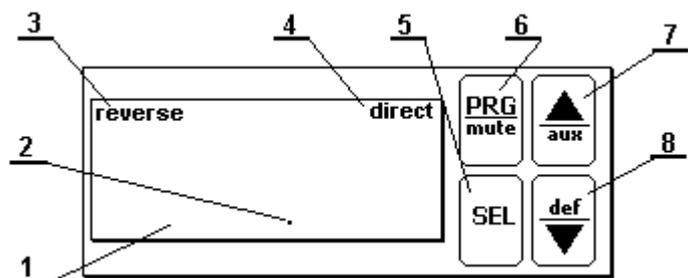


CAREL



- 1 - Дисплей
- 2 - Светящаяся десятичная точка
- 3 - Индикация обратного режима (оттайка)
- 4 - Индикация прямого режима (охлаждение)
- 5 - Клавиша SEL: высвечивает set-point. Если нажата вместе с клавишей PRG-Mute в течение 5 секунд, позволяет войти в меню других параметров (с кодом типа 'Схх').

6 - Клавиша PRG/Mute: если нажата в течение 5 секунд - позволяет войти в меню часто повторяющихся параметров (код типа 'Рхх'). Гасит звуковой аварийный сигнал - зуммер (buzzer). Возвращает к исходному положению другие аварийные сигналы, если устранены их причины.

7 - Клавиша Δ: увеличивает значение выбранного параметра.

8 - Клавиша ∇: уменьшает значение выбранного параметра. В версии NTC, если нажата когда на дисплее высвечивается значение основного датчика, позволяет высвечивать значение второго датчика.

ОГЛАВЛЕНИЕ

- Введение в СЕРИЮ IR
- Описание передней панели приборов
- Пуск в эксплуатацию регулятора
- Советы по правильной установке
- Упрощенное программирование:
 - основные понятия
 - функции, установленные на заводе
 - описание параметров
 - изменение Set-point и других параметров.
- Специальные параметры термодпар, напряжение и ток датчиков
- Развернутое программирование:
 - описание основных понятий
 - описание Режимов работы
 - значения рабочих параметров
 - изменение рабочих параметров
 - изменение параметров с двумя set-points.
- Для экспертов: полный список параметров.
- Возможные неполадки и их устранение - "Reset"
- Условия Сигнала Alarm, Причин и Мер.
- Технические характеристики
- Передовые системы программирования и управления
- Диаграммы Режимов работы
- Схемы соединений и размеры.

ВВЕДЕНИЕ В СЕРИЮ IR

Приобретенный Вами регулятор принадлежит к УНИВЕРСАЛЬНОЙ ИНФРАКРАСНОЙ СЕРИИ, составленной из более чем 40 моделей, предназначенных для контроля основных физических величин (температура, давление, влажность,...) и усовершенствованных в течение 20-тилетнего опыта Carel в регуляции агрегатов Кондиционирования, Охлаждения и Отопления.

Для удобства укажем коды Инфракрасной Серии. Необходимо помнить, что все модели, кроме ниже указанных, укомплектованы зуммером (allarme), стандартным выходом и I.R. датчиком (поставляется как дополнительная деталь) для дистанционного программирования параметров.

IR

aa

32 для настенного монтажа

DR для монтажа на направляющей шине (DIN - стандарт)

b

V версия с 1 реле/выходом

W версия с 2 реле/выходами

Z версия с 4 реле/выходами

- c**
0 датчик типа NTC
1 датчик Pt100
2 термopара типа J или K
3 ток датчика 0/20 mA или 4/20 mA
4 напряжение датчика -0,4/ +1 Vdc

d

только для моделей IR32V d отлично от 0:

E, 12÷24 Vac-dc, без датчика I.R. и зуммера

L, 12÷24 Vac-dc

U, 24÷240Vac-dc, без стандартного выхода

H, 110÷240Vac-dc, без стандартного выхода

Имеется также модель **IRDRTE0000**, для направляющей шины DIN, питание 230 Vac, 1 выход на реле, вход для датчика NTC, без зуммера и стандартного выхода.

Описание передней панели приборов

См. рис. 1 для моделей IR32 и рис. 2 для моделей IRDR:

1 - **Дисплей**: высвечивает значение подключенного датчика. В случае аварийного сигнала значение датчика высвечивается попеременно с кодами действующих аварийных сигналов. В процессе программирования показывает коды параметров и их значение.

2 - **Светящаяся десятичная точка**: включается когда контролируемая величина высвечивается с точностью до десятых.

3 - **Индикация обратного режима (оттайка)**: мигает, когда активно по крайней мере одно реле с функцией обратного режима (Reverse). Количество миганий указывает реле, активные в функции обратного режима. Лампочка мигает с частотой 2 секунды.

4 - **Индикация прямого режима (охлаждение)**: мигает, когда активно по крайней мере одно реле с функцией прямого режима (Direct). Действуют и другие замечания, указанные для функции обратного режима.

Примечание: для значения **Обратного и Прямого режима** см. следующий параграф.

5 - **Клавиша SEL**: высвечивает и/или устанавливает set-point. Если нажата вместе с клавишей PRG-MUTE в течение 5 секунд, позволяет вставить пароль и войти в меню других параметров (параметры с кодом типа 'Cxx').

6 - **Клавиша PRG/Mute**: нажатая в течение 5 секунд, вводит в меню часто повторяющихся параметров (код типа 'Pxx'). В случае аварийного сигнала (allarme) гасит зуммер. Возвращает к исходному положению другие аварийные сигналы, если устранены их причины.

7 - **Клавиша 'Стрелка вверх'**: увеличивает значение set-point или любого другого выбранного параметра.

8 - **Клавиша 'Стрелка вниз'**: понижает значение set-point или любого другого выбранного параметра. **В версиях с входом NTC, если нажата, когда на дисплее высвечивается значение основного датчика, позволяет высвечивать второй датчик за то время, в которое клавиша остается нажатой (см. NTC1, NTC2 в параграфе "Соединения").**

Пуск в эксплуатацию регулятора

Для пуска в эксплуатацию регулятора выполнить следующее:

1) **соединить датчик и питание**, следуя указаниям, содержащимся в следующих параграфах: "Советы по правильной установке" и "Схемы соединений", приведенных в конце брошюры. **Рекомендуется соединять приводы регуляторов только после программирования панели.**

2) **запрограммировать прибор**. Регуляторы Инфракрасной Серии поставляются уже запрограммированными таким образом, чтобы их можно было легко использовать для наиболее часто встречающихся функций (см. стр. 8). Тем не менее, возможно частично или полностью изменять фабричную настройку для лучшего приспособления прибора к собственным конкретным потребностям. Возможны 2 вида программирования:

2а) **упрощенное программирование**. Во всех режимах работы, уже запрограммированных заводом, достаточно проверить и, если будет нужно, изменить только некоторые параметры (Set-point и дифференциал, например). Если будет нужно, возможно изменять также и другие параметры для достижения лучших эксплуатационных характеристик (см. "Описание параметров").

2б) **развернутое программирование**. Позволяет приспособить прибор к использованию, отличному от предусмотренного заводом. Как будет видно, и в этом случае программирование крайне простое, благодаря всей серии режимов, готовых для применения.

3) Для моделей с входом по **току, напряжению** или для **термопары J**, нужно выбрать некоторые специальные параметры. См. параграф "**Специальные параметры термопар, напряжение и ток датчиков**".

4) **соединить приводы регуляторов.** Здесь рекомендуется внимательно оценить максимальные мощности подключения реле, указанные в “Технических характеристиках”.

Советы по правильной установке

Для правильной установки просим следовать указаниям, приведенным ниже.

- **Помните, что использование электронного регулятора не освобождает от подготовки на агрегате всех электромеханических устройств, необходимых для обеспечения безопасной работы установки.**

- **Не производите монтаж панели в помещениях со следующими характеристиками:**

- Относительная, или конденсированная влажность более 90%
- Сильная вибрация или толчки
- Расположение у постоянной струи воды
- Местоположение в отравляющей и загрязненной атмосфере (напр.: сернистые и аммиачные газы, солевой туман, дым) - во избежание коррозии и/или окисления.
- Высокая интерференция магнитная и/или радиочастотная (избегать размещения машин вблизи передающих антенн).
- Местоположение панелей с прямым попаданием солнечных лучей и атмосферных воздействий в целом.

- **Помните, что неправильное подсоединение напряжения питания может серьезно угрожать всей системе. В соединении регуляторов необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:**

- * Использовать соответствующие жилы кабеля для используемых зажимов.
- * Ослабить каждый винт и вставить жилу кабеля, затем завинтить винты. При последней операции слегка потянуть кабели для проверки надежности крепления.
- * Отделить насколько возможно кабели датчиков и цифровых входов от кабелей индуктивных нагрузок и мощности для избежания возможных электромагнитных помех.
- * **Никогда не вставлять в одни и те же пазы (включая и от электрической панели) кабели мощности и кабели датчиков.**

- Избегать, кроме того, установки кабелей датчиков в непосредственной близости от источников эл.мощности (контакторов, автоматических выключателей, и т.п.).

- Датчики могут быть вынесены на **максимальную дистанцию** 100 м от панели, только при условии, что используются экранированные кабели с минимальным сечением 1 мм².

- Чтобы улучшить защиту от помех и иметь большую точность, рекомендуется использовать датчики с экранированным кабелем; в этом случае должен быть подсоединен **только один конец экрана к земле электрической панели**. Когда используются термопары, нужно обязательно использовать экранированный кабель, чтобы иметь нужную защиту от помех. Кроме того, датчики могут быть удлиненны только при использовании соответствующих кабелей и зажимов (для кодов см. Перечень Carel).

- Если предусмотрено подсоединение к реле управления через соответствующие серийные перфокарты (IR32SER для моделей IR32 и IRDRSER для моделей IRDR), то нужно произвести заземление системы. В частности, не должна быть заземлена вторичная обмотка трансформаторов, питающих приборы. В случае, если необходимо подсоединение к трансформатору с заземленной вторичной обмоткой, должен быть поставлен trasformatore di isolamento. Возможно подсоединить и большее количество приборов к одному и тому же trasformatore di isolamento, тем не менее рекомендуется использовать разные trasformatore di isolamento для каждого прибора (см. перечень Carel для кодов и характеристик trasformatore di isolamento).

Упрощенное программирование: основные понятия

Перед описанием того, как программировать прибор, необходимо уточнить некоторые основные понятия:

Действие Прямого и Обратного режима: регулятор действует в **Прямом** режиме, когда производится поддержание величины, которая стремится увеличиваться. Прямой режим - характерный, например, для холодильных установок: при увеличении измеряемой температуры увеличивается производительность холодильной мощности и это в конце концов заставляет уменьшиться температуру. И наоборот, речь идет об **Обратном** режиме, если имеется тенденция препятствовать уменьшению регулируемой величины. Это происходит, например, в обогревательных установках, где нужно препятствовать уменьшению температуры, запуская производителей тепла (обогреватели).

Точка отсчета или Set-point (или Set): речь идет о значении контролируемой физической величины, которое должно поддерживаться. Например, значение температуры, при которой вы хотите заставить работать печь. Когда регулируемая величина доходит до значения Set, все выходы деактивированы.

Дифференциал или гистерезис: позволяет регулировать включение выходов, когда регулируемая величина отступает от set. Без Дифференциала будет происходить внезапное переключение от “все выходы OFF” - на “все выходы ON”. С дифференциалом больше 0 включение выходов, наоборот, постепенное, и регулятор использует полностью все выходы только когда разница между регулируемой величиной и Set превышает значение Дифференциала. Дифференциал ‘узкий’ обычно поддерживает

регулируемую величину очень близко к Set, но может провоцировать частые включения/выключения (колебания) контролирующих механизмов. В случае, если требуется очень точная регулировка, вместо того, чтобы выбирать узкий дифференциал, можно запустить режим P + I, описанный в брошюре “Установка и Использование”.

Упрощенное программирование : режимы, установленные на заводе

Прибор поставляется уже запрограммированным для следующего применения:

Модели с датчиками температуры (NTC, Pt100, Термопары): контроль печей, камер сгорания, обогревательных установок и alarm1 низких температур.

Модели для датчиков влажности: контроль увлажнителей и alarm1 низкой влажности.

Модели для датчиков давления: контроль испарителей и alarm1 низкого давления.

Рис. 4

Как видно на рисунке, основные параметры этого режима работы это set-point (St1) и дифференциал (P1). При обычной работе, что соответствует Обратному режиму, регулятор включает потребителей, только если регулируемая величина уменьшается ниже значения Set-point. Если это - желаемая точка работы (St1), выходы включаются по одному постепенно по мере того, как величина отклоняется от St1. Как указано на рисунке, в моделях с большим количеством выходов включение реле равномерно распределено внутри дифференциала. Когда контролируемая величина равна или ниже St1-P1, все выходы активны. И наоборот, если величина, начиная от нижних значений и до St1, начинает увеличиваться, какие-то активные реле выключаются постепенно по мере приближения к St1. При значении St1 все выходы выключены. Во время работы, индикация REVERSE мигает, и количество миганий равно количеству работающих в этот момент выходов.

Упрощенное программирование: описание регулируемых параметров

Для приспособления работы регулятора к собственным потребностям необходимо изменить Set (значение, установленное на заводе = 20) и дифференциала (значение, установленное на заводе = 2). Существуют, однако, другие параметры, не запрограммированные на заводе, которые могут быть полезными (регулируемыми):

Другие регулируемые параметры:

Аварийный сигнал при установленных Max и Min значении Set-point: возможно выбрать максимальное и минимальное значение для регулируемой величины. Когда прибор отмечает значение, выходящее за установленные пределы, он высвечивает код аварийного сигнала и производит звуковой аварийный сигнал (в моделях, оснащенных зуммером). Значения высокие и низкие рассматриваются как абсолютные значения и т.о. для избежания того, чтобы пределы аварийного сигнала вмещались во время нормальной работы прибора, они должны быть вне интервала, установленного от двух значений “Set-point минус дифференциал” и “Set-point”. В случае изменения Set-point необходимо проверить, чтобы новый интервал работы не выходил за пределы аварийного сигнала.

Дифференциал allarme: это гистерезис, предусмотренный для аварийного сигнала. Дифференциал, даже минимальный, необходим для избежания колебаний, т.е. последующих включений и выключений аварийного сигнала от незначительных изменений ограниченной величины. Регуляторы Инфракрасной Серии выходят с завода с дифференциалом allarme, установленном на “2”. Allarme высокий и низкий включаются автоматически, т.е. когда ограниченная величина возвращается внутрь предусмотренных максимальных пределов, allarme автоматически аннулируется.

Время задержки включения аварийного сигнала: позволяет задерживать сигнализацию. Регулятор включает allarme, только если условия аварийного сигнала продолжают оставаться на выбранное время задержки. **Внимание:** если во время задержки установленная величина вновь возвращается в предусмотренные границы, счет аннулируется.

Калибровка датчика: позволяет регулировать высвечивающуюся на приборе индикацию, чтобы компенсировать ошибки или разницу с другими эталонами.

Упрощенное программирование: изменение Set-point и других параметров

Для удобства приводятся заводские значения Set и других параметров

Параметр	Код	Заводское значение	Поле
Set-point	St1	20	границы датчика
Дифференциал	P1	2,0	0.1 / 99.9
Калибровка датчика	P14	0,0	-99 / 99
Allarme низ.	P25	нижняя граница датчика	-99 / P26
Allarme выс.	P26	верхняя граница датч.	P25 / 999
Дифференциал allarme	P27	2,0	0.1 / 99.9
Задержка allarme	P28	60 минут	0 / 120 мин.

Для изменения Set point действовать следующим образом (рис. 1 и 2):

- нажать клавишу “5” на несколько секунд: на дисплее появится St1;
- отпустить клавишу “5”: на дисплее замигает действующее значение Set-point;
- нажать клавиши “7” или “8” до достижения необходимого значения;
- нажать “5” для подтверждения нового значения St1;

Для изменения дифференциала и других параметров действовать следующим образом:

- нажать клавишу “6” на 5 секунд: на дисплее появится “P1”;
- нажать клавишу “7” или “8” до высвечивания параметра, который нужно изменить;
- нажать клавишу “5”: на дисплее появится действующее значение параметра, который нужно изменять;
- нажать “7” или “8” до достижения нужного значения;
- нажать “5” для временного подтверждения;
- на дисплее появится код-идентификатор изменяемого параметра;
- повторить операции с пункта b) до пункта f), если нужно изменить другие параметры, если нет - перейти к пункту h);
- нажать “6” для запоминания измененных данных и возвращения к нормальной работе.

Специальные параметры термопар, ток и напряжение датчиков

Модели с входом по току имеют специальный параметр, C13, который позволяет выбирать тип входа по току: C13=0 для датчиков 4/20 mA, значение, установленное на заводе, и C13=1 для датчиков 0/20mA.

Значение т.о. должно меняться только если используется датчик по току с сигналом 0/20 mA.

Тот же параметр C13 использовался приборами со входом для термопары: значение C13=0, установленное на заводе, соответствует термопарам К, C13=1 - термопаре типа J. Значение C13 изменяется только если используются термопары типа J.

Приборы со входом по току или по напряжению имеют два специальных параметра, C15 и C16, которые позволяют определить интервал работы используемого датчика, т.е. значения, которые соответствуют входам минимум (параметр C15) и максимум (параметр C16). Параметры C15 и/или C16 должны быть изменены только если используемый датчик имеет границы, отличные от тех, которые установлены на заводе: C15=0 и C16=100.

Для изменения параметров C13, C15 и C16 действовать следующим образом:

- нажать клавиши “5” и “6” **одновременно** на 5 секунд;
- на дисплее появится 0;
- ввести пароль, т.е. нажать клавишу “7” до высвечивания 22;
- нажать клавишу “5” для подтверждения пароля;
- если пароль установлен правильно, на дисплее появится код “C0”, если нет - нужно повторить процедуру от пункта а);
- нажать клавиши “7” и/или “8” до высвечивания нужного параметра (C13, C15 или C16): когда он появится, нажать клавишу “5”;
- на дисплее появится значение, связанное с параметром: нажать клавиши “7” или “8” до высвечивания нужного значения; нажать клавишу “5” для подтверждения;
- повторить процедуру от пункта f) для изменения других параметров, или нажать клавишу “6”, чтобы завершить процедуру изменения и для запоминания новых значений.

Развернутое программирование: описание и основные понятия

Развернутое программирование позволяет изменять работу прибора для приспособления его к применениям, отличным от предусмотренных заводом (стр. 6).

Речь идет об операции, очень простой благодаря **Режимам Работы**. В каждом регуляторе хранятся в памяти 9 **различных программ**, предназначенных для лучшего разрешения проблем контроля. Процедура, которую нужно выполнить, следующая:

- выбрав адекватный Режим работы, нужно включить его, изменив один параметр (C0)
- затем могут быть изменены также Set-point, дифференциал или любой другой нужный параметр тем же самым образом, как мы видели ранее.

Прежде чем детально описывать характеристики 9-ти “Режимов работы” необходимо ввести два другие основные понятия:

Несколько Set Points. Ранее была описана работа с одной Set. Однако, существуют применения с 2-мя Set point: это случай, например, обогревательной установки, которая работает с двумя различными Set point, одна для дневной работы и другая для ночной, или установка кондиционирования с одной Set летней и другой зимней. Как будет видно из описания Режимов, регуляторы Инфракрасной серии могут иметь также 2 Set point.

Нейтральная зона или мертвая зона: указывает интервал значений вокруг Set point, в котором регулируемая величина может колебаться, без необходимости активизировать какой-либо выход. К этому понятию мы снова вернемся в описании Режимов 3, 4 и 5.

Примечание: чтобы легче было следить за описанием Режимов рекомендуется обращаться к рисункам, приведенным в конце брошюры. В описании всегда найдется связанный с параметрами соответствующий код программирования (напр., **Set** соответствует код **St1**) - это нужно для упрощения возможного изменения самих параметров.

Развернутое программирование: описание Режимов Работы

Режим 1 : работа в прямом режиме (DIRECT) (рис. 5).

Основные параметры этого типа работы это set point (St1) и дифференциал (P1). В работе в прямом режиме регулятор производит поддержание только в случае, если регулируемая величина выше значения Set point. Закрепив желаемую точку работы (St1), выходы включаются по одному последовательно по мере того, как величина отдалается от St1. Как указано на рис. 5, реле, имеющиеся в моделях с большим количеством выходов распределены равномерно внутри единственного установленного дифференциала. Когда контролируемая величина равна или выше St1 + P1, все выходы активны. И наоборот, если величина, исходя от значений выше St1, начинает уменьшаться, какие-то активные реле выключаются постепенно по мере приближения к St1. На значении St1 все выходы выключены. Лампочка DIRECT мигает только если имеются активные выходы и количество миганий равно количеству введенных реле.

Режим 2 : работа в обратном режиме (REVERSE) (рис. 6).

Это **способ**, установленный заводом, уже описан ранее (см. стр. 6).

Режим 3 : работа в НЕЙТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ (рис. 7).

Основные параметры этого типа работы это Set point (St1), дифференциал работы в обратном режиме (P1), дифференциал работы в прямом режиме (P2) и нейтральная зона (P3). Цель регулятора - привести измеряемую величину внутрь интервала, в так называемую мертвую зону, находящуюся вокруг set point (St1). Как указано на рис. 7, размеры мертвой зоны зависят от значения параметра P3. Внутри мертвой зоны прибор не требует внесения какого-либо порядка. Вне мертвой зоны прибор работает в **Режиме DIRECT**, когда контролируемая величина увеличивается, и в **Режиме REVERSE** - когда она уменьшается. В зависимости от используемой модели, могут быть одно или два реле в прямом и обратном режиме работы. Эти выходы включаются или выключаются по одному в зависимости от режимов, уже рассмотренных в Способах 1 и 2, в соответствии со значениями принятыми от контролируемой величины, от значения St1 до P1 и P2. Лампочка DIRECT и лампочка REVERSE мигают уже описанным способом.

Внимание: когда прибор оснащен одним единственным выходом на реле, он работает только в **Режиме REVERSE** с нейтральной зоной.

Режим 4 : Работа PWM (рис. 8).

Основные параметры этого типа работы это Set point (St1), дифференциал работы в Обратном режиме (P1), дифференциал работы в Прямом режиме (P2) и нейтральная зона (P3). Логика регуляции этого типа работы та же самая, как и в

Режиме 3. Речь идет о работе с нейтральной зоной с одной единственной особенностью, что реле включаются импульсивно на основании процедуры PWM (с английского Pulse Width Modulation, или модуляция ширины импульса). В практических терминах каждое единичное реле, вместо того, чтобы включаться при превышении дифференциала (или его части), включается периодически (с периодом, равным 20 секундам, если будет нужно изменяемым) на время от 0,2 до 20 секунд. Время ON реле **пропорционально** позиции, занятой величиной, контролируемой внутри дифференциала так, как указано на рис. 8: для небольших отступлений реле будет введено на короткое время, при превышении дифференциала оно будет действовать 20 секунд на 20, т.е. будет все время включено. Работа PWM позволяет, таким образом, ‘пропорционально’ вводить исполнительные механизмы с типичной работой ON/OFF (например, сопротивление нагревателя) и это может улучшить контроль регулируемой величины. Необходимо, однако, учитывать также границы этой работы. Например, совершенно не рекомендуется использование с компрессорами или другими механизмами, на надежности которых могут отразиться слишком близкие включения/выключения. Необходимо помнить также, что слишком частое включение реле может вредить длительности (расчитанной примерно на 1 миллион включений). В работе PWM лампочки DIRECT/REVERSE мигают с частотой, равной количеству активных выходов

(сообщающих импульс). Когда прибор оснащен одним единственным реле, она работает в обратном режиме (REVERSE) с нейтральной зоной.

Режим 5 : работа аварийного сигнала (рис. 9).

Основные параметры этого типа работы это Set point (St1), дифференциал обратного режима (P1), дифференциал прямого режима (P2), нейтральная зона (P3), нижняя точка аварийного сигнала (P25), верхняя точка аварийного сигнала (P26), дифференциал аварийного сигнала (P27) и время задержки включения аварийного сигнала (P28). С помощью этого **Режима Работы** устанавливается 1 реле (версии V и W) или 2 реле (версия Z), чтобы сигнализировать присутствие общего allarme (датчик отсоединен или в коротком замыкании, аномальная работа электроники) или allarme верхний или нижний. В случае версий V и W включено одно реле. В версии Z включается реле 3 для общих аварийных сигналов и для сигналов нижних, в то время как реле 4 включается для общих аварийных сигналов и для аварийных сигналов верхних. Включение реле allarme прибавляется к включенной используемой сигнализации с другими режимами работы, т.е. **код allarme** на дисплее и **акустический сигнал** (в версиях, оснащенных зуммером). В версиях W и Z реле, не используемые для allarme, могут использоваться таким же образом, как в **Режиме 3**.

Выход аварийного сигнала, один раз включенный для allarme высокой и низкой, вновь возвращается в положение OFF, когда устраняется причина allarme (работа в режиме “автоматической перенастройки”, получаемый при выборе значения “низкий” для дифференциала allarme P27) или когда нажата клавиша MUTE (работа в режиме ручной настройки, получаемой при выборе значений высоких для P27). Необходимо подчеркнуть, что если нажимается клавиша MUTE, когда причина allarme еще продолжает действовать, гасится сирена, но код и реле сигнала тревоги будут оставаться активными до тех пор, пока эта причина действует.

Режим 6 : переключение direct / reverse от цифрового входа (рис. 10).

Основные параметры этого типа работы это Set point (St1), дифференциал (P1) работы в прямом режиме, Set Point (St2) и дифференциал (P2) работы в обратном режиме. Прибор переключается с работы в Прямом режиме на работу в Обратном режиме (см. **Способ 1** и **Способ 2**) в положении цифрового входа 1. Точнее: идет работа в Прямом режиме, когда цифровой вход открыт и работа в Обратном режиме, когда он закрыт.

Режим 7 : работа в Прямом режиме с переключением Set и дифференциала от цифрового входа (рис. 11).

С помощью этого **Режима** изменение положения цифрового входа 1 (открыто/закрыто) не изменяет тип работы (Прямой режим), но изменяет Set point и дифференциал. Основные параметры этого типа работы это Set (St1) и дифференциал (P1) активные, когда цифровой вход открыт; и Set (St2) и дифференциал (P2) активные, когда цифровой вход закрыт.

Режим 8 : работа в Обратном режиме с переключением Set и дифференциала от цифрового входа (рис. 12).

С помощью этого **Режима работы** изменение положения цифрового входа 1 (открыто/закрыто) не изменяет тип работы (Обратный режим), но изменяет Set и дифференциал. Основные параметры этого типа работы это Set (St1) и дифференциал активные, когда цифровой вход открыт; и Set (St2) и дифференциал (P2) активные, когда цифровой вход закрыт.

Режим 9 : работа с 2 set point, одна в Прямом режиме и одна - в Обратном (рис. 13).

Основные параметры этого типа работы это Set point (St1), дифференциал (P1) работы в Обратном режиме, Set Point (St2) и дифференциал (P2) работы в Прямом режиме. Этот **Режим Работы** действует только в версиях W и Z. Это **Режим работы**, похожий на **Режим 3** (работа с нейтральной зоной), поскольку половина выходов действуют в Прямом режиме и половина - в Обратном. Разница в том, что не существует никакой связи в установке Set point двух действий, из-за которой можно действовать, как если бы имелись два независимых прибора, работающих с одним и тем же датчиком.

Специальная Режим

Это **специальный режим**, который не ставит никаких границ для использования выходов. В действительности, это не последующий **Режим работы**, а скорее специальная процедура, которая позволяет, исходя из одного из 9 -ти способов, изменять по желанию большое число параметров. Для каждого выхода возможно выбрать: Set отсчета, гистерезис, тип работы (Прямой или Обратный, с действием On/Off или PWM), гистерезис относительно смежных выходов, и т.д. Кроме того, возможно программировать работу цифровых входов, определить ритм длительности работы выходов, и выбрать многие другие функции. Для моделей с входом NTC возможно использовать второй датчик, чтобы заставить прибор работать в дифференциале или чтобы изменить set point в функции температуры, полученной от второго датчика (компенсация). Использование этого **Режима** требует определенной компетенции, кроме глубоких знаний, которые находятся за пределами данной брошюры. Для получения информации необходимо обратиться к **Техническому Учебнику** Универсальной Инфракрасной серии.

Развернутое программирование: значения рабочих параметров

Автоматическое изменение параметров при изменении Режимов Работы

Каждому **Режиму Работы** соответствует комплекс установленных значений для Set points и основных параметров. Это означает, что когда изменяется **Режим Работы** прибор автоматически загружает в память весь набор значений, связанных с выбранным **Режимом** (см. таблицу ниже). Значения, связанные с **Режимом 2** выделяются, потому что это значения, установленные на заводе или значения, устанавливаемые по умолчанию. Они могут быть автоматически введены в действие, выключив прибор, и затем снова включив его при помощи нажатой клавиши '6' (Reset del controllo, см. стр.).

Пар.	Название	Режим.1	Режим.2	Реж.3	Реж.4	Реж.5	Реж.6	Режим7	Реж.8	Режим.9
St1	Set point	20	20	20	20	20	20	20	20	20
St2	Set point 2	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	40	40	40	40
P1	Дифференц.	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
P2	Дифференц.	отс.	отс.	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
P3	Нейтр.зона	отс.	отс.	2.0	2.0	2.0	отс.	отс.	отс.	отс.
P14	Датчик теп.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P25	Сиг.тр.низ.(1)	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100
P26	Сиг.тр.выс.(2)	999	999	999	999	999	999	999	999	999
P27	Диф. сиг.тр.	2	2	2	2	2	2	2	2	2
P28	Задерж.сиг.(3)	60	60	60	60	60	60	60	60	60

(1): -50 для входа NTC

(2): 90 для входа NTC, +600 для входа Pt100.

(3): минуты

Развернутое программирование: изменение Режимов работы

Как говорилось выше, приборы Инфракрасной серии поставляются уже запрограммированными на **Режим 2**, т.е. на Обратный режим работы.

Если данный **Режим работы** несовместим с запросами пользователя, его можно легко изменить, следуя следующим инструкциям (см. рис. 1 и 2):

- нажать клавиши "5" и "6" одновременно на 5 секунд;
- на дисплее появится '0';
- установить пароль, т.е. нажать клавишу "7" до высвечивания '22';
- нажать клавишу "5" для подтверждения пароля;
- если процедура была выполнена правильно, на дисплее появится код "C0", в противном случае нужно повторить операции от пункта а).

C0 это параметр, соответствующий **Режиму Работы**. Чтобы загрузить в прибор один из 9-ти описанных режимов, достаточно дать C0 число выбранного **Режима**, выполнив следующее:

- когда C0 появится на дисплее, нажать клавишу "5";
- на дисплее появится число между 1 и 9, которое означает **Режим Работы**, действующий на регуляторе до этого момента;
- чтобы выбрать другой **Режим работы**, нужно нажать клавиши "7" или "8" до высвечивания номера, обозначающего выбранный **Режим работы**; нажать "5" для подтверждения;
- нажать клавишу "6" для завершения операции и окончательного запоминания нового **Режима Работы**.

Развернутое программирование: изменение Режимов с 2-мя set-points

В **Режимах Работы** 1, 2, 3, 4 и 5 имеется только одна Set point и процедура, которую необходимо выполнить для её изменения уже описана на стр. 6.

В **Режимах** работы 6, 7, 8 и 9 прибор работает с 2-мя Set points. Чтобы изменить обе Set points, нужно действовать следующим образом (см. рис. 1 и 2):

- нажать клавишу "5" на несколько секунд: на дисплее появится St1
- отпустить клавишу "5": на дисплее замигает актуальное значение Set-point 1
- нажать клавиши "7" или "8", пока не появится нужное значение;
- нажать "5" для подтверждения нового значения St1;
- после подтверждения St1 прибор высвечивает на дисплее код St2 на несколько секунд, после чего появится мигающее актуальное значение Set point 2;
- нажать клавиши "7" или "8", пока не появится желаемое значение;
- нажать клавишу "5" для подтверждения St2;
- на дисплее снова появится значение, полученное с основного датчика.

Для экспертов: полный перечень параметров

Возможности Универсальной Инфракрасной серии не ограничиваются функциями, описанными в главе "Развернутое программирование". Имеются другие специальные параметры (типа Cxx), которые

позволяют получить результаты еще более высокие, чем описанные до сих пор. Чтобы правильно использовать эти функции требуется, однако, определенная компетентность и особенно внимательное чтение Технического Учебника Универсальной Инфракрасной Серии, который можно запросить у Carel или у его распространителей.

Для удобства, ниже приводится полный перечень всех параметров, имеющихся в Инфракрасной серии (типа Pxx и Cxx), кроме тех, которые относятся к Специальному Режиму (см. стр.12); комментарий к параметрам ограничен по существу, так как цель - дать удобную суммарную таблицу тому, кто уже знает значения и режимы работы приведенных параметров.

Чтобы войти в полный перечень параметров, нужно произвести процедуру, указанную на стр. 13, используя как **пароль** число '77'. Если процедура была произведена правильно, на дисплее появится параметр перечня, т.е. C0.

Для высвечивания значения параметров и его возможного изменения, нужно следовать способам, описанным выше. Аналогично для подтверждения произведенных изменений необходимо будет завершить процедуру, нажав клавишу "6".

Пар.	Описание	Min.	Max	Уст.знач. (по умолч.)
St1	Set Point 1	min. датч.	max. датч.	20
St2	Set Point 2 (Реж. раб. 6,7,8,9)	min. датч.	max. датч.	40
C0	Режим Работы (см. стр.9)	1	9	2

Выбор Дифференциалов (см. стр. 5 и 9)

P1	Дифференциал Set Point 1	0.1	99.9	2.0
P2	Дифференциал Set Point 2 (Режим 3,4,5,7,8,9)	0.1	99.9	2.0
P3	Мертвая зона (Режим 3,4,5)	0	99.9	2.0
C4	Влияние. Активна только в моделях NTC, в Реж. 1 или 2 и C19 = 2,3 или 4.0 <i>D=NTC2 - SET2, имеет:</i>	-2.0	2.0	0.5

если C19=2

для $D \leq 0$ SET1=SET1

для $D > 0$ SET1=SET1 + D*C4

если C19 = 3

для $D \geq 0$ SET1=SET1

для $D < 0$ SET1=SET1 + D*C4

если C19 = 4

для $NTC2 > SET2 + P2$,

SET1=SET1+(D-P2)*C4

для $NTC2 < SET2 - P2$,

SET1=SET1 + (D+P2)*C4

C5	Тип регул.: 0=Пропорциональный, 1=P+I (Проп.+интегральный)	0	1	0
----	--	---	---	---

Параметры, относящиеся к выходам

C6	Задержка срабатывания 2-х различных реле	0	999''	5''
C7	Мин. время между включениями одного реле	0	15'	0
C8	Мин. время выключений одного реле	0	15'	0
C9	Мин. время включения одного реле	0	15'	0
C10	Положение реле в случае сигнала тревоги датчика: 0 = все реле выключены 1 = все реле включены 2 = Включены реле в Прямом режиме, остальные - выключены	0	3	0

C11	<p>3 = Включены реле в Обратном режиме, остальные - выключены</p> <p>Ротация (замена) выходов (только Реж. 1, 2, 6, 7 и 8)</p> <p>0 = ротация не действует</p> <p>1 = ротация стандартная</p> <p>2 = ротация 2+2 (компрессоры на реле 1 и 3)</p> <p>3 = ротация 2+2 для клапанов обычно открытых</p> <p>4÷7 = см. <i>технический учебник</i></p>	0	7	0
C12	Время цикла работы PWM	0,2''	999''	20''
<i>Параметры датчика (см. также стр. 8)</i>				
C13	<p>Тип датчика: 0=4-20, 1=0-20;</p> <p>0=tc K, 1=tc J</p> <p>NTC: если C13=1 высвечивается NTC2 с регуляцией на NTC1</p>	0	1	0
P14	Калибрация датчика или Offset	-99	+99.9	0.0
C15	Мин. значение для входа I и V	-99	C16	0.0
C16	Макс. значение для входа I и V	C15	999	100
C17	Скорость реагирования датчика (фильтр против помех)	1	14	5
C18	Выбор единицы температуры: 0=°C, 1=°F	0	1	0
C19	<p>Работа 2-го датчика: только версии NTC, Реж. 1 или 2</p> <p>0 = никаких изменений в стандартной работе</p> <p>1 = работа дифференциала NTC1 - NTC2</p> <p>2 = компенсация летняя</p> <p>3 = компенсация зимняя</p> <p>4 = компенсация всегда активная с мертвой зоной</p>	0	4	0
<i>Параметры Set point</i>				
C21	Мин. значение Set-point 1	-99	C22	мин.датч.
C22	Макс. значение Set-point 1	C21	999	макс.датч.
C23	Мин. значение Set-point 2	-99	C24	мин.датч.
C24	Макс. значение Set-point 2	C23	999	макс.датч.
<i>Параметры allarme (см. также стр. 7,8)</i>				
P25	Min абсолютный Set point	-99	P26	мин.датч.
P26	Max абсолютный Set point	P25	999	макс.датч.
P27	Дифференциал allarme	0.1	99.0	2.0
P28	Время задержки включения allarme	0	120'	60'
C29	Вход цифр.№1 (активный, если C0 отлично от 6, 7 и 8)	0	4	0
<p>В случае allarme положение реле зависит от C31</p> <p>0 = вход не действует</p> <p>1 = allarme внешний немедленный, reset автоматический</p> <p>2 = allarme внешний немедленный,</p>				

	reset ручной			
	3 = allarme внешний с задержкой (P28), reset ручной			
	4 = регуляция вкл./выкл. в зависимости от положения цифр. входа			
C30	Использование цифр.входа №2 (только IRDR)	0	4	0
	Для выбора см. C29			
C31	Положение выходов в случае allarme от цифр.входа: те же выборы параметра C10	0	3	0
<i>Другие возможности</i>				
C32	Направление для серийного соединения	1	16	1
C33	Не изменять данный Параметр	0	1	0
C50	подключение клавиатуры (TS) и пульта дистанц. управл. (TC)	0	4	4
	0 = TS off, TC on (только параметры типа P)			(Знач.=1 для прибо- ров с се- рийным номером < 10.000)
	1 = TS on, TC on (только параметры типа P)			
	2 = TS off, TC off			
	3 = TS on, TC off			
	4 = TS on, TC on (все параметры)			
C51	Код для подключения пульта дистанц. управления	0	120	0

Анализ повреждений и Reset контроля

- **Проблема:** клавиатура и/или пульт дистанционного управления не работают

Проверка: см. параметр C50.

- **Проблема:** величина постоянно колеблется

Проверка: - величина может зависеть от электромагнитных помех. См.

Параграф "Советы по правильной установке"

- изменить параметр C17, введя меньшее значение.

- **Проблема:** allarmi высокий и/или низкий не сигнализируют

Проверка: задержка allarme может быть чрезмерной. См. парам. P25, P26 и P27.

- **Проблема:** выходы не действуют

Проверка: проверить временные параметры защиты выходов, пар. C6, C7, C8.

- **Проблема:** выходы включаются слишком часто

Проверка: дифференциал слишком узкий. Увеличить его и/или изменить временные параметры защиты на выходах, параметры C6, C7 и C8.

- **Проблема:** величина никогда не достигает значения Set point

Проверка: исключив проблемы, связанные с правильным выбором установки, дифференциал P1 или P2 слишком широкий, или нейтральная зона P3 чрезмерная

- **Проблема:** величина, которая высвечивается на дисплее, не соответствует реальному значению

Проверка: Может быть проблема правильной установки датчика (см. стр. 4-5). В версиях с входом по току, по напряжению или J/K Tc см. параграф "Специальные параметры терморпар, ..." на стр. 8.

Возврат прибора в исходное положение

Инструкция: Иногда может быть необходимо привести прибор к параметрам, установленным на заводе. Это может быть сделано с помощью следующей процедуры **Reset:**

1 - снять напряжение на приборе

2 - снова подать напряжение, нажимая одновременно клавишу '6'

Условия срабатывания Allarme, Причины и Средства устранения

Сообщение	Описание	Причина	Проверка/Средства устранения
Er0	-ошибка	-кабель датчика	-проверка соединений между прибо-

	датчика	оборван или в коротком замыкании -ошибка соединения -датчик поврежден	ром и датчиком -проверка сигнала датчика (наприм.: NTC=10KΩ@ 25°C)
Er1 (только версия NTC)	-ошибка датчика NTC2	-как выше, но для датчика NTC2	-как выше, но для датчика NTC2
Er2	-ошибка памяти в процессе программирования	-упало напряжение -электрические помехи	-восстановить заводс. значения (Reset): выключить прибор и включить его снова, нажав одновременно '6'. Если Er2 не прекращается, заменить прибор.
Er3	-внешний allarme действует	-открыт контакт, связанный с цифровым входом	-специальная работа (см. парам. C29 на стр. 16) -проверить внешний контакт
Er4	-allarme ВЫСОКИЙ	-вход превысил Z P26 за время >P8	-проверка параметров P26, P28
Er5	-allarme НИЗКИЙ	-вход опустился ниже P25 за время >P28	-проверка параметров P25, P28

Важные замечания:

- В случае allarme, зуммер и индикация на дисплее должны быть возвращены в исходное положение вручную, нажав клавишу '6' (см. рис. 1 и 2). Для кода allarme возврат в исходное положение (reset) действует только в случае, если причина allarme исчезла. Реле allarme (Режим 5) имеет reset автоматический, кроме особых значений P27 (Er4 и Er5) и C29 (Er3). См. Технический Учебник.

- Для **Er0**, **Er1** и **Er2** восстановление работы регулятора автоматическое при прекращении причины allarme; **Er4** и **Er5** не влияют на работу.

- Для **Er3** восстановление работы может быть ручное или автоматическое (см. C29).

Технические характеристики**Входы**

в зав. от модели (см. стр. 2): **Температура:** NTC, Pt100, Термос. K/J

По току 4/20 mA или 0/20 mA

По напряжению -0,4/+1 Vdc

Область работы:

NTC: -50/90 °C, Pt100: -100/600 °C,

TcK: -100/999 °C, J/K Tc: -100/800 °C

Ток и напряжение: см. парам. C15 и C16

Разрешающая способность:

0.1 от -9.9 до 99.9, 1 в оставшейся области

Точность контроля

± 0.5 % от масштабной единицы (макс.стоимости)

Питание

Напряжение

IR32W и Z: от 12 до 24 Vac-dc ±10%

IR32V: см. нар.2, поле 'd': допуст. откл. ±10%

IRDRV и W: 24 Vac±10% и 230 Vac±10%

IRDRTTE: 230 Vac ± 10%

IRDZR: от 12 до 24 Vac-dc, ±10%

Потребляемая мощность

IR32V: 2 VA; **IR32W и IR32Z:** 3VA

IRDRTTE, IRDRV, IRDRW и IRDRZ: 3VA

Выход питания датчика

10 Vdc, @ max 30mA (8 Vdc для IRDRW)

Условия использования

Температура работы

0 ÷ 50 °C

Температура складирования

- 10 ÷ 70 °C

Относительная влажность

окружающей Среды

ниже 90% rH, не конденсированная

Загрязнение окружающей

Среды

нормальное

Изоляция

Отсек с низким напряжением изолирован по отношению к отсеку с самым низким напряжением и двойную изоляцию относительно к фронтальной.

Основная изоляция между отсеком с низким и отсеком с самым низким напряжением. Двойная изоляция между отсеком с низким напряжением и передней панелью прибора.

Выходы

Количество реле
(в зав. от модели)

IR32 для NTC: 1, 2 или 4 реле SPDT
другие IR32V: 1 реле SPST
IR32W: 1 реле SPST + 1 SPDT
IR32Z: 1 реле SPST + 3 SPDT
IRDRTE, IRDRV и W: 1 или 2 реле SPDT
IRDRZ: 1° или 2° реле SPDT, 3° и 4° реле SPST

Характеристики реле
(все модели)

max. напр. 250 Vac, max. мощ. 2000 VA,
max. ток пиковый 10A. Разъединение типа IC по
нормам ECC EN 60730-1

Механические характеристики

Соединения прибора

IR32: монтаж к панели с кронштейном

Корпус

IRDR: монтаж на направляющую DIN
пластик,

Степень защиты

пожаробезопасный IR32 в соответ. с UL94-VO
IR32: IP 65 с прибором, монтированным к панели
IRDR: IP 40 с прибором, монтированным к
пульту управления

Соединения

через винтовые зажимы max. сечения 1.5 мм²

Серийное соединение

(модели, указанные на стр.1) *IR32: с помощью дополнения IR32SER*

IRDR: с помощью дополнения IRDRSER

Изменение параметров

с клавиатуры, со стандартного пульта и с пульта
дистанционного управления (для дистанционного
управления см. список)

Важное замечание: *используемые кабели должны выдерживать максимальную температуру работы, т.е. максимальной предусмотренной температуре окружающей среды + самонагреванию прибора равному 20 °C (выходы на максимальную производительность).*

Усовершенствованные системы программирования и управления

Серия *Carel Универсальная Инфракрасная* имеет сложнейшие функции и новые характеристики, превышающие все другие аналогичные приборы, предлагаемые конкурентами в этом уровне цен. Но это ещё не всё!

Carel предлагает для Инфракрасной серии гамму дополнительных частей, которые еще больше увеличивают возможности. В частности напомним:

- Пульт дистанционного управления для программирования параметров работы

Пульт дистанционного управления Carel для Универсальной серии имеется в основных языках. *С помощью этого дополнения изменять параметры работы так же просто, как уменьшить громкость вашего телевизора!* Обращайтесь к вашему дистрибьютору за более подробной информацией.

- Набор Modi' для изменения параметров работы с персонального компьютера

Набор Modi' для персонального компьютера это идеальное решение для производства и малой/средней серии. Он позволяет запоминать на файлах возможные стандартные параметры, которые могут просто и быстро переданы на приборы с помощью серийного соединения. В этом случае исключается любая ошибка, связанная с ручным программированием приборов неквалифицированным персоналом.

- Система управления и дистанционного обслуживания Easy-Data

Carel имеет широкую гамму программ software, которые позволяют разрешить любую проблему управления и дистанционного обслуживания. В частности, пакет Easy-Data позволяет одновременно управлять 120 приборами, связанными с одним персональным компьютером в сериале или с помощью Modem. Среди основных характеристик следующие:

- *проверка всех переменных с запоминанием данных на hard-disk. Возможно визуализировать работу входов с помощью кривых на основании часов, суток или месяцев. Сохраненные в памяти данные и графики могут быть отпечатаны.*

- *сбор данных и регистрация возможных allarmi, с датой и числом*

- *изменение основных параметров непосредственно с персонального компьютера.*