

μchiller

Руководство пользователя

CAREL
Technology&Evolution

Содержание

Руководство пользователя	1
Содержание	2
1. Введение	4
2. Общее описание	5
2.1 Функции	5
2.2 Главная плата (одно-компрессорная установка)	5
2.3 Вторая компрессорная плата	6
3. Пользовательский интерфейс (терминал).....	6
3.1 Соединения.....	7
3.2 Входы и выходы	9
3.3 Пользовательский интерфейс	10
3.4 Состояние установки.....	10
3.5 Малая клавиатура	11
3.6 Кнопки и соответствующие сообщения на экране.....	11
3.7 Функции кнопок (для панельных версий).....	14
3.8 Функции кнопок (для устройств, устанавливаемых на стене).....	15
4. Параметры	16
4.1 Описание параметров.....	21
5. Аварийные сигналы и сообщения.....	37
5.1 Внешние цифровые аварийные сигналы.....	38
5.2 Другие аварийные сигналы	40
5.3 Индикационные последовательности установки	41
6. Инфракрасное дистанционное устройство управления	43
7. Применения	44
Воздухо-воздушная установка, одно-компрессорная	44
Воздухо-воздушная установка с 2 компрессорами	45
Воздухо-воздушная установка с 2 компрессорами, 1 вентилятором для удаления конденсата	45
Одно-компрессорный воздухо-воздушный тепловой насос	45
Двухкомпрессорный воздухо-воздушный тепловой насос	45
Воздухо-воздушный тепловой насос, 2 компрессора, 1 вентилятор для принудительного охлаждения конденсатора	45
Одно-компрессорный воздушно-водяной холодильник.....	46
Воздухо-водяной холодильник, тандем 2 компрессоров	46
Воздушно-водяной холодильник, 2 компрессора, 2 испарителя, 2 вентилятора для принудительного охлаждения конденсатора	46
Воздушно-водяной холодильник, 2 компрессора, 1 вентилятор для принудительного охлаждения конденсатора	46
Одно-компрессорный воздушно-водяной тепловой насос.....	46
Воздухо-водяной тепловой насос, 2 тандемных компрессора.....	47
Воздушно-водяной тепловой насос, 2 компрессора, 2 вентилятора для принудительного охлаждения конденсатора	47
Воздушно-водяной тепловой насос, 2 компрессора, 1 вентилятор для принудительного охлаждения конденсатора	47
Одно-компрессорный водо-водяной холодильник	47
Водо-водяной холодильник, 2 компрессора	47
Водо-водяной холодильник, 2 компрессора, 1 испаритель	47
Одно-компрессорный водо-водяной тепловой насос с газовой реверсивностью ...	48
Водо-водяной тепловой насос, 2 компрессора с газовой реверсивностью.....	48

Водо-водяной тепловой насос, с газовой реверсивностью, 2 компрессора, 1 испаритель	48
Одно-компрессорный водо-водяной тепловой насос с газовой реверсивностью ...	48
Водо-водяной тепловой насос с газовой реверсивностью, 2 компрессора.....	48
Водо-водяной тепловой насос с газовой реверсивностью, 2 компрессора,.....	48
1 испаритель.....	48
8. Электромонтажные соединения	49
9. Опционные панели.....	51
9.1 Плата для двухпозиционного управления вентилятором.....	51
9.2 Плата для регулировки скорости вентилятора	51
9.3 Плата для преобразования PWM (CONV0/10A0)	51
9.4 Как устанавливать минимальную и максимальную скорость	52
вентиляторов	52
9.5 MCHSER4850: последовательная плата RS485.....	52
10. Размеры	55
11. Коды	56
12. Технические характеристики	57

1. Введение

“µchiller” – это регулятор фирмы Carel, который соединяет в одном корпусе все функции управления, требуемые для установки кондиционирования воздуха.

“µchiller” является укомплектованным, надежным и твердотельным инструментальным средством. Благодаря своей модульной конструкции, данное устройство обеспечивает широкий спектр гибких применений в соответствии с конкретными требованиями при исключительно приемлемой стоимости.

Регулятор “µchiller” специально предназначен для управления и регулировки воздухо-воздушных установок (а также установок кондиционирования воздуха с двумя ступенями нагрева, двумя ступенями охлаждения и мертвой зоной), холодильников и холодильников с тепловым насосом, оборудованным одним компрессором, установок с одним компрессором с подпрограммой управления мощностью или установок с двумя компрессорами. Регулировка вентиляторов для принудительного охлаждения конденсатора может выполняться как на базе температуры, так и давления в двухпозиционном режиме или при непрерывном изменении скорости вращения.

В настоящее время эксплуатация регулятора “µchiller” значительно облегчена благодаря внедрению устройства дистанционного управления, позволяющего быстро и просто выбрать все операционные параметры. Регулятор “µchiller” может быть полностью запрограммирован для целей специального использования с применением программируемого и съёмного аппаратного ключа.

Для тех заказчиков, которые выдвигают требования абсолютной защищенности, регулятор “µchiller” может поставляться со съёмным пользовательским интерфейсом. Так как регулятор включает две различные отдельные части – пользовательский интерфейс и силовую секцию, появляется возможность удалять пользовательский интерфейс после того, как устройство запрограммировано и, тем самым, предотвратить неавторизованный доступ к программному обеспечению.

Дополнительное использование опционной электроники делает возможным присоединение “µchiller” к централизованному компьютеру для добавления дистанционного управления и/или дистанционного технического обслуживания.

2. Общее описание

2.1 Функции

Регулятор “ μ chiller” является электронной мультипроцессорной системой, предназначенной для управления следующими установками:

- Воздухо-воздушные установки (только охлаждение)
- Воздухо-воздушные тепловые насосы
- Воздухо-водяные холодильники
- Воздухо-водяные тепловые насосы
- Водно-водяные холодильники
- Водно-водяные тепловые насосы с газовой обратимостью
- Водно-водяные тепловые насосы с обратимостью воды

Регулятор “ μ chiller” основывается на двух интегральных схемах («Базовая» секция, включающая контроллер, входы и выходы, и секция «терминала» с функциями пользовательского интерфейса). Обе секции, базовая и секция терминала, могут быть улучшены за счет добавления опционных плат, придающих дополнительные вспомогательные функции.

2.2 Главная плата (одно-компрессорная установка)

Главная плата является ядром системы, куда подаются сигналы от датчиков и производится их обработка. Модульная конструкция регулятора “ μ chiller” позволяет получить большую гибкость и высокую эффективность. Панель компрессора, например, может обновляться при добавлении модуля для регулировки подпрограммы управления мощностью компрессора или для активизации второго компрессора.

На этой плате размещаются по часовой стрелке следующие участки соединений (см. рисунок на стр. 2 руководства):

- Терминалы G и G0 присоединения источника питания (24 В переменного тока)
- Аналоговые входы (от V1 до V3) для присоединения датчиков
- Терминал 24 В (постоянного тока) для питания всех реле давления
- Цифровые входы (от ID1 до ID7) для аварийного соединения
- Соединительная перемычка для расширения соединений платы
- Цифровые релейные выходы для управления всеми регулируемыми устройствами
- Аналоговый выход Y1 GND для присоединения опционных плат, предназначенных для управления вентиляторами для охлаждения конденсаторов (двухпозиционный режим регулировки или непрерывная регулировка скорости вращения)
- Телефонный соединитель для присоединения пользовательского терминала

В пределах самой платы можно разместить следующих четыре важных участка:

- Последовательная (**SERIAL**) перемычка для присоединения опционной последовательной платы для сопряжения с централизованной системой управления и/или дистанционного технического обслуживания.

- Ключевая (**KEY**) переключатель для присоединения опционной платы (съёмный аппаратный ключ) для прямого программирования всех данных
- Ряды штырьков P1÷P5 для выбора функционального режима аналоговых входов (B1÷B5)
- Ряд штырьков P6, относящийся к аналоговому выходу Y1 (находящихся в нормально-разомкнутом состоянии, за исключением особых ситуаций – см. параметры F3 и F4).

Плата для одно-компрессорной установки разработана так, чтобы была обеспечена поддержка двух присоединяемых терминалов, позволяющих осуществлять доступ к данным с двух различных точек; плата также может работать без присоединенных терминалов, обеспечивая при этом полную сохранность данных.

2.3 Вторая компрессорная плата

Эта плата представляет собой расширение главной платы. Данная плата предназначена для управления второй компрессорной установкой или подпрограммой управления мощностью первой установки; в этом случае используется только соединение терминала “COMP.2” (используемое для управления соответствующим электромагнитным клапаном).

На плате размещены следующие соединительные участки (по часовой стрелке) (см. рисунок на стр. 3 руководства):

- аналоговые входы (B4 и B5) для присоединения датчиков (относящихся ко второй схеме);
- терминал 24 В (постоянного тока) для питания реле давления;
- цифровые входы (от ID8 до ID11) для безопасных соединений (относящихся ко второй схеме);
- цифровые релейные выходы для управления регулируемыми устройствами;
- аналоговый выход Y2 для присоединения опционных плат, предназначенных для управления вентиляторами для охлаждения конденсаторов (двухпозиционный режим регулировки или непрерывная регулировка скорости вращения);
- плоский кабель для присоединения к главной одно-компрессорной плате;
- ряд штырьков P1, относящийся к аналоговому выходу Y2 (находящихся в нормально-разомкнутом состоянии, за исключением особых ситуаций – см. параметры F3 и F4).

3. Пользовательский интерфейс (терминал)

(см. также главу 3.3 на стр. 10 руководства)

Данный терминал позволяет получить доступ к данным установки. Терминал может поставляться в версии с установкой на панели или в версии с установкой на стене. (См. рисунок на стр. 4 руководства)

Подписи к рисунку на стр. 4 руководства: 1) терминал с панельной установкой; 2) терминал для настенной установки

Обе версии могут поставляться с дистанционным управлением, обеспечивающим быстрое программирование установки кондиционирования воздуха.

На терминале размещены 5 светодиодов, указывающих состояние установки (охлаждение/нагрев), состояние компрессоров (включено/выключено) и таймера для

компрессоров/насоса (включено/выключено) после 100 часов работы. Терминал, устанавливаемый на панели, может размещаться в пределах расстояния до 3 м от одно-компрессорной платы с обеспечением соединения с помощью 8-маршрутного телефонного соединителя; при настенной версии, терминал может быть отнесен на 150 м. Благодаря опционной плате, размещаемой рядом с одно-компрессорной платой.

О любом сбое в работе установки сообщают звуковые сигналы зуммера (который может быть включен в обе версии с использованием DIP-переключателей или выделенных параметров).

3.1 Соединения

1 локальный терминал (см. рисунок на стр. 5 руководства)

Подписи к рисунку на стр. 5 руководства: 1) одно-компрессорная плата; 2) расширение; 3) 8-маршрутный телефонный соединитель; 4) локальный терминал (для панельной установки)

2 локальных терминала (см. рисунок на стр. 5 руководства)

Подписи к рисунку на стр. 5 руководства: 1) одно-компрессорная плата; 2) расширение; 3) тройниковый соединитель для 8-маршрутного телефонного кабеля; 4) локальный терминал (для панельной установки)

Описание	Код
Главная одно-компрессорная плата с закрепленными терминалами	MCHCOMP1A0
Главная одно-компрессорная плата с резьбовыми зажимами	MCHCOMP1B0
Расширительная плата для 2-го компрессора с закрепленными терминалами (*)	MCHCOMP2A0
Расширительная плата для 2-го компрессора резьбовыми зажимами (*)	MCHCOMP2B0
Тройниковое соединение для 8-маршрутных телефонных соединителей	TCONN80000
Локальный терминал для панельной установки (**)	MCHTER00L0

(*) расширительная плата поставляется с соединительным кабелем для присоединения к главной одно-компрессорной плате

(*) (*) оконечный соединитель поставляется с главной одно-компрессорной платой

1 дистанционный терминал (см. рисунок на стр. 6 руководства)

Подписи к рисунку на стр. 6 руководства: 1) одинарная плата удаленного модуля; 2) расширение; 3) соединительный 6-маршрутный кабель (тип AWG24) – длиной до 150 м; 4) 8-маршрутный телефонный кабель; 5) одно-компрессорная плата; 6) удаленный терминал (для настенной установки)

1 локальный терминал и 1 удаленный терминал (см. рисунок на стр. 6 руководства)

Подписи к рисунку на стр. 6 руководства: 1) одинарная плата удаленного модуля; 2) расширение; 3) соединительный 6-маршрутный кабель (тип AWG24) – длиной до 150 м; 4) 8-маршрутный телефонный кабель; 5) одно-компрессорная плата; 6) удаленный терминал (для настенной установки); 7) локальный терминал (для панельной установки)

Описание	Код
Удаленный модуль одно-компрессорной платы (*)	МСНРЕВ0000
Соединительный кабель между МСНРЕВ0000 и удаленным терминалом, не поставляемый Carel: 6-полюсный кабель, спаренный с экранированным проводом (тип AWG24, сопротивление <80 мΩ/м)	Использовать кабель BELDEN Мод. SM 1730 A
Терминал, поставляемый с удаленным модулем (только для настенных моделей)	МСНТЕР00С0

(*) кабель, соединяющий одно-компрессорную плату и удаленный модуль (код МСНРЕВ0000), поставляется с модулем (макс. 20 см).

2 удаленных терминала (см. рисунок на стр. 7 руководства)

Подписи к рисунку на стр. 7 руководства: 1) одинарная плата удаленного модуля; 2) расширение; 3) соединительный 6-маршрутный кабель (тип AWG24) – длиной до 150 м; 4) одно-компрессорная плата; 5) удаленный терминал (для настенной установки)

Терминал «пассивного типа» (см. рисунок на стр. 7 руководства)

Подписи к рисунку на стр. 7 руководства: 1) одинарная плата удаленного модуля; 2) расширение; 3) соединительный 6-маршрутный кабель (тип AWG24) – длиной до 150 м; 4) терминал «пассивного типа»; 5) удаленный терминал (для настенной установки)

При использовании с конденсаторными установками регулятор “µchiller” может присоединяться к обычному механическому термореле, которое предназначено для определения температуры окружающей среды с отправкой сигналов на одно-компрессорную плату через аналоговые входы В1 и В4 (выбранные двухпозиционным режимом). В этом случае термореле будет управлять запросами по охлаждению/нагреву, а регулятор “µchiller” будет управлять аварийными сигналами, таймерами и всеми другими управляющими воздействиями (**модификация параметра “1” и ряда штырьков Р1**). Для того, чтобы войти в функциональный режим, необходимо разблокировать управление воздухо-воздушных установок (Н1=0, 1).

Соединение для фазирования размыкающего контроллера (см. рисунок на стр. 8 руководства)

Подписи к рисунку на стр. 8 руководства: 1) одинарная плата удаленного модуля; 2) расширение; 3) соединительный 6-маршрутный кабель (тип AWG24) – длиной до 150 м; 4) двухжильный кабель; 5) контроллер вентилятора; 6) удаленный терминал для настенной установки; 7) к двигателю вентилятора; 8) одно-компрессорная плата

Последовательное соединение через ISA72 (см. рисунок на стр. 8 руководства)

Подписи к рисунку на стр. 8 руководства: 1) одинарная плата удаленного модуля; 2) расширение; 3) соединительный 6-маршрутный кабель (тип AWG24) – длиной до 150 м; 4) одно-компрессорная плата; 5) сеть Carel RS485; 6) удаленный терминал (для настенной установки)

Описание	Код
Последовательный интерфейс RS485	MCHSER4850
Плата регулировки скорости, закрепленные терминалы	MCHRTF*0A0
Плата регулировки скорости с резьбовыми зажимами	MCHRTF*0B0

* В зависимости от силы тока (2 – 2А, 4 – 4А, 6 – 6А, 8 – 8А)

3.2 Входы и выходы

Ниже приводится перечень входов/выходов с соответствующими соединителями

Соединитель	Описание
B1-GND	Датчик температуры воды на входе в испаритель (водно-водяные установки) / датчики температуры окружающего воздуха (воздухо-воздушные установки)
B2-GND	Контур датчика температуры на выходе воды из испарителя (антифриз) / установка метода сопротивления поддерживающих нагревателей (воздухо-воздушные установки)
B3-GND	Зонд регулировки конденсации контура 1 (для регулировки скорости вентиляторов в режиме холодильника или для управления размораживанием в режиме теплового насоса)
B4-GND	Датчик температуры воды на выходе из испарителя (антифриз) контура 2
B5-GND	Зонд регулировки конденсации контура 2 (для регулировки скорости вентиляторов в режиме холодильника или для управления размораживанием в режиме теплового насоса)
ID1-IDCOM	Контур высокого давления 1
ID2-IDCOM	Контур низкого давления 1
ID3-IDCOM	Перегрузка компрессора контура 1
ID4-IDCOM	Завершение размораживания контура 1
ID5-IDCOM	Реле расхода воды (в водяных холодильниках) / Перегрузка приточного вентилятора (воздухо-воздушные установки)
ID6-IDCOM	Удаленное двухпозиционное соединение
ID7-IDCOM	Дистанционный выбор охлаждения/нагрева
ID8-IDCOM	Контур высокого давления 2
ID9-IDCOM	Контур низкого давления 2
ID10-IDCOM	Контур перегрузки компрессора 2
ID11-IDCOM	Перегрузка вентилятора для охлаждения конденсатора контур 2 / Завершение размораживания контура 2
Y1-GND	Аналоговый выход PWM вентилятора для удаления конденсации контура 1
Y2-GND	Аналоговый выход PWM вентилятора для удаления конденсации контура 2
RES.1	Нагреватель антифриза контура 1 (водяные холодильники) Поддерживающий нагреватель / нагрев № 1 (воздухо-воздушные установки) Компрессорный тандем 2
COMP.1	Компрессорный контур 1
VALVE 1	Реверсивный клапан контура 1
PUMP	Водяной насос (водяные холодильники) / Приточные воздушные вентиляторы (воздухо-воздушные установки)
ALARM	Общий удаленный аварийный сигнал
RES.2	Нагреватель антифриза контура 2 (водяные холодильники) Поддерживающий нагреватель / нагрев 2 (воздухо-воздушные установки)
COMP.2	Компрессорный контур 2
VALVE 2	Реверсивный клапан контура 2

Если для управления разгрузочным устройством компрессора №1 используется расширительная плата, то в этом случае нет необходимости в соединении переключкой цифровых входов, относящихся к контуру 2.

3.3 Пользовательский интерфейс

Дисплей

Дисплей состоит из 3 разрядов с автоматическим изображением десятичного знака от -19.9 до $+19.9^{\circ}\text{C}$. Вне этого диапазона измерения изображение значения производится автоматически, без десятичного знака – например, 21 (хотя в работе машины **всегда** учитывается десятичный знак). Во время нормального режима работы экранное значение соответствует температуре, считываемой датчиком В1, т.е. температуре воды на входе в испаритель (в водяных холодильниках) или температуре окружающего воздуха в установках прямого расширения.

Подпись к рисунку на стр. 10 руководства: инфракрасный

3.4 Состояние установки

Пользователь получает информацию о состоянии устройства по светодиодным индикаторам на дисплее терминала и двум светодиодным индикаторам (желтому и зеленому), размещенным на главной плате.

Назначение светодиодных индикаторов в одно-компрессорных установках

Светодиод	Мигание	Устойчивое состояние
Компрессор (левый)	Не используется	Не используется
Компрессор (правый)	Запрос компрессора 1	Активизирован компрессор 1
Охлаждение	-	В режиме холодильника / Охлаждение
Нагрев	-	В режиме теплового насоса/ Нагрев
X 100	-	Значение x 100

Назначение светодиодных индикаторов в двухкомпрессорных установках (или одно-компрессорных установках с разгрузочным клапаном)

Светодиод	Мигание	Устойчивое состояние
Компрессор (левый)	Запрос компрессора 1	Активизирован компрессор 1
Компрессор (правый)	Запрос компрессора 2 / запрос компрессора 1 при 100%	Активизирован компрессор 2 / компрессор 1 активизирован при 100%
Охлаждение	-	В режиме холодильника / Охлаждение
Нагрев	-	В режиме теплового насоса/ Нагрев
X 100	-	Значение x 100

Желтый и зеленый светодиодные индикаторы на главной панели

Желтый светодиодный индикатор информирует пользователя о корректности работы устройства. Во время нормального режима работы светодиод мигает каждую 1 секунду. В случае аварийной ситуации он начинает вспыхивать более часто (около 2 раз в секунду). Если светодиод отключен, устройство не получает электропитания. Зеленый светодиод указывает на то, что состояние связи между устройством и дистанционным терминалом ОК. В случае отказа коммуникации зеленый светодиод отключается (обычно из-за проблем с кабелем или из-за плохого контакта между кабелем с соответствующим гнездовым телефонным соединителем на главной панели терминала).

3.5 Малая клавиатура

Малая клавиатура служит для установки функциональных параметров. В настенной версии она состоит из нескольких, простых в использовании кнопок. Ниже приводятся описания функционального назначения каждой из этих кнопок. (См. рисунок на стр. 11 руководства.)

3.6 Кнопки и соответствующие сообщения на экране

Установка и изображение на экране заданного значения и главных управляющих параметров (ПРЯМЫЕ параметры). ПРЯМЫЕ параметры являются заданными значениями (охлаждение и нагрев) и главными управляющими параметрами (перепады охлаждения и нагрева, температура воды 1 и 2 контуров, температура/давление конденсации 1 и 2 контуров). Если нажимать кнопку SEL (см. рисунок на стр. 11 руководства) в течение более 5 секунд, на экране изобразится код первого параметра – заданное значение охлаждения – параметра, который может быть подвергнут модификации. Нажатие на кнопки ▲ и ▼ позволяет прокручивать прямые параметры. Повторное нажатие на кнопку SEL служит для выведения на экран требуемого прямого параметра и для модификации его значения с помощью кнопок ▲ и ▼. Сохранение модифицированных значений и выход из процедуры производится с помощью кнопки PRG в то время, как использование кнопки SEL возвращает к меню прямых параметров. После установки параметров экран будет автоматически вспыхивать в течение нескольких секунд, если никакая из кнопок не нажата. Если после ввода процедуры в течение 60 секунд не нажимается ни одна из кнопок, устройство вернется к нормальному режиму работы без сохранения значений модифицированных параметров.

Установка и вывод на экран параметров пользователя

(См. рисунок на стр. 11 руководства)

Эти «рабочие» параметры защищены паролем (22) для предотвращения неавторизованного доступа к данным. Нажатие на кнопку PRG в течение более 5 секунд (зуммер должен быть выключен) позволяет ввести параметры пользователя («операционные» параметры меню).

Установка пароля: на экране мигает «00». Пользуясь кнопками ▲ и ▼, выбирается значение пароля или, если пароль корректен (22), нажимается кнопка SEL для ввода секции параметров пользователя. Если после установки пароля не нажимается ни одна из кнопок, экран дисплея в течение нескольких секунд будет вспыхивать. Выбор параметров пользователя: на экране изображается код параметра пользователя, который может быть модифицирован. Прокручивание параметров пользователя производится с помощью кнопок ▲ и ▼. Повторное нажатие на кнопку SEL выводит изображение требуемого параметра пользователя на экран с возможностью модификации его значения (с помощью кнопок ▲ и ▼). Сохранение и выход из процедуры осуществляется с помощью кнопки PRG в то время, как кнопка SEL позволяет вернуться к меню параметров пользователя.

Если после установки пароля не нажимается ни одна из кнопок, дисплей в течение нескольких секунд будет вспыхивать. Если после ввода процедуры в течение 60 секунд не нажимается ни одна из кнопок, устройство вернется к нормальному режиму работы без сохранения значений модифицированных параметров.

Установка и изображение на экране параметров, установленных на предприятии-производителе

Параметры, устанавливаемые на предприятии-производителе, являются конфигурационными параметрами, поэтому они защищены паролем (177) для предотвращения неавторизованного доступа к данным.

Одновременное нажатие на кнопки PRG и SEL в течение более, чем 5 секунд служит для ввода параметров, устанавливаемых на предприятии-производителе (конфигурационные параметры устройства). Эта секция защищена кодом (паролем), который отличается от пароля пользователя для предотвращения неавторизованного доступа к данным. Установка пароля: на экране мигают «00». Нажатие на кнопки ▲ и ▼ позволяет на несколько секунд остановить мигание и выбрать значение пароля (177); последующее нажатие на кнопку SEL служит для прямого ввода секции параметров, установленных на предприятии-производителе. Если после установки пароля не нажимается ни одна из кнопок, дисплей в течение нескольких секунд будет вспыхивать. Выбор параметров, установленных на предприятии-производителе: на экране изображается код параметра, установленного на предприятии-производителе, который может быть подвергнут модификации. Прокручивание параметров, установленных на предприятии-производителе, производится с помощью кнопок ▲ и ▼. Повторное нажатие на кнопку SEL выводит изображение требуемого параметра, установленного на предприятии-производителе, на экран с возможностью модификации его значения (с помощью кнопок ▲ и ▼). Сохранение и выход из процедуры осуществляется с помощью кнопки PRG в то время, как кнопка SEL позволяет вернуться к меню параметров, установленных на предприятии-пользователе.

Если после установки пароля не нажимается ни одна из кнопок, дисплей в течение нескольких секунд будет вспыхивать. Если после ввода процедуры в течение 60 секунд не нажимается ни одна из кнопок, устройство вернется к нормальному режиму работы без сохранения значений модифицированных параметров.

Приглушение звука зуммера

Для приглушения звука зуммера следует нажать на кнопку MUTE.

Сброс в исходное состояние аварийных сигналов

(см. рисунок на стр. 13 руководства)

Нажатие на кнопки ▲ и ▼ в течение более 5 секунд служит для сброса в исходное состояние любого аварийного режима (сброс в исходное состояние вручную). Соответствующая лампочка светодиода выключится, а аварийное реле будет обесточено. В настенных версиях для этого следует всего лишь в течение 5 секунд нажать на кнопку CLEAR.

Принудительная установка цикла размораживания

(см. рисунок на стр. 13 руководства)

Для принудительной установки цикла размораживания следует одновременно нажимать в течение более, чем 5 секунд кнопки SEL и ▲ (если значения температуры/давления наружного теплообменника ниже, чем значения, устанавливаемые для конца размораживания). В установках с 2 контурами циклы размораживания производятся одновременно.

Разрешение/блокировка рабочего режима охлаждения

(см. рисунок на стр. 13 руководства)

Рабочий режим охлаждения может быть разрешен/заблокирован нажатием кнопки ▲ в течение более 5 секунд (для версий с панельной установкой) (при необходимости см. параметр P6). Невозможно непосредственно перейти от нагрева к рабочему режиму охлаждения без деактивизации режима нагрева: если устройство в настоящее время работает в режиме нагрева, нажатие на эту кнопку не приведет к изменению текущего режима.

Разрешение/блокировка рабочего режима нагрева

(см. рисунок на стр. 14 руководства)

Рабочий режим нагрева может быть разрешен/заблокирован нажатием кнопки ▼ в течение более 5 секунд (для версий с панельной установкой) (при необходимости см. параметр P6). Невозможно непосредственно перейти от охлаждения к рабочему режиму нагрева: если устройство в настоящее время работает в режиме охлаждения, нажатие на кнопку стрелка вверх не приведет к изменению текущего режима; сначала необходимо дезактивизировать режим охлаждения.

Режим ожидания

Для выключения установки следует дезактивизировать текущий рабочий режим (охлаждение или нагрев). Если регулятор “µchiller” выключен, он удерживает 4-ходовые клапана в предыдущем положении в течение периода, равного параметру c8 (задержка выключения насоса после того, как выключен компрессор).

Таймеры сброса в исходное состояние

(см. рисунок на стр. 14 руководства)

Если на экране изображаются часы работы компрессора или насоса (параметры c9, cA и cC), то можно сбросить таймер в исходное состояние нажатием на кнопки ▲ и ▼ (и на кнопку CLEAR в настенных версиях). В этом случае установка не будет запрашивать сообщений по техническому обслуживанию соответствующих компрессоров.

Копирование ключа в память EEPROM установки

(см. рисунок на стр. 14 руководства)

Одновременное нажатие на кнопки PRG и ▲ во время запуска регулятора “µchiller” позволяет осуществить копирование удаляемого аппаратного ключа в память EEPROM установки. После завершения процедуры на экране изображится ‘CE’ для подтверждения операции.

Копирование памяти EEPROM устройства в ключ

(см. рисунок на стр. 15 руководства)

Одновременное нажатие на кнопки PRG и ▼ во время запуска регулятора “µchiller” позволяет осуществить копирование памяти EEPROM установки в удаляемый аппаратный ключ. После завершения процедуры на экране изображится ‘ES’ для подтверждения операции.

Установка параметров по умолчанию

(см. рисунок на стр. 15 руководства)

Нажатие на кнопку PRG во время запуска регулятора “µchiller” позволяет осуществить установку параметров по умолчанию (параметры, устанавливаемые фирмой Carel). Параметры по умолчанию основаны на параметрах, устанавливаемых на предприятии-производителе, и относятся только к прямым параметрам и параметрам пользователя. После того, как процедура завершена, на экране изображится dF для подтверждения операции.

Регулирование контрастности изображения на экране

(см. рисунок на стр. 15 руководства)

(Эта может выполняться только на терминалах для настенных версий).

Нажатие на кнопку в соответствии с тем, как показано на рисунке на стр. 15, позволяет произвести регулировку контрастности изображения экрана на трех различных уровнях (циклическим способом).

3.7 Функции кнопок (для панельных версий)

В нижеследующей таблице приводится описание и назначение кнопок.

Кнопка	Состояние устройства	Воздействие от нажатия кнопки
SEL	Нормальный рабочий режим (на экране изображается температура датчика B1) Перечень кодов Изображение значений	После нажатия в течение 5” появляются прямые параметры Изображение значения Изображение перечня кодов
PRG	Нормальный рабочий режим Перечень кодов Изображение значений Звуковые сигналы зуммера	После нажатия в течение 5” появляется пароль для доступа к параметрам пользователя Сохраняет параметры в памяти EEPROM, после чего выводит изображение температурного значения датчика B1 Сохраняет параметры в памяти EEPROM, после чего выводит изображение температурного значения датчика B1 Приглушение зуммера
▲	Нормальный рабочий режим Перечень кодов Изображение значений	После нажатия в течение 5” разрешает/блокирует режим охлаждения Изображает коды параметров Увеличивает значения
▼	Нормальный рабочий режим Перечень кодов Изображение значений	После нажатия в течение 5” разрешает/блокирует режим нагрева Изображает коды параметров Уменьшает значения
PRG+SEL	Нормальный рабочий режим	После 5” нажатия – пароль для доступа к параметрам, установленным на предприятии-производителе
Sel+ ▲	Нормальный рабочий режим (допускаемые условия температуры/давления)	После 5” нажатия принудительно переводит в ручной режим цикла размораживания
▲ и ▼	Нормальный рабочий режим Нормальный рабочий режим	После 5” нажатия сброс аварийного сигнала в исходное состояние Немедленное обнуление счетчика часов
PRG	При пуске	Параметры по умолчанию
PRG+ ▲	При пуске	Копирует ключ в память устройства EEPROM
PRG+ ▼	При пуске	Копирует EEPROM устройства в ключ

3.8 Функции кнопок (для устройств, устанавливаемых на стене)

В нижеследующей таблице подытоживается воздействие всех кнопок.

Кнопка	Состояние устройства	Воздействие от нажатия кнопки
SEL	Нормальный рабочий режим (на экране изображается температура датчика В1) Перечень кодов Изображение значений	После нажатия в течение 5" появляются прямые параметры Изображение значения Изображение перечня кодов
PRG	Нормальный рабочий режим Перечень кодов Изображение значений Звуковые сигналы зуммера	После нажатия в течение 5" появляется пароль для доступа к параметрам пользователя Сохраняет параметры в памяти EEPROM, после чего выводит изображение температурного значения датчика В1 Сохраняет параметры в памяти EEPROM, после чего выводит изображение температурного значения датчика В1 Приглушение зуммера
▲	Нормальный рабочий режим Перечень кодов Изображение значений	После нажатия в течение 5" разрешает/блокирует режим охлаждения Изображает коды параметров Увеличивает значения
▼	Нормальный рабочий режим Перечень кодов Изображение значений	После нажатия в течение 5" разрешает/блокирует режим нагрева Изображает коды параметров Уменьшает значения
PRG+SEL	Нормальный рабочий режим	После 5" нажатия – пароль для доступа к параметрам, установленным на предприятии-производителе
Sel+ ▲	Нормальный рабочий режим (допускаемые условия температуры/давления)	После 5" нажатия принудительно переводит в ручной режим цикла размораживания
CLEAR	Изображение счетчика часов	Немедленный сброс в исходное состояние счетчика часов
PRG	При пуске	Параметры по умолчанию
PRG+ ▲	При пуске	Копирует ключ в память устройства EEPROM
PRG+ ▼	При пуске	Копирует EEPROM устройства в ключ
☉	Нормальный рабочий режим	Выбирает режим нагрева (нагрев)
* ☉	Нормальный рабочий режим	Выбирает режим охлаждения (охлаждение)
* ☉	Всегда	Регулирует контрастность изображения
CLEAR	Нормальный рабочий режим	Стирание аварийных сигналов в случае их присутствия
MUTE	Всегда	Приглушение зуммера

4. Параметры

Существуют три группы параметров.

ПРЯМЫЕ (D): с прямым доступом
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (U): с доступом через пароль (22)
УСТАНОВЛЕННЫЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕ: доступ через установленный на предприятии-производителе пароль (177)

Присутствие определенных параметров в различных группах (датчика, контроллера, компрессора и т.д.) зависит от типа контроллера и от значения, придаваемого некоторым определенным параметрам:

Контроллер для двухкомпрессорных установок (B = только для двухкомпрессорных установках)
Присутствие датчиков конденсации (S = если датчики конденсации разблокированы; /3<>0)
Текущие входы (C = только если установка имеет текущие входы; /3=2)
Присутствие вентилятора(ов) (V = только в установках, оборудованных средством управления вентилятором; F1<>0)
Размораживание (D = только в случае выбора функции размораживания; d1=1)

	Датчик	Тип	Мин.	Макс.	Единица измерения	Вариант	По умолчанию	Присутствие DVNP	Новые
/1	Тип датчика на входе воды в испаритель / окружающего воздуха – B1 0=вкл/выкл 1=NTC Carel	F	0	1	флажок	1	1	-----	
/2	Тип датчика на выходе из испарителя, B2 и B4 0=вкл/выкл 1=NTC Carel	F	0	1	флажок	1	1	-----	
/3	Тип датчика конденсации контуров 1 и 2 1=NTC Carel 2= давление 4÷20 мА	F	0	2	флажки	1	1	-----	
/4	Минимальное значение текущего ввода	F	0	/5	бар	1	0	-CS--	
/5	Максимальное значение текущего ввода	F	/4	35	бар	1	35	-CS--	
/6	Калибровка датчика на входе воды в испаритель / датчика окружающего воздуха – B1	U	-6,0 -10,8	6,0 10,8	°C F	0,1	0,0	-----	
/7	Калибровка датчика B2 на выходе воды из контура 1	U	-6,0 -10,8	6,0 10,8	°C F	0,1	0,0	-----	
/8	Калибровка датчика размораживания B3 контура 1	U	-6,0 -10,8	6,0 10,8	°C/бар F	0,1	0,0	--S--	
/9	Калибровка датчика B4 на выходе воды из контура 2	U	-6,0 -10,8	6,0 10,8	°C F	0,1	0,0	--B-	
/A	Калибровка датчика конденсации B5 контура 2	U	-6,0 -10,8	6,0 10,8	°C F	0,1	0,0	--SB-	
/b	Цифровой фильтр	U	1	15	-	1	4	-----	
/C	Единица измерения 0=°C 1=°F	U	0	1	флажок	1	0		

	Регулятор	Тип	Мин.	Макс.	Единица измерения	Вариант	По умолчанию	Присутствие DVNP	Новые
r1	Заданное значение охлаждения	D	rA	rB	°C/°F	0,1	12,0	-----	
r2	Перепад охлаждения	D	0,1 0,1	11,0 19,8	°C °F	0,1	3,0	-----	
r3	Заданное значение нагрева	D	rC	rD	°C/°F	0,1	40,0	-----	
r4	Перепад нагрева	D	0,1 0,1	11,0 19,8	°C °F	0,1	3,0	-----	
r5	Вращение компрессора 0=да 1=нет	F	0	1	флажок	1	0	--B--	
r6	Температура воды на выходе из испарителя контура 1 (B2)	D	-	-	°C/°F	-	-	-----	
r7	Температура воды на выходе из испарителя контура 2 (B4)	D	-	-	°C/°F	-	-	--B---	
r8	Температура/давление размораживания 1 (B3)	D	-	-	°C/°F	-	-	--S---	
R9	Температура/давление размораживания 2 (B5)	D	-	-	°C/°F	-	-	--SB--	
rA	Минимальное заданное значение охлаждения	U	-40	rB	°C/°F	1	-40	-----	
rb	Максимально заданное значение охлаждения	U	rA rA	90 194	°C °F	1	90	-----	
RC	Минимальное заданное значение нагрева	U	-40	rd	°C/°F	1	-40	-----	
rd	Максимально заданное значение нагрева	U	rC rC	90 194	°C °F	1	90	-----	

	Компрессор	Тип	Мин.	Макс.	Единица измерения	Вариант	По умолчанию	Присутствие DVNP	Новые
c1	Минимальное время работы	U	0	150	сек	1	60	-----	
c2	Время простоя	U	0	90	10 сек	1	6	-----	
c3	Интервал времени между двумя пусками	U	0	90	10 сек	1	36	-----	
c4	Задержка времени между пусками двух компрессоров при запуске подпрограммы управления мощностью	U	0	150	сек	10	10	-B--	
c5	Задержка времени между выключением двух компрессоров / перед завершением подпрограммы управления мощностью	U	0	15	сек	1	0	-B----	
c6	Задержка времени при пуске	U	0	150	сек	10	0	-----	
c7	Задержка включения компрессора после включения насоса/приточного вентилятора (воздухо-воздушные установки)	U	0	150	сек	1	20	-----	
c8	Задержка выключения компрессора после выключения насоса/приточного вентилятора (воздухо-воздушные установки)	U	0	150	мин	1	20	-----	
c9	Таймер компрессора 1	D	0	19900	час	-	0	-----	
cA	Таймер компрессора 2	D	0	19900	час	-	0	B----	
cb	Пороговое значение таймера для аварийного сигнала технического обслуживания	U	0	100	xfc	1	0	-----	
cC	Таймер насоса/приточного вентилятора	D	0	19900	час	-	0	-----	

	Вентилятор	Тип	Мин.	Макс.	Единица измерения	Вариант	По умолчанию	Присутствие DVNP	Новые
F1	Производительность вентилятора 0=нет 1=да	F	0	1	флажок	1	0	-----	
F2	Рабочий режим вентиляторов 0=всегда включен 1= включен вместе с компрессором 2= включается вместе с компрессором + двухпозиционная регулировка	U	0	3	флажки	1	0	--V--	
F3	Минимальное пороговое значение напряжения симистора	F	0	F4	шаг	1	50 (50 Гц) 41 (60 Гц)	--V—S--	
F4	Максимальное пороговое значение напряжения симистора	F	F3	166 138	шаг		130 (50 Гц) 108 (60 Гц)	-V-S--	
F5	- Значение температуры для минимальной летней скорости - Значение давления для минимальной летней скорости	U	0 32 /4	F6 F6 F6	°C °F бар	0,1 0,1	35 13	--V—S--	
F6	- Значение температуры для максимальной летней скорости - Значение давления для максимальной летней скорости	U	F5 F5 F5	50 122 /5	°C °F бар	0,1 0,1	45 16	--V—S--	
F7	- Значение температуры для минимальной зимней скорости - Значение давления для минимальной зимней скорости	U	F8 F8 F8	0 32 /4	°C °F бар	0,1 0,1	35 13	--V—S--	
F8	- Значение температуры для максимальной зимней скорости - Значение давления для максимальной зимней скорости	U	0 32 /4	F7 F7 F7	°C °F бар	0,1 0,1	30 9	--V—S--	
F9	Температура выключения вентилятора летом	U	0 32 /4	F5 F5 F5	°C °F бар	0,1 0,1	20 8	--V—S--	
FA	Температура выключения вентилятора зимой	U	F7 F7 F7	50 122 /5	°C °F бар	0,1 0,1	45 16	--V—S--	
Fb	Время пуска вентиляторов	U	0	15	4 сек	1	0	--V—S--	

	Регулятор	Тип	Мин.	Макс.	Единица измерения	Вариант	По умолчанию	Присутствие DVNP	Новые
d1	Цикл размораживания / конденсационный антифриз 0=нет 1=да	U	0	1	флажок	1	1	---S--	
d2	Размораживание в основе на время или температуру 0=время 1=температура	U	0	1	флажок	1	0	--D-S--	

	Регулятор	Тип	Мин.	Макс.	Единица измерения	Вариант	По умолчанию	Присутствие DVNP	Новые
d3	Температура пуска размораживания - Заданное значение аварийного сигнала конденсационного антифриза - Давление пуска размораживания	U	-30 -22	d4 d4	°C °F	0,1	-5	D—S---	
			/4	d4	бар	0,1	3,5		
d4	Температура завершения размораживания Давление завершения размораживания	U	d3 d3 d3	50 122 /5	°C °F бар	0,1 0,1	20 14	D---S--	
d5	Минимальный интервал времени для пуска цикла размораживания	U	10	150	сек	10	10	D—S--	
d6	Минимальная продолжительность цикла размораживания	U	10	150	сек	10	0	D—S--	
d7	Максимальная продолжительность цикла размораживания	U	1	15	мин	1	5	D—S--	
d8	Задержка времени между двумя циклами размораживания в пределах одного контура	U	10	150	мин	10	30	D—S--	
d9	Интервал времени размораживания между двумя контурами	U	10	150	мин	10	10	D—SB--	
dA	Завершение размораживания с помощью внешнего контакта	F	0	1	флажок	1	0	D—S--	
dB	Активизация нагревателей антифриза при размораживании	U	0	1	флажок	1	0	D—S--	
dC	Задержка перед размораживанием	F	0	3	флажок	1	0	D—S--	
dd	Задержка после размораживания	F	0	3	флажок	1	0	D—S--	
dE	Завершение размораживания в двух контурах охлаждения и с 1 циркуляционным вентилятором	F	0	1	флажок	1	0	D—SB--	

	Антифриз/поддерживающие нагреватели	Тип	Мин.	Макс.	Единица измерения	Вариант	По умолчанию	Присутствие DVNP	Новые
A1	Антифриз / заданное значение аварийного сигнала низкой температуры окружающей среды (воздухо-воздушные установки)	U	-30 -22	A4 A4	°C °F	0,1	3,0	-----	
A2	Перепад антифриза / аварийный сигнал низкой температуры окружающей среды	U	0,1 0,1	11,0 19,8	°C °F	0,1	5,0	-----	
A3	Время перехода для аварийного сигнала антифриза / Низкая температура окружающей среды при включении установки в режим нагрева	U	0	150	сек	10	0	-----	

	Антифриз/ поддерживающие нагреватели	Тип	Мин.	Макс.	Единица измерения	Вариант	По умолчанию	Присут- ствие DVNP	Новые
A4	Заданное значение активизации нагревателя антифриза / поддерживающего нагревателя	U	A1	rd	°C/°F	0,1	5,0	-----	
A5	Перепад нагревателя антифриза/ поддерживающего нагревателя	U	0,1 0,1	11,0 19,8	°C °F	0,1	1,0	-----	
A6	Датчик поддерживающих нагревателей	F	0	1	флажок	1	0	-----	

	Аварийный сигнал	Тип	Мин.	Макс.	Единица измерения	Вариант	По умолчанию	Присут- ствие DVNP	Новые
P1	Задержка аварийного сигнала реле расхода при пуске насоса	U	0	150	сек	10	0	-----	
P2	Задержка аварийного сигнала реле расхода во время нормального режима работы	U	0	90	сек	1	5	-----	
P3	Задержка аварийный сигнал низкого давления при пуске компрессора	U	0	150	сек	1	40	-----	
P4	Включение зуммера	U	0	150	мин	1	0	-----	
P5	Сброс в исходное состояние аварийных сигналов	F	0	1	флажок	1	0	-----	
P6	2-ой набор параметров	F	0	1	флажок	1	0	-----	
P7	Аварийный сигнал низкого давления реле давления	F	0	1	флажок	1	0	---CS-	

	Другие	Тип	Мин.	Макс.	Единица измерения	Вариант	По умолчанию	Присут- ствие DVNP	Новые
H1	Модель инструментального средства 0= воздухо-воздушные установки 1= тепловой насос воздухо-воздушных установок 2=холодильник воздушно-водяной установки 3=тепловой насос воздушно-водяной установки 4=холодильник водо-водяной установки 5=тепловой насос водо-водяной установки с реверсивностью газа 6= тепловой насос водо-водяной установки с реверсивностью газа	F	0	6	флажок	1	2	-----	
H2	Количество вентиляционных контуров 0= 1 вентиляционный контур 1= 2 вентиляционных контура	F	0	1	флажок	1	1	-V-SB--	

	Другие	Тип	Мин.	Макс.	Единица измерения	Вариант	По умолчанию	Присутствие DVNP	Новые
H3	Количество испарителей 0=1 испаритель 1=2 испарителя	F	0	1	флажок	1	0	---B--	
H4	Компрессор с клапаном регулировки мощности 0=нет 1=да	F	0	1	флажок	1	0	-----	
H5	Рабочая логика насоса / приточного вентилятора (воздухо-воздушные установки) 0= не присутствует 1= всегда включен 2=включен, когда это требуется регулятору	F	0	2	флажок	1	1	-----	
H6	Цифровой вход охлаждения/нагрева 0= нет 1=да	U	0	1	флажок	1	0	-----	
H7	Цифровой вход ON/OFF 0=да 1=нет	U	0	1	флажок	1	0	-----	
H8	Количество терминалов 0=1 1=2	U	0	1	флажок	1	0	-----	
H9	Блокировка клавиатуры	U	0	3	флажок	1	0	-----	
HA	Последовательный адрес	U	1	16	-	1	1	-----	
Hb	Пароль удаленного инфракрасного устройства	U	1	15	-	1	1	-----	

4.1 Описание параметров

Пароль

Пароль пользователя:

Для того, чтобы получить доступ к параметрам пользователя, следует нажимать на кнопку PRG в течение 5 секунд. После этого следует ввести пароль пользователя (22) и завершить нажатием кнопки SEL.

Пароль, заданный на предприятии-производителе:

Для того, чтобы получить доступ к параметрам, установленным на предприятии-производителе, следует одновременно нажимать на кнопки PRG и SEL в течение 5 секунд. После этого следует ввести пароль (177) и завершить нажатием кнопки SEL.

Датчик (параметры “/”)

/1: Тип датчика на входе в испаритель, B1

Этот параметр указывает на тип температурного датчика, размещаемого на входе в испаритель (или датчика окружающей среды в воздушно-воздушных установках). В данном случае можно использовать как датчик Sagerl NTC, так и двухпозиционных контакт, управляемый термореле. **Требуется соблюдение совместимости программного обеспечения и аппаратных средств.** Если используется датчик NTC, следует соединить перемычками зажимы 1 и 2 на ряде штырьков P1.

Обнаружение замкнутых входов двухпозиционного датчика (P1 при соединенных перемычками терминалов 2 и 3) требует активизации выходов рабочих режимов

охлаждения и нагрева; сообщение “On”, появляющееся на экране, будет указывать на то, что установка работает (“Off” означает, что вход обнаружен разомкнутым). В воздухо-воздушных установках с двумя компрессорами при выбранном двухпозиционном режиме работы датчика окружающего воздуха В1 производится автоматический выбор двухпозиционного режима работы датчика В4 для того, чтобы создать возможность управления обоими компрессорами с помощью термореле окружающей среды с 2 контактами (функциональный режим конденсационной установки).

/2: Тип датчика на выходе первого и второго испарителя, В2 и В4

Эти параметры указывают на тип датчика для измерения температуры воды на выходе из испарителя (В2 и В4). Можно использовать как датчик Carel NTC, так и двухпозиционный контакт, управляемый термореле. **Требуется соблюдение совместимости программного обеспечения и аппаратных средств.** Если используется датчик NTC, следует соединить перемычками зажимы 1 и 2 на ряде штырьков Р2 и Р3. Для приема сигналов ON/OFF следует соединить перемычками зажимы 2 и 3.

Если используется двухпозиционный контакт, а входы обнаруживаются разомкнутыми:

- должны быть активизированы нагреватели антифриза;
- после задержки при пуске будет активизирован аварийный сигнал антифриза (параметр А3)

/3: Тип конденсационного датчика для контуров 1 и 2, В3 и В5

Этот параметр указывает на операционную логику аналоговых входов, связанных с конденсационными датчиками, предназначенными для управления размораживанием и вентиляторами. Можно использовать датчики NTC Carel, датчики давления (входы тока 4÷20 мА) или вообще не использовать датчики. Если используется датчик NTC, следует соединить перемычками терминалы 1 и 2 на рядах штырьков Р4 и Р5. Для возможности приема датчиков 4÷20 мА следует соединить перемычками терминалы 2 и 3 на ряде штырьков Р4 и Р5. Если датчики вообще не используются, следует выполнить аналогичную перемычку и установить Р4 и Р5 в положение 1-2; процедура размораживания будет заблокирована, также, как будет заблокировано использование вентиляторов для принудительного охлаждения конденсатов. В водо-водяных тепловых насосах с реверсивностью газа также будет заблокирована функция конденсации антифриза. В случае использования датчиков NTC Carel после пуска компрессора через промежуток времени, равный Fb, независимо от температуры конденсации, будут активизированы вентиляторы; это позволяет предупредить действие компрессора и улучшить конденсационную регулировку.

/4: Минимальный вход тока

Этот параметр позволяет устанавливать 4мА в качестве значения давления датчика давления.

/5: Максимальный вход тока

Этот параметр позволяет устанавливать 20мА в качестве значения давления датчика давления.

/6: Калибровка датчика В1 на входе воды в испаритель/датчика окружающего воздуха (воздухо/воздушные установки)

Данный параметр позволяет добавлять смещение к значению, измеряемому В1.

/7: Калибровка датчика В2 на выходе воды из испарителя контура 1

Данный параметр позволяет добавлять смещение к значению, измеряемому В2.

/8: Калибровка конденсационного датчика В3 контура 1

Данный параметр позволяет добавлять смещение к значению, измеряемому В3.

/9: Калибровка датчика В4 на выходе воды из испарителя контура 2

Данный параметр позволяет добавлять смещение к значению, измеряемому В4.

/A: Калибровка конденсационного датчика В5 контура 2

Данный параметр позволяет добавлять смещение к значению, измеряемому В5.

/b: Цифровой фильтр

Данный параметр позволяет рассчитывать коэффициент, соответствующий цифровому фильтру измеряемой величины.

Следует задать параметру высокое значение (рекомендуется 4) для того, чтобы исключить всякий шум аналоговых входных линий ; это, однако, снижает чувствительность датчика).

/c: Входное ограничение

Этот параметр позволяет устанавливать максимальное изменение значения, определяемого датчиками во время любого цикла установки. Диапазон измеряемого отклонения равен $0,1 \div 1,5$ единицы измерения (бар, °C или °F – в соответствии с конкретным датчиком и шкалой измерения) почти каждую секунду. Придание этому параметру низких значений позволяет ограничивать эффект импульсных помех. Рекомендуемое значение: 8.

/d: Шкала измерения

Этот параметр позволяет устанавливать рабочий режим в градусах Цельсия или Фаренгейта. При изменении параметра регулятор “µchiller” автоматически переводит значения в новую шкалу измерений.

Регулятор (параметры (“r”))

r1: Заданное значение охлаждения

Позволяет устанавливать заданные значения (прямая установка).

r2: Перепад охлаждения

Этот параметр позволяет устанавливать перепад охлаждения.

Подписи к рисункам на стр. 24 руководства:

1) функциональный режим охлаждения – 1 компрессор; 2) заданное летнее значение;
3) заданное летнее значение + перепад;

1) функциональный режим охлаждения – 2 компрессор или компрессор с регулятором мощности; 2) перепад /2; 3) летнее заданное значение; 4) 2-ой компрессор или компрессор с регулятором мощности; 5) летнее заданное значение + перепад

1) функциональный режим охлаждения с двухпозиционным датчиком (В1); 2) компрессор; 3) разомкнутый контакт; 4) замкнутый контакт

Компрессоры с регулируемой мощностью характеризуются следующей функциональной логикой:

Запрос	Контактор компрессора	Распределительный электромагнитный клапан
Пуск: OFF/выключено С регулировкой мощности Полная нагрузка	Обесточен Возбужден Возбужден	Обесточен Возбужден Возбужден
Выключение: Полная нагрузка С регулировкой мощности OFF/выключено	Возбужден Возбужден Обесточен	Возбужден Возбужден Обесточен

В соответствии с запросом на пуск с полной нагрузкой подается возбуждение на электромагнитный клапан с регулировкой по мощности; после 2 секунд активизируется реле компрессора. По прошествии задержки времени «с4» (интервал времени между активизацией компрессора и соответствующей подпрограммы регулировки мощности) электромагнитный клапан будет обесточен.

г3: Заданное значение нагрева

Этот параметр позволяет устанавливать перепад нагрева.

Подписи к рисункам на стр. 25 руководства:

1) функциональный режим нагрева – 1 компрессор; 2) заданное зимнее значение - перепад; 3) заданное зимнее значение;

1) функциональный режим охлаждения – 2 компрессор или подпрограмма регулировки мощности; 2) перепад /2; 3) зимнее заданное значение; 4) 2-ой компрессор или подпрограмма регулировки мощности; 5) зимнее заданное значение - перепад

1) функциональный режим охлаждения с двухпозиционным датчиком (B1); 2) компрессор; 3) замкнутый контакт; 4) разомкнутый контакт

г5: Ротация работы компрессора

Эта функция делает возможным приведение в действие компрессоров с балансировкой их рабочих часов. Активизация компрессоров производится в соответствии с правилом очередности “FIFO” (*первый вошел – первый вышел*); эта логика действует как при пуске, так и при выключении (Первый включился, первым выключается. Первый выключился, первым включился.) эта функция не допускается в компрессорах с **автоматической** регулировкой мощности.

г6: Температура воды на выходе из испарителя контура 1, B2

Изображает на экране температуру на выходе испарителя в контуре 1 (B2).

г7: Температура воды на выходе испарителя контура 2, B4

Изображает на экране температуру на выходе испарителя в контуре 2 (B3).

г9: Температура/давление размораживания 1, B3

Выводит на экран изображение температуры или давления конденсатора контура 2 (B5).

гА: Минимальное заданное значение охлаждения

Это минимальное значение заданного значения охлаждения.

гВ: Максимальное заданное значение охлаждения

Позволяет установить максимальное значение заданного значения охлаждения.

гС: Минимальное заданное значение нагрева

Этот параметр позволяет установить минимальное заданное значение нагрева.

гd: Максимальное заданное значение нагрева

Этот параметр позволяет установить максимальное заданное значение нагрева.

Компрессор (параметры “с”)**с1: Минимальное время включения (ON)**

Этот параметр устанавливает время интервала, во время которого компрессор должен перейти в рабочий режим после того, как он был включен, даже, если больше не поступало запросов по поводу этого.

Подписи к рисунку на стр. 26 руководства: 1) сигнал; 2) компрессор; 3) минимальное время включения

с2: Минимальное время остановки

Этот параметр устанавливает время интервала, во время которого компрессор должен оставаться в выключенном состоянии после того, как он был выключен даже, если имеется запрос на его включение. Во время этой стадии светодиод, связанный с компрессором, будет мигать.

Подписи к рисунку на стр. 26 руководства: 1) сигнал; 2) компрессор; 3) минимальное время выключенного состояния

с3: Интервал времени между двумя последовательными процедурами включения

Данный параметр устанавливает минимальный интервал времени выключения между двумя последовательными процедурами включения одного и того же компрессора (параметр указывает на максимальное количество процедур включения в час). Во время этой стадии светодиод, относящийся к компрессору, мигает.

Подписи к рисунку на стр. 27 руководства: 1) сигнал; 2) компрессор; 3) минимальный интервал времени между двумя последовательными процедурами включения

с4: Задержка времени между программами включения компрессоров / задержка времени программы регулировки мощности

Данный параметр позволяет установить минимальный интервал времени между программами включения двух компрессоров для того, чтобы снизить потребление пусковой мощности. Для компрессора с регулировкой мощности этот параметр указывает на задержку времени до активизации программы регулировки мощности. Во время этой стадии светодиод, относящийся к компрессору, мигает.

Подписи к рисунку на стр. 27 руководства: 1) 1-ый сигнал; 2) 2-ой сигнал; 3) 1-ый компрессор; 4) 2-ой компрессор или программа регулировки мощности; 5) задержка

времени между программами включения компрессоров / задержка времени программы регулировки мощности.

с5: Задержка времени перед программами выключения 2 компрессоров / задержка времени перед программой регулировки мощности

Данный параметр позволяет устанавливать минимальный интервал времени между программами выключения двух компрессоров. Для компрессора с регулировкой мощности этот параметр указывает на задержку времени перед остановкой программы регулировки мощности.

Подписи к рисунку на стр. 27 руководства: 1) 2-ой сигнал; 2) 1-ый сигнал; 3) 2-ой компрессор или программа регулировки мощности; 4) 1-ый компрессор; 5) задержка времени между программами выключения компрессоров / задержки времени перед выключением программы регулировки мощности.

с6: Задержка при пуске

Этот параметр позволяет устанавливать задержку времени при пуске компрессоров для того, чтобы установить баланс потребления тока и для защиты компрессоров от повторяющихся пусков при некотором прерывании электропитания.

с7: Задержка включения компрессора после включения насоса/приточного вентилятора (воздухо-воздушные установки)

Применяется в обоих рабочих режимах охлаждения и нагрева с насосом (приточным вентилятором), приведенным в действие по запросу контроллера (параметр Н5-2). Если требуется активизация компрессоров, контроллер сначала приведет в действие насос (приточный вентилятор в воздухо-воздушных установках), а затем компрессоры. Если насос/приточный вентилятор находятся в постоянно включенном состоянии (Н5=1), запуск компрессора произойдет только после пуска установки (при выборе охлаждения/нагрева), а разблокировка задержки времени в этом случае никогда не потребуется.

Подписи к рисунку на стр. 28 руководства: 1) насос; 2) приточный вентилятор; 3) компрессор; 4) задержка времени между пусками насоса/приточного вентилятора и компрессора

с8: Задержка выключения компрессора после выключения насоса/приточного вентилятора (воздухо-воздушные установки)

Применяется в обоих рабочих режимах охлаждения и нагрева с насосом (приточным вентилятором), приведенным в действие по запросу контроллера (параметр Н5-2). Если требуется деактивизация компрессоров, контроллер сначала выключит компрессоры, а затем насос (приточный вентилятор в воздухо-воздушных установках). Если насос/приточный вентилятор находятся в постоянно включенном состоянии, контроллер сначала выключит компрессоры, а затем насос (приточный вентилятор в воздухо-воздушных установках).

Подписи к рисунку на стр. 28 руководства: 1) компрессор; 2) насос; 3) приточный вентилятор; 4) задержка времени между выключениями насоса/приточного вентилятора и компрессора

с9: Таймер компрессора №1

Данный параметр указывает на рабочие часы первого компрессора. Если это значение появляется на экране, следует произвести одновременное нажатие на кнопки ▲ и ▼ для сброса таймера в исходное состояние. В этом случае контроллер не будет запрашивать сообщения о техническом обслуживании.

сА: Таймер компрессора №2

Данный параметр указывает на рабочие часы второго компрессора. Если это значение появляется на экране, следует произвести одновременное нажатие на кнопки ▲ и ▼ для сброса таймера в исходное состояние. В этом случае запрос на техническое обслуживание не появится.

сb: Пороговое значение таймера во время нормального режима работы

Данный параметр позволяет устанавливать пороговое значение (рабочих часов компрессора), после которых контроллер будет запрашивать техническое обслуживание. Если сb=0, эта функция игнорируется.

сС: Таймер насоса/приточного вентилятора (воздухо-воздушные установки)

Данный параметр позволяет устанавливать пороговое значение (рабочие часы) насоса или приточного вентилятора. Если изображение этого значения появляется на экране, следует произвести одновременное нажатие на кнопки ▲ и ▼ для сброса таймера в исходное состояние.

Вентиляторы (параметры “F”)

F1: Производительность вентиляторов

Определяет операционную логику вентиляторов:

- =0 отсутствие вентиляторов (отсутствие действий по регулировке, связанных с перегрузкой вентилятора)
- =1 система с вентиляторами. Этот выбор требует присутствия опционных панелей для управления вентиляторами (Включение/выключение или изменение скорости)

F2: Операционная логика вентиляторов

Устанавливает операционные режимы вентиляторов. Режимы могут быть следующими:

- =0 постоянное включение независимо от компрессоров (если установка не находится в режиме ожидания)
- =1 включение, когда включен соответствующий компрессор (параллельный рабочий режим)
- =2 включение, когда включен соответствующий компрессор с двухпозиционной регулировкой в соответствии с минимальной и максимальной температурой, воздействующей на скорость (параметры F5, F6, F7 и F8). Если компрессоры выключаются, соответствующие вентиляторы деактивируются независимо от температуры/давления конденсации.
- =3 включение, когда включен соответствующий компрессор плюс регулировка скорости. Если компрессоры выключаются, соответствующие вентиляторы деактивируются независимо от температуры/давления конденсации.

Пример режима охлаждения $F2=2$ (см. рисунок на стр. 29 руководства)
Подписи к рисунку на стр. 29 руководства: 1) Вентиляторы: двухпозиционный режим регулировки охлаждения; 2) компрессор включен; 3) температура/давление конденсации; 4) вентилятор; 5) температура минимальной «летней» скорости; 6) температура максимальной «летней» скорости.

Пример режима нагрева $F2=2$ (см. рисунок на стр. 29 руководства)
Подписи к рисунку на стр. 29 руководства: 1) Вентиляторы: режим регулировки охлаждения; 2) компрессор включен; 3) температура/давление конденсации; 4) вентилятор; 5) температура/давление максимальной «зимней» скорости; 6) температура/давление минимальной «зимней» скорости.

Пример режима охлаждения $F2=3$ (см. рисунок на стр. 29 руководства)
Подписи к рисунку на стр. 29 руководства: 1) Вентиляторы: режим регулировки охлаждения; 2) компрессор включен; 3) температура/давление минимальной «летней» скорости; 4) максимальная скорость; 5) минимальная скорость; 6) температура/давление конденсации; 7) температура/давление «летней» отсечки; 8) температура/давление «летней» скорости.

Пример режима нагрева $F2=3$ (см. рисунок на стр. 29 руководства)
Подписи к рисунку на стр. 29 руководства: 1) Вентиляторы: режим регулировки нагрева; 2) компрессор включен; 3) температура/давление минимальной «зимней» скорости; 4) максимальная скорость; 5) минимальная скорость; 6) температура/давление конденсации; 7) температура/давление максимальной «зимней» скорости; 8) температура/давление «зимней» отсечки.

F3: Минимальный порог напряжения симметричного триодного тиристора

Для регулировки скорости вентиляторов требуются опционные панели (MCHRTF*, оборудованные симметричным триодным тиристором). В этом случае необходимо назначать напряжение, подаваемое симметричным триодным тиристором электрическому двигателю вентилятора, соответствующего минимальной скорости. Выбранное значение не должно соответствовать действительному приложенному напряжению, а внутренней переменной регулятора $\mu\text{chiller}$. См. стр. 60 руководства относительно значения F3. Если используется двухпозиционный преобразователь (код CONV0NOFF0) или преобразователь PWM/0÷10 В (код CONV0/10A0), то мы рекомендуем устанавливать этот параметр на «0» и замыкать переключки P1 и P6, размещенные на одно- компрессорной плате и в расширении для управления второго компрессора.

F4: Максимальный порог напряжения симметричного триодного тиристора

Для регулировки скорости вентиляторов требуются опционные платы (MCHRTF*, оборудованные симметричным триодным тиристором). В этом случае необходимо назначать напряжение, подаваемое симметричным триодным тиристором электрическому двигателю вентилятора, соответствующего минимальной скорости. Выбранное значение не должно соответствовать действительному приложенному напряжению, а внутренней переменной регулятора $\mu\text{chiller}$. См. стр. 60 руководства относительно значения F4. Если используется двухпозиционный преобразователь (код CONV0NOFF0) или преобразователь PWM/0÷10 В (код CONV0/10A0), то мы рекомендуем устанавливать этот параметр на его максимальное значение (166 - в случае частоты сети 50 Гц, 138 – если частота равна 60 Гц) и замыкать переключки P1 и P6, размещенные на одно- компрессорной плате и в расширении для управления второго компрессора.

F5: Температура/давление минимальной «летней» скорости (режим охлаждения).

Указывает на температуру или давление, ниже которых вентиляторы приводятся в действие с минимальной скоростью. В моделях с двухпозиционной регулировкой этот параметр указывает на температуру или давление, ниже которых вентиляторы останавливаются.

F6: Температура/давление максимальной «летней» скорости (режим охлаждения).

Указывает на температуру или давление, выше которых вентиляторы должны приводиться в действие с максимальной скоростью. В моделях с двухпозиционной регулировкой этот параметр указывает на температуру или давление, выше которых вентиляторы приводятся в действие.

F7: Температура/давление минимальной «зимней» скорости (режим нагрева).

Указывает на температуру или давление, выше которых вентиляторы приводятся в действие с минимальной скоростью. В моделях с двухпозиционной регулировкой этот параметр указывает на температуру или давление, выше которых вентиляторы останавливаются.

F8: Температура/давление максимальной «зимней» скорости (режим нагрева).

Указывает на температуру или давление, ниже которых вентиляторы должны приводиться в действие с максимальной скоростью. В моделях с двухпозиционной регулировкой этот параметр указывает на температуру или давление, ниже которых вентиляторы приводятся в действие.

F9: Температура/давление, при которых производится выключение вентиляторов (режим охлаждения)

Если система включает регулятор скорости для управления вентиляторами, этот параметр позволяет устанавливать температуру или давление, ниже которых вентиляторы выключаются. Для приведения в действие режима охлаждения имеется пост-перепад относительно заданного значения 1°C при использовании датчиков NTC (B3 и B5) и датчика 0,5 бар при использовании датчиков давления.

FA: Температура/давление, при которых производится выключение вентиляторов (режим нагрева)

Если система включает регулятор скорости для управления вентиляторами, этот параметр позволяет устанавливать температуру или давление, выше которых вентиляторы выключаются. Для приведения в действие режима нагрева имеется пост-перепад относительно заданного значения 1°C при использовании датчиков для регулировки конденсации NTC (B3 и B5) и датчика 0,5 бар при использовании датчиков давления.

Fb: Время пуска вентиляторов

Данный параметр позволяет устанавливать максимальную скорость вентиляторов во время пуска для преодоления механической инерции двигателя.

Если Fb=0, эта функция игнорируется, т.е. вентиляторы приводятся в действие при минимальной скорости с последующей регулировкой в соответствии с температурой/давлением конденсации. То же самое согласование по времени

соблюдается при включении компрессора (независимо от температуры/давления конденсатора), если для регулировки конденсации выбираются датчики NTC и разрешается регулировка скорости (F2-2) для того, чтобы предотвратить неожиданное увеличение давления (которое необязательно должно соответствовать увеличению температуры в месте размещения датчика) и улучшить управляющее воздействие.

Размораживание (параметры “d”)

d1: Включение размораживания / конденсация антифриза

При тепловом насосе с воздушной конденсацией (Н1-1, 3) данный параметр устанавливает управление размораживанием для наружного змеевика (испаритель в рабочем режиме нагрева). При водо-водяном тепловом насосе с реверсивностью газа (Н1-5) этот параметр указывает на управляющее воздействие от воздействия замораживания наружного змеевика (испаритель в рабочем режиме нагрева).

d2: Размораживание с согласованием по времени или на температурной основе

Данный параметр устанавливает согласованное по времени размораживание (зафиксированный интервал времени) или цикл на температурной основе (размораживание прекращается, как только конденсационный датчик достигает конечной температуры или давления размораживания, устанавливаемые пользователем, или, если контакты, устанавливаемые на конец размораживания, размыкаются при $dA=1$).

d3: Температура/давление пуска цикла размораживания или заданное значение аварийного сигнала конденсации антифриза

При тепловом насосе с воздушной конденсацией (Н1-1, 3) данный параметр устанавливает пороговое значение температуры или давления, ниже которых производится цикл размораживания. Для активизации цикла размораживания подобное состояние должно удерживаться в течение определенного периода времени (см. параметр d5). При водо-водяном тепловом насосе с реверсивностью газа (Н1-5) этот параметр определяет заданное значение, связанное аварийным сигналом антифриза наружного змеевика (испаритель находится в рабочем режиме нагрева).

d4: Температура/давление окончания размораживания

Указывает на пороговое значение температуры или давления, которые приводят к завершению цикла размораживания.

d5: Минимальный интервал времени перед запуском цикла размораживания

Данный параметр указывает на интервал времени, необходимый для выполнения условия d3 перед тем, как запускать цикл размораживания (компрессор должен быть включен).

Подписи к рисунку на стр.32 руководства: 1) размораживание на температурной основе ($d2=1$); 2) температура/давление конца размораживания ($d4$); 3) пуск размораживания; 4) конец размораживания; 5) температура/давление пуска размораживания; 6) минимальный интервал времени для пуска цикла размораживания; 7) сброс таймера в исходное состояние; 8) минимальный интервал размораживания

d6: Минимальное время размораживания

Минимальная продолжительность цикла размораживания (размораживание продолжается даже, если значения, измеряемые конденсационным датчиком, превышают температуру/давление конца размораживания). Установка $d6=0$ дает возможность игнорирования этой функции.

d7: Максимальное время размораживания

При размораживании на основе времени ($d2=0$) данный параметр представляет действительную продолжительность размораживания; если, напротив, выбрано размораживание на основе температуры/давления, этот параметр будет указывать на максимальную продолжительность размораживания (на экране появится аварийное сообщение).

d8: Интервал времени между двумя циклами размораживания в одном и том же контуре

Минимальный интервал времени между двумя последовательными циклами в одном и том же контуре.

d9: Интервал времени размораживания двух контуров

Указывает на интервал времени между циклами размораживания двух контуров. Если $d9=0$, размораживание обоих контуров будет выполняться одновременно.

dA: Конец размораживания, определяемый внешним цифровым контактом

Этот параметр активизирует завершение цикла размораживания в результате срабатывания цифрового контакта (например, реле давления). Контакты должны соединиться в месте перегрузки вентилятора для удаления конденсации (ID4 для контура 1 и ID11 для контура 2). Разрешая завершение размораживания с помощью цифрового ввода (dA-1), процедура размораживания нормально запускается (с помощью порогового значения температуры/давления конденсатора) плюс с помощью управления замкнутым состоянием цифрового ввода конца размораживания; конец размораживания определяется размыканием контакта.

Значение	Выбор
0	Конец размораживания, определяемый отсутствием разрешения внешнего контакта
1	Конец размораживания, определяемый разрешенным внешним контактом

dB: Размораживание антифризных/поддерживающих нагревателей

Данный параметр устанавливается, если при размораживании антифриз/поддерживающие нагреватели должны активизироваться для ограничения расхода холодной воды/воздуха окружающей среды. В установке с двумя компрессорами должны активизироваться нагреватели, относящиеся к контуру, который осуществляет размораживание. Назначение этого параметра заключается в следующем:

Значение	Выбор
0	Антифризные/поддерживающие нагреватели не активизируются при размораживании
1	Антифризные/поддерживающие нагреватели активизируются при размораживании

dc: Задержка перед размораживанием

При обнаружении условия размораживания, но перед действительной активизацией цикла, установка останавливает компрессор на интервал времени dc (выбираемый в диапазоне от 0 до 3 минут). После остановки компрессора выполняется поворот 4-ходовых клапанов после промежутка времени $dc/2$; этот интервал времени позволяет

давлению, сбалансированному перед циклом размораживания, активизироваться. При этой процедуре согласование по времени защиты компрессора не соблюдается; следовательно, компрессор останавливается и запускается немедленно. Если $dc=0$, эта процедура не срабатывает и реверсивный клапан поворачивается как обычно.

dd: Задержка после размораживания

После завершения цикла размораживания, установка останавливает компрессор на интервал времени dd (выбираемый в диапазоне от 0 до 3 минут). После остановки компрессора выполняется поворот 4-ходовых клапанов после промежутка времени $dd/2$; этот интервал времени позволяет сбалансировать давление в случае спуска конденсата внешнего теплообменника. При этой процедуре согласование по времени защиты компрессора не соблюдается; следовательно, компрессор останавливается и запускается немедленно. Если $dd=0$, эта процедура не срабатывает и реверсивный клапан поворачивается как обычно.

dE: Завершение размораживания с двумя газовыми контурами и 1 вентилятором

Параметр dE позволяет выбрать завершение размораживания в машинах с 2 контурами размораживания и 1 вентилятором.

Значение	Выбор
0	Если оба контура достигли конца размораживания
1	Если один из контуров достиг конца размораживания

Антифриз (параметры “А”)

A1: Заданное значение аварийного сигнала антифриза/низкой температуры окружающей среды (воздухо-воздушные установки)

Данный параметр указывает на температуру воды на выходе испарителя, падение ниже которой в установке вызывает аварийный сигнал антифриза. В случае аварийного сигнала антифриза компрессор будет остановлен, но насос остается включенным. Сброс в исходное состояние производится вручную и имеет место только тогда, когда температура воды возвращается в пределы рабочего режима (т.е., когда она превышает значение $A1 + A2$). В воздухо-воздушных установках (H1-0, 1) это значение представляет собой аварийное пороговое значение низкой температуры окружающей среды; этот аварийный сигнал, активизированный в соответствии с датчиками B1 или B2 (при изменении параметра A6) является причиной сообщения, появляющегося на экране и автоматически сбрасывается в исходное состояние.

A2: Аварийный сигнал перепада антифриза/низкой температуры окружающей среды (воздухо-воздушные установки)

Указывает на перепад для аварийного сигнала антифриза (низкой температуры окружающей среды для воздухо-воздушных установок); данный аварийный сигнал нельзя сбросить в исходное состояние до тех пор, пока температура не превысит значение $(A1 + A2)$ «заданное значение + перепад».

A3: Время для обхода аварийного сигнала антифриза/низкой температуры окружающей среды при пуске в зимнем рабочем режиме

В случае аварийной ситуации с антифризом (низкой температуры для воздухо-воздушных установок) этот параметр позволяет включить установку на определенный период времени.

A4: Заданное значение для активизации антифризных/поддерживающих нагревателей

Указывает на пороговое значение, ниже которого будет активизироваться нагреватель антифриза (а также, если установка находится в резервном режиме). При двухпозиционных входах В2 и В4 аварийный сигнал антифриза и нагреватели будут активизироваться с помощью разомкнутого контакта.

В воздушно-воздушных установках (Н1=0, 1) это значение представляет собой температуру, ниже которой активизируются поддерживающие нагреватели; эта функция не является активной, если установка находится в резервном режиме. В двухкомпрессорных установках или установках с одним компрессором должны быть продуманы 2 шага для активизации поддерживающих нагревателей, каждый из которых протяженностью, равной половине перепада (А5); с двухпозиционными входами В1 и В2 (а также с изменением параметра А6); аварийный сигнал низкой температуры окружающей среды и поддерживающие нагреватели будут активизироваться от разомкнутого контакта.

В летнем рабочем режиме поддерживающие нагреватели не используются в тепловом насосе (Н1-1) воздушно-воздушных установок.

A5: Перепад антифризных/поддерживающих нагревателей

Этот параметр указывает на регулировку по перепадам двухпозиционного состояния нагревателей антифриза (поддерживающие нагреватели в воздушно-воздушных установках).

Подписи к рисунку на стр. 34 руководства: 1) Датчики NTC Carel; 2) аварийный перепад антифриза (А2); 3) перепад антифризных нагревателей (А5); 4) нагреватели; 5) аварийный сигнал антифриза; 6) заданное значение аварийного сигнала антифриза; 7) заданное значение антифризных нагревателей.

Подписи к рисунку на стр. 35 руководства: 1) двухпозиционные датчики; 2) аварийный сигнал антифризных нагревателей; 3) разомкнут; 4) замкнут;

Подписи к рисунку на стр. 35 руководства: 1) Датчики NTC Carel; 2) аварийный перепад антифриза (А2); 3) перепад антифризных нагревателей (А5); 4)нагреватели; 5) низкотемпературный аварийный сигнал; 6) заданное значение низкотемпературного аварийного сигнала; 7) заданное значение антифризных нагревателей.

A6: Датчик поддерживающего нагревателя

Данный параметр указывает на датчик, который следует использовать (В1 или В2) для регулировки поддерживающих нагревателей. Этот параметр имеет следующие значения:

Значение	Выбор
0	В1
1	В2

Аварийные сигналы (параметры «Р»)

Р1: Задержанный аварийный сигнал реле расхода при пуске насоса

Данный параметр позволяет устанавливать задержку времени, длящуюся перед изображением аварийного сигнала реле расхода при пуске насоса (интенсивность расхода требует некоторого времени для стабилизации, поэтому, подобная задержка позволяет избежать какого-либо неустойчивого сигнала датчика).

Р2: Задержанный аварийный сигнал реле расхода при нормальном режиме работы

Данный параметр указывает на задержку времени, длящуюся перед изображением аварийного сигнала реле расхода при нормальном режиме работы. В действительности аварийный сигнал мог стать результатом отклонений мощности или следствием воздушных пузырьков и водяном контуре.

Р3: Задержанный аварийный сигнал низкого давления при пуске компрессора

Данный параметр указывает на задержку времени, длящуюся перед изображением аварийного сигнала низкого давления при пуске компрессора, для того, чтобы достичь нормального расхода и избежать появления какого-либо сигнала неустойчивости датчика. Эта задержка применяется и для 4-ходового реверсивного клапана в газовом контуре.

Р4: Зуммер

Данный параметр указывает на продолжительность звукового сигнала зуммера в случае аварийной ситуации:

- Если Р4=0, зуммер остается в выключенном состоянии.
- При диапазоне от 1 до 14 минут зуммер автоматически приглушается после выбранного времени Р4
- Если устанавливается Р4=15, зуммер не останавливается до тех пор, пока не исчезнет аварийная ситуация.

Р5: Сброс аварийных сигналов

Данный параметр позволяет разблокировать автоматический сброс в исходное состояние для всех аварийных сигналов, которые обычно могут сбрасываться в исходное состояние вручную (высокое давление, низкое давление, реле расхода и антифриз) в соответствии с таблицей, следующей ниже:

Значение	Выбор
0 (по умолчанию)	Высокое давление, низкое давление и антифриз (низкая температура) со сбросом в исходное состояние вручную
1	Все аварийные сигналы с автоматическим сбросом в исходное состояние

Р6: Второй набор параметров

Если Р6=1, этот параметр позволяет активизировать второй набор параметров (прямых, пользовательских и установленных на предприятии-производителе). При подобной ситуации следующие параметры возвращаются с уровня U (в соответствии с таблицей параметров данного руководства) на уровень F, который доступен с помощью пароля пользователя (177):

- параметры “/”; от /6 до /C (включительно)
- параметры “r”; от rA до rd
- параметры “c”; от c1 до c3 (включительно)
- параметры “F”; все эти параметры возвращаются на уровень F
- параметры “d”; все эти параметры возвращаются на уровень F

- параметры “А”; все эти параметры возвращаются на уровень F
- параметры”Р”; от P1 до P3 (включительно)
- параметры “Н”; остаются неизменными.

Если P6=1, операционная логика выбора охлаждения/нагрева реверсируется (с помощью малой клавиатуры, инфракрасного удаленного контроллера или цифрового ввода).

Символ	P6=0	P6=1
*	Охлаждение (холодильник)	Нагрев (тепловой насос)
*	Нагрев (тепловой насос)	Охлаждение (холодильник)

P7: Аварийный сигнал низкого давления с реле давления

Если P7=1, то при выборе теплового насоса более низком, чем 1 бар (очевидно, что присутствие реле давления конденсатора должно быть разблокировано, параметр /3) аварийный сигнал низкого давления активизируется (путем поддержания в любом случае возможной задержки P3). Если P7=0, подобная операция блокируется.

Общие параметры (“Н”)

H1: модель машины

Этот параметр позволяет выбрать тип управляемой машины:

Значение	Установка
0	Воздухо-воздушная установка (только охлаждение)
1	Тепловой насос воздухо-воздушной установки
2	Холодильник воздухо-воздушной установки
3	Тепловой насос воздухо-воздушной установки
4	Холодильник водо-водяной установки
5	Тепловой насос водо-водяной установки с газовой реверсивностью
6	Тепловой насос водо-водяной установки с водяной реверсивностью
7	Компрессорно-конденсатный агрегат
8	Компрессорно-конденсатный агрегат с обратным порядком цикла

H2: Количество вентиляционных контуров

Данный параметр указывает на количество вентиляционных контуров в двухкомпрессорных конфигурациях. Если выбран 1 вентиляционный контур, в установке произойдет активизация управления вентиляторами на основе высокой температуры/давления в 2 контурах. Выход Y1 управляется параллельно с Y2, следовательно, имеется возможность соединения двух панелей регулировки вентиляторов путем увеличения “размера” вентиляторов, который может управляться регулятором “µchiller”.

H3: Количество испарителей

Данный параметр указывает на количество испарителей в двухкомпрессорных конфигурациях. В случае одного испарителя управление нагревателями и регулировка антифриза будут выполняться только с помощью B2.

H4: Регулировка мощности/Компрессоры в параллельном режиме

В двухкомпрессорных установках этот параметр позволяет устанавливать два компрессора или один компрессор с подпрограммой регулировки мощности. При использовании одного компрессора с регулируемой мощностью аварийные входы, относящиеся ко второму компрессору, не будут использоваться, и измерение B4 и B5 не будет обнаружено. Ротация блокируется.

В установках с одним компрессором (расширительную плату устанавливать нельзя) параметр Н4 используется для разрешения управления возможного тандема компрессоров (работающих параллельно в одном и том же контуре). При этой конфигурации:

- подача насоса (насос оборудуется сетчатым трафаретом непосредственно на панели) активизируется, кроме типичных моделей, указываемых в параметре Н5, а также при активизации антифризных нагревателей (как в нормальном рабочем режиме, так и в резервном режиме)
- выход RES1 используется для управления второго компрессора.

В тандемных установках компрессоры активизируются как в нормальном рабочем режиме (при 50% и 100% перепада) при ротации на основе времени (каждые 30 секунд приоритет активности меняется); в случае размораживания активизация обоих компрессоров производится принудительно.

Остальная часть осуществляемых возможностей одинакова со стандартным алгоритмом, которому следуют машины с 2 компрессорами.

Н5: Операционная логика насоса/приточного вентилятора

Данный параметр устанавливает операционную логику водяного циркуляционного насоса или приточного вентилятора (в воздушно-воздушных установках). Насос может быть заблокирован, постоянно включен или включен по запросу регулятора (в этом случае насос/приточный вентилятор будет первым запускаемым устройством, за которым последует запуск компрессоров). При заблокированном насосе аварийный сигнал реле расхода не будет присутствовать, хотя реле насоса должно быть нормально активизированным.

Н6: Цифровой ввод охлаждения/нагрева

Этот параметр разрешает выбор охлаждения/нагрева с помощью цифрового ввода. В случае её разрешения эта функция предшествует любой другой команде клавиатуры (команда охлаждение/нагрев на клавиатуре блокируется).

При разрешенном выборе (Н6=1), «разомкнутое» состояние вынуждает установку работать в режиме «охлаждения».

Н7: Двухпозиционный цифровой ввод

Этот параметр разрешает двухпозиционный выбор с помощью цифрового ввода. В случае её разрешения эта функция предшествует любой другой команде клавиатуры.

При разрешенном выборе (Н7=1), «разомкнутое» состояние вынуждает установку выключаться.

Н8: Количество терминалов

Указывает на количество терминалов, соединенных с установкой (макс. 2).

Н9: Блокировка модификации прямых параметров

Этот параметр позволяет блокировать процедуру, с помощью которой можно модифицировать прямые параметры и параметры пользователя с помощью клавиатуры или с помощью дистанционного управления. При таком методе параметры можно выводить на экран, но модифицировать их нельзя. Также блокируются следующие функции: выбор охлаждения/нагрева, принудительное размораживание и сброс в исходное состояние таймеров.

В следующей таблице указывается, как устанавливается этот параметр:

Значение	Дистанционное управление	Клавиатура
0	Разрешено	Заблокировано
1 (по умолчанию)	Разрешено	Разрешено
2	Заблокировано	Заблокировано
3	Заблокировано	Разрешено

НА: Последовательный адрес

Данный параметр указывает адрес инструментального средства, используемого для выполнения последовательного соединения посредством платы MCHSER4850 с компьютером, осуществляющим управление или дистанционное техническое обслуживание.

Нв: Пароль удаленного управляющего устройства

Этот параметр указывает адрес инструментального средства для передачи данных с помощью дистанционного управления; если в пределах эффективного диапазона дистанционного управления размещаются несколько установок, модифицированные параметры могут передаваться одновременно на все установки или только на одну определенную установку. Если значение пароля равно 00, передача будет осуществлена немедленно; любое другое значение, отличное от 0, указывает на то, что пользователь вводит это число для дистанционного управления в качестве кода доступа при программировании установки.

5. Аварийные сигналы и сообщения

Всегда при обнаружении аварийной ситуации контроллер будет вызывать следующие действия:

- звуковые сигналы зуммера (если имеется предварительная разблокировка – см. параметр P4 и DIP-переключатель №3 на термине - и, если машина не находится в резервном режиме)
- возбуждение аварийного реле
- мигание температурного значения на дисплее
- мигание желтого светодиода на одно-компрессорной главной плате с увеличенной частотой
- код аварийного сигнала появляется на жидкокристаллическом дисплее поочередно с температурным значением.

После того, как будет произведено стирание аварийных сигналов с помощью автоматического сброса в исходное состояние или путем одновременного нажатия на кнопки ▲ и ▼ в течение 5 секунд (для аварийных сигналов с ручным сбросом), контроллер восстановит условия нормального рабочего режима:

- зуммер отключен
- аварийное реле обесточено
- температурное значение больше не мигает
- желтый светодиод мигает с нормальной частотой
- аварийный код исчезает с жидкокристаллического дисплея.

Если аварийная ситуация удерживается, действия, описанные выше следует повторить снова.

5.1 Внешние цифровые аварийные сигналы

Регулятор “µchiller” имеет 9 аварийных сигналов, определяемых с помощью внешних цифровых контактов (24 В переменного тока); подобные аварийные сигналы не обнаруживаются установкой в резервном режиме при параметре P5, установленным на 1, а все остальные сигналы имеют ручной сброс в исходное состояние.

Тип	Цифровой ввод	Аварийный сигнал	Задержка	Сброс в исходное состояние	Сообщение на экране
Высокое давление в контуре 1	1	разомкнут	---	Вручную (автоматический при P5=1)	H1
Низкое давление в контуре 1	2	разомкнут	P3	Вручную (автоматический при P5=1)	L1
Перегрузка компрессора 1	3	разомкнут	----	автоматический	C1
Перегрузка вентилятора контура 1 (*)	4	разомкнут	---	автоматический	F1
Реле расхода/вытяжной вентилятор (воздухо-воздушные установки)	5	разомкнут	P1 и P2/-	Вручную (автоматический при P5=1)/автоматический	FL
Высокое давление в контуре 2	8	Разомкнут	---	Вручную (автоматический при P5=1)	H2
Низкое давление в контуре 2		Разомкнут	P3	Вручную (автоматический при P5=1)	L2
Перегрузка компрессора 2		Разомкнут	----	автоматический	C2
Перегрузка вентилятора контура 2 (*)		разомкнут	----	автоматический	F2

(*) Активен, если не разблокировано завершение размораживания с помощью внешнего контакта (dA-0).

Высокое давление

Аварийное условие определяется независимо от состояния насоса и компрессоров. Компрессора мгновенно вынуждаются к переходу в режим отключения (предварительно установленные защитные интервалы времени игнорируются) и одновременно активизируются зуммер, аварийное реле и подсветка на дисплее. Вентиляторы активизируются с максимальной скоростью в течение 60 секунд для того, чтобы справиться с аварийной ситуацией. После этого периода их останавливают (в случае установок с двумя компрессорами и с одним контуром вентиляторов после 60 секунд вентиляторы не останавливаются, а управляются в соответствии с температурой/давлением контура, если аварийное условие отсутствует).

Низкое давление

Аварийный режим обнаруживается только при включенном компрессоре, независимо от состояния насоса. Компрессоры немедленно принудительно приводятся в выключенное состояние (игнорируются предварительно установленные защитные интервалы) и одновременно активизируются зуммер, аварийное реле и подсветка дисплея. Параметр P7 позволяет активизироваться аварийному сигналу низкого давления, если измеряемое давление меньше, чем 1 бар (после задержки P3).

Перегрузка компрессора

Аварийная ситуация определяется независимо от состояния компрессоров и насоса. Компрессора принудительно переводятся в режим выключения (предварительно установленные интервалы времени игнорируются) и одновременно активизируются зуммер, аварийное реле и подсветка дисплея.

Перегрузка вентилятора для охлаждения конденсатора

Аварийная ситуация определяется независимо от состояния насоса и компрессоров. Вентилятор и компрессоры переводятся в режим выключения (игнорируются предварительно установленные защитные интервалы) и одновременно активизируются зуммер, аварийное реле и подсветка дисплея. Должно быть разблокировано управление воздушным охлаждением конденсатора (Н1=0, 1, 2 или 3), конденсационными датчиками ($3 \neq 0$), вентиляторами для принудительного охлаждения конденсатора (F1=1).

Перегрузка реле расхода/приточного вентилятора (воздухо-воздушные установки)

Аварийная ситуация обнаруживается только при включенном насосе независимо от состояния компрессора. Все выходы обесточиваются: насоса, компрессора (предварительно установленные подпрограммы выключения игнорируются), вентилятора для принудительного охлаждения конденсатора и одновременно активизируются зуммер, аварийное реле и подсветка дисплея. Следует разблокировать управление водяными холодильниками ($H1 \neq 0, 1$), а также водяными насосами ($H5 \neq 0$). В воздухо-воздушных установках ($H1=0, 1$) для определения перегрузки приточного вентилятора используется цифровой вход; процедуры аналогичны процедурам, выполняемым в случае аварийного сигнала перегрузки насоса.

Аварийный сигнал антифриза/низкой температуры окружающей среды

Тип	Задержка	Сброс в исходное состояние	Сигнал
Антифриз 1	A3	Ручной (автоматический, если P5=1)	A1
Антифриз 2	A3	Ручной (автоматический, если P5=1)	A2

Аварийная ситуация определяется только для водяных холодильников (H1=2, 3, 4, 5 или 6) водяными датчиками на выходе испарителя (B2 и, по случаю, B4).

Компрессор и вентилятор для охлаждения конденсатора незамедлительно принудительно переводятся в режим выключения (OFF) и одновременно активизируются зуммер, аварийное реле и подсветка дисплея. Если температура превышает заданное пороговое значение, нагреватель выключается, а все остальные управляемые устройства остаются в выключенном состоянии до тех пор, пока не будет предпринята процедура сброса аварийного сигнала в исходное состояние путем одновременного нажатия в течение 5 секунд кнопок \blacktriangle и \blacktriangledown на установленном на панели терминале; и нажатия на кнопку CLEAR в течение 5 секунд для терминала, устанавливаемого на стене.

Аварийный сигнал антифриза появляется, если установка находится в рабочем режиме охлаждения или в рабочем режиме нагрева (в последнем случае только после прохождения задержки времени при пуске). Если в положении, определяемом состоянием, "µchiller" не определяет сигнал, он, тем не менее, регулирует и управляет нагревателями. В установках с прямым расширением (H1=0, 1) аварийный сигнал используется для определения низкой температуры окружающей среды с помощью датчиков B1 или B2 (в соответствии с параметром A6 датчиком регулировки поддерживающих нагревателей). Аварийный сигнал низкой

температуры окружающей среды появляется, когда устройство находится в рабочем режиме охлаждения или в рабочем режиме нагрева (в рабочем режиме нагрева только, если прошла задержка по времени при пуске); этот аварийный сигнал активизирует зуммер, аварийное реле и подсветку дисплея, но он не определяется, если установка находится в резервном режиме.

Тип	Задержка	Сброс в исходное состояние	Сигнал
Низкая температура окружающей среды	A3	Ручной	LO

5.2 Другие аварийные сигналы

Аварийные сигналы датчиков

Тип	Сброс в исходное состояние	Сигнал
Датчик 1 – температура воды на входе в испаритель/температура окружающей среды (воздухо-воздушные установки)	автоматический	E1
Датчик 2 – температура воды на выходе из испарителя контура 1	автоматический	E2
Датчик 3 – температура/давление конденсации контура 1	автоматический	E3
Датчик 2 – температура воды на выходе из испарителя контура 1	автоматический	E2
Датчик 3 – температура/давление конденсации контура 1	автоматический	E3

Эти сигналы определяются также и в том случае, если установка находится в резервном режиме.

В результате аварийного сигнала датчика компрессоры и вентилятор для охлаждения конденсатора, а также насос (приточный вентилятор в воздухо-воздушных установках) принудительно переходят в режим выключения. Аварийные сигнал E2 и E4 (E3 и E5, если модель установки №5) в водяных холодильниках активизируют соответствующий нагреватель антифриза.

Аварийный сигнал сбоя EEPROM

Тип	Вход	Аварийный сигнал	Задержка	Сброс в исходное состояние	Ошибка
Сбой EEPROM	-	-	-	автоматический	EE

Данный аварийный сигнал указывает на проблему сохранения данных в постоянной памяти установки (EEPROM); процесс регулировки продолжается на базе данных, сохраненных в RAM. В случае отключения подачи электропитания конфигурация утеряется. Для того, чтобы преодолеть эту неисправность следует ввести, пользуясь паролем, уровень F, затем вернуться к нормальному режиму работы, нажав кнопку PRG, принудительно сохраняя, тем самым, все параметры RAM в постоянной памяти EEPROM. Ни зуммер, ни аварийное реле не должны активизироваться.

Указания по размораживанию, ошибки размораживания, коммуникационные ошибки и техническое обслуживание компрессоров

Тип	Сброс в исходное состояние	Сигнал
Размораживание контура 1	Автоматический	d1
Размораживание контура 2	Автоматический	d2
Ошибка размораживания контура 1	Автоматический/ручной	r1
Ошибка размораживания контура 2	Автоматический/ручной	r2
Ошибка связи с терминалом	Автоматический	Cn
Техническое обслуживание компрессора 1	Ручной	n1
Техническое обслуживание компрессора 2	Ручной	n2

Контур размораживания №1 и №2

Всегда при проведении цикла размораживания на дисплее будут изображаться 'd1' или 'd2'. Так как это указывает на рабочее состояние, ни зуммер, ни аварийное реле не будут активизироваться; частота мигания желтого светодиода не возрастает. Температурное значение будет мигать по очереди с индикацией размораживания.

Ошибка размораживания в контурах №1 и №2

Если цикл размораживания должен завершаться по блокировке времени, но вместо завершения снова выбирается цикл размораживания при достижении порогового значения или из-за воздействия внешнего контакта, на установке изобразится 'r1' или 'r2'. Это сообщение может быть стерто с помощью процедуры сброса аварийного сигнала или путем корректного выполнения нового цикла размораживания. В этом случае ни зуммер, ни аварийное реле активизироваться не будут; желтый светодиод на панели будет продолжать мигать с нормальной частотой. Температурное значение будет мигать по очереди с индикацией ошибки размораживания.

Ошибка связи с терминалом

В случае сбоя связи между одно-компрессорной платой и терминалом (как локальный, так и удаленный терминал) на установке появится изображение 'Cn'; это значит, что следует проверить кабель и корректность соединения кабеля и гнездовых соединителей на панели. В этом случае ни зуммер, ни аварийное реле активизироваться не будут; желтый светодиод на панели будет продолжать мигать с нормальной частотой. На экране будет постоянно изображаться сообщение 'Cn'.

Сообщение 1-го и 2-го компрессоров

В случае превышения компрессором порогового значения выбранных рабочих часов (установленное на предприятии-производителе значение – 0 часов, следовательно, управление заблокировано). На экране появляется сообщение, приглашающее ввести на экран техническое обслуживание. В этом случае ни зуммер, ни аварийное реле активизироваться не будут; желтый светодиод на панели будет продолжать мигать с нормальной частотой, а температурное значение будет чередоваться с индикацией технического обслуживания.

5.3 Индикационные последовательности установки

Каждые 32 секунды на экране дисплея установки появляются сообщения. Если регулятор "µchiller" находится в резервном режиме и сохраняется, по крайней мере, хоть одно аварийное условие, все светодиодные индикаторы будут оставаться

активными за исключением зуммера. Однако, при нахождении в резервном режиме регулятор “µchiller” обнаруживает аварийные сигналы только датчика и EEPROM. Управление аварийными сигналами цифровых входов не производится.

№	Сообщение об ошибке	Желтый светодиод, размещенный на одно-компрессорной плате	Дисплей	Зуммер	Аварийное реле
1	E1				
2	E2				
3	E3	Мигает быстрее (1)			
4	E4				
5	E5				
6	EE	Мигает с нормальной частотой		Включен (2)	Возбуждено
7	FL				
8	H1				
9	L1	Мигает быстрее (1)			
10	C1				
11	F1				
12	A1		Вспыхивает		
13	d1				
14	r1	Мигает с нормальной частотой		Выключен	Обесточено
15	n1				
16	H2				
17	L2	Мигает быстрее (1)		Включен (2)	Возбуждено
18	C2				
19	F2				
20	A2				
21	d2				
22	r2	Мигает с нормальной частотой		Выключен	Обесточено
23	n2				
24	Cn		Вспыхивает		
25	LO	Мигает быстрее (1)	Вспыхивает	Включен (2)	Возбуждено

(1) почти дважды в секунду

(2) в случае разблокирования

6. Инфракрасное дистанционное устройство управления

Регулятор “μchiller” может программироваться с помощью опционного инфракрасного дистанционного устройства управления. Так как каждая кнопка на дистанционном устройстве управления имеет специальную функцию, программирование контроллера в настоящее время представляет собой совершенно простой процесс.

Нажатие на любую из кнопок - или + позволит получить изображение на экране кода специального параметра; повторное нажатие на ту же кнопку(и) даст изображение выбранного параметра, который может быть модифицирован опять же нажатием - или +. Спустя 10 секунд после модификации значения параметра устройство автоматически изобразит код модифицированного параметра.

При программировании регулятора “μchiller” с помощью дистанционного контроллера выделенный светодиод на дисплее (см. главы 3 и 3.3) будет мигать. Если в течение 50 секунд после запуска процедуры программирования через дистанционное устройство управления не будет нажата ни одна кнопка, устройство выйдет из процедуры конфигурации без сохранения модифицированных данных.

Пример программирования

Необходимо модифицировать перепад нагрева (r4)

1. Нажать кнопку **ENABLE** (разрешение) для включения дистанционного устройства управления; на экране появится первый параметр “/6”;
2. Произвести одно нажатие на кнопку “-“ или ”+” , относящихся к перепаду нагрева; изобразится код нагрева “r4”;
3. Произвести одно нажатие на кнопку “-“ или ”+” , относящихся к перепаду нагрева; изобразится существующее значение параметра;
4. Произвести одно нажатие на кнопку “-“ или ”+” для снижения/возрастания значения до достижения требуемого значения;
5. Сохранить модифицированное значение нажатием кнопки **PRG**; появится изображение температуры воды на входе.

Подписи к рисунку на стр. 44 руководства: 1) начальная температура/давление; 2) конечная температура/давление; 3) максимальная продолжительность; 4) калибровка s3; 5) калибровка s5; 6) заданное значение охлаждения; 7) перепад охлаждения; 8) заданное значение нагрева; 9) перепад нагрева; 10) калибровка S1; 11) охлаждение; 12) нагрев); 13) компрессор 1; 14) компрессор 2.

В случае необходимости имеется возможность остановки процедуры программирования путем нажатия на кнопку **ESC**. Если активизирована связь с дистанционным устройством управления (пункт 1), можно просмотреть каждый параметр, пользуясь кнопками ▲ и ▼ , а для модификации параметра используется кнопка **SEL**.

7. Применения

Воздухо-воздушная установка, одно-компрессорная

ВНИМАНИЕ

Используя в качестве ссылки конденсаторные устройства, регулятор “µchiller” может быть присоединен к механическому термореле окружающей среды (указываемому на рисунке как «пассивный терминал»), который определяет температуру и посылает команды к одно-компрессорной плате через аналоговые входы В1 и В4 (выбранные в двухпозиционном режиме). В этом случае термореле будет управлять запросами для охлаждения/нагрева, а силовые панели “µchiller” будут управлять всеми аварийными сигналами, таймерами и компрессорами (модификация параметра ‘/1’ и ряда штырьков Р1). Для того, чтобы получить эту функцию следует разрешить управление воздухо-воздушными установками (Н1=0, 1).

Для удобства пользователей приводится описание входов/выходов, связанных с указываемыми ниже устройствами прямого расширения, применения которых указывались выше и на следующих страницах.

Соединитель	Назначение
B1-GND	Датчик температуры окружающего воздуха (воздухо-воздушные установки)
B2-GND	Датчик управления поддерживающим нагревателем (воздухо-воздушные установки)
B3-GND	Датчик регулировки конденсации контура 1
ID1-IDCOM	Высокое давление, контур 1
ID2-IDCOM	Низкое давление, контур 1
ID3-IDCOM	Перегрузка компрессора, контур 1
ID4-IDCOM	Перегрузка конденсатного вентилятора контур 1 или завершение размораживания ID11-IDCOM контура 1
ID5-IDCOM	Перегрузка приточного вентилятора (воздухо-воздушные установки)
ID6-IDCOM	Удаленный двухпозиционный
ID7-IDCOM	Удаленный выбор охлаждения/нагрева
Y1-GND	PWM аналоговый выход для вентилятора принудительного охлаждения конденсатора, контур1
RES.1	Сопrotивление поддерживающего нагревателя №1/тандем компрессов №2
COMP.1	Компрессор контура 1
VALVE 1	Реверсивный клапан, контур 1
PUMP	Приточный воздушный вентилятор
ALARM	Общий дистанционный аварийный сигнал
B4 - GND	Не используется
B5 - GND	Датчик регулировки конденсации контура 2
ID8-IDCOM	Высокое давление, контур 2
ID9-IDCOM	Низкое давление, контур 2
ID10-IDCOM	Перегрузка компрессора, контур 2
ID11-IDCOM	Перегрузка конденсатного вентилятора контур 2 или завершение размораживания контура 2
Y2-GND	PWM аналоговый выход для вентилятора принудительного охлаждения конденсатора, контур2
RES.2	Сопrotивление поддерживающего нагревателя №2
COMP.2	Компрессор контура 2
VALVE 2	Реверсивный клапан, контур 2

Воздухо-воздушная установка с 2 компрессорами

Подписи к рисунку на стр. 46 руководства: 1) перегрузка вентилятора; 2) вентилятор; 3) датчик конденсатора; 4) испаритель; 5) компрессор; 6) низкое давление; 7) высокое давление; 8) перегрузка компрессора; 9) перегрузка приточного вентилятора; 10) приточный вентилятор; 11) датчик температуры окружающей среды; 12) нагреватель антифриза.

Воздухо-воздушная установка с 2 компрессорами, 1 вентилятором для удаления конденсата

Подписи к рисунку на стр. 46 руководства: 1) датчик компрессора 1; 2) датчик компрессора 2; 3) перегрузка вентилятора; 4) вентилятор; 5) нагреватель антифриза; 6) испаритель; 7) перегрузка приточного вентилятора; 8) приточный вентилятор; 9) компрессор; 10) высокое давление; 11) низкое давление; 12) перегрузка компрессора; 13) датчик температуры окружающей среды.

ПРИМЕЧАНИЕ: В установках с двумя охлаждающими контурами и только одним вентилятором принудительного охлаждения конденсатора можно получить командный сигнал для вентиляторов независимо от выходов Y1 или Y2; в конкретном случае регулировки скорости можно произвести соединение двух модулей вентиляторов (эта операция выполняется в параллель), тем самым увеличивая размер вентиляторов, управляемых регулятором µchiller.

Одно-компрессорный воздухо-воздушный тепловой насос

Подписи к рисунку на стр. 47 руководства: 1) перегрузка вентилятора 1; 2) вентилятор; 3) датчик конденсатора; 4) датчик температуры окружающей среды; 5) нагрев антифриза; 6) испаритель; 7) реверсивный клапан; 8) перегрузка приточного вентилятора; 9) приточный вентилятор; 10) компрессор; 11) высокое давление 12) низкое давление; 13) перегрузка компрессора.

Двухкомпрессорный воздухо-воздушный тепловой насос

Подписи к рисунку на стр. 47 руководства: 1) перегрузка вентилятора 1; 2) вентилятор; 3) датчик конденсатора; 4) датчик температуры окружающей среды; 5) нагрев антифриза; 6) испаритель; 7) реверсивный клапан; 8) перегрузка приточного вентилятора; 9) приточный вентилятор; 10) компрессор; 11) высокое давление 12) низкое давление; 13) перегрузка компрессора.

Воздухо-воздушный тепловой насос, 2 компрессора, 1 вентилятор для принудительного охлаждения конденсатора

Подписи к рисунку на стр. 48 руководства: 1) перегрузка вентилятора; 2) вентилятор; 3) датчик конденсатора; 4) датчик температуры окружающей среды; 5) нагрев антифриза; 6) испаритель; 7) реверсивный клапан; 8) перегрузка приточного вентилятора; 9) приточный вентилятор; 10) компрессор; 11) высокое давление 12) низкое давление; 13) перегрузка компрессора.

ПРИМЕЧАНИЕ: В установках с двумя охлаждающими контурами и только одним вентилятором принудительного охлаждения конденсатора можно захватывать командный сигнал для вентиляторов независимо от выходов Y1 или Y2; в конкретном случае регулировки скорости можно произвести соединение двух модулей вентиляторов (эта операция выполняется в параллель), тем самым, увеличивая размер вентиляторов, управляемых регулятором μ chiller.

Одно-компрессорный воздушно-водяной холодильник

Подписи к рисунку на стр. 48 руководства: 1) перегрузка вентилятора; 2) вентилятор; 3) датчик конденсатора; 4) реле расхода; 5) выходной испаритель; 6) нагрев антифриза; 7) испаритель; 8) компрессор; 9) входной испаритель; 10) высокое давление; 11) низкое давление; 12) перегрузка компрессора; 13) водяной насос/нагрев антифриза

Воздухо-водяной холодильник, тандем 2 компрессоров

Подписи к рисунку на стр. 49 руководства: 1) перегрузка вентилятора; 2) вентилятор; 3) датчик конденсатора; 4) реле расхода; 5) выходной испаритель; 6) испаритель; 7) входной испаритель; 8) компрессор; 9) низкое давление; 10) компрессор; 11) перегрузка компрессора; 12) компрессор; 13) низкое давление; 14) высокое давление; 15) перегрузка компрессора; 16) нагрев антифриза

Воздушно-водяной холодильник, 2 компрессора, 2 испарителя, 2 вентилятора для принудительного охлаждения конденсатора

Подписи к рисунку на стр. 49 руководства: 1) перегрузка вентилятора; 2) вентилятор; 3) датчик конденсатора; 4) реле расхода; 5) выходной испаритель; 6) нагрев антифриза 7) испаритель; 8) компрессор; 9) высокое давление; 10) низкое давление; 11) входной испаритель; 12) водяной насос; 13) перегрузка компрессора

Воздушно-водяной холодильник, 2 компрессора, 1 вентилятор для принудительного охлаждения конденсатора

Подписи к рисунку на стр. 50 руководства: 1) датчик конденсатора 2) перегрузка вентилятора; 3) вентилятор; 4) реле расхода; 5) выходной испаритель; 6) испаритель; 7) нагрев антифриза; 8) компрессор; 9) входной испаритель; 10) водяной насос; 11) высокое давление; 12) низкое давление; 13) перегрузка компрессора

Одно-компрессорный воздушно-водяной тепловой насос

Подписи к рисунку на стр. 50 руководства: 1) перегрузка вентилятора; 2) вентилятор; 3) датчик конденсатора; 4) реле расхода; 5) выходной испаритель; 6) испаритель; 7) реверсивный клапан; 8) нагрев антифриза; 9) компрессор; 10) входной испаритель; 11) высокое давление; 12) низкое давление; 13) водяной насос; 14) перегрузка компрессора;

Воздухо-водяной тепловой насос, 2 тандемных компрессора

Подписи к рисунку на стр. 51 руководства: 1) перегрузка вентилятора; 2) вентилятор; 3) датчик конденсатора; 4) реле расхода; 5) выходной испаритель; 6) испаритель; 7) входной испаритель; 8) компрессор; 9) низкое давление; 10) высокое давление; 11) перегрузка компрессора; 12) нагрев антифриза;

Воздушно-водяной тепловой насос, 2 компрессора, 2 вентилятора для принудительного охлаждения конденсатора

Подписи к рисунку на стр. 51 руководства: 1) перегрузка вентилятора; 2) вентилятор; 3) датчик конденсатора; 4) реле расхода; 5) выходной испаритель; 6) испаритель; 7) нагрев антифриза; 8) реверсивный клапан; 9) компрессор; 10) входной испаритель; 11) высокое давление; 12) низкое давление; 13) перегрузка компрессора; 14) водяной насос;

Воздушно-водяной тепловой насос, 2 компрессора, 1 вентилятор для принудительного охлаждения конденсатора

Подписи к рисунку на стр. 52 руководства: 1) перегрузка вентилятора; 2) вентилятор; 3) датчик конденсатора; 4) реле расхода; 5) выходной испаритель; 6) испаритель; 7) нагрев антифриза; 8) реверсивный клапан; 9) компрессор; 10) входной испаритель; 11) высокое давление; 12) низкое давление; 13) перегрузка компрессора; 14) водяной насос;

ПРИМЕЧАНИЕ: В установках с двумя охлаждающими контурами и только одним вентилятором для принудительного охлаждения конденсатора можно захватывать командный сигнал для вентиляторов независимо от выходов Y1 или Y2; в конкретном случае регулировки скорости можно произвести соединение двух модулей вентиляторов (эта операция выполняется в параллель), тем самым, увеличивая размер вентиляторов, управляемых регулятором μ chiller.

Одно-компрессорный водо-водяной холодильник

Подписи к рисунку на стр. 52 руководства: 1) реле расхода; 2) выходной испаритель; 3) испаритель; 4) нагрев антифриза; 5) компрессор; 6) входной испаритель; 7) высокое давление; 8) низкое давление; реверсивный клапан; 9) водяной насос; 10) перегрузка компрессора;

Водо-водяной холодильник, 2 компрессора

Подписи к рисунку на стр. 53 руководства: 1) реле расхода; 2) выходной испаритель; вентилятор; 3) испаритель; 4) нагрев антифриза; 5) компрессор; 6) входной испаритель; 7) высокое давление; 8) низкое давление; 9) водяной насос; 10) перегрузка компрессора; 11) конденсатор

Водо-водяной холодильник, 2 компрессора, 1 испаритель

Подписи к рисунку на стр. 53 руководства: 1) реле расхода; 2) выходной испаритель; вентилятор; 3) испаритель; 4) нагрев антифриза; 5) компрессор; 6) входной испаритель; 7) высокое давление; 8) низкое давление; реверсивный клапан; 9) водяной насос; 10) конденсатор

Одно-компрессорный водо-водяной тепловой насос с газовой реверсивностью

Подписи к рисунку на стр. 54 руководства: 1) реле расхода; 2) выходной испаритель; 3) испаритель; 4) нагрев антифриза; 5) реверсивный клапан; 6) входной испаритель; 7) компрессор; 8) высокое давление; 9) низкое давление; 10) перегрузка компрессора; 11) водяной насос; 12) конденсатор

Водо-водяной тепловой насос, 2 компрессора с газовой реверсивностью

Подписи к рисунку на стр. 54 руководства: 1) реле расхода; 2) выходной испаритель; 3) испаритель; 4) нагрев антифриза; 5) реверсивный клапан; 6) входной испаритель; 7) компрессор; 8) высокое давление; 9) низкое давление; 10) перегрузка компрессора; 11) водяной насос; 12) конденсатор

Водо-водяной тепловой насос, с газовой реверсивностью, 2 компрессора, 1 испаритель

Подписи к рисунку на стр. 55 руководства: 1) реле расхода; 2) выходной испаритель; 3) испаритель; 4) нагрев антифриза; 5) реверсивный клапан; 6) входной испаритель; 7) компрессор; 8) высокое давление; 9) низкое давление; 10) перегрузка компрессора; 11) водяной насос; 12) конденсатор; 13) датчик конденсатора

Одно-компрессорный водо-водяной тепловой насос с газовой реверсивностью

Подписи к рисунку на стр. 55 руководства: 1) внешний; 2) внутренний (летний) 3) реверсивный клапан; 4) реле расхода; 5) датчик выходного испарителя; 6) конденсатор; 7) испаритель; 8) нагрев антифриза; 9) компрессор; 10) датчик конденсатора; 11) высокое давление; 12) низкое давление; 13) перегрузка компрессора; 14) водяной насос

Водо-водяной тепловой насос с газовой реверсивностью, 2 компрессора

Подписи к рисунку на стр. 56 руководства: 1) внешний; 2) внутренний (летний) 3) реверсивный клапан; 4) реле расхода; 5) выходной испаритель; 6) конденсатор; 7) испаритель; 8) нагрев антифриза; 9) компрессор; 10) входной испаритель; 11) датчик конденсатора; 12) высокое давление; 13) низкое давление; 14) перегрузка компрессора; 15) водяной насос

Водо-водяной тепловой насос с газовой реверсивностью, 2 компрессора, 1 испаритель

Подписи к рисунку на стр. 56 руководства: 1) внешний; 2) внутренний (летний) 3) реверсивный клапан; 4) реле расхода; 5) выходной испаритель; 6) конденсатор; 7) испаритель; 8) нагрев антифриза; 9) компрессор; 10) входной испаритель; 11) датчик конденсатора; 12) высокое давление; 13) низкое давление; 14) перегрузка компрессора; 15) водяной насос

8. Электромонтажные соединения

На следующем ниже рисунке (см. стр. 57) показаны электромонтажная схема соединений устройства и удаленного терминала.

Подписи к рисунку на стр. 57 руководства: 1) блок локального терминала; 2) к плате вентилятора конденсатора 1; 3) температура воды на входе; 4) температура воды на выходе из испарителя; 5) температура/давление конденсатора 1; 6) электропитание реле давления; 7) высокое давление С1; 8) низкое давление С1; 9) перегруженный компрессор; 10) перегруженный вентилятор С1 – терминал размораживания; 11) реле расхода; 12) охлаждение/нагрев; 13) к плате вентилятора конденсатора 2; 14) температура воды на выходе из испарителя 2; 15) температура/давление конденсатора 2; 16) электропитание реле давления; 17) высокое давление; 18) низкое давление С2; 19) перегруженный компрессор 2; 20) перегруженный вентилятор С2 – терминал размораживания С2; 21) 24 В переменного тока (исходное значение, снабжаемое одно-компрессорной платой)

Подписи к рисунку на стр. 58 руководства: 1) удаленный модуль с одинарной платой; 2) одно-компрессорная плата; 3) удаленный терминал (для настенной установки); 4) локальный терминал


Если 2 терминала (локальный и удаленный) присоединяются к одной и той же одно-компрессорной плате, им следует присвоить адрес. Поэтому, DIP-переключатели на терминалах (см. на стр. 58 руководства), запрашивающие «адрес», следует установить в позицию 01 (DIP-переключатель, расположенный на внешней стороне электронного компонента должен быть установлен в положение ON (включено); эта процедура должна выполняться только на одном из терминалов). Также нельзя забывать устанавливать параметр H8=1 (см. стр. 38).


Назначение DIP-переключателей, размещенных на задней стороне терминала

На задней стороне терминала имеется 4 DIP-переключателя, предназначенных для управления следующими функциями:

Адрес=0: 1 терминал, соединенный с одно-компрессорной платой – по умолчанию

Адрес=1: Если к одно-компрессорной плате присоединяются два терминала, на одном из терминалов переключатели устанавливаются в положение ON (включено):

 = 0: зуммер всегда приглушен

 = 1: зуммер разблокирован (см. параметр 4) – по умолчанию

клавиатура=0: терминал запрещен

клавиатура=1: терминал разрешен – по умолчанию

Подписи к рисунку на стр. 58 руководства: 1) адрес; 2) 0 = 1 терминал, 1 = 2 терминала; 3) не используется; 4) к силовой панели; 5) малая клавиатура; 6) выключено (0), включено (1)

Реле давления

Входы для управления конденсацией (B3 и B5) могут быть настроены таким образом, чтобы принимать как температурные датчики Carel NTC, так и реле давления с 4÷20 мА (при установленных соответствующим образом параметра /3 и рядов штырьков P4 и P5, размещенных на главной панели). Следует придерживаться

электросхемы, показанной на рисунке, для присоединения датчиков давления к панелям с терминалом 24 В.

Подписи к рисунку на стр. 58 руководства: 1) последовательный; 2) белый; 3) коричневый; 4) позиция переключки для датчиков 4÷20 мА

9. Опционные панели

Аналоговые выходы (Y1, Y2 и GND) не могут использоваться непосредственно для управления конденсаторными вентиляторами; подобная функция может выполняться посредством внешних опционных панелей или модулей. Управление вентиляторами может осуществляться в двухпозиционном режиме (модуль CONVONOFF0), в фазо-срезающем режиме (панель MCHRTF****) или в режиме PWM (0 : 10 В или 4÷20 мА, модуль CONV0/10A0).

9.1 Плата для двухпозиционного управления вентилятором

Коммутационные панели CONVONOFF0 позволяют осуществлять двухпозиционное управление конденсаторными вентиляторами.

Командное реле имеет номинальную способность переключения 10 А, 250 В переменного тока. AC1 (индуктивная нагрузка: 1/3 л.с.).

Подписи к рисунку на стр. 59 руководства: 1) к регулятору µchiller

9.2 Плата для регулировки скорости вентилятора

Эта плата позволяет осуществлять регулировку скорости вращения вентилятора для охлаждения конденсатора. Исключив из конфигурации устройства 2 газовых контура / 1 контур вентилятора (H2=0), необходимо присоединить фазосрезающую панель к каждому контуру (Y1 – GND для контура 1 и Y2 – GND для контура 2); в конфигурации H2=0 (устройство с 2 газовыми контурами / 1 контуром вентилятора) регулировка скорости вращения находится в зависимости от высокой температуры/давления 2 контуров (значения, считываемые датчиками B3 и B5). Сигнал может захватываться как Y1, так и Y2, так как они соединены в параллель; можно присоединять два различных модуля регулировки скорости для увеличения мощности вентиляторов, которая может управляться регулятором µchiller.

ВАЖНО: Электропитание регулятора µchiller (G и G0) и панели MCHRTF**** должно быть в фазе. Если, например, электропитание электрической панели трехфазное, то первичная обмотка трансформаторов, питающих панель µchiller, присоединена к терминалу N и L панели(ей) регулировки скорости; следовательно, нельзя использовать трансформаторы 380 В переменного тока/24 В переменного тока для питания панели µchiller, если фаза и нейтраль используются для непосредственно электроснабжения панелей регулировки скорости. Следует присоединять заземляющий терминал (в случае его наличия) к заземлению электрической панели.

Подписи к рисунку на стр. 59 руководства: 1) к регулятору µchiller; 2) земля; 3) нагрузка; 4) линия; 5) к двигателю вентилятора

9.3 Плата для преобразования PWM (CONV0/10A0)

Данный модуль позволяет осуществлять преобразование сигнала PWM, являющимся выходным сигналом терминалов Y1 и Y2 µchiller в стандартный сигнал 0÷10 В (или 4÷20 мА). Можно осуществлять непосредственное соединение трехфазных регуляторов серии FCS к µchiller без использования модуля.

Подписи к рисунку на стр. 60 руководства: 1) к регулятору µchiller

9.4 Как устанавливать минимальную и максимальную скорость вентиляторов

Эта процедура должна выполняться в случае использования панели для регулировки скорости вентиляторов (код MCHRTF*0*0); следует не забывать о том, что, если используются двухпозиционный преобразователь (код CONVONOFF0) или преобразователь PWM-0÷10 В (CONV0/10A0), параметр F3 должен быть обнулен, параметр F4 должен быть установлен в свое максимальное значение (166 – в случае частоты сети 50 Гц и 130, если частота 60 Гц), а переключки P1 и P6 (размещенные на одно-компрессорной плате и на расширении второго компрессора) должны быть замкнуты.

Можно производить регулировку напряжения, питающего вентилятор, в соответствии с температурой максимальной и минимальной скорости в зависимости от типа двигателя.

Если значения, установленные фирмой Carel, не соответствуют требуемым, то необходимо выполнить следующие действия:

- проверить, чтобы ряд штырьков P6 (размещенный на одно-компрессорной плате) и P1 (размещенный на расширительной плате компрессора 2) были разомкнуты
- установить параметр F2-0 (вентиляторы постоянно удерживаются во включенном состоянии) и обнулить F3 и F4
- увеличивать F4 до тех пор, пока скорость вентилятора не будет считаться достаточной (следует убедиться, что после блокировки вентилятора вручную, он начинает снова вращаться, когда блокировка снимается)
- «присвоить» такое значение параметру F3; при котором получается напряжение для минимальной скорости
- присоединить вольтметр (250 В переменного тока) между терминалом “LOAD” (нагрузка) (расположенный слева, см рисунок) и “L”
- увеличивать F4 до тех пор, пока напряжение, считываемое вольтметром, не установится на значении около 2 В переменного тока (асинхронные двигатели) или 1,6, 1,7 В переменного тока (конденсаторные двигатели). Установив однажды данное значение, пользователь сможет заметить, что даже при увеличении F4 напряжение, считываемое вольтметром, больше не увеличивается; однако, следует избегать дальнейшего увеличения F1 (превышение этого предела может повести к повреждению двигателя установок 30/10).

Подписи к рисунку на стр.60 руководства: 1) нагрузка; 2) линия

На этой стадии процедура считается завершенной.

9.5 MCHSER4850: последовательная плата RS485

Электронная плата MCHSER4850 позволяет обеспечивать сопряжение регулятора chiller с управляющей сетью в стандарте RS485 (асинхронном). На плате имеются четыре DIP-переключатели, которые позволяют расширить chiller с адресацией до 199 устройств.

Монтаж

Для правильной установки должны быть выполнены следующие операции:

1. Отсоединить от регулятора chiller электропитание;

2. Вставить плату RS485 в последовательный соединитель (SERIAL) на главной плате ;
3. После выполнения присоединения к последовательной линии следует проверить полярности в соответствии с тем, как показано.

Последовательная линия должна быть замкнута с помощью сопротивления 120 – 1/4W, размещенного между терминалами TX/RX+ и TX/RX- μ chiller на завершении сети.

Установка

Сетевой адрес регулятора μ chiller выбирается с помощью параметра НА и группы DIP-переключателей, присутствующих на плате. Действительный адрес получается путем добавления НА к результату, получаемому из следующей таблицы:

Смещение	DIP 1	DIP2	DIP3	DIP4
0	off (выключен)	off (выключен)	off (выключен)	off (выключен)
10	off (выключен)	off (выключен)	off (выключен)	ON (включен)
32	off (выключен)	off (выключен)	ON (включен)	off (выключен)
48	off (выключен)	off (выключен)	ON (включен)	ON (включен)
64	off (выключен)	ON (включен)	off (выключен)	off (выключен)
80	off (выключен)	ON (включен)	off (выключен)	ON (включен)
96	off (выключен)	ON (включен)	ON (включен)	off (выключен)
112	off (выключен)	ON (включен)	ON (включен)	ON (включен)
128	ON (включен)	off (выключен)	off (выключен)	off (выключен)
144	ON (включен)	off (выключен)	off (выключен)	ON (включен)
160	ON (включен)	off (выключен)	ON (включен)	off (выключен) и т.д.

Например, если значение НА равно 12, а DIP-переключатель находится в состоянии ON (включен), значение адреса будет равно $12 + 128 = 140$.

Подписи к рисунку на стр. 61 руководства: 1) управляющая сеть RS485; 2) вставка в ‘SERIAL’ (последовательный) соединитель регулятора μ chiller.

Технические характеристики последовательной панели RS485

Питающее напряжение	5±10% В постоянного тока от регулятора μ chiller через сменный соединитель
Ток абсорбции	70 мА
Условия хранения	От -10°C до +70°C, относительная влажность < 90%, без конденсации
Рабочие условия	От 0°C до +65°C, относительная влажность < 90%, без конденсации
Индекс защиты	IP00
Загрязнение окружающей среды	В пределах нормы
Предельные значения поверхностной температуры	В соответствии с рабочей температурой
Классификация в соответствии с защитой от ударов электрическим током	Относится к оборудованию класса 1 или 2
Категория тепло- и пожаростойкости	D
RTI изоляционных материалов	250 В
Класс и структура программного обеспечения	A

Последовательный выход	Резьбовые зажимы по 3 направлениям для кабелей с минимальным поперечным сечением 0,2 мм ² и максимальным поперечным сечением 1,5 мм ² Стандартный оптоизолированный RS485 Скорость передачи в бодах: 19200 бод Максимальное количество устройств: 190 Максимальное расстояние от диспетчера: 1 км Используемый кабель: 1 экранированная пара в оплетке AWG20/22
Защита от ударов электрическим током	Устройство обеспечивает только функциональную изоляцию между источником питания μ chiller и последовательной линией; следовательно, питающий трансформатор μ chiller должен быть безопасного типа

Пример сети μ chiller(см. рис. на стр. 62 руководства):

Подписи к рисунку на стр. 62 руководства: 1) код Carel PC485KIT00; 2) последовательный преобразователь 485

10. Размеры

Ниже приводятся механические размеры всех компонентов регулятора µchiller.

Одно-компрессорная плата и двухкомпрессорная плата.

Диаметр отверстий для крепления = 4 мм (см. рис. на стр. 63 руководства)

Модули регулировки конденсаторных вентиляторов (см. рис. на стр. 63 руководства)

Локальный терминал (см. рис. на стр. 63 руководства)

Удаленный терминал (см. рис. на стр. 63 руководства)

11. Коды

Ниже приводится перечень кодов компонентов регулятора μ chiller.

Описание	Код
Одно-компрессорная плата, с закрепленными терминалами (*)	Код MCHCOMP1A0
Комплект из 10 деталей (без соединительного кабеля, см. соответствующий комплект)	Код MCHCOMP1AM
Одно-компрессорная плата, резьбовые зажимы (*)	Код MCHCOMP1B0
Расширительная плата для 2-го компрессора с закрепленными терминалами	Код MCHCOMP2A0
Комплект из 20 деталей	Код MCHCOMP2AM
Расширительная плата для 2-го компрессора с закрепленными терминалами, поставляемая с кабелем 2 м для присоединения к терминалу (*)	Код MCHCOMP2B0
Терминал для панельной установки	Код MCHTER00L0
Комплект из 20 деталей	Код MCHTER00LM
Терминал для настенной установки с удаленным модулем	Код MCHTER00C0
Терминал для настенной установки без удаленного модуля	Код MCHTER00R0
Комплект из 20 деталей	Код MCHTER00CM
Удаленный модуль для платы ввода/вывода (**), поставляемая с кабелем 20 см для присоединения к одно-компрессорной плате	Код MCHREB0000
Удаленный модуль терминала, устанавливаемого на стене	Код MCHREB000M
Комплект из 20 деталей (без кабеля 20 см, см. соответствующий набор)	
Ключ защиты аппаратных средств	Код MCHKEY0000
Двухпозиционная плата вентилятора (только резьбовые зажимы)	Код CONVONOFF0
Плата вентилятора PWM- 0÷10 В (только резьбовые зажимы)	Код CONV0/10A0
Плата вентилятора, закрепленные терминалы	Код MCHRTF°0A0
Плата вентилятора, резьбовые зажимы ° в зависимости от силы тока (2=2А; 4=4А; 6=6А; 8=8А)	Код MCHRTF°0B0
Последовательный интерфейс для сопряжения с сетью Carel RS485	Код MCHSFR4850
Устройство дистанционного управления ° в зависимости от языка (I=итальянский; E=английский; F=французский)	Код IRTRC00°00
Температурные датчики для регулировки и управления конденсацией *** в зависимости от длины (015=1,5 м, 030=3 м, 060=6 м, 120=12 м)	Код NTC***WP00
Реле давления для регулировки конденсации (0-30 ,fh)	Код SPK3000000 Код SPK6000001
Комплект соединительного кабеля из 20 деталей (1-2м)	Код MCHCONN00M
Комплект соединительного кабеля из 20 деталей (1-2м)	Код MCHCONN01M
Комплект соединительного кабеля из 20 деталей (1-20см)	Код MCHCONN02M

12. Технические характеристики

Ниже приводятся электрические характеристики машины.

Одно-компрессорная плата

Источник питания: 24В переменного тока + 10% - 15% при 50/60 Гц, с защитой в виде плавкого предохранителя, размещенного на панели (250В переменного тока, 2А с запаздыванием).

Количество плат	Минимально потребное электропитание
1-компрессорная	17 ВА
1+2 компрессорные	25 ВА
1-компрессорная + терминал	19 ВА
1+2 компрессорные + терминал	27 ВА
1-компрессорная+2 терминала	22 ВА
1+2 компрессорные +2 терминала	30 ВА

Аналоговые входы

- №3 (В1/В2 и В4), выбираемые для ввода датчиков Carel NTC (в диапазоне от – 40°C до +90°C) или двухпозиционных контактов (без напряжения)
- №2 (В3 и В5), выбираемые для ввода датчиков Carel NTC или реле давления 4÷20 мА.

Цифровые входы

- №7 (на одно-компрессорной плате) : №4 (на расширительной плате), оптоизолированные при 24 В переменного тока, с «нормально-замкнутой» логикой аварийный сигнал обнаруживается при разомкнутом входе). Для обеспечения действительной оптоизоляции электропитание должно отличаться от электропитания контроллера.

Аналоговые выходы

- №1 (на одно-компрессорной плате) + 31 (на расширительной плате) для управления платой скорости вентилятора; сигнал широтно-импульсной модуляции (ШИМ) (PWM).

Цифровые выходы

- №5 (на одно-компрессорной плате) + 33 (на расширительной плате); №3 из них (реверсивный клапан контура 1 и 2 и аварийное реле) с двойным терминалом, остальные с «нормально-разомкнутой логикой».
- Мощность коммутации: 10А сопротивления при 250В (класс АС3 при $\cos\varphi=0,7$ максимальной нагрузки 1/3 л.с.)

Технические характеристики	
Диапазон рабочих температур	От –10°C до +65°C
Диапазон температур хранения	От –20°C до +70°C
Влажность при рабочем режиме	90% относительной влажности (при отсутствии конденсации)
Влажность при хранении	Аналогично влажности при рабочем режиме
Предельные значения поверхностной температуры	Аналогично диапазону рабочих температур
Установка	На электрической панели с помощью металлических крепежных средств, соединенных с землей (минимальное расстояние от любой соседней детали 10 мм)
Индекс защиты	РСВ (ответственность монтажника)
Загрязнение окружающей среды	В пределах нормы

Локальный терминал с установкой на панели

Технические характеристики	
Электропитание	От главной одно-компрессорной платы
Соединения	С помощью 8-маршрутного телефонного кабеля
Максимальное расстояние	3 м от главной одно-компрессорной платы
Диапазон рабочих температур	От -10°C до +65°C
Диапазон температур хранения	От -20°C до +70°C
Влажность при рабочем режиме	90% относительной влажности (при отсутствии конденсации)
Влажность при хранении	Аналогично влажности при рабочем режиме
Предельные значения поверхностной температуры	Аналогично диапазону рабочих температур
Максимальное количество	2
Установка	Установка на панели с помощью пластиковых зажимов, поставляемых с устройством
Индекс защиты	IP55
Загрязнение окружающей среды	В пределах нормы

Удаленный модуль одно-компрессорной платы MCHREB0000

Технические характеристики	
Электропитание	От главной одно-компрессорной платы с помощью 8-маршрутного телефонного кабеля
Соединения	<ul style="list-style-type: none"> 8-маршрутный телефонный кабель с максимальной длиной 20 см от главной одно-компрессорной платы 8-маршрутный телефонный кабель с максимальной длиной 2 м от локального терминала 6-полосный кабель, спаренный с экранированным проводом (заземление оплетки, сопротивление <0,08Ω/м)
Диапазон рабочих температур	От -10°C до +65°C
Диапазон температур хранения	От -20°C до +70°C
Влажность при рабочем режиме	90% относительной влажности (при отсутствии конденсации)
Влажность при хранении	Аналогично влажности при рабочем режиме
Предельные значения поверхностной температуры	Аналогично диапазону рабочих температур
Установка	На электрической панели с помощью металлических крепежных средств, соединенных с землей (минимальное расстояние от любой соседней детали 10 мм)
Индекс защиты	РСВ (ответственность монтажника)
Загрязнение окружающей среды	В пределах нормы

Удаленный терминал для настенной установки MCHTER00C0

Технические характеристики	
Электропитание	От одно-компрессорной главной платы через удаленные платы MCHREB0000
Соединения	С помощью 6-полосного кабеля, спаренного с экранированным проводом (заземление оплетки, сопротивление <0,08Ω/м)
Максимальное расстояние	150 м от главной одно-компрессорной платы
Диапазон рабочих температур	От 0°C до +50°C
Диапазон температур хранения	От -10°C до +70°C
Влажность при рабочем режиме	90% относительной влажности (при отсутствии конденсации)
Влажность при хранении	Аналогично влажности при рабочем режиме
Предельные значения поверхностной температуры	Аналогично диапазону рабочих температур
Максимальное количество	2
Установка	Установка на стене (минимальное расстояние от любых соседних передних или боковых деталей 10 мм)
Индекс защиты	IP20
Загрязнение окружающей среды	В пределах нормы

Терминал для настенной установки MCHTER00R0 (*)

Технические характеристики	
Электропитание	От главной одно-компрессорной платы
Соединения	С помощью 8-маршрутного телефонного кабеля
Максимальное расстояние	3 м от главной одно-компрессорной платы
Диапазон рабочих температур	От 0°C до +50°C
Диапазон температур хранения	От -10°C до +70°C
Влажность при рабочем режиме	90% относительной влажности (при отсутствии конденсации)
Влажность при хранении	Аналогично влажности при рабочем режиме
Предельные значения поверхностной температуры	Аналогично диапазону рабочих температур
Максимальное количество	2
Установка	Установка на стене (минимальное расстояние от любых соседних передних или боковых деталей 10 мм)
Индекс защиты	РСВ (ответственность монтажника)
Загрязнение окружающей среды	В пределах нормы

(*) Модель доступна только для зарубежного рынка.

Модуль удаленного терминала для MCHTER00R0:MCHRET0000 (*)

Технические характеристики	
Электропитание	От главной одно-компрессорной платы удаленного модуля
Соединения	С помощью 6-полюсного кабеля, спаренного с экранированным проводом (заземление оплетки, сопротивление <0,08Ω/м)
Диапазон рабочих температур	От 0°C до +50°C
Диапазон температур хранения	От -10°C до +70°C
Влажность при рабочем режиме	90% относительной влажности (при отсутствии конденсации)
Влажность при хранении	Аналогично влажности при рабочем режиме
Предельные значения поверхностной температуры	Аналогично диапазону рабочих температур
Максимальное количество	2
Установка	На электрической панели с помощью металлических крепежных средств, соединенных с землей (минимальное расстояние от любой соседней детали 10 мм)
Индекс защиты	IP20
Загрязнение окружающей среды	В пределах нормы

(*) Модель доступна только для зарубежного рынка.

Защита от удара электрического удара

Система, состоящая из главной одно-компрессорной платы (MCHCOMP1*0), расширительной платы для 2-го компрессора (MCHCOMP2*0), локального (MCHTER00L0) и удаленного (MCHTER00C0) терминалов, платы драйвера (MCHREB0000) и других опционных плат (MCHSER4850, MCHKEY0000 и MCHRTF***0), является встраиваемым командным устройством.

Класс защиты от электрического удара зависит от того, как проведено встраивание задающего устройства производителем.

Монтаж плат системы должен обеспечиваться заземлением металлизированных крепежных отверстий и от проводника, присоединенного к терминалу G0 для того, чтобы соответствовать положениям, установленным европейскими стандартами относительно электромагнитной эмиссии и устойчивости.

Терминал обладает функциональной изоляцией от деталей с очень низким напряжением, к каждой из которых обеспечивается доступ для пользователя. Плата MCHCOMP1*0 обеспечивается усиленной изоляцией между деталью низкого напряжения и секцией цифровых выходов (обычно с напряжением среднего уровня).

Таким образом, можно выполнить машину с основной изоляцией и защищенным проводником, соединенным с землей (класс 1), используя для питания системы трансформатор, оборудованный основной изоляцией, заземленной вторичной обмоткой и защитным проводником для обеспечения требуемой защиты от электрических ударов.

Прежде, чем проводить монтажные работы, работы по техническому обслуживанию и замене, связанные с платой, следует произвести отсечку от электроснабжения. Защита от короткого замыкания, как следствие неправильного электромонтажа, должна быть гарантирована производителем аппарата, в который встраивается задающее устройство.

Примечание относительно количества присоединяемых терминалов

Имеется возможность присоединения, как максимум, двух терминалов под напряжением (адрес 0 и 1), все остальные должны быть предварительно налажены как пассивные.

Максимальное количество терминалов при расстоянии 150 м – 2.

Общее максимальное количество терминалов – 3.

Все платы, упомянутые выше (*на предыдущей странице руководства*) должны соответствовать следующим характеристикам:

Технические характеристики	
Минимальное сечение кабеля (силовые платы с резьбовыми зажимами)	0,2 мм ²
Максимальное сечение кабеля (силовые платы с резьбовыми зажимами)	2,5 мм ²
Минимальное сечение кабеля (только удаленные модули)	0,2 мм ²
Максимальное сечение кабеля (только удаленные модули)	1,5 мм ²
Класс защиты от электрических ударов	Класс I или II
Количество автоматических рабочих циклов (А)	100000
Срок службы	60000 часов
Тип воздействия /разъединения, обеспечиваемого каждым контуром	1В
РП изоляционных материалов	250 вольт
Период электрического напряжения изоляционных деталей	Длительный
Минимальная и/или максимальная частота изменения активизации	35 с вентилируемого воздуха
Средства электронного управления	В соответствии с тем, как поставляется производителям, монтажникам, службам технического обслуживания
Категория тепло- и пожаростойкости	Категория D
Тип вывода сигнала:	Модулирующий сигнал с разомкнутым коллектором 20 мА 5 В
Стойкость к броскам напряжения	Категория 1
Класс и структура программного обеспечения	Класс 1