ir33 Universale

Электронное управление

CAREL



RUS Руководство пользователя

ПРОЧИТАЙТЕ И СОХРАНИТЕ ДАННУЮ ИНСТРУКЦИЮ

READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS

Integrated Control Solutions & Energy Savings

ВНИМАНИЕ

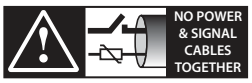


Компания CAREL имеет многолетний опыт разработки оборудования для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, регулярно модернизирует существующие изделия и тщательно следит за качеством всей выпускаемой продукции посредством функциональных и стендовых испытаний. Кроме того, специалисты компании уделяют повышенное внимание разработке новых инновационных технологий. Однако компания CAREL и ее действующие филиалы не гарантируют полного соответствия выпускаемой продукции и программного обеспечения индивидуальным требованиям отдельных областей применения данной продукции несмотря на применение самых передовых технологий. Вся ответственность и риски при изменении конфигурации оборудования и адаптации для соответствия конечным требованиям Заказчика полностью ложится на самого Заказчика (производителя, разработчика или наладчика конечной системы). В подобных случаях компания CAREL предлагает заключить дополнительные соглашения, согласно которым специалисты компании выступят в качестве экспертов и предоставят необходимые консультации для достижения требуемых результатов по конфигурированию и адаптации оборудования.
Продукция компании CAREL разрабатывается по современным технологиям и все подробности работы и технические описания приведены в эксплуатационной документации, прилагающейся к каждому изделию. Кроме того, технические описания продукции опубликованы на сайте www.carel.com. Для гарантии оптимального использования каждое изделие компании CAREL в зависимости от степени его сложности требует определенной настройки конфигурации, программирования и правильного ввода в эксплуатацию. Несоблюдение требований и инструкций, изложенных в руководстве пользователя, может привести к неправильной работе или поломке изделия; компания CAREL не несет ответственности за подобные повреждения. К работам по установке и техническому обслуживанию оборудования допускается только квалифицированный технический персонал.
Эксплуатация оборудования осуществляется только по назначению и в соответствии с правилами, изложенными в технической документации.
Кроме предостережений, приведенных далее в техническом руководстве, необходимо соблюдать следующие правила в отношении любых изделий компании CAREL:

- Защита электроники от влаги. Берегите от воздействия влаги, конденсата, дождя и любых жидкостей, которые содержат коррозионные вещества, способные повредить электрические цепи. Разрешается эксплуатировать или хранить изделие только в подходящих местах, отвечающих требованиям по температуре и влажности, приведенным в техническом руководстве.
- Запрещается устанавливать изделие в местах с повышенной температурой. Повышенные температуры существенно снижают срок службы электронных устройств и могут привести к повреждениям пластиковых деталей и нарушению работы изделия. Разрешается эксплуатировать или хранить изделие только в подходящих местах, отвечающих требованиям по температуре и влажности, приведенным в техническом руководстве.
- Разрешается открывать изделие только согласно инструкциям, приведенным в данном руководстве;
- Берегите изделие от падений, ударов. В противном случае могут повредиться внутренние цепи и механизмы изделия.
- Запрещается использовать коррозионные химические вещества, растворители и моющие средства.
- Запрещается использовать изделие в условиях, отличающихся от указанных в техническом руководстве.

Все вышеприведенные требования также распространяются на контроллеры, программаторы, адаптеры последовательного интерфейса и другие аксессуары, представленные компанией CAREL.
Компания CAREL регулярно занимается разработкой новых и совершенствованием имеющихся изделий. Поэтому, компания CAREL сохраняет за собой право изменения и усовершенствования любых упомянутых в данном руководстве изделий без предварительного уведомления.
Изменения технических данных, приведенных в руководстве, также осуществляется без обязательного уведомления.
Степень ответственности компании CAREL в отношении собственных изделий регулируется общими положениями договора CAREL, представленного на сайте www.carel.com и/или дополнительными соглашениями, заключенными с заказчиками; в частности, компания CAREL, ее сотрудники и филиалы/подразделения не несут ответственности за возможные издержки, отсутствие продаж, утрату данных и информации, расходы на взаимозаменяемые товары и услуги, повреждения имущества и травмы людей, а также возможные прямые, косвенные, случайные, наследственные, особые и вытекающие повреждения имущества вследствие халатности, установки, использования или невозможности использования оборудования, даже если представители компании CAREL или филиалов/подразделений были уведомлены о вероятности подобных повреждений.

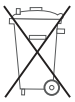
Внимание:



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

во избежание электромагнитных наводок не рекомендуется прокладывать кабели датчиков и цифровые сигнальные линии вблизи силовых кабелей и кабелей индуктивных нагрузок.
Запрещается прокладывать силовые кабели (включая провода распределительного щитка) в одном кабель-канале с сигнальными кабелями.

УТИЛИЗАЦИЯ



Изделие произведено с применением металлических и пластиковых деталей. В соответствии с требованиями европейской директивы 2002/96/EC от 27 января 2003 года и действующим государственным законодательством, необходимо соблюдать следующие правила:

1. Изделия не утилизируются вместе с обычными городскими отходами, а собираются и утилизируются отдельно;
2. Следует использовать государственные или частные системы сборки и переработки отходов, установленные государственными законами. Также можно вернуть отработавшее ресурс оборудование дистрибьютору при приобретении нового оборудования.
3. Изделие может содержать вредные вещества: неправильная эксплуатация или утилизация изделия может нанести вред здоровью людей и окружающей среде;
4. Символ перечеркнутого мусорного ящика, указанный на изделии, упаковочном материале или руководстве по эксплуатации означает, что изделие выпущено на рынок позднее 13 августа 2005 года и утилизируется отдельно;
5. Наказание за незаконную утилизацию электрических и электронных изделий устанавливается государственными органами надзора за ликвидацией отходов.

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ 7

1.1 Модельный ряд ... 7
1.2 Краткое описание ... 8

2. УСТАНОВКА 10

2.1 IR33 установка в панель и размеры ... 10
2.2 Установка на DIN-рейку и размеры ... 11
2.3 Схемы соединений контроллеров IR33/DN33 со входами датчиков температуры ... 12
2.4 Схемы соединений контроллеров IR33/DN33 Universale с универсальными входами ... 14
2.5 Подключение датчиков к контроллерам IR33/DN33 Universale с универсальными входами ... 15
2.6 Схемы соединений ... 16
2.7 Установка ... 17
2.8 Ключ программирования ... 18

3. ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ 19

3.1 Дисплей ... 19
3.2 Клавиатура ... 20
3.3 Программирование ... 20
3.4 Настройка текущей даты/времени и времени включения/выключения ... 21
3.5 Пульт дистанционного управления (опция) ... 23

4. НАЛАДКА И ЗАПУСК 25

4.1 Настройка конфигурации ... 25
4.2 Подготовка к работе ... 25
4.3 Включение/выключение контроллера ... 25

5. ФУНКЦИИ 26

5.1 Единицы измерения температуры ... 26
5.2 Датчики (аналоговые входы) ... 26
5.3 Стандартные режимы работы (параметры St1, St2, c0, P1, P2, P3) ... 27
5.4 Действительность параметров управления (параметры St1, St2, P1, P2, P3) ... 30
5.5 Выбор специального режима работы ... 30
5.6 Специальные режимы работы ... 31
5.7 Дополнительные сведения по специальным режимам работы ... 34
5.8 Выходы и входы ... 34

6. РЕГУЛИРОВАНИЕ 37

6.1 Тип регулирования (параметр c32) ... 37
6.2 ti_PID, td_PID (параметры c62,c63, d62,d63) ... 37
6.3 Автонастройка (параметр c64) ... 37
6.4 Рабочий цикл ... 38
6.5 Использование датчика 2 ... 39

7. ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ 44

7.1 Переменные, доступные только по последовательному соединению ... 49

8. ТРЕВОГИ 50

8.1 Типы тревоги ... 50
8.2 Тревоги, которые сбрасываются вручную ... 50
8.3 Журнал тревоги ... 50
8.4 Параметры тревоги ... 50
8.5 Сигналы тревоги ... 52
8.6 Зависимость между параметрами назначения и причинами тревоги ... 53

9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И МОДЕЛЬНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ 54

9.1 Технические характеристики ... 54
9.2 Уход за контроллером ... 55
9.3 Модельные обозначения ... 56
9.4 Таблица перехода с контроллеров IR32 universale ... 56
9.5 Версии микропрограммного обеспечения ... 57

1. ВВЕДЕНИЕ

Контроллеры серии IR33-DN33 Universale предназначены для регулирования основных физических величин (температуры, давления, влажности) в системах отопления, охлаждения и кондиционирования воздуха. Существует две основные линейки контроллеров: контроллеры первой линейки поддерживают только два датчика температуры (NTC, NTC-HT, PTC, PT1000), а контроллеры второй линейки поддерживают два датчика температуры расширенного диапазона (NTC, NTC-HT, PTC, PT100, PT1000, термопары J/K), датчики давления и влажности или датчики общего назначения (входные сигналы напряжения 0 до 1В, от 0 до 10В, от -0,5 до 1,3В, входы логометрических датчиков с сигналом 0-5В или 0-20 мА, входы сигналов тока от 4 до 20 мА). Подробнее см. таблицу ниже. Кроме того, модели отличаются по типу электропитания (контроллеры, имеющие только входы датчиков температуры, работают от переменного напряжения от 115 до 230В или переменного напряжения от 12 до 24В, или постоянного напряжения от 12 до 30В, а контроллеры с универсальными входами работают от переменного напряжения 115 - 230В или переменного/постоянного напряжения 24В). Контроллеры могут комплектоваться одним, двумя или четырьмя релейными выходами, четырьмя выходами ШИМ-регулирования для управления внешними твердотельными реле, одним или двумя релейными выходами + одним или двумя аналоговыми выходами постоянного напряжения от 0 до 10В соответственно. Контроллеры поддерживают следующие режимы регулирования: включение/выключение (пропорциональное) или ПИД-регулирование. Для дифференциального регулирования или естественного охлаждения/обогрева или для компенсации по уличной температуре можно подсоединить второй датчик. Или можно использовать второй датчик, назначив ему свою заданную температуру, дифференциал и выходы. Линейка контроллеров представлена моделями для установки в панель (IR33), класса защиты IP65 и моделями для установки на DIN-рейку (DN33). Для удобства электрического монтажа все модели комплектуются съемными клеммами. Контроллеры предусматривают возможность подключения по сети к системам диспетчеризации и дистанционного обслуживания. Ассортимент имеющихся принадлежностей:

компьютерное программное обеспечение для настройки контроллера;
пульт дистанционного управления и настройки;
ключ программирования с аккумуляторным питанием;
ключ программирования с питанием от сети 230В переменного тока;
плата интерфейса RS485;
плата интерфейса RS485, предусматривающая возможность поменять местами клеммы Rx-Tx;
модуль преобразования сигнала ШИМ-регулирования в сигнал постоянного напряжения 0-10В или аналоговый сигнал тока 4-20мА;
модуль преобразования сигнала ШИМ-регулирования в релейный сигнал включения/выключения.

1.1 Модельный ряд

В таблице ниже приведены модели и их основные характеристики.

IR33-DN33 UNIVERSALE

ТИП	ОБОЗНАЧЕНИЕ				ХАРАКТЕРИСТИКИ
	Монтаж в панель		Монтаж на DIN-рейку		
	Входы датчиков температуры (*)	Универсальные входы (*)	Входы датчиков температуры (*)	Универсальные входы (*9	
1 relè	IR33V7HR20	IR33V9HR20	DN33V7HR20	DN33V9HR20	2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, 115…230 V
	IR33V7HB20	IR33V9HB20	DN33V7HB20	DN33V9HB20	2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, RTC, 115…230 V
	IR33V7LR20	IR33V9MR20 ●	DN33V7LR20	DN33V9MR20 ●	2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, 12…24Vac, 12…30 Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
2 relè	IR33W7HR20	IR33W9HR20	DN33W7HR20	DN33W9HR20	2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, 115…230 V
	IR33W7HB20	IR33W9HB20	DN33W7HB20	DN33W9HB20	2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, RTC, 115…230 V
	IR33W7LR20	IR33W9MR20 ●	DN33W7LR20	DN33W9MR20 ●	2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, 12…24 Vac, 12…30 Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
4 relè	IR33Z7HR20	IR33Z9HR20	DN33Z7HR20	DN33Z9HR20	2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, 115…230V
	IR33Z7HB20	IR33Z9HB20	DN33Z7HB20	DN33Z9HB20	2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, RTC, 115…230 V
	IR33Z7LR20	IR33Z9MR20 ●	DN33Z7LR20	DN33Z9MR20 ●	2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, 12…24 Vac, 12…30 Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
4 SSR	IR33A7HR20	IR33A9HR20	DN33A7HR20	DN33A9HR20	2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, 115…230V
	IR33A7HB20	IR33A9HB20	DN33A7HB20	DN33A9HB20	2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, RTC, 115…230V
	IR33A7LR20	IR33A9MR20 ●	DN33A7LR20	DN33A9MR20 ●	2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, 12…24 Vac, 12…30 Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
1 relè +1 0...10 Vdc	IR33B7HR20	IR33B9HR20	DN33B7HR20	DN33B9HR20	2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, 115…230 V
	IR33B7HB20	IR33B9HB20	DN33B7HB20	DN33B9HB20	2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, RTC, 115…230 V
	IR33B7LR20	IR33B9MR20 ●	DN33B7LR20	DN33B9MR20 ●	2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, 12…24 Vac, 12…30 Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
2 relè +2 0...10 Vdc	IR33E7HR20	IR33E9HR20	DN33E7HR20	DN33E9HR20	2AI, 2DI, 2DO+2AO, BUZ, IR, 115…230 V
	IR33E7HB20	IR33E9HB20	DN33E7HB20	DN33E9HB20	2AI, 2DI, 2DO+2AO, BUZ, IR, RTC, 115…230 V
	IR33E7LR20	IR33E9MR20 ●	DN33E7LR20	DN33E9MR20 ●	2AI, 2DI, 2DO+2AO, BUZ, IR, 12…24 Vac, 12…30 Vdc (● = 24 Vac/Vdc)

Табл. 1.a

AI=аналоговый вход; AO=аналоговый выход; DI= цифровой вход; DO=цифровой выход (реле); BUZ=зуммер; ИК = инфракрасный приемник; RTC=часы реального времени.

(*)

ТИПЫ ДАТЧИКОВ/ВХОДОВ КОНТРОЛЛЕРОВ

	Входы датчиков температуры	Универсальные входы
NTC	от -50 до 90°C	от -50 до 110°C
NTC-HT	от -40 до 150°C	от -10 до 150°C
PTC	от -50 до 150°C	от -50 до 150°C
PT1000	от -50 до 150°C	от -199 до 800°C
PT100	-	от -199 до 800°C
Термопара J/K	-	от -100 до 800°C
0-1В	-	максимальный диапазон от -199 до 800
-0,5 до 1,3В	-	максимальный диапазон от -199 до 800
0-10В	-	максимальный диапазон от -199 до 800
логометрический 0-5В	-	максимальный диапазон от -199 до 800
0-20 мА	-	максимальный диапазон от -199 до 800
4-20 мА	-	максимальный диапазон от -199 до 800

Табл. 1.b

Обратите внимание, что тип выходов контроллера можно определить по его обозначению:

5ая буква V/W/Z обозначает 1,2,4 релейных выхода соответственно;
5ая буква A обозначает 4 твердотельных релейных выхода;
5ая буква B/E обозначает 1 или 2 релейных выхода и 1 или 2 аналоговых выхода постоянного напряжения 0-10В соответственно.

Таким же образом можно определить тип электропитания:

7ая буква H обозначает питание переменного тока от 115 до 230В;
7ая буква L обозначает питание переменного тока 12/24В или постоянного тока 12/30В у моделей только с двумя входами датчиков температуры, а буква M обозначает питание переменного тока 24В/постоянного тока 24В у моделей с универсальными входами.

1.2 Краткое описание

Контроллеры IR33/DN33 поддерживают два основных режима работы: «прямой» и «обратный», которые выбираются в зависимости от измеряемых величин. В «прямом» режиме работы контроллер включает выход, когда измеренная температура превышает заданную + дифференциал. Таким образом, контроллер старается поддерживать температуру ниже некоторого уровня (как правило, такой режим применяется для холодильных установок). И, наоборот, в «обратном» режиме работы контроллер включает выход, когда температура опускается ниже заданной + дифференциал (как правило, применяется для отопительных систем). Существует девять предустановленных режимов работы, в которых инженер-наладчик может изменить заданную температуру или дифференциал.
В «специальном» режиме работы можно настроить значения включения и выключения выхода, логику управления, «прямой» или «обратный» режимы. Все это дает большую вариативность настройки контроллера в зависимости от текущих требований. Можно создавать автоматические циклы, которые называются «рабочими циклами». Например, когда температура должна оставаться выше определенного уровня в течение минимального времени (пастеризация). Рабочий цикл состоит из пяти отрезков времени, во время которых температура должна достичь заданной. Рабочий цикл можно запустить кнопкой контроллера, цифровым сигналом или включить автоматический запуск по времени (на контроллерах с часами). На всех моделях контроллеров рабочий цикл длится заданное время, которое отсчитывается встроенным таймером. В качестве опции ко всем контроллерам предлагается пульт дистанционного управления, который в точности дублирует кнопки контроллера. Кроме того, на нем можно напрямую просматривать наиболее часто используемые параметры. В зависимости от модели контроллера формируемый им выходной сигнал может представлять собой сигнал, приводящий в действие реле, сигнал ШИМ-регулирования (для твердотельных реле) или линейно возрастающий сигнал постоянного напряжения от 0 до 10В. Формируемый контроллером выходной сигнал ШИМ-регулирования можно преобразовывать в другой сигнал следующими модулями:

CONV0/10A0: преобразует сигнал ШИМ-регулирования, предназначенный для твердотельных реле, в линейный сигнал постоянного напряжения от 0 до 10В или аналоговый сигнал тока от 4 до 20мА;
CONONOFF0: преобразует сигнал ШИМ-регулирования, предназначенный для твердотельных реле, в сигнал пропорционального регулирования (включение/выключение).

Контроллеры IR33 Universale с микропрограммным обеспечением версии 2.0 и выше поддерживают два контура с раздельным ПИД-регулированием каждого из них. Кроме этого, есть и новые функции, например, ускорение и обрезка выхода, принудительное изменение состояния выхода в зависимости от состояния цифрового входа. Эти функции можно применять ко всем выходам. См. параграф «Версии программного обеспечения» и раздел «Функции».

Ниже приводится описание опций контроллеров IR33/DN33 Universal:

Программа ComTool (скачивается с сайта http://ksa.carel.com)
Программа устанавливается на любом компьютере и позволяет настраивать параметры контроллера, создавать и хранить в файлах различные варианты конфигурации, создавать собственные наборы параметров для быстрого программирования контроллера, создавать профайлы пользователей с паролями. Для работы программы к компьютеру нужно подсоединить переходник USB/RS485 (CVSTDUMOR0) и установить в системный блок плату RS485 (IROPZ48500).

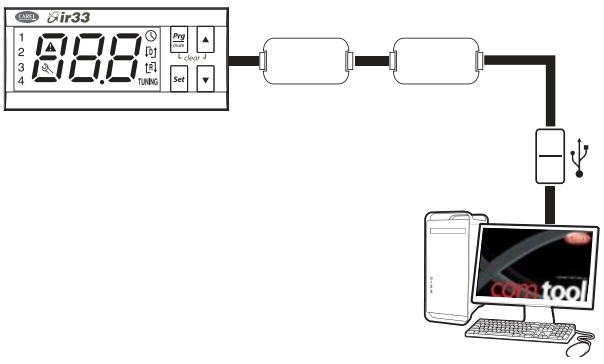


Рис. 1.a

Пульт дистанционного управления (IRTRUES000)
Предназначен для выполнения основных функций контроллера и настройки основных параметров удаленно. Имеет кнопки, в точности повторяющие кнопки контроллера.

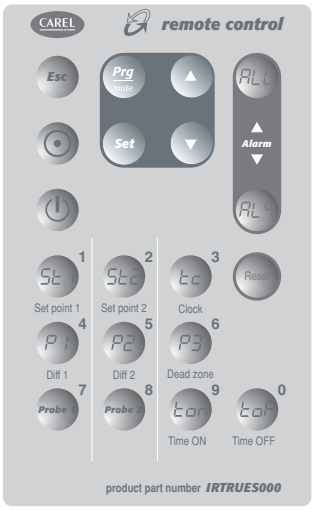


Рис. 1.b

Ключ программирования (IROPZKEY00) и ключ программирования с сетевым питанием (IROPZKEYAO)
При помощи ключей можно быстро настроить контроллеры даже при отсутствии подключения к сети электропитания. При этом можно избежать возможных ошибок во время настройки. Кроме того, эти ключи облегчают и ускоряют процесс технического обслуживания, позволяя настроить параметры контроллеров за считанные секунды. Также этими ключами можно пользоваться на стадии диагностики контроллеров.



Рис. 1.c

Адаптер RS485 (IROPZ48500 и IROPZ485S0)
Адаптер подсоединяется прямо к разъему, который также используется для подсоединения ключа программирования. При помощи данного адаптера можно подключить контроллер к системе диспетчеризации PlantVisor. Адаптер выпускается как отдельное внешнее устройство, поэтому подключение к системе диспетчеризации PlantVisor можно выполнить в любое время. Даже если в данный момент это не требуется, впоследствии если такое подключение потребуется, его всегда можно сделать при помощи внешнего адаптера. Адаптер IROPZ485S0 имеет микропроцессор и может автоматически распознавать сигналы TxRx+ и TxRx- (можно поменять соединение).



Рис. 1.d

Адаптер USB/RS485 (CVSTDUMOR0)
Адаптер USB/RS485 представляет собой электронное устройство, предназначенное для подключения сети (RS485) к персональному компьютеру через порт USB.



Рис. 1.e

Плата RS485 (IROPZSER30)
Предназначена для подключения контроллера DN33 по сети RS485 к системе диспетчеризации PlantVisor.

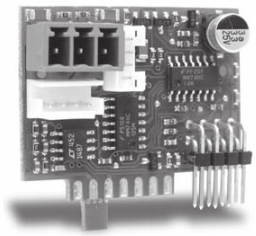


Рис. 1.f

Модуль аналогового вывода (CONV0/10A0)
Предназначен для преобразования сигнала ШИМ-регулирования, предназначенного для твердотельных реле, в стандартный сигнал постоянного напряжения 0-10В или тока 4-20 мА. Только для моделей контроллеров IR/DN33A7**** и IR33D7****.



Рис. 1.g

Модуль пропорционального регулирования (CONVONOFF0)
Предназначен для преобразования сигнала ШИМ-регулирования, предназначенного для твердотельных реле, в сигнал включения/выключения. Данный модуль пригодится, когда контроллер IR/DN33A7**** или IR33D7**** должен формировать более одного выходного сигнала: один или несколько сигналов управления твердотельными реле и один или несколько сигналов включения/выключения для включения аварийной сигнализации или функций управления.

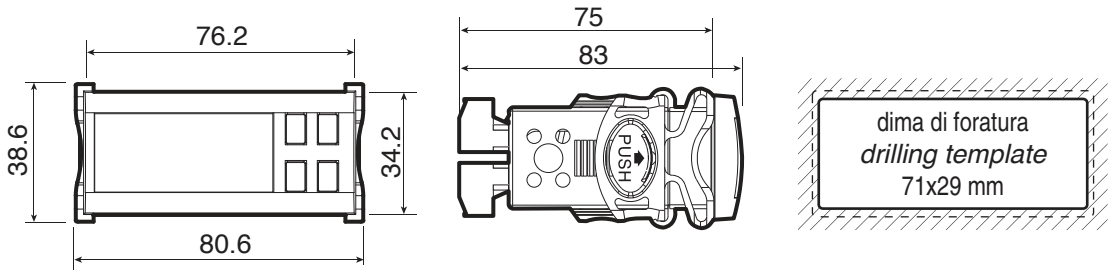


Рис. 1.h

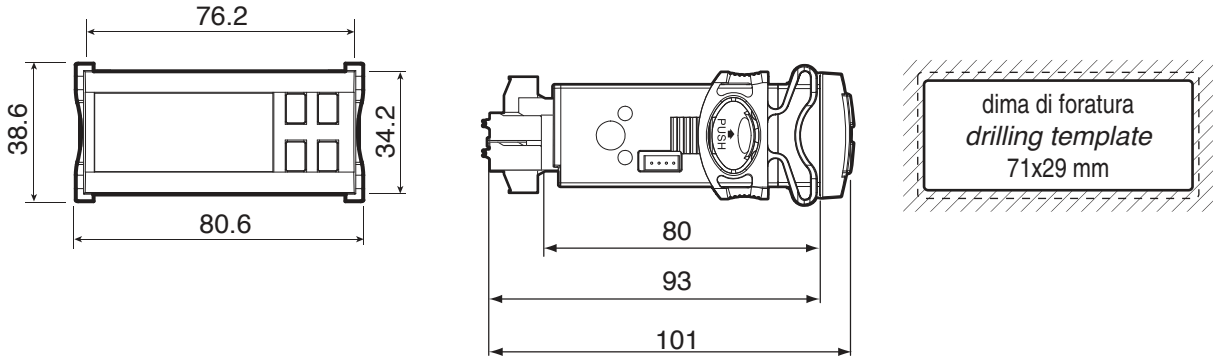
2. УСТАНОВКА

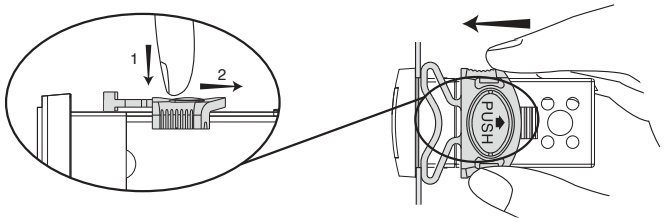
2.1 IR33 установка в панель и размеры

Контроллер IR33 со входами датчиков температуры



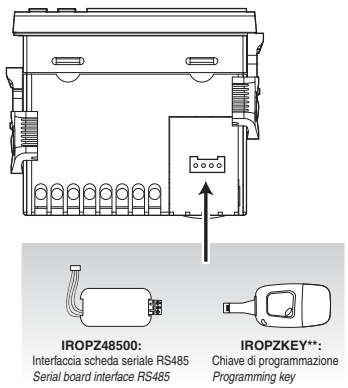
Контроллер IR33 с универсальными входами



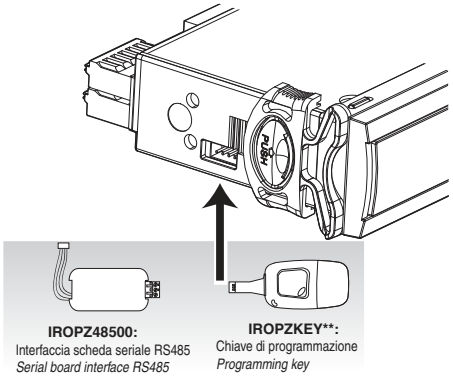


IR33 - подключение дополнительных принадлежностей

Со входами датчиков температуры

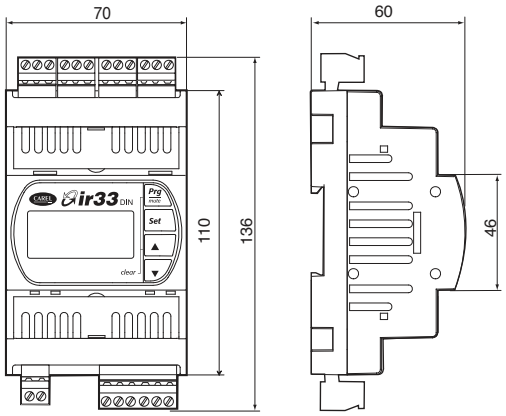


С универсальными входами

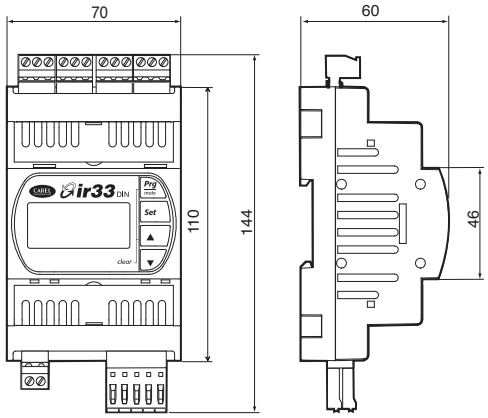


2.2 Установка на DIN-рейку и размеры

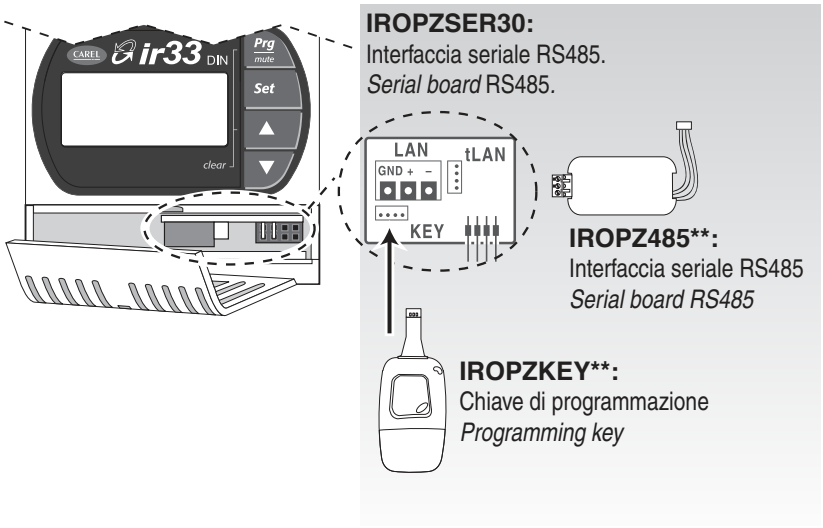
Контроллер DN33 со входами датчиков температуры



Контроллер DN33 с универсальными входами



DN33 - подключение дополнительных принадлежностей

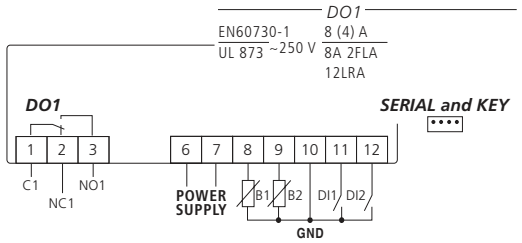


2.3 Схемы соединений контроллеров IR33/DN33 со входами датчиков температуры

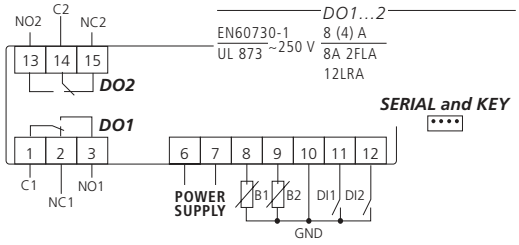
Контроллеры IR33

Контроллеры, работающие от сети питания переменного тока напряжением 115/230В и 12...24В (постоянного напряжения 12...30В), имеют одинаковую схему соединений, потому что полярность подключения к сети питания не имеет значения.

IR33V7HR20 / IR33V7HB20/ IR33V7LR20

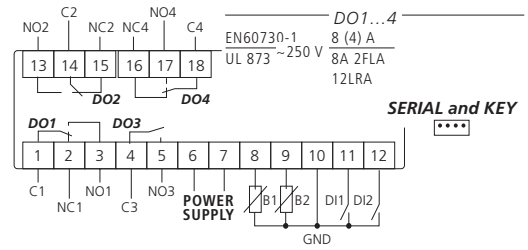


IR33W7HR20 / IR33W7HB20 / IR33W7LR20

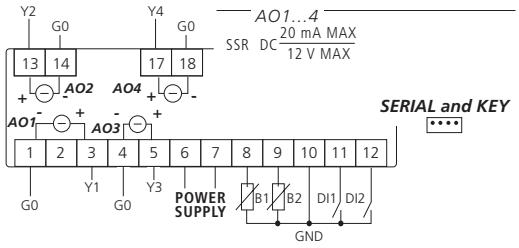


Реле

IR33Z7HR20 / IR33Z7HB20 / IR33Z7LR20

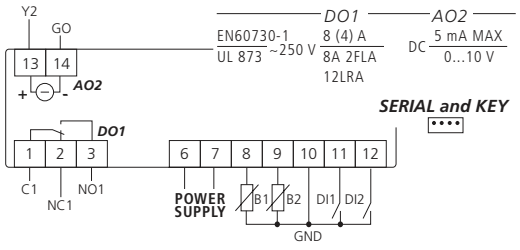


IR33A7HR20 / IR33A7HB20 / IR33A7LR20



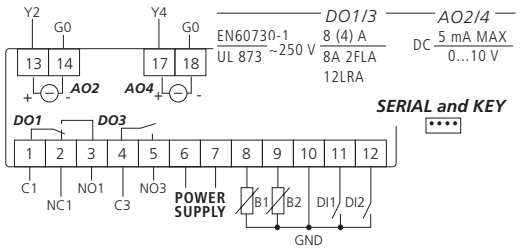
Твердотельные реле

IR33B7HR20 / IR33B7HB20 / IR33B7LR20



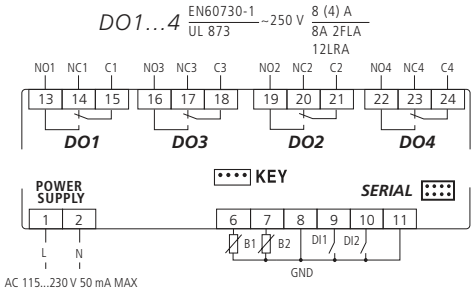
Реле
+ 0-10В
пост. тока

IR33E7HR20 / IR33E7HB20 / IR33E7LR20



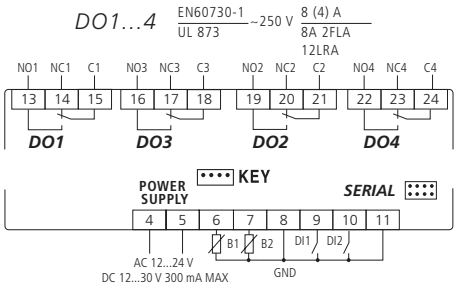
Контроллеры DN33

DN33V7HR20 / DN33V7HB20
DN33W7HR20 / DN33W7HB20
DN33Z7HR20 / DN33Z7HB20

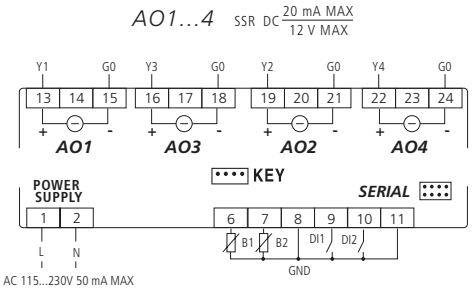


Реле

DN33V7LR20
DN33W7LR20
DN33Z7LR20

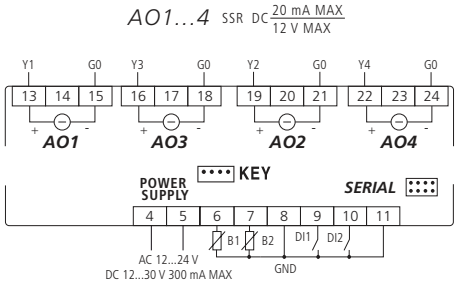


DN33A7HR20 / DN33A7HB20

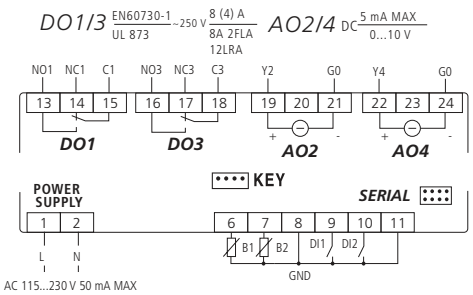


Твердотельные реле

DN33A7LR20

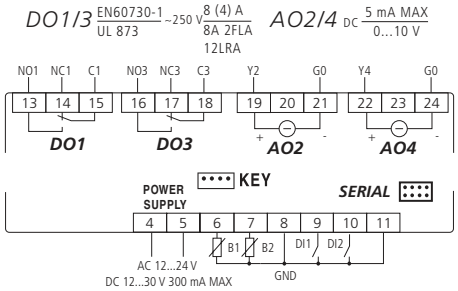


DN33B7HR20 / DN33B7HB20
DN33E7HR20 / DN33E7HB20



Реле
+ 0-10В
пост. тока

DN33B7LR20
DN33E7LR20



На контроллерах DN33 с 1 цифровым выходом, 2 цифровыми выходами и 1 цифровым выходом +1 аналоговым выходом трафаретной печатью нанесены обозначения всех выходов, доступных этому семейству контроллеров, но не каждая модель имеет все эти выходы.

Обозначения	
POWER SUPPLY	Электропитание
DO1/DO2/DO3/DO4	Цифровой выход 1/2/3/4 (релейные 1/2/3/4)
AO1/AO2/AO3/AO4	Выходной сигнал ШИМ-регулирования для управления внешними твердотельными реле или аналоговый выходной сигнал постоянного напряжения 0-10В
G0	Общий контакт выходного сигнала ШИМ-регулирования или аналогового выходного сигнала постоянного напряжения 0-10В
Y1/Y2/Y3/Y4	Выходной сигнал ШИМ-регулирования или аналоговый выходной сигнал постоянного напряжения 0-10В
C/NC/NO	Общий/нормально замкнутый/нормально разомкнутый (релейный выход)
B1/B2	Датчик 1/датчик 2
DI1/DI2	Цифровой вход 1/ цифровой вход 2

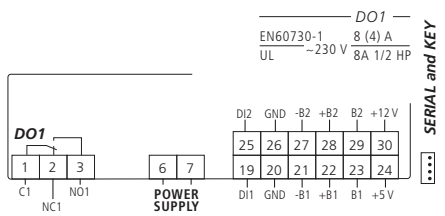
2.4 Схемы соединений контроллеров IR33/DN33 Universale с универсальными входами

IR33

Контроллеры, работающие от сети питания переменного тока напряжением 115/230В и 24В, имеют одинаковую схему соединений.В моделях, работающих от переменного напряжения 230В, фаза (L) подсоединяется к клемме 7, а ноль (N) к клемме 6. При подключении контроллеров, работающих от переменного/ постоянного напряжения 24В, нужно соблюдать полярность (G, GO).

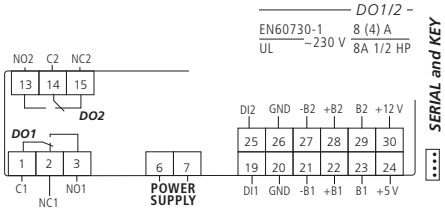


IR33V9HR20 / IR33V9HB20/ IR33V9MR20

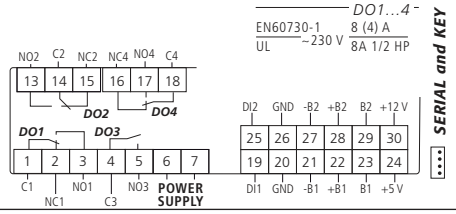


Реле

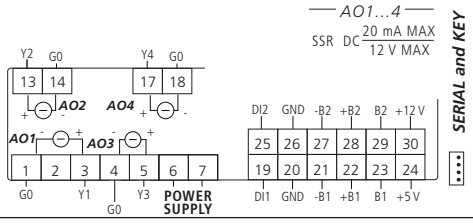
IR33W9HR20 / IR33W9HB20 / IR33W9MR20



IR33Z9HR20 / IR33Z9HB20/ IR33Z9MR20

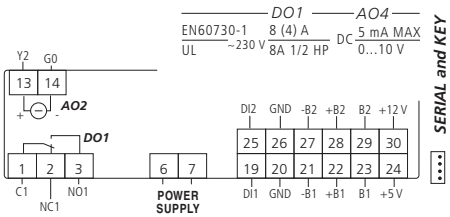


IR33A9HR20 / IR33A9HB20 / IR33A9MR20



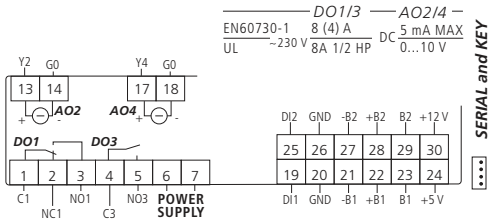
Твердотельные реле

IR33B9HR20/IR33B9HB20/IR33B9MR20



Реле, 0-10В

IR33E9HR20/ IR33E9HB20/ IR33E9MR20



ПРИМЕЧАНИЕ:

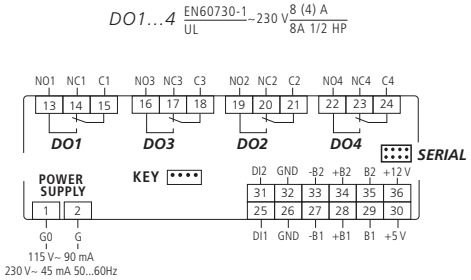
- Все контроллеры IR33 (со входами датчиков температуры и универсальными входами) и контроллеры DN33 (со входами датчиков температуры и универсальными входами) имеют одинаковое расположение и нумерацию клемм питания и выходов;
- Контроллеры IR33 и DN33 с универсальными входами имеют одинаковое расположение входов датчиков и цифровых входов. Отличается только нумерация клемм.
- Для подключения двухпроводных датчиков PT1000 нужно соединить перемычкой клеммы B1 и +B1 (для датчика 1) и клеммы B2 и +B2 (для датчика 2).

Обозначения

POWER SUPPLY	Электропитание
DO1/DO2/DO3/DO4	Цифровой выход 1/2/3/4 (релейные 1/2/3/4)
AO1/AO2/AO3/AO4	Выходной сигнал ШИМ-регулирования для управления внешними твердотельными реле или аналоговый выходной сигнал постоянного напряжения 0-10В
G0	Общий контакт выходного сигнала ШИМ-регулирования или аналогового выходного сигнала постоянного напряжения 0-10В
Y1/Y2/Y3/Y4	Выходной сигнал ШИМ-регулирования или аналоговый выходной сигнал постоянного напряжения 0-10В
C/NC/NO	Общий/нормально замкнутый/нормально разомкнутый (релейный выход)
-B1, +B1, B1 / -B2, +B2, B2	Датчик 1/датчик 2
DI1/DI2	Цифровой вход 1/ цифровой вход 2

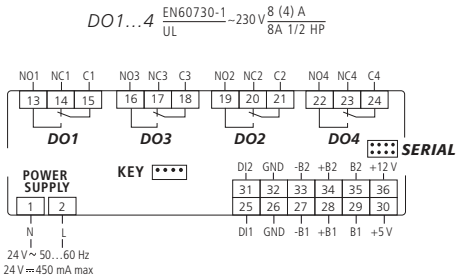
Контроллеры DN33

DN33V9HR20 / DN33V9HB20
DN33W9HR20 / DN33W9HB20
DN33Z9HR20 / DN33Z9HB20

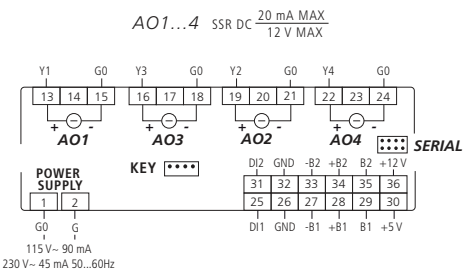


Реле

DN33V9MR20
DN33W9MR20
DN33Z9MR20

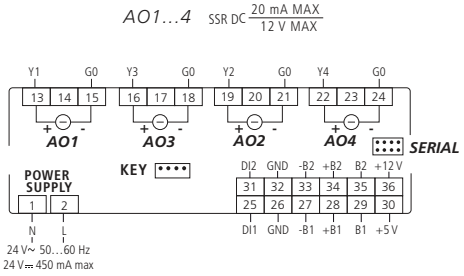


DN33A9HR20 / DN33A9HB20

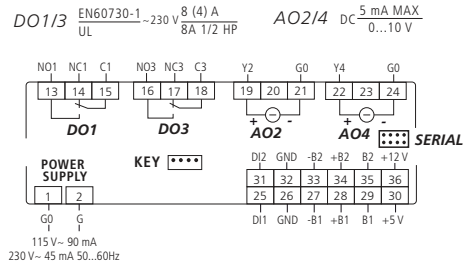


Твердотельные реле

DN33A9MR20

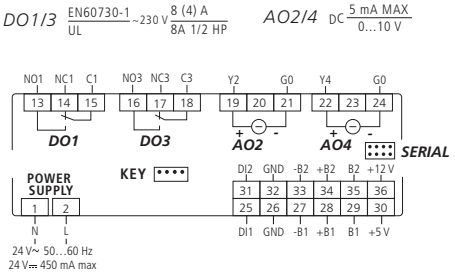


DN33B9HR20 / DN33B9HB20
DN33E9HR20 / DN33E9HB20

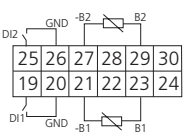
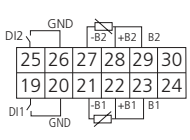
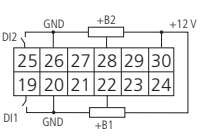
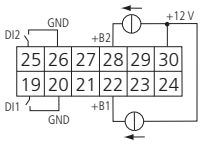
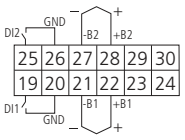
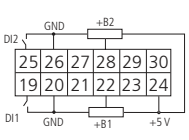
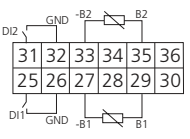
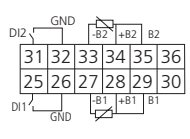
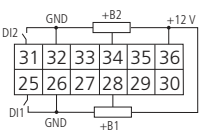
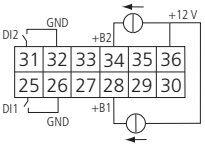
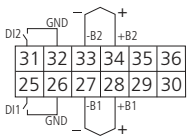
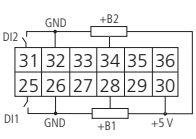


Реле
+ 0-10В
пост. тока

DN33B9MR20
DN33E9MR20



2.5 Подключение датчиков к контроллерам IR33/DN33 Universale с универсальными входами

IR33						
	PTC / NTC / NTC(HT)	PT100 / PT1000	0...1, 0...10, -0,5...1,3 Vdc 0...20, 4...20 mA (3 fili)	0...20, 4...20 mA (2 fili)	TC-J / TC-K	0...5 V rat
DN33						
	PTC / NTC / NTC(HT)	PT100 / PT1000	0...1, 0...10, -0,5...1,3 Vdc 0...20, 4...20 mA (3 fili)	0...20, 4...20 mA (2 fili)	TC-J / TC-K	0...5 V rat

- зачистите изоляцию провода на 8-10 мм;
- отверткой с плоским шлицем надавите на оранжевый фиксатор;
- вставьте провод в отверстие под фиксатором;
- отпустите оранжевый фиксатор.

2.6 Схемы соединений

Схема подключения модулей CONV0/10VA0 и CONVONOFF0 (опции)

Модули CONV0/10AVAO и CONVONOFF0 преобразуют выходной сигнал ШИМ-регулирования, предназначенный для твердотельных реле, в аналоговый выходной сигнал постоянного напряжения 0-10В и выходной релейный сигнал соответственно. Ниже показано подключение модулей на примере модели DN33A7LR20. Обратите внимание, контроллер в итоге может передавать выходные сигналы трех разных типов. Если нужен только аналоговый выходной сигнал постоянного напряжения 0-10В и релейный сигнал, лучше подойдут модели DN33E7LR20 или DN33E9MR20; схема соединений показана ниже.

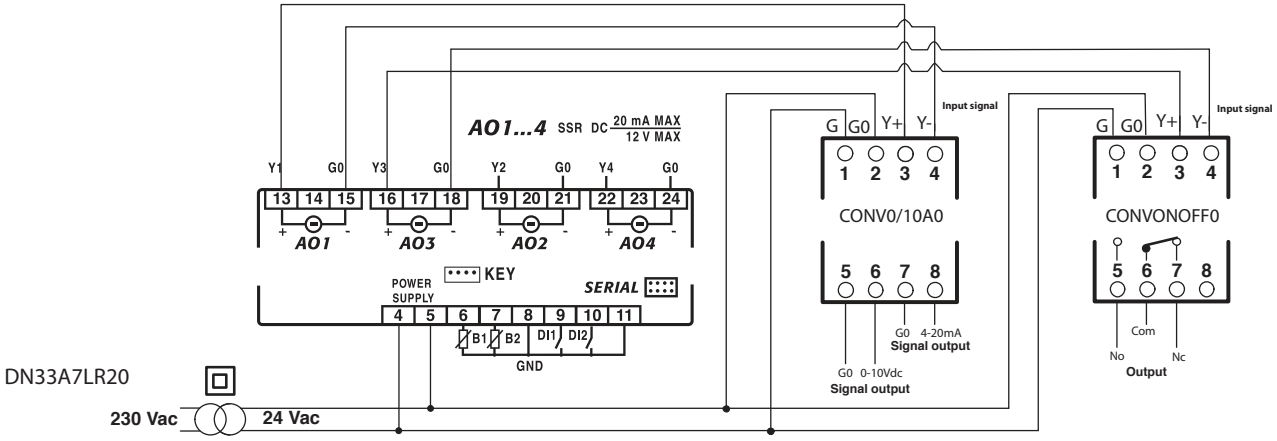
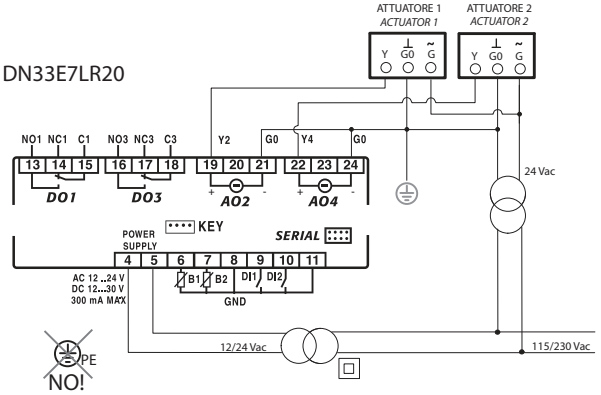


Рис. 2.a

Обозначения

Модули CONV0/10A0 и CONVONOFF		Модуль CONV0/10A0		Модуль CONVONOFF	
Контакт	Описание	Контакт	Описание	Контакт	Описание
1	Питание 24Vac	5	Общий контакт выхода 0-10В пост. напряжения	5	Нормально разомкнут
2	Общий провод питания	6	Выходной сигнала 0-10В пост. напряжения	6	Общий
3	Сигнал ШИМ-управления (+)	7	Общий контакт выхода сигнала 4-20 мА	7	Нормально замкнут
4	Сигнал ШИМ-управления (-)	8	Выходной сигнал 4-20мА	8	Не подключен

Сигналы управления клемм 3 и 4 модулей CONV0/10VA0 и CONVONOFF оптически изолированы. Поэтому клеммы питания (G, G0) могут быть общими с питанием контроллера.



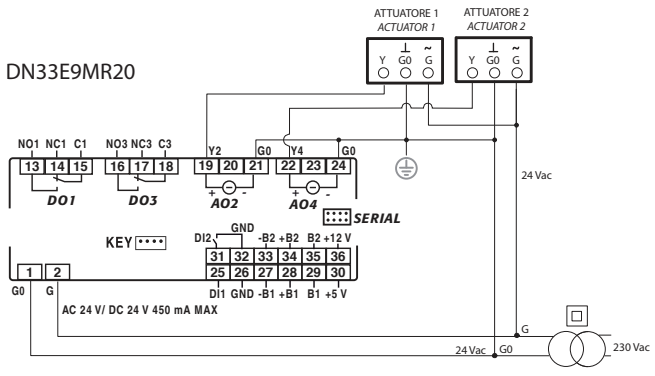
ВХОДЫ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ

В моделях B и E, работающих от постоянного или переменного напряжения, общий контакт (G0) выхода постоянного напряжения 0-10В и общий провод не могут быть общими.

Если нужно подсоединить приводы к аналоговым выходам, нужно следить чтобы для заземления (PE) использовался контакт G0, как показано на рисунке..

Для моделей DN33x(B, E)7LR20 и IR33x(B, E)7LR20 нужно все делать так, как показано на схеме, иначе контроллер может повредиться, и его нельзя уже будет починить.

Рис. 2.b



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ВХОДЫ

В моделях B и E, работающих от постоянного или переменного напряжения, общий контакт (G0) выхода постоянного напряжения 0-10В и общий провод могут быть общими, однако нужно соблюдать полярность подключения электропитания 24В (G, G0). Таким образом, можно обойтись всего одним трансформатором.

Рис. 2.c

2.7 Установка

Установка контроллера выполняется в указанном порядке и в соответствии со схемами соединений:

1. Подсоедините датчики и электропитание: датчики могут находиться на расстоянии не более 100 метров от контроллера и подсоединяются экранированными кабелями сечением не менее 1 мм2. Из соображений помехоустойчивости лучше применять датчики с экранированными кабелями (к клемме заземления электрощитка подсоединяется только один конец экрана кабеля).
2. Настройте параметры контроллера: см. раздел Интерфейс пользователя;
3. Подсоедините приводы: приводы подсоединяются только после программирования контроллера. Внимательно проверьте максимальные ограничения по реле, указанные в разделе «Технические характеристики».
4. Подключение сети: если контроллер укомплектован адаптерами или платами последовательного интерфейса (IROPZ485*0 для IR33 и IROPZSER30 для DN33), убедитесь, что он заземлен. В контроллерах с выходными аналоговыми сигналами постоянного напряжения 0-10В (модели B и E) нужно убедиться, что заземление только одно. В частности проверьте, что вторичные обмотки трансформаторов, питающих контроллеры, не заземлены (только для моделей со входами датчиков температуры). Если нужно чтобы вторичная обмотка трансформатора была заземлена, установите между ними изолирующий трансформатор. К одному изолирующему трансформатору можно подсоединить группу контроллеров, но лучше каждый контроллер подсоединять к отдельному изолирующему трансформатору.

Вариант №1. Группа контроллеров подсоединена к сети и одному трансформатору (клемма G0 не подсоединена к заземлению). Типичный вариант подсоединения нескольких контроллеров внутри одного электрического щитка.

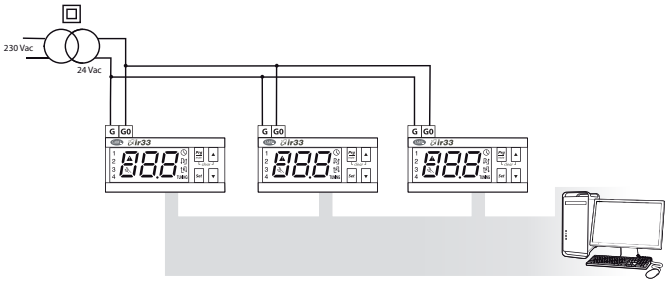


Fig. 2.a

Вариант №2. Группа контроллеров подсоединена к сети и разным трансформаторам (клемма G0 не подсоединена к заземлению). Типичный вариант подсоединения нескольких контроллеров к разным электрическим щиткам.

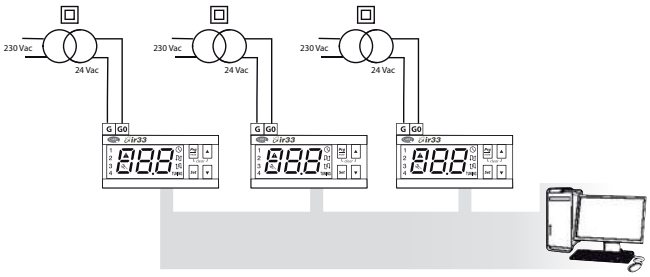


Fig. 2.b

⚠ Запрещается устанавливать контроллеры в следующих местах, где:
- относительная влажность более 90%, без конденсата;
- сильная вибрация или удары;
- постоянное воздействие струй воды
- агрессивные вещества и загрязнители (например: пары аммиака и серы, соляной туман, дым) во избежание коррозии и/или окисления;
- сильные магнитные и/или радиочастотные помехи (например, нельзя устанавливать возле антенн передатчиков);
- прямые солнечные лучи и атмосферные осадки.

⚠ При подсоединении контроллеров соблюдайте следующие правила:
- неправильное подсоединение к сети питания может привести к серьезному повреждению контроллера;
- разрешается использовать только подходящие кабели. Открутите каждый винт, вставьте конец кабеля, затяните винт. Потом аккуратно потяните кабели и убедитесь, что они подсоединены надежно;
- расстояние между кабелем датчика или цифровыми кабелями и силовыми кабелями нагрузок должно быть не менее 3 см во избежание электромагнитных наводок. Запрещается прокладывать силовые кабели в одном кабель-канале (в том числе находящиеся в электрических щитках) с кабелями датчиков;
- запрещается прокладывать кабели датчиков вблизи силового оборудования (контакторов, автоматических выключателей и др.). Максимально сократите длину кабелей датчиков, чтобы они не образовывали спиралей вокруг силовых устройств;
- запрещается запитывать контроллер напрямую через электрический щиток, где уже подключены другие устройства, например контакторы, электромагнитные вентили и т.д. Используйте отдельный трансформатор.

⚠ Контроллер R33 самостоятельно не обеспечивает электрической безопасности, а только выполняет свою работу: во избежание короткого замыкания и, как следствие, пожара, эксплуатирующая организация обязана использовать соответствующе электромеханические защитные устройства на линиях (предохранители или подобные устройства).

2.8 Ключ программирования

Ключ программирования подсоединяется к разъему (4-контактный AMP) контроллера. Все операции с ключом программирования можно выполнять при выключенном питании контроллера. Функции выбираются двумя микропереключателями. Чтобы открыть к ним доступ, сдвиньте крышку батарейного отсека:

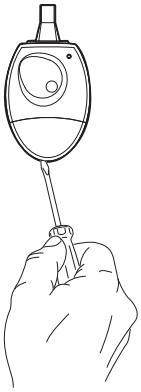


Fig. 2.c

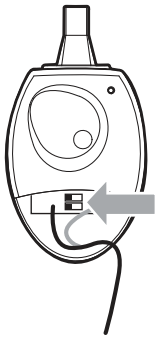


Fig. 2.d



Fig. 2.e



Fig. 2.f

- скопируйте параметры для контроллера на ключ (см. ЗАГРУЗКА РИС. 2.h);
- скопируйте параметры с ключа в контроллер (см. СКАЧИВАНИЕ, РИС. 2.i).

⚠ Запрещается копировать параметры между контроллерами, имеющими разные модельные обозначения. Но загружать данные на ключ можно с любых контроллеров.

2.8.1 Копирование и загрузка параметров

Порядок копирования и/или загрузки параметров в контроллер или из контроллера. Чтобы выбрать нужную операцию, просто переставьте в правильное положение микропереключатель ключа программирования:

1. откройте заднюю крышку ключа и переставьте 2 микропереключателя в положение, соответствующее нужному режиму работы;
2. закройте крышку и подсоедините ключ к разъему контроллера;
3. нажмите кнопку и убедитесь, что светодиод загорелся красным на несколько секунд, а затем зеленым, показывая, что операция выполнена успешно. Другие сигналы и поведение светодиода означают наличие ошибки: см. таблицу;
4. по окончании операции отпустите кнопку, и спустя несколько секунд светодиод погаснет;
5. отсоедините ключ от контроллера.

Состояние светодиода	Ошибка	Описание и метод устранения
Мигает красный	Батарейки разряжены перед началом копирования данных	Батарейки сели, копировать данные невозможно. Замените батарейки.
Мигает зеленый	Батарейки сели во время копирования или по окончании	Во время копирования или по окончании копирования батарейки сели. Замените батарейки и повторите копирование.
Мигает красный/ зеленый светодиод (оранж.)	Несовместимый контроллер	Нельзя скопировать параметры, потому что это несовместимая модель контроллера. Такая ошибка появляется только при попытке СКАЧИВАНИЯ данных; Проверьте модельное обозначение контроллера. Используйте ключ только для совместимых моделей.
Горит зеленый и красный	Ошибка копируемых данных	Ошибка копируемых данных. Данные, сохраненные на ключе, частично или полностью повреждены. Перепрограммируйте ключ.
Постоянно горит красный	Ошибка передачи данных	Копирование не удалось завершить по причине серьезной ошибки передачи или копирования данных. Повторите копирование. Если ошибка появляется постоянно, проверьте, что ключ нормально подсоединен.
Не горят	Отошел контакт батарей	Проверьте батарейки.

3. ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

На передней панели контроллера находится дисплей и клавиатура, состоящая из четырех кнопок, при помощи которых выполняется настройка контроллера. Эти кнопки нажимаются как по отдельности, так и в определенных комбинациях.

Передняя панель контроллера IR33 Universal

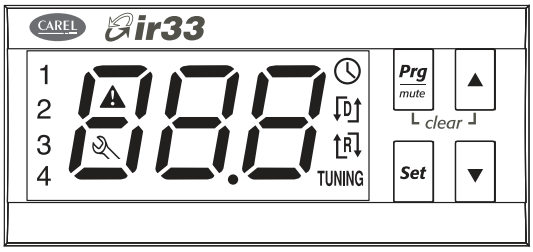


Рис. 3.a

Контроллер DN33 Universale

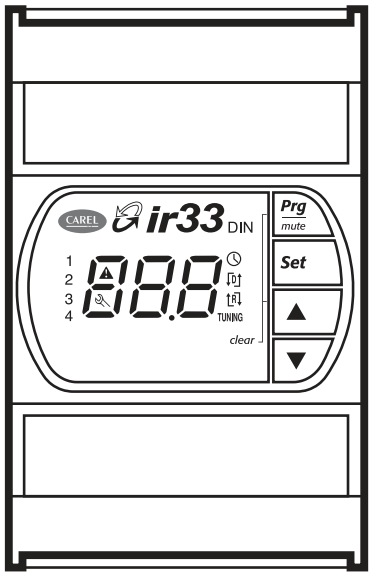


Рис. 3.b

3.1 Дисплей

Дисплей контроллера, имеющего только входы датчиков температуры, показывает температуру в диапазоне от -50°C до +150°C, а дисплей контроллера с универсальными входами показывает температуру в диапазоне от -199 до +800°C. Показания температуры выводятся с точностью до одной десятой в диапазоне от -19,9 до 99,9°C. Вместо показаний температуры контроллер может выводить на дисплей значения одного из аналоговых или цифровых выходов, или значение уставки (см. параметр c52). В процессе настройки на дисплее контроллера показываются коды и значения параметров.

Иконка	Назначение	Во время работы			При включении	Примечания
		ГОРИТ	НЕ ГОРИТ	МИГАЕТ		
1	Выход №1	Выход №1 работает	Выход №1 не работает	Выход №1 в ожидании		Мигает, когда включение выхода задерживается по причине отсчета времени задержки или защиты, из-за внешнего запрещающего сигнала или из-за выполняемой в настоящий момент какой-то операции.
2	Выход №2	Выход №2 работает	Выход №2 не работает	Выход №2 в ожидании		См. примечание к выходу №1
3	Выход №3	Выход №3 работает	Выход №3 не работает	Выход №3 в ожидании		См. примечание к выходу №1
4	Выход №4	Выход №4 работает	Выход №4 не работает	Выход №4 в ожидании		См. примечание к выходу №1
⚠	ТРЕВОГА		Тревоги нет	Тревога есть		Мигает, когда во время работы контроллера срабатывает тревога или когда сигнал тревоги (с отсчетом времени задержки или без отсчета) поступает на вход контроллера
🕒	ЧАСЫ			Часы сигнализации Рабочий цикл запущен	Появляются, если у контроллера есть часы	
R	РЕВЕРС	Обратный режим включен	Обратный режим выключен	Выходной сигнал ШИМ-регулирования/постоянного напряжения 0-10В		Показывает, что контроллер работает в «обратном» режиме, то есть как минимум одно реле работает в «обратном» режиме. Мигает при выходном сигнале ШИМ-регулирования/напряжения 0-10В
🔧	ОБСЛУЖИ-ВАНИЕ		Неисправности нет	Неисправность (например, ошибка памяти E2PROM или отказ датчика). Обратитесь в сервисный центр.		
TUNING	АВТО-НАСТРОЙКА		Автонастройка выключена	Автонастройка включена		Горит, если включена функция автонастройки контроллера
D	ПРЯМОЙ	Прямой режим включен	Прямой режим выключен	Выходной сигнал ШИМ-регулирования/постоянного напряжения 0-10В		Показывает, что контроллер работает в «прямом» режиме, то есть как минимум одно реле работает в «прямом» режиме. Мигает при выходном сигнале ШИМ-регулирования/напряжения 0-10В

Табл. 3.a

Показания, которые выводятся на дисплее контроллера, можно выбрать в параметре c52. Или это можно сделать, нажав кнопку ВНИЗ ▼ выбрав один из вариантов показаний (b1, b2, di1, di2, St1, St2) и затем нажав кнопку Set. Подробнее см. пункт 3.4.11.

3.2 Клавиатура

Prg *mute*	Нажатие кнопки: • и удержание более 5 секунд открывает меню параметров настройки типа P (часто используемые параметры); • выключает звуковое оповещение тревоги (зуммер) и приводит реле тревоги в исходное состояние; • и удержание более 5 секунд во время редактирования параметров сохраняет новые значения параметров; • во время настройки времени и времени включения/выключения контроллера возвращает к списку параметров. Нажатие кнопки вместе с другими кнопками: • нажатие и удержание более 5 секунд с кнопкой SET открывает меню параметров настройки типа C (параметры конфигурации); • нажатие и удержание более 5 секунд с кнопкой ВВЕРХ очищает все сообщения тревоги, которые предусматривают ручной сброс (сообщение 'rES' показывает, что все сообщения тревоги очищены); все задержки тревоги снова включаются; При включении • нажатие и удержание более 5 секунд при включении контроллера запускает процедуру загрузки заводских значений параметров..
▲	Нажатие кнопки ВВЕРХ: • увеличивает значение уставки или любого выбранного параметра Нажатие кнопки вместе с другими кнопками: • нажатие и удержание более 5 секунд с кнопкой Prg/mute очищает все сообщения тревоги, которые предусматривают ручной сброс (сообщение 'rES' показывает, что все сообщения тревоги очищены); все задержки тревоги снова включаются.
▼	Нажатие кнопки ВНИЗ: • уменьшает значение уставки или любого выбранного параметра; • во время нормальной работы контроллера сменяет индикацию на дисплее на показания второго датчика, значение цифровых выходов и уставки.
Set	Нажатие кнопки: • и удержание более 1 секунды служит для вывода на дисплей и/или настройки уставки • нажатие кнопки вместе с другими кнопками • нажатие и удержание более 5 секунд с кнопкой Prg/mute открывает меню параметров настройки типа C (параметры конфигурации).

Табл. 3.b

3.3 Программирование

Для настройки параметров спереди контроллера предусмотрены кнопки. Параметры классифицируются по следующему принципу: уставка, часто используемые параметры (P) и параметры конфигурации (c). Для доступа к параметрам конфигурации требуется пароль. Это необходимо, чтобы предотвратить изменение параметров людьми, которые не имеют на это права. Защита паролем стоит на всех параметрах управления контроллера.

3.3.1 Настройка уставки 1 (St1)

Чтобы изменить значение уставки 1 (по умолчанию =20°C):

- нажмите кнопку ***Set*** и на дисплее появится параметр St1 и его текущее значение;
- нажмите кнопки ▲ ▼ и измените значение;
- нажмите кнопку ***Set***, чтобы подтвердить новое значение параметра St1;
- после этого на дисплее снова появится обычная индикация.



Рис. 3.c

3.3.2 Настройка уставки 2 (St2)

В режимах работы 6, 7, 8 и 9 (см. раздел Функции) и когда параметр c19=2,3,4 и 7 (см. раздел Регулирование), контроллер использует две уставки.

Чтобы изменить значение уставки 2 (по умолчанию =40°C):

- дважды медленно нажмите кнопку ***Set***, и на дисплее появится параметр St2 и его текущее значение;
- кнопками ▲ и ▼ измените значение параметра;
- нажмите кнопку ***Set***, чтобы подтвердить новое значение параметра St2;
- после этого на дисплее снова появится обычная индикация.



Рис. 3.d

3.3.3 Настройка параметров типа P

У параметров типа P (часто используемые параметры) перед номером параметра, состоящего из одной или двух цифр, стоит буква P.

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***Prg*** *mute*, и через 3 секунды появится код версии микропрограммного обеспечения контроллера (например, r2.1), а через 5 секунд (если есть активная тревога, сначала выключится звуковое оповещение) появится код первого редактируемого параметра типа P, а именно параметр P1;
2. Кнопками ▲ и ▼ выберите нужный параметр. При поиске параметра на дисплее отображаются иконки категорий, к которым принадлежат параметры (см. таблицу ниже и таблицу параметров);
3. Нажмите кнопку ***Set*** ,чтобы открыть значение параметра;
4. Кнопками ▲ и ▼ увеличьте или соответственно уменьшите значение параметра;
5. Нажмите кнопку ***Set*** , чтобы **временно** сохранить значение параметра и вернуться в предыдущее окно;
6. Чтобы настроить другие параметры, повторите шаги с 2) по 5);
7. Чтобы **окончательно** сохранить измененные значения параметров и выйти из режима настройки параметров, нажмите и удерживайте 5 секунд кнопку ***Prg*** *mute*.

Важно:

- Если ни одна кнопка контроллера не будет нажата в течение 10 секунд, дисплей начинает мигать, а через 1 минуту автоматически возвращается в обычный режим индикации без сохранения изменений параметров.
- Чтобы ускорить смену значений параметров или поиск нужного параметра, нажмите и удерживайте кнопку ▲ / ▼ 5 секунд.
- Прежде чем на дисплее появятся параметры типа P, сначала на дисплее на 2 секунды высвечивается версия микропрограммного обеспечения. Подробнее см. начало раздела 3.3.3.

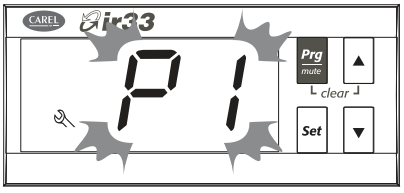


Рис. 3.e

3.3.4 Настройка параметров типа c, d, F

Перед номерами параметров типа C, d или F (параметры конфигурации), состоящими из одной или двух цифр, стоят соответственно буквы c, d и F.

1. Одновременно нажмите и удерживайте более 5 секунд кнопки Prg/mute и Set, и на дисплее появится цифра 0;

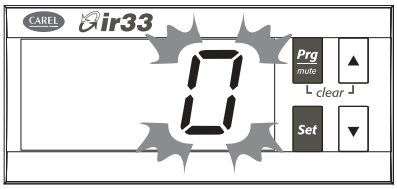


Рис. 3.f

2. Кнопками ▲ и ▼ введите пароль (пароль = 77);

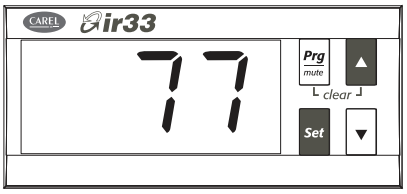


Рис. 3.g

3. Далее, нажмите кнопку Set;
4. Если пароль правильный, на дисплее появится первый параметр c0. Если пароль неправильный, дисплей вернется в обычное состояние;
5. Кнопками ▲ и ▼ выберите нужный параметр. При поиске параметра на дисплее отображаются иконки категорий, к которым принадлежат параметры (см. таблицу ниже и таблицу параметров);
6. Нажмите кнопку Set, чтобы открыть значение параметра;
7. Кнопками ▲ и ▼ увеличьте или соответственно уменьшите значение параметра;
8. Нажмите кнопку Set, **чтобы временно сохранить значение параметра и вернуться в предыдущее окно;**
9. Чтобы настроить другие параметры, повторите шаги с 5) по 8);
10. Чтобы окончательно сохранить измененные значения параметров и выйти из режима настройки параметров, нажмите и удерживайте 5 секунд кнопку Prg/mute.

Защита паролем стоит на всех параметрах управления контроллера.

Пароль 77 можно изменить на другой только по сети диспетчеризации или при помощи специальной программы (например, Comtool). Можно выбрать любой пароль в диапазоне от 0 до 200.

КАТЕГОРИИ ПАРАМЕТРОВ

Категория	Иконка	Категория	Иконка
Настройка		Выход №2	2
Тревога		Выход №3	3
ПИД-регулирование	TUNING	Выход №4	4
Выход №1	1	RTC	

Все изменения параметров, временно сохраненные в оперативной памяти контроллера, можно отменить. Для этого достаточно просто не нажимать кнопки в течение 60 секунд, и по истечении указанного времени дисплей вернется в обычный режим.
Следует отметить, что при настройке часов изменения сохраняются сразу же по мере их внесения.

Если выключить контроллер без нажатия кнопки Prg/mute, все изменения параметров будут утеряны.

При настройке параметров типа P и C измененные значения сохраняются только после 5-секундного нажатия кнопки Prg/mute. При изменении заданного значения (уставки), новое значение сохраняются после нажатия кнопки Set.

3.4 Настройка текущей даты/времени и времени включения/выключения

Для контроллеров с часами реального времени.

3.4.1 Настройка текущей даты/времени

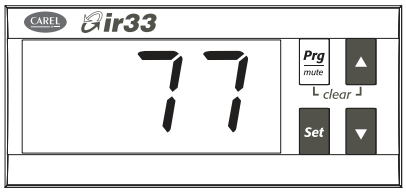


Рис. 3.h

1. Откройте меню параметров типа C в соответствии с инструкциями из соответствующего раздела руководства;
2. Кнопками ▲ / ▼ выберите параметр tc;

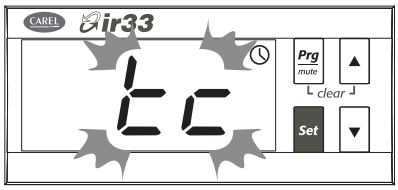


Рис. 3.i

3. Нажмите кнопку Set: на дисплее появится параметр y и 2-значное поле ввода текущего года;
4. Нажмите кнопку Set и введите текущий год (например: 8=2008) и снова нажмите кнопку Set;
5. Кнопкой ▲ выберите следующий параметр - месяц, повторите шаги 3 и 4, и так далее. Таким образом, настройте полностью дату и время:
6. M=месяц, d= число, u=день недели,
7. h=часы, m= минуты;
8. Чтобы вернуться к списку параметров, нажмите кнопку Prg/mute и откройте параметры ton и toF (см. следующий параграф), или:
9. Чтобы сохранить изменения и выйти из режима редактирования параметров, нажмите и удерживайте 5 секунд кнопку Prg/mute.

3.4.2 Настройка времени включения/выключения

1. Откройте меню параметров типа C в соответствии с инструкциями из соответствующего раздела руководства;
2. Кнопками ▲ / ▼ выберите параметр ton = время включения;



Рис. 3.j

3. Нажмите кнопку Set, чтобы открыть параметр d, после которого идет позиция, где вводится 1 или 2 цифры, обозначающие день недели, когда контроллер должен включаться:
   0= включение контроллера по таймеру выключено
   1 - 7= понедельник - воскресенье
   8 = понедельник - пятница
   9 = понедельник - суббота
   10 = суббота и воскресенье
   11 = каждый день;
4. Нажмите кнопку Set, чтобы подтвердить изменения и перейти к настройке времени включения контроллера, h/m=часы/минуты;
5. Чтобы вернуться к списку параметров, нажмите кнопку Prg/mute.
6. Найдите и настройте параметр toF и время выключения контроллера в часах и минутах, повторив действия в пунктах 2 - 5.

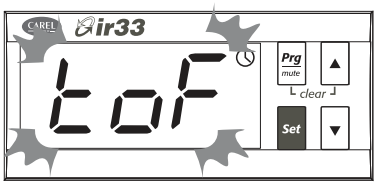


Рис. 3.k

7. Чтобы окончательно сохранить изменения и выйти из режима настройки параметров, Prg/mute нажмите и удерживайте кнопку 5 секунд.

3.4.3 Восстановление заводских значений параметров

Чтобы загрузить заводские значения параметров:
- выключите контроллер;
- нажмите кнопку Prg/mute;
- включите контроллер, удерживая кнопку, и на дисплее появится сообщение «Std» Prg/mute.

⚠ Все предыдущие значения параметров стираются и загружаются заводские значения, то есть значения по умолчанию, показанные в таблице параметров. Остается неизменным только пароль, который можно изменить только через программу ComTool или по сети диспетчеризации.

3.4.4 Проверка дисплея и кнопок при включении

Шаг	Дисплей	Кнопки	Примечание
Один	На дисплее гаснет вся индикация на 5 секунд	Нажмите и удерживайте кнопку PRG 5 секунд, чтобы загрузить заводские значения параметров	
Два	На дисплее загорается вся индикация на 2 секунды	Нет	
Три	Загораются три сегмента («--»)	При нажатии каждой кнопки загорается соответствующий ей сегмент дисплея	Этот шаг ◷ служит для проверки наличия установленных в контроллере часов
Четыре	Нормальная работа	Нормальная работа	

Табл. 3.c

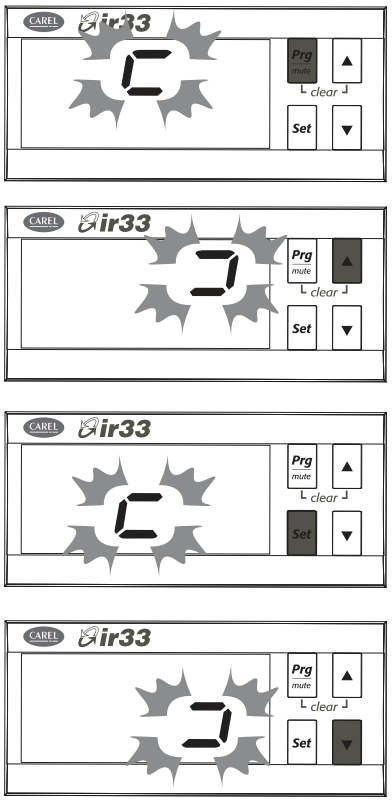


Рис. 3.l

3.4.5 Сброс тревоги вручную

Все тревоги, которые требуют ручного сброса, можно сбросить, одновременно нажимая и удерживая кнопки Prg/mute и ▲ в течение 5 секунд.

3.4.6 Запуск рабочего цикла

Режим запуска рабочего выбирается в параметре P70 (см. раздел Регулирование). Ниже приводится описание порядка запуска рабочего цикла кнопками контроллера (вручную), цифровым сигналом и по часам (автоматически).

3.4.7 Ручной запуск рабочего цикла (P70=1)

Во время работы контроллера нажмите кнопку ▲ и удерживайте ее 5 секунд. На дисплее появится сообщение CL, которое означает «рабочий цикл». Рабочий цикл состоит из 5 стадий, каждая из которых имеет свое время и температуру. Их нужно настроить (см. раздел Регулирование). Рабочий цикл запустится, а иконка часов на дисплее начнет мигать.

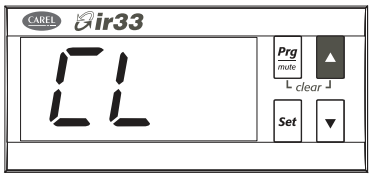


Рис. 3.m

Когда рабочий цикл пройдет пятую стадию, он автоматически завершится. Чтобы прервать выполнение рабочего цикла, снова нажмите и удерживайте 5 секунд кнопку ▲ . На дисплее появится сообщение «StP» (рабочий цикл остановлен).

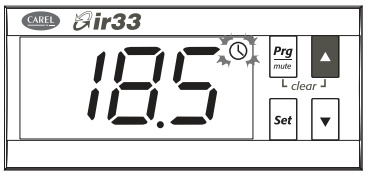


Рис. 3.n

3.4.8 Запуск рабочего цикла по цифровому входу 1/2 (P70=2)

Чтобы запускать рабочий цикл контроллера сигналом по цифровому входу 1, настройте параметр P70=2 и c29=5. Чтобы запускать цикл по цифровому входу 2, настройте параметр P70=2 и c30=5. Подсоедините выбранный цифровой вход к кнопке (НЕ выключателю). Чтобы запустить рабочий цикл, просто нажмите кнопку. Рабочий цикл запустится, а иконка часов на дисплее начнет мигать. Чтобы прервать выполнение рабочего цикла, снова нажмите и удерживайте 5 секунд кнопку ▲ . На дисплее появится сообщение «StP» (рабочий цикл остановлен).

3.4.9 Автоматический запуск рабочего цикла (P70=3)

Автоматический запуск рабочего цикла поддерживается только контроллерами, у которых есть часы.
Чтобы включить автоматический запуск рабочего цикла:
- Настройте параметры продолжительности каждой стадии цикла и температуру на каждой стадии цикла (P71-P80);
- Настройте время автоматического включения и выключения контроллера в параметрах ton и toF;
- Настройте параметр P70=3.

Теперь, рабочий цикл будет запускаться автоматически при включении контроллера. Чтобы прервать выполнение рабочего цикла, нажмите и удерживайте 5 секунд кнопку ▲ . Когда рабочий цикл остановится, на дисплее появится сообщение «StP» (рабочий цикл остановлен).

3.4.10 Включение функции автонастройки

Подробнее см. раздел Регулирование. Функцией автонастройки нельзя пользоваться, если параметр c19=7.

3.4.11 Просмотр состояния входов

- Нажмите кнопку ▼ : на дисплее начнет чередоваться индикация состояния текущего входа и его значения:

  b1 :датчик 1;
  b2 : датчик 2;
  di1 : цифровой вход 1
  di2 : цифровой вход 2
  St1 : уставка 1;
  St2 : уставка 2.

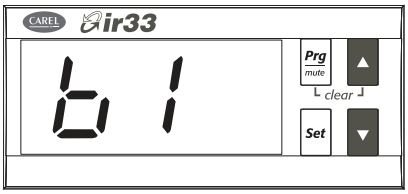


Рис. 3.o

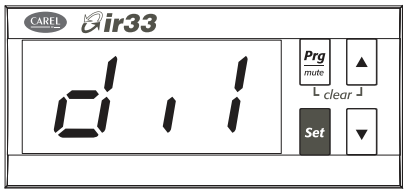


Рис. 3.p

- Кнопками ▲ и ▼ выберите нужный вход;
- Нажмите кнопку ***Set*** и удерживайте 3 секунды, чтобы подтвердить свой выбор.

Если во время поиска нужного входа окажется, что входы не настроены, на дисплее появится сообщение «nO», означающее, что цифровой вход не существует или не настроен. А сообщения «OPn» и «CLO» соответственно означают, что вход разомкнут или замкнут. При просмотре состояния входов датчиков на дисплее соответственно выводятся показания датчиков, а если датчик не подсоединен или не настроен, на дисплее появляется сообщение «nO».Уставка St2 появляется только в том случае, если в контроллере выбран соответствующий режим, во всех остальных случаях появится сообщение «nO».

3.4.12 Калибровка датчиков

Параметры P14 и P15 предназначены для калибровки первого и второго датчиков соответственно. В параграфе 5.2 рассказывается об отличиях в калибровке датчиков температуры, входов напряжения и тока. Откройте два параметра и настройте их. При нажатии кнопки Set после ввода значения параметра на дисплее высвечивается не параметр, а сразу показывается новое значение показаний откалиброванного датчика. Это сделано для того, чтобы можно было сразу же проверить результаты калибровки и при необходимости дополнительно настроить датчик. Чтобы сохранить значение параметра, снова нажмите кнопку Set.

3.5 Пульт дистанционного управления (опция)

Пульт дистанционного управления имеет 20 кнопок и позволяет открывать напрямую следующие параметры:

- St1 (уставка 1)
- St2 (уставка 2)
- P1 (дифференциал St1)
- P2 (дифференциал St2)
- P3 (дифференциал мертвой зоны),

а также позволяет выполнять следующие действия:

- настройка времени
- просмотр показаний датчиков
- просмотр сообщений тревоги и сброс любой тревоги с ручным сбросом после устранения ее причины.
- настройка расписания (см. соответствующий параграф).

На пульте дистанционного управления есть четыре основные кнопки ***Prg*** / *mute*, Set, ▲ и ▼ - которые позволяют получить доступ практически ко всем функциям, которые доступны с помощью кнопок самого контроллера. Кнопки пульта можно разделить на три категории по принципу их назначения:

- включение и выключение дистанционного управления (РИС. 1);
- дублирование кнопок контроллера (РИС. 2);
- просмотр/редактирование основных параметров (РИС. 3).

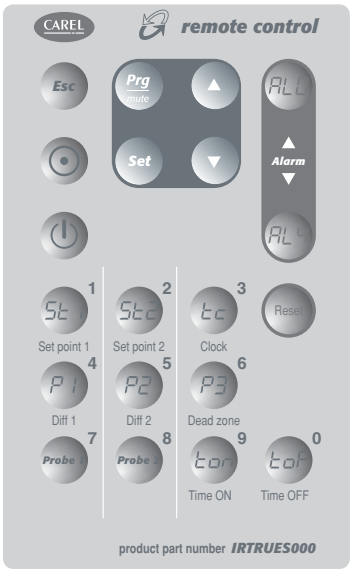


Рис. 3.q

3.5.1 Уникальный код для дистанционного управления (параметр c51)

В параметре c51 вводится уникальный код для доступа к контроллеру. Это нужно, например, когда есть несколько контроллеров на одной панели, и тогда по этому коду пульт будет обращаться к определенному контроллеру.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. Изм.
c51	Уникальный код контроллера для управления с пульта дистанционного управления 0 = Не использовать уникальный код контроллера	1	0	255	-

Табл. 3.d

3.5.2 Включение и выключение дистанционного управления

Кнопка	Простое нажатие	Нажатие и удержание
	включение дистанционного управления; на дисплее каждого контроллера появляется его уникальный код	
Esc	выключение дистанционного управления, отмена всех внесенных в параметры изменений	
Prg mute		нажать и удерживать 5 секунд - выключение пульта дистанционного управления и сохранение всех изменений параметров
Цифровые кнопки	ввод уникального кода контроллера, которым будете управлять с пульта	

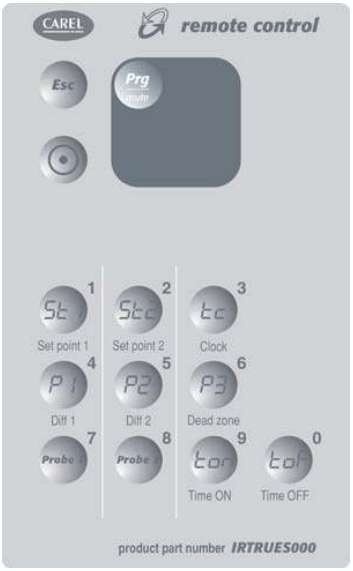


Рис. 3.r

На рисунке показаны кнопки пульта дистанционного управления. При нажатии кнопки на дисплее каждого контроллера загорается его уникальный код (параметр c51). Цифровыми кнопками пульта введите уникальный код нужного контроллера. После ввода этого кода можно приступать к настройке параметров контроллера, которому принадлежит введенный код, а другие контроллеры продолжат нормально работать. За счет того, что всем контроллерам назначаются свои уникальные коды, с пульта дистанционного управления можно спокойно настраивать один выбранный контроллер, не мешая работе остальных контроллеров. На дисплее контроллера, уникальный код которого введен, появляется показания и сообщение rCt. Такое состояние контроллера называется Состоянием 0. Нажмите кнопку Esc, чтобы выключить дистанционное управление контроллером без сохранения изменений параметров.

3.5.3 Кнопки пульта, дублирующие кнопки контроллера

На рисунке показаны кнопки пульта дистанционного управления. Когда контроллер находится в состоянии 0 (на дисплее высвечиваются показания и сообщение rCt), доступны следующие функции:

Кнопка	Простое нажатие
Prg mute	Выключение звукового оповещения, если зуммер работает

IКогда контроллер находится в этом состоянии, можно также пользоваться кнопками Set и Prg mute. Этими кнопками можно настроить уставку (состояние 1) и параметры конфигурации (состояние 2).

Кнопка	Простое нажатие	Нажатие и удержание
Prg mute		нажать и удерживать 5 секунд - выключение дистанционного управления и сохранение всех изменений параметров
Set	Настройка уставки	

Когда контроллер находится в состояниях 1 и 2, кнопки Prg mute, Set, ▲ и ▼ выполняют функции соответствующих кнопок контроллера. Таким образом, можно открыть и настроить все без исключения параметры контроллера, включая те, у которых нет своих «горячих кнопок».

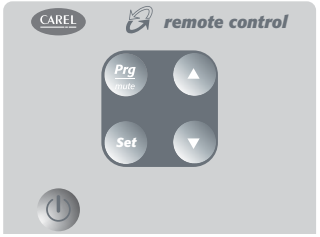


Рис. 3.s

3.5.4 Просмотр и редактирование основных параметров

Некоторые параметры можно быстро открыть соответствующими кнопками:

- St1 (уставка 1);
- St2 (уставка 2);
- P1 (дифференциал St1)
- P2 (дифференциал St2)
- P3 (дифференциал мертвой зоны),

а также позволяет выполнять следующие действия:

- настройка текущего времени (tc);
- просмотр показаний датчиков (датчик 1, датчик 2);
- просмотр сообщений тревоги (AL0-AL4);
- сброс всех тревог с ручным сбросом после устранения причин их появления
- настройка расписания включения и выключения контроллера (ton, toF), см. соответствующий параграф.

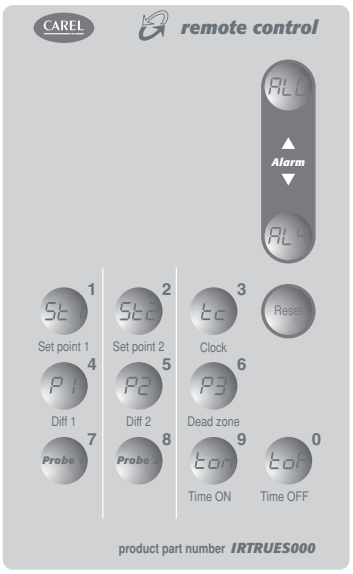


Рис. 3.t

4. НАЛАДКА И ЗАПУСК

4.1 Настройка конфигурации

Параметры конфигурации настраиваются во время ввода контроллера в эксплуатацию. К их числу относятся следующие параметры:

- настройка сетевого адреса контроллера;
- настройка зуммера, кнопок контроллера и пульта дистанционного управления (опция);
- настройка времени задержки включения контроллера (задержки включения);
- настройка плавного увеличения или уменьшения значения уставки (плавный запуск).

4.1.1 Сетевой адрес (параметр c32)

В параметре c32 вводится сетевой адрес контроллера для подключения к сети диспетчеризации и/или системе дистанционного обслуживания.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c32	Сетевой адрес	1	0	207	-

Табл. 4.a

4.1.2 Выключение пульта ДУ/кнопок (параметр c50)

Можно отключить некоторые функции кнопок, например, запретить изменение параметров и уставки. Это очень полезно, если контроллер установлен в месте, доступном посторонним.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c50	Выключение кнопок/пульта ДУ	1	0	2	-

Табл. 4.b

Ниже в таблице показаны функции контроллера, которые можно запретить:

Параметр c50	Изменение параметров типа P	Изменение уставки	Управление с пульта ДУ
0	Нет	Нет	Да
1	Да	Да	Да
2	Нет	Нет	Нет

Табл. 4.c

Если «изменение уставки» и «изменение параметров типа P» запрещено, значение уставки и значения параметров типа P изменить нельзя. Можно только посмотреть их на дисплее. Параметры типа C, защищенные паролем, все также можно будет настраивать кнопками контроллера обычным образом. Если дистанционное управление выключено, значения параметров можно только посмотреть, а изменить нельзя. Подробнее см. параграф, посвященный дистанционному управлению.

Если с пульта дистанционного управления выбрать значение параметра c50 равным 2, дистанционное управление сразу же отключится. Чтобы снова включить дистанционное управление, кнопками контроллера выставьте параметр c50=0 или c50=1.

4.1.3 Индикация на дисплее контроллера/ выключение зуммера (параметры c52, c53)

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c52	Показания на дисплее 0 = датчик 1 1 = датчик 2 2= цифровой вход 1 3= цифровой вход 2 4 = уставка 1 5 = уставка 2 6= чередование показаний датчика 1 / датчика 2	0	0	3	-
c53	Зуммер 0= включен 1= выключен	0	0	1	-

Табл. 4.d

4.1.4 Задержки включения (параметр c56)

Указывается время задержки запуска регулирования при включении контроллера. Это необходимо на случай отказа сети электропитания, чтобы во избежание перегрузки контроллеры (в сети) не запускались одновременно.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c56	Задержка включения контроллера	0	0	255	s

Табл. 4.e

4.1.5 Плавный пуск (параметр c57, d57)

Настройка плавного повышения или понижения температуры в зависимости от значения уставки. Эта функция полезна, когда контроллер регулирует микроклимат в холодильных помещениях, помещениях с особым микроклиматом и т. п., где резкий запуск с полной нагрузкой может негативно повлиять на происходящие в помещении процессы. Если функция плавного пуска включена, она будет задействована при включении контроллера и на одной из стадий рабочего цикла. Единицы измерения плавного пуска - минуты/°C. Если включен независимый режим, параметр d57 относится к контуру 2.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c57	Плавный пуск	0	0	99	мин/°C
d57	Плавный пуск (второй контур)	0	0	99	**мин/°C**

Табл. 4.f

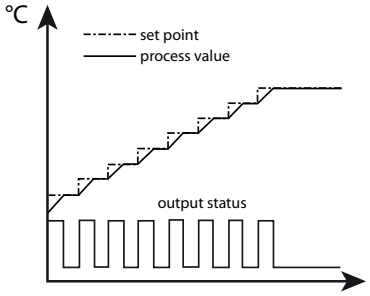


Рис. 4.a

Пример: предположим, что уставка равна 30°C, дифференциал 2°C, окружающая температура 20°C и в параметре c57 выбрано значение 5. Тогда, при включении контроллера виртуальная уставка будет равняться показаниям температуры и останется неизменной в течение 5 минут. Через 5 минут виртуальная уставка станет равной 21 градусу, а выходы контроллера останутся выключенными. Еще через 5 минут виртуальная уставка станет равной 22°C, что уже подпадает под условия включения регулирования (потому что дифференциал равен 2°C) и начнется обогрев. Как только температура достигает значения виртуальной уставки, функция плавного пуска выключается, и процесс продолжается.

4.2 Подготовка к работе

По завершении установки, настройки параметров конфигурации и рабочих режимов и перед включением контроллера необходимо убедиться, что:

- все кабели подсоединены правильно;
- параметры настроены правильно с учетом регулируемой системы: начиная с версии микропрограммного обеспечения 2.0 двум независимым контурам можно назначить разные схемы ПИД-регулирования;
- если контроллер имеет часы, настройте текущее время и время включения/выключения контроллера;
- настройте показания на дисплее контроллера;
- настройте параметр «probe type» в зависимости от подключенного датчика и типа регулирования (NTC, NTC-HT, PTC, PT1000, термопара J/K, сигнал напряжения/тока);
- настройте тип регулирования: включением/выключением (пропорциональное регулирование) или ПИД-регулированием;
- если есть термостат, настройте единицы измерения датчиков (°C или °F), подробнее см. параграф 5.1;
- все рабочие циклы настроены правильно;
- функции защиты (задержка включения, чередование, минимальное время включения и выключения выходов) работают;
- уникальный код дистанционного управления контроллером введен (если контроллеров несколько);
- если подсоединен модуль CONV0/10A0, время цикла должно быть минимальным (c12=0,2 сек);
- специальный режим настроен правильно, т. е. сначала настроен параметр c0, а потом параметр c33 (см. раздел Функции).

4.3 Включение/выключение контроллера

Контроллер можно включать и выключать разными способами: по сети диспетчеризации, цифровым сигналом (параметры c29, c30), через параметр (Pon) и с пульта дистанционного управления. Наивысший приоритет среди них имеет цифровой сигнал. Начиная с микропрограммного обеспечения версии 2.0 можно назначить выход, который будет передавать сигнал включенного/выключенного состояния контроллера (см. «Назначение выхода»).

Если сразу несколько цифровых входов выбрано на прием сигнала включения/выключения, фактическое включение произойдет при замыкании всех цифровых входов. Если хотя бы один контакт разомкнется, контроллер выключится.

Когда контроллер настроен таким образом, чтобы выключаться по цифровому сигналу, управление выходами и включением/выключением контроллера с пульта дистанционного управления или по сети диспетчеризации запрещено. При таком состоянии контроллера остаются доступными следующие функции:

- изменение и просмотр часто используемых параметров, параметров конфигурации и уставки;
- выбор датчика, показания которого выводятся на дисплей;
- параметр ошибки датчика 1 (E01), датчика 2 (E02), тревоги (E06), ошибки памяти EEPROM (E07 и E08);
- при включении и выключении контроллера учитывается время функций защиты.

5. ФУНКЦИИ

В таблице параметров есть повторяющиеся параметры. Они подчеркивают разницу настройки контроллеров с универсальными входами и контроллеров, у которых имеются только входы датчиков температуры.

5.1 Единицы измерения температуры

В контроллерах IR33 Universale есть параметр c18, где можно выбрать параметры измерения температуры, в градусах Цельсия или градусах Фаренгейта.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c18	Единицы измерения температуры 0=°C;1=°F	0	0	1	-

Табл. 5.a

К контроллерам с универсальными входами можно подсоединять датчики PT100 и PT1000, а также термопары. Такие контроллеры поддерживают результаты измерения температуры в диапазоне от -199°C до 800°C. Следовательно, параметры минимального и максимального значения уставки у таких контроллеров отличаются. Подробнее см. таблицу ниже. На практике это выглядит следующим образом:

1. в градусах Цельсия поддерживаемый диапазон температуры получается от -199 до 800°C;
2. в градусах Фаренгейта поддерживаемый диапазон температуры получается от -199 до 800°F.

По формуле преобразования: T(°F)=T(°C) x1.8 + 32
получается, что поддерживаемый диапазон температуры в градусах Цельсия шире, чем в градусах Фаренгейта.

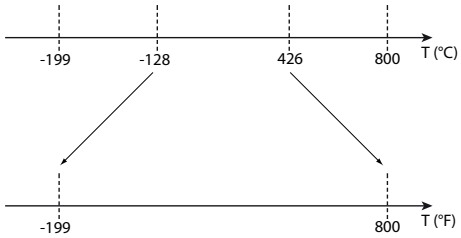


Рис. 5.a

- Если в контроллере в качестве единицы измерения температуры выбраны градусы Фаренгейта, то при попытке вывода на дисплей показания датчика 1 или 2 в диапазоне от -199°C до -128°C или от 426°C до 800°C, высветится ошибка E01 или E02;
- Если в контроллере в качестве единицы измерения температуры выбраны градусы Цельсия, а уставка температуры больше 426°C или меньше -128°C, то при последующем переключении на градусы Фаренгейта максимальными значениями уставки температуры автоматически будут 800°F и -199°F соответственно.

5.2 Датчики (аналоговые входы)

В параметрах датчиков:

- настраивается тип датчика;
- настраивается смещение для компенсации показаний датчика (калибровка);
- настраивается максимальное и минимальное значения тока/напряжения;
- включается фильтр для стабилизации показаний;
- настраиваются единицы измерения индикации температуры на дисплее;
- включается второй датчик и функция компенсации. Контроллеры IR33 Universale с универсальными входами поддерживают датчики NTC и PT1000 с большим диапазоном измерения, чем контроллеры IR33 Universale, имеющие входы только датчиков температуры. Кроме того, они поддерживают термопары, активные датчики и могут принимать сигналы тока/напряжения. Подробнее см. таблицу.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c13	Тип датчика 0= датчик NTC стандартного диапазона (от -50 до +90°C) 1= датчик NTC-HT расширенного диапазона (от -40 до +150°C; 2= датчик PTC стандартного диапазона (от -50 до +150°C) 3= датчик PT1000 стандартного диапазона (от -50 до +150°C)	0	0	3	-
c13	Тип датчика 0= датчик NTC (от -50 до +110°C) 1 = датчик NTC-HT (от -10 до +150°C) 2 = датчик PTC (от -50 до +150°C) 3 = датчик PT1000 (от -50 до +200°C) 4 = датчик PT1000 (от -199 до +800°C) 5= датчик Pt100 (от -50 до +200°C) 6= датчик Pt100 (от -199 до +800°C) 7= термопара J (от -50 до +200°C) 8= термопара J (от -100 до +800°C) 9= термопара K (от -50 до +200°C) 10 = термопара K (от -100 до +800°C) 11 = сигнал постоянного напряжения 0-1В 12 = сигнал постоянного напряжения от -0,5 до 1,3В 13 = сигнал постоянного напряжения 0-10В 14 = сигнал постоянного напряжения логометрического датчика 0-5В 15 = сигнал тока 0-20мА 16 = сигнал тока 4-20мА	0	0	16	-
P14	Калибровка датчика №1	0 (0)	-20 (-36)	20 (36)	°C(°F)
P15	Калибровка датчика №2	0 (0)	-20 (-36)	20 (36)	°C(°F)
P14	Калибровка датчика №1	0 (0)	-99,9 (-179)	99,9 (179)	°C(°F)
P15	Калибровка датчика №2	0 (0)	-99,9 (-179)	99,9 (179)	°C(°F)
c15	Минимальное значение диапазона измерения датчика №1 с выходным сигналом тока/напряжения	0	-199	c16	-
c16	Максимальное значение диапазона измерения датчика №1 с выходным сигналом тока/напряжения	100	c15	800	-
d15	Минимальное значение диапазона измерения датчика №2 с выходным сигналом тока/напряжения	0	-199	d16	-
d16	Максимальное значение диапазона измерения датчика №2 с	100	d15	800	-
c17	выходным сигналом тока/напряжения	4	1	15	-

Табл. 5.b

Если выбран датчик с выходным сигналом тока/напряжения, единицы измерения температуры должны быть в градусах Цельсия (C18=0).

В параметре c13 выбирается тип датчика №1 (B1) и датчика №2 (B2). Для контроллеров с универсальными входами соответствующие параметры в таблице выделены цветом. В параметрах P14 и P15 датчиков №1 и №2 соответственно вводится поправка показаний температуры при выводе на дисплей контроллера: на самом деле, вводимое в этих параметрах значение добавляется (если положительное) или вычитается (если отрицательное) из показаний датчиков температуры. При нажатии кнопки Set после ввода значения параметра на дисплее высвечивается не параметр, а сразу показывается новое значение показаний откалиброванного датчика. Это сделано для того, чтобы можно было сразу же проверить результаты калибровки и при необходимости подстроить датчик еще. Снова нажмите кнопку Set, чтобы открыть параметр и сохранить значение. Если датчики имеют выходной сигнал тока/напряжения, то в параметрах c15, c16 датчика №1 и параметрах d15, d16 датчика №2 указывается «масштабирование» выходного сигнала датчика. После масштабирования сигнала к нему добавляется величина поправки, указанная в параметрах P14, P15.

Пример: Есть датчик с сигналом постоянного напряжения 0-10В (B1), а параметры c15=30, c16=90, P14= 0

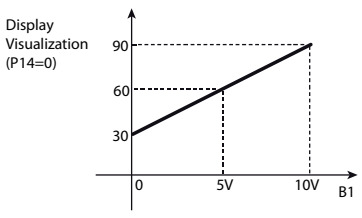


Рис. 5.b

Следовательно, когда уровень сигнала 0В, на дисплее будет выводиться 30, а когда уровень сигнала 10В, то будет выводиться 90. Эти же значения используются для регулирования.
В параметре c17 указывается коэффициент, который используется для стабилизации показаний температуры. Чем ниже значение параметра, тем выше чувствительность датчика к изменениям температуры, но ниже точность и надежность показаний. Чем выше значение параметра, тем медленнее датчик выдает показания, зато повышается устойчивость к ошибкам, а значит, увеличивается стабильность, точность и надежность показаний.

5.2.1 Второй датчик (параметр c19)

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c19	Назначение датчика 2 0 = не подсоединен 1 = для получения разности температур 2 = для компенсации в режиме охлаждения 3 = для компенсации в режиме обогрева 4 = компенсация всегда включена 5 = для логики по абсолютной уставке 6 = для логики по дифференциальной уставке 7 = для независимого режима контуров (контур 1+ контур 2) 8 = для регулирования по максимальному значению датчика 9 = для регулирования по минимальному значению датчика 10 = для настройки уставки по датчику B2 11 = для автоматической смены режима обогрева/охлаждения по датчику B2 Параметр действителен, если c0= 1,2,3,4	0	0	11	-

Табл. 5.c

Второй датчик должен быть такого же типа, что и первый датчик, выбранный в параметре c13. Тем не менее, регулирование может осуществляться по двум разным физическим значениям, например, температуре и влажности, если выбран независимый режим (c19=7) и подсоединен активный датчик (например, CAREL DPWC*) с двумя выходными сигналами 4-20мА. Подробнее см. описание типов регулирования, выбираемых в параметре c19, в разделе «Регулирование».

5.3 Стандартные режимы работы (параметры St1, St2, c0, P1, P2, P3)

Контроллер поддерживает 9 разных режимов работы, которые выбираются в параметре c0. Основные режимы работы - это «прямой» и «обратный». В «прямом» режиме работы контроллер включает выход, когда показания датчика превышают значение уставки с приплюсованным дифференциалом. В «обратном» режиме работы контроллер включает выход, когда температура становится меньше значения уставки с приплюсованным дифференциалом. Все остальные режимы представляют собой различные комбинации двух основных, в частности предусматривают возможность настройки двух уставок (St1 и St2) и двух дифференциалов (P1 и P2) в зависимости от режима («прямой» или «обратный») или состояния цифрового входа 1. В числе других режимов: «мертвая зона» (P3), «ШИМ-управление» и «Тревога». Количество задействуемых контроллером выходов зависит от модели (V/W/Z=1,2,4 релейных выхода, A=4 твердотельных выхода, B/E=1/2 аналоговых выхода и 1/2 релейных выхода). Если эксплуатирующей организации не подходит режим работы по умолчанию, а именно «обратный» режим, первое что им нужно сделать - это выбрать правильный режим работы контроллера. Подробнее см. описание работы «таймера» в параграфе 5.6.1 (параметр назначения выхода = 15).

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
St1	Уставка 1	20	c21	c22	°C (°F)
St2	Уставка 2	40	c23	c24	°C (°F)
c0	1 = прямой режим 2 = обратный режим 3 = мертвая зона 4 = ШИМ-управление 5 = тревога 6 = прямой/обратный режим выбирается по цифровому входу 1 7 = прямой/прямой режим выбирается по цифровому входу 1 8 = обратный/обратный режим выбирается по цифровому входу 1 9 = прямой/обратный режим с разными уставками	2	1	9	-
P1	Дифференциал уставки 1	2	0.1	50	°C (°F)
P2	Дифференциал уставки 2	2	0.1	50	°C (°F)
P3	Дифференциал мертвой зоны	2	0	20	°C (°F)
P1	Дифференциал уставки 1	2 (3,6)	0.1(0,2)	99,9 (179)	°C (°F)
P2	Дифференциал уставки 2	2 (3,6)	0.1(0,2)	99,9 (179)	°C (°F)
P3	Дифференциал мертвой зоны	2 (3,6)	0 (0)	99,9 (179)	°C (°F)
c21	Минимальное значение уставки 1	-50	-50	c22	°C (°F)
c22	Максимальное значение уставки 1	60	c21	150	°C (°F)
c21	Минимальное значение уставки 1	-50 (-58)	-199 (-199)	c22	°C (°F)
c22	Максимальное значение уставки 1	110 (230)	c21	800 (800)	°C (°F)
c23	Минимальное значение уставки 2	-50	-50	c24	°C (°F)
c24	Максимальное значение уставки 2	60	c23	150	°C (°F)
c23	Минимальное значение уставки 2	-50 (-58)	-199(-199)	c24	°C (°F)
c24	Максимальное значение уставки 2	110(230)	c23	800 (800)	°C (°F)

Табл. 5.d

Параметр c0 можно настраивать только в том случае, если в параметре c33 выбрано значение 0. Если параметр c33=1, изменение значение параметра c0 не даст никакого эффекта.

Чтобы новый режим работы немедленно вступил в силу, нужно выключить и снова включить контроллер. Иначе правильная работа не гарантируется.

Назначение параметров PI и P2 зависит от выбранного режима работы. Например, PI всегда дифференциал в режимах 1 и 2. А P2 будет «обратным» дифференциалом в режиме 6 и «прямым» дифференциалом в режиме 9.

5.3.1 Режим 1: прямой режим, c0=1

В «прямом» режиме работы контроллер поддерживает регулируемое значение (в данном случае температуру) таким образом, чтобы оно не превысило значение уставки (St1). Если это происходит, контроллер начинает по очереди включать выходы. Включение выходов происходит равномерно при дифференциале (P1). Если результат измерения станет больше St1+P1 (только в режиме пропорционального регулирования), включатся все выходы. И наоборот, когда результат измерения начинает снижаться, контроллер по очереди выключает выходы. Как только результат измерений достигнет значения уставки St1, контроллер выключит все выходы.

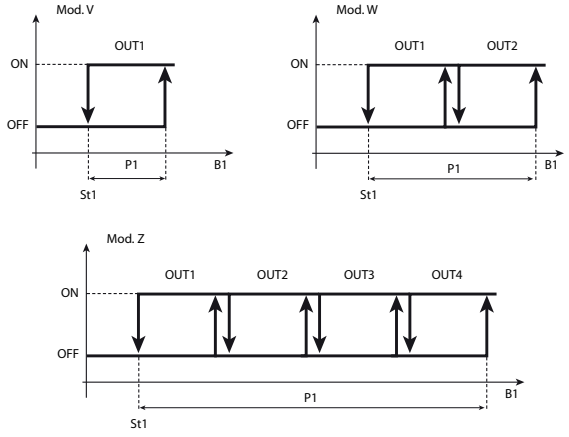


Рис. 5.c

Обозначения	
St1	Уставка 1
P1	Дифференциал уставки 1
OUT1/2/3/4	Выход №1/2/3/4
B1	Датчик №1

5.3.2 Режим 2: обратный режим, c0=2 (по умолчанию)

«Обратный» режим работы контроллера похож на «прямой», только выходы контроллера включаются при уменьшении регулируемого значения, начиная со значения уставки (St1). Если результат измерения станет меньше или равен St1-P1 (только в режиме пропорционального регулирования), включатся все выходы. И наоборот, когда результат измерения начинает увеличиваться, контроллер по очереди выключает выходы. Как только результат измерений достигнет значения уставки St1, контроллер выключит все выходы.

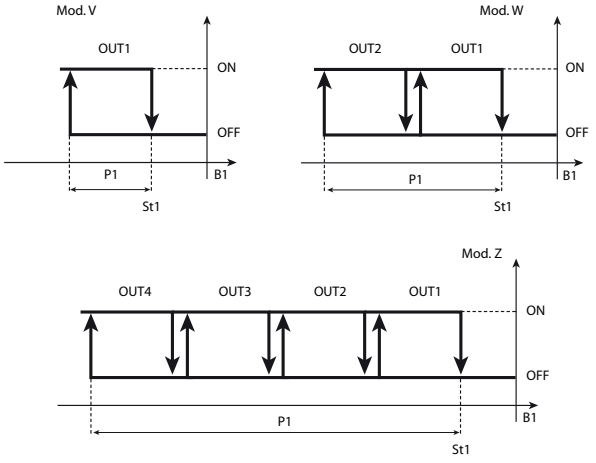


Рис. 5.d

Обозначения	
St1	Уставка 1
P1	Дифференциал уставки 1
OUT1/2/3/4	Выход №1/2/3/4
B1	Датчик №1

5.3.3 Режим 3: мертвая зона, c0=3

В этом режиме контроллер поддерживает регулируемое значение в интервале, посередине которого находится значение уставки (St1). Этот интервал называется мертвой зоной. Границы мертвой зоны зависят от значения параметра P3. Пока значение находится в пределах мертвой зоны, контроллер не включает никакие выходы, а если значение выходит за границы мертвой зоны, то при повышении температуры контроллер начинает работать в «прямом» режиме, а при понижении в «обратном» режиме. В зависимости от модели контроллер может иметь один или несколько выходов, задействуемых в «прямом» и «обратном» режимах работы. Эти выходы включаются и выключаются по очереди, точно также как в ранее рассмотренных режимах 1 и 2. Включение и выключение выходов зависит от результатов измерения, уставки St1, и дифференциала P1 в «обратном» режиме или дифференциала P2 в «прямом» режиме.

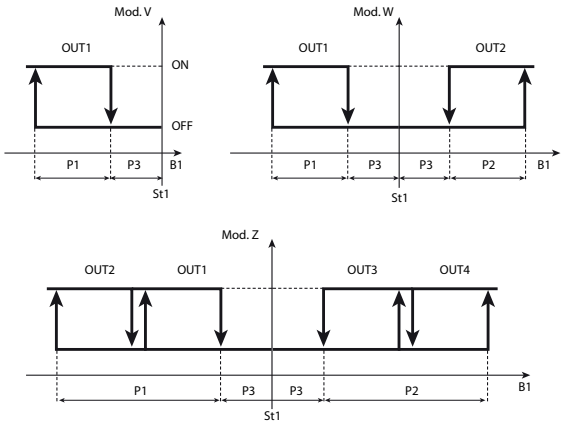


Рис. 5.e

Обозначения	
St1	Уставка 1
P1/P2	«Обратный»/«прямой» дифференциал
P3	Дифференциал мертвой зоны
OUT1/2/3/4	Выход №1/2/3/4
B1	Датчик №1

Если у контроллера всего 1 выход, в режиме мертвой зоны он используется в «обратном» режиме.

5.3.4 Режим 4: ШИМ-управление, c0=4

В режиме широтно-импульсной модуляции логика контроллера использует принцип мертвой зоны, и выходы контроллера работают под широтно-импульсной модуляцией. Контроллер включает выход в период, равный значению параметра c12, на разное время, которое вычисляется в процентах; время, на которое включается выход, прямо пропорционально значению, измеренному датчиком B1 в пределах дифференциала (P1 для «обратного» режима или P2 для «прямого» режима). Выход включается на небольшое время с небольшими отклонениями по времени. Когда значение начинает превышать дифференциал, выход контроллера будет включен постоянно (время включения - 100%). Таким образом, при помощи широтно-импульсной модуляции контроллер может осуществлять «пропорциональное» управление устройствами, которые обычно работают по принципу включения и выключения (например, электрическими нагревателями). И точность регулирования температуры при этом получается выше. Кроме того, при помощи широтно-импульсной модуляции можно модулировать сигнал постоянного напряжения 0-10В или сигнал тока 4-20мА в контроллерах IR33 (DN33) моделей A и D, которые имеют выходы управления твердотельными реле. В этом случае потребуется приобрести дополнительный модуль CONV0/10A0, который будет преобразовывать сигнал. В режиме широтно-импульсной модуляции на дисплее контроллера мигает иконка «прямого»/«обратного» режима.

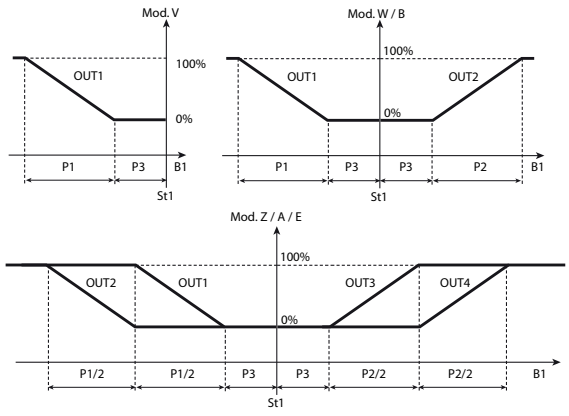


Рис. 5.f

Обозначения	
St1	Уставка 1
P1/P2	«Обратный»/«прямой» дифференциал
P3	Дифференциал мертвой зоны
OUT1/2/3/4	Выход №1/2/3/4
B1	Датчик №1

Если у контроллера всего 1 выход, в режиме мертвой зоны он используется в «обратном» режиме.

Режим широтно-импульсной модуляции нельзя применять для управления компрессорами и другими агрегатами, которые не рекомендуется часто включать и выключать, потому что это может ухудшить их работу. Для релейных выходов не стоит выставлять в параметре c12 слишком низкое значение, потому что это отрицательно сказывается на его сроке службы.

5.3.5 Режим 5: тревога, c0=5

В режиме 5 контроллер включает один или несколько выходов, сигнализируя об отключении датчика или коротком замыкании, или о слишком высоком повышении или понижении температуры. Контроллеры моделей V и W имеют только один релейный выход тревоги, а модель Z имеет два: релейный выход 3 сигнализирует об общих неисправностях и низкой температуре, а релейный выход 4 сигнализирует об общих неисправностях и высокой температуре. В других режимах срабатывание реле тревоги происходит по совокупности других сигналов. На дисплее контроллера высвечивается код тревоги и включается звуковое оповещение. В контроллерах моделей W и Z реле, которые не используются для сигнализации тревоги, применяются для регулирования, как указано в режиме 3 и на следующих рисунках. Этот режим работы не поддерживается контроллерами моделей B и E.
Параметры датчика 2 становятся действительными в режиме независимого регулирования (c19=7).

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
P25	Порог срабатывания тревоги низкой температуры по датчику 1 P29= 0, P25= 0: тревога выключена P29=1,P25=-50: тревога выключена	-50 (-58)	-50 (-58)	P26	°C (°F)
P26	Порог срабатывания тревоги высокой температуры по датчику 1 P29= 0, P26= 0: тревога выключена P29= 1, P26= 150: тревога выключена	150 (302)	P25	150 (302)	°C (°F)
P27	Дифференциал тревоги по датчику 1	2 (3,6)	0(0)	50(90)	°C (°F)
P25	Порог срабатывания тревоги по датчику 1 (значение меньше дифференциала) P29= 0, P25= 0: тревога выключена P29= 1, P25= -199: тревога выключена	-50 (-58)	-199 (-199)	P26	°C (°F)
P26	Порог срабатывания тревоги по датчику 1 (значение больше дифференциала) P29= 0, P26= 0: тревога выключена P29= 1, P26= 800: тревога выключена	150 (302)	P25	800 (800)	°C (°F)
P27	Дифференциал тревоги по датчику 1	2 (3,6)	0(0)	99,9 (179)	°C (°F)
P28	Время задержки срабатывания тревоги по датчику 1 (*)	120	0	250	мин. (сек)
P29	Тип порогового значения тревоги 0 = относительное; 1 = абсолютное	1	0	1	-
P30	Порог срабатывания тревоги низкой температуры по датчику 2 если P34= 0, P30= 0: тревога выключена если P34= 1, P30= -50: тревога выключена	-50 (-58)	-50 (-58)	P31	°C (°F)
P31	Порог срабатывания тревоги высокой температуры по датчику 2 если P34= 0, P31 = 0: тревога выключена если P34= 1, P31= 150: тревога выключена	150 (302)	P30	150 (302)	°C (°F)
P32	Дифференциал тревоги по датчику 2	2 (3,6)	0(0)	50(90)	°C (°F)
P30	Порог срабатывания тревоги по датчику 2 (значение меньше дифференциала) если P34= 0, P30= 0: тревога выключена если P34= 1, P30= -199: тревога выключена	-50 (-58)	-199 (-199)	P31	°C (°F)

P31	Порог срабатывания тревоги по датчику 2 (значение больше дифференциала) если P34= 0, P31 = 0: тревога выключена если P34= 1, P31= 800: тревога выключена	150 (302)	P30	800 (800)	°C (°F)
P32	Дифференциал тревоги по датчику 2	2 (3,6)	0(0)	99,9 (179)	°C (°F)
P33	Время задержки срабатывания тревоги по датчику 2 (*)	120	0	250	мин. (сек)
P34	Тип порогового значения тревоги по датчику 2 0= относительное; 1 = абсолютное	1	0	1	-

Табл. 5.e

(*) Если сигнал тревоги поступает на цифровой вход, единицами измерения времени задержки будут секунды (сек).

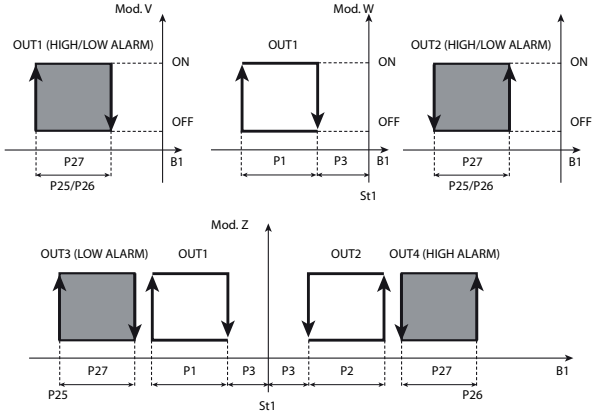


Рис. 5.g

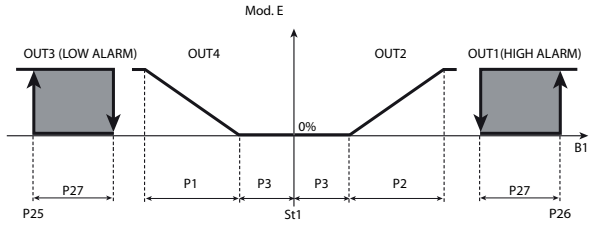


Рис. 5.h

Обозначения	
St1	Уставка 1
P1	«Обратный» дифференциал
P2	«Прямой» дифференциал
P3	Дифференциал мертвой зоны
P27	Дифференциал тревоги
OUT1/2/3/4	Выход №1/2/3/4
B1	Датчик №1

В параметре P28 вводится время задержки срабатывания тревоги в минутах; тревога низкой температуры (E05) по датчику 1 срабатывает только в том случае, если температура остается ниже значения параметра P25 в течение времени, превышающего значение параметра P28. Значение срабатывания тревоги может быть относительным или абсолютным в зависимости от значения параметра P29. В первом случае (P29=0) значение параметра P25 указывает величину отклонения от уставки, поэтому тревога низкой температуры будет срабатывать при следующем значении: уставка - значение параметра P25. Если изменить уставку, значение срабатывания тревоги тоже автоматически поменяется. Во втором случае (P29=1), значение параметра P25 указывает температуру, при которой срабатывает тревога низкой температуры. При срабатывании тревоги низкой температуры включается звуковое оповещение, а на дисплее появляется сообщение E05. Все вышесказанное справедливо для тревоги высокой температуры (E04), только здесь будет параметр P26 вместо параметра P25. Смысл параметров P30 - P34 такой же, только применительно к датчику 2.

Уставка тревоги относительно рабочей уставки P29=0

	Низкая температура		Высокая температура	
	Включена	Выключена	Включена	Выключена
Датчик 1 (P29=0)	St1-P25	St1-P25 +P27	St1 +P26	St1+P26 -P27
Датчик 2(P34=0)	St2 -P30	St2 -P30 +P32	St2 +P31	St2 +P31 -P32

Табл. 5.f

Абсолютное значение уставки тревоги, P29=l

	Низкая температура		Высокая температура	
	Включена	Выключена	Включена	Выключена
Датчик 1 (P29=1)	P25	P25+P27	P26	P26-P27
Датчик 2 (P34=1)	P30	P30+P32	P31	P31-P32

Табл. 5.g

Тревога высокой и низкой температуры сбрасывается автоматически. Если есть сигнал тревоги от контрольного датчика, эти сигналы тревоги снимаются, и мониторинг возобновляется.

Если сработали тревоги E04/E15 и E05/E16, можно выключить звуковое оповещение кнопкой Prg/mute. Индикация тревоги на дисплее контроллера при этом сохранится.

5.3.6 Режим 6: прямой/обратный режим с чередованием по состоянию цифрового входа 1, c0=6

Пока цифровой вход 1 разомкнут, контроллер работает в «прямом» режиме и использует уставку St1, а как только вход замыкается, контроллер переходит в «обратный» режим и начинает использовать уставку St2.

ЦИФРОВОЙ ВХОД 1 РАЗОМКНУТ ЦИФРОВОЙ ВХОД 1 ЗАМКНУТ

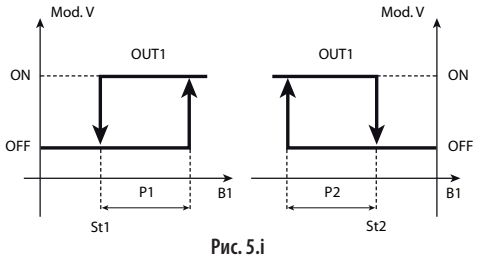


Рис. 5.i

Обозначения	
St1/St2	Уставка 1/2
P1	«Прямой» дифференциал
P2	«Обратный» дифференциал
OUT1	Выход №1
B1	Датчик №1

В контроллерах моделей W и Z включение выходов происходит равномерно в пределах заданной разности температур (P1/P2).

Параметр c29 в режиме 6 недействителен.

5.3.7 Режим 7: прямой режим с чередованием уставок и дифференциала по состоянию цифрового входа 1, c0=7

Пока цифровой вход 1 разомкнут, контроллер постоянно работает в «обратном» режиме и использует уставку St1, а как только вход замыкается, контроллер начинает использовать уставку St2.

ЦИФРОВОЙ ВХОД 1 РАЗОМКНУТ ЦИФРОВОЙ ВХОД 1 ЗАМКНУТ

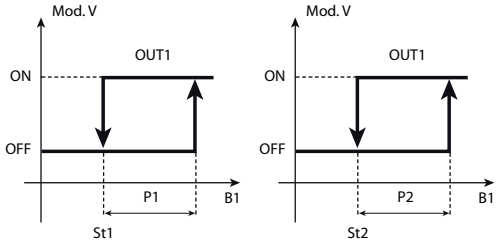


Рис. 5.j

Обозначения	
St1/St2	Уставка 1/2
P1	«Прямой» дифференциал, уставка St1
P2	«Прямой» дифференциал, уставка St2
OUT1	Выход №1
B1	Датчик №1

В контроллерах моделей W и Z включение выходов происходит равномерно в пределах заданной разности температур (P1/P2).

Параметр c29 в режиме 7 недействителен.

5.3.8 Режим 8: обратный режим с чередованием уставок и дифференциала по состоянию цифрового входа 1, c0=8

Пока цифровой вход 1 разомкнут, контроллер постоянно работает в «обратном» режиме и использует уставку St1, а как только вход замыкается, контроллер начинает использовать уставку St2.

ЦИФРОВОЙ ВХОД 1 РАЗОМКНУТ ЦИФРОВОЙ ВХОД 1 ЗАМКНУТ

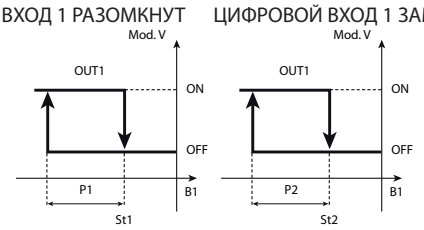


Рис. 5.k

Обозначения	
St1/St2	Уставка 1/2
OUT1	Выход №1
P1	«Обратный» дифференциал
B1	Датчик №1
P2	«Обратный» дифференциал

В контроллерах моделей W и Z включение выходов происходит равномерно в пределах заданной разности температур (P1/P2).

⚠ Параметр c29 в режиме 8 недействителен.

5.3.9 Режим 9: прямой/обратный режим с двумя уставками, c0=9

Этот режим поддерживается только в контроллерах с 2 или 4 выходами. В этом режиме половина выходов контроллера задействована в «прямом» режиме, а другая половина в «обратном». Уникальность данного режима состоит в том, что нет никаких ограничений по настройке уставки для двух действий, поэтому получается, что как будто есть два отдельных контроллера, которые просто используют один датчик.

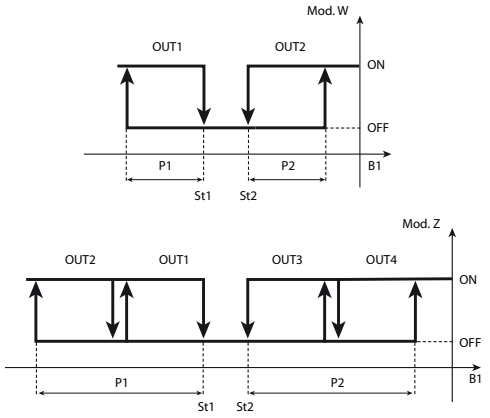


Рис. 5.l

Обозначения	
St1/St2	Уставка 1/2
P1	«Обратный» дифференциал, уставка St1
P2	«Прямой» дифференциал, уставка St2
OUT1/2/3/4	Выход №1/2/3/4
B1	Датчик №1

⚠ Параметр P29 в режиме 9 недействителен (тревога включается только по абсолютному пороговому значению).

5.4 Действительность параметров управления (параметры St1, St2, P1, P2, P3)

Действительность параметров, определяющих режим работы контроллера, зависит от значений друг друга:

Параметр	Действительность	Примечание
St1	Во всех режимах	
St2	c0 = 6,7,8,9 или любое значение параметра c0, если c33 = 1 (специальный режим). Если c19=2, 3 или 4, уставка St2 используется для компенсации. Если c19=2, 3.4, 7, 11, уставка St2 используется для регулирования. Если c19=7, уставка St2 представляет собой уставку контура 2.	В специальном режиме (c33=1) уставку St2 можно изменить кнопками контроллера независимо от его режима работы, но она будет действительна только для выходов, в параметрах назначения которых выбрано значение 2.
P1	Во всех режимах	
P2	c0=3,4,5,6,7,8,9 Также действителен в других режимах, если c33=1 (специальный режим) или c19=4.	Обратите внимание, что в режимах 3,4 и 5, дифференциал P2 представляет собой дифференциал «прямого» режима и относится к уставке St1.
P3	c0=3,4 и 5 Если c0=5, только контроллеры моделей W и Z	

Табл. 5.h

5.5 Выбор специального режима работы

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c33	Специальный режим 0= выключен, 1= включен	0	0	1	-

Табл. 5.i

При помощи параметра c33 можно создать собственную логику регулирования, поэтому такой режим называется специальным. Чтобы создать собственную логику регулирования, можно либо просто отредактировать один из девяти имеющихся режимов, либо полностью передать один из них. В обоих случаях следует обратить внимание на следующее:

- Режимы 1, 2, 9: мертвая зона P3 и чередование по состоянию цифрового входа не используется.
- Режимы 3, 4, 5: можно использовать дифференциал мертвой зоны P3. Чередование по состоянию цифрового выхода не используется.
- Режим 6: дифференциал P3 не используется. Чередование по состоянию цифрового входа 1 означает, что включение выходов контроллера происходит по уставке 2, а не по уставке 1. Логика прямого/обратного режима будет наоборот. Для выходов, в параметре назначения которых выбрано значение 2, будет только чередование логики, иначе говоря, замыкание цифрового входа означает «назначение»=2 (St2), но логика меняется на противоположную. При этом меняются знаки «включения» и «дифференциала/логики» (см. пояснение ниже).
- Режимы 7, 8: мертвая зона P3 не используется. Для выходов, в параметре назначения которых выбрано значение 1, состояние цифрового входа только заставляет контроллер использовать St2/P2 вместо St1/P1, а логика регулирования при этом сохраняется (знак «включения» «дифференциала/логики» не меняется). Состояние цифрового входа никак не влияет на другие выходы управления, а именно выходы, в параметре назначения которых выбрано значение 2, и выходы тревоги.

Подробнее о параметрах «назначения»/«включения» и «дифференциала/логики» см. следующие параграфы.

⚠ Прежде чем выставлять параметр c33 равным 1: перед запуском любого режима кроме c0=2 (по умолчанию), нужно сперва выставить этот параметр, и только потом включить специальный режим (c33=1): чтобы сохранить изменение параметра c0, нажмите кнопку ***Prg*** / *mute*.

⚠ Если параметр c33=1, изменение значения параметра c0 больше не влияет на специальные параметры. А именно при изменении параметра c0 специальные параметры (параметры c34-d49) и типовые функции останутся неизменными в предыдущем режиме при c33=1: параметры можно настраивать по отдельности, а типовые функции запускать нельзя. В заключение нужно отметить, что только после настройки и сохранения начального режима контроллера можно снова редактировать параметры, а в параметре c33 выбрать значение 1.

⚠ Если режим нужно сменить уже после того, как в параметре c33 выбрано значение 1, сначала нужно выбрать в параметре c33 значение 0, затем нажать кнопку ***Prg*** / *mute* для подтверждения, выбрать нужный режим и сохранить изменения ***Prg*** / *mute*, а затем вернуться к параметру c33=1. При изменении значения параметра c33 с 1 на 0 контроллер отменяет все изменения «специальных параметров», и их значения возвращаются к тем, которые требуются параметром c0.

5.6 Специальные режимы работы

Если параметр c33=1, то 44 других параметра становятся доступными. Эти параметры называются специальными. При помощи специальных параметров полностью определяется работа каждого отдельного выхода контроллера. В обычном режиме работы контроллера, то есть режиме, выбранном в параметре «c0», эти специальные параметры настраиваются автоматически самим контроллером. Если параметр c33=1, нужно самостоятельно настроить все восемь параметров каждого выхода контроллера:

- назначение выхода
- тип выхода
- включение выхода
- дифференциал/логика выхода
- ограничение включения выхода
- ограничение выключения выхода
- максимальное/минимальное значение модулирующего выхода (ШИМ или постоянное напряжение 0-10В)
- обрезка модулирующего выхода
- время ускорения модулирующего выхода
- принудительное изменение состояния выхода.

Специальные параметры и выходы

	ВЫХОД 1	ВЫХОД 2	ВЫХОД 3	ВЫХОД 4
Назначение выхода	c34	c38	c42	c46
Тип выхода	c35	c39	c43	c47
Включение выхода	c36	c40	c44	c48
Дифференциал/логика выхода	c37	c41	c45	c49
Ограничение включения выхода	d34	d38	d42	d46
Ограничение выключения выхода	d35	d39	d43	d47
Минимальное значение модулирующего выхода	d36	d40	d44	d48
Максимальное значение модулирующего выхода	d37	d41	d45	d49
Обрезка модулирующего выхода	F34	F38	F42	F46
Время ускорения модулирующего выхода	F35	F39	F43	F47
Принудительное изменение состояния выхода	F36	F40	F44	F48

Табл. 5.j

По умолчанию минимальное и максимальное значения специальных параметров зависят от количества и типа выходов контроллера.

Перед настройкой параметра c33 нужно убедиться, что в параметре c0 выбран подходящий исходный режим.

Если c33=1, специальные параметры становятся недоступными и настроить их нельзя.

При настройке специального параметра нужно всегда следить, чтобы новое значение согласовывалось со значениями остальных 43 специальных параметров с учетом выбранного типа регулирования.

5.6.1 Назначение (параметры c34,c38,c42,c46)

Это первый параметр, который определяет назначение каждого выхода. В этих параметрах каждому выход назначается уставка (выход регулирования) или сигнализация какой-то тревоги (выход тревоги). Параметры c34, c38, c42 и c46 соответствуют выходам 1, 2, 3 и 4 соответственно. Значение параметра может быть от 0 до 29.
Контур 1 - это контур регулирования, когда независимый режим выключен. Если этот режим включен, регулирование применяется к контурам 1 и 2. Если независимый режим выключен, но настроен один из параметров, имеющих отношение к тревоге контура 2, сообщение тревоги появится на дисплее контроллера, но никаких последствий от этого не будет.
Назначение = 0: выход выключен. Это значение параметра стоит у выходов контроллеров моделей V и W, которых у них нет (то есть у выходов 2, 3 и 4 контроллеров модели V, и у выходов 3 и 4 контроллеров модели W).
Назначение = 1 и 2: выход управления, привязанный к уставке St1/P1(*)/PID1 и St2/P2/PID2 соответственно. Принцип работы выхода полностью определяется в следующих специальных параметрах, а именно «типе выхода», «включении» и «дифференциале/логике». Назначение = от 3 до 14 и от 19 до 29: выход, которому назначена сигнализация одного или нескольких типов тревоги. Полный список типов тревоги см. в разделе «Тревога». Назначение = 15: «таймер». Выход работает независимо от результатов измерения, уставок, дифференциалов и прочего. Он просто включается с определенной периодичностью, заданной в параметре c12 (периодичность включения). Время включения (T_ON) зависит от параметра «включения» и выражается в процентах от заданной периодичности включения. В состоянии тревоги или при выключении контроллера выход типа «таймер» выключается. Подробнее см. описание параметров «тип выхода» и «включение». Назначение = 16: выход управления: к какой уставке он привязан (St1/P1 или St2/P2) зависит от состояния цифрового входа 1. Если вход разомкнут, выход привязан к уставке St1 /P1; если вход замкнут, тогда привязан к уставке St2/P2. При изменении уставки также меняется логика работы.
Назначение = 17: выход управления: к какой уставке он привязан (St1/P1 или St2/P2) зависит от состояния цифрового входа 1. если вход разомкнут, тогда привязан к уставке St1/P1. Если вход замкнут, тогда привязан к уставке St2/P2. При изменении уставки логика работы сохраняется.
Назначение = 18: цифровой выход сигнализации состояния включенного/выключенного контроллера (включение/выключение контроллера в зависимости от состояния цифрового входа: c29, c30=4). Когда контроллер выключен, реле нормально замкнуто, а когда контроллер включен, то нормально разомкнуто. Когда контроллер выключен, выходы также выключаются.

ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА	ВЫХОД	РЕЛЕ ТРЕВОГИ В НОРМАЛЬНОМ СОСТОЯНИИ
0	Выключен	-
1	Привязан к уставке St1	-
2	Привязан к уставке St2	-
3	Сигнализация обычной тревоги контура 1	ВЫКЛ
4	Сигнализация обычной тревоги контура 1	ВКЛ
5	Сигнализация серьезной тревоги контура 1 и тревоги высокой температуры (E04)	ВЫКЛ
6	Сигнализация серьезной тревоги контура 1 и тревоги высокой температуры (E04)	ВКЛ
7	Сигнализация серьезной тревоги контура 1 и тревоги низкой температуры (E05)	ВЫКЛ
8	Сигнализация серьезной тревоги контура 1 и тревоги низкой температуры (E05)	ВКЛ
9	Сигнализация тревоги низкой температуры (E05)	ВЫКЛ
10	Сигнализация тревоги низкой температуры (E05)	ВКЛ
11	Сигнализация тревоги высокой температуры (E04)	ВЫКЛ
12	Сигнализация тревоги высокой температуры (E04)	ВКЛ
13	Сигнализация серьезной тревоги контуров 1 и 2	ВЫКЛ
14	Сигнализация серьезной тревоги контуров 1 и 2	ВКЛ
15	Таймер	-
16	Работа выхода зависит от состояния цифрового входа 1 со сменой логики работы	-
17	Работа выхода зависит от состояния цифрового входа 1 без смены логики работы	-
18	Сигнал состояния контроллера (включен или выключен)	-
19	Сигнализация обычной тревоги контура 2 (реле ВЫКЛ)	**ВЫКЛ**
20	Сигнализация обычной тревоги контура 2 (реле ВКЛ)	**ВКЛ**
21	Сигнализация серьезной тревоги контура 2 и тревоги E15 (реле ВЫКЛ)	**ВЫКЛ**
22	Сигнализация серьезной тревоги контура 2 и тревоги E15 (реле ВКЛ)	**ВКЛ**
23	Сигнализация серьезной тревоги контура 2 и тревоги E16 (реле ВЫКЛ)	ВЫКЛ
24	Сигнализация серьезной тревоги контура 2 и тревоги E16 (реле ВКЛ)	ВКЛ
25	Сигнализация тревоги E16 (реле ВЫКЛ)	ВЫКЛ
26	Сигнализация тревоги E16 (реле ВКЛ)	ВКЛ
27	Сигнализация тревоги E15 (реле ВЫКЛ)	ВЫКЛ
28	Сигнализация тревоги E15 (реле ВКЛ)	ВКЛ
29	Сигнализация тревоги E17 (реле ВЫКЛ)	ВЫКЛ

Табл. 5.k

(*) Внимание. Режимы c0=3, 4 и 5 являются исключениями: в этих случаях, когда назначение выхода = 1, дифференциал P1 используется для всего, что находится левее уставки St1, а дифференциал P2 используется для всего, что находится правее уставки St1.

Реле тревоги ВЫКЛ = выход автоматически выключается; в состоянии тревоги на него подается напряжение.

Реле тревоги ВКЛ = выход автоматически включается; в состоянии тревоги напряжение с него снимается.

Если реле ВКЛ, в обычном состоянии оно активно: в состоянии тревоги реле деактивируется.

Так сделано из соображений надежности, потому что контакт перекидывается и включается сигнализация тревоги даже при сбое электропитания, серьезной неисправности контроллера или ошибки памяти (E07/E08.) - В контроллерах моделей B и E назначение выходов 2 и 4 может быть только 0,1 или 2.

5.6.2 Тип выхода (параметры c35,c39,c43,c47)

Этот параметр становится доступным в меню контроллера, только если выход назначен как выход регулирования («Назначение выхода»=1,2,16,17) или таймер («Назначение выхода»=15).
Тип выхода=0: выход пропорционального регулирования.
Тип выхода=1: выход широтно-импульсной модуляции, «таймера».
Выход также выполняет функцию «таймера», выбираемую в «назначении выхода»=15.

В контроллерах моделей B и E тип выход всегда работает как выход сигнала постоянного напряжения 0-10В независимо от значения этого параметра.

5.6.3 Включение (параметры c36,c40,c44,c48)

Этот параметр становится доступным в меню контроллера, только если выход назначен как выход регулирования («Назначение выхода»=1,2,16,17) или таймер («Назначение выхода»=15). Если «Назначение выхода»=1, 2, 16 или 17, то данный параметр представляет собой процентное значение включения выхода, если это выход пропорционального регулирования, а если это выход широтно-импульсной модуляции или постоянного напряжения 0-10В, то данный параметр представляет собой процентное

значение, когда выход имеет максимальный уровень. Параметр «Включение» имеет процентное выражение и указывается в диапазоне от -100 до +100. Он относится к действующему дифференциалу и уставке, которые назначены данному выходу. Если выходу назначена уставка St1 («Назначение выхода»=1), параметр «Включение» будет относительно процента значения параметра P1; Если выходу назначена уставка St2 («Назначение выхода»=2), параметр «Включение» будет относительно процента значения параметра P2.
Если значение параметра «Включение» больше нуля, момент включения выхода будет находиться 'правее' уставки, а если меньше нуля, то 'левее'.

Если «Назначение выхода»=15 и «Тип выхода»=1, параметр «Включение» устанавливает время включения выхода в процентном выражении периода (c12). В этом случае в параметре «Включение» нужно указывать только положительные значения (от 1 до 100).

Пример №1:
На рисунке ниже показаны моменты включения для контролера с двумя выходами. Параметры настроены следующим образом:
St1 =10, St2=20, P1=P2=6
OUT1 (момент A): «Назначение выхода»=c34=1, «Включение»= c36=-100;
OUT2 (момент B): «Назначение выхода»=c38=2, «Включение»= c40=+75.
A=4; B=24,5

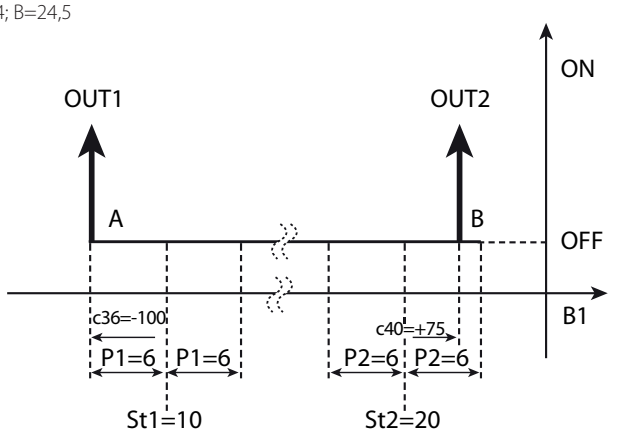


Рис. 5.m

Обозначения	
St1/2	Уставка 1/2
P1	Дифференциал для выхода 1
P2	Дифференциал для выхода 2
OUT1/2	Выход №1/2
B1	Датчик №1

Пример №2:
Выход работает как «таймер», то есть параметр «Назначение выхода»= 15, параметр «Тип выхода»=1, параметр «Включение» (включение в процентном выражении) имеет значение от 1 до 100, периодичностью включения указана в параметре c12. Показанные ниже выходы OUT1 и OUT2 - это выходы «таймера», а значение параметра c36 больше значения параметра c40. Пример:
OUT1: c34=1 5, c35=1, c36=50; OUT2: c38=1 5, c39=1, c40=25.

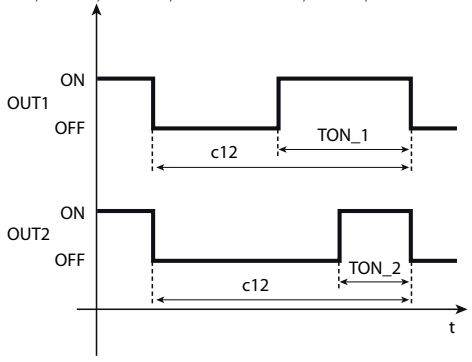


Рис. 5.n

Обозначения	
t	Время
c12	Периодичность включения
OUT1/2	Выход №1/2
TON_1	(c36*c12)/100
TON_2	(c40*c12)/100

5.6.4 Дифференциал/логика (параметры c37,c41,c45,c49)

Параметр «Дифференциал/логика» становится доступным в меню контроллера, только если выход назначен как выход регулирования («Назначение выхода»=1,2,16,17). Как и параметр «Включение», значение параметра дифференциала/логики представляет собой процентное выражение. Если это выход пропорционального регулирования, в этом параметре указывается гистерезис выхода, то есть момент его выключения, а если это выход широтно-импульсной модуляции, этот параметр указывает момент, когда выход имеет минимальный уровень (время включения =0). Если выходу назначена уставка St1 («Назначение выхода»=1), параметр «Дифференциал/логика» будет относительно процента значения параметра P1; Если выходу назначена уставка St2 («Назначение выхода»=2), параметр «Дифференциал/логика» будет относительно процента значения параметра P2. Если значение параметра «Дифференциал/логика» больше нуля, момент выключения выхода будет больше момента его включения, а логика будет «обратной».
Если значение параметра «Дифференциал/логика» меньше нуля, момент выключения выхода будет меньше момента его включения, а логика будет «прямой».
Вместе с ранее рассмотренным параметром «Включение», этот параметр определяет диапазон пропорционального регулирования.
Пример №3:
Пример 3 дополняет пример 1. В нем еще добавлены моменты выключения.
Для первого выхода требуется «обратная» логика и дифференциал PI;
Для второго выхода «прямая» логика и дифференциал, равный половине дифференциала P2.
Параметры следующие:
Выход 1: «дифференциал/логика»=c37=+100(A')
Выход 2: «дифференциал/логика»=c41=-50 (B')
A'=10; B'=21,5

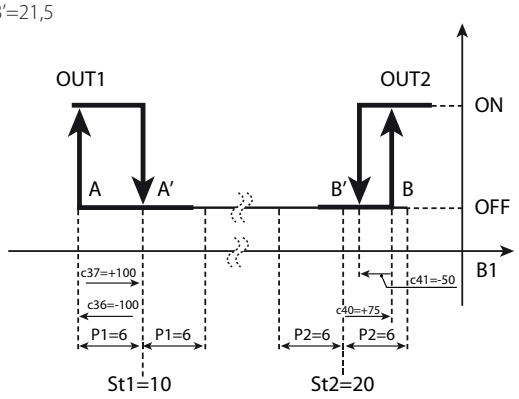


Рис. 5.o

Обозначения	
St1/2	Уставка 1/2
c36/c40	Включение выхода 1/2
c37/c41	Дифференциал/логика выхода 1 /2
OUT1/2	Выход №1/2
P1	Дифференциал уставки 1
P2	Дифференциал уставки 2
B1	Датчик №1

В качестве примера поменяем местами значения «дифференциала/логики», и получим следующие новые моменты выключения
Выход 1: «дифференциал/логика»=c37=-50(A')
Выход 2: «дифференциал/логика»=c41=+-100 (B')
A'=1; B'=30,5

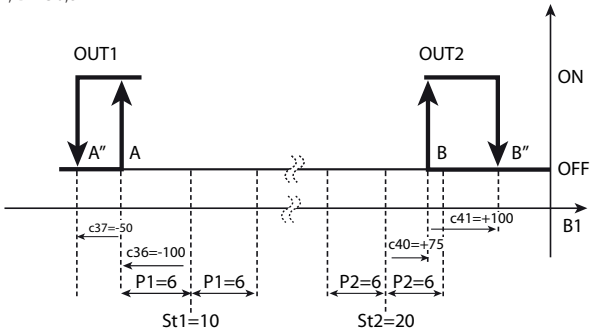


Рис. 5.p

5.6.5 Ограничение включения (параметры d34,d38,d42,d46)

В нормальных условиях работы порядок включения выходов должен быть следующим: 1,2,3,4. Но учитывая такие факторы как минимальное время включения/выключения и интервал времени, которое должно пройти между двумя последовательными включениями и выключениями,

эта последовательность может нарушаться. При помощи этого параметра можно сделать так, что правильная последовательность будет соблюдаться, даже если настроены таймеры. Выход, в параметре ограничения включения которого стоит значение 'x' (1,2,3), будет включаться только после включения выхода 'x'. Выход, в параметре ограничения включения которого стоит значение 0, будет включаться независимо от других выходов.

5.6.6 Ограничение выключения (параметры d35,d39,d43, d47)

В нормальных условиях работы порядок выключения выходов должен быть следующим: 4,3,2,1. Но учитывая такие факторы как минимальное время включения/выключения и интервал времени, которое должно пройти между двумя последовательными включениями и выключениями, эта последовательность может нарушаться. При помощи этого параметра можно сделать так, что правильная последовательность будет соблюдаться, даже если настроены таймеры. Выход, в параметре ограничения выключения которого стоит значение 'x' (1,2,3), будет выключаться только после включения выхода 'x'. Выход, в параметре ограничения выключения которого стоит значение 0, будет выключаться независимо от других выходов.

5.6.7 Минимальное значение модулирующего выхода (параметры d36,d40,d44,d48)

Данный параметр применяется, если выход настроен как выход регулирования, а в параметре «Тип выхода» стоит значение 1, то есть, выбрана широтно-импульсная модуляция, или если это выход сигнала постоянного напряжения 0-10В. Модулирующий выход можно ограничить до относительного минимального значения.
Пример пропорционального регулирования: «обратный» режим, уставка St1=20°C, дифференциал P1=1°C. Если только один модулирующий выход с дифференциалом 1C, в этом параметре нужно ввести 20 (20%) и это будет означать, что выход включается только тогда, когда показания температуры отклоняются от уставки более чем на 20%, то есть при значениях менее 19,8°C, как показано на рисунке.

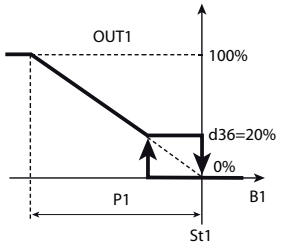


Рис. 5.q

Обозначения

St1	Уставка 1	P1	«Обратный» дифференциал
OUT1	Выход №1	d36	Минимальное значение модулирующего выхода 1
B1	Датчик №1		

5.6.8 Максимальное значение модулирующего выхода (параметры d37,d41,d45,d49)

Данный параметр применяется, если выход настроен как выход регулирования, а в параметре «Тип выхода» стоит значение 1, то есть, выбрана широтно-импульсная модуляция, или если это выход сигнала постоянного напряжения 0-10В. Модулирующий выход можно ограничить до относительного максимального значения.
Пример пропорционального регулирования: «обратный» режим, уставка St1=20°C, дифференциал P1=1°C. Если только один модулирующий выход с дифференциалом 1C, в этом параметре нужно ввести 80 (80%) и это будет означать, что выход включается только тогда, когда показания температуры отклонятся от уставки более чем на 80%, то есть при значениях менее 19,2°C, как показано на рисунке. Затем значение состояния выхода останется неизменным, как показано на рисунке.

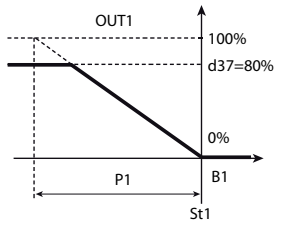


Рис. 5.r

Обозначения

St1	Уставка 1
P1	«Обратный» дифференциал
d37	Максимальное значение модулирующего выхода 1
OUT1	Выход №1
B1	Датчик №1

5.6.9 Обрезка модулирующего выход (параметры F34,F38, F42, F46)

Эти параметры используются, когда нужно применить минимальное напряжение для работы привода.
С помощью этих параметров можно получить минимальное ограничение повышения/понижения ШИМ и сигнала постоянного напряжения 0-10В.

Пример: регулирование с двумя выходами. Первый выход (OUT1) - это выход пропорционального регулирования, а второй (OUT2) выход постоянного напряжения 0-10В;
У выхода 2 в параметре «минимальное значение модулирующего выхода» стоит 50 (50% выходного сигнала), d40=50.

Вариант №1: F38 = 0 Обрезка

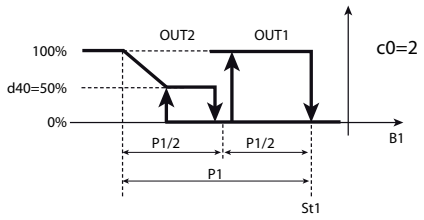


Рис. 5.s

Вариант №2: F38 = 1 Минимальная скорость

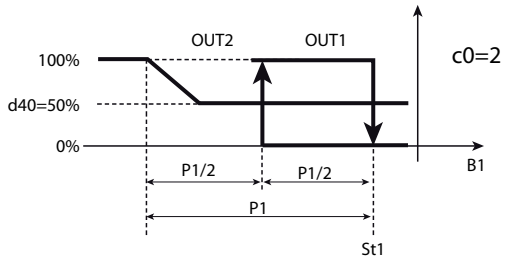


Рис. 5.t

⚠ Если включена обрезка модулирующего выхода, нужно правильно настроить параметры ограничения включения выхода (d34, d38, d42, d46) и ограничения выключения выхода (d35, d39, d43, d47).

5.6.10 Время ускорения модулирующего выхода (параметры F35, F39, F43, F47)

В этих параметрах настраивается работа модулирующего выхода на максимально допустимом значении (параметры d37, d41, d45, d49) в течение заданного времени, начиная с момента включения выхода. Чтобы выключить эту функцию, нужно в этом параметре выбрать значение 0.

5.6.11 Принудительное изменение состояния выходов (параметры F36, F40, F44, F48)

В этих параметрах указывается принудительное изменение состояния релейного выхода или выхода регулирования (модулирующего) по сигналу на цифровом входе контроллера (c29=6, c30=6).
Состояние выхода зависит от его типа - релейный или модулирующий.

Принудительное изменение состояния выхода

ТИП ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХОД	МОДУЛИРУЮЩИЙ ВЫХОД
0	-	-
1	ВЫКЛ с учетом параметров c6, c7	0%, сигнал постоянного напряжения 0В
2	ВКЛ	100%, сигнал постоянного напряжения 10В
3	-	минимальный заданный (d36, d40, d44, d48)
4	-	максимальный заданный (d37, d41, d45, d49)
5	ВЫКЛ с учетом параметров c6, C7,d1,c8,c9	-

Табл. 5.I

5.7 Дополнительные сведения по специальным режимам работы

Мертвая зона P3

В режимах 3, 4 и 5 применяется принцип мертвой зоны, которая задается параметром P3. Точки включения и выключения не могут находиться внутри мертвой зоны: если они находятся внутри зоны до и после значения уставки, контроллер автоматически увеличит гистерезис соответствующего выхода, удвоив значение параметра P3.

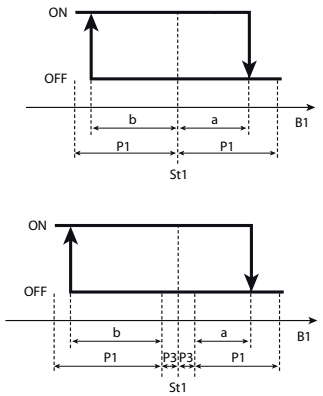


Рис. 5.u

Выход широтно-импульсной модуляции (или аналоговые) будут работать, как показано на рисунке. На практике внутри мертвой зоны уровень выхода остается неизменным.

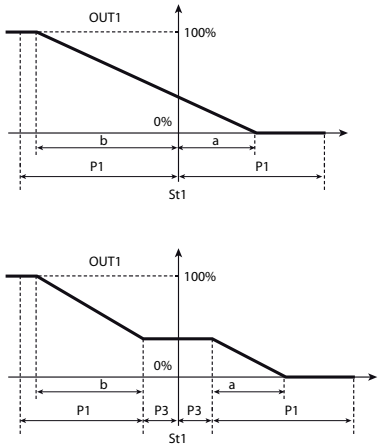


Рис. 5.v

В режиме 6 при размыкании цифрового входа 1 выходы контроллера становятся привязанными к уставке St1 с «прямой» логикой (значение параметра «включения» больше нуля, а значение параметра «дифференциал/логика» меньше нуля). Как только цифровой вход 1 замыкается, выходы контроллера становятся привязанными к уставке St2 и дифференциалу P2, а логика становится «обратной», потому что знаки значений параметров «включения» и «дифференциала/логики» меняются на противоположные (считывание значений параметров не зависит от состояния цифрового входа: они изменяются только по алгоритму). Когда c33=1.

Выходы, в параметре назначения которых стоит значение 16, в момент изменения состояния цифрового входа 1 будут работать, как показано на рисунке.

НАЗНАЧЕНИЕ ВЫХОДА=16

ЦИФРОВОЙ ВХОД 1 РАЗОМКНУТ ЦИФРОВОЙ ВХОД 1 ЗАМКНУТ

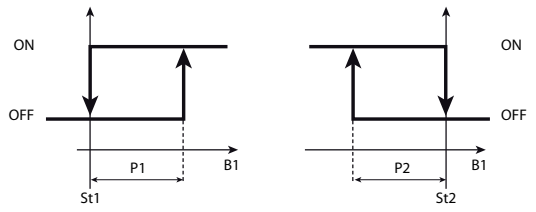


Рис. 5.w

Режимы 7 и 8. Выходы, в параметре назначения которых стоит значение 17, в момент изменения состояния цифрового входа 1 будут работать, как показано на рисунке.

На самом деле в этих режимах логика не изменяется. Выходы тревоги («назначение выхода»= от 3 до 14, от 19 до 29) не зависят от состояния цифрового входа 1.

НАЗНАЧЕНИЕ ВЫХОДА=17

ЦИФРОВОЙ ВХОД 1 РАЗОМКНУТ ЦИФРОВОЙ ВХОД 1 ЗАМКНУТ

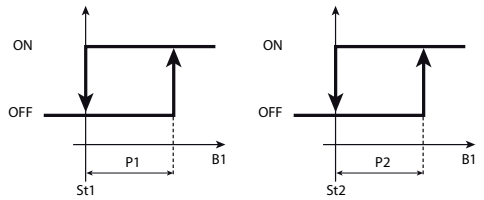


Рис. 5.x

Режимы 1 и 2 с дифференциальным регулированием (c19=1).

Как и в ранее рассмотренном случае, если параметр c33=1, контроллер прекращает применять к своим выходам функцию компенсации, в параметра назначения которых стоит значение 2.

Режимы 1 и 2 с функцией «компенсации» (c19=2, 3, 4).

Как и в ранее рассмотренном случае, если параметр c33=1, контроллер прекращает применять к своим выходам функцию компенсации, в параметра назначения которых стоит значение 2.

5.8 Выходы и входы

5.8.1 Цифровые релейные выходы (параметры c6,c7,d1,c8,c9,c11)

В параметрах указывается минимальное время включения и выключения одного или разных выходов в целях защиты подключенных нагрузок и предотвращения скачков регулирования.

⚠ Чтобы время, указанное в этих параметрах, немедленно вступило в силу, нужно выключить и снова включить контроллер. Иначе, если настроен внутренний таймер, это время вступит в силу только при следующем включении контроллера.

5.8.2 Функция защит релейных выходов (параметры c7,c8,c9)

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c7	Минимальное время между включениями одного релейного выхода. Этот параметр действителен, если: c0≠4	0	0	15	мин
c8	Минимальное время выключения релейного выхода. Этот параметр действителен, если: c0≠4	0	0	15	мин
c9	Минимальное время включения релейного выхода. Этот параметр действителен, если: c0≠4	0	0	15	мин

Табл. 5.m

- В параметре c9 указывается минимальное время, в течение которого выход остается включенным вне зависимости от наличия или отсутствия запроса его выключения.
- В параметре c8 указывается минимальное время, в течение которого выход остается выключенным вне зависимости от наличия или отсутствия запроса его включения.
- В параметре c7 указывается минимальное время, которое должно пройти между двумя последовательными включениями одного выхода.

5.8.3 Другие функции защиты релейных выходов (параметры c6,d1)

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c6	Время задержки включения двух разных релейных выходов. Этот параметр действителен, если: c0≠4	5	0	255	сек
d1	Минимальное время выключения двух разных релейных выходов. Этот параметр действителен, если: c0≠4	0	0	255	сек

Табл. 5.n

- В параметре c6 указывается минимальное время, которое должно пройти между двумя последовательными включениями двух разных релейных выходов. Задержка включения выхода нужна, чтобы избежать перегрузки на линии, когда пусковые устройства находятся слишком близко друг к другу или чтобы они не включались одновременно.
- В параметре d1 указывается минимальное время, которое должно пройти между двумя последовательными выключениями двух разных релейных выходов.

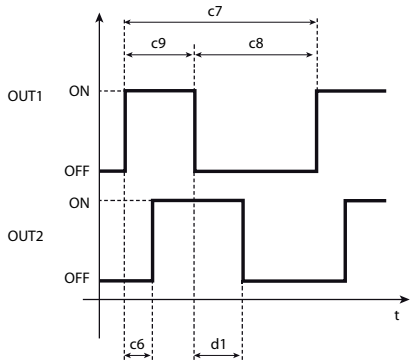


Рис. 5.y

Обозначения
t= время

Параметры c6, c7, c8, c9 и d1 не применяются к выходам широтно-импульсной модуляции.

5.8.4 Чередование (параметр c11)

В этом параметре настраивается чередование приоритета включения и выключения выходов регулирования: в зависимости от команды контроллера, тот выход, который работал дольше всех, выключается или наоборот включается.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм
c11	Чередование выходов 0= чередование выключено 1= стандартное чередование (в контроллерах с 2 или 4 реле) 2= чередование 2+2 3= чередование 2+2 (COPELAND) 4= только чередование выходов 3 и 4 (выходы 1 и 2 не чередуются) 5= только чередование выходов 1 и 2 (выходы 3 и 4 не чередуются) 6= отдельное чередование пар 1,2 (между собой) и 3,4 7= Только чередование выходов 2,3,4, (выход 1 не входит в чередование) Этот параметр действителен, если: c0=1,2,7,8 и c33=0 8= Только чередование выходов 1 и 3 (выходы 2 и 4 не чередуются) Этот параметр действителен, если: c0=1, 2, 7, 8 и c33=0	0	0	7	-

Табл. 5.o

Чередование выходов по схеме 2+2 в контроллерах с 4 выходами (c11=2) применяется в ситуациях, когда контроллер управляет компрессорами с регулируемой мощностью. Выходы 1 и 3 управляют компрессорами, а выходы 2 и 4 вентилями, которые регулируют мощность компрессоров. Когда выходы 1 и 3 чередуются, вентили остаются под напряжением (реле ВКЛ), чтобы компрессоры могли работать на максимальной мощности. Вентиль 2 назначается выходу 1, а вентиль 4 выходу 3.

Чередование выходов по схеме 2+2 DWM Copeland в контроллерах с 4 выходами (c11=3) происходит аналогичным образом, только логика управления вентилями будет противоположной. В нормальном состоянии вентили находятся под напряжением (компрессоров с регулируемой мощностью), а когда компрессоры должны начать работать на максимальной мощности, напряжение с вентилей снимается (реле ВЫКЛ). Нормальный порядок включения выходов следующий:
1 выкл, 2 выкл, 3 выкл, 4 выкл
1 вкл, 2 вкл, 3 выкл, 4 выкл
1 вкл, 2 выкл, 3 выкл, 4 выкл
1 вкл, 2 выкл, 3 вкл, 4 вкл
1 вкл, 2 выкл, 3 вкл, 4 выкл
Как и в предыдущих случаях, выходы 1 и 3 управляют компрессорами, а выходы 2 и 4 соответствующими электромагнитными вентилями.

Этот параметр не применяется в контроллерах, у которых только один выход.

В контроллерах с двумя выходами (W) чередование все равно останется стандартным, даже если выставить в параметре c11 значение 2 или 3;

При чередовании выходов по схеме 2+2 соединение выходов выполняется следующим образом: OUT1 = компрессор 1, OUT2 = вентиль 1, OUT3 = компрессор 2, OUT4 = вентиль 2.

При настройке этих параметров будьте аккуратны, потому что контроллер чередует выходы по вышеописанной схеме независимо от того, что это за выходы - регулирования (ШИМ) или тревоги. Если есть хотя бы один выход широтно-импульсной модуляции или постоянного напряжения 0-10В, чередование невозможно, за исключением контроллера DN/IR33 модели E, если поставить параметр c11=8.

Пример a: если есть два выхода тревоги и два выхода регулирования, чередование нужно выбрать таким, чтобы чередовались только выходы регулирования. Пример b: для управления холодильной установкой с тремя компрессорами можно выбрать режим чередования 7, зарезервировав выходы 2, 3 и 4 для управления компрессорами, а выход 1 можно оставить не подсоединенным или использовать его как дополнительный выход или выход тревоги.

5.8.5 Цифровые выходы с твердотельными реле

Если для регулирования нужен один или несколько выходов широтно-импульсной модуляции, использовать релейные выходы будет нерационально, если частота коммутации достаточно низкая (не менее 20 секунд). В противном случае срок службы реле будет сокращаться. В этих случаях удобнее пользоваться твердотельными реле.

5.8.6 Время цикла ШИМ (параметр c12)

В параметре указывается суммарное время цикла широтно-импульсной модуляции. На самом деле сумма времени включения (tON) и времени выключения (tOFF) является постоянной и равна значению параметра c12. Отношение параметров ton и tof определяется ошибкой регулирования, то есть отклонением результатов измерения от уставки, выраженной в процентах от дифференциала, который назначен этому выходу. Подробнее см. режим 4.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм
c12	Время цикла ШИМ Этот параметр действителен, если: c0=4; В специальном режиме параметр c12 доступен в любом режиме, если параметр «Тип выхода»=1	20	0.2	999	сек

Табл. 5.p

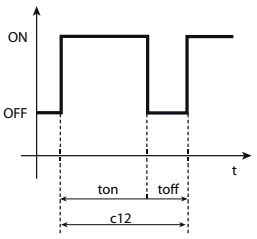


Рис. 5.z

Обозначения - t = Время

Поскольку принцип широтно-импульсной модуляции состоит в модулировании, можно полноценно использовать ПИД-регулирование, чтобы значение совпадало с уставкой или оставалось внутри мертвой зоны.

Минимальное время включения (ton) можно рассчитать, а максимально возможное значение параметра ton равняется 1/100 от значения параметра c12(1%).

5.8.7 Аналоговые выходы постоянного напряжения 0-10В

Если есть агрегат, для регулирования которого требуется один или несколько аналоговых выходов постоянного напряжения 0-10В, в этом случае подойдут следующие модели контроллеров:
IR33B7**** (1 релейный + 1 постоянного напряжения 0-10В)
IR33E7**** (2 релейных + 2 постоянного напряжения 0-10В)
DN33B7**** (1 релейный + 1 постоянного напряжения 0-10В)
DN33E7**** (2 релейный + 2 постоянного напряжения 0-10В)
И в этом случае контроллер работает с постоянным напряжением, которое поднимается от 0 до 10В.

5.8.8 Аналоговые входы

См. начало раздела, параграф «Датчики».

5.8.9 Цифровые входы

В параметре c29 указывается назначение цифрового выхода 1, если он еще не задействован в режимах 6, 7 и 8 или специальном режиме (c33=1), где параметр «назначение»=16 и 17. Если вход выбран как вход тревоги, то есть параметр c29=1,2,3, порядок работы одного или нескольких выходов тревоги зависит от выбранного режима (см. режим 5), а порядок работы выходов регулирования зависит от значения параметра c31 (см. раздел «Тревоги»). Параметр c30 имеет такой же смысл, что и параметр c29, только относится к цифровому входу 2.

Контур 1 - это контур регулирования, когда режим независимого регулирования контуров выключен. Если этот режим включен, регулирование применяется к обоим контурам (1 и 2). Если режим независимого регулирования контуров выключен, но настроен один из параметров, имеющих отношение к тревоге контура 2, сообщение тревоги появится на дисплее контроллера, но никаких последствий от этого не будет.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c29	Цифровой вход №1 0 = вход не используется 1= внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки; такая тревога сбрасывается автоматически (контур 1) 2= внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки; такая тревога сбрасывается вручную (контур 1) 3= внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки (P28); такая тревога сбрасывается вручную (контур 1) 4= пропорциональное регулирование (включение и выключение) в зависимости от состояния цифрового входа 5= включение/выключение рабочего цикла кнопкой 6= принудительное изменение состояния выходов (контур 1) 7= только сигнализация тревоги E17 с отсчетом времени задержки (P33) 8= только сигнализация тревоги E17 без отсчета времени задержки 9= внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки; такая тревога сбрасывается автоматически (контур 2) 10= внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки; такая тревога сбрасывается вручную (контур 2) 11= внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки (P33); такая тревога сбрасывается вручную (контур 2) 12= принудительное изменение состояния выходов (контур 2) 13= внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки; такая тревога сбрасывается автоматически (контур 1) Ed1 14= внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки; такая тревога сбрасывается вручную (контур 1) Ed1 15= внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки (P28); такая тревога сбрасывается вручную (контур 1) Ed1 Этот параметр действителен, если: в параметре c0 выбрано любое значение кроме 6,7 и если параметр c33=1, а параметр «назначение»=16 и 17. При поступлении сигнала тревоги состояние реле определяется параметром c31 или d31	0	0	5	-
c30	Цифровой вход 2, см. параметр c29	0	0	5	-

Табл. 5.q

c29= 0 вход выключен

c29= 1 внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки, который сбрасывается автоматически (контур 1).
В состоянии тревоги контакт размыкается. Когда состояние тревоги снимается (контакт замыкается), контроллер возобновляет регулирование в обычном порядке, и все выходы тревоги выключаются.

c29= 2 В состоянии тревоги контакт размыкается. Когда состояние тревоги снимается (контакт замыкается), контроллер не возобновляет регулирование автоматически, а звуковое оповещение продолжает работать, код тревоги E03 на дисплее остается, и все выходы тревоги включены. Контроллер возобновит регулирование только после сброса тревоги, а именно одновременного нажатия и удерживания кнопок Prg/mute и ВВЕРХ в течение 5 секунд.

c29= 3 внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки (задержка = параметр P28), который сбрасывается вручную (контур 1).
Контроллер переходит в состояние тревоги, когда контакт размыкается и остается разомкнутым в течение времени, большего, чем указанное в параметре P28. Когда состояние тревоги E03 снимается (контакт замыкается), контроллер не возобновляет регулирование автоматически, а звуковое оповещение продолжает работать, код тревоги E03 на дисплее остается, и все выходы тревоги включены. Контроллер возобновит регулирование только после сброса тревоги, а именно одновременного нажатия и удерживания кнопок Prg/mute и ВВЕРХ в течение 5 секунд.

c29= 4 включение/выключение
Цифровой вход определяет состояние контроллера:
- когда цифровой вход замкнут, контроллер работает.
- когда цифровой вход разомкнут, контроллер выключается. При выключении контроллера происходит следующее:

- на дисплее начинает поочередно мигать сообщение OFF и показания датчика, и при этом высвечивается код тревоги (E01/E02/E06/E07/E08), которая была активной до выключения контроллера;
- выходы регулирования выключаются (ВЫКЛ) с учетом заданного минимального времени включения (параметр c9)
- если звуковое оповещение работало, оно выключается;
- если выходы тревоги работали, они выключаются
- если в таком состоянии контроллера появится какая-нибудь тревога, сигнализации ее появления не будет. Исключением являются тревоги (E01/E02/E06/E07/E08).

c29=5 Включение рабочего цикла
Чтобы можно было запускать рабочий цикл кнопкой, в параметре P70 нужно выбрать значение 2, а в параметре P29 значение 5.
Это относится к цифровому входу 1. А для цифрового входа 2 параметры будут следующие: P70=3 и c30=5.
c29=6 принудительное изменение состояния выходов, контур 1.
Состояние выходов принудительно изменяется при размыкании контакта. Выходы, имеющие отношение к контуру 1 (см. параграф «Независимое регулирование»), принудительно изменяют свое состояние в соответствии со значениями параметров «Тип принудительного изменения» (см. параграф 5.6.11)
c29=7 только сигнализация тревоги E17 с отсчетом времени задержки (параметр P33, единицы измерения - секунды). Контроллер переходит в состояние тревоги, когда контакт размыкается. При появлении тревоги E17 на дисплее контроллера начинает мигать значок гаечного ключа, но контроллер продолжает регулирование в обычном порядке. В параметрах (c34, c38, c42, c46=29) можно назначить выход, который в обычном состоянии контроллера не будет выполнять никаких функций регулирования, а при тревоге будет включаться/100%/постоянное напряжение 10В.
c29=8 только сигнализация тревоги E17 без отсчета времени задержки. Аналогично значению 7 параметра c29, только без отсчета времени задержки.
c29=13 Внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки, который сбрасывается автоматически (контур 1). Аналогично значению 1 параметра c29, только на дисплее высвечивается сообщение Ed1.
c29=14 Внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки, который сбрасывается вручную (контур 1). Аналогично значению 2 параметра c29, только на дисплее высвечивается сообщение Ed1.
c29=15 Внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки (P28), который сбрасывается вручную (контур 1). Аналогично значению 3 параметра c29, только на дисплее высвечивается сообщение Ed1.
c30=13 Внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки, который сбрасывается автоматически (контур 1). Аналогично значению 1 параметра c30, только на дисплее высвечивается сообщение Ed2.
c30=14 Внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки, который сбрасывается вручную (контур 1). Аналогично значению 2 параметра c30, только на дисплее высвечивается сообщение Ed2.
c30=15 Внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки (P33), который сбрасывается вручную (контур 1). Аналогично значению 3 параметра c29, только время задержки определяется параметром P33, а на дисплее появляется сообщение Ed2.

Чтобы использовать следующие варианты настройки, нужно включить независимое регулирование (c19=7).
c29=9 Внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки, который сбрасывается автоматически (контур 2). Аналогично c29=1, только для контура 2.
c29=10 Внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки, который сбрасывается вручную (контур 2). Аналогично c29=2, только для контура 2.
c29=11 Внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки (P33), который сбрасывается вручную (контур 2). Аналогично c29=3, только для контура 2.
c29=12 Принудительное изменение состояния выходов, контур 2. Аналогично c29=6, только для контура 2.

Параметр c29 будет недоступен, если параметр c0=6, 7, 8 или если выбран специальный режим (c33=1), а параметр «назначение»=16 или 17. В этих рабочих режимах цифровой вход 1 используется для уставки и /или логики, поэтому попытки изменения значения этого параметра ничего не дадут.

6. РЕГУЛИРОВАНИЕ

Пропорциональное регулирование и ПИД-регулирование

Контроллер поддерживает два вида регулирования:

- Регулирование путем включение и выключение агрегата (пропорциональное). При таком регулировании агрегат может иметь два состояния: он либо выключен, либо работает на полную мощность. Это самый простой вид регулирования, который в определенных случаях дает очень хороший результат;
- ПИД-регулирование применяется в ситуациях, когда реагирование регулируемого значения на изменяемое значение не позволяет устранить погрешность регулирования в установившемся режиме работы и повысить качество регулирования. Изменяемое значение становится аналоговым, которое непрерывно регулируется в диапазоне от 0 до 100%.

При использовании ПИД-регулирования диапазон его пропорциональной составляющей совпадает с дифференциалом (параметры P1/P2).

6.1 Тип регулирования (параметр c32)

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c5	Тип регулирования 0=включение/выключение (пропорциональное регулирование) 1=ПИД-регулирование	0	0	1	-

Табл. 6.a

В этом параметре выбирается наиболее подходящий в конкретном случае вид регулирования.

При использовании ПИД-регулирования эффективность регулирования состоит в том, чтобы регулируемое значение совпадало с заданной уставкой или находилось в пределах мертвой зоны. В таких условиях может работать группа выходов, даже если они не показаны на схеме регулирования. Это наиболее очевидный эффект интегральной составляющей.

Прежде чем использовать ПИД-регулирование, нужно добиться такого пропорционального регулирования, чтобы не было скачков регулирования, и была хорошая стабильность дифференциалов. Только при стабильных дифференциалах P можно гарантировать максимальную эффективность ПИД-регулирования.

6.2 ti_PID, td_PID (параметры c62,c63, d62,d63)

Это параметры ПИД-регулирования, которые нужно настроить.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c62	ti_PID1	600	0	999	s
c63	td_PID1	0	0	999	s
d62	ti_PID2	600	0	999	s
d63	td_PID2	0	0	999	s

Табл. 6.b

В таблице ниже показаны датчики, которые используются PID1 и PID2 в зависимости от значения параметра c19.

c19	PID1 (назначение = 1)	PID2 (назначение = 2)
1	B1-B2	B1
7	B1 (контур 1)	B2 (контур 2)
8	макс (B1, B2)	B1
9	мин(B1, B2)	B1
0, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11	B1	B1

Табл. 6.c

Описание принципа регулирования в зависимости от значения параметра c19 см. в разделе 6.5.

Чтобы исключить из ПИД-регулирования интегральную и производную составляющие, нужно в параметрах ti и td выбрать значение 0.

Если настроить параметры как td=0 и ti≠0, получится пропорционально-интегральное регулирование, которое широко применяется в ситуациях, где нет ощутимых изменений температуры.

Чтобы устранить погрешность регулирования в установившемся режиме, можно использовать пропорционально-интегральное регулирование, потому что интегральная составляющая уменьшает среднюю величину погрешности. Тем не менее, сильное влияние этой составляющей (помните, что это обратно пропорционально влияет на время 'ti') может привести к большему размаху колебаний температуры, выбегу значений из диапазона и большему времени, необходимому для увеличения или уменьшения регулируемого значения. Все это дает некоторую нестабильность.

Чтобы устранить эти проблемы, связанные с применением интегральной составляющей регулирования, добавляется производная составляющая, которая выступает в качестве демпфера и снижает размер колебаний температуры. Тем не менее, необязательное увеличение производной составляющей (увеличение времени 'td') приводит к тому, что при этом увеличивается и время, необходимое для увеличения или уменьшения регулируемого значения, а значит, ухудшает стабильность. Однако при всем при этом производная составляющая совершенно не влияет на погрешность в установившемся режиме работы.

6.3 Автонастройка (параметр c64)

Функцией автонастройки нельзя пользоваться, если включено независимое регулирование (параметр c19=7).

В заводской конфигурации параметры ПИД-регулирования в контроллере стоят по умолчанию. Они подходят для стандартного ПИД-регулирования, но не будут оптимальны для агрегатов, которые будет регулировать контроллер IR33. Следовательно, лучше воспользоваться функцией автонастройки, чтобы оптимально подстроить все три параметра. Так получится добиться оптимального регулирования конкретным агрегатом, поскольку у каждого агрегата своя динамика, поэтому параметры надо подстраивать индивидуально для каждого из них.
Функция автонастройки имеет два режима:

- **Настройка контроллера в момент ввода его в эксплуатацию.**
- **Точная подстройка контроллера с уже настроенными параметрами в процессе его работы.**

В обоих режимах сначала надо настроить регулирование, выставив подходящие значения в следующих параметрах:
c0=1 или 2, то есть «прямой» или «обратный» режим работы;
c5=1, то есть включить ПИД-регулирование;
c64=1, то есть включить функцию автонастройки;
St1= рабочая уставка.

Настройка контроллера в момент ввода его в эксплуатацию.

Эта процедура выполняется в момент ввода контроллера в эксплуатацию. Она представляет собой первоначальную настройку параметров ПИД-регулирования для анализа динамики всей установки в целом. Получаемые в ходе анализа сведения незаменимы как для успешного выполнения этой настройки, так и для последующей более точной подстройки в процессе работы контроллера.

Во время ввода в эксплуатацию контроллер находится в «стационарном» состоянии, иначе говоря, он не подключен к сети питания, а тепловой баланс находится на уровне комнатной температуры. В этом же состоянии контроллер должен находиться и перед запуском функции автонастройки. Программирование контроллера состоит в настройке ранее упомянутых параметров. При этом надо следить, чтобы случайно не начать регулирование подключенных нагрузок, потому что в этом случае нарушится состояние контроллера, а именно температура начнет увеличиваться или уменьшаться. Чтобы этого избежать, не нужно подсоединять выходы регулирования к нагрузкам или не подсоединять нагрузки к сети электропитания. По окончании настройки параметров нужно при необходимости выключить контроллер, подсоединить выходы к нагрузкам, и в заключение подсоединить контроллер и агрегат к электропитанию. Затем, контроллер запустит функцию автонастройки и на дисплее замигает иконка TUNING. В ходе автонастройки контроллер выполнит предварительную проверку исходных условий и оценит их пригодность, а именно, что показания температуры контрольного датчика, удовлетворяют критериям работы контроллера в «прямом» режиме:
- температура выше уставки;
- температура более чем на 5°C отклоняется от уставки;
Условия для работы контроллера в «обратном» режиме по показаниям контрольного датчика температуры должны быть следующими:
- температура ниже уставки;
- температура более чем на 5°C отклоняется от уставки.

Если исходные условия не удовлетворяют вышеуказанным критериям, автонастройка не запустится, а контроллер выдаст предупреждение «E14», контроллер будет оставаться в этом состоянии, и не будет выполнять никаких действий в ожидании сброса тревоги или выключения и повторного включения питания. Можно повторно запустить проверку, чтобы убедиться, что исходные условия стали подходящими, и функция автонастройки может работать. Теперь, если исходные условия удовлетворяют критериям, контроллер выполнит серию операций, в результате которых состояние агрегата будет меняться. На основании полученных результатов контроллер рассчитает наиболее подходящие значения параметров ПИД-регулирования для данного агрегата. На этом этапе температура агрегата может немного отличаться от уставки, а может и вообще опуститься до исходной. Если по окончании процедуры (она может продолжаться не более 8 часов) результат получился положительный, контроллер сохраняет значения параметров регулирования и берет их вместо заводских значений. Если же результат неудовлетворительный, эти значения параметров не сохраняются, контроллер выдает сигнал тревоги (см. таблицу тревоги), и процедура автонастройки завершается. В этом случае чтобы вывести контроллер из состояния тревоги, нужно сбросить ее вручную или выключить и снова включить контроллер. Функция автонастройки в любом случае завершится, а значения параметров сохраняться не будут.

Точная подстройка контроллера с уже настроенными параметрами в процессе его работы.
IЕсли контроллер уже был настроен первый раз, можно повторно запустить функцию автонастройки, чтобы еще точнее подстроить значения параметров. Например, это удобно, если нагрузки с момента первой настройки контроллера изменились или просто для того, чтобы точнее настроить параметры. В этом случае контроллер регулирует агрегат при помощи параметров ПИД-регулирования, и повторный запуск автонастройки позволит повысить точность регулирования.
На этот раз автонастройку можно запустить прямо во время работы контроллера (параметр c0=1 или 2, то есть «прямой» или «обратный» режим, и параметр c5=1, то есть ПИД-регулирование включено). В этом случае контроллер не нужно выключать и снова включать. Достаточно просто:
- выставить параметр c64 равным 1;
- нажать и удерживать кнопку ▲ 5 секунд, чтобы на дисплее контроллера появилось сообщение «tune», и запустилась автонастройка
Далее, контроллер выполняет автонастройку в вышеописанном порядке. Если в обоих случаях результаты автонастройки удовлетворительные, контроллер автоматически меняет значение параметра c64 на ноль и возобновляет ПИД-регулирование с новыми сохраненными значениями параметров.

Не следует расценивать функцию автонастройки как единственно правильный инструмент, способный обеспечить идеальное регулирование агрегатом. Опытные специалисты тоже могут добиться отличных результатов, настроив параметры самостоятельно, руководствуясь собственным опытом.

Если у специалиста есть опыт эксплуатации контроллеров семейства IR32 Universal в режиме пропорционально-интегрального регулирования, можно просто выставить параметр c5=1 (включить ПИД-регулирование) и использовать заводские значения параметров. Таким образом, получается точная копия предыдущей модели контроллера.

6.4 Рабочий цикл

Функцией рабочего цикла нельзя пользоваться, если включено независимое регулирование (параметр c19=7).

Рабочий цикл - это автоматическая программа, состоящая максимум из пяти стадий. У каждой стадии цикла своя уставка и интервал времени. При помощи этой программы можно автоматизировать процессы, где требуется, чтобы температура поддерживалась в течение заданного времени согласно определенному графику (например, при пастеризации молока).

Температура и интервал времени указывается для каждой из пяти стадий цикла.

Рабочий цикл можно запустить кнопками контроллера, цифровым сигналом, или он может запускаться автоматически по часам. Подробнее см. раздел Интерфейс пользователя.

Если время стадии x (P73, P75, P77, P79) указано равным нулю, это означает, что контроллер будет только поддерживать температуру. Контроллер будет стараться выйти на заданную температуру в максимально короткий срок, после чего перейдет к следующей стадии. И, наоборот, в параметре P71 нельзя выбирать значение 0. Если время стадии не равно нулю, контроллер будет стараться выйти на заданную температуру в установленные временные сроки, а затем в любом случае перейдет на следующую стадию цикла.

Если во время выполнения рабочего цикла контроллер выключается, регулирование прекращается, но счет стадий цикла продолжается. Как только контроллер снова включится, регулирование возобновится.

Рабочий цикл останавливается автоматически при обнаружении неисправности датчика или ошибки по цифровому входу.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
P70	Способ запуска рабочего цикла 0= выключен 1=кнопками контроллера 2=цифровым сигналом 3=по часам	0	0	3	-
P71	Рабочий цикл: время стадии 1	0	0	200	min
P72	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 1	0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C(°F)
P72	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 1	0 (32)	-199 (-199)	800(800)	°C(°F)
P73	Рабочий цикл: время стадии 2	0	0	200	min
P74	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 2	0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C(°F)
P74	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 2	0 (32)	-199 (-199)	800(800)	°C(°F)
P75	Рабочий цикл: время стадии 3	0	0	200	min
P76	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 3	0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C(°F)
P76	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 3	0 (32)	-199 (-199)	800(800)	°C(°F)
P77	Рабочий цикл: время стадии 4	0	0	200	min
P78	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 4	0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C(°F)
P78	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 4	0 (32)	-199 (-199)	800(800)	°C(°F)
P79	Рабочий цикл: время стадии 5	0	0	200	min
P80	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 5	0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C(°F)
P80	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 5	0 (32)	-199 (-199)	800(800)	°C(°F)

Табл. 6.d

Пример №1: Цикл обогрева с бесконечным регулированием температуры

В этом примере на стадии 1 контроллер выводит температуру до уставки SetA, а на следующей стадии обеспечивает бесконечное регулирование температуры. В этом случае достаточно двух стадий, но по условиям работы цикла нужно обязательно настроить параметры температуры и времени для всех пяти стадий. Поэтому, на стадиях 2, 3 и 4 указывается уставка Set A и время 1 (в любом случае ставится максимально допустимое значение, потому что регулирование температуры не ограничено), а на пятой и заключительной стадии время ставится равным «0». Это означает, что рабочий цикл остановится только по команде оператора.

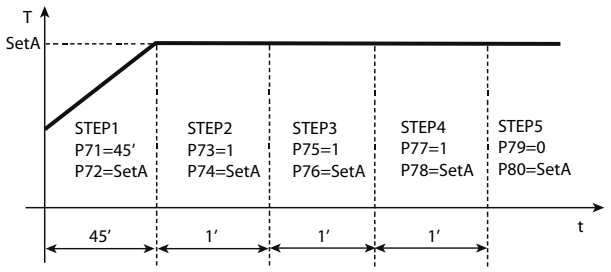


Рис. 6.a

Пример №2: Цикл обогрева с промежуточными остановками

По окончании стадии 5 рабочий цикл завершается автоматически, и контроллер возобновляет регулирование по уставке Set1.

автоматический выход из рабочего цикла

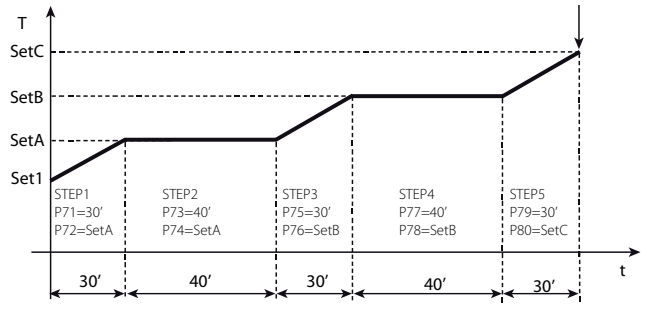


Рис. 6.b

Пример №3: Цикл низкой пастеризации

По окончании стадии 5 рабочий цикл завершается автоматически, и контроллер возобновляет регулирование по уставке Set1.

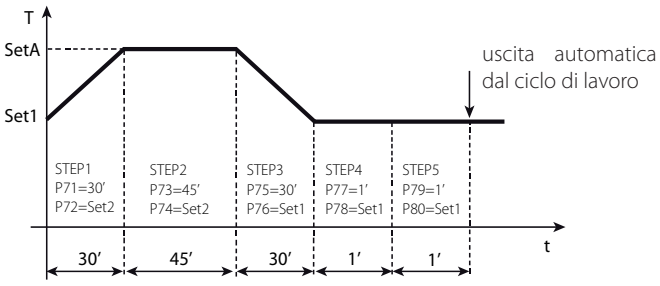


Рис. 6.c

Пример №4: Цикл высокой пастеризации

На этом примере время последней стадии установлено равным «0», поэтому рабочий цикл не закончится, пока оператор не сделает этого, и температура будет регулироваться бесконечно. Поскольку бесконечное регулирование температуры происходит по уставке Set 1, контроллер работает так, как будто находится в обычном режиме регулирования, только на дисплее высвечивается сообщение CL5, означающее, что все еще выполняется рабочий цикл.

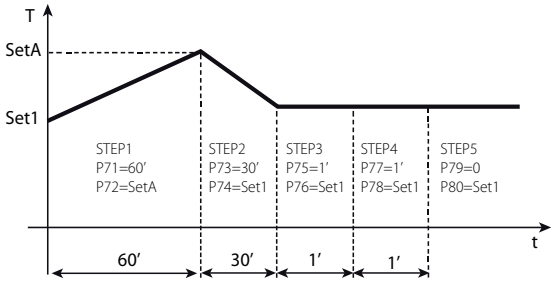


Рис. 6.d

Обозначения
T = температура
t = время

6.5 Использование датчика 2

Установив датчик 2, можно использовать разные виды работы, которые выбираются в параметре c19.

6.5.1 Дифференциальное регулирование (параметр c19=1)

Для этого режима нужно установить второй датчик (B2). Контроллер выполняет регулирование, сравнивая уставку St1 с разностью показаний двух датчиков (B1-B2). На практике контроллер работает таким образом, чтобы разность показаний датчиков B1-B2 равнялась уставке St1. Как было отмечено ранее, можно использовать второй датчик только в режимах c0=1 и 2.
«Прямой» режим (c0=1) подходит для ситуации, когда контроллер должен удерживать температуру, не превышающую разность показаний датчиков B1-B2. В «обратном» режиме (c0=2) контроллер наоборот удерживает температуру, чтобы она не падала ниже разности показаний датчиков B1-B2. Ниже приведены некоторые примеры использования этих режимов.

Пример №1:
Холодильная установка с двумя компрессорами должна снизить температуру воды на 5°C.

Введение: если для управления двумя компрессорами выбран контроллер с двумя выходами, первой проблемой, которую надо решить, станет место расположения датчиков B1 и B2. Следует помнить, что любая сигнализация тревоги температуры связана с показаниями датчика B1. На примере показано, что температура на входе обозначается как T1, а температура на выходе как T2.

Решение 1a: если важнее контролировать температуру на входе (T1), нужно установить датчик B1 на впуске воды. В этом случае сможет работать сигнализации тревоги высокой температуры на входе (T1). При необходимости сигнализация тревоги может быть с отсчетом времени задержки. Например, если B1=T1, уставка соответствует «B1-B2», то есть «T1-T2», и должна равняться +5°C (St1=5). Рабочий режим будет «обратным» (c0=2), потому что контроллер будет включать выходы по мере уменьшения значения «T1-T2» и стремления его к нулю. На показанном рисунке контроллер работает со следующими настройками: дифференциал равен 2°C (P1=2), порог срабатывания тревоги высокой температуры равен 40°C (P26=40), а время задержки сигнализации 30 минут (P28=30).

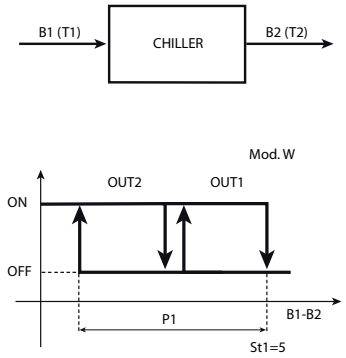


Рис. 6.e

Решение 1b: если приоритетней температура T2 (например, пороговое значение тревоги низкой температуры равно 6°C, а задержка тревоги одна минута), главный датчик B1 ставится как контролирующий температуру на выходе. В этих условиях уставка St1 ставится равной «B1-B2», то есть 'T2-T1' должно быть равно
-5°C. Рабочий режим будет «прямым» (c0=1), потому что контроллер должен включать выходы при увеличении значения 'T2-T1' и от -5 стремится к нулю. В параметрах P25=6 и P28=1(мин) настроена тревога низкой температуры, как показано на новой схеме регулирования:

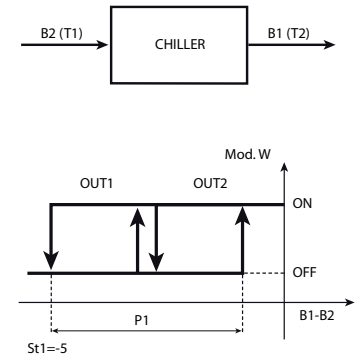


Рис. 6.f

Пример 1 (продолжение)
Задачу на примере 1 можно решить за счет применения «специального» режима (c33=1). В качестве отправной точки возьмем вариант решения 1b (температура T2 должна быть на 5°C меньше температуры T1). Главный датчик ставится на выходе (T2 =B1).
При этом нужно соблюсти следующие требования:

- температура на выходе T2 должна быть постоянно выше на 8°C;
- если температура T2 ниже 6°C более одной минуты, должна срабатывать тревога низкой температуры.

Решение: потребуется контроллер с 4 выходами (IR33Z****). Два выхода

будут использоваться для регулирования (OUT3 и OUT4), и один выход для сигнализации тревоги (OUT1). Выход OUT2 будет использоваться для выключения выходов OUT3 и OUT4, когда температура T2 станет меньше 8°C. Для этого просто последовательно подсоединим выход OUT2 к выходам OUT3 и OUT4, затем сделаем так, чтобы выход OUT2 включался только тогда, когда значение B1 (T2) становится больше 8°C.

Выставим параметр c33=1. В специальные параметры нужно внести следующие изменения:

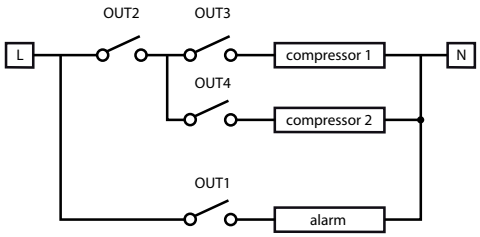
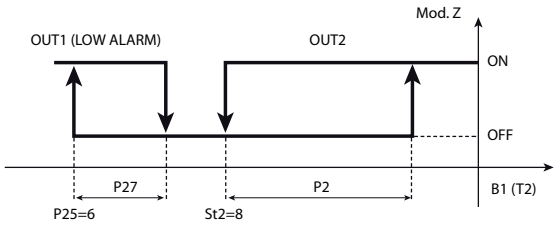


Рис. 6.g

Выход 1: нужно назначить его как выход тревоги, который будет сигнализировать только тревогу низкой температуры. В параметре «назначение выхода»=c34 вместо 1 выберем 9 (или 10, чтобы использовать нормально включенные реле). Другие параметры на выход 1 не влияют, поэтому останутся без изменений.
Выход 2: уберем из дифференциального регулирования, изменив значение параметра «назначение выхода» с 1 на 2: «назначение выхода»=c38=2. Логика будет «прямой» и включает в себя все дифференциалы P2, поэтому параметр «включение» =c40 становится равным 100, а параметр «дифференциал/логика»=c41 становится равным -100. Уставку St2 ставим равной 8, а дифференциал P2 представляет минимальное отклонение, при котором нужно возобновлять регулирование после того, как оно было остановлено по тревоге низкой температуры, например, сделаем P2=4.
Выход 3 и выход 4: в контроллерах с 4 выходами в режиме 1 каждому выходу назначается гистерезис, равный 25% от дифференциала P1. На этом примере учитываем, что 2 выхода используются для регулирования, поэтому гистерезис каждого выхода будет равен 50% от дифференциала P1. Параметры «включения» и «дифференциала/логики» выходов нужно изменить в соответствии с новыми условиями.
Изменим их следующим образом:
Выход 3:
«включение»=c44 меняется с 75 на 50
«дифференциал/логика»=c45 меняется с -25 на -50.
Выход 4:
«включение»=c48 остается равным 100
«дифференциал/логика»=c49 меняется с -25 на -50.
На рисунке показана логика работы контроллера.



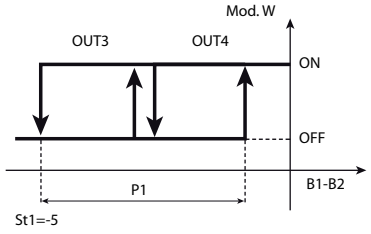


Рис. 6.h

6.5.2 Компенсация

Функция компенсации предназначена для изменения контрольной уставки St1 в зависимости от показаний второго датчика B2 и эталонной уставки St2. Функция компенсации имеет вес, равный c4, который называется «авторитетом».

Функцией компенсации можно пользоваться, только если параметр c0=1,2.

Во время выполнения компенсации заданное значение уставки St1 остается неизменным. А значение уставки St1, известной как эффективная уставка St1, поскольку это значение используется алгоритмом регулирования, меняется. На эффективную уставку St1 также действуют ограничения, заданные параметрами c21 и c22 (минимальное и максимальное значение уставки St1). Эти два параметра гарантируют, что уставка St1 не выйдет за пределы допустимого диапазона.

6.5.3 Компенсация в режиме охлаждения (параметр c19=2)

Функция компенсации в режиме охлаждения может либо увеличивать, либо уменьшать значение уставки St1. Это будет зависеть от значения параметра c4 (больше нуля или меньше).

Значение уставки St1 изменяется только тогда, когда показания датчика B2 начинают превышать значение уставки St2:
• если показания датчика B2 больше уставки St2, тогда: эффективная уставка St1 = St1 + (B2-St2)*c4
• если показания датчика B2 меньше уставки St2, тогда: эффективная уставка St1 = St1

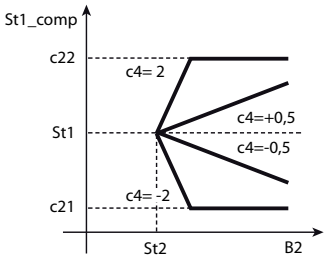


Рис. 6.i

Обозначения:	
St2	Уставка 2
St1_comp	Эффективная уставка 1
B2	Наружный датчик
c4	Авторитет
c21	Минимальное значение уставки 1
c22	Максимальное значение уставки 1

Пример №1:
Нужно сделать кондиционирование воздуха в баре на сервисной станции, чтобы летом температура оставалась в пределах 24°C. Чтобы покупатели, зашедшие на сервисную станцию всего на несколько минут, не испытывали сильной разницы температуры снаружи и внутри помещения, нужно сделать температуру внутри помещения зависимой от уличной температуры, а именно она должна пропорциональность подниматься до максимального значения, равного 27°C, если уличная температура 34°C или выше.

Решение: потребуется контроллер для управления воздушным кондиционером/воздушным кондиционером прямого расширения. Главный датчик B1 устанавливается в баре сервисной станции, контроллер будет работать в режиме c0=1 (прямой режим), уставка будет равной 24°C (St1=24), а дифференциал, например, 1°C (P1=1). Чтобы задействовать функцию компенсации в режиме охлаждения, установим датчик B2 на улице и выставим параметр c19 равным 2. Теперь, сделаем уставку St2=24, потому что у нас есть требование - нужно применить компенсацию уставки 1 только когда температура на улице станет выше 24°C. В параметре c4 поставим значение 0,3, чтобы при изменении показаний датчика B2 с 24 до 34°C значение уставка St1 менялось с 24 на 27°C. Наконец, сделаем параметр c22=27, чтобы указать максимальное значение эффективной уставки St1. На графике показано, как уставка St1 меняется в зависимости от температуры B2.

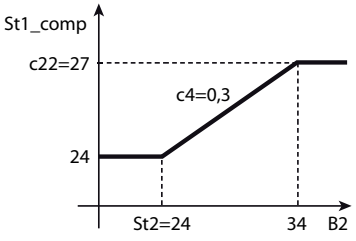


Рис. 6.j

Обозначения:	
St2	Уставка 2
St1_comp	Эффективная уставка 1
B2	Наружный датчик
c4	Авторитет
c22	Максимальное значение уставки 1

Пример №2:
На этом примере используем компенсацию в режиме охлаждения при отрицательном значении параметра c4.
В состав системы кондиционирования воздуха входит водяной чилер и несколько вентиляторных доводчиков. Когда уличная температура ниже 28°C, температура на входе чилера должна быть неизменной и равной St1=13°C. При повышении наружной температуры нужно компенсировать увеличившуюся тепловую нагрузку, поэтому температуру на входе можно опустить вниз до минимального значения 10°C. До этой отметки температура опустится, когда наружная температура будет больше или равной 34°C.
Решение: в контроллере с одним или большим количеством выходов (в зависимости от характеристик чилера) нужно настроить следующие параметры:

- c0=1, главный датчик B1 на входе чилера, главная уставка St1=13°C, а дифференциал P1=2,0°C.

Для компенсации в режиме охлаждения: c19=2, включена для наружной температуры, измеряемой датчиком B2, более 28°C, поэтому St2=28. Авторитет будет c4=-0,5, потому что уставка St1 должна опускаться на 3°C при изменении показаний датчика B2 на 6°C (34-28). Наконец, чтобы температура на входе не падала ниже 10°C, нужно ввести минимальное значение уставки St1, выставив параметр c21=10. Ниже на рисунке показано поведение уставки St1.

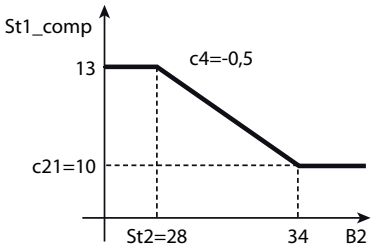


Рис. 6.k

Обозначения:	
St2	Уставка 2
St1_comp	Эффективная уставка 1
B2	Наружный датчик
c4	Авторитет
c21	Минимальное значение уставки 1

6.5.4 Компенсация в режиме обогрева (параметр c19=3)

Функция компенсации в режиме обогрева может либо увеличивать, либо уменьшать значение уставки St1. Это будет зависеть от значения параметра c4 (больше нуля или меньше).
Уставка St1 будет изменяться только тогда, когда показания температуры датчика B2 станут меньше уставки St2:

- если показания датчика B2 меньше уставки St2, тогда: эффективная уставка St1 = St1 + (B2-St2)*c4
- если показания датчика B2 больше уставки St2, тогда: эффективная уставка St1 = St1

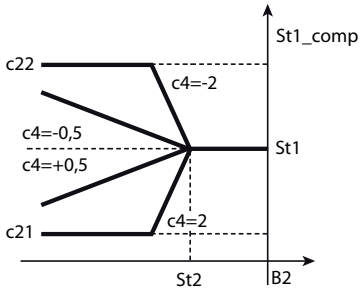


Рис. 6.l

Обозначения:	
St2	Уставка 2
St1_comp	Эффективная уставка 1
B2	Наружный датчик
c4	Авторитет
c21	Минимальное значение уставки 1
c22	Максимальное значение уставки 1

Пример №4:
Расчетные требования следующие: чтобы оптимизировать работу котла бытовой системы отопления, рабочая температура котла (St1) должна быть 70°C, когда уличная температура поднимается выше 15°C. Когда уличная температура опускается, рабочая температура котла должна пропорционально увеличиваться, пока не достигнет максимальной температуры, равной 85°C. Максимальная рабочая температура котла соответствует уличной температуре, равной 0°C или ниже.
Решение: потребуется контролер с главным датчиком B1, который ставится на водяном контуре. Контроллер будет работать в режиме 2 (обогрев), уставка St1=70, а дифференциал P1=4. Кроме того, на улице будет установлен датчик B2. Также включим функцию компенсации в режиме обогрева (c19=3) с уставкой St2=15, чтобы эта функция включалась только тогда, когда уличная температура станет ниже 15°C. Чтобы рассчитать «авторитет», нужно учесть, что при изменении показаний датчика B2 на -15°C (с +15 до 0°C), уставка St1 должна увеличиться на 15°C (подняться с 70°C до 85°C), поэтому выставим параметр c4=-1.
Наконец, введем максимально допустимое значение уставки St1, выставив параметр c22=85°C. На рисунке ниже показан принцип изменения уставки St1 по мере уменьшения показаний датчика уличной температуры B2.

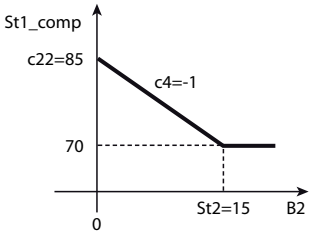


Рис. 6.m

Обозначения:	
St2	Уставка 2
St1_comp	Эффективная уставка 1
B2	Наружный датчик
c4	Авторитет
c22	Максимальное значение уставки 1

6.5.5 Непрерывная компенсация (параметр c19=4)

Функция компенсации уставки St1 включается, когда показания датчика B2 отличаются от уставки St2. Выбрав такое значение параметра c19, дифференциал P2 можно использовать для определения мертвой зоны вокруг уставки St2, в пределах которой функция компенсации включаться не будет. Иначе говоря, когда показания датчика B2 будут находиться в диапазоне от St2-P2 до St2+P2, функция компенсации включаться не будет, и уставка St1 останется неизменной:
если показания датчика B2 больше (St2+P2), эффективная уставка St1=St1+[B2-(St2+P2)]*c4;
если показания датчика B2 в диапазоне от (St2-P2) до (St2+P2), эффективная уставка St1=St1;
если показания датчика B2 меньше (St2+P2), эффективная уставка St1=St1+[B2-(St2-P2)]*c4.

Если параметр c19=4, функция компенсации представляет собой комбинацию вариантов компенсации, применяемых в режимах охлаждения и обогрева, рассмотренных выше. На рисунках ниже показан пример непрерывной компенсации, когда в параметре c4 выставлены значения больше нуля и меньше нуля. Дифференциалом P2 можно пренебречь, поэтому если значение параметра c4 больше нуля, уставка St1 будет увеличиваться при B2>St2 и уменьшаться при B2<St2. И, наоборот, если значение параметра c4 меньше нуля, уставка St1 будет уменьшаться при B2>St2 и увеличиваться при B2 < St2.

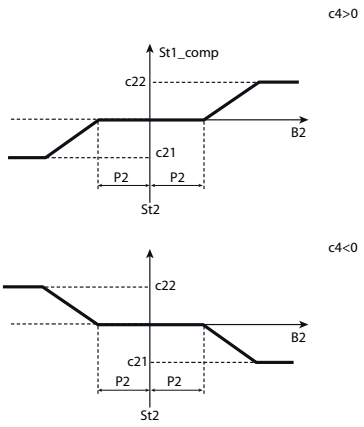


Рис. 6.n

Обозначения:	
St2	Уставка 2
St1_comp	Эффективная уставка 1
B2	Наружный датчик
c4	Авторитет
c22	Максимальное значение уставки 1
c21	Минимальное значение уставки 1

6.5.6 Логика по абсолютной или дифференциальной уставке (параметр c19=5,6)

Когда параметр c19=5, показания датчика B2 используются для логики регулирования в прямом и обратном режимах.
Если параметр c19=6, берется значение B2-B1.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c19	Назначение датчика 2 5 = для логики по абсолютной величине 6 = для логики по дифференциалу Этот параметр действителен, если: c0=1 или 2	0	0	6	-
c66	Пороговое значение в прямом режиме Этот параметр действителен, если: c0=1 или 2	-50 (-58)	-50 (-58)	150 (302)	°C/°F
c67	Пороговое значение в обратном режиме Этот параметр действителен, если: c0=1 или 2	150 (302)	-50 (-58)	150 (302)	°C/°F
c66	Начало интервала Этот параметр действителен, если: c0=1 или 2	-50 (-58)	-199 (-199)	800 (800)	°C(°F)
c67	Конец интервала Этот параметр действителен, если: c0=1 или 2	150 (302)	-199 (-199)	800 (800)	°C(°F)

Tab. 6.a

«Обратный» режим регулирования с логикой
Возьмем пример, где имеется контроллер с двумя выходами, один из них выход пропорционального регулирования, а второй выход постоянного напряжения 0-10В. Когда показания температуры датчика B2 (если параметр c19=5) или разность показаний температуры датчиков B2-B1 (если параметр c19=6), находятся в пределах диапазона (c66, c67), «обратный» режим регулирования применяется к уставке St1 и дифференциалу P1, а когда температура или разность температур покидает этот диапазон, регулирование прекращается.

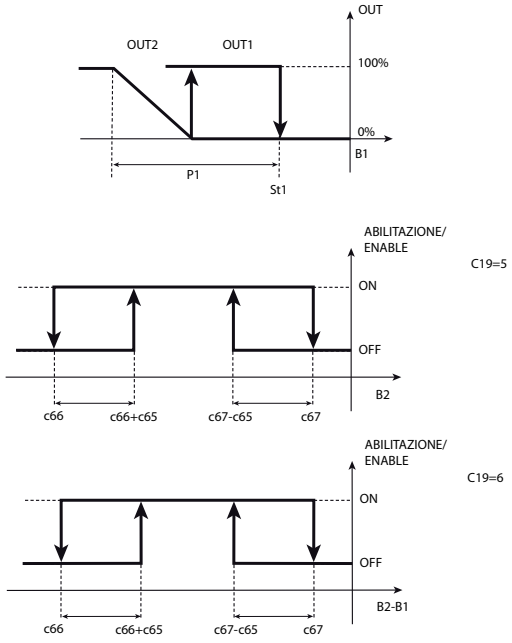


Рис. 6.o

«Прямой» режим регулирования с логикой

На этом примере опять же имеется контроллер с двумя выходами, один из них выход пропорционального регулирования, а второй выход постоянного напряжения 0-10В. Когда показания температуры датчика B2 (если параметр c19=5) или разность показаний температуры датчиков B2-B1 (если параметр c19=6), находятся в пределах диапазона (c66, c67), «прямой» режим регулирования применяется к уставке St1 и дифференциалу P1, а когда температура или разность температур покидает этот диапазон, регулирование прекращается.

6.5.7 Независимое регулирование (контур 1+ контур 2) (параметр c19=7)

Если параметр c19=7, регулирование «делится» на два независимых контура, которые называются контур 1 и контур 2. Каждый контур имеет собственную уставку (St1, St2), дифференциал (P1, P2) и параметры ПИД-регулирования (ti_PID, td_PID).
Этот режим работы можно включить только в том случае, если параметр c0=1 или 2, и при условии, что он несовместим с запуском рабочего цикла.
Если параметр c33=0, а параметр c19=7, тогда выходы регулирования назначаются контуру 1 или контуру 2 в зависимости от модели контроллера. Подробнее см. таблицу ниже.

НАЗНАЧЕНИЕ ВЫХОДОВ

Модель	Контур 1 (St1, P1)	Контур 2 (St2, P2)
1 реле	-	-
2 реле	ВЫХОД 1	ВЫХОД 2
4 реле	ВЫХОД 1, ВЫХОД 2	ВЫХОД 3, ВЫХОД 4
4 твердотельных реле	ВЫХОД 1, ВЫХОД 2	ВЫХОД 3, ВЫХОД 4
1 реле +1 выход напряжения 0-10В	ВЫХОД 1	ВЫХОД 2
2 реле +2 выхода напряжения 0-10В	ВЫХОД 1, ВЫХОД 2	ВЫХОД 3, ВЫХОД 4

Tab. 6.b

Обратите внимание, что выход 1 всегда назначается контуру 1, а выход 2 может назначаться контуру 1 или контуру 2. Чтобы назначить другой выход контуру 1 или 2, нужно настроить специальные параметры (назначение выхода=1, чтобы назначить выход контуру 1, и назначение выхода=2, чтобы назначить выход контуру 2).
Пример №1: настроим выходы 1 и 2, чтобы они работали в «прямом» режиме с уставкой +5 и дифференциалом 5, а выходы 3 и 4 настроим таким образом, чтобы они работали в «обратном» режиме с уставкой -5 и дифференциалом 5.
Решение: выставим параметры c0=1 и c19=7. Теперь, уставка St1 и дифференциал P1 привязаны к показаниям датчика B1, а уставка St2 и дифференциал P2 к показаниям датчика B2. Кроме того, сделаем уставку St1=+5, дифференциал P1=5, а уставку St2=-5 и дифференциал P2=5. Теперь, включим специальный режим работы (c33=1) и настроим параметры включения и дифференциала/логики выходов 3 и 4 следующим образом:

	ВЫХОД 3	ВЫХОД 4
Включение выхода	c44= -50	c48= -100
Дифференциал/логика выхода	c45= +50	c49= +50

Tab. 6.c

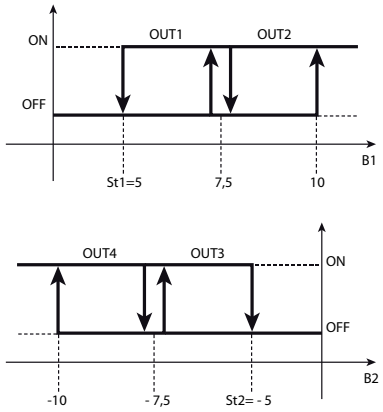
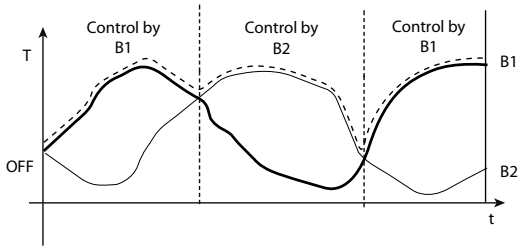


Рис. 6.p

6.5.8 Регулирование по датчику с более высокими или низкими показаниями (параметр c19=8/9)

Если параметр c19=8, датчиком, по которому контроллер запускает регулирование и, следовательно, включает выходы, будет датчик, показания которого выше.



c0=2
c19=8
Mod. W

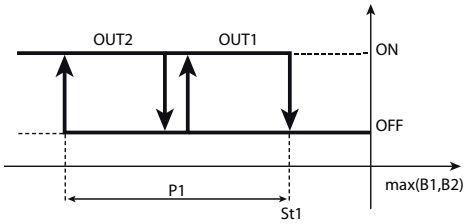
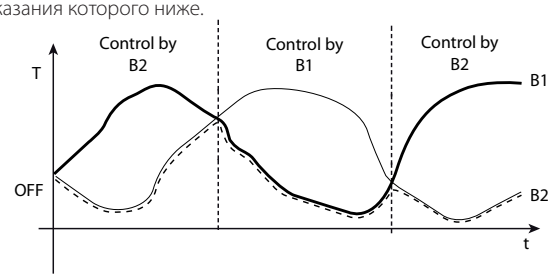


Рис. 6.q

Обозначения
T=температура
t=время

Если параметр c19=9, датчиком, по которому контроллер запускает регулирование и, следовательно, включает выходы, будет датчик, показания которого ниже.



c0=2
c19=9
Mod. W

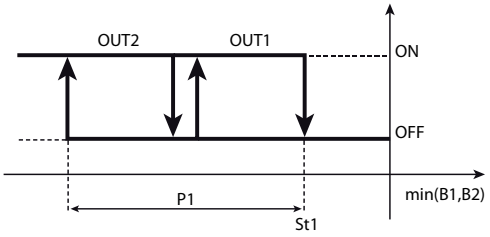
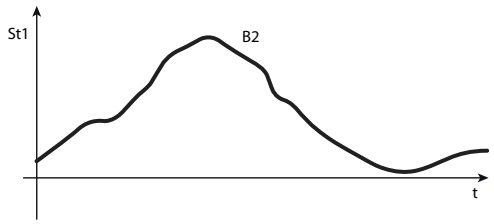


Рис. 6.r

Обозначения:
T= температура
t=время

6.5.9 Плавающая уставка в зависимости от показаний датчика 2 (параметр c19=10)

Уставка регулирования теперь плавающая и будет изменяться в зависимости от показаний датчика B2. Для входов тока и напряжения уставка St1 будет не значением тока или напряжения, а значением на дисплее контроллера, которое выбирается в параметрах d15 и d16.



c0=2
c19=10
Mod. W

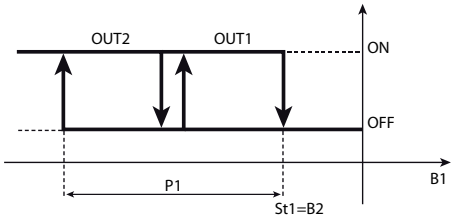


Рис. 6.s

Обозначения:
T= температура
t=время

6.5.10 Чередование обогрева/охлаждения по показаниям датчика B2 (параметр cl 9=11)

Если параметр c19=11, то пока показания датчика B2 остаются в пределах диапазона, заданного параметрами c66 и c67, контроллер будет оставаться в дежурном режиме. Как только показания датчика B2 станут меньше значения параметра C66, контроллер начнет регулирование, руководствуясь параметрами, заданными пользователем. Как только показания датчика B2 станут выше значения параметра c67, контроллер автоматически изменит уставку, диапазон и логику регулирования. В качестве типового примера использования данного параметра можно привести чередование режимов работы вентиляторного доводчика в зависимости от температуры приточной воды.

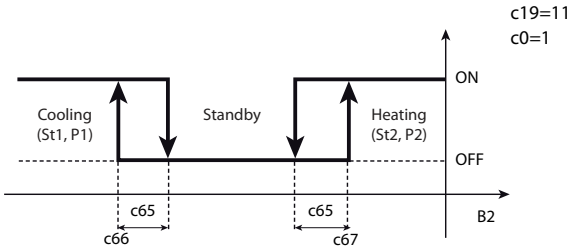


Рис. 6.t

⚠ Запрещается использовать данную функцию, если в параметре назначения стоит значение 16 или 17.

6.5.11 Применение модуля CONV0/10A0 (опция)

Данный модуль преобразует сигнал постоянного напряжения 0-12В или ШИМ-управления, предназначенный для твердотельных реле, в линейный сигнал постоянного напряжения 0-10В или аналоговый сигнал тока 4-20мА.

Настройка: чтобы получить модулирующий выходной сигнал, нужно включить режим широтно-импульсной модуляции. Подробнее см. описание параметра c12. Сигнал ШИМ-управления получается точно также как аналоговый сигнал: процентное выражение времени включения соответствует проценту максимального выходного сигнала. Опциональный модуль CONV0/1 0A0 интегрирует сигнал, формируемый контроллером: значение времени цикла (параметр c12) нужно уменьшить до минимально возможного значения, а именно c12=0,2 сек. Что касается логики регулирования («прямая»=охлаждение, «обратная»=обогрев), то требования такие же, как для широтно-импульсной модуляции (см. режим 4): логика широтно-импульсной модуляции воспроизводится в точности, как аналоговый сигнал. Если нужны индивидуальные настройки, см. параграфы, посвященные специальному режиму работы (параметр «тип выхода», «включение выхода», «дифференциал/логика»).

7. ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ

В таблице ниже повторяющиеся параметры показывают разные настройки для контроллеров с универсальными входами и контроллеров, у которых имеются только входы датчиков температуры.

Пар.	Описание	Примеч.	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.	Тип	CAREL SPV	ModBus®	R/W	Иконка
St1	Уставка 1		20 (68)	c21	c22	°C (°F)	A	4	4	R/W	
St2	Уставка 2		40 (104)	c23	c24	°C (°F)	A	5	5	R/W	
c0	Рабочий режим 1 = прямой режим 2 = обратный режим 3 = мертвая зона 4 = широтно-импульсная модуляция 5 = Тревога 6 = прямой/обратный по состоянию цифрового входа 1 7 = прямой режим: уставка и дифференциал по состоянию цифрового входа 1 8 = обратный режим: уставка и дифференциал по состоянию цифрового входа 1 9 = прямой и обратный с отдельными уставками		2	1	9	-	I	12	112	R/W	
P1	Дифференциал уставки 1		2 (3,6)	0.1 (0,2)	50 (90)	°C (°F)	A	6	6	R/W	
P2	Дифференциал уставки 2		2 (3,6)	0.1 (0,2)	50 (90)	°C (°F)	A	7	7	R/W	
P3	Дифференциал мертвой зоны		2 (3,6)	0 (0)	20 (36)	°C (°F)	A	8	8	R/W	
P1	Дифференциал уставки 1		2 (3,6)	0.1 (0,2)	99,9 (179)	°C (°F)	A	6	6	R/W	
P2	Дифференциал уставки 2		2 (3,6)	0.1 (0,2)	99,9 (179)	°C (°F)	A	7	7	R/W	
P3	Дифференциал мертвой зоны		2 (3,6)	0 (0)	99,9 (179)	°C (°F)	A	8	8	R/W	
c4	Авторитет. Этот параметр действителен, если: режим 1 или 2		0.5	-2	2	-	A	9	9	R/W	
c5	Тип регулирования 0=включение/выключение (пропорциональное регулирование) 1=ПИД-регулирование		0	0	1	-	D	25	25	R/W	
c6	Время задержки включения двух разных релейных выходов Этот параметр действителен, если: c0≠4		5	0	255	сек	I	13	113	R/W	
c7	Минимальное время между включениями одного релейного выхода Этот параметр действителен, если: c0≠4		0	0	15	мин	I	14	114	R/W	
d1	Минимальное время между выключениями двух разных релейных выходов Этот параметр действителен, если: c0≠4		0	0	255	сек	I	15	115	R/W	
c8	Минимальное время выключения релейного выхода Этот параметр действителен, если: c0≠4		0	0	15	мин	I	16	116	R/W	
c9	Минимальное время включения релейного выхода Этот параметр действителен, если: c0≠4		0	0	15	мин	I	17	117	R/W	
c10	Состояние выходов регулирования по контуру 1, когда датчик 1 в состоянии тревоги 0= все выходы выключены 1= все выходы включены 2= выходы «прямого» регулирования включены, а «обратного» выключены 3= выходы «прямого» регулирования выключены, а «обратного» включены		0	0	3	-	I	18	118	R/W	
d10	Состояние выходов регулирования по контуру 2, когда датчик 2 в состоянии тревоги см. параметр c10		0	0	3	-	I	112	212	R/W	
c11	Чередование выходов 0= чередование выключено 1= стандартное чередование (в контроллерах с 2 или 4 реле) 2= чередование 2+2 3= чередование 2+2 (COPELAND) 4=только чередование выходов 3 и 4, выходы 1 и 2 не чередуются 5=только чередование выходов 1 и 2, выходы 3 и 4 не чередуются 6= чередование между собой выходов 1 и 2, и между собой выходов 3 и 4 7=только чередование выходов 2,3,4, выход 1 не чередуется 8=только чередование выходов 1 и 3, выходы 2 и 4 не чередуются Этот параметр действителен, если: c0=1,2,7,8 и c33=0		0	0	8	-	I	19	119	R/W	
c12	Время цикла ШИМ		20	0,2	999	s	A	10	10	R/W	
c13	Тип датчика 0= датчик NTC стандартного диапазона (от -50 до +90°C) 1= датчик NTC-HT расширенного диапазона (от -40 до +150°c) 2= датчик PTC стандартного диапазона (от -50 до +150°C) 3= датчик PT1000 стандартного диапазона (от -50 до +150°C)		0	0	3	-	I	20	120	R/W	

Пар.	Описание	Примеч.	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.	Тип	CAREL SPV	ModBus®	Чтение (R)/ Запись (W)	Иконка
c13	Тип датчика 0= датчик NTC стандартного диапазона (от -50 до +110°C) 1= датчик NTC-HT расширенного диапазона (от -10 до +150°c) 2= датчик PTC стандартного диапазона (от -50 до +150°C) 3= датчик PT1000 стандартного диапазона (от -50 до +200°C) 4= датчик PT1000 расширенного диапазона (от -199 до +800°C) 5= датчик PT1000 стандартного диапазона (от -50 до +200°C) 6= датчик PT1000 расширенного диапазона (от -199 до +800°C) 7= термопара J стандартного диапазона (от -50 до +200°C) 8= термопара J расширенного диапазона (от -100 до +800°C) 9= термопара K стандартного диапазона (от -50 до +200°C) 10= термопара K расширенного диапазона (от -100 до +800°C) 11= сигнал постоянного напряжения 0-1В 12= сигнал постоянного напряжения от 0.5 до 1,3В 13= сигнал постоянного напряжения 0-10В 14= сигнал постоянного напряжения логометрического датчика 0-5В 15= сигнал тока 0-20мА 16= сигнал тока 4-20мА		0	0	16	-	I	20	120	R/W	
P14	Калибровка датчика №1		0 (0)	-20 (-36)	20 (36)	°C (°F)	A	11	11	R/W	
P15	Калибровка датчика №2		0 (0)	-20 (-36)	20 (36)	°C (°F)	A	12	12	R/W	
P14	Калибровка датчика №1		0 (0)	-99 (-179)	99,9 (179)	°C (°F)	A	11	11	R/W	
P15	Калибровка датчика №2		0 (0)	-99 (-179)	99,9 (179)	°C (°F)	A	12	12	R/W	
c15	Минимальное значение диапазона измерения датчика №1 с выходным сигналом тока/напряжения		0	-199	c16	-	A	13	13	R/W	
c16	Максимальное значение диапазона измерения датчика №1 с выходным сигналом тока/напряжения		100	c15	800	-	A	14	14	R/W	
d15	Минимальное значение диапазона измерения датчика №2 с выходным сигналом тока/напряжения		0	-199	d16	-	A	29	29	R/W	
d16	Максимальное значение диапазона измерения датчика №2 с выходным сигналом тока/напряжения		100	d15	800	-	A	30	30	R/W	
c17	Фильтрация помех датчика		4	1	15	-	I	21	121	R/W	
c18	Единицы измерения температуры 0=°C; 1=°F		0	0	1	-	D	26	26	R/W	
c19	Назначение датчика 2 0= не подсоединен 1= для получения разности температур 2= для компенсации в режиме охлаждения 3= для компенсации в режиме обогрева 4= компенсация всегда включена 5= для логики по уставке абсолютной 6= для логики по уставке дифференциальной 7= для независимого регулирования (контур 1+контур 2) 8= для регулирования по датчику с наибольшими показаниями 9= для регулирования по датчику с наименьшими показаниями 10= для настройки уставки по датчику B2 11= для автоматического чередования обогрева и охлаждения по показаниям датчика B2		0	0	11	-	I	22	122	R/W	
c21	Минимальное значение уставки 1		-50 (-58)	-50 (-58)	c22	°C (°F)	A	15	15	R/W	
c22	Максимальное значение уставки 1		60 (140)	c21	150 (302)	°C (°F)	A	16	16	R/W	
c21	Минимальное значение уставки 1		-50 (-58)	-199 (-199)	c22	°C (°F)	A	15	15	R/W	
c22	Максимальное значение уставки 1		110 (230)	c21	800 (800)	°C (°F)	A	16	16	R/W	
c23	Минимальное значение уставки 2		-50 (-58)	-50 (-58)	c24	°C (°F)	A	17	17	R/W	
c24	Максимальное значение уставки 2		60 (140)	c23	150 (302)	°C (°F)	A	18	18	R/W	
c23	Минимальное значение уставки 2		-50 (-58)	-199 (-199)	c24	°C (°F)	A	17	17	R/W	
c24	Максимальное значение уставки 2		110 (230)	c23	800 (800)	°C (°F)	A	18	18	R/W	
P25	Порог срабатывания тревоги низкой температуры по датчику 1 если P29=0, P25=0: тревога выключена если P29=1, P25=-50: тревога выключена		-50 (-58)	-50 (-58)	P26	°C (°F)	A	19	19	R/W	
P26	Порог срабатывания тревоги высокой температуры по датчику 1 если P29=0, P26=0: тревога выключена если P29=1, P26=150: тревога выключена		150 (302)	P25	150 (302)	°C (°F)	A	20	20	R/W	
P27	Дифференциал тревоги по датчику 1		2 (3,6)	0 (0)	50 (90)	°C (°F)	A	21	21	R/W	
P25	Порог срабатывания тревоги низкой температуры по датчику 1 если P29=0, P25=0: тревога выключена если P29=1, P25=-199: тревога выключена		-50 (-58)	-199 (-199)	P26	°C (°F)	A	19	19	R/W	
P26	Порог срабатывания тревоги высокой температуры по датчику 1 если P29=0, P26=0: тревога выключена если P29=1, P26=800: тревога выключена		150 (302)	P25	800 (800)	°C (°F)	A	20	20	R/W	
P27	Дифференциал тревоги по датчику 1		2 (3,6)	0 (0)	99,9 (179)	°C (°F)	A	21	21	R/W	
P28	Время задержки срабатывания тревоги по датчику 1 (**)		120	0	250	мин (сек)	I	23	123	R/W	
P29	Тип порога срабатывания тревоги по датчику 1 0= относительное; 1 = абсолютное		1	0	1	-	D	27	27	R/W	
P30	Порог срабатывания тревоги низкой температуры по датчику 2 если P34=0, P30=0: тревога выключена если P34=1, P30=-50: тревога выключена		-50 (-58)	-50 (-58)	P31	°C (°F)	A	31	31	R/W	
P31	Порог срабатывания тревоги высокой температуры по датчику 2 если P34=0, P31= 0: тревога выключена если P34=1, P31=150: тревога выключена		150 (302)	P30	150 (302)	°C (°F)	A	32	32	R/W	
P32	Дифференциал тревоги по датчику 2		2 (3,6)	0 (0)	50 (90)	°C (°F)	A	33	33	R/W	
P30	Порог срабатывания тревоги низкой температуры по датчику 2 если P34=0, P30=0: тревога выключена если P34=1, P30=-199: тревога выключена		-50 (-58)	-199 (-199)	P31	°C (°F)	A	31	31	R/W	
P31	Порог срабатывания тревоги высокой температуры по датчику 2 если P34=0, P31=0: тревога выключена если P34=1, P31=800: тревога выключена		150 (302)	P30	800 (800)	°C (°F)	A	32	32	R/W	
P32	Дифференциал тревоги по датчику 2		2 (3,6)	0(0)	99,9 (179)	°C (°F)	A	33	33	R/W	

P33	Время задержки срабатывания тревоги по датчику 2 (**)		120	0	250	мин (сек)	I	113	213	R/W	⚠
P34	Тип порога срабатывания тревоги по датчику 2 0=относительное; 1=абсолютное		1	0	1	-	D	37	37	R/W	⚠
c29	Цифровой вход №1 0= вход не используется 1= внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки; такая тревога сбрасывается автоматически (контур 1) 2= внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки; такая тревога сбрасывается вручную (контур 1) 3= внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки (P28); такая тревога сбрасывается вручную (контур 1) 4= пропорциональное регулирование (включение и выключение) в зависимости от состояния цифрового входа 5= включение/выключение рабочего цикла кнопкой 6= принудительное изменение состояния выходов (контур 1) 7= только сигнализация тревоги E17 с отсчетом времени задержки (P33) 8= только сигнализация тревоги E17 без отсчета времени задержки 9= внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки; такая тревога сбрасывается автоматически (контур 2) 10= внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки; такая тревога сбрасывается вручную (контур 2) 11= внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки (P33); такая тревога сбрасывается вручную (контур 2) 12= принудительное изменение состояния выходов (контур 2) 13= внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки; такая тревога сбрасывается автоматически (контур 1) 14= внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки; такая тревога сбрасывается вручную (контур 1) 15= внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки (P28), который сбрасывается вручную (контур 1) Этот параметр действителен, если: в параметре c0 любое значение кроме 6 и 7, и если параметр c33=1, а параметр «назначение»=16 и 17. В состоянии тревоги состояние реле определяется параметрами c31 и d31		0	0	12	-	I	24	124	R/W	⚠
c30	Цифровой вход №2 См. параметр c29		0	0	12	-	I	25	125	R/W	🔧
c31	Состояние выходов регулирования контура 1 при получении сигнала тревоги по цифровому входу 0= все выходы выключены 1= все выходы включены 2= выходы «обратного» регулирования выключаются, а все остальные без изменений 3= выходы «прямого» регулирования выключаются, а все остальные без изменений		0	0	3	-	I	26	126	R/W	🔧
d31	Состояние выходов регулирования контура 2 при получении сигнала тревоги по цифровому входу См. параметр c31		0	0	3	-	I	114	214	R/W	🔧
c32	Сетевой адрес		1	0	207	-	I	27	127	R/W	🔧
c33	Специальный режим 0= выключен 1= включен (Перед изменением параметров убедитесь, что начальный режим выбран и настроен (c0))		0	0	1	-	D	28	28	R/W	🔧
c34	Назначение выхода 1 0= выход выключен 1= выход регулирования (St1,P1) 2= выход регулирования (St2,P2) 3 = Сигнализация обычной тревоги контура 1 (реле ВЫКЛ) 4 = Сигнализация обычной тревоги контура 1 (реле ВКЛ) 5= Сигнализация серьезной тревоги контура 1 и тревоги E04 (реле ВЫКЛ) 6= Сигнализация серьезной тревоги контура 1 и тревоги E04 (реле ВКЛ) 7= Сигнализация серьезной тревоги контура 1 и тревоги E05 (реле ВЫКЛ) 8= Сигнализация серьезной тревоги контура 1 и тревоги E05 (реле ВКЛ) 9= сигнализация тревоги E05 (реле ВЫКЛ) 10= сигнализация тревоги E05 (реле ВКЛ) 11= сигнализация тревоги E04 (реле ВЫКЛ) 12= сигнализация тревоги E04 (реле ВКЛ) 13= Сигнализация серьезной тревоги контуров 1 +2 (реле ВЫКЛ) 14= Сигнализация серьезной тревоги контуров 1 +2 (реле ВКЛ) 15= таймер 16= выход регулирования, зависящий от состояния цифрового входа 1, со сменой логики работы 17= выход регулирования, зависящий от состояния цифрового входа 1, без смены логики работы 18= сигнал состояния контроллера (включен или выключен) 19= Сигнализация обычной тревоги контура 2 (реле ВЫКЛ) 20= Сигнализация обычной тревоги контура 2 (реле ВКЛ) 21= Сигнализация серьезной тревоги контура 2 и тревоги E15 (реле ВЫКЛ) 22= Сигнализация серьезной тревоги контура 2 и тревоги E15 (реле ВКЛ) 23= Сигнализация серьезной тревоги контура 2 и тревоги E16 (реле ВЫКЛ) 24= Сигнализация серьезной тревоги контура 2 и тревоги E16 (реле ВКЛ) 25= сигнализация тревоги E16 (реле ВЫКЛ) 26= сигнализация тревоги E16 (реле ВКЛ) 27= сигнализация тревоги E15 (реле ВЫКЛ) 28= сигнализация тревоги E15 (реле ВКЛ) 29= сигнализация тревоги E17 (реле ВЫКЛ)		1	0	29	-	I	28	128	R/W	1
c35	Тип выхода 1		0 (■)	0	1	-	D	29	29	R/W	1
c36	Включение выхода 1		-25 (■)	-100	100	%	I	29	129	R/W	1
c37	Дифференциал/логика выхода 1		25 (■)	-100	100	%	I	30	130	R/W	1
d34	Ограничение включения выхода 1		0	0	4	-	I	31	131	R/W	1
d35	Ограничение выключения выхода 1		0	0	4	-	I	32	132	R/W	1
d36	Минимальное значение модулирующего выхода 1		0	0	100	%	I	33	133	R/W	1
d37	Максимальное значение модулирующего выхода 1		100	0	100	%	I	34	134	R/W	1

F34	Обрезка выхода 1 0= обрезка 1= минимальная скорость		0	0	1	-	D	38	38	R/W	1
F35	Ускорение выхода 1 0= ускорение выключено		0	0	120	s	I	115	215	R/W	1
F36	Принудительное изменение состояния выхода 1 0= выключено 3= минимум 1= ВЫКЛ/0В 4= максимум 2= ВКЛ/10В 5= ВЫКЛ с учетом времени		0	0	5	-	I	116	216	R/W	1
c38	Назначение выхода 2		1	0	29	-	I	35	135	R/W	2
c39	Тип выхода 2		0 (■)	0	1	-	D	30	30	R/W	2
c40	Включение выхода 2		-50 (■)	-100	100	%	I	36	136	R/W	2
c41	Дифференциал/логика выхода 2		25 (■)	-100	100	%	I	37	137	R/W	2
d38	Ограничение включения выхода 2		0	0	4	-	I	38	138	R/W	2
d39	Ограничение выключения выхода 2		0	0	4	-	I	39	139	R/W	2
d40	Минимальное значение модулирующего выхода 2		0	0	100	%	I	40	140	R/W	2
d41	Максимальное значение модулирующего выхода 2		100	0	100	%	I	41	141	R/W	2
F38	Обрезка выхода 2 См. параметр F34		0	0	1		D	39	39	R/W	2
F39	Ускорение выхода 2 0= ускорение выключено		0	0	120	сек	I	117	217	R/W	2
F40	Принудительное изменение состояния выхода 2 См. параметр F36		0	0	5	-	I	118	218	R/W	2
c42	Назначение выхода 3		1	0	29	-	I	42	142	R/W	3
c43	Тип выхода 3		0 (■)	0	1	-	D	31	31	R/W	3
c44	Включение выхода 3		-75 (■)	-100	100	%	I	43	143	R/W	3
c45	Дифференциал/логика выхода 3		25 (■)	-100	100	%	I	44	144	R/W	3
d42	Ограничение включения выхода 3		0	0	4	-	I	45	145	R/W	3
d43	Ограничение выключения выхода 3		0	0	4	-	I	46	146	R/W	3
d44	Минимальное значение модулирующего выхода 3		0	0	100	%	I	47	147	R/W	3
d45	Максимальное значение модулирующего выхода 3		100	0	100	%	I	48	148	R/W	3
F42	Обрезка выхода 3 См. параметр F34		0	0	1		D	40	40	R/W	3
F43	Ускорение выхода 3 0= ускорение выключено		0	0	120	сек	I	119	219	R/W	3
F44	Принудительное изменение состояния выхода 3 См. параметр F36		0	0	5		I	120	220	R/W	3
c46	Назначение выхода 4		1	0	29	-	I	49	149	R/W	4
c47	Тип выхода 4		0 (■)	0	1	-	D	32	32	R/W	4
c48	Включение выхода 4		-100 (■)	-100	100	%	I	50	150	R/W	4
c49	Дифференциал/логика выхода 4		25 (■)	-100	100	%	I	51	151	R/W	4
d46	Ограничение включения выхода 4		0	0	4	-	I	52	152	R/W	4
d47	Ограничение выключения выхода 4		0	0	4	-	I	53	153	R/W	4
d48	Минимальное значение модулирующего выхода 4		0	0	100	%	I	54	154	R/W	4
d49	Максимальное значение модулирующего выхода 4		100	0	100	%	I	55	155	R/W	4
F46	Обрезка выхода 4 См. параметр F34		0	0	1		D	41	41	R/W	4
F47	Ускорение выхода 4 0= ускорение выключено		0	0	120	сек	I	121	221	R/W	4
F48	Принудительное изменение состояния выхода 4 См. параметр F36		0	0	5		I	122	222	R/W	4
c50	Блокировка кнопок/пульта ДУ		1	0	2	-	I	56	156	R/W	
c51	Выбор кода инициализации ПДУ 0=программирование с ПДУ без кода инициализации		1	0	255	-	I	57	157	R/W	
c52	Индикация на дисплее 0= датчик 1 4= уставка 1 1= датчик 2 5= уставка 2 2= цифровой вход 1 6= чередование 3= цифровой вход 2 показаний датчика 1 / датчика 2		0	0	6	-	I	58	158	R/W	
c53	Зуммер 0= включен, 1= выключен		0	0	1	-	D	33	33	R/W	
c56	Задержка включения		0	0	255	сек	I	59	159	R/W	
c57	Плавный пуск (первый контур)		0	0	99	мин/°C	I	60	160	R/W	
d57	Плавный пуск (второй контур)		0	0	99	мин/°C	I	123	223	R/W	
c62	ti_PID1		600	0	999	сек	I	61	161	R/W	TUNING
c63	td_PID1		0	0	999	сек	I	62	162	R/W	TUNING
d62	ti_PID2		600	0	999	сек	I	124	224	R/W	TUNING
d63	td_PID2		0	0	999	сек	I	125	225	R/W	TUNING
c64	Автонастройка 0= выключена 1= включена Этот параметр действителен, если: c19≠7		0	0	1	-	D	34	34	R/W	TUNING
c65	Логическое включение гистерезиса		1,5 (2,7)	0 (0)	99,9 (179)	°C (°F)	A	34	34	R/W	
c66	Начало интервала Этот параметр действителен, если: c0= 1, 2		-50 (-58)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)	A	22	22	R/W	
c67	Конец интервала Этот параметр действителен, если: c0= 1, 2		150 (302)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)	A	23	23	R/W	
c66	Начало интервала Этот параметр действителен, если: c0= 1, 2		-50 (-58)	-199 (-199)	800 (800)	°C(°F)	A	22	22	R/W	
c67	Конец интервала Этот параметр действителен, если: c0= 1, 2		150 (302)	-199 (-199)	800 (800)	°C(°F)	A	23	23	R/W	
P70	Способ запуска рабочего цикла 0= выключено 1=кнопками контроллера 2=цифровым сигналом 3=по часам		0	0	3	-	I	70	170	R/W	
P71	Рабочий цикл: время стадии 1		0	0	200	мин	I	71	171	R/W	
P72	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 1		0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)	A	24	24	R/W	
P72	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 1		0 (32)	-199 (-199)	800 (800)	°C (°F)	A	24	24	R/W	
P73	Рабочий цикл: время стадии 2		0	0	200	мин	I	72	172	R/W	

P74	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 2		0 (32)	-50 (-58)	150	°C/°F	A	25	25	R/W	
P74	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 2		0 (32)	-199 (-199)	800 (800)	°C (°F)	A	25	25	R/W	
P75	Рабочий цикл: время стадии 3		0	0	200	мин	I	73	173	R/W	
P76	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 3		0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)	A	26	26	R/W	
P76	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 3		0 (32)	-199 (-199)	800 (800)	°C (°F)	A	26	26	R/W	
P77	Рабочий цикл: время стадии 4		0	0	200	мин	I	74	174	R/W	
P78	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 4		0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)	A	27	27	R/W	
P78	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 4		0 (32)	-199 (-199)	800 (800)	°C (°F)	A	27	27	R/W	
P79	Рабочий цикл: время стадии 5		0	0	200	мин	I	75	175	R/W	
P80	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 5		0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)	A	28	28	R/W	
P80	Рабочий цикл: уставка температуры стадии 5		0 (32)	-199 (-199)	800 (800)	°C (°F)	A	28	28	R/W	
P0	Версия микропрограммного обеспечения		20	0	999	-	I	131	231	R	
AL0	Тревога 0 дата – время (нажмите кнопку Set) (y=год, M=месяц, d=день, h=часы, n=минуты)		-	-	-	-	-	-	-	R	
y	AL0_y = тревога 0 год		0	0	99	годы	I	76	176	R	
M	AL0_M = тревога 0 месяц		0	1	12	месяцы	I	77	177	R	
d	AL0_d = тревога 0 день		0	1	31	дни	I	78	178	R	
h	AL0_h = тревога 0 часы		0	0	23	часы	I	79	179	R	
n	AL0_n = тревога 0 минуты		0	0	59	минуты	I	80	180	R	
E	AL0_t = тип тревоги 0		0	0	99	-	I	81	181	R	
AL1	Тревога 1 дата – время (нажмите кнопку Set) (y=год, M=месяц, d=день, h=часы, n=минуты)		-	-	-	-	-	-	-	R	
y	AL1_y = тревога 1 год		0	0	99	годы	I	82	182	R	
M	AL1_M = тревога 1 месяц		0	1	12	месяцы	I	83	183	R	
d	AL1_d = тревога 1 день		0	1	31	дни	I	84	184	R	
h	AL1_h = тревога 1 часы		0	0	23	часы	I	85	185	R	
n	AL1_n = тревога 1 минуты		0	0	59	минуты	I	86	186	R	
E	AL1_t = тип тревоги 1		0	0	99	-	I	87	187	R	
AL2	Тревога 2 дата – время (нажмите кнопку Set) (y=год, M=месяц, d=день, h=часы, n=минуты)		-	-	-	-	-	-	-	R	
y	AL2_y = тревога 2 год		0	0	99	годы	I	88	188	R	
M	AL2_M = тревога 2 месяц		0	1	12	месяцы	I	89	189	R	
d	AL2_d = тревога 2 день		0	1	31	дни	I	90	190	R	
h	AL2_h = тревога 2 часы		0	0	23	часы	I	91	191	R	
n	AL2_n = тревога 2 минуты		0	0	59	минуты	I	92	192	R	
E	AL2_t = тип тревоги 2		0	0	99	-	I	93	193	R	
AL3	Тревога 3 дата – время (нажмите кнопку Set) (y=год, M=месяц, d=день, h=часы, n=минуты)		-	-	-	-	-	-	-	R	
y	AL3_y = тревога 3 год		0	0	99	годы	I	94	194	R	
M	AL3_M = тревога 3 месяц		0	1	12	месяцы	I	95	195	R	
d	AL3_d = тревога 3 день		0	1	31	дни	I	96	196	R	
h	AL3_h = тревога 3 часы		0	0	23	часы	I	97	197	R	
n	AL3_n = тревога 3 минуты		0	0	59	минуты	I	98	198	R	
E	AL3_t = тип тревоги 3		0	0	99	-	I	99	199	R	
AL4	Тревога 4 дата – время (нажмите кнопку Set) (y=год, M=месяц, d=день, h=часы, n=минуты)		-	-	-	-	I	-	-	R	
y	AL4_y = тревога 4 год		0	0	99	годы	I	100	200	R	
M	AL4_M = тревога 4 месяц		0	1	12	месяцы	I	101	201	R	
d	AL4_d = тревога 4 день		0	1	31	дни	I	102	202	R	
h	AL4_h = тревога 4 часы		0	0	23	часы	I	103	203	R	
n	AL4_n = тревога 4 минуты		0	0	59	минуты	I	104	204	R	
E	AL4_t = тип тревоги 4		0	0	99	-	I	105	205	R	
ton	Включение контроллера (нажмите кнопку Set) (d=день, h=часы, n=минуты)		-	-	-	-	-	-	-	R	
d	tON_d = день включения		0	0	11	дни	I	106	206	R/W	
h	tON_h = час включения		0	0	23	часы	I	107	207	R/W	
n	tON_m = минута включения		0	0	59	минуты	I	108	208	R/W	
toF	Выключение контроллера (нажмите кнопку Set) (d=день, h=часы, n=минуты)		-	-	-	-	-	-	-	R	
d	tOFF_d = день выключения		0	0	11	дни	I	109	209	R/W	
h	tOFF_h = час выключения		0	0	23	часы	I	110	210	R/W	
n	tOFF_n = минута выключения		0	0	59	минуты	I	111	211	R/W	
tc	Дата - время (нажмите кнопку Set) (y=год, M=месяц, d=число, u=день недели, h=часы, n=минуты)		-	-	-	-	-	-	-	R	
y	Дата: год		0	0	99	годы	I	1	101	R/W	
M	Дата: месяц		1	1	12	месяцы	I	2	102	R/W	
d	Дата: день		1	1	31	дни	I	3	103	R/W	
u	Дата: день недели (понедельник,-)		1	1	7	дни	I	4	104	R/W	
h	часы		0	0	23	часы	I	5	105	R/W	
n	минуты		0	0	59	минуты	I	6	106	R/W	

Табл. 7.a

⚠ IПо умолчанию минимальное и максимальное значения срабатывания тревоги - это значения температуры. В контроллерах с универсальными входами (напряжения, тока) эти значения можно изменить вручную в зависимости от диапазона измерения.

(**) Для сигналов тревоги по цифровому входу применяется вторая единица измерения.

(▪) ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ПО УМОЛЧАНИЮ

	Модель				
Параметр	V	W	Z/A	B	E
c35	0	0	0	0	0
c36	-100	-50	-25	-50	-25
C37	+100	+50	+25	+50	+25
c39	-	0	0	1	1
c40	-	-100	-50	-100	-50
c41	-	+50	+25	+50	+25
c43	-	-	0	-	0
c44	-	-	-75	-	-75
c45	-	-	+25	-	+25
c47	-	-	0	-	1
c48	-	-	-100	-	-100
c49	-	-	+25	-	+25

Табл. 7.b

7.1 Переменные, доступные только по последовательному соединению

Показания датчика 1	0	0	0	°C/°F	A	2	2	R
Показания датчика 2	0	0	0	°C/°F	A	3	3	R
Уровень на выходе 1, в процентах	0	0	100	%	I	127	227	R
Уровень на выходе 2, в процентах	0	0	100	%	I	128	228	R
Уровень на выходе 3, в процентах	0	0	100	%	I	129	229	R
Уровень на выходе 4, в процентах	0	0	100	%	I	130	230	R
Пароль	77	0	200	-	I	11	111	R/W
Состояние выхода 1	0	0	1	-	D	1	1	R
Состояние выхода 2	0	0	1	-	D	2	2	R
Состояние выхода 3	0	0	1	-	D	3	3	R
Состояние выхода 4	0	0	1	-	D	4	4	R
Состояние цифрового входа 1	0	0	1	-	D	6	6	R
Состояние цифрового входа 2	0	0	1	-	D	7	7	R
Тревога неисправности датчика 1	0	0	1	-	D	9	9	R
Тревога неисправности датчика 2	0	0	1	-	D	10	10	R
Внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки (контур 1)	0	0	1	-	D	11	11	R
Тревога высокой температуры по датчику 1	0	0	1	-	D	12	12	R
Тревога низкой температуры по датчику 1	0	0	1	-	D	13	13	R
Внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки (контур 1)	0	0	1	-	D	14	14	R
Внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки, который сбрасывается вручную (контур 1).	0	0	1	-	D	15	15	R
Тревога неисправности часов	0	0	1	-	D	16	16	R
Тревога памяти EEPROM контроллера - параметры контроллера	0	0	1	-	D	17	17	R
Тревога памяти EEPROM контроллера - параметры работы	0	0	1	-	D	18	18	R
Максимальное время в расчете параметров ПИД-регулирования	0	0	1	-	D	19	19	R
Нулевое значение усиления ПИД-регулирования	0	0	1	-	D	20	20	R
Отрицательное значение усиления ПИД-регулирования	0	0	1	-	D	21	21	R
Отрицательные значения интегральной и производной составляющих	0	0	1	-	D	22	22	R
Максимальное время в расчете непрерывного усиления	0	0	1	-	D	23	23	R
Исходные условия не подходят	0	0	1	-	D	24	24	R
Сигнал тревоги без отсчета времени задержки по цифровому входу 1 (контур 1)	0	0	1	-	D	42	42	R
Сигнал тревоги без отсчета времени задержки по цифровому входу 1, который сбрасывается вручную (контур 1).	0	0	1	-	D	43	43	R
Сигнал тревоги с отсчетом времени задержки по цифровому входу 1 (контур 1)	0	0	1	-	D	44	44	R
Сигнал тревоги без отсчета времени задержки по цифровому входу 2 (контур 1)	0	0	1	-	D	45	45	R
Сигнал тревоги без отсчета времени задержки по цифровому входу 2, который сбрасывается вручную (контур 1).	0	0	1	-	D	46	46	R
Сигнал тревоги с отсчетом времени задержки по цифровому входу 2 (контур 1)	0	0	1	-	D	47	47	R
Тревога высокой температуры по датчику 2	0	0	1	-	D	49	49	R
Тревога низкой температуры по датчику 2	0	0	1	-	D	50	50	R
Сигнал с отсчетом времени задержки, только тревога	0	0	1	-	D	51	51	R
Сигнал без отсчета времени задержки, только тревога	0	0	1	-	D	52	52	R
Внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки (контур 2)	0	0	1	-	D	53	53	R
Внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки (контур 2)	0	0	1	-	D	54	54	R
Внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки, который сбрасывается вручную (контур 2).	0	0	1	-	D	55	55	R
Тревога показаний датчика	0	0	1	-	D	56	56	R
Включение/выключение контроллера	0	0	1	-	D	36	36	R/W
Сброс тревоги	0	0	1	-	D	57	57	R/W

Табл. 7.c

Тип переменной: A=аналоговая, D=цифровая, i=целая

SVP=адрес переменной по протоколу CAREL, плата последовательного интерфейса 485, ModBus®: адрес переменной по протоколу Modbus®, плата последовательного интерфейса 485. Выбор протоколов CAREL и ModBus® происходит автоматически. По каждому из протоколов скорость передачи данных постоянна, и равна 19 200 бит/сек. Устройства, подсоединенные к одной сети, должны иметь следующие настройки сетевых параметров: 8 битов данных; 1 стартовый бит; 2 стоповых бита; контроль четности выключен; скорость передачи данных 19 200. В протоколах CAREL и Modbus® аналоговые переменные выражаются в десятках (например,: 20,3°C= 203)

8. ТРЕВОГИ

8.1 Типы тревоги

Существует два типа сигналов тревоги:
- тревога высокой (температуры) E04 и низкой (температуры) E05;
- серьезные тревоги, то есть все остальные

При появлении тревоги, связанной с памятью данных (E07/E08), регулирование всегда прекращается. В состоянии тревоги (c0=5) контроллер включает один или несколько выходов, сигнализируя об отключении датчика или коротком замыкании, или о слишком большом повышении или понижении температуры. Подробнее см. раздел «Функции». Состояние выходов контроллера, когда он находится в состоянии тревоги, указывается в параметре «назначения»: подробнее см. раздел «Функции».

Контроллер также сигнализирует о тревоге, причина которой заключается в неисправности самого контроллера, датчиков или ошибке функции автонастройки. Контроллер также может перейти в состояние тревоги по внешнему сигналу. На дисплее при этом появляется сообщение «Exy», чередующееся со стандартной индикацией. При этом начинает мигать иконка (гаечный ключ, треугольник или часы) и может включаться звуковое оповещение (см. таблицу ниже). При появлении одновременно нескольких неисправностей, они выводятся на дисплей по очереди.

Контроллеры с часами могут хранить не более 4 сигналов тревоги в порядке их получения (AL0,AL1,AL2,AL3). Последнее сообщение тревоги сохраняется в параметре AL0 (см. таблицу параметров).

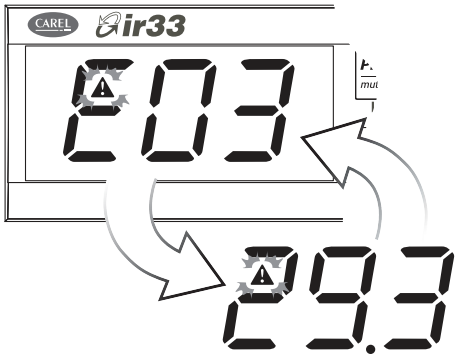


Рис. 8.a

Чтобы выключить звуковое оповещение, нажмите кнопку ***Prg*** / *mute*.

8.2 Тревоги, которые сбрасываются вручную

- Чтобы сбросить сигнал тревоги вручную после устранения причины тревоги, нажмите ***Prg*** / *mute* и удерживайте 5 секунд кнопку ▲ .

8.3 Журнал тревоги

- Откройте список параметров, как описано в параграфе 3.3.3.
- Кнопками ▲ / ▼ найдите параметр «AL0» (последнее сохраненное сообщение тревоги).
- Нажмите кнопку ***Set***, чтобы открыть подменю. Кнопками ▲ и ▼ посмотрите год, месяц, день, часы, минуты и тип тревоги. Если у контроллера нет часов, будет показан только тип тревоги.
- Чтобы вернуться назад к параметру «ALx», в любое время нажмите кнопку ***Set***.

Пример:

'y07' -> 'M06' -> 'd13' -> 'h17' -> 'm29' -> 'E03'

это тревога 'E03' (по цифровому входу), полученная 13 июня 2007 г. в 17:29.

8.4 Параметры тревоги

Следующие параметры определяют состояние выходов, когда контроллер переходит в состояние тревоги.

8.4.1 Состояние выходов регулирования при тревоге датчика (параметр c10)

Определяет состояние выходов регулирования при поступлении сигнала тревоги датчика E01. Состояние выхода может быть одним из четырех. Если выбрано значение ВЫКЛ, контроллер немедленно выключается и отсчет таймеров не производится. Если выбрано значение ВКЛ, соблюдается «Время задержки включения двух разных релейных выходов» (параметр c6). После устранения причины тревоги E01 контроллер возобновляет работу в обычном порядке, а выход тревоги, если такой настроен, прекращает сигнализацию тревоги (см. режим 5). Или же индикация на дисплее контроллера и звуковое оповещение могут оставаться до тех пор, пока не будет нажата кнопка ***Prg*** / *mute*.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
c10	Состояние выходов регулирования контура 1 при тревоге датчика 1 0= все выходы выключены 1= все выходы включены 2= выходы «прямого» регулирования включены, а «обратного» выключены 3= выходы «обратного» регулирования включены, а «прямого» выключены	0	0	3	-
d10	Состояние выходов регулирования контура 2 при тревоге датчика 2 См. параметр c10	0	0	3	-

Табл. 8.a

8.4.2 Параметры и включение тревоги

В параметре P25(P26) указывается пороговое значение, при котором срабатывает тревога низкой (высокой) температуры E05(E04). Контроллер постоянно сравнивает значение, указанное в параметре P25 (P26), с показаниями датчика B1. В параметре P28 вводится время задержки срабатывания тревоги в минутах; тревога низкой температуры (E05) срабатывает только в том случае, если температура находится ниже значения, заданного параметром P25, дольше времени, указанного в параметре P28. Значение срабатывания тревоги может быть относительным или абсолютным в зависимости от значения, выбранного в параметре P29. В первом случае (P29=0) значение параметра P25 указывает величину отклонения от уставки, поэтому тревога низкой температуры будет срабатывать при следующем значении: уставка - значение параметра P25. Если заданная температура изменяется, значит, температура срабатывания тревоги тоже меняется автоматически. Во втором случае (P29=1), значение параметра P25 указывает температуру, при которой срабатывает тревога низкой температуры. При срабатывании тревоги низкой температуры включается звуковое оповещение, а на дисплее появляется сообщение E05. Все вышесказанное справедливо для тревоги высокой температуры (E04), только здесь будет параметр P26 вместо параметра P25.

Вышесказанное также справедливо для параметров датчика 2, только будут они следующими: P25 и P30; P26 и P31; P27 и P32; P28 и P33; P29 и P34; E04/E05 и E15/E16.

Пар.	Описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
P25	Порог срабатывания тревоги низкой температуры по датчику 1 если P29=0, P25=0: тревога выключена если P29=1, P25=-50: тревога выключена	-50 (-58)	-50(-58)	P26	°C(°F)
P26	Порог срабатывания тревоги высокой температуры по датчику 1 если P29=0, P26=0: тревога выключена если P29=1, P26=150: тревога выключена	150 (302)	P25	150 (302)	°C(°F)
P27	Дифференциал тревоги по датчику 1	2 (3,6)	0 (0)	50 (90)	°C(°F)

P25	Порог срабатывания тревоги низкой температуры по датчику 1 если P29=0, P25=0: тревога выключена если P29=1, P25=-199: тревога выключена	-50 (-58)	-199 (-199)	P26	°C(°F)
P26	Порог срабатывания тревоги высокой температуры по датчику 1 если P29= 0, P26= 0: тревога выключена если P29=1, P26=800: тревога выключена	150 (302)	P25	800 (800)	°C(°F)
P27	Дифференциал тревоги по датчику 1	2(3,6)	0(0)	99,9 (179)	°C(°F)
P28	Время задержки срабатывания тревоги по датчику 1 (**)	120	0	250	мин (сек)
P29	Тип порога срабатывания тревоги по датчику 1 0=относительное; 1=абсолютное	1	0	1	-
P30	Порог срабатывания тревоги низкой температуры по датчику 2 если P34=0, P30=0: тревога выключена если P34=1, P30=-50: тревога выключена	-50 (-58)	-50 (-58)	P31	°C(°F)
P31	Порог срабатывания тревоги высокой температуры по датчику 2 если P34=0, P31=0: тревога выключена если P34=1, P31=150: тревога выключена	150 (302)	P30	150 (302)	°C(°F)
P32	Дифференциал тревоги по датчику 2	2(3,6)	0	50 (90)	°C(°F)
P30	Порог срабатывания тревоги низкой температуры по датчику 2 если P34=0, P30=0: тревога выключена если P34=1, P30=-199: тревога выключена	-50 (-58)	-199 (-199)	P31	°C(°F)
P31	Порог срабатывания тревоги высокой температуры по датчику 2 если P34=0, P31=0: тревога выключена если P34=1, P31=800: тревога выключена	150 (302)	P30	800 (800)	°C(°F)
P32	Дифференциал тревоги по датчику 2	2(3,6)	0(0)	99,9 (179)	°C(°F)
P33	Время задержки срабатывания тревоги по датчику 2 (**)	120	0	250	мин (сек)
P34	Тип порога срабатывания тревоги по датчику 2 0=относительное; 1=абсолютное	1	0	1	-

Табл. 8.b

В параметре P28 указывается минимальное время, необходимое для срабатывания тревоги низкой/высокой температуры (E04/E05) или тревоги с отсчетом задержки по внешнему контакту (E03).
В первом случае (E04/E05) единицами измерения будут минуты, а во втором случае (E03) секунды.

Тревоги E04 и E05 сбрасываются автоматически. Параметр P27 представляет собой гистерезис между величиной включения тревоги и величиной выключения тревоги.
При нажатии кнопки Prg/mute в момент, когда результат измерения превышает одно из пороговых значений срабатывания тревоги, происходит немедленное выключение звукового оповещения, но код тревоги на дисплее остается, а выход тревоги (если назначен) продолжает работать до тех пока, пока результаты измерения не вернутся в допустимый диапазон.

В параметре P28 указывается минимальное время, необходимое для срабатывания тревоги низкой/высокой температуры (E04/E05) или тревоги с отсчетом задержки по внешнему контакту (E03).
Чтобы сработала тревога, показания датчика B1 должны быть ниже значения параметра P25 или выше значения параметра P26 в течение большего времени, чем указано в параметре P28. При поступлении сигнала тревоги по цифровому входу (c29, c30=3), контакт должен оставаться разомкнутым дольше, чем указано в параметре P28. В состоянии тревоги счетчик начинает отсчет времени задержки, и по истечении времени, указанного параметром P28, включается сигнализация тревоги. Если во время отсчета времени задержки показания датчика возвращаются в допустимый диапазон, или контакт замыкается, сигнализация тревоги не включается, и счетчик времени задержки обнуляется. При получении нового сигнала тревоги счетчик снова начинает отсчет времени задержки с нуля.

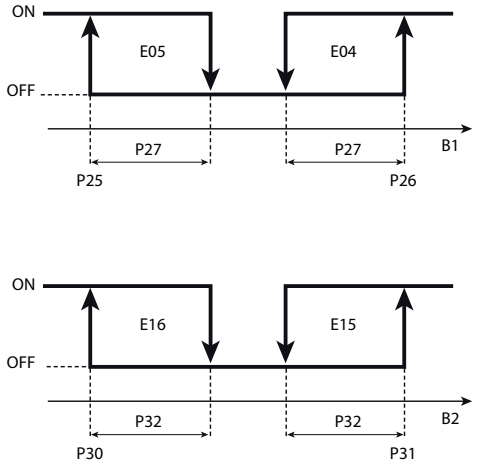


Рис. 8.b

Обозначения	
E04/E15	Тревога высокой температуры, датчик B1/B2
E05/E16	Тревога низкой температуры, датчик B1/B2
B1/B2	Датчик №1/2

8.4.3 Состояние выходов регулирования при тревоге по цифровому входу (параметр c31)

В параметре c31 определяется состояние выходов регулирования при поступлении сигнала тревоги E03 на цифровой вход контроллера (см. параметры c29 и c30). Если выбрано значение ВЫКЛ, контроллер немедленно выключается, и отсчет таймеров не производится. Если выбрано значение ВКЛ, соблюдается «Время задержки включения двух разных релейных выходов» (параметр c6). Если сигнал тревоги, поступивший на цифровой вход, имеет автоматический сброс (параметр c29=1 и/или c30=1), то после устранения причины тревоги (замыкании внешнего контакта) выход тревоги, если такой настроен (см. параметр c0=5) возвращается в исходное состояние, и контроллер возобновляет регулирование.

c31=0 все выходы регулирования выключаются
c31=1 все выходы регулирования включаются
c31=2 выключаются только выходы «обратного» регулирования, а все остальные остаются без изменений
c31=3 выключаются только выходы «прямого» регулирования, а все остальные остаются без изменений

Пар.	Описание	По умолч.	Мин	Макс	Ед. изм.
c31	Состояние выходов регулирования контура 1 при получении сигнала тревоги по цифровому входу 0= все выходы выключены 1= все выходы включены 2= выходы «обратного» регулирования выключаются, а все остальные без изменений 3= выходы «прямого» регулирования выключаются, а все остальные без изменений	0	0	3	-
d31	Состояние выходов регулирования контура 2 при получении сигнала тревоги по цифровому входу. См. параметр c31	0	0	3	-

8.5 Сигналы тревоги

На дисплее	Причина тревоги	Сохранение в журнале тревоги (**)	Иконка на дисплее	Зуммер	Сброс	Состояние контроллера	Методы устранения
E01	Неисправность датчика B1	x		ВЫКЛ	Авто	Зависит от параметра c10	Проверьте соединения датчика
E02	Неисправность датчика B2	x		ВЫКЛ	Авто	Если параметр c19=1 и c0=1/2, как и для E01, иначе регулирование не прекращается	Проверьте соединения датчика
E03	Размыкание цифрового контакта с отсчетом времени задержки (без отсчета времени задержки) и ручным/ автоматическим сбросом – контур 1	x		ВКЛ	Авто	В зависимости от параметра c31	Проверьте параметры c29,c30,c31. Проверьте внешний контакт
E04	Показания температуры датчика остаются больше значения параметра P26 дольше, чем указано в параметре P28.	x		ВКЛ	Авто	Регулирование не изменяется	Проверьте параметры P26,P27, P28,P29
E05	Показания температуры датчика остаются меньше значения параметра P26 дольше, чем указано в параметре P28.	x		ВКЛ	Авто	Регулирование не изменяется	Проверьте параметры P25,P27, P28,P29
E06	Неисправность часов			ВЫКЛ	Авто/ вручную	-	Сбросьте часы контроллера. Если тревога все равно осталась, обратитесь в сервисный центр.
E07	Ошибка памяти EEPROM, параметры контроллера			ВЫКЛ	Авто	Полное выключение	Обратитесь в сервисный центр.
E08	Ошибка памяти EEPROM, параметры работы			ВЫКЛ	Авто	Полное выключение	Загрузите заводские значения параметров, как описано в руководстве. Если тревога все равно осталась, обратитесь в сервисный центр.
E09	Ошибка сбора данных. Вышло время, отведенное для расчета параметров ПИД-регулирования.			ВКЛ	Вручную	Автонастройка останавливается	Сбросьте тревогу вручную или выключите и снова включите контроллер
E10	Ошибка вычисления: Нулевое значение усиления ПИД-регулирования.			ВКЛ	Вручную	Автонастройка останавливается	
E11	Ошибка вычисления: Отрицательное значение усиления ПИД-регулирования			ВКЛ	Вручную	Автонастройка останавливается	
E12	Ошибка вычисления: Отрицательное значение интегральной и производной составляющих регулирования			ВКЛ	Вручную	Автонастройка останавливается	
E13	Ошибка сбора данных. Достигнуто максимальное время непрерывного расчета усиления			ВКЛ	Вручную	Автонастройка останавливается	
E14	Ошибка запуска. Условия непригодны.			ВКЛ	Вручную	Автонастройка останавливается	
E15	Показания датчика B2 больше значения параметра P31 дольше по времени, чем указано в параметре P33.	x		ВКЛ	Авто	Регулирование не изменяется	Проверьте параметры P30,P31,P32,P33
E16	Показания датчика B2 меньше значения параметра P30 дольше по времени, чем указано в параметре P33.	x		ВКЛ	Авто	Регулирование не изменяется	Проверьте параметры P30,P31,P32,P33
E17	Цифровой контакт разомкнут (тревога с отсчетом времени задержки или без отсчета, только сигнализация)	x		ВЫКЛ	Авто	Регулирование не изменяется	Проверьте параметры c29, c30. Проверьте внешний контакт
E18	Размыкание цифрового контакта с отсчетом времени задержки (без отсчета времени задержки) и ручным/ автоматическим сбросом – контур 2	x		ВКЛ	Авто/ вручную	Влияет на регулирование только в том случае, если параметр c19=7, в зависимости от параметра d31 (*)	Проверьте параметры c29, c30, d31. Проверьте внешний контакт
E19	Ошибка показаний датчика (**)	x		ВЫКЛ	Авто	Полное выключение	Обратитесь в сервисный центр.
Ed1	Размыкание цифрового контакта 1 с отсчетом времени задержки (без отсчета времени задержки) и ручным/ автоматическим сбросом – контур 1	x		ВКЛ	Авто/ вручную	В зависимости от параметра c31 (*)	Проверьте параметры c29, c31. Проверьте внешний контакт
Ed2	Размыкание цифрового контакта 2 с отсчетом времени задержки (без отсчета времени задержки) и ручным/ автоматическим сбросом – контур 1	x		ВКЛ	Авто/ вручную	В зависимости от параметра c31 (*)	Проверьте параметры c30, c31. Проверьте внешний контакт

(*) выход из рабочего цикла
(**) только для контроллеров IR33 Universal с универсальными входами

- Реле тревоги срабатывает или не зависит от режима работы и/или настройки параметра НАЗНАЧЕНИЕ.
- Тревоги, происходящие во время автонастройки контроллера, не ставятся в очередь тревоги.

8.6 Зависимость между параметрами назначения и причинами тревоги

В специальном режиме работы параметр назначения выхода используется для привязки состояния выхода к состоянию тревоги, как показано в таблице ниже.

УСЛОВИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ВЫХОДА, НАЗНАЧЕННОГО ВЫХОДОМ ТРЕВОГИ

		Тревога по цифровому входу контура 1			Тревога по цифровому входу контура 2			Отказ датчика		Тревога датчика B1		Тревога датчика B2		Только сигнализация тревоги E17	
		ВНЕШНЯЯ ТРЕВОГА БЕЗ ОТСЧЕТА ЗАДЕРЖКИ С. АВТОСБРОСОМ	ВНЕШНЯЯ ТРЕВОГА БЕЗ ОТСЧЕТА ЗАДЕРЖКИ С. РУЧНЫМ СБРОСОМ	ВНЕШНЯЯ ТРЕВОГА С ОТСЧЕТОМ ЗАДЕРЖКИ (P28) И РУЧНЫМ СБРОСОМ	ВНЕШНЯЯ ТРЕВОГА БЕЗ ОТСЧЕТА ЗАДЕРЖКИ С. АВТОСБРОСОМ	ВНЕШНЯЯ ТРЕВОГА БЕЗ ОТСЧЕТА ЗАДЕРЖКИ С. РУЧНЫМ СБРОСОМ	ВНЕШНЯЯ С ОТСЧЕТОМ ЗАДЕРЖКИ (P33) И РУЧНЫМ СБРОСОМ	ДАТЧИК №1	ДАТЧИК №2	НИЗКАЯ ТЕМП.	ВЫСОКАЯ ТЕМП.	НИЗКАЯ ТЕМП.	ВЫСОКАЯ ТЕМП.	БЕЗ ОТСЧЕТА ЗАДЕРЖКИ	С ОТСЧЕТОМ ЗАДЕРЖКИ
НАЗНАЧЕНИЕ (параметры c34, c38, c42, c46)		c29=1, 13 c30=1, 13	c29=2, 14 c30=2, 14	c29=3, 15 c30=3,15	c29=9 c30=9	c29=10 c30=10	c29=11 c30=11								
Значение	Описание														
3, 4	Сигнализация обычной тревоги контура 1 (реле ВЫКЛ)	X	X	X				X	X	X	X				
	Сигнализация обычной тревоги контура 1 (реле ВКЛ)														
19, 20	Сигнализация обычной тревоги контура 2 (реле ВЫКЛ)				X	X	X	X	X			X	X		
	Сигнализация обычной тревоги контура 2 (реле ВКЛ)														
5, 6	Сигнализация серьезной тревоги контура 1 и тревоги E04 (реле ВЫКЛ)	X	X	X				X	X		X				
	Сигнализация серьезной тревоги контура 1 и тревоги E04 (реле ВКЛ)														
21, 22	Сигнализация серьезной тревоги контура 2 и тревоги E15 (реле ВЫКЛ)				X	X	X	X	X				X		
	Сигнализация серьезной тревоги контура 2 и тревоги E15 (реле ВКЛ)														
7, 8	Сигнализация серьезной тревоги контура 1 и тревоги E05 (реле ВЫКЛ)	X	X	X				X	X	X					
	Сигнализация серьезной тревоги контура 1 и тревоги E05 (реле ВКЛ)														
23, 24	Сигнализация серьезной тревоги контура 2 и тревоги E16 (реле ВЫКЛ)				X	X	X	X	X			X			
	Сигнализация серьезной тревоги контура 2 и тревоги E16 (реле ВКЛ)														
9, 10	Сигнализация тревоги E05 (реле ВЫКЛ)									X					
	Сигнализация тревоги E05 (реле ВКЛ)														
25, 26	Сигнализация тревоги E16 (реле ВЫКЛ)											X			
	Сигнализация тревоги E16 (реле ВКЛ)														
11, 12	Сигнализация тревоги E04 (реле ВЫКЛ)										X				
	Сигнализация тревоги E04 (реле ВКЛ)														
27, 28	Сигнализация тревоги E15 (реле ВЫКЛ)												X		
	Сигнализация тревоги E15 (реле ВКЛ)														
13, 14	Сигнализация серьезной тревоги контуров 1 и 2 (реле ВЫКЛ)	X	X	X	X	X	X	X	X						
	Сигнализация серьезной тревоги контуров 1 и 2 (реле ВКЛ)														
29	Сигнализация тревоги E17 (реле ВЫКЛ)													X	X

Табл. 8.c

9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И МОДЕЛЬНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

9.1 Технические характеристики

	Модель	Напряжение	Питание
Источник питания	IR33x(V,W,Z,A,B,E)7Hx(B,R)20 DN33x(V,W,Z, A,B,E)7Hx(B,R)20	переменное напряжение 115-230В (-15%...+10%), 50/60 Гц	6 ВА, 50мА~ макс
	IR33x(V,W,Z,A,B,E)7LR20, DN33x(V,W,Z,A,B,E)7LR20	переменное напряжение 12-24В (-10%...+10%), 50/60 Гц	4 ВА, 300мА~ макс
		постоянное напряжение 12-30В	300 мА - макс
		Разрешается использовать только безопасное низковольтное питание с мощностью не более 100 ВА и предохранителем 315мА на вторичной обмотке трансформатора	
Источник питания	IR33x(V,W,Z,A,B,E)9Hx(B,R)20 DN33x(V,W,Z, A,B,E)9Hx(B,R)20	115В~(-15% до +10%), 50 до 60 Гц, 90мА макс 230В~(-15% до +10%), 50 до 60 Гц, 45мА макс	9 ВА
	IR33x(V,W,Z,A,B,E)9MR20, DN33x(V,W,Z,A,B,E)9MR20	24В~ (-10% до +10%), 450мА макс, 50/60 Гц, использовать только безопасное низковольтное питание с мощностью не более 15ВА и медленно срабатывающим предохранителем 450мА на вторичной обмотке трансформатора по стандарту IEC 60127	12 ВА
		постоянное напряжение 24В (-15% до +15%), не более 450мА	12 ВА
Изоляция, обеспечиваемая источником питания	IR33x(V,W,Z,A,B,E)x(7, 9)Hx(B,R)20 DN33x(V,W,Z,A,B,E)x(7, 9)Hx(B,R)20	изоляция компонентов очень низкого напряжения	усиленная
			6 мм по воздуху, 8 мм на
			поверхности изоляция 3750В
		изоляция релейных выходов	основная
			3 мм по воздуху, 4 мм
			на поверхности изоляция 1250В
	IR33x(V,W,Z,A,B,E)x(7, 9)x(L, M)R20 DN33x(V,W,Z,A,B,E) x(7, 9)x(L, M)R20	изоляция компонентов очень низкого напряжения	обеспечивается предохранительным трансформатором
		изоляция релейных выходов	усиленная
			6 мм по воздуху, 8 мм по поверхности;
			изоляция 3750В
Входы	B1 (ДАТЧИК 1),B2 (ДАТЧИК 2)	NTC, NTC-HT, PTC, PT1000	
		NTC, NTC-HT, PTC, PT1000, PT100, TcJ, TcK, 0-5В логометр., 0-1Vdc, 0-10 Vdc, -0.5-1,3 Vdc, 0-20 мА, 4-20 мА	
	Цифровой вход 1, цифровой вход 2	сухой контакт, сопротивление контакта < 10 Ω, ток замыкания контакта 6мА	
	Максимальное удаление датчиков и цифровых входов менее 10 метров		
	Примечание: рекомендуется прокладывать кабели питания и нагрузки отдельно от кабелей датчиков, цифровых входов, внешнего дисплея и сети диспетчеризации.		
Тип датчика	NTC стандартного диапазона, CAREL	10 kΩ при 25°C, диапазон от -50 до 90°C	
		погрешность измерения:	1°C в диапазоне от -50 до 50°C;
			3°C в диапазоне от +50 до 90°C
	NTC-HT	50 kΩ при 25°C, диапазон от -40 до 150°C	
		погрешность измерения:	1,5°C в диапазоне от 20 до 115°C;
			4°C при превышении диапазона от -20 до 115°C;
	PTC	985 kΩ при 25°C, диапазон от -50 до 150°C	
		погрешность измерения	2°C в диапазоне от -50 до 50°C;
			4°C в диапазоне от +50 до 150°C;
	PT1000	1097 kΩ при 25°C, диапазон от -50 до 150°C	
		погрешность измерения:	3°C в диапазоне от 50 до 0°C;
			5°C в диапазоне от 0 до 150°C;
Тип датчика	NTC стандартного диапазона, CAREL	10 kΩ при 25°C, диапазон от -50 до 110°C	
		погрешность измерения:	1°C в диапазоне от -50 до 110°C;
	NTC-HT	50 kΩ при 25°C, диапазон от -10 до 150°C	
		погрешность измерения:	1°C в диапазоне от -10 до 150°C;
	PTC	985 kΩ при 25°C, диапазон от -50 до 150°C	
		погрешность измерения	1°C в диапазоне от -50 до 150°C;
	PT1000	1097 Ω при 25°C	
		погрешность измерения:	1°C в диапазоне от -50 до 200°C;
			2°C в диапазоне от -199 до 800°C;
	PT100	109,7 Ω при 25°C	
		погрешность измерения:	1°C в диапазоне от -50 до 200°C;
			2°C в диапазоне от -199 до 800°C;
	TcJ	изолир. 52 мкВ/°C	
		погрешность измерения:	2°C в диапазоне от 50 до 200°C;
			4°C в диапазоне от -100 до 800°C;
	TcK	изолир. 41 мкВ/°C	
		погрешность измерения:	2°C в диапазоне от 50 до 200°C;
			4°C в диапазоне от -100 до 800°C;
	0-5В логометр.	Измерение сопротивления 50 kΩ	**0,3% полного значения шкалы**
	0-1В пост. тока	Измерение сопротивления 50 kΩ	**0,3% полного значения шкалы**
	0-10В пост. тока	Измерение сопротивления 50 kΩ	**0,3% полного значения шкалы**
	от -0,5 до 1,3В пост. тока	Измерение сопротивления 50 kΩ	**0,3% полного значения шкалы**
	0-20мА	Измерение сопротивления 50 Ω	**0,3% полного значения шкалы**
	4-20мА	Измерение сопротивления 50 Ω	**0,3% полного значения шкалы**
Питание датчиков	постоянное напряжение 12В (номинал), ток не более 60мА; постоянное напряжение 5В (номинал), ток не более 20мА		

Релейные выходы		EN60730-1			UL 873	
	Модель	Реле	230В~	раб. циклов	250В~	раб. циклов
	IR33x(V,W,Z,B,E)x(7, 9)x(L, M)R20 DN33x(V,W,Z,B,E)x(7, 9)x(L, M)R20 IR33x(V,W,Z,B,E)x(7, 9)Hx(R,B)20 DN33x(V,W,Z,B,E)x(7, 9)Hx(R,B)20	D01, D02 D03, D04 (**)	8(4*) А норм. разомкнут 6(4*) А норм. замкнут 2(2*) А норм. разомкнут, и норм. замкнут	100000	8A res 2FLA 12LRA C300	30000
		* индуктивная нагрузка, cos(φ)=0,6				
Максимальная нагрузка на отдельное реле	DN33x(V,W,Z,B,E)x(H,M)x(B,R)20 IR33x(V,B)x(H,M)x(B,R)20	8A				
	IR33x(W,E)x(H,M)x(B,R)20	4A				
	IR33Zx(H,M)x(B,R)20	2A				

Выходы твердотельных реле	Модель		Макс. выходное напряжение: 12 Vdc
	IR33Ax(7, 9)x(L, M)R20 - DN33Ax(7, 9)x(L, M)R20 IR33Ax(7, 9)Hx(R,B)20 - DN33Ax(7, 9)Hx(R,B)20	A = 4 выхода твердотельных реле	Выходное сопротивление: 600 Ω Макс. выходной ток: 20 мА
	максимальная длина кабелей менее 10 метров		
Выходы постоянного напряжения 0-10В	IR33Bx(7, 9)x(L, M)R20 DN33Bx(7, 9)x(L, M)R20	B = 1 реле + выход напряжения 0-10В	Время нарастания (от 10 до 90%): 1 сек Макс. колебания сигнала:100 мВ
	IR33Ex(7, 9)Hx(R,B)20 DN33Ex(7, 9)Hx(R,B)20	E = 2 реле + 2 выхода напряжения 0-10В	Макс. выходной ток: 5 мА
	максимальная длина кабелей менее 10 метров		
Изоляция, обеспечиваемая выходами	Изоляция от компонентов низкого напряжения/изоляция между релейными выходами D01, D03 и выходами постоянного напряжения 0-10В (релейные выходы A02, A04)		усиленная зазор 6 мм, 8 утечка по поверхности 8 мм изоляция 3750В
	изоляция между выходами		базовая зазор 3 мм, 4 утечка по поверхности 8 мм **изоляция 1250В**
ИК-приемник	на всех моделях		
Часы с батарейкой	IR33x(V,W,Z,A,B,E)x(7, 9)HB20, DN33x(V,W,Z,A,B,E)x(7, 9)HB20		
Зуммер	на всех моделях		
Часы	погрешность при 25°C	± 10 ppm (±5,3 мин/год)	
	погрешность в диапазоне от -10 до 60°C	-50 ppm(±27 мин/год)	
	Старение	< ±5 ppm (±2,7 мин/год)	
	Время работы	как правило, 6 месяцев (не более 8 мес.)	
	Время зарядки	как правило, 5 часов (не более 8 часов)	

Рабочая температура	от -10 до 60°C;	
Рабочая температура	от -10 до 55°C	DN33x(V,W,Z,A,B,E)9x(H,M)x(B,R)20 IR33x(V,W,Z,A,B,E)9MR20
	-10 до 50°C	IR33x(V,W,Z,A,B,E)9Hx(B,R)20
Рабочая влажность	<90% отн. влажности, без конденсата	
Температура хранения	от -20 до 70 °C;	
Влажность хранения	<90% отн. влажности, без конденсата	
Класс защиты лицевой панели	IR33: монтаж на ровную неповрежденную панель с прокладкой класса защиты IP65	
	DN33: передняя панель класса защиты IP40, весь контроллер класса защиты IP10	
Конструкция управляющего устройства	встроенное электронное устройство управления	
Вред окружающей среде	2 норм.	
Коэффициент PTI изоляционных материалов	печатные платы 250, пластиковые и изоляционные материалы 175	
Период электр. напряженности между изолирующими частями	продолжительный	
Класс защиты от бросков напряжения	Категория 2	
Тип действия и отсоединения	релейные контакты типа 1C (микрокоммутация)	
Класс безопасности (электрический разряд)	Класс 2 при условии правильного монтажа	
Устройство предусматривает ручную эксплуатацию или встраивается в ручные устройства	Нет	
Структура и класс ПО	Класс A	
Чистка передней панели	только нейтральными моющими средствами и водой	
Последовательная сеть Carel	внешний адаптер, для всех моделей	
Ключ программирования	подходит ко всем моделям	

Соединения	Модель			
	только входы датчиков температуры	штекерные, под кабели 0,5-2,5 мм2, ток не более 12 A		
	универсальные входы	штекерные, питание и выходы под кабель 0,5-2.5 мм2. Цифровые и аналоговые входы под кабель 0,2-1,5 мм2		
	Сотрудник организации, осуществляющей установку контроллера, обязан подобрать правильный тип соединений и сечение кабелей питания, а также соединительных кабелей между нагрузкой и контроллером			
	В условиях максимальной нагрузки и рабочей температуры кабели должны выдерживать до 105°C.			
Корпус	пластик	IR33 (в панель)	фронтальные размеры	76,2x34,2 мм
			глубина монтажа	75 мм
				93 мм
		DN33 (на DIN-рейку)	размеры	70x110x60

Монтаж	IR33: на ровную и неповрежденную панель DN33: на DIN-рейкуl	IR33: боковые крепления, полностью вжимаются
	шаблон для сверления отверстий	IR33: 71x29 мм
		DN33: 4 DIN-модуля
Дисплей	позиции	3-позиционный, светодиодный
	индикация	от –199 до 999
	рабочее состояние	индикация в виде иконок
Кнопки	4 прорезиненных силиконовых кнопки	
Прочность (испытание шариком):	IR33x(V,W,Z,A,B,E)9x(H,M)x(B,R)20	85°C для доступных частей - 125°C для частей под напряжением
Выходы (источник питания датчика, постоянное напряжение 0-10В, твердотельные реле) и входы (датчиков и цифровые) имеют низкое напряжение (небезопасное низкое напряжение)		
Модели DN33A9x(H,M)x(B,R)20 и IR33A9x(H,M)x(B,R)20 не соответствуют требованиям стандарта IEC EN 55014-1		

Табл. 9.a

IB таблице технических характеристик выделенные цветом характеристики показывают разницу между контроллерами с универсальными входами и контроллерами, у которых только входы температуры.

(**) Реле не подходят для флуоресцентных нагрузок (неоновые лампы и т.д.), где используются пускатели (балласты) с фазосдвигающими конденсаторами. Флуоресцентные лампы с электронными контроллерами или без фазосдвигающих конденсаторов подходят, но с учетом ограничений каждого типа реле.

9.2 Уход за контроллером

Запрещается использовать этиловый спирт, углеводороды (бензин), нашатырный спирт и их растворы для ухода за контроллером. Пользуйтесь только нейтральными моющими средствами и водой.

9.3 Модельные обозначения

Контроллеры IR33-DN33 UNIVERSAL

ОБОЗНАЧЕНИЕ				Description
Скрытый монтаж		Монтаж на DIN-рейку		
Входы темп.	Входы унив.	Входы темп.	Входы унив.	
IR33V7HR20	IR33V9HR20	DN33V7HR20	DN33V9HR20	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой выход, зуммер, ИК-порт, электропитание 115-230В
IR33V7HB20	IR33V9HB20	DN33V7HB20	DN33V9HB20	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой выход, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание 115-230В
IR33V7LR20	IR33V9MR20 ●	DN33V7LR20	DN33V9MR20 ●	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой выход, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 1230В, постоянного тока 12-30В (• = 24В переменного/постоянного)
IR33W7HR20	IR33W9HR20	DN33W7HR20	DN33W9HR20	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 2 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, электропитание 115-230В
IR33W7HB20	IR33W9HB20	DN33W7HB20	DN33W9HB20	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 2 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание 115-230В
IR33W7LR20	IR33W9MR20 ●	DN33W7LR20	DN33W9MR20 ●	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 2 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (• = -24В переменного/постоянного)
IR33Z7HR20	IR33Z9HR20	DN33Z7HR20	DN33Z9HR20	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, электропитание 115-230В
IR33Z7HB20	IR33Z9HB20	DN33Z7HB20	DN33Z9HB20	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание 115-230В
IR33Z7LR20	IR33Z9MR20 ●	DN33Z7LR20	DN33Z9MR20 ●	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (• = 24В переменного/постоянного)
IR33A7HR20	IR33A9HR20	DN33A7HR20	DN33A9HR20	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 твердотельных реле, зуммер, ИК-порт, электропитание 115-230В
IR33A7HB20	IR33A9HB20	DN33A7HB20	DN33A9HB20	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 твердотельных реле, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание 115-230В
IR33A7LR20	IR33A9MR20 ●	DN33A7LR20	DN33A9MR20 ●	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 твердотельных реле, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (• = 24В переменного/постоянного)
IR33B7HR20	IR33B9HR20	DN33B7HR20	DN33B9HR20	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой +1 аналоговый выход, зуммер, ИК-порт, электропитание 115-230В
IR33B7HB20	IR33B9HB20	DN33B7HB20	DN33B9HB20	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой +1 аналоговый выход, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание 115-230В
IR33B7LR20	IR33B9MR20 ●	DN33B7LR20	DN33B9MR20 ●	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой +1 аналоговый выход, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (• = 24В переменного/постоянного)
IR33E7HR20	IR33E9HR20	DN33E7HR20	DN33E9HR20	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 2 цифровых +2 аналоговых выхода, зуммер, ИК-порт, электропитание 115-230В
IR33E7HB20	IR33E9HB20	DN33E7HB20	DN33E9HB20	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 2 цифровых +2 аналоговых выхода, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание 115-230В
IR33E7LR20	IR33E9MR20 ●	DN33E7LR20	DN33E9MR20 ●	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 2 цифровых +2 аналоговых выхода, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (• = 24В переменного/постоянного)
IROPZKEY00				Ключ программирования
IROPZKEYA0				Ключ программирования с сетевым питанием
IROPZ48500				Модуль RS485
IROPZ485S0				Модуль RS485 с автоматическим распознаванием TxRx+ и TxRx-
		IROPZSER30		Модуль RS485 для контроллеров DN33
CONV0/10A0				Модуль аналоговых выходов
CONV0NOFF0				Модуль выходов пропорционального регулирования

Табл. 9.b

AAI=аналоговый вход; AO=аналоговый выход; DI=цифровой вход; DO=цифровой выход (реле); BUZ=зуммер; IR=ИК приемник; RTC=часы реального времени

9.4 Таблица перехода с контроллеров IR32 universale

9.4.1 Монтаж в панель

Модель	Входы датчиков температуры		Универсальные входы		Описание
	ir33	ir32	ir33	ir32	
1 реле	IR33V7HR20	IR32V0H000	IR33V9HR20	IR32V*H000	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой выход, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного напряжения 115-230В
	IR33V7HB20		IR33V9HB20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой выход, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание переменного напряжения 115-230В
	IR33V7LR20	IR32V0L000	IR33V9MR20 ●	IR32V*L000	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой выход, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (● = -24В переменного/постоянного)
2 реле	IR33W7HR20		IR33W9HR20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 2 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного напряжения 115-230В
	IR33W7HB20		IR33W9HB20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 2 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание переменного напряжения 115-230В
	IR33W7LR20	IR32W00000	IR33W9MR20 ●	IR32W*0000	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 2 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (● = 24В переменного/постоянного)
4 реле	IR33Z7HR20		IR33Z9HR20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного напряжения 115-230В
	IR33Z7HB20		IR33Z9HB20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание переменного напряжения 115-230В
	IR33Z7LR20	IR32Z00000	IR33Z9MR20 ●	IR32Z*0000	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (● = 24В переменного/постоянного)
4 твердотел. реле	IR33A7HR20		IR33A9HR20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 твердотельных реле, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 115-230В
	IR33A7HB20		IR33A9HB20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 твердотельных реле, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание переменного напряжения 115-230В
	IR33A7LR20	IR32A00000 IR32D0L000	IR33A9MR20 ●	IR32A*0000 IR32D*L000	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 твердотельных реле, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (● = 24В переменного/постоянного)
1 реле +1 0-10В	IR33B7HR20		IR33B9HR20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой +1 аналоговый выходы, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 115-230В
	IR33B7HB20		IR33B9HB20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой +1 аналоговый выходы, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание переменного тока 115-230В
	IR33B7LR20	IR32D0L000 + 1 CONV0/10A0	IR33B9MR20 ●	IR32D*L000 + 1 CONV0/10A0	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой +1 аналоговый выходы, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (● = 24В переменного/постоянного)

Табл. 9.c

9.4.2 Монтаж на DIN-рейку

Модель	Входы датчиков температуры		Универсальные входы		Описание
	ir33	ir32	ir33	ir32	
1 реле	DN33V7HR20	IRDRV00000	DN33V9HR20	IRDRV*0000	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой выход, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного напряжения 115-230В
	DN33V7HB20		DN33V9HB20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой выход, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание переменного напряжения 115-230В
	DN33V7LR20		DN33V9MR20 ●		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой выход, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (● = 24В переменного/постоянного)

2 реле	DN33W7HR20	IRDRW00000	DN33W9HR20	IRDRW*0000	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 2 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного напряжения 115-230В
	DN33W7HB20		DN33W9HB20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 2 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание переменного напряжения 115-230В
	DN33W7LR20		DN33W9MR20 ●		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 2 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (● = 24В переменного/постоянного)
4 реле	DN33Z7HR20		DN33Z9HR20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного напряжения 115-230В
	DN33Z7HB20		DN33Z9HB20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание переменного напряжения 115-230В
	DN33Z7LR20	IRDRZ00000	DN33Z9MR20 ●	IRDRZ*0000	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 цифровых выхода, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (● = 24В переменного/постоянного)
4 твердотел. реле	DN33A7HR20		DN33A9HR20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 твердотельных реле, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 115-230В
	DN33A7HB20		DN33A9HB20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 твердотельных реле, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание переменного напряжения 115-230В
	DN33A7LR20	IRDRA00000	DN33A9MR20 ●	IRDRA*0000	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 4 твердотельных реле, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (● = 24В переменного/постоянного)
1 реле +10-10В	DN33B7HR20		DN33B9HR20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой +1 аналоговый выход, зуммер, ИК-порт, электропитание 115-230В
	DN33B7HB20		DN33B9HB20		2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой +1 аналоговый выход, зуммер, ИК-порт, часы реального времени, электропитание 115-230В
	DN33B7LR20	IRDRA00000 + 1 CONV0/10A0	DN33B9MR20 ●	IRDRA*0000 + 1 CONV0/10A0	2 аналоговых входа, 2 цифровых входа, 1 цифровой +1 аналоговый выход, зуммер, ИК-порт, электропитание переменного тока 12-24В, постоянного тока 12-30В (● = 24В переменного/постоянного)

Табл. 9.d

(*) = 0, 1, 2, 3,4 обозначают тип входов контроллеров семейства ir32.

9.5 Версии микропрограммного обеспечения

<table>
<tr><td>ВЕРСИЯ</td><td>Описание</td></tr>
<tr><td>1.0</td><td>Функции, доступные с версии выше 1.0
ФУНКЦИЯ | ПАРАМЕТР
Плавный пуск | c57
Логическое включение | c19=5,6 / c66, c67
Выходы постоянного напряжения 0-10В | d36, d40, d44, d48 / d37, d41, d45, d49</td></tr>
<tr><td>1.1</td><td>Улучшение работы дистанционного управления.
Исправленные ошибки:
- компенсация
- логическое включение
- показания датчика NTC HT
- запуск рабочего цикла по часам
- передача параметра c12
- светодиод на дисплее при чередовании
Добавлены новые функции:
ФУНКЦИЯ | ПАРАМЕТР
Плавный пуск | c57
Логическое включение | c19=5,6 / c66, c67
Выходы постоянного напряжения 0-10В | d36, d40, d44, d48 / d37, d41, d45, d49
Обрезка выхода | c68</td></tr>
<tr><td>1.2</td><td>Изменился диапазон температур и класс защиты IP для моделей с монтажом на DIN-рейку. Стандартизировано поведение и индикация выходов постоянного напряжения 0-10В и выходов широтно-импульсной модуляции
Исправленные ошибки:
- использование датчика 2 в специальном режиме
- чередование для контроллеров с 2 реле (модель W)
- индикация новых показаний датчика во время калибровки (параметры P14, P15)
- прямой доступ к настройке уставки 2, если параметр c19= 2, 3 или 4
- изменения параметров в области «часов» при прямом доступе с пульта ДУ</td></tr>
<tr><td>1.4</td><td>Исправленные ошибки:
- работа в дифференциальном режиме (c19=1), когда выбраны единицы измерения °F (c18=1)
- настройка параметра c4 по сети диспетчеризации и с контроллера, когда выбраны единицы измерения °F (c18=1)</td></tr>
<tr><td>2.0</td><td>Добавлены модели с несколькими входами (версия 2.0) и новые функции для моделей, у которых только входы датчиков температуры (версия 2.0). Добавлены новые параметры и функции:
- c15, c16: выбор диапазона показаний датчика B1 с выходным сигналом тока и напряжения
- d15, d16: выбор диапазона показаний датчика B2 с выходным сигналом тока и напряжения
- независимое регулирование (контур 1+контур 2, c19=7)
- регулирование по датчику с наибольшими показаниями (c19=8)
- регулирование по датчику с наименьшими показаниями (c19=9)
- регулирование уставки по показаниям датчика B2 (c19=10)
- автоматическое чередование обогрева и охлаждения по показаниям датчика B2 (c19=11)
- ускорение (F35, F39, F43, F47)
- обрезка (F34, F38, F42, F46)
- тип принудительного изменения состояния выходов (F36, F38, F42, F46)
- дополнительные функции цифровых входов (c29, c30=6-12)
- новое чередование (c11=8)
- новая индикация на дисплее (c52 =4, 5, 6)
- сигнал состояния включенного/выключенного контроллера (c34/c38/c42/c46=18)
- гистерезис для логики (c65)
- тревога высокой температуры, порог срабатывания тревоги низкой температуры, дифференциал, время задержки, тип порога срабатывания тревоги по датчику 2 (параметры P30, P31, P32, P33, P34)</td></tr>
<tr><td>2.1</td><td>- управление включением/выключением с пользовательского интерфейса через параметр Pon
- просмотр версии микропрограммного обеспечения на дисплее
- использования второго датчика в контроллерах, у которых только входы датчиков температуры, когда параметр c19 = 2, 3, 4, 5, 6, 11
- включение логики (c19 = 5, 6) входов, у которых выбрано назначение 2
- исправлена работа функции автонастройки
- выход, настроенный как включение системы (назначение=18) выключается при серьезной тревоге
- расширены функции цифровых входов (c29/c30= 13,14,15)</td></tr>
</table>

Tab. 9.b

Примечание

CAREL

CAREL INDUSTRIES HQs
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 0499 716611 - Fax (+39) 0499 716600
carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / *Agency*:

ir33 universale +030220800 - rel. 2.3 - 16.04.2012