

# Airwell

## МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ТИПА $\mu$ Chiller



**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ MUAW 698**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

Основные особенности	3
Общие сведения	3
Интерфейс пользователя	3
Параметры	4
Аварийная сигнализация	5

# МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ТИПА $\mu$ Chiller

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Микропроцессорный контроллер “ $\mu$ chiller” специально разработан для управления воздушно-воздушными блоками, чиллерами, чиллерами с однокомпрессорным тепловым насосом, однокомпрессорными блоками с программой управления производительностью и двухкомпрессорными блоками.

Управление вентиляторами конденсаторных теплообменников, осуществляемое либо по температуре, либо по давлению может выполняться в двухпозиционном режиме ВКЛ/ВЫКЛ или путем изменения скорости вращения.

В настоящее время применение контроллера “ $\mu$ chiller” еще более упрощается благодаря использованию блока централизованного дистанционного управления, который позволяет просто и быстро выбрать все рабочие параметры.

Программирование контроллера “ $\mu$ chiller” для конкретной задачи легко осуществляется с помощью специальной программируемой и съемной клавиатуры.

Любой изготовитель сочтет такой вариант очень полезным и быстрым: он требует всего лишь нажатия двух клавиш.

Для потребителей, требующих надежной защиты, “ $\mu$ chiller” может поставляться со съемным интерфейсом пользователя.

Поскольку контроллер включает в себя две съемных части – интерфейс пользователя и блок питания, то после того, как контроллер будет запрограммирован, интерфейс пользователя можно снять и тем самым предотвратить несанкционированный доступ к программному обеспечению.

Если дополнительно использовать плату, поставляемую по отдельному заказу, то “ $\mu$ chiller” можно подключить к центральному компьютеру и таким образом обеспечить дистанционный контроль и/или техническое обслуживание.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

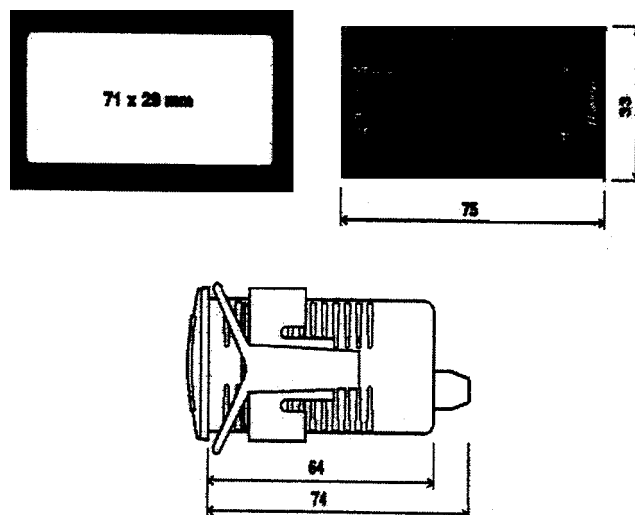
### Назначение

Контроллер “ $\mu$ chiller” представляет собой микропроцессорную систему, предназначенную для управления:

- воздушно-воздушными блоками кондиционирования воздуха
- воздушно-воздушными тепловыми насосами
- воздушно-водяными чиллерами
- воздушно-водяными тепловыми насосами
- водо-водяными чиллерами
- водо-водяными тепловыми насосами с газовым реверсированием
- водо-водяными тепловыми насосами с водяным реверсированием

Контроллер “ $\mu$ chiller” состоит из двух интегрированных систем – “базовой” секции, включающей контроллер, входы и выходы, и “терминальной” секции, называемой также “интерфейс пользователя”. Возможности базовой и терминальной секций можно расширять, добавляя заказные платы, обеспечивающие различные дополнительные функции.

Ниже приводится краткое описание каждой секции.



### Интерфейс пользователя (терминал)

- Терминал с 4 кнопками и 3-значным цифровым табло. Имеется 5 индикаторных светодиодов для контроля за состоянием блока (Охлаждение/нагрев), состоянием компрессоров (ВКЛ./ОТКЛ.) и состоянием таймера учета работы компрессоров/насосов в течение свыше 100 часов.
- Степень защиты IP 65 (терминал может быть установлен на открытом воздухе).
- Может быть установлен на расстоянии до 3 м от базовой секции без необходимости использования дополнительных плат.
- Отключить зуммер можно аппаратным путем (с помощью специального DIP-переключателя типа ) или программным путем (см. специальный параметр).
- Соединение с “базовой” секцией через телефонную линию.

## ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

### Табло

Табло имеет три цифры. Первая цифра индицирует знак “минус”, цифру “1” и информацию о состоянии блока.



## Состояние блока

Пользователь получает информацию о состоянии блока с помощью пяти светодиодов, находящихся на терминале и двух светодиодных индикаторов (красный и зеленый), расположенных на главной плате.

Для однокомпрессорных блоков светодиоды имеют следующие значения:

Светодиод	Мигание	Ровное горение
Компрессор (левый)	-	-
Компрессор (правый)	Запрос на включение компрессора 1	Компрессор 1 включен
Охлаждение	-	Охлаждение
Нагрев	-	Нагрев
x 100	-	Значение x 100

Для двухкомпрессорных блоков (или для однокомпрессорных блоков с программой управления производительностью) светодиоды имеют следующие значения:

Светодиод	Мигание	Ровное горение
Компрессор (левый)	Запрос на включение компрессора 1	Компрессор 1 включен
Компрессор (правый)	Запрос на включение компрессора 2	Компрессор 2 включен
Охлаждение	-	Охлаждение
Нагрев	-	Нагрев
x 100	-	Значение x 100

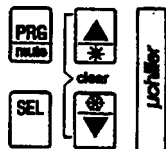
## Красный и зеленый светодиодные индикаторы на главной плате.

Красный индикатор информирует пользователя о работе блока. При нормальной работе он мигает 1 раз в секунду. При возникновении аварийной ситуации он мигает чаще (около 2 раз в секунду). Если светодиод не горит, это значит, что на блоке отсутствует напряжение питания.

Зеленый светодиод указывает на исправность канала связи между блоком и дистанционным терминалом. При отсутствии связи зеленый светодиод выключен.

## Клавиатура

Клавиатура имеет 4 кнопки, назначение которых показано ниже:



## Назначение кнопок клавиатуры

Настройка и индикация заданных значений и основных параметров регулирования (прямых параметров).



Индикации заданных значений для режима охлаждения и нагрева и основных параметров регулирования (называемых прямыми параметрами) осуществляется нажатием кнопки SEL не менее чем на 5 секунд.

На табло будет показан код прямых параметров (первым показываемым параметром будет заданное значение для охлаждения). Если никакая кнопка больше не нажимается, то код прямого параметра через несколько секунд начинает мигать.

Нажимая кнопки “Вверх” и “Вниз”, можно остановить мигание и “прокрутить” все прямые параметры.

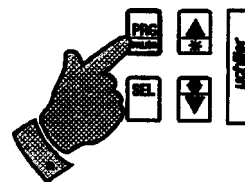
При нажатии кнопки PRG происходит запоминание измененных параметров и возврат к нормальной работе.

Нажатие кнопки SEL снова возвращает в меню прямых параметров.

Если после выполнения данной процедуры не будет нажата никакая кнопка, то блок вернется к нормальной работе без запоминания измененных параметров.

## Отключение ЗУММЕРА

Для отключения зуммера нажмите кнопку MUTE.



## ПАРАМЕТРЫ

В приведенной ниже таблице показаны параметры пользователя.

Код	Описание
r1	Заданное значение для охлаждения
r2	Перепад при охлаждении
r3	Заданное значение для нагрева
r4	Перепад при нагреве
r6	Температура на выходе контура 1 (датчик S2)
r7	Температура на выходе контура 2 (датчик S4)
r8	Температура и давление размораживания 1 (датчик S3)
r9	Температура и давление размораживания 2 (датчик S5)
c9	Таймер компрессора 1
cA	Таймер компрессора 2
cC	Таймер насоса и входного вентилятора

## АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

При обнаружении аварийного состояния контроллер инициирует следующие действия:

- звучит зуммер (если он предварительно разрешен при включении блока);
- подается напряжение на реле аварийной сигнализации;
- мигает значение температуры;
- красный светодиод на главной плате однокомпрессорного блока мигает с повышенной частотой;
- на табло попеременно появляется код аварийного сигнала и значение температуры.

После сброса аварийного состояния (либо вручную, либо путем одновременного нажатия кнопок “Вверх” и “Вниз” не менее чем на 5 секунд) контроллер восстанавливает свое нормальное рабочее состояние. При этом:

- зуммер отключается;
- значение температуры больше не мигает;
- красный светодиод мигает с нормальной частотой;
- код аварийного сигнала исчезает с табло.

Если аварийная ситуация сохраняется, описанные выше действия повторяются.

## Сводка функций кнопок

Кнопка	Состояние блока	Результат нажатия кнопки
SEL	1. Нормальная работа (то-есть табло показывает температуру воды на входе) 2. Список кодов 3. Индикация значения	Через 5 секунд "прямые" параметры  Индикация значения Индикация списка кодов
PRG	1. Нормальная работа 2. Список кодов 3. Индикация значения 4. Включение зуммера	Через 5 секунд пароль для параметров пользователя Запоминание параметров в ЭППЗУ Запоминание параметров в ЭППЗУ Отключение зуммера
ВВЕРХ	1. Нормальная работа 2. Список кодов 3. Индикация значения	Через 5 секунд вход в режим работы "Охлаждение" или выход из этого режима Прокрутка списка кодов Увеличение значения
ВНИЗ	1. Нормальная работа 2. Список кодов 3. Индикация значения	Через 5 секунд вход в режим работы "Нагрев" или выход из этого режима Прокрутка списка кодов Увеличение значения
PRG + SEL	1. Нормальная работа	Через 5 секунд пароль для заводских параметров
SEL + ВВЕРХ	1. Нормальная работа	Через 5 секунд активизируется ручное размораживание
ВВЕРХ + ВНИЗ	1. Нормальная работа	Через 5 секунд ручной сброс аварийного сигнала
	2. Индикация таймера	Немедленный сброс таймера

## Сброс аварийного сигнала

Для сброса аварийного сигнала нажмите кнопки “Вверх” и “Вниз” не менее чем на 5 секунд. Гаснет соответствующий светодиод и обесточивается реле аварийной сигнализации.



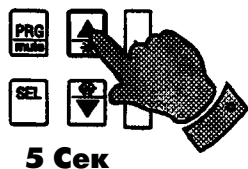
## Включение цикла размораживания

Для включения цикла размораживания нажмите кнопки SEL и “Вверх” не менее чем на 5 секунд. В двухконтурных блоках циклы размораживания будут выполняться одновременно.



## Режим работы “Охлаждение” (Y)

Режим работы “Охлаждение” может быть разрешен или запрещен путем нажатия кнопки “Вверх” не менее чем на 5 секунд. Перейти от режима нагрева прямо к режиму охлаждения невозможно. Если блок работает в режиме нагрева, то нажатие кнопки “Вверх” не приведет к переключению текущего режима.



## Режим работы “Нагрев” (d)

Режим работы “Нагрев” может быть разрешен или запрещен путем нажатия кнопки “Вниз” не менее чем на 5 секунд. Перейти от режима охлаждения прямо к режиму нагрева невозможно:



Если блок работает в режиме охлаждения, то нажатие кнопки “Вниз” не приведет к переключению текущего режима. Необходимо сначала отключить режим охлаждения.

## Внешние аварийные сигналы

Контроллер “μchiller” генерирует 9 аварийных сигналов. Каждому аварийному сигналу соответствует контакт реле (24 В перем. тока):

Тип аварии	Цифровой вход	Состояние контакта	Сброс	Сообщение на табло
Высокое давление 1	MHP1	Разомкнут	Ручной	H1
Низкое давление 1	MLP1	Разомкнут	Ручной	L1
Перегрузка компрессора 1	MTEC1	Разомкнут	Автоматич.	C1
Перегрузка вентилятора 1	MTEF1	Разомкнут	Автоматич.	F1
Реле потока/ Перегрузка выпускного вентилятора	MFLU	Разомкнут	Ручной	FL
Высокое давление 2	MHP2	Разомкнут	Ручной	H2
Низкое давление 2	MLP2	Разомкнут	Ручной	L2
Перегрузка компрессора 2	MTEC2	Разомкнут	Автоматич.	C2
Перегрузка вентилятора 2	MTEF2	Разомкнут	Автоматич.	F2

Если “μchiller” отключен, то аварийный сигнал не появляется.

## Высокое давление

Компрессор немедленно отключается (предварительно установленные защитные задержки времени игнорируются).

## Готовность

Для отключения блока отключите текущий режим (охлаждение или нагрев).

## Низкое давление

Компрессор немедленно отключается (предварительно установленные защитные задержки времени игнорируются).

## Перегрузка компрессора

Компрессор немедленно отключается (предварительно установленные защитные задержки времени игнорируются).

## Перегрузка вентилятора

Вентилятор и компрессор отключаются (предварительно установленные для компрессора защитные задержки времени игнорируются).

## Расходомер

Все выходные сигналы отключаются: насос, компрессор (предварительно установленный порядок отключения игнорируется), вентилятор обдува конденсаторного теплообменника.

### Аварийный сигнал по антифризу

Тип	Входной сигнал	Аварийный сигнал	Сброс	Код ошибки
Антифриз 1	-	-	Ручной	A1
Антифриз 2	-	-	Ручной	A2

Компрессор и вентилятор обдува конденсаторного теплообменника немедленно отключаются.

Если температура превышает установленный порог, то нагреватель отключается, и все остальные устройства остаются отключенными до тех пор, пока не будет произведен сброс.

Аварийный сигнал по антифризу появляется в режиме охлаждения или нагрева после срабатывания реле задержки при пуске. В отключенном состоянии “μchiller” не распознает аварийные сигналы, однако он управляет нагревателями системы.

### Аварийный сигнал по датчикам

Тип	Входной сигнал	Тревожный сигнал	Сброс	Код ошибки
Датчик 1	-	-	Автоматич.	E1
Датчик 2	-	-	Автоматич.	E2
Датчик 3	-	-	Автоматич.	E3
Датчик 4	-	-	Автоматич.	E4
Датчик 5	-	-	Автоматич.	E5

Компрессоры и вентиляторы обдува конденсаторов отключаются; водяной циркуляционный насос остается включенным.

### Аварийный сигнал ошибки ЭППЗУ

Тип	Входной сигнал	Тревожный сигнал	Сброс	Код ошибки
Ошибка ЭППЗУ	-	-	Автоматич.	EE

В случае ошибки EE процесс регулирования продолжается с использованием данных, хранящихся в ОЗУ. В каждом цикле иницируется считывание данных в ЭППЗУ (энергонезависимой памяти). При появлении неисправности немедленно отключите блок и обратитесь в Службу послепродажного обслуживания.

## Индикация размораживания, ошибки размораживания и техническое обслуживание компрессоров

Тип	Входной сигнал	Аварийный сигнал	Сброс	Код ошибки
Размораживание контура 1	-	-	Автоматич.	d1
Размораживание контура 2	-	-	Автоматич.	d2
Ошибка размораживания контура 1	-	-	Автоматич./ручной	r1
Ошибка размораживания контура 2	-	-	Автоматич./ручной	r2
Техническое обслуживание компрессора 1	-	-	Ручной	n1
Техническое обслуживание компрессора 2	-	-	Ручной	n2

### Размораживание контуров № 1 и № 2

Каждый раз, когда начинается цикл размораживания, табло показывает код “d1” или “d2”. В этом случае не включаются ни зуммер, ни реле аварийной сигнализации. Красный светодиод не начинает мигать чаще. Значение температуры появляется на табло попеременно с индикацией размораживания.

### Ошибка размораживания контуров № 1 и № 2

Если цикл размораживания заканчивается по времени, но ранее было задано окончание цикла размораживания по температуре, то индицируется код ошибки “r1” или “r2”. Удалить это сообщение можно путем перезагрузки пульта (“RESET”) или путем правильного выполнения нового цикла размораживания. В этом случае не включаются ни зуммер, ни реле аварийной сигнализации. Красный светодиод не начинает мигать чаще. Значение температуры появляется на табло попеременно с индикацией размораживания.

## Последовательность индикации

Когда контроллер “μchiller” находится в состоянии готовности и существует по крайней мере один активный аварийный сигнал, то все светодиодные индикаторы остаются активными, кроме зуммера. Однако в состоянии готовности “μchiller” обнаруживает только ошибки датчиков и ЭППЗУ. Аварийные сигналы от входов не контролируются.

№	Код ошибки	Красный индикатор на плате однокомпрессорного блока	Табло	Зуммер (если разрешен)	Реле аварийной сигнализации
1	E1	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
2	E2	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
3	E3	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
4	E4	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
5	E5	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
6	EE				Запитано
7	FL	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
8	H1	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
9	L1	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
10	C1	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
11	F1	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
12	A1	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
13	d1		Мигает		
14	r1		Мигает		
15	n2		Мигает		
16	H2	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
17	L2	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
18	C2	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
19	F2	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
20	A2	Мигает чаще (2 Гц)	Мигает	Включен	Запитано
21	d2		Мигает		
22	r2		Мигает		
23	n2		Мигает		