

CAREL

Решение для чиллеров

Сравнение технических возможностей
параметрических контроллеров



μChiller



MCH

Сергей Лукашкин

2024г

Введение

Семейство «**µChiller**» — это новое поколение параметрических контроллеров, предназначенных для управления холодильными машинами. Новая платформа заменяет семейство «**MCH**», которое включает артикул: «**MCH2000031 — MCH 2 SE MAX 1 CIRC. 2 COMPR**», который выбран в качестве эталона в данной презентации для сравнительного анализа.

Отдельным решением представлено семейство «**µChiller Process**». Это решение ориентировано только на чиллеры для технологических процессов и предусматривает только режим «Охлаждение».

Семейство «**µChiller**» доступно в двух версиях:

- **µChiller**: параметрический контроллер, предназначенный для чиллеров для комфортного применения (реверсивный чиллер/тепловой насос).
- **µChiller Legacy**, копия **MCH**: параметрический контроллер, целью которого является максимальное копирование старых функций «семейства MCH». Основное назначение — сервисная (безболезненная и простая) замена старой платформы **MCH** на новую **µChiller Legacy**.

Введение

Обратите внимание, что для каждого из 4 семейств контроллеров, представленных в столбцах таблиц сравнения (**MCH2000031, µChiller Legacy, µChiller, µChiller Process**), доступны различные модели, имеющие разные артикулы для заказа.

Отдельные функции могут присутствовать только в моделях с соответствующим артикулом. Например, подключение по **Bluetooth**.

Таблица сравнения

Свойство	МСН2000031	µChiller Legacy	µChiller	µChiller Process
Основные характеристики				
Исполнение: монтаж в панель	+	+	+	+
Исполнение: монтаж на DIN-рейку		+	+	+
Количество контуров	2	2	2	1
Модуль расширения	Да	Да, для 2го контура	Да, для 2го контура	
Тип и кол-во компрессоров	Макс. 2 (ON/OFF)	Макс. 2 (ON/OFF)	Макс. 2 (1BLDC + 1 ON/OFF или 2 ON/OFF) для каждого контура	Макс. 2 (1BLDC + 1 ON/OFF или 2 ON/OFF)
BMS Modbus RS485	Требуется сетевая карта	1шт. (до 115200 б/с)	1шт. (до 115200 б/с)	1шт. (до 115200 б/с)
Fieldbus Modbus RS485	-	1шт. (до 115200 б/с)	1шт. (до 115200 б/с)	1шт. (до 115200 б/с)
LED-дисплей	встроенный	встроенный (panel) выносной (DIN)	встроенный (panel) выносной (DIN)	встроенный (panel) выносной (DIN)
Clock	Опция	+	+	+
NFC	-	+	+	+
Bluetooth	-	Опция	Опция	Опция
Электропитание	24Vac	24Vac/dc	24Vac/dc	24Vac/dc
Аналоговые входы	4	6 (panel) 7 (DIN)	6 (panel) 7 (DIN)	6 (panel) 7 (DIN)
Цифровые входы	5	5 (panel) 6 (DIN)	5 (panel) 6 (DIN)	5 (panel) 6 (DIN)
Аналоговые выходы	1	2	2	2
Цифровые выходы	5	5 (panel) 6 (DIN) + 1	5 (panel) 6 (DIN)	5 (panel) без SSR 5 + 1SSR (DIN)

Свойство	MCH2000031	µChiller Legacy	µChiller	µChiller Process
Дополнительные характеристики				
SSR (230Vac)	-	-	-	На модели DIN
Опция: управление SSR через АО (0-10В)	ШИМ для вентиляторов конденсатора	-	-	+
EVD mini	-	-	-	+
EVD EVO (single или twin)	-	+	+	+
Встроенный унип. драйвер (DIN only)	-	-	+	+
Подключение модуля Ultracap	-	-	+	-
Управление BLDC через Power+	-	-	+	+
Опция: pGDX дисплей	-	+	+	+
Тип датчиков температуры	NTC	NTC	NTC	NTC или Pt1000
Работа RTC без эл.питания	Опция	72ч	72ч	72ч
Синхронизация даты и времени	-	Applica	Applica	Applica
Основные возможности				
Режим работы	Охлаждение / Нагрев	Охлаждение / Нагрев	Охлаждение / Нагрев	Охлаждение
Тип установки 1	Воздух/Вода или Вода/Вода			
Тип установки 2	Воздух/Воздух	Воздух/Воздух	-	-
Тип установки 3	Управление компрессорно-конденсаторным блоком			
Возможность конфигурации I/O	+	+	+	-

Свойство	МСН2000031	µChiller Legacy	µChiller	µChiller Process
Логи тревог	До 25шт.	До 20шт.	До 20шт.	До 40шт.
Функция быстрого перезапуска после серьезной тревоги	-	-	-	+
Перезапуск агрегата с учетом макс. кол-ва пусков компрессора в час	-	-	-	+
Работа с APPLICA	-	+	+	+
Доступ ко всем параметрам с клавиатуры контроллера	+	-	-	-
Доступ ко всем параметрам с клавиатуры рGDХ	-	+	+	-
Регулирование				
Тип регулятора	П-регулятор (общий)	ПИД-регулятор (стартовый) ПИД-регулятор (рабочий)	ПИД-регулятор (стартовый) ПИД-регулятор (рабочий)	ПИД-регулятор (общий)
Левая и правая граница зоны регулирования отн. уставки	-	-	-	+
Опция: Регулирование по нейтр. зоне по темп. воды на выходе	+	-	-	+
Регулирование по датчику температуры во внешнем резервуаре	-	-	-	+

Свойство	MCH2000031	µChiller Legacy	µChiller	µChiller Process
Следящая уставка (Tracking setpoint) с привязкой к доп. датчику темп.	+	-	-	+
Смещение уставки		+	+	+
Динам. управл. уставкой (Modbus)				+
Байпасирование горячего газа	Разгрузка компрессора (ON-OFF)	Разгрузка компрессора (ON-OFF)	-	ON-OFF, PWM, CAREL ExV
Фрикулинг	Да, с расш. модуля	+	+	+
Естественное охлаждение или естественное отопление с модулир. заслонкой в уст.типа воздух/воздух	+	-	-	-
Другие функции				
Вспомогат. ПИД-регулятор с автонастройкой и опорным датчиком: возвращает запрос на аналоговый выход. (для 3х-ходового клапана или ЕС-насоса и т. д.)	-	-	-	+
Проверка основных параметров системы при запуске агрегата с целью обнаружения аномалий.	-	-	-	+
Защита от размораживания испарителя по датчику давления	-	+	+	+
Защита от размораживания испарителя по датчику температуры	+	+	+	+
DI для реле низкого давления	+	+	+	+
Управление оттайкой, включая смену режима работы (CH/HP)	-	-	+	-

Свойство	MCH2000031	µChiller Legacy	µChiller	µChiller Process
Оттайка с окончанием по давлению или температуре насыщенного пара	+	-	-	-
Плавающая оттайка	+	+	+	-
Принудительная оттайка (ручная)	+	+	+	-
Блокировка изменения параметров	+	-	-	-
Режим превентивной защиты HP		+	+	+
Изменяемые задержки защиты LP в зависим. от режима работы (CH/HP)	+	-	-	-
Две величины задержки защиты LP: при запуске и при работе		+	+	+
Дополнительные функции				
Управление резервуаром для воды (сигнализация низкого уровня); дополнительная удельная температура	-	-	-	+
Управление запуском с помощью процедуры предварительного нагрева (компрессор не запускается до тех пор, пока температура воды достигает заданного значения).	-	-	-	+
Управление 3х-ходовым смесительным клапаном (вспомогательный ПИД с автонастройкой)	-	-	-	+

Свойство	MCH2000031	µChiller Legacy	µChiller	µChiller Process
Насос испарителя				
Управление двумя насосами	Да, с расш. модуля	+	+	+
Антиблокировка насосов	-	+	+	+
Ротация насосов	+	+	+	+
Поддержание постоянного давления (дополнительный ПИД с автонастр.)	-	-	-	+
Компрессоры				
Ускоренный прогрев компрессора с использованием спец.уставки для конденсатора	-	+	+	+
Ротация компрессоров	+	+	+	+
Управление BLDC-компрессорами	-	-	+	+
Компрессоры с разгрузчиками	+	+	-	Байпас гор.газа
Конденсатор				
Антиблокировка насосов	-	+	+	+
Раздельные воздушные контуры для 2х контурного конденсатора	+	+	+	-
Управление конденсатором по датчику при переключении СН/НР	Всегда	Если сконфигурирован	Если сконфигурирован	-
Упрощенная настройка	Указывается тип и диапазон измерения датчиков	Задается в температуре (не важна марка хладагента)	Гибкая настройка	Гибкая настройка
Управление насосом аналогично управлению вентилятору	+	+	+	+
Управление по АО 0-10В	опция	+	+	+

μChiller Legacy

µChiller Legacy

UCHBP000X0190	panel	NFC	On/Off	Legacy version	bipolar: with EVD Evolution driver
UCHBP000X0200	NFC, Bluetooth	NFC, Bluetooth	On/Off	Legacy version	bipolar: with EVD Evolution driver
UCHBD000X1230	DIN rail	-	On/Off	Legacy version	bipolar: with EVD Evolution driver

Функции, присутствующие только в версии Legacy:

- Управление установками типа Воздух / Воздух;
- Управление нагревателями для воды;
- Автоматическое переключение режимов чиллер / тепловой насос (календарь игнорируется);

Все функции и параметры, присутствующие только в версии Legacy описаны инструкции +0300053RU.

6.7 Параметры mCH2 (только для устаревших моделей)

Пользователь	Дисплей	Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Ч/З	Modbus
M	X	F003	Количество испарителей (0=1, 1=2)	0	0	1	-	-	-
M	X	F007	Датчик S4 установлен на теплообменнике конденсатора (0 = Нет, 1 = Да; конденсация в режиме чиллера, 3 = испарение в режиме теплонасоса)	0	0	1	-	-	-
M	X	F008	Время задержки защиты от обмерзания	10	0	999	-	-	-
M	X	F009	Предельное значение температуры приточного воздуха	14.0	0.0	99.9	°C	-	-
M	X	F010	Предельная разность температур приточного воздуха	4.0	0.0	20.0	°K	-	-
M	X	F011	Логическая схема цифрового выхода нагревателя (0=норм. разомкнут; 1 = норм. замкнут)	0	0	1	-	-	-
M	X	F012	Коррекция заданной температуры электроннагревателей в режиме охлаждения	1.0	0.0	99.9	°K	-	-
M	X	F013	Разность температур электроннагревателей в режиме охлаждения	0.5	0.2	99.9	°K	-	-
M	X	F014	Коррекция заданной температуры электроннагревателей в режиме обогрева	3.0	0.0	99.9	°K	-	-
M	X	F015	Разность температур электроннагревателей в режиме обогрева	1.0	0.2	99.9	°K	-	-
M	X	F016	Состояние электроннагревателей во время оттайки (0= Выключены, 1=Включены)	0	0	1	-	-	-
M	X	F017	Режим работы приточного вентилятора (0 = всегда включен, 1 = работает по температуре)	0	0	1	-	-	-
M	X	F018	Функция Hot-start: заданная температура	40.0	0.0	99.9	°C	-	-
M	X	F019	Функция Hot-keep: разность температур	5.0	0.0	99.9	°K	-	-
M	X	F020	Логическая схема цифрового входа управления производительностью компрессора (0 = разомк. 1 = замк.)	1	0	1	-	-	-
M	X	F021	Калибр. датчика температуры подаваемой смешанной воды (доп. плата S1)	0.0	-99.9	99.9	°K	-	-
M	X	F022	Калибр. датчика температуры воды на выходе испарителя 2 (доп. плата S2)	0.0	-99.9	99.9	°K	-	-
M	X	F023	Прямая зависимость цифровых входов и выходов конденсаторной установки (0 = нет, 1 = да)	0	0	1	-	-	-
M	X	F024	Ручное управление электроннагревателем 1 (0= АВТО, 1= ВМКЛ 2= ВКЛ)	0	0	2	-	-	-
M	X	F025	Ручное управление электроннагревателем 2 (0= АВТО, 1= ВМКЛ 2= ВКЛ)	0	0	2	-	-	-
M	X	F026	Остановка компрессоров при низкой температуре наружного воздуха (воздух/воздух)	-40.0	-40.0	99.9	°C	-	-
M	X	F027	Включение регулирования производительности компрессора 0/1 =Нет/Да	0	0	1	-	-	B/W CS49
M	X	F028	Нагрев воздуха: датчик для контроля температуры нагревателя испарителя 0 = ТЕМП. В ПОМЕЩЕНИИ; 1 = ТЕМП. ПОДАВАЕМОГО ВОЗДУХА	FALSE	-	-	-	-	R/W CS94

µChiller Legacy

Защита компрессоров по DI

2.12.2 Цифровые входы

Ниже приведен список параметров настройки цифровых входов:

цифровой вход	Параметр настройки ведущего устройства	Параметр настройки ведомого устройства
ID1	HC14	HC16
ID2	HC15	HC17
ID3	Реле высокого давления контура 1	Реле высокого давления контура 2
ID4	HC06	HC09
ID5	HC07	HC10
ID6*	HC08*	HC11

Таб. 2.k

(*) есть только в моделях под монтаж на DIN-рейку.

Цепи защиты компрессоров могут быть назначены **ТОЛЬКО** как общие на каждый контур:

Защита компрессора 1 контура 1 также отвечает за защиту компрессора 2 контура 1 (общий DI).

Защита компрессора 1 контура 2 также отвечает за защиту компрессора 2 контура 1 (общий DI).

μChiller Legacy

Защита испарителя от размораживания

Пользователь	Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.
S	U082	Тип защиты от обмерзания 0= по температуре испарения 1= по температуре воды	0	0	1	-

На версии контроллеров Legacy **нельзя изменить** опорный датчик функции защиты от размораживания:

U082 = 1 (TRUE)

Функция защиты от размораживания реализована и для установок с двумя испарителями.

