ Подсоединение компенсатора холодного сая

Касание контактов компенсирующего проводника во время выполнения калибровки термопары приведет к получению некорректных значений переменной процесса. Чтобы получить замкнутое или разомкнутое состояние компенсатора холодного сая, закоротите (включение) или, соответственно, разомкните (отключение) электроды термопары внутри компенсатора холодного сая, как показано на рисунке ниже.

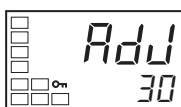


Ниже приведен пример калибровки регулятора с мультивходом для подключения термопары/термометра сопротивления, для которого выбран тип входа «термопара/инфракрасный датчик температуры».

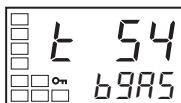
- 1,2,3... 1. Подключите источник питания.
2. Подсоедините стандартный источник тока/напряжения постоянного тока (STV), прецизионный цифровой мультиметр (DMM) и компенсатор холодного спая (например, регулятор нуля, как на рисунке) к клеммам для подключения термопары, как показано на следующем рисунке.



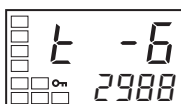
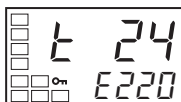
3. Включите напряжение питания.
4. Перейдите на уровень калибровки. Будет запущен таймер отсчета 30 минут. Этот таймер обеспечивает 30-минутный прогрев. По истечении 30 минут на табло 2 отобразится 0. К следующему шагу можно перейти, даже если 0 не отображается.



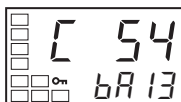
Типы входов 5, 7, 11, 12, 15:



Типы входов 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22:



Только типы входов 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21 и 22:



5. Нажатие клавиши приводит к изменению состояния, как показано на рисунке слева. На табло 2 в этот момент отображается текущее введенное значение отсчета в шестнадцатиричном формате. Установите значение STV следующим образом:
 - Типы входов 5, 7, 11, 12, 15: установите 54 мВ.
 - Типы входов 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22: установите 24 мВ.

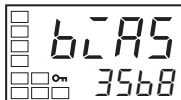
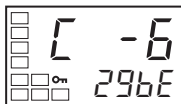
Дождитесь, пока отсчетное значение на табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результаты калибровки.

Если это отсчетное значение выходит за пределы указанного диапазона, табло 2 будет мигать, а отсчетное значение зарегистрировано не будет.

6. Нажатие клавиши приводит к изменению состояния, как показано на рисунке слева. Установите значение STV = -6 мВ. Дождитесь, пока отсчетное значение на табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результат калибровки. Если отсчетное значение выходит за пределы указанного диапазона, табло 2 будет мигать, а отсчетное значение зарегистрировано не будет.

7. Нажмите клавишу . Данные на дисплее изменяются, как показано на рисунке слева для типов входов 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21 и 22. Установите значение STV = 54 мВ. Дождитесь, пока отсчетное значение на табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результат калибровки. Если отсчетное значение выходит за пределы указанного диапазона, табло 2 будет мигать, а отсчетное значение зарегистрировано не будет.

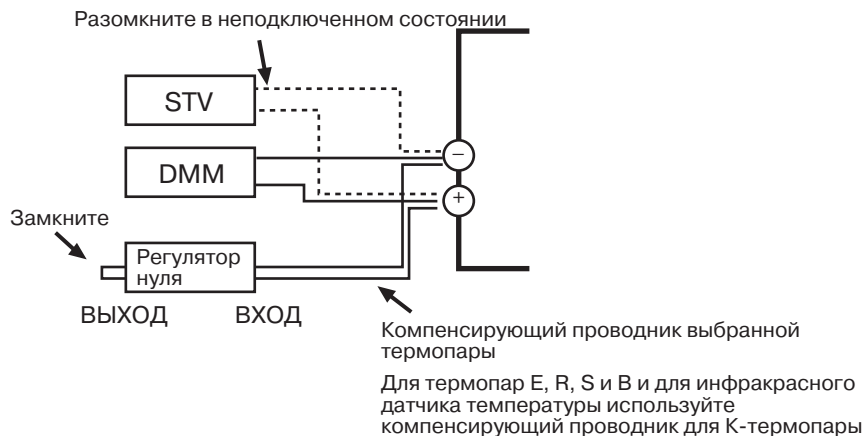
Только типы входов 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21 и 22:



8. Нажмите клавишу . Данные на дисплее изменяются, как показано на рисунке слева для типов входов 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21 и 22. Установите значение STV = -6 мВ. Дождитесь, пока отсчетное значение на табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результат калибровки. Если отсчетное значение выходит за пределы указанного диапазона, табло 2 будет мигать, а отсчетное значение зарегистрировано не будет.

9. Нажатие клавиши приводит к изменению состояния, как показано на рисунке слева.

10. Переподключите входные цепи следующим образом:



Отсоедините STV, чтобы включилась термопара компенсатора холодного спая. При этом следует обязательно отсоединить цепи со стороны STV.

11. Дождитесь, пока отсчетное значение на табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результат калибровки.



12. Нажатие клавиши приводит к изменению дисплея, как показано на рисунке слева. Данные, которые должны быть временно зарегистрированы, не отобразятся, если калибровка еще не завершена. Нажмите клавишу . На табло 2 отобразится '4E5'. Отпустите клавишу и подождите 2 секунды, либо нажмите клавишу . В результате временно зарегистрированные калибровочные данные будут сохранены в EEPROM. Чтобы отменить сохранение временно зарегистрированных калибровочных данных в EEPROM, нажмите клавишу (когда на табло 2 отображается 'No'), не нажимая клавишу .

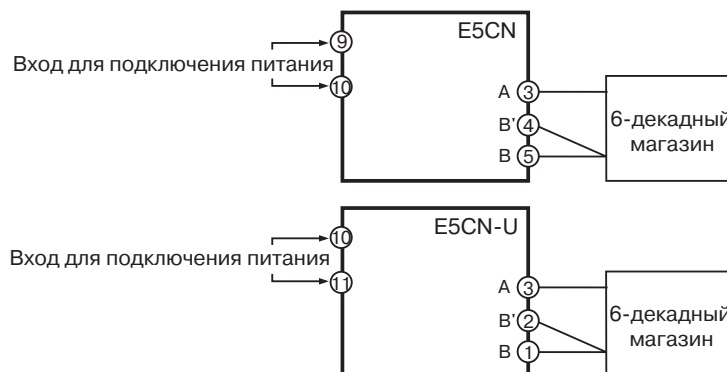
13. Чтобы выйти из режима калибровки, выключите напряжение питания.


6-4 Калибровка платинового термометра сопротивления (вход для подключения термопары/термометра сопротивления)

Ниже приведен пример калибровки регулятора с мультивходом для подключения термопары/термометра сопротивления, для которого выбран тип входа «термометр сопротивления».


Проводники соединительных цепей должны иметь одинаковую толщину.

- 1,2,3... 1. Подсоедините источник питания.
2. Подсоедините прецизионный магазин сопротивлений (называемый в этом руководстве «6-декадным») к клеммам для подключения платинового термометра сопротивления, как показано на следующей схеме.




3. Включите напряжение питания.
4. Перейдите на уровень калибровки.
Будет запущен таймер отсчета 30 минут. Этот таймер обеспечивает 30-минутный прогрев. По истечении 30 минут на табло 2 отобразится 0. К следующему шагу можно перейти, даже если 0 не отображается.
5. Выполните калибровку для главного входа.
Чтобы отобразить отсчетное значение для каждого входа, нажимайте клавишу . В этот момент на табло 2 отображается текущее введенное отсчетное значение в шестнадцатиричном формате. Настройте 6-декадный магазин следующим образом:


- Тип входа 0: 390 Ом
- Тип входа 1, 2, 3 или 4: 280 Ом

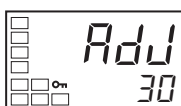
Дождитесь, пока отсчетное значение на табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результаты калибровки.

Если это отсчетное значение выходит за пределы указанного диапазона, табло 2 будет мигать, а отсчетное значение зарегистрировано не будет.

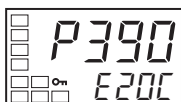
6. Нажатие клавиши  приводит к изменению состояния дисплея, как показано на рисунке слева.

Выберите на 6-декадном магазине 10 Ом.

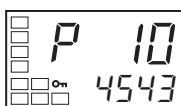
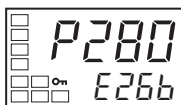
Дождитесь, пока отсчетное значение на табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результат калибровки. Если отсчетное значение выходит за пределы указанного диапазона, табло 2 будет мигать, а отсчетное значение зарегистрировано не будет.



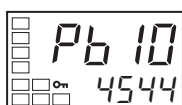
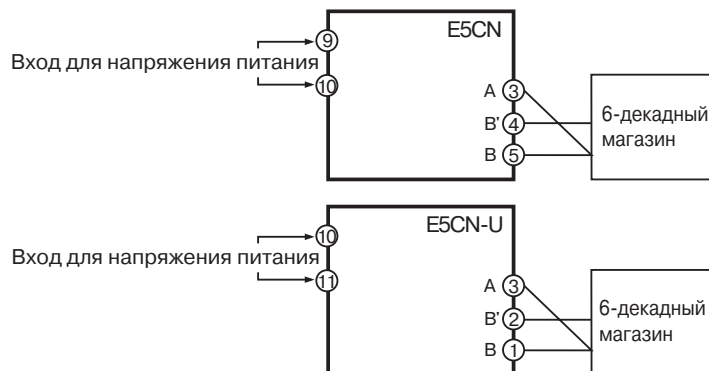
Тип входа 0:



Типы входов 1, 2, 3, 4:



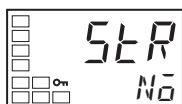
7. Теперь выполните калибровку для входа В-В'.
Переподключите цепи следующим образом:



8. Нажатие клавиши приводит к изменению состояния дисплея, как показано на рисунке слева.
Выберите на 6-декадном магазине 10 Ом.
Дождитесь, пока отсчетное значение на табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результат калибровки. Если отсчетное значение выходит за пределы указанного диапазона, табло 2 будет мигать, а отсчетное значение зарегистрировано не будет.



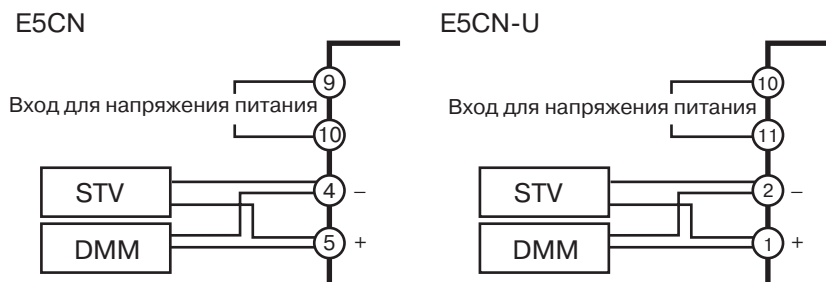
9. Нажатие клавиши приводит к изменению состояния дисплея, как показано на рисунке слева.
Замкните клеммы 6-декадного магазина, чтобы установить 0 Ом.
Примечание Клеммы 6-декадного магазина сопротивлений следует замкнуть накоротко, поскольку он не позволяет установить значение 0 Ом.
Дождитесь, пока отсчетное значение на табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результат калибровки. Если отсчетное значение выходит за пределы указанного диапазона, табло 2 будет мигать, а отсчетное значение зарегистрировано не будет.



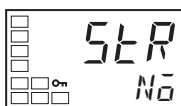
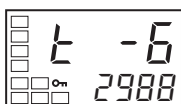
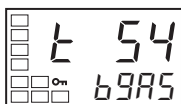
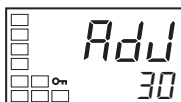
10. Нажатие клавиши приводит к изменению дисплея, как показано на рисунке слева. Данные, которые должны быть временно зарегистрированы, не отобразятся, если калибровка еще не завершена. Нажмите клавишу . На табло 2 отобразится '5E5'. Отпустите клавишу и подождите 2 секунды, либо нажмите клавишу . В результате временно зарегистрированные калибровочные данные будут сохранены в EEPROM. Чтобы отменить сохранение временно зарегистрированных калибровочных данных в EEPROM, нажмите клавишу (когда на табло 2 отображается 'No'), не нажимая клавишу .
11. Чтобы выйти из режима калибровки, выключите напряжение питания.

6-5 Калибровка аналогового входа (вход для подключения термопары/термометра сопротивления)

Ниже приведен пример калибровки регулятора с мультивходом для подключения термопары/термометра сопротивления, для которого выбран тип входа «аналоговый вход» (0 - 50 мВ).



- 1,2,3...**
1. Подсоедините источник питания.
 2. Подсоедините STV и DMM к клеммам аналогового входа (те же клеммы, что и для термопары), как показано на рисунке выше.
 3. Включите напряжение питания.
 4. Перейдите на уровень калибровки.
Будет запущен таймер отсчета 30 минут. Этот таймер обеспечивает 30-минутный прогрев. По истечении 30 минут на табло 2 отобразится 0. К следующему шагу можно перейти, даже если 0 не отображается.
 5. Нажатие клавиши приводит к изменению дисплея, как показано на рисунке слева. В этот момент на табло 2 отображается текущее введенное отсчетное значение в шестнадцатиричном формате. Установите значение STV = 54 мВ.
Дождитесь, пока отсчетное значение на табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результат калибровки. Если отсчетное значение выходит за пределы указанного диапазона, табло 2 будет мигать, а отсчетное значение зарегистрировано не будет.
 6. Нажатие клавиши приводит к изменению состояния дисплея, как показано на рисунке слева. Установите значение STV = -6 мВ.
Дождитесь, пока отсчетное значение на табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результат калибровки. Если отсчетное значение выходит за пределы указанного диапазона, табло 2 будет мигать, а отсчетное значение зарегистрировано не будет.
 7. Нажатие клавиши приводит к изменению состояния дисплея, как показано на рисунке слева. Данные, которые должны быть временно зарегистрированы, не отобразятся, если калибровка еще не завершена. Нажмите клавишу . На Табло 2 отобразится $5E5$. Отпустите клавишу и подождите 2 секунды, либо нажмите клавишу . В результате временно зарегистрированные калибровочные данные будут сохранены в EEPROM. Чтобы отменить сохранение временно зарегистрированных калибровочных данных в EEPROM, нажмите клавишу (когда на табло 2 отображается $N\bar{0}$), не нажимая клавишу .
 8. Чтобы выйти из режима калибровки, выключите напряжение питания.



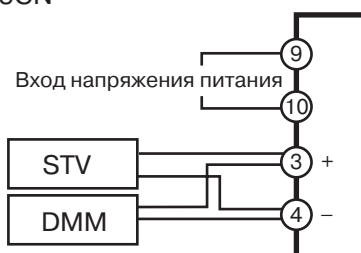
6-6 Калибровка аналогового входа (аналоговый вход)

6-6-1 Калибровка токового входа

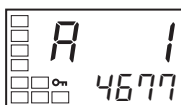
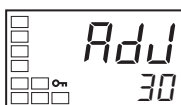
Ниже приведен пример калибровки, выполняемый для регулятора с аналоговым входом, для которого выбран тип входа, соответствующий токовому входу.

- 1,2,3...1. Подсоедините источник питания.
2. Подсоедините STV и DMM к клеммам токового входа, как показано на следующем рисунке.

E5CN



3. Включите напряжение питания.
4. Перейдите на уровень калибровки. Будет запущен таймер отсчета 30 минут. Этот таймер обеспечивает 30-минутный прогрев. По истечении 30 минут на табло 2 отобразится 0. К следующему шагу можно перейти, даже если 0 не отображается.
5. Нажатие клавиши приводит к изменению дисплея, как показано на рисунке слева. В этот момент на табло 2 отображается текущее введенное отсчетное значение в шестнадцатиричном формате. Установите значение STV = 20 мА. Дождитесь, пока отсчетное значение на табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результат калибровки. Если отсчетное значение выходит за пределы указанного диапазона, табло 2 будет мигать, а отсчетное значение зарегистрировано не будет.
6. Нажатие клавиши приводит к изменению состояния дисплея, как показано на рисунке слева. Установите значение STV = 1 мА. Дождитесь, пока отсчетное значение на Табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результат калибровки. Если отсчетное значение выходит за пределы указанного диапазона, табло 2 будет мигать, а отсчетное значение зарегистрировано не будет.
7. Нажатие клавиши приводит к изменению состояния дисплея, как показано на рисунке слева. Данные, которые должны быть временно зарегистрированы, не отобразятся, если калибровка еще не завершена. Нажмите клавишу . На табло 2 отобразится $4E5$. Отпустите клавишу и подождите 2 секунды, либо нажмите клавишу . В результате временно зарегистрированные калибровочные данные будут сохранены в EEPROM. Чтобы отменить сохранение временно зарегистрированных калибровочных данных в EEPROM, нажмите клавишу (когда на табло 2 отображается $N\bar{a}$), не нажимая клавишу .
8. Чтобы выйти из режима калибровки, выключите напряжение питания.

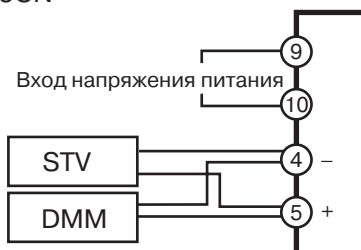


6-6-2 Калибровка входа напряжения

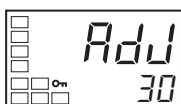
Ниже приведен пример калибровки регулятора с аналоговым входом, для которого выбран тип входа «вход напряжения».

- 1,2,3... 1. Подсоедините источник питания.
2. Подсоедините STV и DMM к клеммам входа напряжения, как показано на следующем рисунке.

E5CN



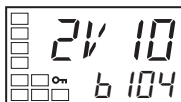
3. Включите напряжение питания.
4. Перейдите на уровень калибровки.
Будет запущен таймер отсчета 30 минут. Этот таймер обеспечивает 30-минутный прогрев. По истечении 30 минут на табло 2 отобразится 0. К следующему шагу можно перейти, даже если 0 не отображается.



Тип входа 2 или 3:



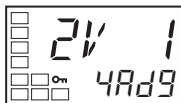
Тип входа 4:



Тип входа 2 или 3:



Тип входа 4:



5. Нажатие клавиши приводит к изменению состояния дисплея, как показано на рисунке слева. В этот момент на табло 2 отображается текущее введенное отсчетное значение в шестнадцатиричном формате.

Установите значение STV следующим образом:

- Тип входа 2 или 3: 5 В
- Тип входа 4: 10 В

Дождитесь, пока отсчетное значение на табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результаты калибровки.

Если это отсчетное значение выходит за пределы указанного диапазона, табло 2 будет мигать, а отсчетное значение зарегистрировано не будет.

6. Нажатие клавиши приводит к изменению состояния дисплея, как показано на рисунке слева.

Установите значение STV = 1 В.

Дождитесь, пока отсчетное значение на табло 2 не стабилизируется полностью, после чего нажмите клавишу , чтобы временно зарегистрировать результат калибровки. Если отсчетное значение выходит за пределы указанного диапазона, табло 2 будет мигать, а отсчетное значение зарегистрировано не будет.

7. Нажатие клавиши приводит к изменению состояния дисплея, как показано на рисунке слева. Данные, которые должны быть временно зарегистрированы, не отобразятся, если калибровка еще не завершена. Нажмите клавишу . На табло 2 отобразится 'УЕ5'. Отпустите клавишу и подождите 2 секунды, либо нажмите клавишу . В результате временно зарегистрированные калибровочные данные будут сохранены в EEPROM. Чтобы отменить сохранение временно зарегистрированных калибровочных данных в EEPROM, нажмите клавишу (когда на табло 2 отображается 'No'), не нажимая клавишу .

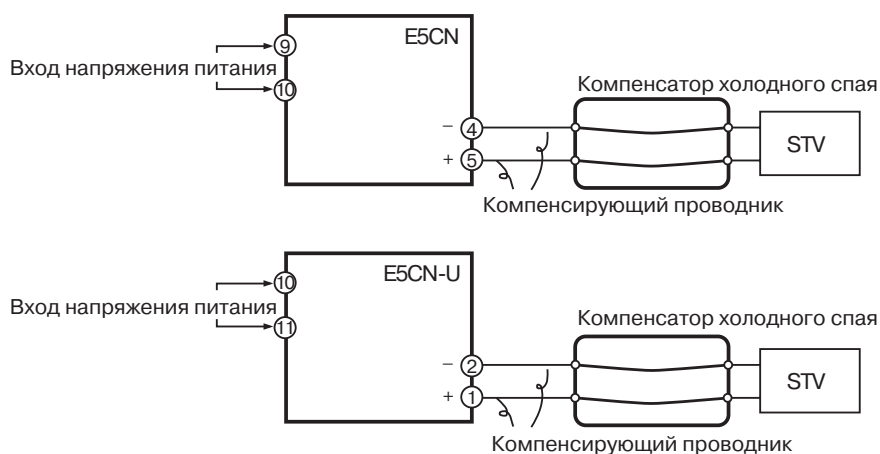
8. Чтобы выйти из режима калибровки, выключите напряжение питания.

6-7 Проверка погрешности индикации

- Выполнив калибровку входа, следует проверить погрешность индикации, чтобы убедиться в том, что калибровка была выполнена надлежащим образом.
- Запустите E5CN/E5CN-U в режиме контроля значения процесса/уставки.
- Проверьте погрешность индикации при трех следующих значениях: верхняя граница, нижняя граница, средняя точка.

6-7-1 Термопара или инфракрасный датчик температуры

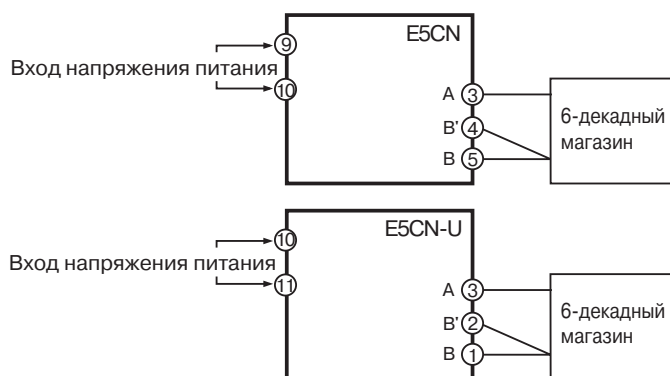
- Подготовка
На следующем рисунке показана схема подключения устройств. Проверьте, чтобы E5CN/E5CN-U и компенсатор холодного спая были соединены компенсирующим проводником, предназначенным для термопары, которая используется в настоящий момент.



- Работа
Проверьте, находится ли компенсатор холодного спая в точке 0°C, и установите на выходе STV напряжение, эквивалентное пусковой мощности проверяемого значения. Если используется метод внешней компенсации холодного спая, применять компенсатор холодного спая и компенсирующий проводник не требуется.

6-7-2 Платиновый термометр сопротивления

- Подготовка
Схема подключения устройств показана на следующем рисунке.



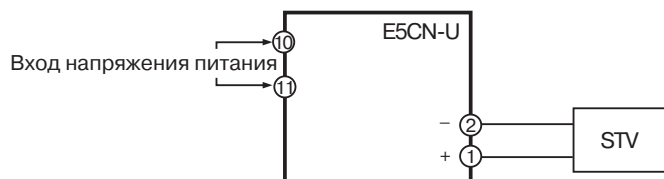
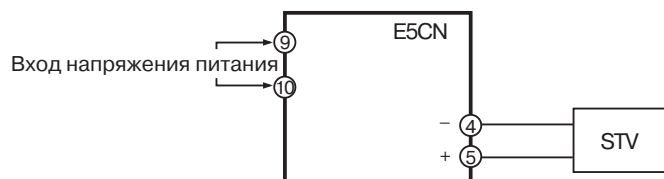
- Работа
Выставьте на 6-декадном магазине сопротивление, эквивалентное проверяемому значению.

6-7-3 Аналоговый вход

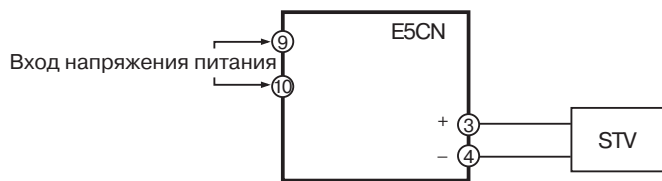
- Подготовка

На следующем рисунке показана схема подключения устройств (выбор клемм зависит от модели и типа входа).

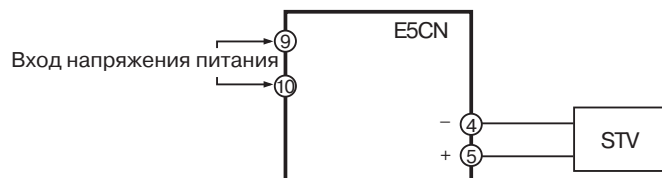
Регулятор с мультивходом для термопары/термометра сопротивления (аналоговый вход)



Токовый вход для регулятора с аналоговым входом



Вход напряжения для регулятора с аналоговым входом



- Работа

Установите на выходе STV напряжение или ток, эквивалентные проверяемому значению.

Приложение А

Технические характеристики

Номинальные значения

Напряжение питания	~100 ... ~240 В, 50/60 Гц		~24 В, 50/60 Гц/=24 В
Диапазон рабочих напряжений	85 ... 110% от номинального напряжения питания		
Потребляемая мощность	E5CN	7.5 ВА	5 ВА/3 Вт
	E5CN-U	6 ВА	3 ВА/2 Вт
Вход для подключения датчика (См. прим. 1)	Тип температурного входа Термопара: К, J, Т, Е, L, U, N, R, S, В Платиновый термометр сопротивления: Pt100, JPt100 Инфракрасный датчик температуры: 10...70°C, 60...120°C, 115...165°C, 160...260°C Вход напряжения: 0 ... 50 мВ		
	Регуляторы с аналоговыми входами (См. прим. 2) Токовый вход: 4 ... 20 мА, 0 ... 20 мА (Входной импеданс: макс. 150 Ом) Вход напряжения: 1 ... 5 В, 0 ... 5 В, 0 ... 10 В (Входной импеданс: макс. 150 МОм)		
Управляющий выход	Релейный выход	E5CN	R-выход: SPST-NO, ~250 В, 3А (резистивная нагрузка), срок службы: 100 000 коммутаций Мин. прилагаемая нагрузка: 5 В, 10 мА Y-выход: SPST-NO, ~250 В, 3А (резистивная нагрузка) срок службы: 1 000 000 коммутаций Напряжение питания нагрузки: ~75...~250 В (См. прим. 3) Ток утечки: макс. 5 мА (~250 В, 60 Гц)
		E5CN-U	SPDT, ~250 В, 3А (резистивная нагрузка), срок службы: 100 000 коммутаций Мин. прилагаемая нагрузка: 5 В, 10 мА
	Выход напряжения	Выходное напряжение = 12 В (PNP), макс. ток нагрузки 21 мА, схема защиты от короткого замыкания	
	Токовый выход	=4 ... =20 мА, =0 ... =20 мА, Нагрузка: макс. 600 Ом, Разрешающая способность: приближ. 2 700	
Выход предупреждения	SPST-NO, ~250 В, 1 А (резистивная нагрузка), срок службы: 100 000 коммутаций Мин. прилагаемая нагрузка: 1 В, 1 мА		
Метод регулирования	2-PID или дискретное (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирование		
Способ настройки	Цифровая настройка с помощью клавиш на цифровой панели		
Способ индикации	11-/7-сегментный цифровой индикатор и отдельный сигнальный индикатор		
Прочие функции	Зависит от модели		
Температура окружающей среды	-10 ... 55°C (при отсутствии конденсации или обледенения); при 3-х летней гарантии: -10 ... 50°C		
Влажность окружающей среды	25% ... 85%		
Температура хранения	-25 ... 65°C (при отсутствии конденсации или обледенения)		
Высота над уровнем моря	2000 м или меньше		
Рекомендуемый тип предохранителя	T2A, ~250 В, с задержкой срабатывания, с малой мощностью разрыва цепи		
Окружение при эксплуатации	Монтажная категория II, Класс загрязнения 2 (в соответствии с IEC 61010-1)		

Примечание (1) Диапазоны настройки для каждого датчика приведены на стр. 199.

(2) В случае подключения ES2-THB используйте соединение 1:1.

(3) Нагрузка постоянного тока может не отключиться в случае Y-выхода, поскольку для переключения между открытым и закрытым состоянием цепи применяется симистор. Обязательно используйте нагрузку переменного тока.

Предупреждения НВА и HS (для регулятора, поддерживающего предупреждения об обрыве и коротком замыкании нагревателя)

Макс. ток нагревателя	~50 А
Погрешность измерения входного тока	макс. ±5% полной шкалы ±1 разряд.
Диапазон установки предупреждения о перегорании нагревателя	0.1 ... 49.9 А (с шагом 0.1 А) 0.0 А: Выход предупреждения об обрыве нагревателя выключается. 50.0 А Выход предупреждения об обрыве нагревателя включается. Мин. время обнаружения: 190 мс
Диапазон установки предупреждения HS	0.1 ... 49.9 А (с шагом 0.1 А) 0.0 А: Выход предупреждения HS включается. 50.0 А: Выход предупреждения HS выключается. Мин. время обнаружения: 190 мс

- Примечание** (1) Если управляющий выход 1 находится во включенном состоянии меньше 190 мс, измерение тока нагревателя и обнаружение перегорания нагревателя не происходит.
 (2) Если управляющий выход 1 находится во выключенном состоянии меньше 190 мс, измерение тока утечки и формирование предупреждения HS не происходит.

Характеристики

Погрешность индикации	Термопара (См. прим. 1): E5CN: (±0.5% от индицируемого значения или ±1°C, если последнее больше) ± макс. 1 разряд. E5CN-U: (±1% от индицируемого значения или ±2°C, если последнее больше) ± макс. 1 разряд. Платиновый термометр сопротивления: ±0.5% от индицируемого значения или ±1°C, если последнее больше) ± макс. 1 разряд. Аналоговый вход: ±0.5% полной шкалы ±1 макс. 1 разряд. Вход СТ: ±5% полной шкалы ±1 макс. 1 разряд.		
Гистерезис	Регуляторы с мультивходами для термопары/термометра сопротивления	0.1 ... 999.9 (°C или °F) (с шагом 0.1°C или °F) (См. прим. 2)	
	Регуляторы с аналоговыми входами	0.01% ... 99.99% полной шкалы (с шагом 0.01% полной шкалы)	
Зона пропорциональности (P)	Регуляторы с мультивходами для термопары/термометра сопротивления	0.1 ... 999.9 (°C или °F) (с шагом 0.1 EU) (См. прим. 2.)	
	Регуляторы с аналоговыми входами	0.1% ... 999.9% полной шкалы (с шагом 0.1% полной шкалы)	
Постоянная интегрирования (I)	0 ... 3999 с (с шагом 1 с)		
Постоянная дифференцирования (D)	0 ... 3999 с (с шагом 1 с) Если включено RT: 0.0 ... 999.9 (с шагом 0.1 с)		
Периодичность регулирования	0.5, 1 ... 99 с (с шагом 1 с)		
Значение для ручного сброса	0.0% ... 100.0% (с шагом 0.1%)		
Область значений для предупреждения	-1999 ... 9999 (положение десятичной точки зависит от типа входа)		
Период дискретизации	250 мс		
Сопротивление изоляции	Мин. 20 МОм (при напряжении =500 В)		
Электрическая прочность	~2000 В, 50/60 Гц в течение 1 минуты между клеммами с различными полюсами		
Допустимая вибрация	10 ... 55 Гц, 20 м/с ² в течение 10 минут в каждом из направлений X, Y и Z		
Виброустойчивость	10 ... 55 Гц, с пиковой амплитудой по высоте 0.75 мм в течение 2 ч в каждом из направлений X, Y и Z		
Допустимый удар	100 м/с ² , по 3 раза в каждом из направлений X, Y и Z		
Ударопрочность	300 м/с ² , по 3 раза в каждом из направлений X, Y и Z		
Вес	E5CN	Приблиз. 150 г	Адаптер: приблиз. 10 г Крышка клеммного блока: приблиз. 10 г
	E5CN-U	Приблиз. 110 г	
Степень защиты корпуса	E5CN	Передняя панель: NEMA4X для использования внутри помещений (эквивалент IP66), задний корпус: IP20, клеммы: IP00	
	E5CN-U	Передняя панель: Эквивалент IP50, задний корпус: IP20, клеммы: IP00	
Защита памяти	EEPROM (энергонезависимая память) (количество циклов записи: 1 000 000)		

- Примечание** (1) Погрешность индикации для К-термопар в диапазоне $-200 \dots 1300^{\circ}\text{C}$, для Т- и N-термопар при температуре -100°C или меньше, для U- и L-термопар при любой температуре не превышает $\pm 2^{\circ}\text{C} \pm 1$ разряд. Погрешность индикации для В-термопар при температуре 400°C или меньше не указывается. Погрешность индикации для R- и S-термопар при температуре 200°C или меньше не превышает $\pm 3^{\circ}\text{C} \pm 1$ разряд.
- (2) Для регуляторов с аналоговыми входами в качестве единиц измерения следует выбрать “нет”.

Трансформатор тока (СТ)

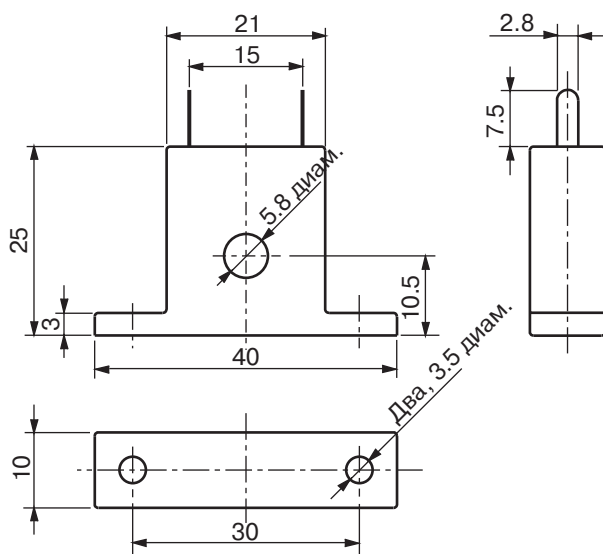
Характеристики

Параметр	Характеристики	
	Е54-СТ1	Е54-СТ3
Номер модели	Е54-СТ1	Е54-СТ3
Макс. продолжительный ток	50 А	120 А (См. прим.)
Электрическая прочность	~1000 В (в течение 1 мин)	
Виброустойчивость	50 Гц, 98 м/с ²	
Вес	Приблиз. 11.5 г	Приблиз. 50 г
Аксессуары	Нет	Арматура (2) Вилка (2)

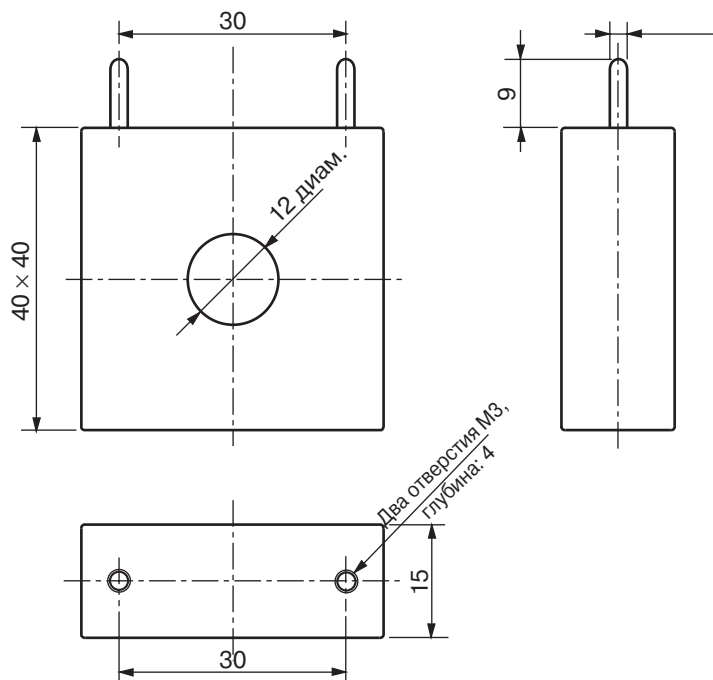
Примечание Максимальный непрерывный ток для Е5СN составляет 50 А.

Наружные габариты

Е54-СТ1



Е54-СТ3



Индикаторы ошибок

Когда происходит ошибка, содержание ошибки отображается на табло 1.

В этом разделе описаны коды ошибок, отображаемые на дисплее, а также описаны действия, которые должны быть предприняты для устранения причин ошибки.

Ошибка входа

Значение

Входное значение превысило диапазон регулирования. (См. примечание)

Примечание

Диапазон регулирования

Термометр сопротивления, термопара: Нижняя граница установки температуры -20°C ...
 верхняя граница установки температуры $+20^{\circ}\text{C}$
 (Нижняя граница установки температуры -40°F ...
 верхняя граница установки температуры $+40^{\circ}\text{F}$)

Вход ES1A/ES1B:
 Аналоговый вход:

То же, что и для диапазона индикации входного сигнала
 $-5\% \dots +105\%$ от диапазона шкалы (масштаба)

Действия

Проверьте правильность подключения входных цепей, отсутствие обрывов и коротких замыканий, а также проверьте тип входа. Если ошибок в цепях и типе входа не обнаружено, выключите и вновь включите напряжение питания.

Если индикация на дисплее не изменилась, регулятор надо заменить. Если индикация ошибки устранилась, возможной причиной ошибки могли быть помехи, действующие в системе регулирования. Проверьте систему на наличие электрических помех.

Работа при возникновении ошибки

После возникновения ошибки отображается ее значение, а выходы предупреждений срабатывают, как будто было превышено верхнее граничное значение.

Если параметр “вывод предупреждения об ошибке входа” на уровне настройки дополнительных функций включен (ON), выход предупреждения 1 включается всякий раз, когда возникает ошибка входа.

Индикатор ошибки отображается, если на дисплее отображается значение PV, PV/SP или PV/MV.

Примечание Если выбрано ручное управление MV, MV при остановке или MV при ошибке PV, состояние управляющего выхода соответствует установленному значению.

Превышен диапазон отображения

Значение

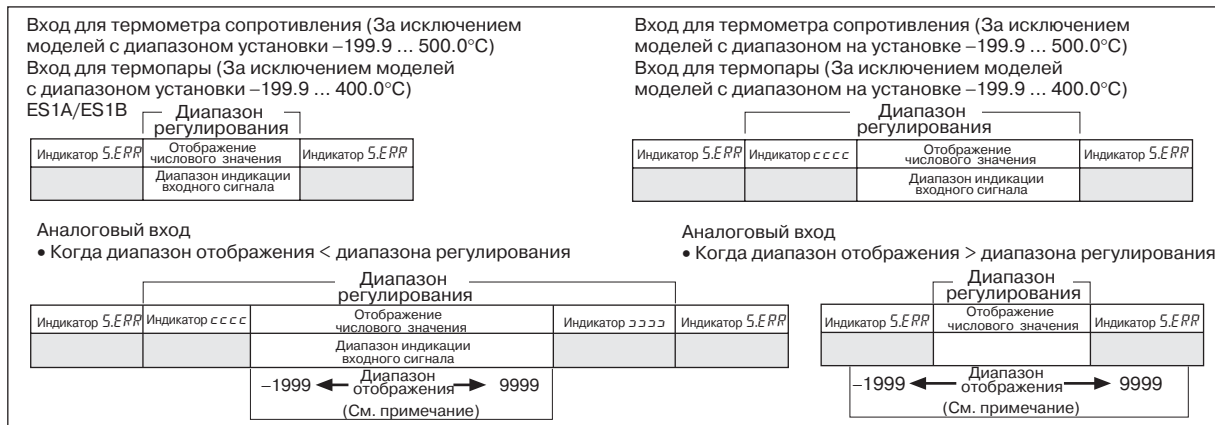
Хотя это и не является ошибкой, она отображается, если значение процесса превышает диапазон отображения (это происходит, когда диапазон регулирования превышает диапазон отображения).

Диапазон отображения показан ниже (десятичные точки опущены).

- Для случая < -1999 CCCC
- Для случая > 9999 JJJJ

Работа

Регулирование продолжается, продолжается работа в обычном режиме. Сообщение отображается, если на дисплее отображается значение PV, PV/SP или PV/MV.



Примечание В численных значениях диапазона отображения опущены десятичные точки.

H.EPR

Ошибка НВ (См. примечание)

Значение

Имеется ошибка внутренних цепей.

Действия

Сначала следует выключить и вновь включить напряжение питания. Если индикация на дисплее не изменилась, регулятор следует отправить в ремонт. Если на дисплее восстановилась прежняя индикация, возможной причиной ошибки могли быть электрические помехи, действующие в системе регулирования. Проверьте систему на наличие электрических помех.

Работа

Управляющие выходы и выходы предупреждения выключаются. Если отображается PV, PV/SP или PV/MV, отображается сообщение об ошибке.

Если выбрано ручное управление MV, MV при останове или MV при ошибке PV, в этом случае состояние управляющего выхода соответствует установленному значению.

Что касается выходов предупреждений, то рабочие индикаторы, как правило, выключены, однако они будут включены, если для предупреждений 1, 2 или 3 на уровне настройки дополнительных функций выбран параметр «нормально-разомкнутое предупреждение» (N-L).

Примечание Относится к E5CN-□□□□.

E111

Ошибка памяти

Значение

Произошла ошибка внутренней памяти.

Действия

Сначала следует выключить и вновь включить напряжение питания. Если индикация на дисплее не изменилась, регулятор следует отправить в ремонт. Если на дисплее восстановилась прежняя индикация, возможной причиной ошибки могли быть электрические помехи, действующие в системе регулирования. Проверьте систему на наличие электрических помех.

Работа

Управляющий выход и выход предупреждения отключаются (на токовом выходе уровень, приблизительно, 0 мА).

FFFF

Превышение тока

Значение

Эта ошибка отображается, если величина тока нагревателя превышает 55.0 А.

Работа

Регулирование продолжается, продолжается работа в нормальном режиме. Сообщение об ошибке отображается, если отображаются следующие параметры:

- Контроль значения тока нагревателя 1
- Контроль значения тока нагревателя 2
- Контроль тока утечки 1
- Контроль тока утечки 2

CE1

CE2

LCR1

LCR2

**Предупреждение об обрыве (перегорании)
нагревателя**

Предупреждение о коротком замыкании (HS)

Значение

Если формируется предупреждение об обрыве нагревателя или предупреждение HS, на соответствующем уровне настройки мигает табло 1.

Работа

Если обнаружено перегорание нагревателя или HS, светится индикатор HA, а на табло 1 мигает соответствующий параметр (“контроль значения тока нагревателя 1”, “контроль значения тока нагревателя 2”, “контроль тока утечки 1” или “контроль тока утечки 2”) на уровне управления и уровне регулировки. Регулирование продолжается, продолжается работа в обычном режиме.

Списки рабочих параметров

Мультивход: регуляторы с мульти входами для подключения термодатчиков/термометров сопротивления

Аналоговый вход: регуляторы с аналоговыми входами

Уровень управления

Параметры	Символы	Устанавливаемое (контролируемое) значение	Отображение	По умолчанию	Ед.изм.	Уст. знач.
Значение процесса		Диапазон индикации сигнала датчика			EU	
Уставка		Нижняя граница SP - верхняя граница SP		0	EU	
Автоматический/ ручной режим	<i>R-M</i>					
Выбор значений мультиуставки	<i>M-SP</i>	0 ... 3		0	Нет	
Значение уставки во время рампы уставки	<i>SP-M</i>	Нижняя граница SP - верхняя граница SP			EU	
Контроль значения тока нагревателя 1	<i>LT1</i>	0.0 ... 55.0			A	
Контроль значения тока нагревателя 2	<i>LT2</i>	0.0 ... 55.0			A	
Контроль тока утечки 1	<i>LCR1</i>	0.0 ... 55.0			A	
Контроль тока утечки 2	<i>LCR2</i>	0.0 ... 55.0			A	
Запуск программы	<i>PRSt</i>	RSET, STRT	<i>RSEt, StRt</i>	RSET	Нет	
Оставшееся время выдержки	<i>SKtR</i>	0 ... 9999			мин или ч	
Пуск/Стоп	<i>R-S</i>	Пуск/Стоп	<i>RUN, StOp</i>	Пуск	Нет	
Значение предупреждения 1	<i>RL-1</i>	-1999 ... 9999		0	EU	
Верхняя граница предупреждения 1	<i>RL1H</i>	-1999 ... 9999		0	EU	
Нижняя граница предупреждения 1	<i>RL1L</i>	-1999 ... 9999		0	EU	
Значение предупреждения 2	<i>RL-2</i>	-1999 ... 9999		0	EU	
Верхняя граница предупреждения 2	<i>RL2H</i>	-1999 ... 9999		0	EU	
Нижняя граница предупреждения 2	<i>RL2L</i>	-1999 ... 9999		0	EU	
Значение предупреждения 3	<i>RL-3</i>	-1999 ... 9999		0	EU	
Верхняя граница предупреждения 3	<i>RL3H</i>	-1999 ... 9999		0	EU	
Нижняя граница предупреждения 3	<i>RL3L</i>	-1999 ... 9999		0	EU	
Контроль MV (нагрев)	<i>ā</i>	-5.0 ... 105.5 (стандартное) 0.0 ... 105.0 (нагрев/охлажд.)			%	
Контроль MV (охлаждение)	<i>Ē-ā</i>	0.0 ... 105.0			%	

Уровень регулировки

Параметры	Символы	Устанавливаемое (контролируемое) значение	Отображение	По умолчанию	Ед.изм.	Уст. знач.
Индикатор уровня регулировки	$L.RdJ$					
Выполнение/отмена автонастройки (АТ)	Rt	ВЫКЛ, ВКЛ	\bar{OFF}, \bar{ON}	ВЫКЛ	Нет	
Запись через интерфейс связи	$EMWt$	ВЫКЛ, ВКЛ	\bar{OFF}, \bar{ON}	ВЫКЛ	Нет	
Контроль значения тока нагревателя 1	$Et1$	0.0 ... 55.0			А	
Контроль значения тока нагревателя 2	$Et2$	0.0 ... 55.0			А	
Контроль тока утечки 1	$LER1$	0.0 ... 55.0			А	
Контроль тока утечки 2	$LER2$	0.0 ... 55.0			А	
Обнаружение обрыва нагревателя 1	$Hb1$	0.0 ... 50.0		0.0	А	
Обнаружение обрыва нагревателя 2	$Hb2$	0.0 ... 50.0		0.0	А	
Предупреждение HS 1	$HS1$	0.0 ... 50.0		50.0	А	
Предупреждение HS 2	$HS2$	0.0 ... 50.0		50.0	А	
SP 0	$SP-0$	Нижняя граница SP - верхняя граница SP		0	EU	
SP 1	$SP-1$	Нижняя граница SP - верхняя граница SP		0	EU	
SP 2	$SP-2$	Нижняя граница SP - верхняя граница SP		0	EU	
SP 3	$SP-3$	Нижняя граница SP - верхняя граница SP		0	EU	
Смещение температурного входа	NS	1 199.9 ... 999.9		0.0	↓С или ↓F	
Величина смещения температурного входа у верхней границы	NSH	1 199.9 ... 999.9		0.0	↓С или ↓F	
Величина смещения температурного входа у нижней границы	NSL	1 199.9 ... 999.9		0.0	↓С или ↓F	
Зона пропорциональности	P	Мультивход: 0.1 ... 999.9		8.0	↓С или ↓F (См. прим. 6)	
		Аналоговый вход: 0.1...999.9		10.0	% от полной шкалы	
Постоянная времени интегрирования	i	0 ... 3999		233	Секунда	
Постоянная времени дифференцирования	d	RT ВЫКЛ: 0 ... 3999		40	Секунда	
		RT ВКЛ: 0.0 ... 999.9		40.0	Секунда	
Коэффициент для охлаждения	$E-5E$	0.01 ... 99.99		1.00	Нет	
Зона нечувствительности	$E-db$	Мультивход: 1199.9 ... 999.9		0.0	↓С или ↓F (См. прим. 6)	
		Аналоговый вход: 119.99...99.99		0.00	% от полной шкалы	
Значение для ручного сброса	$\bar{OF}-R$	0.0 ... 100.0		50.0	%	
Гистерезис (нагрев)	HYS	Мультивход: 0.1 ... 999.9		1.0	↓С или ↓F (См. прим. 6)	
		Аналоговый вход: 0.01...99.99		0.10	% от полной шкалы	

Параметры	Символы	Устанавливаемое (контролируемое) значение	Отображение	По умолчанию	Ед.изм.	Уст. знач.
Гистерезис (охлаждение)	EHYS	Мультивход: 0.1 ... 999.9		1.0	°C или °F (См. прим. 6)	
		Аналоговый вход: 0.01...99.99		0.10	% от полной шкалы	
Время выдержки	SbAK	1 ... 9999		1	мин или ч	
Полоса выжидания	Wt-b	Мультивход: ВЫКЛ, 0.1 ... 999.9	OFF, 0.1 ... 999.9	ВЫКЛ	°C или °F (См. прим. 6)	
		Аналоговый вход: ВЫКЛ, 0.01 ... 99.99	OFF, 0.01 ... 99.99	ВЫКЛ	% от полной шкалы	
MV при остановке	MV-S	-5.0 ... 105.0 (стандартное) -105.0 ... 105.0 (нагрев/охлаждение)		0.0	%	
MV при ошибке PV	MV-E	-5.0 ... 105.0 (стандартное) -105.0 ... 105.0 (нагрев/охлаждение)		0.0	%	
Угол рампы уставки	SPRt	ВЫКЛ или 1 ... 9999	OFF, 1 ... 9999	ВЫКЛ	EU/с, EU/мин	
Верхняя граница MV	HL-H	Нижняя граница MV +0.1/105.0 (стандартное) 0.0 ... 105.0 (нагрев/охлаждение)		105.0	%	
Нижняя граница MV	HL-L	-5.0 ... верхняя граница MV -0.1 (стандартное) -105.0 ... 0.0 (нагрев/охлаждение)		-5.0 (стандартное) -105.0 (нагрев/охлаждение)	%	

Уровень первоначальной настройки

Параметры	Символы	Устанавливаемое (контролируемое) значение	Отображение	По умолчанию	Ед.изм.	Уст. знач.
Тип входного сигнала	IN-t	Мульти-вход 0: Pt100 1: Pt100 2: Pt100 3: JPt100 4: JPt100 5: K 6: K 7: J 8: J 9: T 10: T 11: E 12: L 13: U 14: U 15: N 16: R 17: S 18: B 19: 10 ... 70°C 20: 60 ... 120°C 21: 115 ... 165°C 22: 160 ... 260°C 23: 0 ... 50 мВ		5	Нет	
		Аналоговый вход 0: 4 .. 20 мА 1: 0 ... 20 мА 2: 1 ... 5 В 3: 0 ... 5 В 4: 0 ... 10 В		0	Нет	
Верхняя граница масштабирования	IN-H	Верхняя граница масштабирования + 1 ... 9999		100	Нет	

Параметры	Символы	Устанавливаемое (контролируемое) значение	Отображение	По умолчанию	Ед.изм.	Уст. знач.
Нижняя граница масштабирования	$\bar{L}N-L$	-1999 ... верхняя граница масштабирования -1		0	Нет	
Десятичная точка	dP	Мультивход: 0 ... 1		0	Нет	
		Аналоговый вход: 0 ... 3		0	Нет	
Единица измерения температуры	$d-U$	°C, °F	\bar{C}, F	°C	Нет	
Верхняя граница уставки	$SL-H$	Нижняя граница SP +1/ нижняя граница входного диапазона (температура)		1300	EU	
		Нижняя граница SP +1/верхняя граница масштабирования (аналоговый сигнал)		100		
Нижняя граница уставки	$SL-L$	Нижняя граница входного диапазона ... верхняя граница SP -1 (температура)		-200	EU	
		Нижняя граница масштабирования ... верхняя граница SP -1 (аналоговый сигнал)		0		
ПИД ВКЛ/ВЫКЛ	$\bar{L}N\bar{L}L$	ВКЛ/ВЫКЛ или 2-PID	$\bar{a}N\bar{a}F, P\bar{L}d$	ВКЛ/ВЫКЛ	Нет	
Стандартное регулирование или нагрев/охлаждение	$S-H\bar{C}$	Стандартное или нагрев/охлаждение	$SENd, H-\bar{C}$	Стандартное	Нет	
ST	$S\bar{t}$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{a}FF, \bar{a}N$	ВКЛ	Нет	
Траектория программы	$P\bar{L}RN$	OFF, STOP, CONT	$\bar{a}FF, S\bar{t}\bar{a}P, \bar{C}\bar{a}N\bar{t}$	OFF(ВЫКЛ)	Нет	
Периодичность регулирования (нагрев)	$\bar{C}P$	0.5 или 1 ... 99	$\bar{D}.5, 1...99$	20	Секунда	
Периодичность регулирования (охлаждение)	$\bar{C}-\bar{C}P$	0.5 или 1 ... 99	$\bar{D}.5, 1...99$	20	Секунда	
Прямое/обратное направление	$\bar{a}REV$	Работа в обратном направлении, работа в прямом направлении	$\bar{a}R-R, \bar{a}R-d$	Обратное направление	Нет	
Тип предупреждения 1	$R\bar{L}\bar{L}1$	0: Функция предупреждения выключена 1: Предупреждение о выходе за верхнюю и нижнюю границы 2: Предупреждение о выходе за верхнюю границу 3: Предупреждение о выходе за нижнюю границу 4: Предупреждение о попадании в диапазон между верхней и нижней границами 5: Предупреждение о выходе за верхнюю и нижнюю границы, с последовательностью событий 6: Предупреждение о выходе за верхнюю границу, с последовательностью событий 7: Предупреждение о выходе за нижнюю границу, с последовательностью событий 8: Абсолютное значение верхней границы предупреждения 9: Абсолютное значение нижней границы предупреждения 10: Абсолютное значение верхней границы предупреждения, с последовательностью событий 11: Абсолютное значение нижней границы предупреждения, с последовательностью событий 12: LBA (предупреждение об обрыве контура)		2	Нет	

Параметры	Символы	Устанавливаемое (контролируемое) значение	Отображение	По умолчанию	Ед.изм.	Уст. знач.
Тип предупреждения 2	$ALL2$	0: Функция предупреждения выключена 1: Предупреждение о выходе за верхнюю и нижнюю границы 2: Предупреждение о выходе за верхнюю границу 3: Предупреждение о выходе за нижнюю границу 4: Предупреждение о попадании в диапазон между верхней и нижней границами 5: Предупреждение о выходе за верхнюю и нижнюю границы, с последовательностью событий 6: Предупреждение о выходе за верхнюю границу, с последовательностью событий 7: Предупреждение о выходе за нижнюю границу, с последовательностью событий 8: Абсолютное значение верхней границы предупреждения 9: Абсолютное значение нижней границы предупреждения 10: Абсолютное значение верхней границы предупреждения, с последовательностью событий 11: Абсолютное значение нижней границы предупреждения, с последовательностью событий		2	Нет	
Тип предупреждения 3	$ALL3$	Те же значения, что и для типа предупреждения 2		2	Нет	
Тип сигнального выхода	$LR-L$	OFF: ВЫКЛ SP: Уставка SP-M: Уставка при рампе PV: Значение процесса MV: Управляемая переменная (нагрев) C-MV: Управляемая переменная (охлаждение)	OFF SP $SP-M$ PV MV $C-MV$	OFF	Нет	
Верхняя граница сигнального выхода	$LR-H$	См. прим. 1		См. прим. 1	См. прим. 1	
Нижняя граница сигнального выхода	$LR-L$	См. прим. 1		См. прим. 1	См. прим. 1	
Линейный токовый выход	$IL-L$	4-20: 4 ... 20 мА 0-20: 0 ... 20 мА	$4-20, 0-20$	4-20	Нет	
Переход на уровень настройки дополнительных функций	$RMdV$	-1999 ... 9999		0	Нет	

Уровень ручного регулирования

Параметры	Символы	Устанавливаемое (контролируемое) значение	Отображение	По умолчанию	Ед.изм.	Уст. знач.
Ручное управление MV		-5.0 ... 105.0 (стандартное) -105.0 ... 105.0 (нагрев/охлаждение)		0.0	%	

Уровень настройки дополнительных функций

Параметры	Символы	Устанавливаемое (контролируемое) значение	Отображение	По умолчанию	Ед.изм.	Уст. знач.
Инициализация параметров	$INIT$	OFF, FACT, USER	$OFF, FACT, USER$	OFF	Нет	
Количество мультиуставок	$EV-M$	0 ... 2		1	Нет	
Значение входа события 1	$EV-1$	NONE: Нет STOP: Пуск/Стоп MANU: Автоматический/ручной режим PRST: Запуск программы (см. прим. 5)	$NONE, STOP, MANU, PRST$	NONE	Нет	

Параметры	Символы	Устанавливаемое (контролируемое) значение	Отображение	По умолчанию	Ед.изм.	Уст. знач.
Назначение входа события 2	$EV-2$	NONE: Нет STOP: Пуск/Стоп MANU: Автоматический/ ручной режим PRST: Запуск программы (См. прим. 5)	$N\bar{O}NE, S\bar{E}OP, MANU, PRSt$	STOP	Нет	
Использование мультиуставки	$MSPU$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{O}FF, \bar{O}N$	ВЫКЛ	Нет	
Единицы измерения времени для рампы SP	$SPRU$	S: EU/секунда M: EU/минута	S, M	M	Нет	
Сброс последовательности событий	$RES\bar{E}$	Условие А, условие В	A, B	Условие А	Нет	
Нормально-разомкнутый выход предупреждения 1	$RLIN$	N-O: Нормально-замкнутый N-C: Нормально-разомкнутый	$N-\bar{O}, N-\bar{C}$	N-O	Нет	
Гистерезис предупреждения 1	$RLH1$	Мультивход: 0.1 ... 999.9		0.2	°C или °F (См. прим. 6)	
		Аналоговый вход: 0.01 ... 99.99		0.02	% от полной шкалы	
Нормально-разомкнутый выход предупреждения 2	$RL2N$	N-O: Нормально-замкнутый N-C: Нормально-разомкнутый	$N-\bar{O}, N-\bar{C}$	N-O	Нет	
Гистерезис предупреждения 2	$RLH2$	Мультивход: 0.1 ... 999.9		0.2	°C или °F (См. прим. 6)	
		Аналоговый вход: 0.01 ... 99.99		0.02	% от полной шкалы	
Нормально-разомкнутый выход предупреждения 3	$RL3N$	N-O: Нормально-замкнутый N-C: Нормально-разомкнутый	$N-\bar{O}, N-\bar{C}$	N-O	Нет	
Гистерезис предупреждения 3	$RLH3$	Мультивход: 0.1 ... 999.9		0.2	°C или °F (См. прим. 6)	
		Аналоговый вход: 0.01 ... 99.99		0.02	% от полной шкалы	
НВ ВКЛ/ВЫКЛ	NbU	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{O}FF, \bar{O}N$	ВКЛ	Нет	
Защелкивание обрыва нагревателя	NbL	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{O}FF, \bar{O}N$	ВЫКЛ	Нет	
Гистерезис обрыва нагревателя	NbH	0.1 ... 50.0		0.1	А	
Область стабильности ST	$St-b$	0.1 ... 999.9		15.0	°C или °F	
α	$RLFR$	0.00 ... 1.00		0.65	Нет	
Входной цифровой фильтр	$\bar{C}NF$	0.0 ... 999.9		0.0	Секунда	
Дополнительное отображение PV	$PVAd$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{O}FF, \bar{O}N$	ВЫКЛ	Нет	
Отображение MV	$\bar{O}-dP$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{O}FF, \bar{O}N$	ВЫКЛ	Нет	
Время автоматического возврата к отображению PV/SP	$RE\bar{E}$	ВЫКЛ или 1 ... 99	$\bar{O}FF, 1 \dots 99$	ВЫКЛ	Секунда	
Защелкивание предупреждения 1	$R1L\bar{E}$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{O}FF, \bar{O}N$	ВЫКЛ	Нет	
Защелкивание предупреждения 2	$R2L\bar{E}$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{O}FF, \bar{O}N$	ВЫКЛ	Нет	
Защелкивание предупреждения 3	$R3L\bar{E}$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{O}FF, \bar{O}N$	ВЫКЛ	Нет	
Время для перехода к уровню защиты	$PRL\bar{E}$	1 ... 30		3	Секунда	
Предупреждение об ошибке выхода	$SEr\bar{O}$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{O}FF, \bar{O}N$	ВЫКЛ	Нет	
Метод компенсации холодного сая	$\bar{C}J\bar{C}$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{O}FF, \bar{O}N$	ВКЛ	Нет	
Переключение логики команды MB	$RLRV$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{O}FF, \bar{O}N$	ВЫКЛ	Нет	

Параметры	Символы	Устанавливаемое (контролируемое) значение	Отображение	По умолчанию	Ед.изм.	Уст. знач.
Изменение цвета PV	$\bar{C} \bar{\alpha} L R$	Оранжевый, красный, зеленый Красный -> зеленый: светится ALM1, Зеленый -> красный: светится ALM1 Красный -> зеленый -> красный Нахождение в зоне стабильности PV: зеленый Выход из зоны стабильности: красный Зеленый ->оранжевый-> красный Нахождение в зоне стабильности PV: зеленый Выход из зоны стабильности:зеленый, красный Оранжевый -> зеленый -> красный Нахождение в зоне стабильности PV: зеленый Выход из зоны стабильности: зеленый, красный	$\bar{\alpha} R \bar{C}, R E d,$ $\bar{C} R N$ $R - \bar{C}$ $\bar{C} - R$ $R - \bar{C} R$ $\bar{C} - \bar{\alpha} R$ $\bar{\alpha} - \bar{C} R$	Красный	Нет	
Зона стабильности PV	$PV - b$	Мультивход: 0.1 ... 999.9		5.0	°C или °F (См. прим. 6)	
		Аналоговый вход: 0.01 ... 99.99		5.00	% от полной шкалы	
Задержка включения предупреждения 1	$R 1 \bar{\alpha} N$	0 ... 999 (0: задержка включения отменена)		0	Секунда	
Задержка включения предупреждения 2	$R 2 \bar{\alpha} N$	0 ... 999 (0: задержка включения отменена)		0	Секунда	
Задержка включения предупреждения 3	$R 3 \bar{\alpha} N$	0 ... 999 (0: задержка включения отменена)		0	Секунда	
Задержка выключения предупреждения 1	$R 1 \bar{\alpha} F$	0 ... 999 (0: задержка выключения отменена)		0	Секунда	
Задержка выключения предупреждения 2	$R 2 \bar{\alpha} F$	0 ... 999 (0: задержка выключения отменена)		0	Секунда	
Задержка выключения предупреждения 3	$R 3 \bar{\alpha} F$	0 ... 999 (0: задержка выключения отменена)		0	Секунда	
Тип смещения входа	$\bar{C} S E P$	INS1: Смещение температурного входа по 1 точке INS2: Смещение температурного входа по 2 точкам	$\bar{C} N S 1, \bar{C} N S 2$	INS1	Нет	
Отображение MV при остановке и ошибке	$MV S E$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{\alpha} F F, \bar{\alpha} N$	ВЫКЛ	Нет	
Отображение параметра «Автоматический/ручной режим»	$R M R d$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{\alpha} F F, \bar{\alpha} N$	ВЫКЛ	Нет	
RT	$R E$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{\alpha} F F, \bar{\alpha} N$	ВЫКЛ	Нет	
Использование предупреждения HS	$H S U$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{\alpha} F F, \bar{\alpha} N$	ВКЛ	Нет	
Защелкивание предупреждения HS	$H S L$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{\alpha} F F, \bar{\alpha} N$	ВЫКЛ	Нет	
Гистерезис предупреждения HS	$H S H$	0.1 ... 50.0		0.1	А	
Время обнаружения LBA	$L b R$	0 ... 9999 (0: функция LBA отменена)		0	Секунда	
Уровень LBA	$L b R L$	Мультивход: 0.1 ... 999.9		8.0	°C или °F (См. прим. 6)	
		Аналоговый вход: 0.01 ... 99.99		10.00	% от полной шкалы	
Зона LBA	$L b R b$	Мультивход: 0.1 ... 999.9		3.0	°C или °F (См. прим. 6)	
		Аналоговый вход: 0.01 ... 99.99		0.20	% от полной шкалы	

Параметры	Символы	Устанавливаемое (контролируемое) значение	Отображение	По умолчанию	Ед.изм.	Уст. знач.
Назначение управляющего выхода 1	$\bar{a}U11$	Если управляющий выход 1 - импульсный (См. прим. 2): NONE: Не назначен O: Управляющий выход (нагрев) C-O: Управляющий выход (охлаждение) ALM1: Предупреждение 1 ALM2: Предупреждение 2 ALM3: Предупреждение 3 P.END: Выход завершения программы (См. прим. 4)	$N\bar{a}NE$ \bar{a} $\bar{C}-\bar{a}$ $RLM1$ $RLM2$ $RLM3$ $P.END$	O	Нет	
		Если управляющий выход 1 - линейный (См. прим. 2) NONE: Не назначен O: Управляющий выход (нагрев) C-O: Управляющий выход (охлаждение)	$N\bar{a}NE$ \bar{a} $\bar{C}-\bar{a}$			
Назначение управляющего выхода 2	$\bar{a}U12$	NONE: Не назначен O: Управляющий выход (нагрев) C-O: Управляющий выход (охлаждение) ALM1: Предупреждение 1 ALM2: Предупреждение 2 ALM3: Предупреждение 3 P.END: Выход завершения программы (См. прим. 4)	$N\bar{a}NE$ \bar{a} $\bar{C}-\bar{a}$ $RLM1$ $RLM2$ $RLM3$ $P.END$	NONE	Нет	
Назначение предупреждения 1	$RLM1$	NONE: Не назначено O: Управляющий выход (нагрев) C-O: Управляющий выход (охлаждение) ALM1: Предупреждение 1 ALM2: Предупреждение 2 ALM3: Предупреждение 3 P.END: Выход завершения программы (См. прим. 4)	$N\bar{a}NE$ \bar{a} $\bar{C}-\bar{a}$ $RLM1$ $RLM2$ $RLM3$ $P.END$	ALM1	Нет	
Назначение предупреждения 2	$RLM2$	NONE: Не назначено O: Управляющий выход (нагрев) C-O: Управляющий выход (охлаждение) ALM1: Предупреждение 1 ALM2: Предупреждение 2 ALM3: Предупреждение 3 P.END: Выход завершения программы (См. прим. 4)	$N\bar{a}NE$ \bar{a} $\bar{C}-\bar{a}$ $RLM1$ $RLM2$ $RLM3$ $P.END$	ALM2	Нет	
Выбора типа символов	$\bar{C}SEL$	ВЫКЛ, ВКЛ	$\bar{a}FF, \bar{a}N$	ВКЛ	Нет	
Единицы измерения времени выдержки	$\bar{E}-U$	M: Минуты; H: Часы	M, H	M	Нет	
Выбор уставки для формирования предупреждения	$RLSP$	SP-M: Уставка, заданная для рампы SP: Уставка	$SP-M, SP$	SP-M	Нет	
Переход на уровень калибровки	$\bar{C}M\bar{a}V$	-1999 ... 9999		0	Нет	

Уровень защиты

Параметры	Символы	Устанавливаемое (контролируемое) значение	Отображение	По умолчанию	Ед.изм.	Уст. знач.
Переключение на уровень защиты	<i>PMON</i>	-1999 ... 9999		0	Нет	
Защита управления/регулировки	<i>OPPL</i>	0 ... 3		0	Нет	
Защита предварительной настройки/параметров связи	<i>CPPL</i>	0 ... 2		1	Нет	
Защита изменения параметров	<i>WPLT</i>	ВЫКЛ, ВКЛ	<i>OFF, ON</i>	ВЫКЛ	Нет	
Включение маски параметров	<i>PMSK</i>	ВЫКЛ, ВКЛ	<i>OFF, ON</i>	ВКЛ	Нет	
Пароль для переключения к уровню защиты	<i>PRLP</i>	-1999 ... 9999		0	Нет	

Уровень настройки параметров связи

Параметры	Символы	Устанавливаемое (контролируемое) значение	Отображение	По умолчанию	Ед.изм.	Уст. знач.
Выбор протокола	<i>PSEL</i>	CompoWay/F (SYSWAY), Modbus (См. примечание 3)	<i>CWF, Mod</i>	CompoWay/F (SYSWAY)	Нет	
Интерфейс связи: номер устройства	<i>U-NO</i>	0 ... 99		1	Нет	
Интерфейс связи: скорость передачи	<i>BPS</i>	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2 или 38.4	<i>1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4</i>	9.6	кбит/с	
Интерфейс связи: кол-во битов данных	<i>LEN</i>	7, 8		7	Бит	
Интерфейс связи: стоп-биты	<i>SBCT</i>	1, 2		2	Бит	
Интерфейс связи: проверка четности	<i>PRLY</i>	Нет, чет, нечет	<i>NONE, EVEN, odd</i>	Чет	Нет	
Время ожидания передаваемых данных	<i>SDWT</i>	0 ... 99		20	мс	

Примечание

(1)

Тип сигнального выхода	Диапазон установки (контроля)	Значение по умолчанию (верхняя/нижняя границы сигнального выхода) (См. прим. 1.1)	Ед. изм.
Уставка	Нижняя граница SP - верхняя граница SP	Верхняя граница/нижняя граница SP	EU
Уставка во время рампы SP	Нижняя граница SP - верхняя граница SP	Верхняя граница/нижняя граница SP	EU
PV	Температура: нижняя граница диапазона настройки датчика - верхняя граница диапазона настройки датчика	Верхняя/нижняя граница диапазона настройки датчика	EU
	Аналоговый сигнал: верхняя граница шкалы ... нижняя граница шкалы	Верхняя/нижняя граница масштабирования	EU
Контроль MV (нагрев)	Стандартное регулирование: -5.0 ... 105.0 Нагрев/охлаждение: 0.0... 105.0	100.0/0.0	%
Контроль MV (охлаждение)	0.0 ... 105.0	100.0/0.0	%

(1.1) Инициализируется при изменении типа сигнального выхода.

Инициализируется, если изменяется тип входа, единицы измерения температуры, верхняя/нижняя границы масштабирования или верхняя/нижняя границы SP, когда выбран тип сигнального выхода: SP, рампа SP или PV. (Если при инициализации используются параметры инициализации, происходит инициализация в значения 100.0/0.0).

(2) Диапазон установки значений зависит от того, является управляющий выход 1 линейным выходом или импульсным выходом.

(3) Если выбрано значение CWF, в качестве интерфейса связи можно использовать либо CompoWay/F, либо SYSWAY (CompoWay/F и SYSWAY автоматически распознаются по формату кадров команд).

(4) P.END (выход завершения программы) можно выбрать, если для параметра «траектория программы» не выбрано значение 0 (ВЫКЛ).

(5) Значение PRST (запуск программы) можно выбрать, если для параметра «траектория программы» не выбрано значение 0 (ВЫКЛ).

(6) Для регулятора с аналоговыми входами в качестве единиц измерения выбирайте “нет”.

Настройка диапазона сигнала датчика, диапазон индикации, диапазон регулирования

	Тип входа	Характеристика	Установленное значение	Диапазон входного сигнала температуры	Диапазон индикации входного сигнала
Регуляторы с мульти-входами для подключения терморпар/термометров сопротивления	Термометр сопротивления	Pt100	0	-200 ... 850 (°C)/-300 ... 1500 (°F)	-220 ... 870 (°C)/-340 ... 1540 (°F)
			1	-199.9 ... 500.0 (°C)/-199.9 ... 900.0 (°F)	-199.9 to 520.0 (°C)/-199.9 ... 940.0 (°F)
			2	0.0 ... 100.0 (°C)/0.0 ... 210.0 (°F)	-20.0 ... 120.0 (°C)/-40.0 ... 250.0 (°F)
		JPt100	3	-199.9 ... 500.0 (°C)/-199.9 ... 900.0 (°F)	-199.9 to 520.0 (°C)/-199.9 ... 940.0 (°F)
	4		0.0 ... 100.0 (°C)/0.0 ... 210.0 (°F)	-20.0 ... 120.0 (°C)/-40.0 ... 250.0 (°F)	
	Термопара	K	5	-200 ... 1300 (°C)/-300 ... 2300 (°F)	-220 ... 1,320 (°C)/-340 ... 2340 (°F)
			6	-20.0 ... 500.0 (°C)/0.0 ... 900.0 (°F)	-40.0 ... 520.0 (°C)/-40.0 ... 940.0 (°F)
		J	7	-100 ... 850 (°C)/-100 ... 1500 (°F)	-120 ... 870 (°C)/-140 ... 1540 (°F)
			8	-20.0 ... 400.0 (°C)/0.0 ... 750.0 (°F)	-40.0 ... 420.0 (°C)/-40.0 ... 790.0 (°F)
		T	9	-200 ... 400 (°C)/-300 ... 700 (°F)	-220 ... 420 (°C)/-340 ... 740 (°F)
			10	-199.9 ... 400.0 (°C)/-199.9 ... 700.0 (°F)	-199.9 ... 420.0 (°C)/-199.9 ... 740.0 (°F)
		E	11	0 ... 600 (°C)/0 ... 1100 (°F)	-20 ... 620 (°C)/-40 ... 1140 (°F)
		L	12	-100 ... 850 (°C)/-100 ... 1500 (°F)	-120 ... 870 (°C)/-140 ... 1540 (°F)
		U	13	-200 ... 400 (°C)/-300 ... 700 (°F)	-220 ... 420 (°C)/-340 ... 740 (°F)
			14	-199.9 ... 400.0 (°C)/-199.9 ... 700.0 (°F)	-199.9 ... 420.0 (°C)/-199.9 ... 740.0 (°F)
		N	15	-200 ... 1300 (°C)/-300 ... 2300 (°F)	-220 ... 1320 (°C)/-340 ... 2340 (°F)
		R	16	0 ... 1700 (°C)/0 ... 3000 (°F)	-20 ... 1720 (°C)/-40 ... 3,040 (°F)
		S	17	0 ... 1700 (°C)/0 ... 3000 (°F)	-20 ... 1720 (°C)/-40 ... 3040 (°F)
B		18	100 ... 1800 (°C)/300 ... 3200 (°F)	0 ... 1820 (°C)/0 ... 3240 (°F)	
Регуляторы с мульти-входами для подключения терморпар/термометров сопротивления	Инфракрасный датчик температуры ES1A/ES1B	10 ... 70°C	19	0 ... 90 (°C)/0 ... 190 (°F)	-20 ... 130 (°C)/-40 ... 270 (°F)
		60 ... 120°C	20	0 ... 120 (°C)/0 ... 240 (°F)	-20 ... 160 (°C)/-40 ... 320 (°F)
		115 ... 165°C	21	0 ... 165 (°C)/0 ... 320 (°F)	-20 ... 205 (°C)/-40 ... 400 (°F)
		160 ... 260°C	22	0 ... 260 (°C)/0 ... 500 (°F)	-20 ... 300 (°C)/-40 ... 580 (°F)
	Аналоговый вход	0 ... 50 мВ	23	Любой из следующих диапазонов, в зависимости от масштаба: -1999 ... 9999 -199.9 ... 999.9	-5% ... 105% от диапазона установки. На дисплее отображается 1999 ... 9999 (числовые значения без десятичной точки)

	Тип входа	Характеристика	Установленное значение	Диапазон входного сигнала температуры	Диапазон индикации входного сигнала
Регуляторы с аналоговыми входами	Аналоговый вход	4 ... 20 мА	0	Любой из следующих диапазонов, в зависимости от масштаба: -1999 ... 9999 -199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 .. 9.999	-5% ... 105% от диапазона установки. На дисплее отображается -1999 ... 9999 (числовые значения без десятичной точки)
		0 ... 20 мА	1		
		1 ... 5 В	2		
		0 ... 5 В	3		
		0 ... 10 В	4		

- По умолчанию установлено значение 5 (°C/°F) для регуляторов с мультивходами для подключения термопар/термометров сопротивления и 0 - для регуляторов с аналоговыми входами.
- Для каждого из указанных выше диапазонов входных сигналов применимы следующие стандарты:
 К, J, T, E, N, R, S, В: JIS C1602-1995, IEC 584-1
 L: Fe-CuNi, DIN 43710-1985
 U: Cu-CuNi, DIN 43710-1985
 JPt100: JIS C 1604-1989, JIS C 1606-1989
 Pt100: JIS C 1604-1997, IEC 751

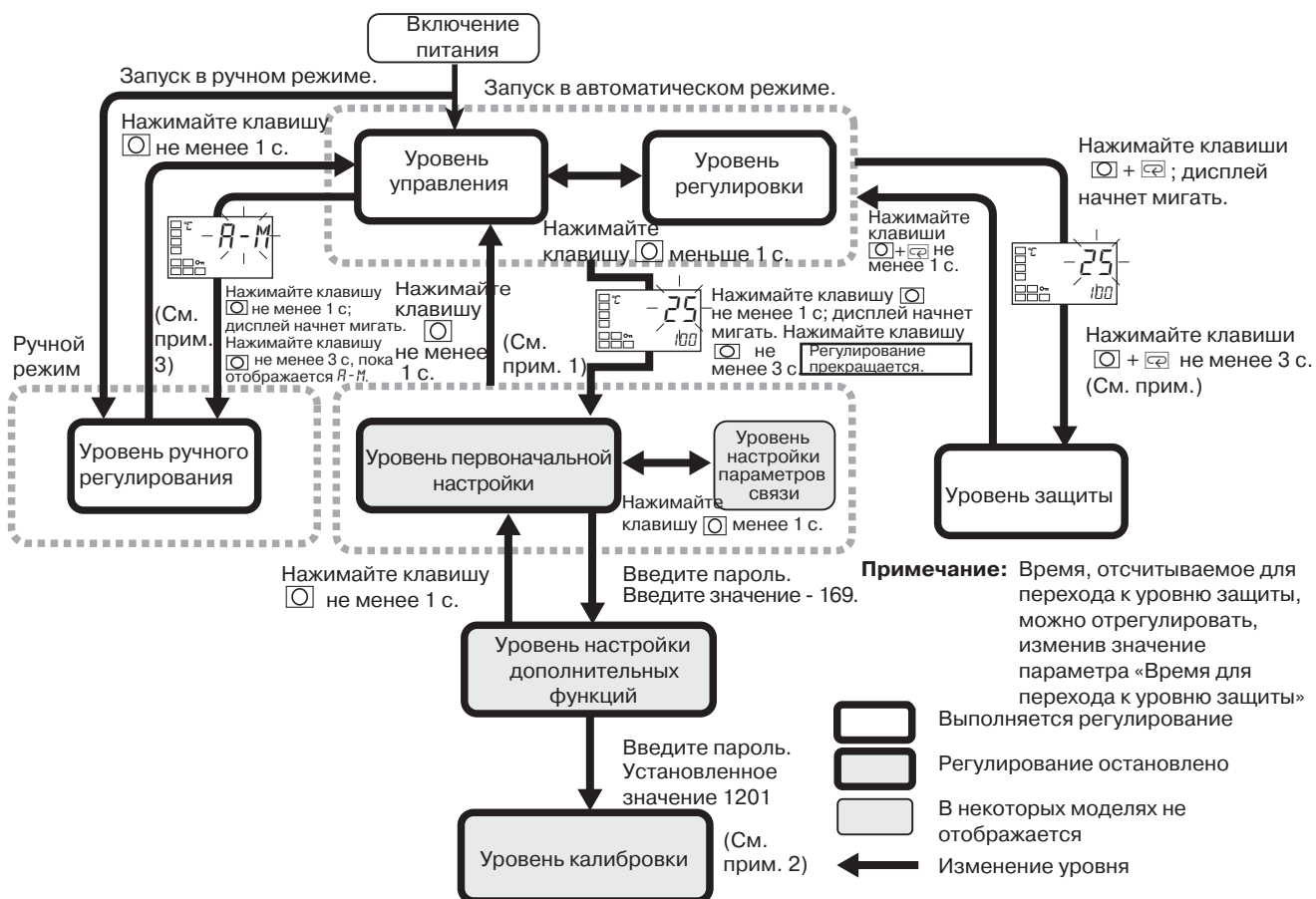
Диапазон регулирования

- Вход для термометра сопротивления и термопары
 Нижняя граница температуры – 20°C ... верхняя граница температуры + 20°C или
 нижняя граница температуры – 40°C ... верхняя граница температуры + 40°C
- Вход для ES1A/ES1B:
 Такой же, как и диапазон индикации входного сигнала
- Аналоговый вход
 -5% ... +105% от диапазона масштабирования

Диаграмма уровней настройки параметров

Ниже приведена диаграмма, на которой представлены все уровни настройки параметров. Для перехода к уровням настройки дополнительных функций и калибровки необходимо вводить пароли. Некоторые из параметров не отображаются, в зависимости от настройки, выполненной на уровне защиты, а также от условий их использования.

При переходе из уровня управления на уровень первоначальной настройки регулирование прекращается.

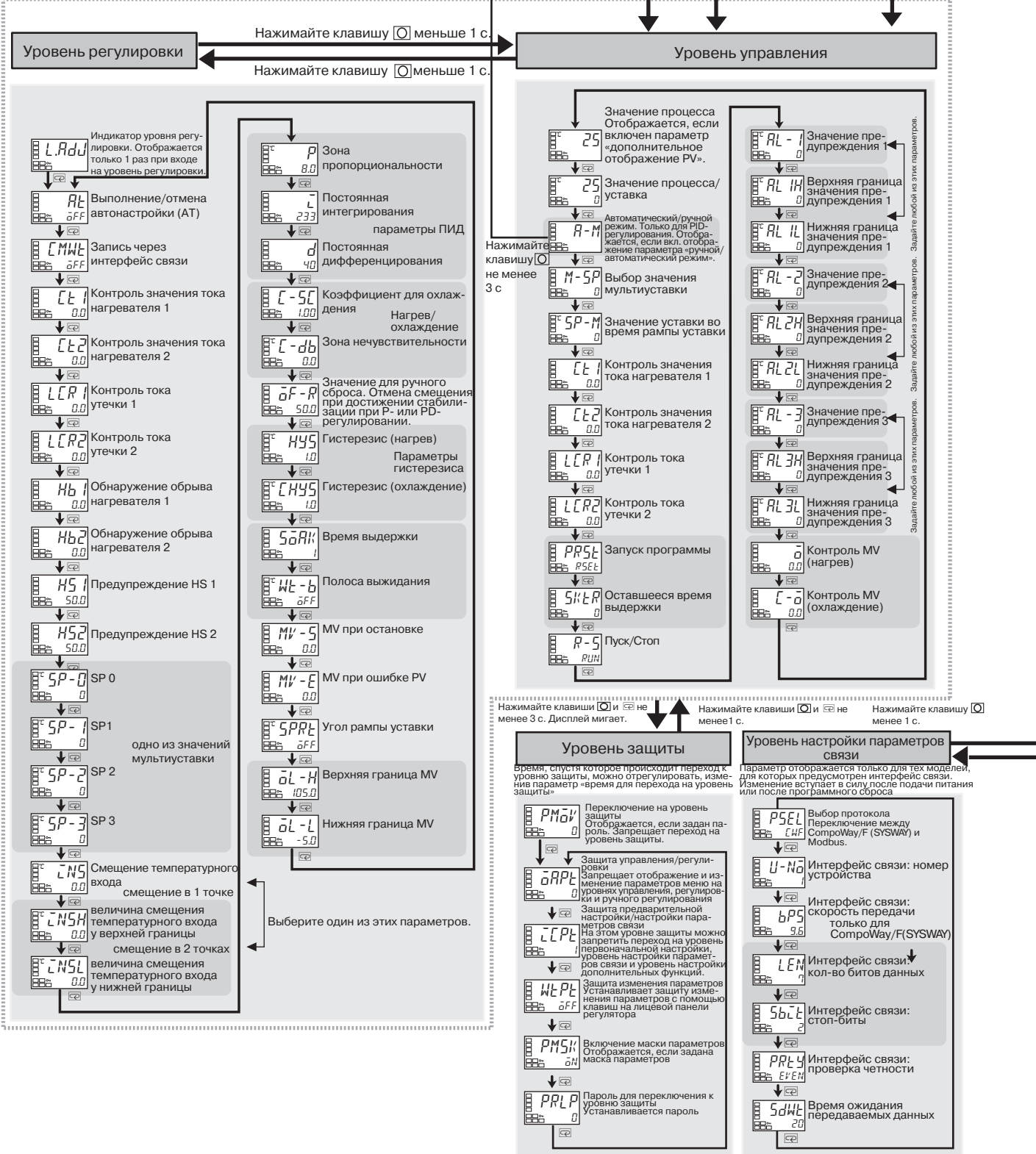


- Примечание**
- (1) Переход на уровень управления путем сброса программы.
 - (2) Из уровня калибровки нельзя перейти на другие уровни, нажимая клавиши на передней панели. Необходимо выключить напряжение питания.
 - (3) Из уровня ручного регулирования с помощью клавиш можно перейти на уровень управления.

Диаграмма переключения параметров

В этом разделе описаны параметры, устанавливаемые на каждом из уровней. Нажатие клавиши при отображении последнего параметра на каждом уровне приводит к выбору верхнего параметра этого уровня.


Нажимайте клавишу не менее 3 с. Для любых параметров, кроме параметра для переключения между автоматическим и ручным режимами.



Нажимайте клавишу  не менее 1 с.

Уровень первоначальной настройки

Уровень настройки дополнительных функций

Нажимайте клавишу  менее 1 с.

Уровень первоначальной настройки

- LN-L** Тип входного сигнала (5)
- LN-H** Верхняя граница масштабирования (100)
- LN-L** Нижняя граница масштабирования (0)
- dP** Десятичная точка (0) *Для аналогового входа*
- d-U** Единицы измерения температуры (C) *Для входа сигнала температуры °C, °F*
- SL-H** Верхняя граница SP Ограничение уставки (1300)
- SL-L** Нижняя граница SP (-200)
- CNLL** ПИД ВКЛ/ВЫКЛ (oN oF)
- S-HC** Стандартное регулирование или нагрев/охлаждение (St Nd)
- St** ST (самонастройка) (oN) *Для температурного входа, стандартного регулирования или ПИД*
- PLRN** Траектория программы (oFF) *Если для ПИД или управляющего выхода выбирается импульсный тип выхода*
- CP** Периодичность регулирования (нагрев) (20) *Задайте период выходных импульсов*
- C-CP** Периодичность регулирования (охлаждение) (20)
- oREV** Прямое/обратное направление (oR-P)
- AL1** Тип предупреждения 1 (2)
- AL2** Тип предупреждения 2 (2)
- AL3** Тип предупреждения 3 (2)
- LR-L** Тип сигнального выхода (oFF) *Линейный выход*
- LR-H** Верхняя граница сигнального выхода (100.0)
- LR-L** Нижняя граница сигнального выхода (0.0)
- oI-L** Линейный токовый выход (4-20) *Линейный выход*
- AMoV** Переход на уровень настройки дополнительных функций (0) *Отображается, если для защиты уровня первоначальной настройки/настройки параметров связи выбрано значение 0*

Уровень настройки дополнительных функций

- CNLE** Инициализация параметров (oFF)
- EV-M** Кол-во точек мультиуставки (1) *Две SP: 1 Четыре SP: 2*
- EV-1** Назначение входа события 1 (NoNE)
- EV-2** Назначение входа события 2 (St oP)
- MSPU** Использование мультиуставок (oFF)
- SPRU** Единицы измерения времени для ramпы SP (M)
- RESL** Сброс последовательности событий (Я)
- AL IN** Нормально-замкнутый выход предупреждения 1 (N-o)
- ALH1** Гистерезис предупреждения 1 (0.2)
- AL2N** Нормально-замкнутый выход предупреждения 2 (N-o)
- ALH2** Гистерезис предупреждения 2 (0.2)
- AL3N** Нормально-замкнутый выход предупреждения 3 (N-o)
- ALH3** Гистерезис предупреждения 3 (0.2)
- NbU** НВ ВКЛ/ВЫКЛ (oN)
- NbL** Защелкивание обрыва нагревателя (oFF)
- NbH** Гистерезис обрыва нагревателя (0.1)
- St-b** Область стабильности ST (15.0)
- ALFA** α (0.65)
- CNF** Входной цифровой фильтр (0.0)

Уровень настройки дополнительных функций

- PVAd** Дополнительное отображение PV (oFF)
- o-dP** Отображение MV (oFF)
- REt** Время автоматического возврата к отображению PV/SP (oFF)
- AL1** Защелкивание предупреждения 1 (oFF)
- AL2** Защелкивание предупреждения 2 (oFF)
- AL3** Защелкивание предупреждения 3 (oFF)
- PRL** Время для перехода к уровню защиты (3)
- SERo** Предупреждение об ошибке выхода (oFF)
- CUC** Метод компенсации холодного спая (oN)
- ALRV** Переключение логики команды MB (oFF)
- CoLR** Изменение цвета PV (REd)
- PV-b** Зона стабильности PV (5.0)
- ALoN** Задержка включения предупреждения 1 (0)
- AL2oN** Задержка включения предупреждения 2 (0)
- AL3oN** Задержка включения предупреждения 3 (0)
- ALoF** Задержка выключения предупреждения 1 (0)
- AL2oF** Задержка выключения предупреждения 2 (0)
- AL3oF** Задержка выключения предупреждения 3 (0)
- CSP** Тип смещения входа (NS I)

Уровень настройки дополнительных функций

- MVSE** Отображение MV при остановке и ошибке (oFF)
- AMAd** Отображение параметра «Автоматический-ручной режим» (oFF)
- RL** RT (oFF)
- HSU** Использование предупреждения HS (oN)
- HSL** Защелкивание предупреждения HS (oFF)
- HSH** Гистерезис предупреждения HS (0.1)
- LbA** Время обнаружения LBA (0)
- LbAL** Уровень LBA (8.0)
- LbAb** Зона LBA (3.0)
- oUL1** Назначение управляющего выхода 1 (o) *oN oF*
- oUL2** Назначение управляющего выхода 2 (NoNE)
- ALM1** Назначение предупреждения 1 (ALM1)
- ALM2** Назначение предупреждения 2 (ALM2)
- CSEL** Выбор типа символов (oN)
- t-U** Единицы измерения времени выдержки (M)
- ALSP** Выбор уставки для формирования предупреждения (SP-M)
- CMoV** Переход на уровень калибровки (0)

Переход после ввода пароля (-169).

Предметный указатель

2

2-PID регулирование, 28, 137

H-R

HBA (предупреждение об обрыве нагревателя), 43
настройка, 50

LBA (предупреждение об обрыве контура), 83
зона, 84

время обнаружения, 84, 85
уровень, 84, 85

MV при остановке, 99, 160

MV при ошибке PV, 100, 160

PV/MV, 132

RT (устойчивый режим), 37, 161

A - B

автоматическое регулирование, 68

автонастройка (AT), 35

выполнение/отмена автонастройки, 35

аналоговый вход, 5, 61, 182

калибровка, 178, 179

время выдержки, 95

вход для датчика

диапазон отображения, 199

диапазон регулирования, 199

диапазон установки, 199

вход напряжения

калибровка, 180

вход температуры, 5

смещение значений, 58

входы

цепи, 18

входы событий, 6, 20, 65, 66

цепи, 20

Г – З

габариты, 14

E5CN/E5CN-U, 14

гистерезис, 33

главные функции, 5

диаграмма параметров, 201

дискретное (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирование, 28, 137
настройка, 34

единицы измерения температуры, 3, 28

завершение программы, 96

выход, 96

задержка предупреждений, 81

запуск

работа, 72

защита первоначальной настройки/параметров
связи, 75

защита управления/регулировки, 75

защита, 74

первоначальной настройки/параметров связи, 75,
104

управления/регулировки, 75, 104

изменения параметров, 75, 104

значение процесса (PV), 107

зона выжидания, 95

зона нечувствительности, 63

настройка, 64

зона пропорциональности, 39

И

иерархия параметров, 7

извлечение из корпуса, 16

индикаторы

назначение, 2

работа, 2

индикаторы ошибок, 186

превышение текущего значения, 189

превышение области отображения, 187

ошибка HB, 188

обрыв (перегорание) нагревателя, 188

предупреждение HS, 189

ошибка входа, 187

ошибка памяти, 188

инициализация, 146

интерфейс связи

команды управления, 77

подключение цепей, 20

инфракрасный датчик температуры, 181

К

калибровка

аналоговый вход, 178, 179

вход напряжения, 180

калибровка, выполняемая пользователем, 172

платиновый термометр сопротивления, 176

погрешность индикации, 181

регистрация результатов калибровки, 172

термопара, 172

типы входов, 172

токовый вход, 179

калибровка выполняемая пользователем, 172

клавиша "вверх/увеличить", 3

клавиша "вниз/уменьшить", 3

клавиша переключения между уровнями, 3

клавиша переключения режимов, 3

клавиши

клавиша "вверх/увеличить", 3

клавиша "вниз/уменьшить", 3

клавиша переключения между уровнями, 3

клавиша переключения режимов, 3

операции, 3

управление с помощью клавиш, 7

клеммы
 расположение, 17
 цепи, 17
компенсатор холодного спая
 подсоединение, 173
конфигурация входов/выходов, 4
 базовая модель, 5
 E5CN, 4
 E5CN-U, 4
 главные функции, 5
коэффициент для охлаждения
 настройка, 64

Л - М

лицевая панель, 2
масштабирование
 верхняя и нижняя границы шкалы для аналоговых входов, 61
монтаж, 14, 15
 извлечение из корпуса, 16
монтаж, 15
 крышка клеммного блока, 16
 в панель, 16
мультиустановка, 66, 108, 147

Н

названия элементов
 функции, 2
напряжение питания
 цепи, 18
наружные габариты
 трансформаторы тока (СТ), 185
настройка
 HBA - переход на уровень настройки дополнительных функций, 50
 HBA (предупреждение об обрыве нагревателя), 50
 HS - переход на уровень настройки дополнительных функций, 51
 верхняя граница уставки, 70
 время обнаружения LBA, 84
 вход событий, 65
 выбор уставки, 67
 зона нечувствительности, 64
 коэффициент для охлаждения, 64
 нижняя граница уставки, 71
 пароль, 77
 ПИД ВКЛ/ВЫКЛ, 34
 предупреждение HS, 52
 регулирование нагрева/охлаждения, 64
 фиксация, 9
номинальные характеристики, 183
нормально-замкнутое предупреждение, 60
нормально-разомкнутое предупреждение, 60

О

обнаружение обрыва нагревателя, 152
обрыв (перегорание) нагревателя (индикаторы ошибок), 189
ограничения выходов, 99
основная модель, 5
отображение PV
 зона стабильности, 79
 изменение цвета, 78
отображение параметра "автоматический/ручной режим", 88, 160
ошибка HВ (индикаторы ошибок), 188
ошибка входа (индикатор ошибки), 187
ошибка входа, 130
ошибка памяти (индикатор ошибок), 188

П

параметры
 HВ ВКЛ/ВЫКЛ, 151
 MV при остановке, 130
 MV при ошибке PV, 130
 PV/MV (ручное управление MV), 153
 RT, 161
 SP 0, 124
 SP 1, 124
 SP 2, 124
 SP 3, 124
 ST, 138
 Автоматический/ручной режим, 108
 Альфа, 153
 Величина смещения температурного входа у верхней границы, 125
 Величина смещения температурного входа у нижней границы, 125
 Верхняя граница MV, 131
 Верхняя граница значения предупреждения 1, 114
 Верхняя граница значения предупреждения 2, 114
 Верхняя граница значения предупреждения 3, 115
 Верхняя граница масштабирования, 136
 Верхняя граница сигнального выхода, 143
 Верхняя граница уставки, 137
 Включение маски параметров, 105
 Время автоматического возврата к отображению PV/SP, 154
 Время выдержки, 129
 Время для перехода к уровню защиты, 155
 Время обнаружения LBA, 162
 Время ожидания передаваемых данных, 167
 Входной цифровой фильтр, 153
 Выбор значения мультиуставки, 108
 Выбор протокола, 167
 Выбор типа символов, 166

- Выбор уставки для формирования предупреждения, 166
- Выполнение/отмена автонастройки, 119
- Гистерезис (нагрев), 128
- Гистерезис (охлаждение), 128
- Гистерезис обрыва нагревателя, 152
- Гистерезис предупреждения 1, 151
- Гистерезис предупреждения 2, 151
- Гистерезис предупреждения 3, 151
- Гистерезис предупреждения HS, 162
- Десятичная точка, 136
- Дополнительное отображение PV, 154
- Единицы измерения времени выдержки, 166
- Единицы измерения времени для рамп SP, 149
- Единицы измерения температуры, 136
- Задержка включения предупреждения 1, 159
- Задержка включения предупреждения 2, 159
- Задержка включения предупреждения 3, 159
- Задержка выключения предупреждения 1, 159
- Задержка выключения предупреждения 2, 159
- Задержка выключения предупреждения 3, 159
- Запись через интерфейс связи, 119
- Запуск программы, 111
- Защелкивание обрыва нагревателя, 152
- Защелкивание предупреждения 1, 155
- Защелкивание предупреждения 2, 155
- Защелкивание предупреждения 3, 155
- Защелкивание предупреждения HS, 161
- Защита изменения параметров, 104
- Защита предварительной настройки/настройки параметров связи, 104
- Защита управления/регулировки, 104
- Значение для ручного сброса, 128
- Значение предупреждения 1, 112
- Значение предупреждения 2, 113
- Значение предупреждения 3, 113
- Значение процесса, 107
- Значение процесса/уставка, 108
- Значение уставки во время рампы уставки, 109
- Зона LBA, 163
- Зона нечувствительности, 127
- Зона пропорциональности, 126
- Зона стабильности PV, 158
- Изменение цвета PV, 157
- Инициализация параметров, 146
- Интерфейс связи: № устройства, 167
- Интерфейс связи: количество битов данных, 167
- Интерфейс связи: проверка четности, 167
- Интерфейс связи: скорость передачи, 167
- Интерфейс связи: стоп-биты, 167
- Использование мультиустановок, 148
- Использование предупреждений HS, 161
- Количество мультиустановок, 147
- Контроль MV (нагрев), 115
- Контроль MV (охлаждение), 116
- Контроль значения тока нагревателя 1, 109
- Контроль значения тока нагревателя 2, 120
- Контроль значения тока нагревателя 2, 110
- Контроль значения тока нагревателя 2, 120
- Контроль тока утечки 1, 110
- Контроль тока утечки 1, 121
- Контроль тока утечки 2, 111
- Контроль тока утечки 2, 121
- Коэффициент для охлаждения, 127
- Линейный токовый выход, 144
- Метод компенсации холодного спая, 156
- Назначение входа события 1, 148
- Назначение входа события 2, 148
- Назначение предупреждения 1, 165
- Назначение предупреждения 2, 165
- Назначение управляющего выхода 1, 164
- Назначение управляющего выхода 2, 164
- Нижняя граница MV, 131
- Нижняя граница значения предупреждения 1, 114
- Нижняя граница значения предупреждения 2, 114
- Нижняя граница значения предупреждения 3, 115
- Нижняя граница масштабирования, 136
- Нижняя граница сигнального выхода, 143
- Нижняя граница уставки, 137
- Нормально-замкнутый выход предупреждения 1, 150
- Нормально-замкнутый выход предупреждения 2, 150
- Нормально-замкнутый выход предупреждения 3, 150
- Область стабильности ST, 152
- Обнаружение обрыва нагревателя 1, 122
- Обнаружение обрыва нагревателя 2, 122
- Оставшееся время выдержки, 112
- Отображение MV при остановке и ошибке, 160
- Отображение MV, 154
- Отображение параметра "автоматический/ручной режим", 160
- Отображение уровня регулировки, 118
- Пароль для переключения к уровню защиты, 105
- Переключение логики команды MB, 156
- Переключение на уровень защиты, 103
- Переход на уровень калибровки, 167
- Переход на уровень настройки дополнительных функций, 144
- Периодичность регулирования (нагрев), 139
- Периодичность регулирования (охлаждение), 139
- ПИД ВКЛ/ВЫКЛ, 137
- Полоса выжидания, 129
- Постоянная времени дифференцирования, 126
- Постоянная времени интегрирования, 126
- Предупреждение HS 1, 123
- Предупреждение HS 2, 123
- Предупреждение об ошибке выхода, 155
- Прямое/обратное направление, 140
- Пуск/Стоп, 112
- Сброс последовательности событий, 149
- Смещение температурного входа, 124
- Стандартное регулирование или нагрев/охлаждение, 138

Тип входного сигнала, 134
Тип предупреждения 1, 140
Тип предупреждения 2, 142
Тип предупреждения 3, 142
Тип сигнального выхода, 143
Тип смещения входа, 160
Траектория программы, 139
Угол рампы уставки, 131
Уровень LBA, 163
пароль, 76, 77
первоначальные настройки, 24
 примеры, 24, 25
переключение автоматического/ручного режимов, 108
период выходного сигнала, 139
периодичность регулирования, 28, 139
ПИД регулирование
 настройка, 34
платиновый термометр сопротивления, 181
 калибровка, 176
погрешность индикации, 181
подключение цепей
 входы СТ, 20
 входы, 18
 выходы предупреждений 1 и 2, 19
 интерфейс связи, 20
 клеммы, 17
 напряжение питания, 18
 указания, 18
 управляющие выходы 1 и 2, 18
последовательность событий, 59
 условия, 37
постоянная времени дифференцирования, 39
постоянная времени интегрирования, 39
постоянные ПИД, 35, 37
 ручная настройка, 39
превышение области отображения (индикаторы ошибок), 187
превышение текущего значения (индикаторы ошибок), 189
предупреждение HS (индикатор ошибки), 189
предупреждение HS, 6, 43, 184
 настройка, 52
предупреждение об обрыве контура (LBA), 83
предупреждение об обрыве нагревателя, 6, 152, 184
предупреждения, 6
 цепи выходов предупреждений 1 и 2, 19
 типы предупреждений, 41
 значения предупреждений, 42
 работа, 60
 задержка предупреждений, 81
 гистерезис предупреждений, 59
 защелкивание предупреждений, 59
 выходы предупреждений, 30, 41
пропорциональное регулирование, 40
пуск/стоп регулирования, 68, 148

Р

работа в обратном направлении, 29, 140
работа в прямом направлении, 29, 140
рампа уставки, 71
 формирование предупреждений, 73
 работа при запуске, 72
 ограничения, 72
регулирование нагрева/охлаждения, 62, 127, 131, 138
 коэффициент для охлаждения, 63, 127
 зона нечувствительности, 63, 127
 настройка, 64
регуляторы с аналоговым входом, 179
регуляторы с аналоговыми входами, 171, 180
Регуляторы с универсальным входом для термопары/термометра сопротивления, 170, 178
ручная настройка, 39
ручное регулирование, 68, 87

С

самонастройка (ST), 36
 зона стабильности ST, 37
 условия запуска, 37
самонастройка (ST), 36, 138
сигнальный выход, 90
 тип, 90
смещение входа, 55
 по одной точке, 55
 по двум точкам, 56
 расчет, 56
смещение по двум точкам, 56, 58
 расчет, 56
смещение по одной точке, 57
смещение, входных значений, 55
списки рабочих параметров
 уровень защиты, 198
 уровень настройки дополнительных функций, 194
 уровень настройки параметров связи, 198
 уровень первоначальной настройки, 192
список рабочих параметров, 190
 уровень регулировки, 191
 уровень ручного регулирования, 194
 уровень управления, 190
стандартное регулирование, 138
структура параметров, 170

T

табло 1, 2
табло 2, 2
термопара, 181
 калибровка, 172
термопара/термометр сопротивления
 тип входа, 176, 178
 универсальный (мульти-) вход, 178
технические характеристики, 183
 трансформаторы тока (СТ), 185
 выход, 28
типы входных сигналов, 26, 199
 значения по умолчанию, 134
 список, 27
 настройка, 26
типы датчиков, 135
типы подключаемых датчиков, 5, 134
ток обнаружения, 46
токовый вход
 калибровка, 179
траектория программы, 94
трансформатор тока
 расчет тока обнаружения, 46
трансформаторы тока (СТ), 44, 185
 цепи входов СТ, 20
 наружные габариты E54-СТ1, 185
 наружные габариты E54-СТ3, 186
 технические характеристики, 185
трехпозиционное регулирование, 33

C

управляющие выходы, 6, 30
 цепи управляющих выходов 1 и 2, 18
уровень защиты, 8, 74, 103
 переход к, 74, 104, 155
 переход с помощью команды интерфейса связи, 77
 пароль для перехода, 76, 105
 список рабочих параметров, 198
уровень настройки дополнительных функций, 8, 145
 переход к, 73, 144
 список рабочих параметров, 194
уровень настройки параметров связи, 9, 167
 список рабочих параметров, 198
уровень первоначальной настройки, 8, 133
 список рабочих параметров, 192
уровень регулировки, 8, 117
 список рабочих параметров, 191
уровень ручного регулирования, 8
 переход к, 88
 список рабочих параметров, 194
уровень управления, 8, 106
 список рабочих параметров, 190

уровни настройки параметров
 диаграмма, 201
уставка (SP), 32
 ограничитель, 70
 ограничение скорости изменения, 71
 нижняя граница, 71
 рампа, 71
 настройка, 32, 34
 настройка верхней нижней границ, 70
 выбор уставок, 67
 верхняя граница, 70
установка защиты изменения параметров, 75

Ф - X

функции выходов
 назначение, 30
функции связи, 6
функция "простая программа", 93, 98
 управление запуском, 68
 запуск, 95
характеристики выходов
 настройка, 28
характеристики, 184

Перечень редакций

Редакция руководства указывается в конце заказного номера на титульной странице руководства.

Каталог № Н129-Е1-01



Обозначение редакции

В таблице ниже показаны изменения, которые претерпело данное руководство после выхода его оригинальной версии. Номера страниц относятся к предыдущим изданиям.

Обозн. редакции	Дата	Пересмотренная редакция
1	Май 2004	Оригинальная версия

Перечень редакций

OMRON Corporation

Industrial Automation Company

Measuring and Control Division
Shiokoji Horikawa, Shimogyo-ku,
Kyoto, 600-8530 Japan
Tel: (81)75-344-7080/Fax: (81)75-344-7189

Regional Headquarters

OMRON EUROPE B.V.

Wegalaan 67-69, NL-2132 JD Hoofddorp
The Netherlands
Tel: (31)2356-81-300/Fax: (31)2356-81-388

OMRON ELECTRONICS LLC

1 East Commerce Drive, Schaumburg, IL 60173
U.S.A.
Tel: (1)847-843-7900/Fax: (1)847-843-8568

OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.

83 Clemenceau Avenue,
#11-01, UE Square,
239920 Singapore
Tel: (65)6835-3011/Fax: (65)6835-2711

OMRON CHINA CO., LTD. BEIJING OFFICE

Room 1028, Office Building,
Beijing Capital Times Square,
No. 88 West Chang'an Road,
Beijing, 100031 China
Tel: (86)10-8391-3005/Fax: (86)10-8391-3688

OMRON

Авторизованный дистрибьютор: