

MVC80-DH10

КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

С ПОДДЕРЖКОЙ ОБЛАЧНОГО СЕРВИСА MVC МОНИТОРИНГ



РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
ВВЕДЕНИЕ	5
Версия Прошивки	6
Дополнительная литература о MVC80	6
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О КОНТРОЛЛЕРЕ	7
Назначение.....	7
Особенности.....	7
Модельный ряд	9
Спецификация	9
Архитектура Системы (Modbus)	10
Облачное решение для диспетчеризации.....	11
Входы / Выходы	12
Описание кнопок и LED	13
Монтаж.....	13
Принадлежности	14
ЗАГРУЖЕННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	15
Точки Данных	15
Расписания (Временные программы)	15
Управление тревогами	15
Установка Пароля.....	16
Тренды.....	16
СХЕМЫ ЗАГРУЖЕННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ	17
Условные обозначения	17
СХЕМА 01 Управление Одним контуром отопления и Одним контуром ГВС.....	18
Компоненты системы	20
Таблица подключений	21
СХЕМА 02 Управление Одним контуром отопления и 2-х ступ. теплообменником ГВС	23
Компоненты системы	25
Таблица подключений	26
СХЕМА 03 Управление Двумя контурами отопления	28
Компоненты системы	30
Таблица подключений	31
СХЕМА 04 Управление Одним контуром ГВС	33
Компоненты системы	34
Таблица подключений	35
СХЕМА 05 Управление Одним контуром ГВС (без VFB).....	37
Компоненты системы	38
Таблица подключений	39
СХЕМА 06 Управление Одним контуром отопления	41
Компоненты системы	43
Таблица подключений	44

СХЕМА 07	Управление Двумя контурами отопления и Одним контуром ГВС	46
	Компоненты системы.....	48
	Таблица подключений.....	49
СХЕМА 03 + СХЕМА 05	Управление Двумя контурами отопления и Одним контуром ГВС.....	51

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ.....52

КОНТУР ОТОПЛЕНИЯ.....52

Входы / Выходы.....	53
Описание Функционирования.....	54

ГВС (ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ)59

Входы / Выходы.....	60
Описание Функционирования.....	61

ТЕПЛООБМЕННИК - ОБРАТНЫЙ ПОТОК (ГРАФИК).....62

Описание Функционирования.....	62
--------------------------------	----

НАСТРОЙКА РЕГУЛЯТОРА.....65

НАСТРОЙКА ПОДПИТКИ.....67

Входы / Выходы.....	67
---------------------	----

НАСТРОЙКА НАСОСОВ69

РЕГУЛЯТОР ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ74

Входы / Выходы.....	74
---------------------	----

ОБЩИЕ ФУНКЦИИ76

Инициализация программы контроллера	76
Описание Функционирования.....	76
Фильтрованная Температура Наружного Воздуха	77
Входы / Выходы.....	77
Описание Функционирования.....	77
Расписания	79
Расписание для контура Отопления.....	80
Первое включение	81

ОБРАБОТКА ТРЕВОГ83

Сброс Тревог	84
--------------------	----

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРОЛЯ85

Ввод Пароля (Уровень 2 и 3) в меню Домашнего экрана	85
Ввод Пароля (Уровень 3) в Сервисном меню.....	87
Изменение Пароля.....	89
Повторный ввод Пароля.....	90

ПРИЛОЖЕНИЕ91

Список Точек Данных.....	91
--------------------------	----

КОММУНИКАЦИЯ93

Подключение полевых шин	93
Modbus (для MVC80-DH10 (v.1.2) и MVC80-DH10M)	93
Схема 01М, Modbus точки.....	95
Схема 02М, Modbus точки.....	96
Схема 03М, Modbus точки.....	96
Схема 04М, Modbus точки.....	98
Схема 05М, Modbus точки.....	98
Схема 06М, Modbus точки.....	99
Схема 07М, Modbus точки.....	99

МОНТАЖ..... 101

Общая информация	101
Кабельная проводка	101
Длина кабелей	102
Клеммники	102
Варианты монтажа.....	103
Входы / Выходы Контроллера	104
Входы для Датчиков	104
Бинарные Входы.....	104
Дискретные Выходы	106
Аналоговые Выходы.....	107
Габаритные размеры.....	108

ВВЕДЕНИЕ

Основное Целью этого Руководства является предоставление всей необходимой информации для подбора, запуска и технического обслуживания контроллеров MVC80-DH10.

Пользоваться данным документом дополнительно к документам, перечисленным в разделе "Дополнительная литература о продукции". Эти документы являются общими для всех контроллеров MVC80. Описание применения содержит специфическую информацию о применении.

Предпосылки Функциональное описание исходит из того, что читатель обладает достаточно глубокими знаниями о системах регулирования теплотехническими процессами.

Структура описания Руководство содержит следующие разделы:

"**ВВЕДЕНИЕ**" объясняет цель настоящего раздела и структуру документа.

"**ОБЗОР СХЕМ ПРИМЕНЕНИЙ**" описывает разные схемы применений, общее назначение применений, компоненты систем и таблицы подключений.

"**ФУНКЦИИ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ**" описывает функции регулирования каждой части системы Отопления и/или ГВС.

В разделе "**ОБЩИЕ ФУНКЦИИ**" описаны дополнительные характеристики контроллера MVC, как, например, фильтр наружной температуры, инициализация и т.д. Подробно описана каждая функция и соответствующие точки параметров. Ссылки на параметры облегчают пользователю поиск необходимой информации.

Примечание: Полное описание всех функций интерфейса оператора содержится в Инструкции Пользователя, приведенном в разделе "Дополнительная литература о продукции".

"**МОНТАЖ**" описывает проводку разных компонентов оборудования, которыми управляет применение. Электрические подключения представлены только для общих компонентов системы.

Версия Прошивки

Версия прошивки 1.2 для MVC80-DH10 включает в себя Схемы Применений 01-07.

В версии 1.2 для коммуникации может использоваться только Modbus. В версии 1.2 нет приложений с использованием C-bus, OpenTherm и SylkBus.

Версия прошивки 1.2 для MVC80-DH10 распространяется с 16 марта 2016 года

Дополнительная литература о MVC80

В следующих документах содержится информация о контроллере MVC80.

RU0B-0646GE51 R0411	Паспорт изделия
MU1B-0473GE51 R0411	Инструкция по монтажу
RU2B-0361GE51 R0411	Инструкция Пользователя

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О КОНТРОЛЛЕРЕ

Назначение

Контроллер MVC80-DH10 предназначен для автоматизации Тепловых пунктов

Контроллер MVC80-DH10 версии 1.2 способен управлять одним, двумя или тремя контурами в ИТП (отопление + ГВС). Вместе с тем, контроллер поддерживает управление 2-мя насосами в контуре с автоматической ротацией по часам наработки или в фиксированное время и день недели, а также контуром подпитки для поддержания давления во вторичной стороне контура отопления.

Программы Приложения контроллера MVC могут быть адаптированы под специфические требования заказчика.

Программные приложения содержат встроенные энергоэффективные алгоритмы управления для оптимизации работы любой системы: оптимальный пуск/останов системы, ночной режим, режим максимальной нагрузки на ту или иную часть системы.

Особенности

В память контроллера MVC80-DH10 загружено определенное количество популярных Схем Применения. Для версии 1.2: 7 Схем, 6 из их них поддерживают управление как одиночными, так и сдвоенными насосами. Любую из загруженных Схем можно активировать в любой момент, при этом доп. расходы за активацию нужной схемы исключены.

В версии 1.2 используются **только 3-позиционные приводы клапанов.**
В версии 1.2 для управления 3-позиционными приводам используются дискретные выходы (DO).
В версии 1.2 нет приложений с использованием аналоговых приводов.

Матричный дисплей (160 x 80 точек, 5 строк по 20 знаков), одна поворотнo-нажимная и 6 функциональных кнопок обеспечивают удобное изменение параметров;

Поддержка протоколов

Modbus;

Подключение к ПК или панели оператора.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В версии 1.2 нет приложений с использованием C-Bus, Panel Bus, OpenTherm и SykBus.

В версии 1.2 для коммуникации может использоваться только Modbus.

▪ **Различные варианты монтажа:**

MVC поддерживает следующие варианты монтажа:

- на DIN-рейку,
- стену,
- дверцу щита автоматики;
- Два варианта исполнения съемных клеммников: винтовые и подпружинные;
- 2 настраиваемых LED и 2 настраиваемых кнопки управления (1, 2);
- Настройка безопасного состояния для выходов (на случай потери связи или зависания);
- Настройка безопасного значения на случай обрыва или замыкания датчика;
- Часы реального времени;
- Буфер трендов, буфер тревог, настраиваемый текст тревог;
- 18-значная адресация;
- 72 часовое хранение RAM при сбое питания;
- Встроенная память Flash EPROM.

Модельный ряд

Особенности / Модель	MVC80-DH10 (v.1.2)	MVC80-DH10M (v.2.0)
Безусловное ограничение максимальной температуры обратной воды	есть	есть
Поддерживаемый протокол связи	ModBus RTU	ModBus RTU
Количество загруженных применений (схем)	7	12
В-порт для подключения MVC-online	есть	есть
Интерфейс оператора с поддержкой русского языка	есть	есть
Управление приводами	3-pt	0...10V= (Modulating)
Поддержка сдвоенных насосов в контурах отопления и ГВС	есть	есть
Поддержка сдвоенных насосов в контуре подпитки	-	есть*
Поддержка регулятора перепада давления и активных датчиков давления	-	есть*
Дополнительные аварийные входы: протечка и проникновение	есть	есть
Готовые проекты Щитов Автоматики	-	есть*

*- Кроме Схем 10M- 12M

ПРИМЕЧАНИЕ: Данное Руководство относится к модели **MVC80-DH10 (v.1.2)**

Спецификация

Напряжение питания

Напряжение питания контроллера от **115 Vac (-10%)** до **230 Vac (+10%)** при 50/60 Hz. Питание подключается к клеммам 1 и 2. Максимальное потребление мощности < 12 VA.

Память

- 256 kB внутренней flash памяти
- 32 kB внутренней RAM
- 2 MB внешней flash памяти
- 576 kB для приложений

Микропроцессор

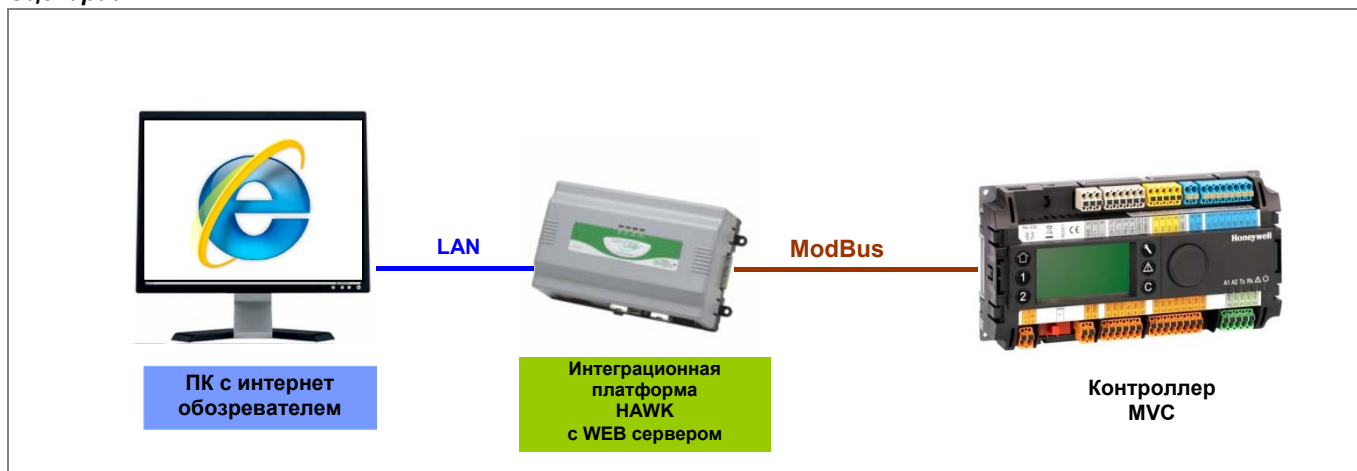
STM32F101ZC ARM 32-bit CortexTM-M3 CPU, 36 MHz

Сохранение Памяти и Часов

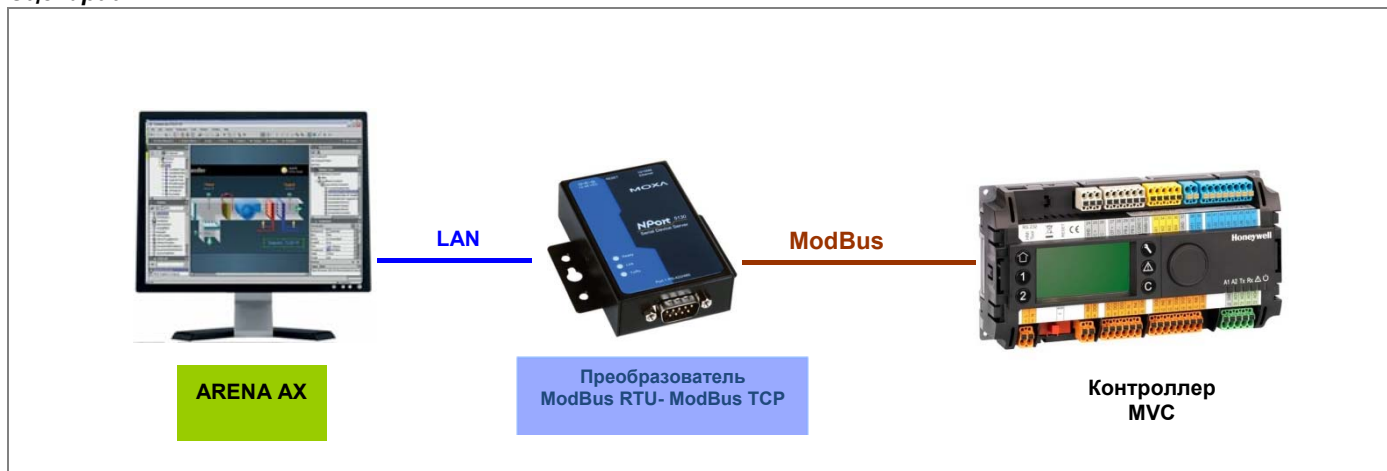
В случае сбоя питания конденсатор сохранит содержимое RAM и показания времени 72 часа.

Архитектура Системы (Modbus)

Сценарий 1



Сценарий 2



Сценарий 3

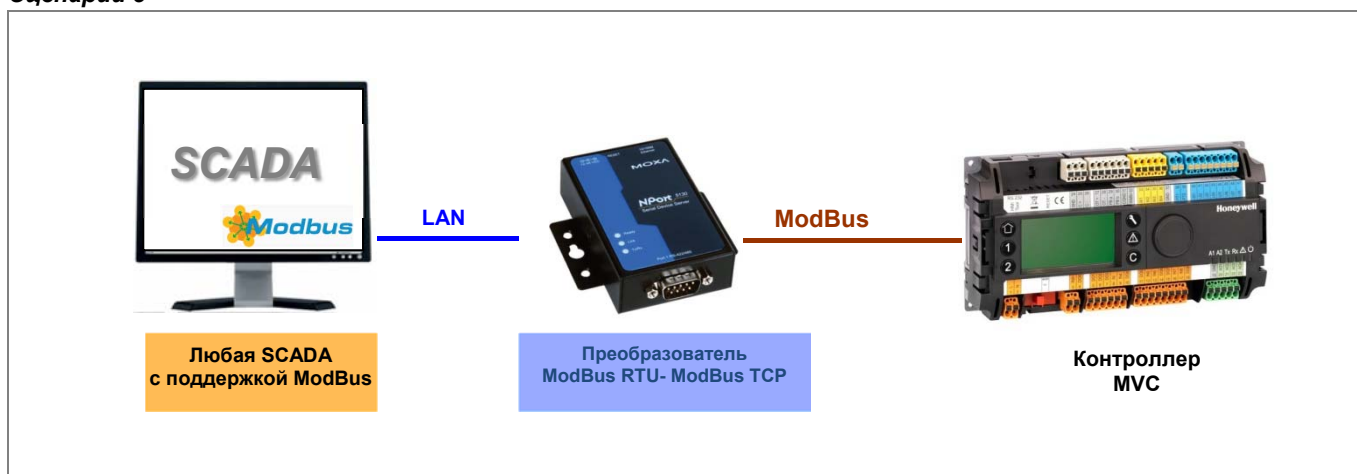
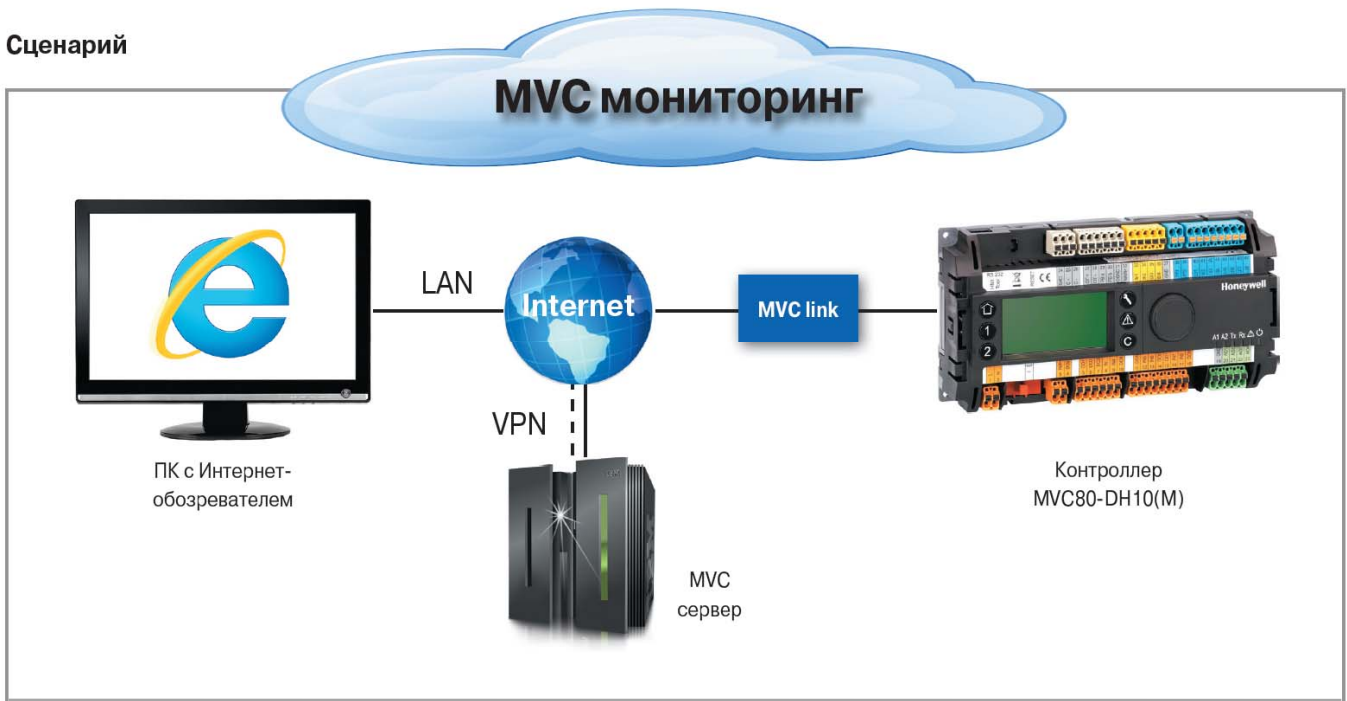


Рис. 1. Конфигурация системы с контроллером MVC (Modbus)

Облачное решение для диспетчеризации

Сценарий

**MVC мониторинг - Назначение :**

MVC мониторинг – это облачная программная платформа, предназначенная для диспетчеризации контроллеров MVC80-DH10 (v.1.1)/ MVC80-DH10M посредством подключения их к Internet через специальный связующий модуль **MVC link** (пользователю необходимо иметь наличие Internet на объекте по DHCP).

MVC мониторинг - Особенности :

- Визуализация рабочей установки
- Мониторинг в режиме реального времени
- Обработка тревожных сообщений и их рассылка на эл. почту
- Запись и просмотр трендов

MVC link - Назначение:

MVC link – это коммуникационный модуль, который предназначен для связи контроллеров MVC80-DH10 (v.1.1) / MVC80-DH10M с **MVC сервером** с применением VPN технологии.

MVC link - Особенности:

- Доступен для заказа как в виде отдельного небольшого щита, так и в виде набора компонентов (со схемой подключения) для установки в существующий щит автоматики с контроллером MVC80-DH10 (v.1.1) / MVC80-DH10M.
- Подключение к Internet по DHCP (автоматическое присвоение IP-адреса) - клиенту нужен DHCP интернет на объекте.
- Заранее настроенное оборудование (plug & play).

Входы / Выходы

Таблица 1. Спецификация встроенных входов и выходов контроллера MVC80

Тип	Параметр	Значение
UI Аналоговые (универсальные) входы	Разрешение	12-bit
	Точность	75 mV
	Датчики	NTC 20kOhm для -50 ... +150 °C
	Медленный бинарный вход	max. 0.4 Hz
	Примечание	Калибровка смещения, определение неисправности датчика, выставление безопасного значения на случай обрыва или к/з.
BI Бинарные входы	Использование как счетчик	Счетчик с частотой до 20 Hz
	Использование как сухой контакт	Открыт: $\geq 3000 \text{ Ohm}$ (20 ... 28 Vdc) Закрыт: $\leq 500 \text{ Ohm}$ (ток к/з = 1.6 ... 2.0 mA)
AO Аналоговые выходы	Напряжение	0 (2) ... 10 V, max. 11 V, $\pm 1 \text{ mA}$
	Разрешение	12-bit
	Точность	$\pm 150 \text{ mV}$
	Примечание	Поддержка безопасного значения сигнала при сбоях.
DO Релейные выходы	Тип контакта	Нормально-открытый
	Замечание	Relay output safety position supported.
	реле 1, 2, 3, 5, 6, 7, & 8	
	мин. нагрузка	5 Vdc, 10 mA
	макс. напряжение	253 Vac
	макс. нагрузка	3 (0.3) A
	Ресурс	500,000 циклов при 253 Vac / 0.3 A резистивная нагрузка 100,000 циклов при 253 Vac / 2 A резистивная нагрузка
	реле 4	
	мин. нагрузка	5 Vdc, 10 mA
	макс. напряжение	253 Vac
	макс. нагрузка	10 (10) A при 253 Vac / 3 A при 30 Vdc
	Ресурс	100,000 циклов при 253 Vac / 10 A резистивная нагрузка
	TRIAC Симисторный выход	Напряжение
Ток		Max. 1 A
Защита		Плавкий предохранитель F1H250V
Примечание		Может использоваться как стандартный дискретный выход для управления скоростью насоса. Возможна установка безопасного значения

Важно: Входы и выходы защищены от повышенного напряжения до 24 Vac.



!!! Все электрические подключения должны производиться в СТРОГОМ соответствии со схемами подключений к соответствующему применению (Схема 01М, Схема 02М и т.д.) !!!

Описание кнопок и LED

Таблица 2. Светодиоды LED контроллера MVC









Символ	Цвет	Функционал	Описание
	зеленый	Питание	Отображает подачу питания на контроллер
	Красный	Статус	Отображает сбой датчика (мигание ON/OFF)
C+	желтый	Отправка по C-Bus	Отображает отправку телеграмм по протоколу C-Bus
C-	желтый	Получение по C-Bus	Отображает получение телеграмм по протоколу C-Bus
A2	желтый	LED 2 приложения	Программируется в приложении
A1	желтый	LED 1 приложения	Программируется (например, наличие тревог в контроллере)

Таблица 3. Клавиши быстрого доступа (только для модели MVC-80H-CPSW1A)

Значок	Функция	Описание
	HOME	Переход на домашнюю страницу пользовательского меню.
	1	Переход в раздел Точки Данных.
	2	Переход в раздел Временные Расписания.
	СЕРВИС	Переход в меню Настроек.
	ТРЕВОГА	Журнал аварийных сообщений.
	ОТМЕНА	Переход на предыдущую страницу / отмена неверного ввода данных.

Монтаж

Контроллер MVC имеет универсальный форм-фактор, который позволяет установить контроллер на стене, на дверцу щита автоматики, а так же на DIN-рейку (см. рис.2).

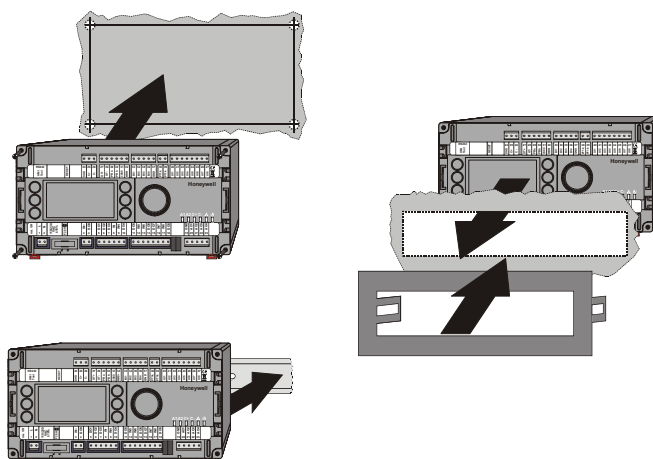
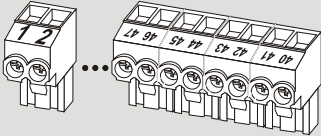
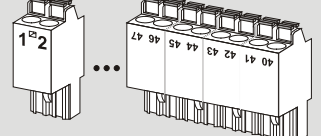
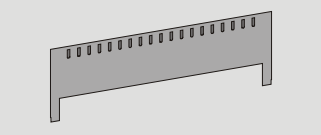
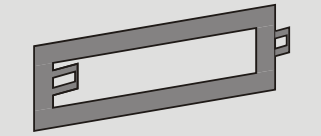
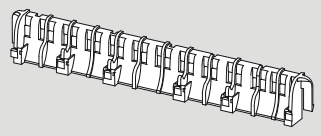
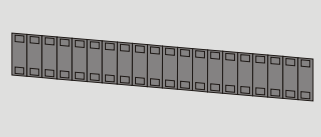


Рис. 2. Варианты монтажа

Принадлежности

Таблица 4. Обзор принадлежностей и запасных частей

	Код	Описание
	MVC-80-TSC	Съемные винтовые клеммники; комплект содержит 11 колодок (для контактов 1 - 47)
	MVC-80-TPU	Съемные подпружинные клеммники; комплект содержит 11 колодок (для контактов 1 - 47)
	MVC-80-AC1	Крышка для закрытия клеммных колодок
	MVC-80-AC2	Лицевая панель для монтажа контроллера на дверцу щита автоматики
	MVC-80-AC3	Фиксатор для кабел
	MVC-80-AC4	Заглушка для неиспользованных контактов

ЗАГРУЖЕННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Контроллер серии MVC80-DH10 содержит 7 (семь) загруженных программных приложений. Одновременно может быть запущено только одно приложение.

Точки Данных

Точки данных это основа контроллера MVC80. Они содержат такую специфическую системную информацию, как значение, состояние, ед. измерения, пределы и настройки по умолчанию.

Пользователь имеет доступ к просмотру содержимого (атрибутов) точек, а так же изменению части данных.

Максимально в контроллере может содержаться до 1000 точек данных (всех типов в сумме: физические и виртуальные). Обычно, 60% точек являются виртуальными.

Информация о точках может быть выведена на экран.

Подробную информацию см. в Инструкции Пользователя.

Расписания (Временные программы)

Расписания подразумевают назначение уставки для значения или статуса точки в зависимости от времени суток.

Существуют следующие типы расписаний:

- Суточная программа,
- Недельная программа,
- Годовая программа,
- Специальная дневная программа,
- Разовая программа.

Недельная программа строится на основе суточных программ.

Годовая программа автоматически создается из недельных программ.

Специальные промежутки времени (каникулы, праздники) настраиваются уже в годовой программе.

Управление тревогами

Система оповещения о тревогах обеспечивает безопасность системы. Сигнал тревоги оповещает оператора о нештатном режиме работы системы. Все тревоги записываются в специальный файл (Журнал Тревог) и сообщения о них немедленно выводятся на экран. Возможен вывод тревог на принтер (программируется отдельно).

Буфер тревог может содержать до 200 записей. Тревоги делятся на два типа – критические и некритические. Критические тревоги (например, вызванные обрывом связи) имеют приоритет над некритическими тревогами.

Тревоги могут вызывать следующие события:

- выход значения из допустимых пределов,
- перевод точки в ручной режим,
- события счетчика,
- изменение состояния дискретной точки.

Установка Пароля

Настройки контроллера MVC80 защищены паролем, что гарантирует доступ только авторизованного персонала. Существует 4 уровня доступа, каждый из которых защищен отдельным паролем.

Тренды

Контроллер MVC80 может хранить данные для последующего отображения трендов. Возможны два варианта трендов: живой (on-line) и исторический (записанный в память).

СХЕМЫ ЗАГРУЖЕННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ

Условные обозначения

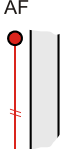
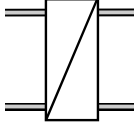
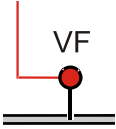
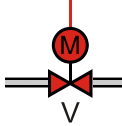
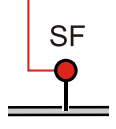
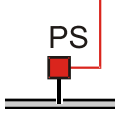
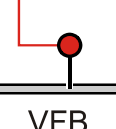
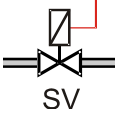
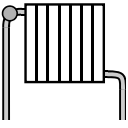
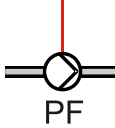
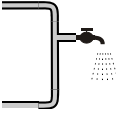
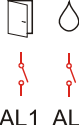
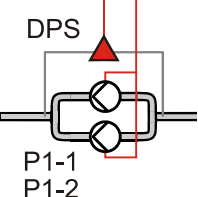
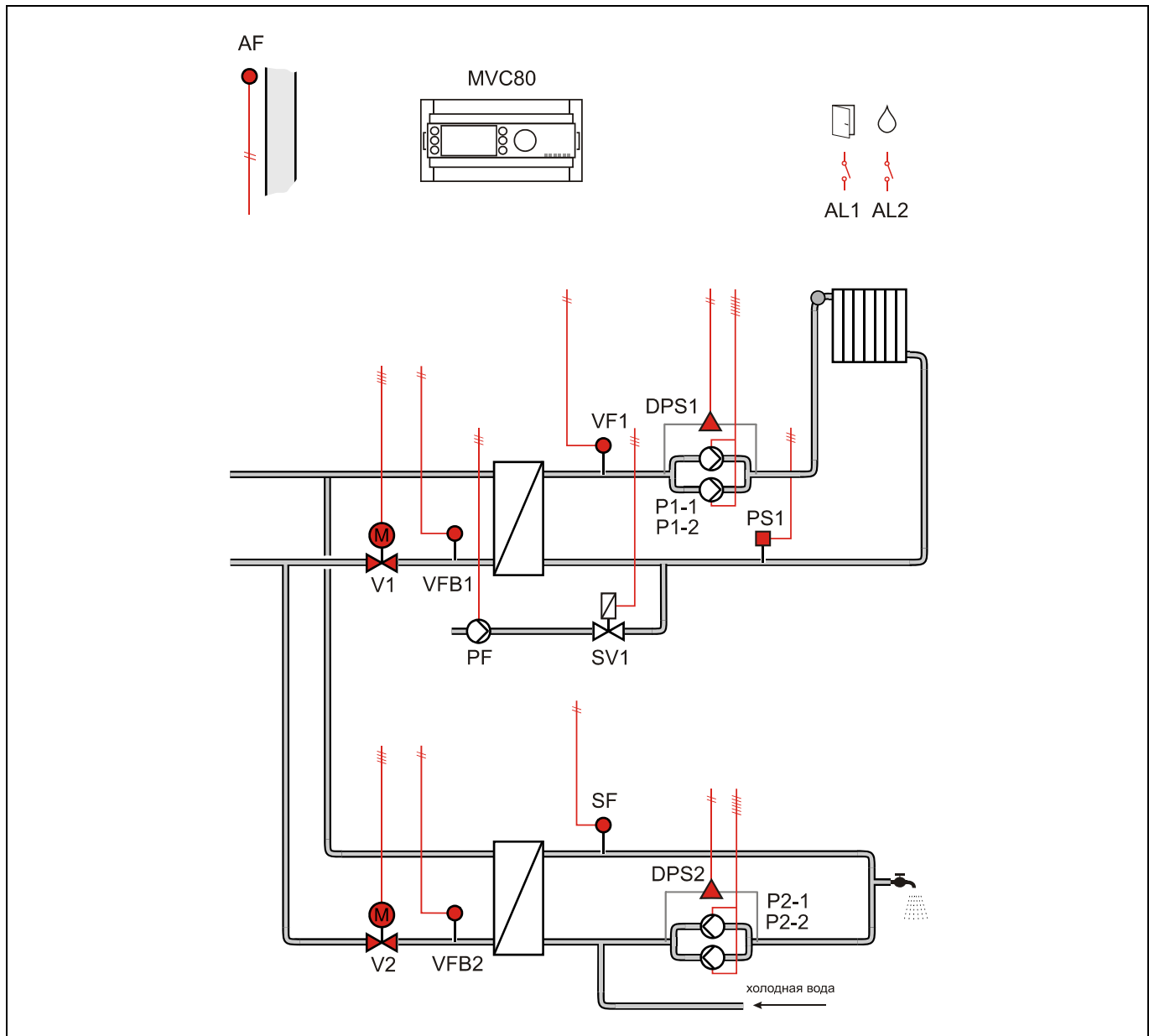
 <p>AF</p>	 <p>Теплообменник</p>
 <p>VF</p>	 <p>Клапан регулирующий с электроприводом</p>
 <p>SF</p>	 <p>PS</p> <p>Реле давления (PS)</p>
 <p>VFB</p>	 <p>SV</p> <p>Клапан подпитки (SV)</p>
 <p>Контур отопления (Потребитель)</p>	 <p>PF</p> <p>Насос подпитки (PF)</p>
 <p>Контур горячей воды (Потребитель)</p>	 <p>AL1 AL2</p> <p>Аварийные входы (AL1, AL2) AL1 - Проникновение в помещение AL2 - Протечка</p>
 <p>DPS</p> <p>P1-1 P1-2</p> <p>Насосная группа с обратной связью DPS – Реле перепада давления P1-1 – Насос 1 группы 1 P1-2 – Насос 2 группы 1</p>	

СХЕМА 01

Управление Одним контуром отопления и Одним контуром ГВС



Применение

- Управление Одним контуром отопления и Одним контуром ГВС.
- Погодозависимое ограничение температуры обратного потока VFB1 первичной стороны через клапан V1.
- Погодозависимое управление контуром отопления VF1 (вторичная сторона).
- Погодозависимое ограничение температуры обратного потока VFB2 контура ГВС (первичная сторона) через клапан V2.
- Регулирование температуры ГВС SF (вторичная сторона).

Обратный поток ЦТ

- Ограничение температуры обратной воды VFB1 (отопление) на первичной стороне является приоритетной функцией и производится в соответствии с настраиваемым графиком.
- Ограничение температуры обратной воды VFB2 (ГВС) на первичной стороне является приоритетной функцией и производится в соответствии с настраиваемым графиком.
- Погодозависимый график (единый) настраивается по двум точкам.

Контур отопления

- Регулирование температуры потока снабжения VF1 (вторичная сторона) производится по настраиваемому графику отопления с возможностью ограничения по минимальной и максимальной температуре воды в контуре.
- Или регулирование температуры в контуре отопления с постоянным значением (например, для бассейна и т.д.)
- График настраивается по двум точкам с возможностью оперативного параллельного смещения по расписанию.
- Защита от замерзания – при понижении температуры ниже значения установленного параметром, обеспечивается постоянная работа насоса.
- Индивидуальная временная программа: суточная, недельная, годовая.

Контур Подпитки

- Если реле минимального давления вторичной стороны PS1 генерирует тревогу, то открывается клапан подпитки SV1 и включается насос PF контура подпитки.
- Если тревога реле минимального давления возвращается в норму за определяемое при помощи параметра время 30 секунд (настраиваемое значение), клапан подпитки закрывается после возвращения давления в норму.
- Если тревога вторичного реле минимального давления не вернется в норму за определенное время, клапан подпитки закрывается, и генерируется критическая тревога.
- Для реле минимального давления вторичной стороны PS1 используется нормально-открытый контакт. При замыкании контакта - статус «норма».

Контур ГВС

- Регулирование температуры горячей воды SF с постоянным значением.
- Защита от легионеллы.
- Индивидуальная временная программа: суточная, недельная, годовая.

Насосы

- Выбор управления Одним или Двумя (заводская настройка) насосами осуществляется через параметр.
- Автоматическое переключение двух насосов в зависимости от фиксированного времени и/или часов наработки.
- Автоматическое переключение насосов проводится периодически (тип переключения выбирается при помощи параметра).
- Если применяется переключение в зависимости от часов наработки, значение переключения (разность наработки двух насосов) должно быть определено при помощи параметра.
- В случае сбоя ведущего насоса, резервный насос включается автоматически с одновременной индикацией аварийного сообщения на экране.
- Для реле перепада давления DPS1/DPS2 используется нормально-открытый контакт. При замыкании контакта - статус «норма».

Отображение неисправностей

- Если произошел обрыв датчика, короткое замыкание датчика, превышение допустимой температуры или температура теплоносителя слишком низкая, то на дисплее отобразится предупреждающее сообщение.
- Дополнительно 2 входа для тревог: проникновение в помещение AL1 и протечка воды AL2.

Компоненты системы

Для реализации данной схемы необходимы следующие компоненты:

Элементы системы	Обозначение	Рекомендуемое оборудование	Количество
Контроллер MVC80	MVC80	MVC80-DH10	1 шт.
- комплект клеммников		MVC-80-TPU	1 шт.
Датчик температуры наружного воздуха	AF	AF20-B54	1 шт.
Датчик температуры теплоносителя - погружной с гильзой	VF1, VFB1, VFB2	VF20-5B54	3 шт.
Датчик температуры ГВС - погружной с быстр. ответом - погружной с гильзой	SF	VFF20-75P65 VF20-5B54	1 шт.
2-ходовой клапан (отопление / ГВС) - линейный (DN15-32), фланц. - линейный (DN40-150), фланц.	V1, V2	V5328A V5016A	2 шт.
3-позиц. привод (отопление) - линейный (DN15-80, 1мин.) - линейный (DN100-150)	M	ML6420A3015 ML6421B3012	1 шт.
3-позиц. привод (ГВС) - линейный (DN15-80, 0,5мин.) - линейный (DN100-150)	M	ML6420A3031 ML6421B3012	1 шт.
Реле давления - 0...6 бар с настр. дифференц.	PS1	DCMV6	1 шт.
Реле перепада давления	DPS1, DPS2	UEC24014M262	2 шт.
Фитинги для УЕС - G1/4" - Ø8мм		MAU8/MS	8 шт.
Конвертер аналогового сигнала в On/Off (3 сигнала)		MCE3	1 шт.
Трансформатор - 230Vac/24Vac для MCE3		CRT2	1 шт.
Соленоидный клапан - резьбовой (DN10-40)	SV1	AB серия	1 шт.

Таблица подключений

Терминал	Сигнал	Обозначение на схеме	Описание
1	L		Напряжение питания (115VAC до 230VAC)
2	N		Нейтраль
3	IN9		Ввод напряжения для DO9
4	DO9	PF	Насос подпитки
5	DO1	V1	Привод клапана TO1 (откр.)
6	DO2	V1	Привод клапана TO1 (закр.)
7	DO3	P1-1	Насос1 контура отопления 1
8	IN		Ввод напряжения для DO1-DO3
9	IN4		Ввод напряжения для DO4
10	DO4	P1-2	Насос2 контура отопления 1
11	DO5	V2	Привод клапана ГВС (откр.)
12	IN5		Ввод напряжения для DO5
13	IN6		Ввод напряжения для DO6
14	DO6	V2	Привод клапана ГВС (закр.)
15	DO7	P2-1	Насос1 контура ГВС
16	IN7		Ввод напряжения для DO7
17	IN8		Ввод напряжения для DO8
18	DO8	P2-2	Насос2 контура ГВС
19	GND		Земля для АО
20	AO1		Не используется
21	AO2	SV1	Соленоидный клапан подпитки 1 (MCE3)
22	AO3		Не используется
23	AO4		Не используется
Терминал	Сигнал	Обозначение на схеме	Описание
24	SHD		Modbus: общий
25	C+		Modbus: D1
26	C-		Modbus: D0
27	OT+		Не используется
...	...		Не используется
32	WMB+		Не используется
33	BI1	DPS1	Реле перепада давления насосная гр.1 (NO)
34	BI2	DPS2	Реле перепада давления насосная гр.2 (NO)
35	BI3	PS1	Реле давления контура Отопл. 1 (NO)
36	BI4		Не используется
37	GND		Общий контакт для всех датчиков
38	PT1000		Не используется
39	PT1000		Не используется
40	UI1	AF	Темп. наружного воздуха
41	UI2	VF1	Темп. контура отопления 1
42	UI3	VFB1	Темп. обратного потока Отопл. 1
43	UI4	SF	Темп. горячей воды
44	UI5	VFB2	Темп. обратного потока ГВС
45	UI6		Не используется
46	UI7	AL1	Проникновение в помещение (NC)
47	UI8	AL2	Протечка воды (NO)

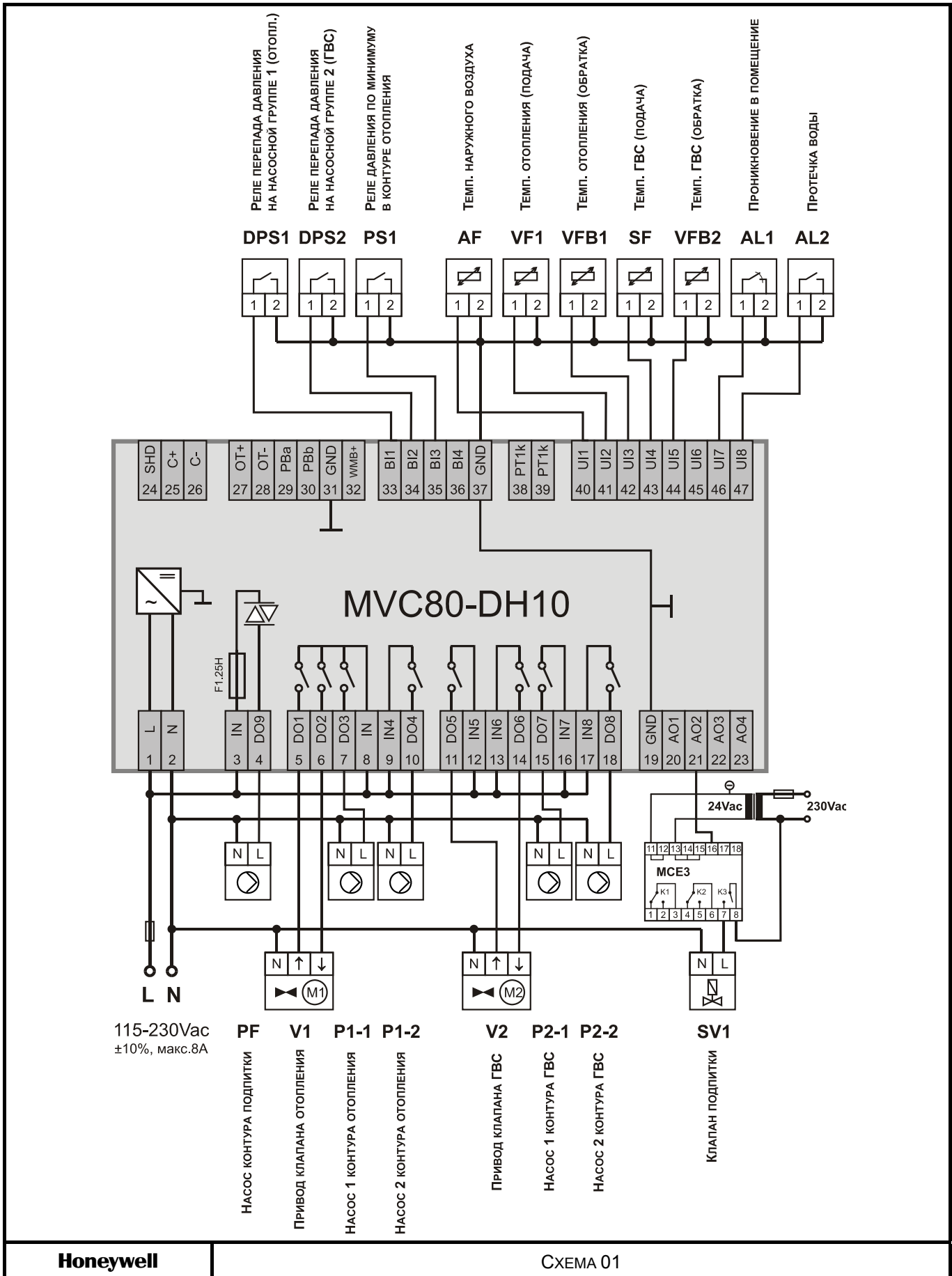
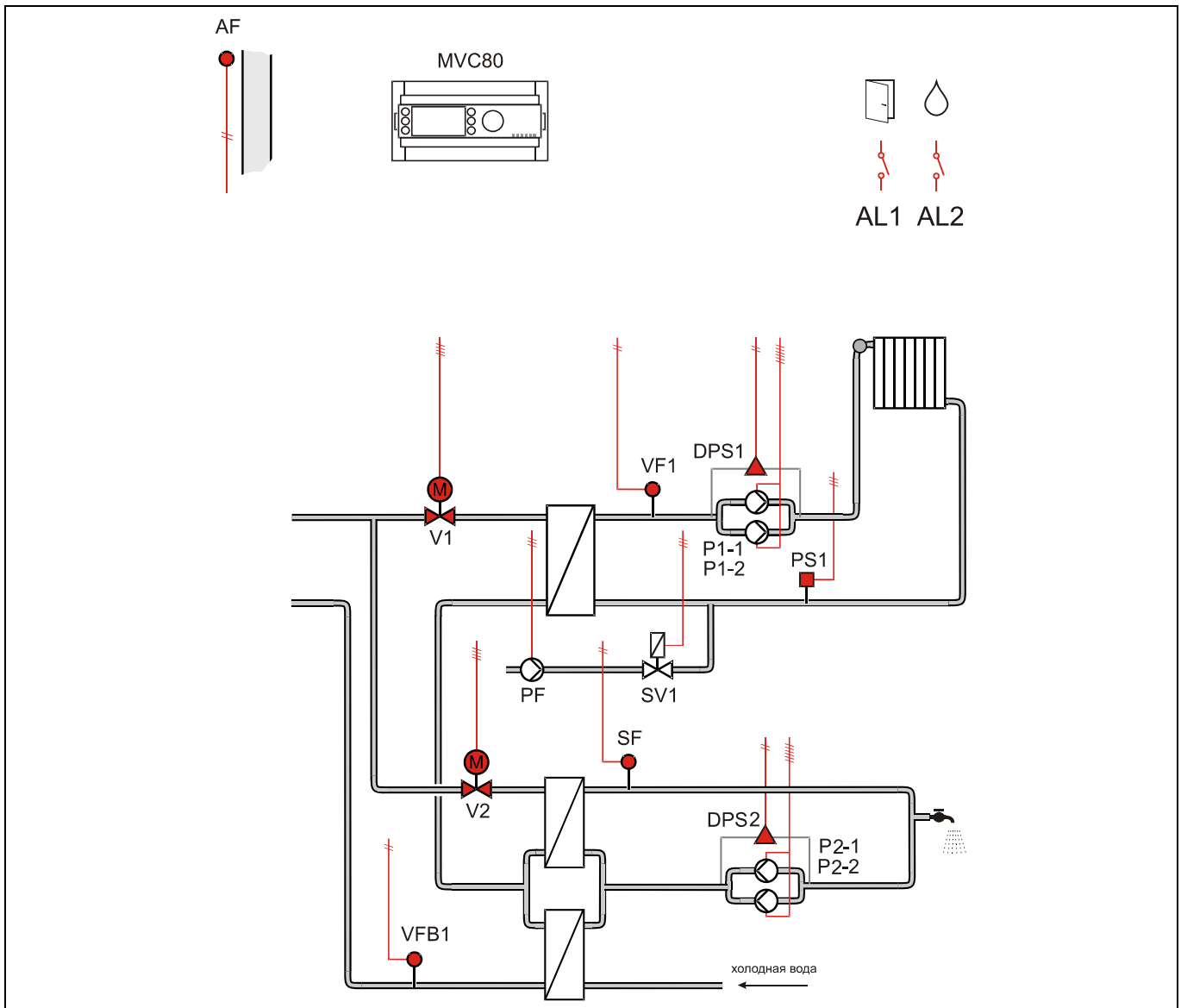


СХЕМА 02

Управление Одним контуром отопления и 2-х ступ. теплообменником ГВС

ПРИМЕЧАНИЕ: Аналогично Схеме 01, но без датчика обраного потока контура ГВС.



Применение

- Управление Одним контуром отопления и Одним контуром ГВС.
- Погодозависимое ограничение температуры обратного потока VFB1 первичной стороны через клапан V1.
- Погодозависимое управление контуром отопления VF1 (вторичная сторона).
- Регулирование температуры горячей воды SF (вторичная сторона).

Обратный поток ЦТ

- Ограничение температуры обратной воды VFB1 на первичной стороне является приоритетной функцией и производится в соответствии с настраиваемым графиком.
- Ограничение температуры обратной воды в контуре ГВС не производится. Это дает возможность применять 2-х ступенчатый подогрев горячей воды.
- В случае с 2-х ступенчатым нагревом ГВС, датчик VFB1 устанавливается на общую обратку, после теплообменника ГВС.
- Погодозависимый график по обратной воде настраивается по двум точкам.

Контур отопления

- Регулирование температуры потока снабжения VF1 (вторичная сторона) производится по настраиваемому графику отопления с возможностью ограничения по минимальной и максимальной температуре воды в контуре.
- Или регулирование температуры в контуре отопления с постоянным значением (например, для бассейна и т.д.)
- График настраивается по двум точкам с возможностью оперативного параллельного смещения по расписанию.
- Защита от замерзания – при понижении температуры ниже значения установленного параметром, обеспечивается постоянная работа насоса.
- Индивидуальная временная программа: суточная, недельная, годовая.

Контур Подпитки

- Если реле минимального давления вторичной стороны PS1 генерирует тревогу, то открывается клапан подпитки SV1 и включается насос PF контура подпитки.
- Если тревога реле минимального давления возвращается в норму за определяемое при помощи параметра время 30 секунд (настраиваемое значение), клапан подпитки закрывается после возвращения давления в норму.
- Если тревога вторичного реле минимального давления не вернется в норму за определенное время, клапан подпитки закрывается, и генерируется критическая тревога.
- Для реле минимального давления вторичной стороны PS1 используется нормально-открытый контакт. При замыкании контакта - статус «норма».

Контур ГВС

- Регулирование температуры горячей воды SF с постоянным значением.
- Защита от легионеллы.
- Индивидуальная временная программа: суточная, недельная, годовая.

Насосы

- Выбор управления Одним или Двумя (заводская настройка) насосами осуществляется через параметр.
- Автоматическое переключение двух насосов в зависимости от фиксированного времени и/или часов наработки.
- Автоматическое переключение насосов проводится периодически (тип переключения выбирается при помощи параметра).
- Если применяется переключение в зависимости от часов наработки, значение переключения (разность наработки двух насосов) должно быть определено при помощи параметра.
- В случае сбоя ведущего насоса, резервный насос включается автоматически с одновременной индикацией аварийного сообщения на экране.
- Для реле перепада давления DPS1/DPS2 используется нормально-открытый контакт. При замыкании контакта - статус «норма».

Отображение неисправностей

- Если произошел обрыв датчика, короткое замыкание датчика, превышение допустимой температуры или температура теплоносителя слишком низкая, то на дисплее отобразится предупреждающее сообщение.
- Дополнительно 2 входа для тревог: проникновение в помещение AL1 и протечка воды AL2.

Компоненты системы

Для реализации данной схемы необходимы следующие компоненты:

Элементы системы	Обозначение	Рекомендуемое оборудование	Количество
Контроллер MVC80	MVC80	MVC80-DH10	1 шт.
- комплект клеммников		MVC-80-TRU	1 шт.
Датчик температуры наружного воздуха	AF	AF20-B54	1 шт.
Датчик температуры теплоносителя - погружной с гильзой	VF1, VFB1	VF20-5B54	2 шт.
Датчик температуры ГВС - погружной с быстр. ответом - погружной с гильзой	SF	VFF20-75P65 VF20-5B54	1 шт.
2-ходовой клапан (отопление / ГВС) - линейный (DN15-32), фланц. - линейный (DN40-150), фланц.	V1, V2	V5328A V5016A	2 шт.
3-позиц. привод (отопление) - линейный (DN15-80, 1мин.) - линейный (DN100-150)	M	ML6420A3015 ML6421B3012	1 шт.
3-позиц. привод (ГВС) - линейный (DN15-80, 0,5мин.) - линейный (DN100-150)	M	ML6420A3031 ML6421B3012	1 шт.
Реле давления - 0...6 бар с настр. дифференциала	PS1	DCMV6	1 шт.
Реле перепада давления	DPS1, DPS2	UEC24014M262	2 шт.
Фитинги для UEC - G1/4" - Ø8мм		MAU8/MS	8 шт.
Конвертер MCE3 аналогового сигнала в On/Off (3 сигнала)		MCE3	1 шт.
Трансформатор - 230Vac/24Vac для MCE3		CRT2	1 шт.
Соленоидный клапан - резьбовой (DN10-40)	SV1	AB серия	1 шт.

Таблица подключений

Терминал	Сигнал	Обозначение на схеме	Описание
1	L		Напряжение питания (115VAC до 230VAC)
2	N		Нейтраль
3	IN9~		Ввод напряжения для DO9
4	DO9	PF	Насос подпитки
5	DO1	V1	Привод клапана TO1 (откр.)
6	DO2	V1	Привод клапана TO1 (закр.)
7	DO3	P1-1	Насос1 контура отопления 1
8	IN		Ввод напряжения для DO1-DO3
9	IN4		Ввод напряжения для DO4
10	DO4	P1-2	Насос2 контура отопления 1
11	DO5	V2	Привод клапана ГВС (откр.)
12	IN5		Ввод напряжения для DO5
13	IN6		Ввод напряжения для DO6
14	DO6	V2	Привод клапана ГВС (закр.)
15	DO7	P2-1	Насос1 контура ГВС
16	IN7		Ввод напряжения для DO7
17	IN8		Ввод напряжения для DO8
18	DO8	P2-2	Насос2 контура ГВС
19	GND		Земля для АО
20	AO1		Не используется
21	AO2	SV1	Соленоидный клапан подпитки 1 (МСЕЗ)
22	AO3		Не используется
23	AO4		Не используется
Терминал	Сигнал	Обозначение на схеме	Описание
24	SHD		Modbus: общий
25	C+		Modbus: D1
26	C-		Modbus: D0
27	OT+		Не используется
...	...		Не используется
32	WMB+		Не используется
33	BI1	DPS1	Реле перепада давления насосная гр.1 (NO)
34	BI2	DPS2	Реле перепада давления насосная гр.2 (NO)
35	BI3	PS1	Реле давления контура Отопл. 1 (NO)
36	BI4		Не используется
37	GND		Общий контакт для всех датчиков
38	PT1000		Не используется
39	PT1000		Не используется
40	UI1	AF	Темп. наружного воздуха
41	UI2	VF1	Темп. контура отопления 1
42	UI3	VFB1	Темп. обратного потока Отопл. 1
43	UI4	SF	Темп. горячей воды
44	UI5		Не используется
45	UI6		Не используется
46	UI7	AL1	Проникновение в помещение (NC)
47	UI8	AL2	Протечка воды (NO)

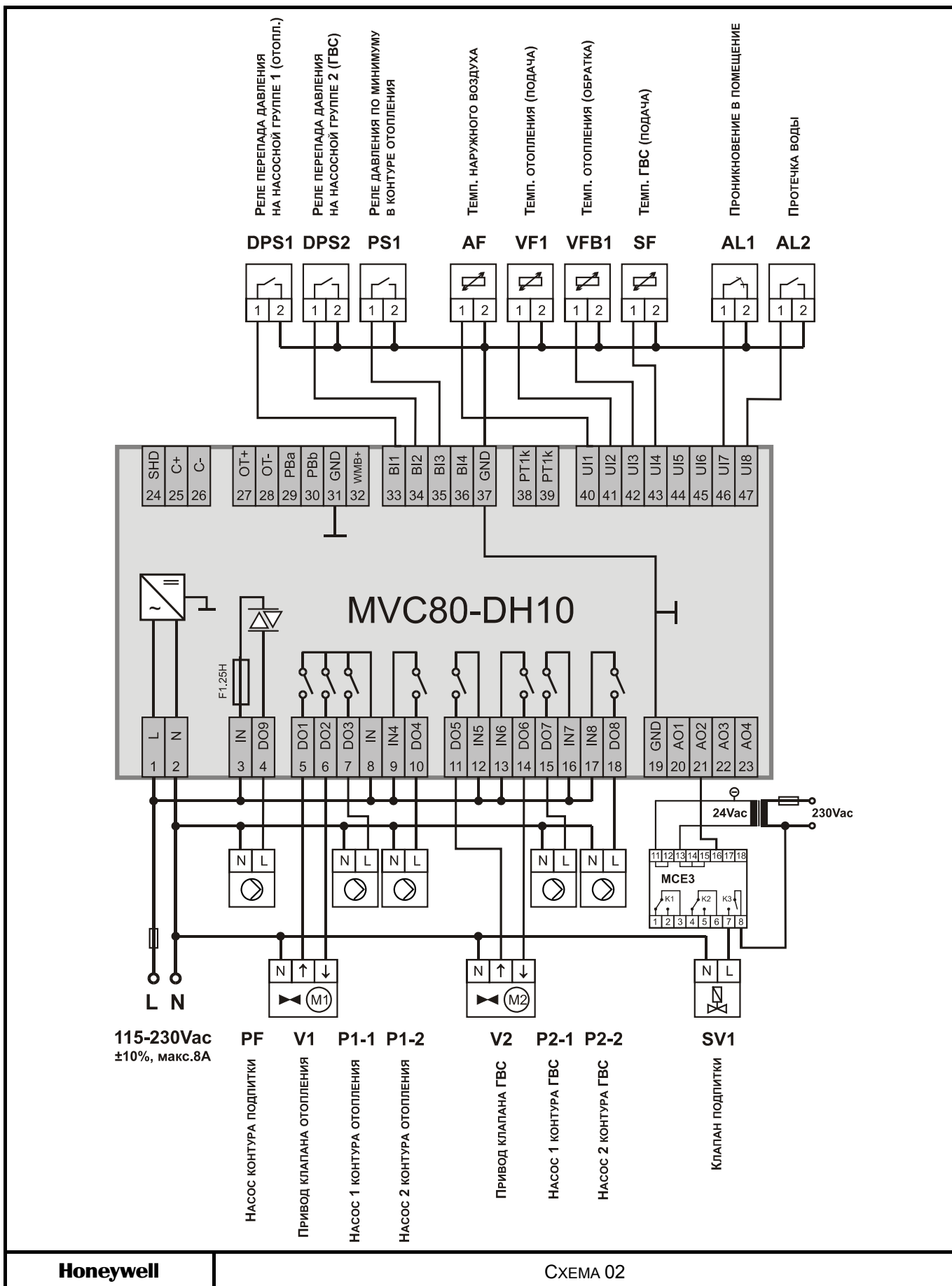
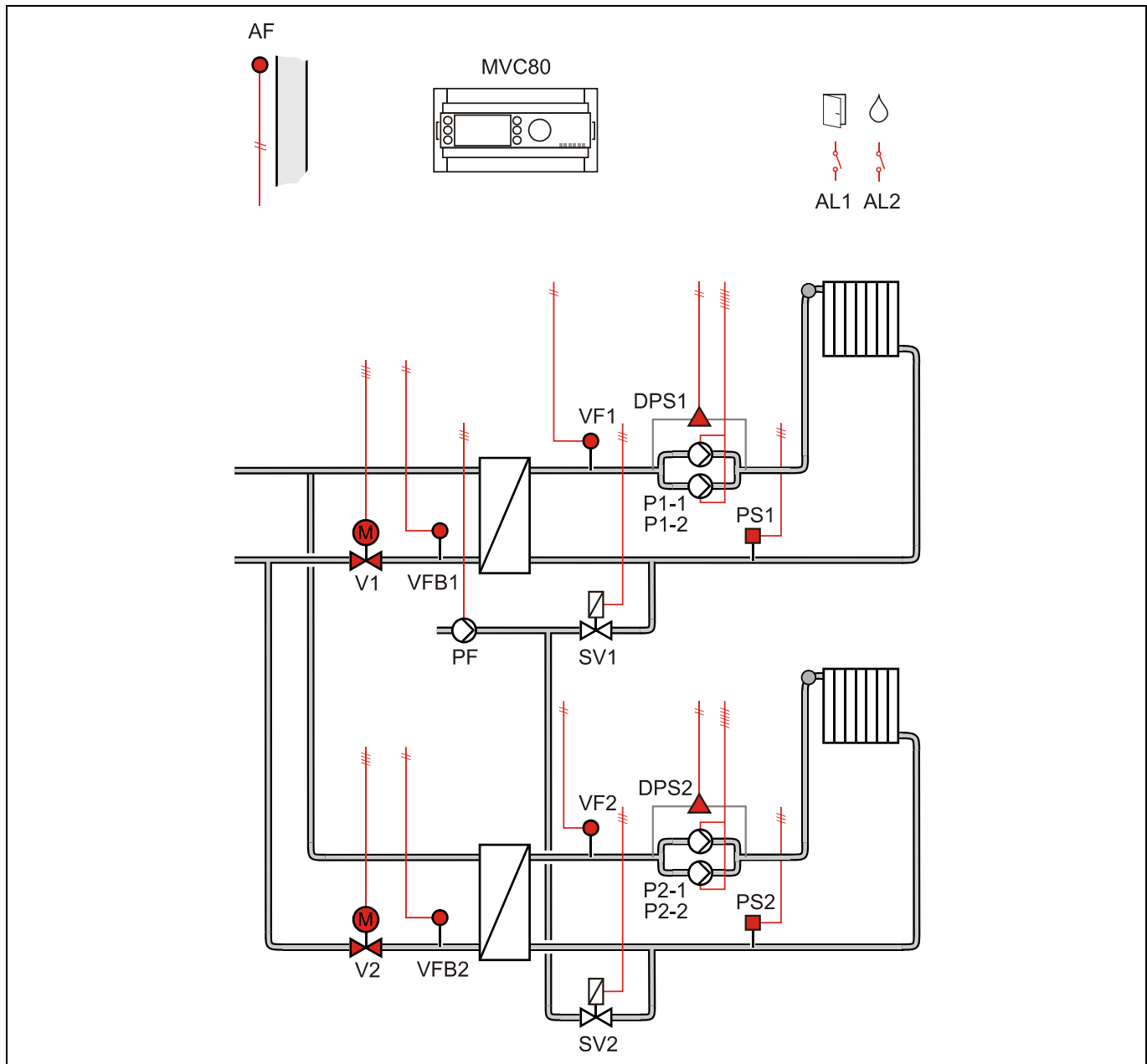


СХЕМА 03

Управление Двумя контурами отопления



Применение

- Управление Двумя контурами отопления.
- Погодозависимое ограничение температуры обратного потока первичной стороны VFB1 и VFB2 через клапаны V1 и V2 соответственно.
- Погодозависимое управление контурами отопления VF1 и VF2 (вторичная сторона).

Обратный поток ЦТ

- Ограничение температуры обратной воды VFB1/VFB2 на первичной стороне является приоритетной функцией и производится в соответствии с настраиваемым графиком.
- Погодозависимый график (единый) по обратной воде настраивается по двум точкам.

Контур отопления

- Регулирование температуры потока снабжения VF1 и VF2 (вторичная сторона) производится по настраиваемой кривой отопления с возможностью ограничения по минимальной и максимальной температуре воды в контуре.
- Или регулирование температуры в контуре отопления с постоянным значением (например, для бассейна и т.д.)
- Графики отопления (независимые) настраиваются по двум точкам с возможностью оперативного параллельного смещения по расписанию.
- Защита от замерзания – при понижении температуры ниже значения установленного параметром, обеспечивается постоянная работа насоса.
- Индивидуальная временная программа: суточная, недельная, годовая.

Контур Подпитки

- Если реле минимального давления вторичной стороны PS1/PS2 генерирует тревогу, то открывается клапан подпитки SV1/SV2 и включается насос PF контура подпитки.
- Если тревога реле минимального давления возвращается в норму за определяемое при помощи параметра время 30 секунд (настраиваемое значение), клапан подпитки закрывается после возвращения давления в норму.
- Если тревога вторичного реле минимального давления не вернется в норму за определенное время, клапан подпитки закрывается, и генерируется критическая тревога.
- Для реле минимального давления вторичной стороны PS1/PS2 используется нормально-открытый контакт. При замыкании контакта - статус «норма».

Насосы

- Выбор управления Одним или Двумя (заводская настройка) насосами осуществляется через параметр.
- Автоматическое переключение двух насосов в зависимости от фиксированного времени и/или часов наработки.
- Автоматическое переключение насосов проводится периодически (тип переключения выбирается при помощи параметра).
- Если применяется переключение в зависимости от часов наработки, значение переключения (разность наработки двух насосов) должно быть определено при помощи параметра.
- В случае сбоя ведущего насоса, автоматически включается резервный с одновременной индикацией аварийного сообщения на экране.
- Для реле перепада давления DPS1/DPS2 используется нормально-открытый контакт. При замыкании контакта - статус «норма».

Отображение неисправностей

- Если произошел обрыв датчика, короткое замыкание датчика, превышение допустимой температуры или температура теплоносителя слишком низкая, то на дисплее отобразится предупреждающее сообщение.
- Дополнительно 2 входа для тревог: проникновение в помещение AL1 и протечка воды AL2.

Компоненты системы

Для реализации данной схемы необходимы следующие компоненты:

Элементы системы	Обозначение	Рекомендуемое оборудование	Количество
Контроллер MVC80	MVC80	MVC80-DH10	1 шт.
- комплект клеммников		MVC-80-TPU	1 шт.
Датчик температуры наружного воздуха	AF	AF20-B54	1 шт.
Датчик температуры теплоносителя - погружной с гильзой	VF1, VFB1, VF2, VFB2	VF20-5B54	4 шт.
2-ходовой клапан (отопление) - линейный (DN15-32), фланц. - линейный (DN40-150), фланц.	V1, V2	V5328A V5016A	2 шт.
3-позиц. привод (отопление) - линейный (DN15-80, 1мин.) - линейный (DN100-150)	M	ML6420A3015 ML6421B3012	2 шт.
Реле давления - 0...6 бар с настр. дифференциала	PS1, PS2	DCMV6	2 шт.
Реле перепада давления	DPS1, DPS2	UEC24014M262	2 шт.
Фитинги для UEC - G1/4" - Ø8мм		MAU8/MS	8 шт.
Конвертер аналогового сигнала в On/Off (3 сигнала)		MCE3	1 шт.
Трансформатор - 230Vac/24Vac для MCE3		CRT2	1 шт.
Соленоидный клапан - резьбовой (для DN10-40)	SV1, SV2	AB серия	2 шт.

Таблица подключений

Терминал	Сигнал	Обозначение на схеме	Описание
1	L		Напряжение питания (115VAC до 230VAC)
2	N		Нейтраль
3	IN9		Ввод напряжения для DO9
4	DO9	PF	Насос подпитки
5	DO1	V1	Привод клапана TO1 (откр.)
6	DO2	V1	Привод клапана TO1 (закр.)
7	DO3	P1-1	Насос1 контура отопления 1
8	IN		Ввод напряжения для DO1-DO3
9	IN4		Ввод напряжения для DO4
10	DO4	P1-2	Насос2 контура отопления 1
11	DO5	V2	Привод клапана TO2 (откр.)
12	IN5		Ввод напряжения для DO5
13	IN6		Ввод напряжения для DO6
14	DO6	V2	Привод клапана TO2 (закр.)
15	DO7	P2-1	Насос1 контура отопления 2
16	IN7		Ввод напряжения для DO7
17	IN8		Ввод напряжения для DO8
18	DO8	P2-2	Насос2 контура отопления 2
19	GND		Земля для АО
20	AO1		Не используется
21	AO2	SV1	Соленоидный клапан подпитки 1 (MCE3)
22	AO3	SV2	Соленоидный клапан подпитки 2 (MCE3)
23	AO4		Не используется
Терминал	Сигнал	Обозначение на схеме	Описание
24	SHD		Modbus: общий
25	C+		Modbus: D1
26	C-		Modbus: D0
27	OT+		Не используется
...	...		Не используется
32	WMB+		Не используется
33	BI1	DPS1	Реле перепада давления насосная гр.1 (NO)
34	BI2	DPS2	Реле перепада давления насосная гр.2 (NO)
35	BI3	PS1	Реле давления контура Отопл. 1 (NO)
36	BI4	PS2	Реле давления контура Отопл. 2 (NO)
37	GND		Общий контакт для всех датчиков
38	PT1000		Не используется
39	PT1000		Не используется
40	UI1	AF	Темп. наружного воздуха
41	UI2	VF1	Темп. контура отопления 1
42	UI3	VFB1	Темп. обратного потока Отопл. 1
43	UI4	VF2	Темп. контура отопления 2
44	UI5	VFB2	Темп. обратного потока Отопл. 2
45	UI6		Не используется
46	UI7	AL1	Проникновение в помещение (NC)
47	UI8	AL2	Протечка воды (NO)

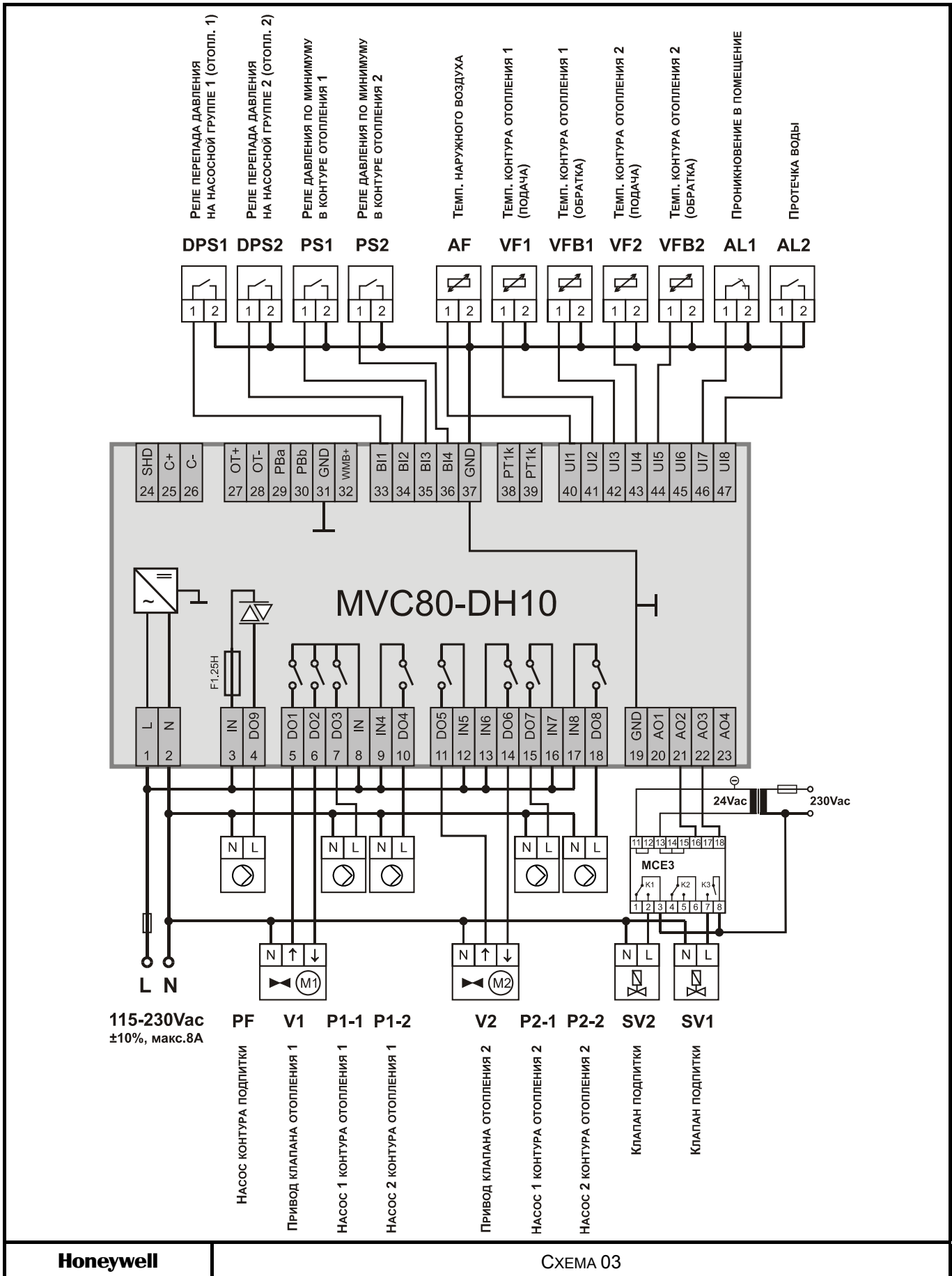
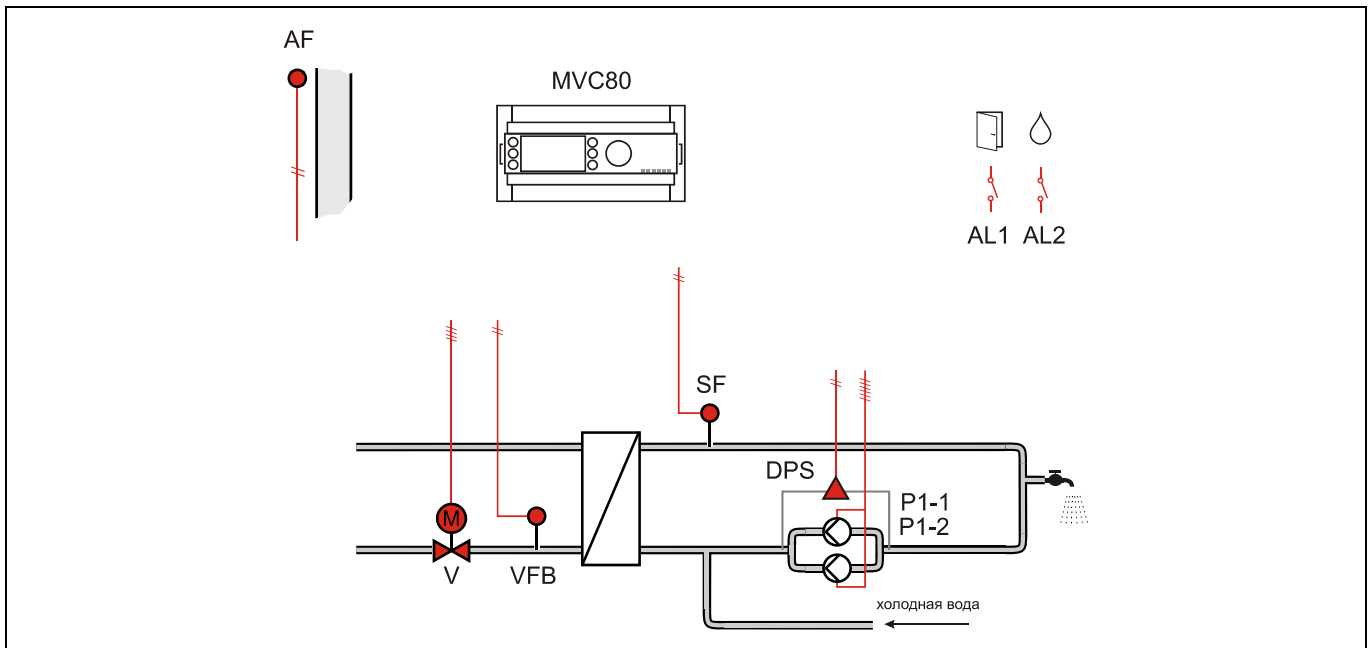


СХЕМА 04

Управление Одним контуром ГВС



Применение

- Управление Одним контуром ГВС.
- Регулирование температуры горячей воды SF (вторичная сторона).
- Погодозависимое ограничение температуры обратного потока VFB первичной стороны через клапан V.

Обратный поток ЦТ

- Ограничение температуры обратной воды VFB на первичной стороне является приоритетной функцией и производится в соответствии с настраиваемым графиком.
- Погодозависимый график (единый) по обратной воде настраивается по двум точкам.

Отображение неисправностей

- Если произошел обрыв датчика, короткое замыкание датчика, превышение допустимой температуры или температура теплоносителя слишком низкая, то на дисплее отобразится предупреждающее сообщение.
- Дополнительно 2 дискретных входа для тревог: проникновение в помещение AL1 и протечка воды AL2

Контур ГВС

- Регулирование температуры горячей воды SF с постоянным значением.
- Защита от легионеллы.
- Индивидуальная временная программа: суточная, недельная, годовая.

Насосы

- Выбор управления Одним или Двумя (заводская настройка) насосами осуществляется через параметр.
- Автоматическое переключение двух насосов в зависимости от фиксированного времени и/или часов наработки.
- Автоматическое переключение насосов проводится периодически (тип переключения выбирается при помощи параметра).
- Если применяется переключение в зависимости от часов наработки, значение переключения (разность наработки двух насосов) должно быть определено при помощи параметра.
- В случае сбоя ведущего насоса, резервный насос включается автоматически с одновременной индикацией аварийного сообщения на экране.
- Для реле перепада давления DPS используется нормально-открытый контакт. При замыкании контакта - статус «норма».

Компоненты системы

Для реализации данной схемы необходимы следующие компоненты:

Элементы системы	Обозначение	Рекомендуемое оборудование	Количество
Контроллер MVC80	MVC80	MVC80-DH10	1 шт.
- комплект клеммников		MVC-80-TPU	1 шт.
Датчик температуры наружного воздуха	AF	AF20-B54	1 шт.
Датчик температуры ГВС - погружной с быстр. ответом - погружной с гильзой	SF	VFF20-75P65 VF20-5B54	1 шт.
Датчик температуры обратного потока - погружной с гильзой	VFB	VF20-5B54	1шт.
2-ходовой клапан (ГВС) - линейный (DN15-32), фланц. - линейный (DN40-150), фланц.	V	V5328A V5016A	1 шт.
3-позиц. привод (ГВС) - линейный (DN15-80, 0,5мин.) - линейный (DN100-150)	M	ML6420A3031 ML6421B3012	1 шт.
Реле перепада давления	DPS	UEC24014M262	1 шт.
Фитинги для UEC - G1/4" - Ø8мм		MAU8/MS	4 шт.

Таблица подключений

Терминал	Сигнал	Обозначение на схеме	Описание
1	L		Напряжение питания (115VAC до 230VAC)
2	N		Нейтраль
3	IN9		Ввод напряжения для DO9
4	DO9		Не используется
5	DO1	V	Привод клапана ГВС (откр.)
6	DO2	V	Привод клапана ГВС (закр.)
7	DO3	P1-1	Насос1 контура ГВС
8	IN		Ввод напряжения для DO1-DO3
9	IN4		Ввод напряжения для DO4
10	DO4	P1-2	Насос2 контура ГВС
11	DO5		Не используется
12	IN5		Ввод напряжения для DO5
13	IN6		Ввод напряжения для DO6
14	DO6		Не используется
15	DO7		Не используется
16	IN7		Ввод напряжения для DO7
17	IN8		Ввод напряжения для DO8
18	DO8		Не используется
19	GND		Земля для AO1-AO4
20	AO1		Не используется
21	AO2		Не используется
22	AO3		Не используется
23	AO4		Не используется
Терминал	Сигнал	Обозначение на схеме	Описание
24	SHD		Modbus: общий
25	C+		Modbus: D1
26	C-		Modbus: D0
27	OT+		Не используется
...	...		Не используется
32	WMB+		Не используется
33	BI1	DPS	Реле перепада давления насосная группа (NO)
34	BI2	AL1	Проникновение в помещение (NC)
35	BI3	AL2	Протечка воды (NO)
36	BI4		Не используется
37	GND		Общий контакт для всех датчиков
38	PT1000		Не используется
39	PT1000		Не используется
40	UI1	AF	Температура наружного воздуха
41	UI2	SF	Температура горячей воды
42	UI3	VFB	Температура обратного потока ГВС
43	UI4		Не используется
44	UI5		Не используется
45	UI6		Не используется
46	UI7		Не используется
47	UI8		Не используется

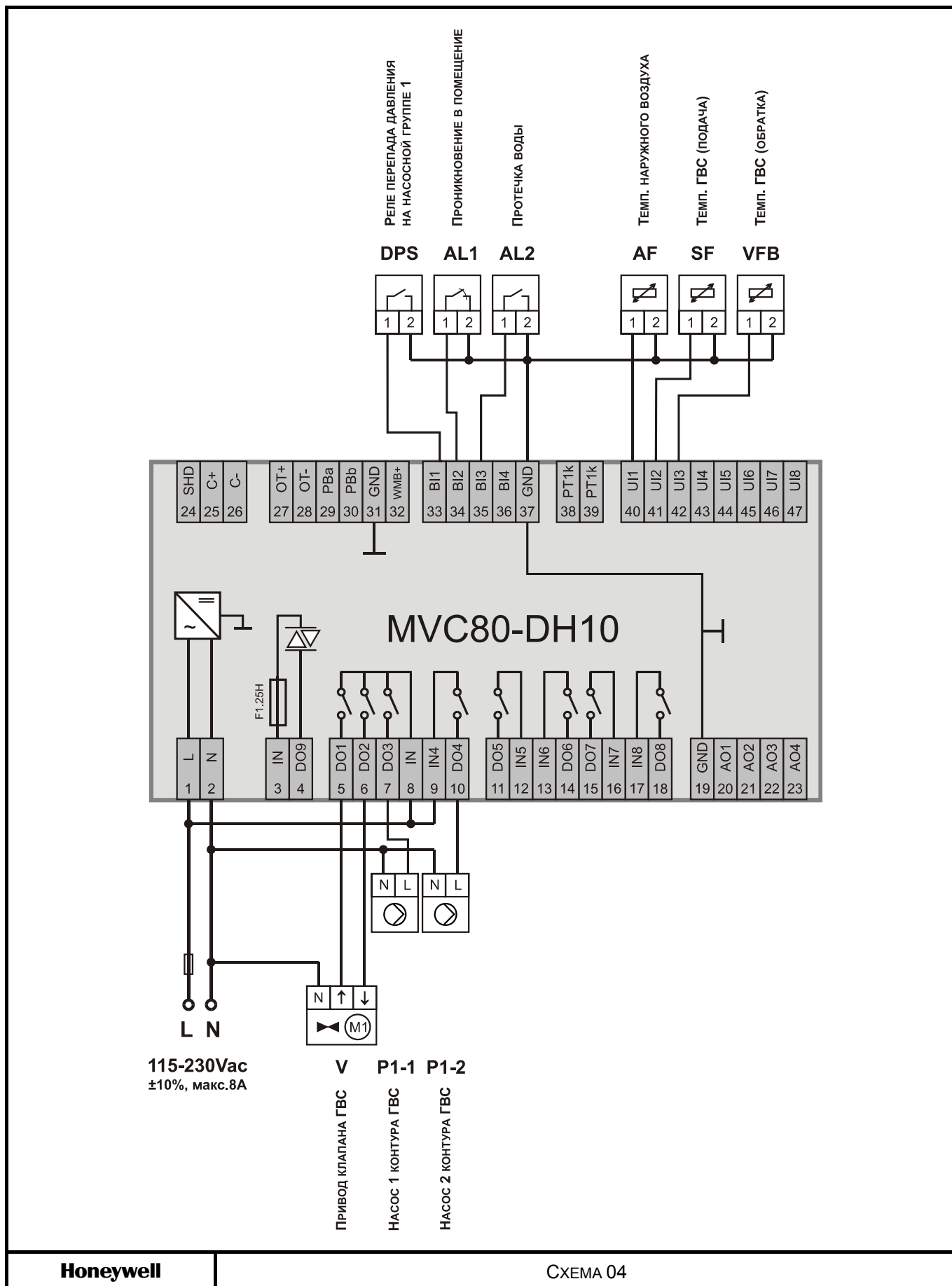
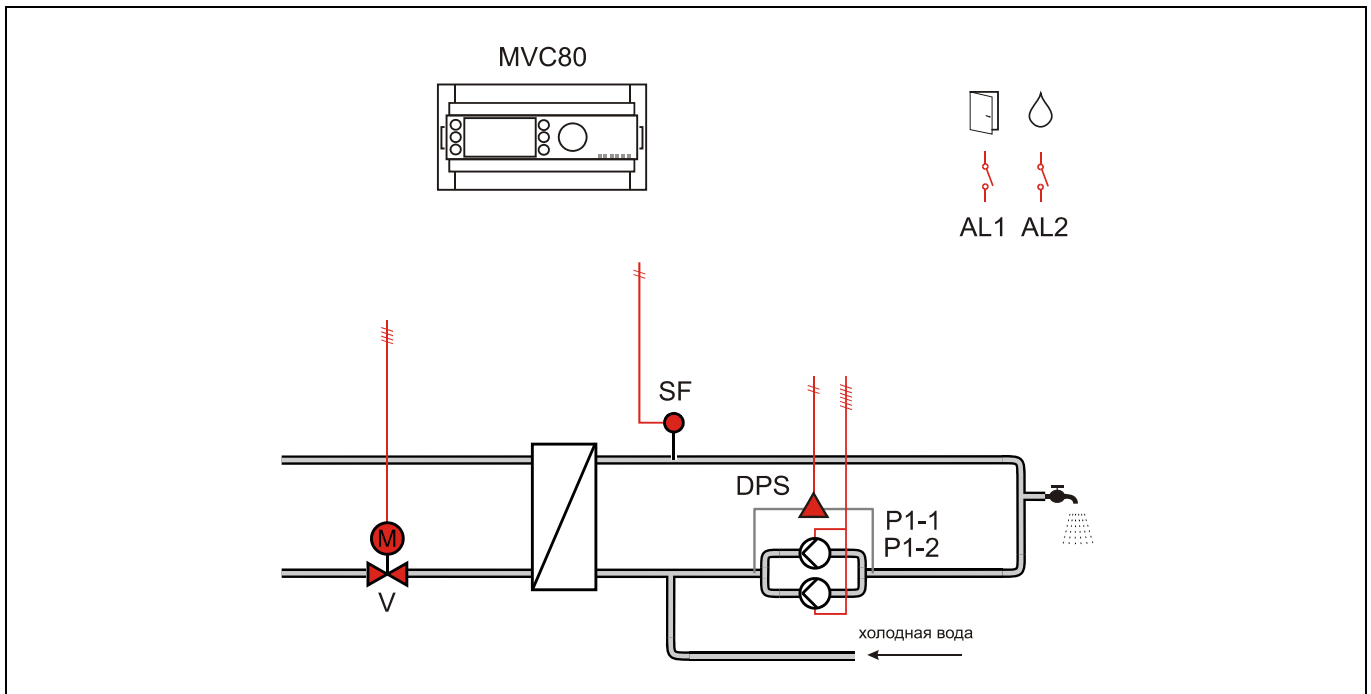


СХЕМА 05

Управление Одним контуром ГВС (без VFB)

ПРИМЕЧАНИЕ: Аналогично Схеме 04, но без датчика обратного потока контура ГВС и, соответственно, без датчика наружного воздуха.



Применение

- Управление Одним контуром ГВС.
- Регулирование температуры горячей воды SF (вторичная сторона).

Обратный поток ЦТ

- В данной схеме ограничение температуры обратного потока не производится.

Контур ГВС

- Регулирование температуры горячей воды SF с постоянным значением.
- Защита от легионеллы.
- Индивидуальная временная программа: суточная, недельная, годовая.

Насосы

- Выбор управления Одним или Двумя (заводская настройка) насосами осуществляется через параметр.
- Автоматическое переключение двух насосов в зависимости от фиксированного времени и/или часов наработки.
- Автоматическое переключение насосов проводится периодически (тип переключения выбирается при помощи параметра).
- Если применяется переключение в зависимости от часов наработки, значение переключения (разность наработки двух насосов) должно быть определено при помощи параметра.
- В случае сбоя ведущего насоса, резервный насос включается автоматически с одновременной индикацией аварийного сообщения на экране.
- Для реле перепада давления DPS используется нормально-открытый контакт. При замыкании контакта - статус «норма».

Отображение неисправностей

- Если произошел обрыв датчика, короткое замыкание датчика, превышение допустимой температуры или температура теплоносителя слишком низкая, то на дисплее отобразится предупреждающее сообщение.
- Дополнительно 2 дискретных входа для тревог: проникновение в помещение AL1 и протечка воды AL2

Компоненты системы

Для реализации данной схемы необходимы следующие компоненты:

Элементы системы	Обозначение	Рекомендуемое оборудование	Количество
Контроллер MVC80	MVC80	MVC80-DH10	1 шт.
- комплект клеммников		MVC-80-TPU	1 шт.
Датчик температуры ГВС	SF	VFF20-75P65 VF20-5B54	1 шт.
- погружной с быстр. ответом			
- погружной с гильзой			
2-ходовой клапан (ГВС)	V	V5328A V5016A	1 шт.
- линейный (DN15-32), фланц.			
- линейный (DN40-150), фланц.			
3-позиц. привод (ГВС)	M	ML6420A3031 ML6421B3012	1 шт.
- линейный (DN15-80, 0,5мин.)			
- линейный (DN100-150)			
Реле перепада давления	DPS	UEC24014M262	1 шт.
Фитинги для UEC		MAU8/MS	4 шт.
- G1/4" - Ø8мм			

Таблица подключений

Терминал	Сигнал	Обозначение на схеме	Описание
1	L		Напряжение питания (115VAC до 230VAC)
2	N		Нейтраль
3	IN9		Ввод напряжения для DO9
4	DO9		Не используется
5	DO1	V	Привод клапана ГВС (откр.)
6	DO2	V	Привод клапана ГВС (закр.)
7	DO3	P1-1	Насос1 контура ГВС
8	IN		Ввод напряжения для DO1-DO3
9	IN4		Ввод напряжения для DO4
10	DO4	P1-2	Насос2 контура ГВС
11	DO5		Не используется
12	IN5		Ввод напряжения для DO5
13	IN6		Ввод напряжения для DO6
14	DO6		Не используется
15	DO7		Не используется
16	IN7		Ввод напряжения для DO7
17	IN8		Ввод напряжения для DO8
18	DO8		Не используется
19	GND		Земля для АО1-АО4
20	АО1		Не используется
21	АО2		Не используется
22	АО3		Не используется
23	АО4		Не используется
Терминал	Сигнал	Обозначение на схеме	Описание
24	SHD		Modbus: общий
25	C+		Modbus: D1
26	C-		Modbus: D0
27	OT+		Не используется
...	...		Не используется
32	WMB+		Не используется
33	BI1	DPS	Реле перепада давления насосная группа (NO)
34	BI2	AL1	Проникновение в помещение (NC)
35	BI3	AL2	Протечка воды (NO)
36	BI4		Не используется
37	GND		Общий контакт для всех датчиков
38	PT1000		Не используется
39	PT1000		Не используется
40	UI1		Не используется
41	UI2	SF	Температура горячей воды
42	UI3		Не используется
43	UI4		Не используется
44	UI5		Не используется
45	UI6		Не используется
46	UI7		Не используется
47	UI8		Не используется

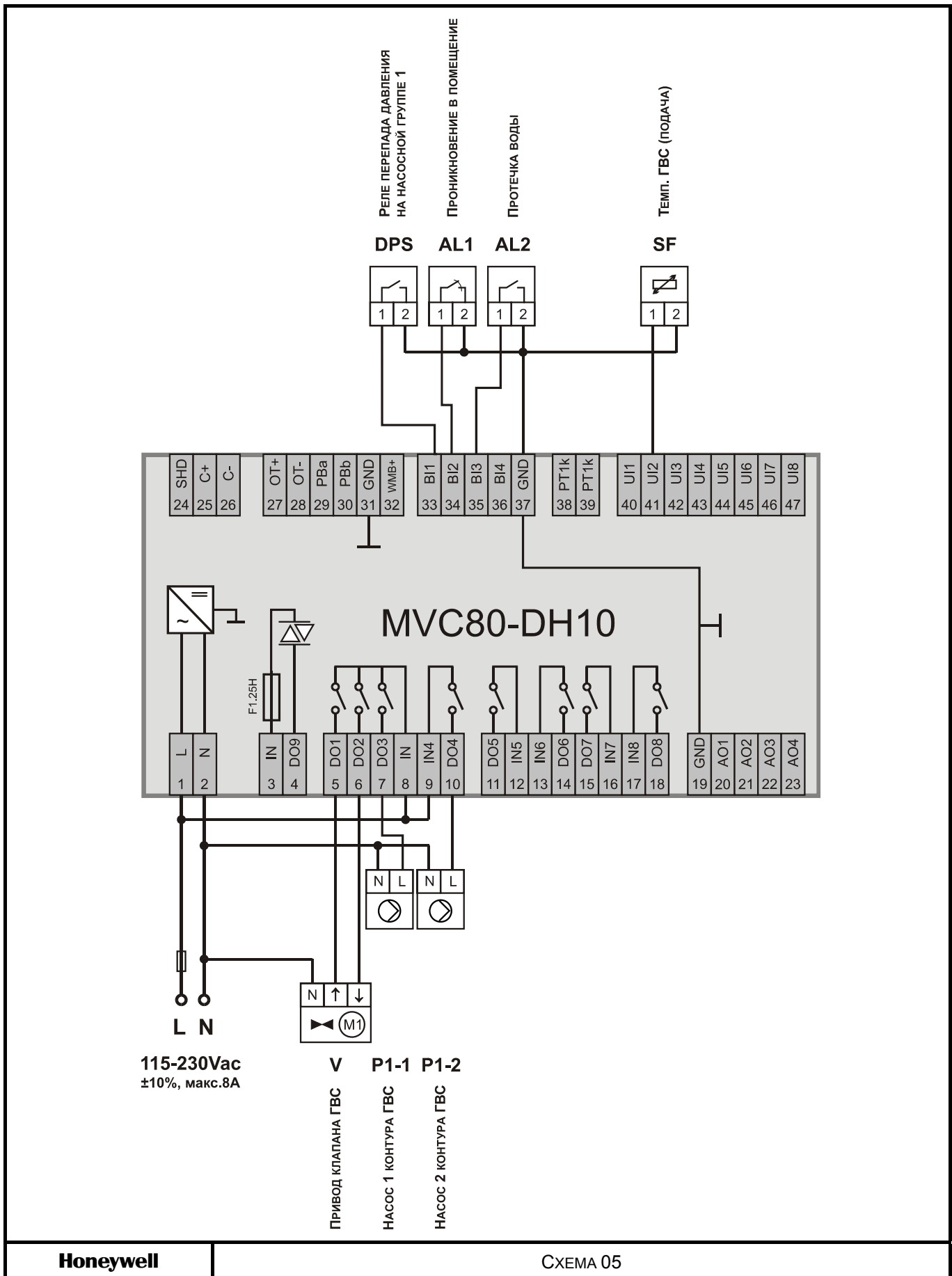
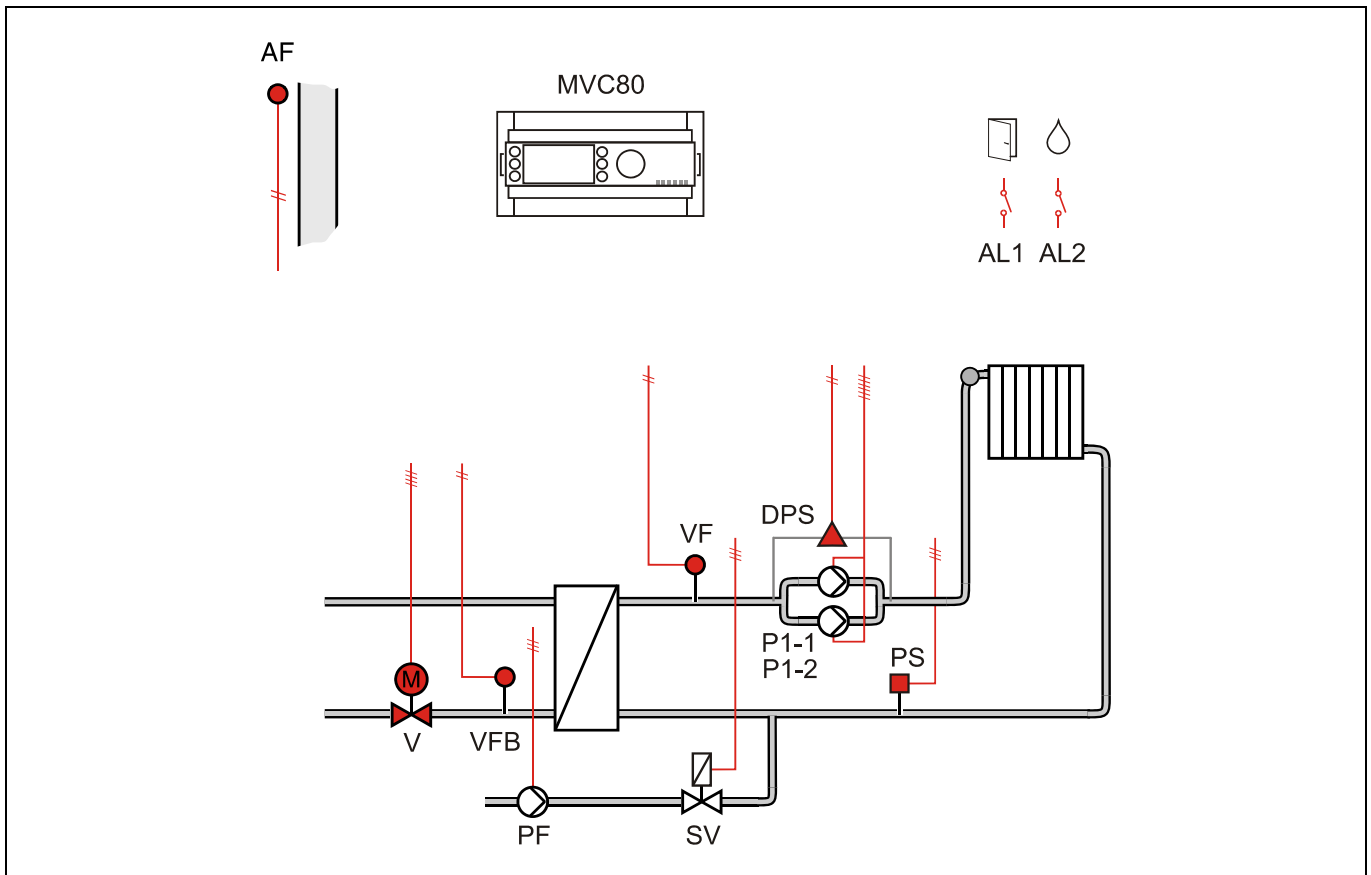


СХЕМА 06

Управление Одним контуром отопления

**Применение**

- Управление Одним контуром отопления.
- Погодозависимое ограничение температуры обратного потока первичной стороны через клапан V.
- Погодозависимое управление контуром отопления VF (вторичная сторона).

Обратный поток ЦТ

- Ограничение температуры обратной воды VFB на первичной стороне является приоритетной функцией и производится в соответствии с настраиваемым графиком.
- Погодозависимый график настраивается по двум точкам.

Контур отопления

- Регулирование температуры потока снабжения VF (вторичная сторона) производится по настраиваемому графику отопления с возможностью ограничения по минимальной и максимальной температуре воды в контуре.
- Или регулирование температуры в контуре отопления с постоянным значением (например, для бассейна и т.д.)
- График настраивается по двум точкам с возможностью оперативного параллельного смещения по расписанию.
- Защита от замерзания – при понижении температуры ниже значения установленного параметром, обеспечивается постоянная работа насоса.
- Индивидуальная временная программа: суточная, недельная, годовая.

Контур Подпитки

- Если реле минимального давления вторичной стороны PS генерирует тревогу, то открывается клапан подпитки SV и включается насос PF контура подпитки.
- Если тревога реле минимального давления возвращается в норму за определяемое при помощи параметра время 30 секунд (настраиваемое значение), клапан подпитки закрывается после возвращения давления в норму.
- Если тревога вторичного реле минимального давления не вернется в норму за определенное время, клапан подпитки закрывается, и генерируется критическая тревога.
- Для реле минимального давления вторичной стороны PS используется нормально-открытый контакт. При замыкании контакта - статус «норма».

Насосы

- Выбор управления Одним или Двумя (заводская настройка) насосами осуществляется через параметр.
- Автоматическое переключение двух насосов в зависимости от фиксированного времени и/или часов наработки.
- Автоматическое переключение насосов проводится периодически (тип переключения выбирается при помощи параметра).
- Если применяется переключение в зависимости от часов наработки, значение переключения (разность наработки двух насосов) должно быть определено при помощи параметра.
- В случае сбоя ведущего насоса, резервный насос включается автоматически с одновременной индикацией аварийного сообщения на экране.
- Для реле перепада давления DPS используется нормально-открытый контакт. При замыкании контакта - статус «норма».

Отображение неисправностей

- Если произошел обрыв датчика, короткое замыкание датчика, превышение допустимой температуры или температура теплоносителя слишком низкая, то на дисплее отобразится предупреждающее сообщение.
- Дополнительно 2 дискретных входа для тревог: проникновение в помещение AL1 и протечка воды AL2.

Компоненты системы

Для реализации данной схемы необходимы следующие компоненты:

Элементы системы	Обозначение	Рекомендуемое оборудование	Количество
Контроллер MVC80	MVC80	MVC80-DH10	1 шт.
- комплект клеммников		MVC-80-TRU	1 шт.
Датчик температуры наружного воздуха	AF	AF20-B54	1 шт.
Датчик температуры теплоносителя - погружной с гильзой	VF, VFB	VF20-5B54	2 шт.
2-ходовой клапан (отопление) - линейный (DN15-32), фланц. - линейный (DN40-150), фланц.	V	V5328A V5016A	1 шт.
3-позиц. привод (отопление) - линейный (DN15-80, 1мин.) - линейный (для DN100-150)	M	ML6420A3015 ML6421B3012	1 шт.
Реле давления - 0...6 бар с настр. дифференциала	PS	DCMV6	1 шт.
Реле перепада давления	DPS	UEC24014M262	1 шт.
Фитинги для UEC - G1/4" - Ø8мм		MAU8/MS	4 шт.
Соленоидный клапан - резьбовой (для DN10-40)	SV	AB серия	1 шт.

Таблица подключений

Терминал	Сигнал	Обозначение на схеме	Описание
1	L		Напряжение питания (115VAC до 230VAC)
2	N		Нейтраль
3	IN9~		Ввод напряжения для DO9
4	DO9	PF	Насос подпитки
5	DO1	V	Привод клапана TO1 (откр.)
6	DO2	V	Привод клапана TO1 (закр.)
7	DO3	P1-1	Насос1 контура отопления 1
8	IN		Ввод напряжения для DO1-DO3
9	IN4		Ввод напряжения для DO4
10	DO4	P1-2	Насос2 контура отопления 1
11	DO5		Не используется
12	IN5		Ввод напряжения для DO5
13	IN6		Ввод напряжения для DO6
14	DO6		Не используется
15	DO7		Не используется
16	IN7		Ввод напряжения для DO7
17	IN8		Ввод напряжения для DO8
18	DO8	SV	Соленоидный клапан подпитки
19	GND		Земля для AO1-AO4
20	AO1		Не используется
21	AO2		Не используется
22	AO3		Не используется
23	AO4		Не используется
Терминал	Сигнал	Обозначение на схеме	Описание
24	SHD		Modbus: общий
25	C+		Modbus: D1
26	C-		Modbus: D0
27	OT+		Не используется
...	...		Не используется
32	WMB+		Не используется
33	BI1	DPS	Реле перепада давления насосная группа (NO)
34	BI2	AL1	Проникновение в помещение (NC)
35	BI3	AL2	Протечка воды (NO)
36	BI4	PS	Реле давления Контур Отопл. 1 (NO)
37	GND		Общий контакт для всех датчиков
38	PT1000		Не используется
39	PT1000		Не используется
40	UI1	AF	Темп. наружного воздуха
41	UI2	VF	Темп. контура отопления 1
42	UI3	VFB	Темп. обратного потока Отопл. 1
43	UI4		Не используется
44	UI5		Не используется
45	UI6		Не используется
46	UI7		Не используется
47	UI8		Не используется

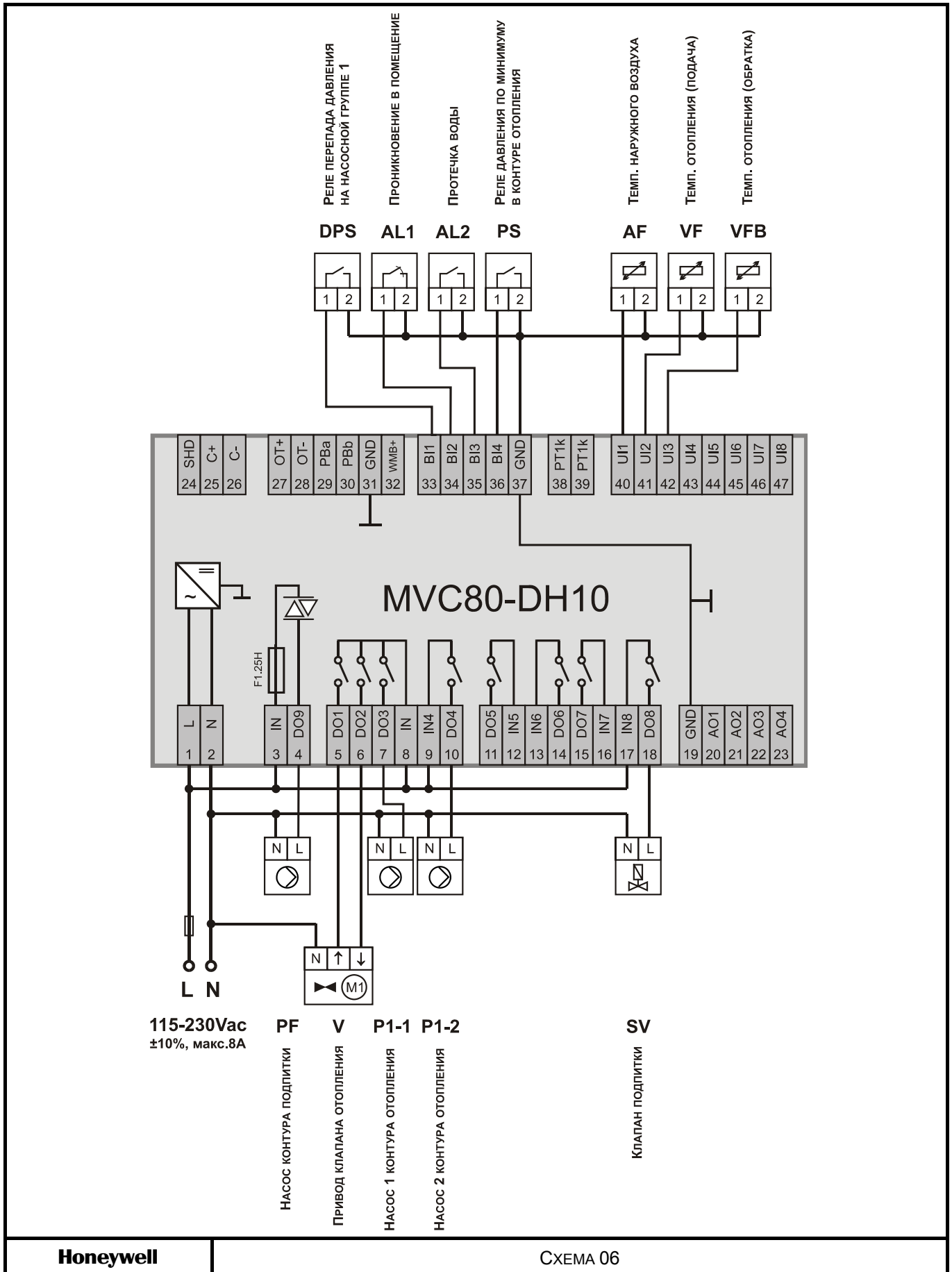
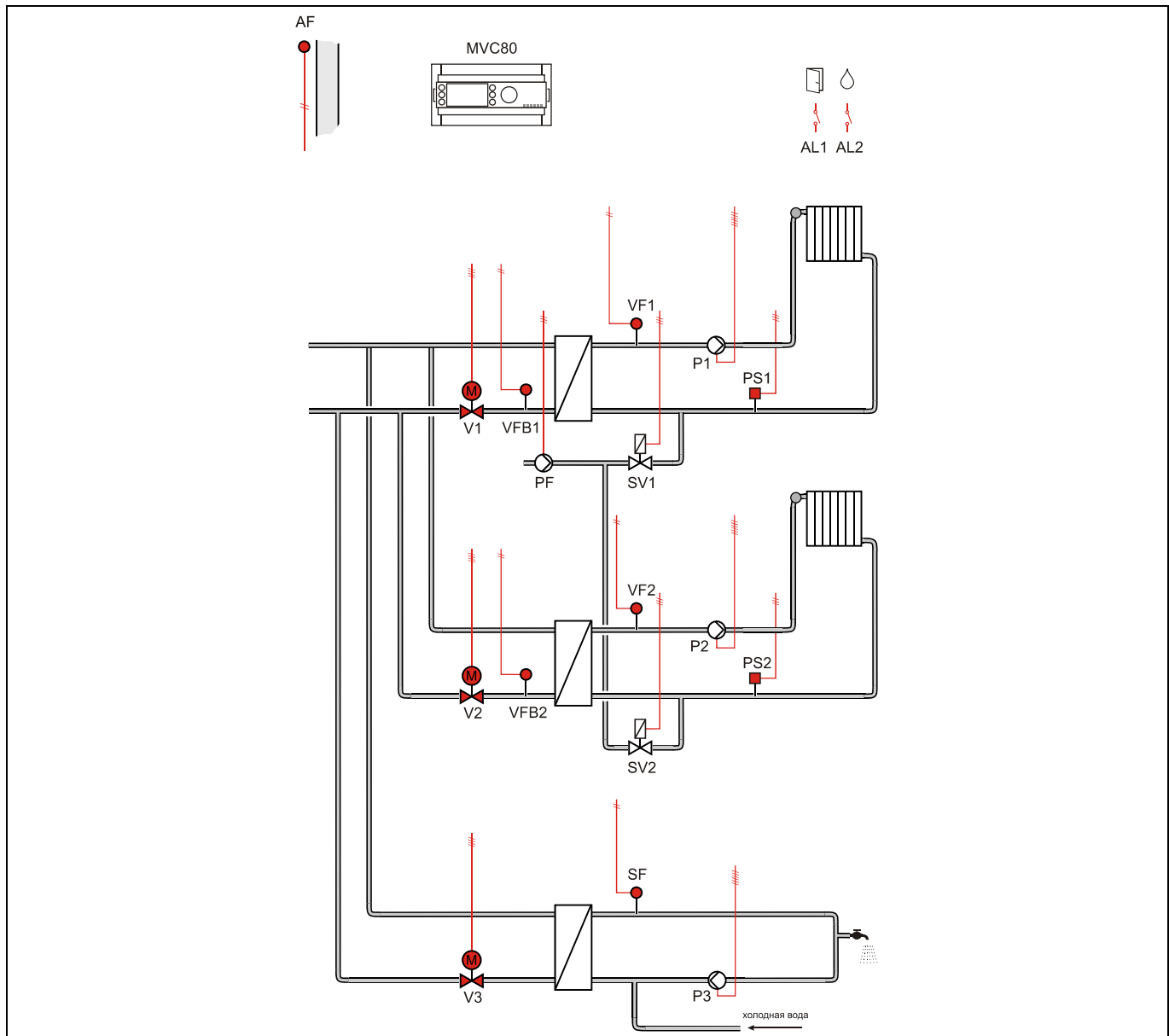


СХЕМА 07

Управление Двумя контурами отопления и Одним контуром ГВС



Применение

- Управление двумя контурами отопления и одним контуром ГВС.
- Погодозависимое ограничение температуры обратного потока VFB1 и VFB2 первичной стороны через клапаны V1 и V2 соответственно.
- Погодозависимое управление контуром отопления VF1 и VF2 (вторичная сторона).
- Ограничение температуры обратного потока контура ГВС (первичная сторона) в данной схеме не производится.
- Регулирование температуры горячей воды SF (вторичная сторона).

Обратный поток ЦТ

- Ограничение температуры обратной воды VFB1, VFB2 на первичной стороне является приоритетной функцией и производится в соответствии с настраиваемым графиком.
- Погодозависимый график (единый) настраивается по двум точкам.

Контур отопления

- Регулирование температуры потока снабжения VF1 и VF2 (вторичная сторона) производится по настраиваемым графикам отопления (графики независимые) с возможностью ограничения по минимальной и максимальной температуре воды в контуре.
- Или регулирование температуры в контуре отопления с постоянным значением (например, для бассейна и т.д.)
- Графики отопления (независимые) настраиваются по двум точкам с возможностью оперативного параллельного смещения по расписанию.
- Защита от замерзания – при понижении температуры ниже значения установленного параметром, обеспечивается постоянная работа насосов.
- Индивидуальная временная программа: суточная, недельная, годовая.

Отображение неисправностей

- Если произошел обрыв датчика, короткое замыкание датчика, превышение допустимой температуры или температура теплоносителя слишком низкая, то на дисплее отобразится предупреждающее сообщение.
- Дополнительно 2 дискретных входа для тревог: проникновение в помещение AL1 и протечка воды AL2.

Контур ГВС

- Регулирование температуры горячей воды SF с постоянным значением.
- Защита от легионеллы.
- Индивидуальная временная программа: суточная, недельная, годовая.

Насос

- Управления одним насосом (без обратной связи) в каждом контуре.

Контур Подпитки

- Если реле минимального давления вторичной стороны PS1 и/или PS2 генерирует тревогу, то открывается клапан подпитки SV1 и/или SV2 и включается насос PF контура подпитки.
- Если тревога реле минимального давления возвращается в норму за определяемое при помощи параметра время 30 секунд (настраиваемое значение), клапан подпитки закрывается после возвращения давления в норму.
- Если тревога вторичного реле минимального давления не вернется в норму за определенное время, клапан подпитки закрывается, и генерируется критическая тревога.
- Для реле минимального давления вторичной стороны PS1/PS2 используется нормально-открытый контакт. При замыкании контакта - статус «норма».

Компоненты системы

Для реализации данной схемы необходимы следующие компоненты:

Элементы системы	Обозначение	Рекомендуемое оборудование	Количество
Контроллер MVC80	MVC80	MVC80-DH10	1 шт.
- комплект клеммников		MVC-80-TPU	1 шт.
Датчик температуры наружного воздуха	AF	AF20-B54	1 шт.
Датчик температуры теплоносителя - погружной с гильзой	VF1, VFB1, VF2, VFB2	VF20-5B54	4 шт.
Датчик темп. ГВС - погружной с быстр. ответом	SF	VFF20-75P65	1 шт.
2-ходовой клапан (отопление / ГВС) - линейный (DN15-32), фланц. - линейный (DN40-150), фланц.	V1, V2, V3	V5328A V5016A	3 шт.
3-позиц. привод (отопление) - линейный (DN15-80, 1 мин.) - линейный (DN100-150)	M (V1,V2)	ML6420A3015 ML6421B3012	2 шт.
3-позиц. привод (ГВС) - линейный (DN15-80, 0,5 мин.) - линейный (DN100-150)	M (V3)	ML6420A3031 ML6421B3012	1 шт.
Реле давления - 0...6 бар с настр. дифференциала	PS1, PS2	DCMV6	2 шт.
Конвертер аналогового сигнала в On/Off (3 сигнала)		MCE3	1 шт.
Трансформатор - 230Vac/24Vac для MCE3		CRT2	1 шт.
Соленоидный клапан - резьбовой (для DN10-40)	SV1, SV2	AB серия	2 шт.

Таблица подключений

Терминал	Сигнал	Обозначение на схеме	Описание
1	L		Напряжение питания (115VAC до 230VAC)
2	N		Нейтраль
3	IN9~		Ввод напряжения для DO9
4	DO9	PF	Насос подпитки
5	DO1	V1	Привод клапана TO1 (откр.)
6	DO2	V1	Привод клапана TO1 (закр.)
7	DO3	P1	Насос1 контура отопления 1
8	IN		Ввод напряжения для DO1-DO3
9	IN4		Ввод напряжения для DO4
10	DO4	P2	Насос1 контура отопления 2
11	DO5	V2	Привод клапана TO2 (откр.)
12	IN5		Ввод напряжения для DO5
13	IN6		Ввод напряжения для DO6
14	DO6	V2	Привод клапана TO2 (закр.)
15	DO7	V3	Привод клапана ГВС (откр.)
16	IN7		Ввод напряжения для DO7
17	IN8		Ввод напряжения для DO8
18	DO8	V3	Привод клапана ГВС (закр.)
19	GND		Земля для АО
20	AO1	P3	Насос1 контура ГВС
21	AO2	SV1	Соленоидный клапан подпитки 1 (MCE3)
22	AO3	SV2	Соленоидный клапан подпитки 2 (MCE3)
23	AO4		Не используется
Терминал	Сигнал	Обозначение на схеме	Описание
24	SHD		Modbus: общий
25	C+		Modbus: D1
26	C-		Modbus: D0
27	OT+		Не используется
...	...		Не используется
32	WMB+		Не используется
33	BI1	AL1	Проникновение в помещение (NC)
34	BI2	AL2	Протечка воды (NO)
35	BI3	PS1	Реле давления контура Отопл. 1 (NO)
36	BI4	PS2	Реле давления контура Отопл. 2 (NO)
37	GND		Общий контакт для всех датчиков
38	PT1000		Не используется
39	PT1000		Не используется
40	UI1	AF	Темп. наружного воздуха
41	UI2	VF1	Темп. контура отопления 1
42	UI3	VFB1	Темп. обратного потока Отопл. 1
43	UI4	VF2	Темп. контура отопления 1
44	UI5	VFB2	Темп. обратного потока Отопл. 2
45	UI6	SF	Темп. горячей воды
46	UI7		Не используется
47	UI8		Не используется

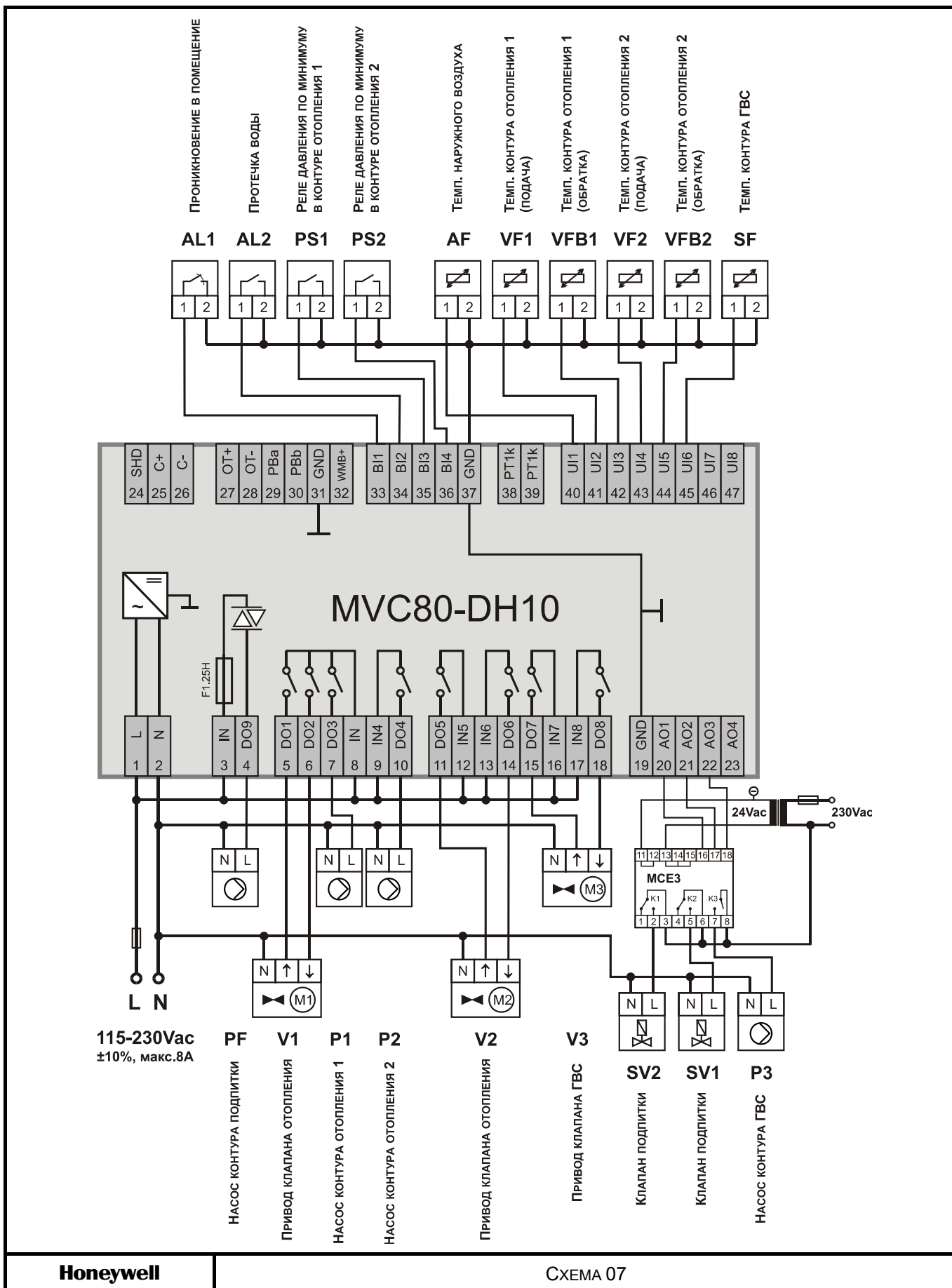
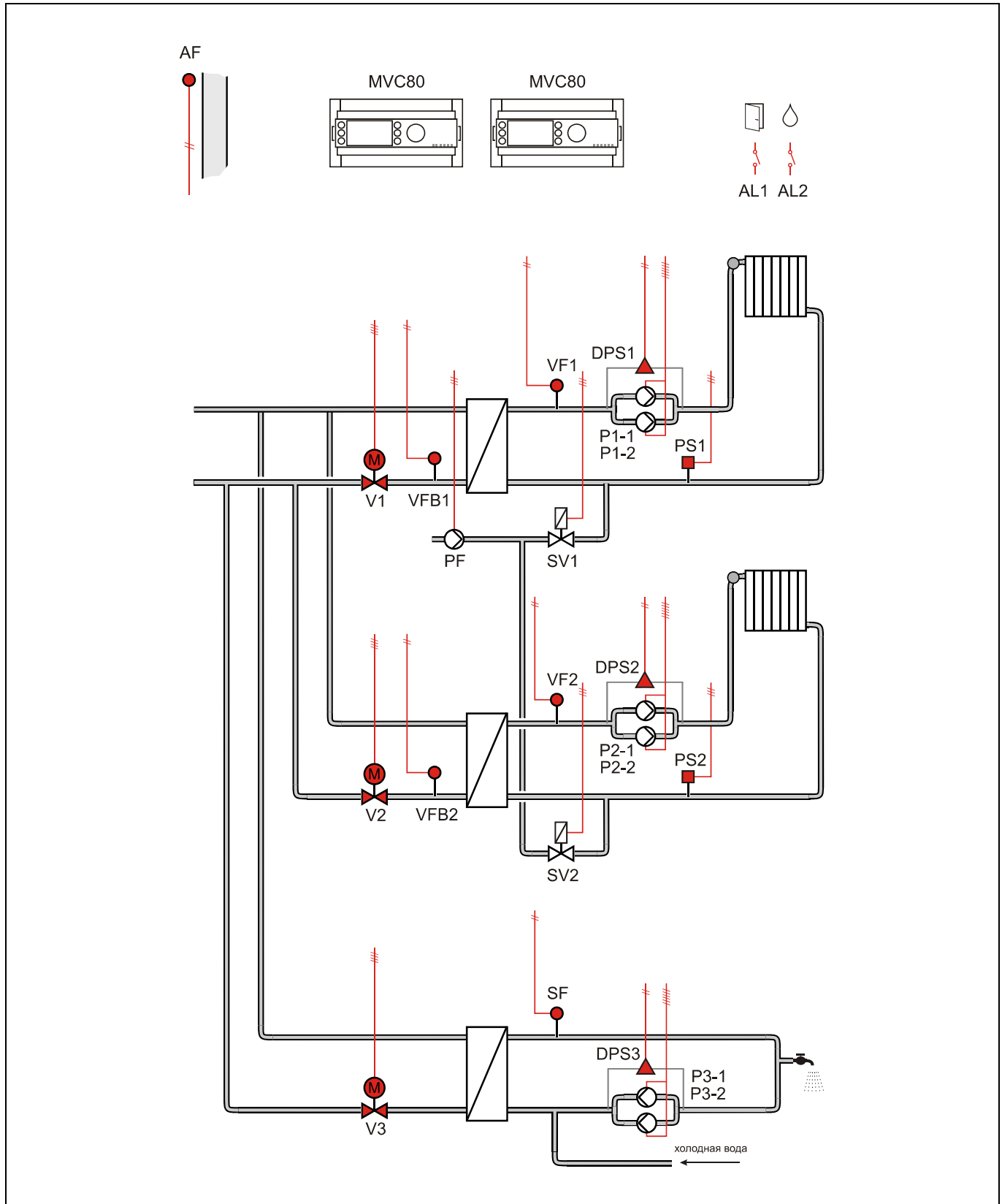


СХЕМА 03 + СХЕМА 05

Управление Двумя контурами отопления и Одним контуром ГВС



ПРИМЕЧАНИЕ Такую схему можно автоматизировать и на одном контроллере MVC80-DH10M версии 2.0 (Схема 10M).

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

ПРИМЕЧАНИЕ: Экраны контроллера, показанные в этом руководстве, являются примерными и могут отличаться от экранов, отображаемых вашим контроллером MVC80.

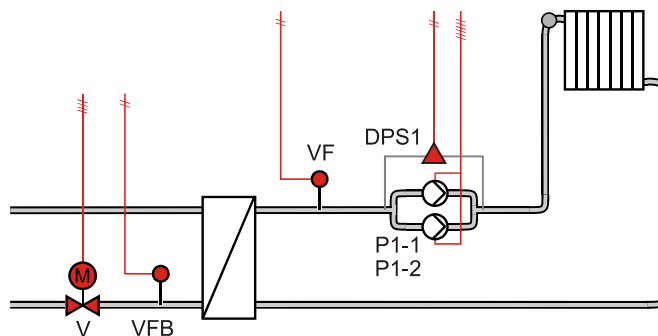
КОНТУР ОТОПЛЕНИЯ

Контур отопления обеспечивает регулирование температуры потока теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.

Особенности Функции управления:

- Расчет уставки температуры потока снабжения периода присутствия с компенсацией температуры наружного воздуха.
- Регулирование температуры (в зависимости от наружного воздуха).
- Ограничение минимальной температуры потока.
- Ограничение максимальной температуры потока.
- Ограничение отопления в зависимости от температуры наружного воздуха (летний режим)
- Автоматический/ручной режим работы.
- Сезонное отключение отопления.
- Управление насосом/насосами в системе отопления.
- Тревоги насоса/насосов

Блок-схема

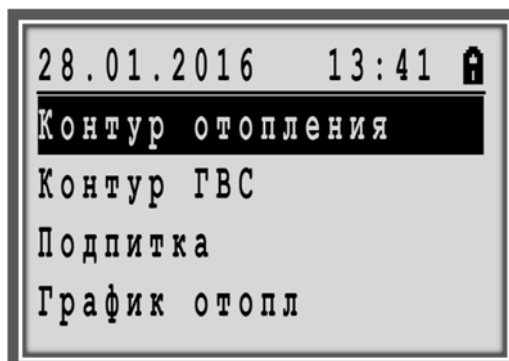


Входы / Выходы

Обознач. на схеме	Название Точки	Описание	Комментарии	Исп. устройства
AF	НАРУЖ_ТЕМП	Фактическая температура наружного воздуха	Для расчетов использ. фильтрованное значение	Датчик темп. типа NTC – AF20
VF	ОТОП_ТЕМП	Фактическая температура потока Отопления (сторона потребителя)	Физическая точка	Датчик темп. типа NTC – VF20
VFB	ОТОП_ОВ_ТЕМП	Фактическая температура Обратной Воды первичной стороны	Физическая точка	Датчик темп. типа NTC – VF20
-	ОТОП_Т_РАСЧ	Расчетная температура отопления	Внутреннее вычисленное значение	-
M	ОТОП_КЛАПАН	Клапан контура отопления	Физическая точка	Клапан + Аналог. привод
DPS1	НО_ПЕРЕПАД	Перепад давления на группе насосов отопления	Контакт разомкнут => Тревога	Реле перепада давления UEC24014M262
P1-1	НО1_ВКЛ	Насос 1 Отопления – управление	Вкл => Реле активизировано	Циркуляц. насос
P1-2	НО2_ВКЛ	Насос 2 Отопления – управление	Вкл => Реле активизировано	Циркуляц. насос

Доступ к точкам данных, влияющих на работу контура отопления, производится через меню Домашнего экрана.

Домашний экран → Контур отопления:



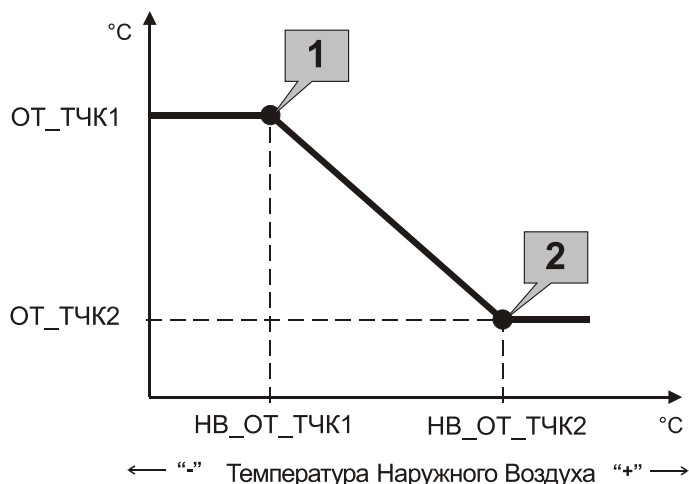
Описание Функционирования

Компенсация температуры наружного воздуха - расчет уставки потока снабжения

Уставка температуры потока снабжения рассчитывается по графику отопления. Данный график использует фильтрованную температуру наружного воздуха для расчета уставки температуры потока снабжения.

**График Расчетной Уставки Температуры
Потока Отопления**

Температура Потока Отопления



Точка / Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
ОТОП_Т_РАСЧ	Расчетная температура потока Отопления (сторона потребителя)	-	-	°C
НАРУЖ_Т_ФЛТ	Фильтрованная температура наружного воздуха	-	-	°C
ОТОП_Т_СМЕЩ	Смещение расчетного значения	0	-50...50	°C
NB_OT_ТЧК1	Точка 1 : температура Наружного Воздуха для максимальной температуры Отопления	-26	-50...50	°C
OT_ТЧК1	Точка 1 : максимальная температура Отопления	95	2...150	°C
NB_OT_ТЧК2	Точка 2 : температура Наружного Воздуха для минимальной температуры Отопления	8	-50...50	°C
OT_ТЧК2	Точка 2 : минимальная температура Отопления	42	-2...150	°C

Ограничение минимальной температуры воды

Контур отопления располагает непрерывным ограничением минимальной температуры воды. Минимальная температура воды обеспечивается при помощи контура регулирования.

Точка данных	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
OT_ТЧК2	Точка 2 : минимальная температура Отопления	42	2...150	°C

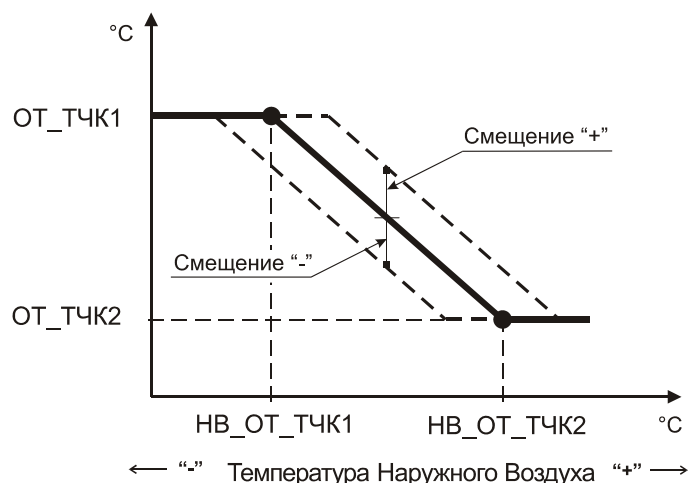
Смещение графика

Многие тепловые пункты обслуживают не только жилые, но и коммерческие здания, которые имеют ярковыраженные временные рамки своей активности. Например, утром много людей приходит в здание на работу, вечером все уходят с работы и в здании, кроме охраны и уборщиц, никого не остается. Вместе с тем, в выходные и праздничные дни здание также может не эксплуатироваться. В связи с этим возникает потребность изменения температуры теплоносителя для отопления в зависимости от времени суток и дней недели и, с другой стороны, управлять температурой теплоносителя для целого здания по одному датчику комнатной температуры не корректно. Для удовлетворения этих аспектов, в контроллере MVC80 была введена специальная переменная ОТОП_Т_СМЕЩ, предназначенная для оперативного смещения графика отопления (без изменений минимальной и максимальной температуры). Смещение можно задать как положительное (сделать потеплее), так и отрицательное (сделать похолоднее). Смещение задается в относительных градусах и, по умолчанию, смещение не задано, оно равно нулю.

Для точки ОТОП_Т_СМЕЩ можно создать временные расписания и, таким образом, управлять смещением (+/-) расчетной температуры по времени.

График Расчетной Уставки Температуры Потока Отопления со Смещением

Температура Потока Отопления



Постоянная температура потока снабжения

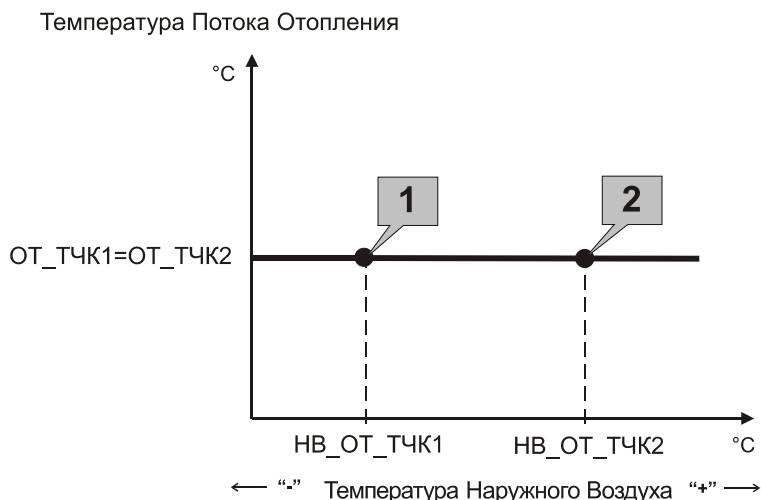
Уставка температуры потока снабжения рассчитывается по графику отопления. Для управления потоком снабжения с постоянной температурой, т.е. независимой от температуры наружного воздуха, необходимо задать требуемое значение постоянной температуры для двух точек: OT_ТЧК1 и OT_ТЧК2.

Таким образом, расчетная температура потока снабжения всегда будет равна значению OT_ТЧК1 и OT_ТЧК2.

В этом случае, график отопления будет иметь следующий вид:

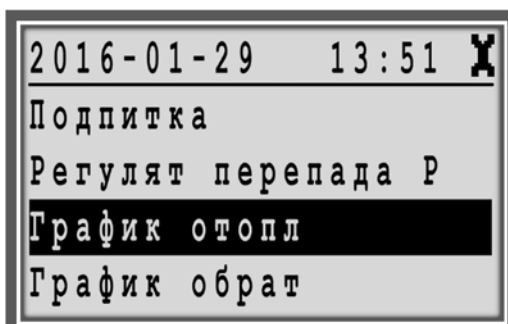
$OT_ТЧК1 = OT_ТЧК2 = OTOП_T_РАСЧ$

График Фиксированной Уставки Отопления



Доступ к точкам данных, отвечающих за настройку графика отопления, производится через меню Домашнего экрана.

Домашний экран → **График отопл:**



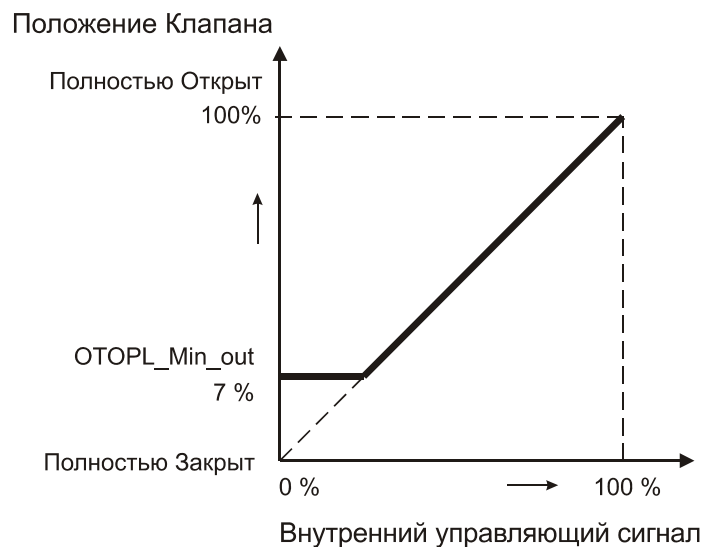
Пример задание постоянной температуры потока снабжения со значением **50** °C:

Параметр	Описание	Значение Пользоват.	Диапазон настройки	Ед. измер.
NB_OT_ТЧК1	Точка 1 : температура Наружного Воздуха для максимальной температуры ОТопления	-26	-50...50	°C
OT_ТЧК1	Точка 1 : максимальная температура ОТопления	50	2...150	°C
NB_OT_ТЧК2	Точка 2 : температура Наружного Воздуха для минимальной температуры ОТопления	8	-50...50	°C
OT_ТЧК2	Точка 2 : минимальная температура ОТопления	50	2...150	°C

Примечание При задании фиксированной температуры потока снабжения, когда OT_ТЧК1= OT_ТЧК2, функция смещения расчетной уставки отопления ОТОП_Т_СМЕЩ **не будет** иметь влияния на систему.

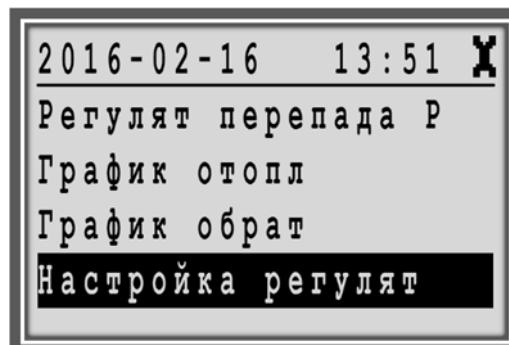
**Минимальное положение клапана
по потоку снабжения**

Минимальное положение клапана при регулировании потока снабжения вторичного контура ограничено значением параметра, чтобы обеспечить небольшой расход горячего теплоносителя через теплообменник во время отсутствия запроса на тепло от потребителя.

График Клапана Отопления

Доступ к точкам данных, отвечающих за настройку регулятора, производится через меню Домашнего экрана с уровнем доступа не ниже 3-го.

Домашний экран → **Настройка регулятора:**



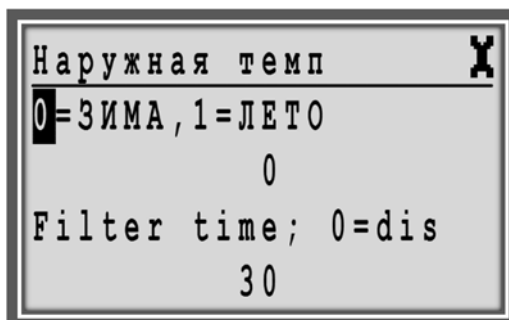
Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
ОТОPL_Min_out	Минимальное положения клапана для регулятора отопления (подача)	7,0	0...100	%
ОВОТ_Min_out	Минимальное положения клапана для регулятора отопления (обратка)	7,0	0...100	%

Обратите внимание, что минимальное положение клапана может выполняться по двум условиям, как по подаче - **ОТОPL_Min_out**, так и по обратной воде - **ОВОТ_Min_out**, если «стерегущий» регулятор перехватывает управление на себя.

**Сезонное отключение
Отопления**

Работа контура отопления осуществляется только в режиме «ЗИМА». Переключение ЗИМА-ЛЕТО производится вручную, путем изменения статуса точки данных ЗИМА_ЛЕТО.

Домашний экран → **Наружная темп**



Или

Сервисное Меню → **Точки Данных** → **Псевдо Бинарн:**

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
0=ЗИМА, 1=ЛЕТО	Сезонное переключение	0	0/1	-

ГВС (ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ)

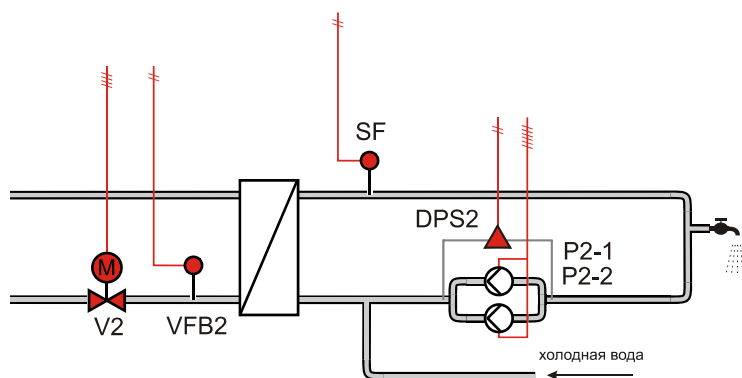
Теплообменник ГВС регулирует температуру горячего водоснабжения в соответствии с запросом на тепло от подсоединенной системы горячего водоснабжения.

Особенности Теплообменника ГВС

Функции Регулирования:

- Регулирование температуры потока вторичного снабжения теплообменника в соответствии с временным расписанием.
- Сбой датчика температуры потока вторичного снабжения теплообменника.
- Ограничение максимальной температуры обратного потока в зависимости от температуры наружного воздуха.
- Максимальная температура в качестве функции безопасности (теплообменник выключен).
- Защита от легионеллы.

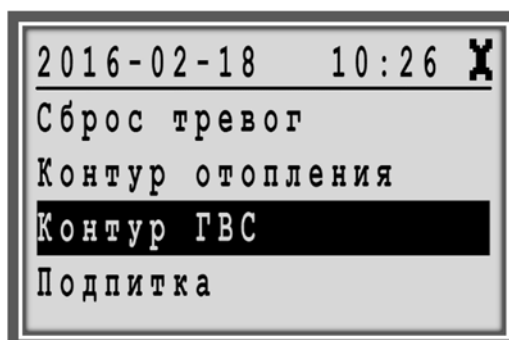
Блок-схема



Входы / Выходы

Обознач. на схеме	Название Точки	Описание	Комментарии	Исп. устройства
SF	ГВС_ТЕМП	Фактическая температура горячей воды	Физическая точка	Датчик темп. типа NTC – VFF20-75P65
-	ГВС_УСТАВКА	Уставка температуры горячей воды	Управляется временной программой	-
V2	ГВС_КЛАПАН	Привод клапана ГВС	Физическая точка	Клапан + Аналог. привод
VFB2	ГВС_ОБ_ТЕМП	Фактическая температура обратного потока	Физическая точка	Датчик темп. типа NTC – VF20
-	ОБ_Т_РАСЧ	Расчетное значение температуры обратного потока	Внутреннее вычисленное значение	-
DPS2	НГВС_ПЕРЕПАД	Перепада давления на группе насосов контура ГВС	Контакт разомкнут => Тревога	Реле перепада давления UEC24014M262
P2-1	НГВС1_ВКЛ	Насос 1 ГВС – управление	Вкл => Реле активизировано	Циркуляц. насос
P2-2	НГВС2_ВКЛ	Насос 2 ГВС – управление	Вкл => Реле активизировано	Циркуляц. насос

Доступ к точкам данных, влияющих на работу контура ГВС, производится через меню Домашнего экрана.



Описание Функционирования

Теплообменник ГВС

Теплообменник регулирует температуру потока вторичного снабжения в соответствии со значениями уставки: точка ГВС_УСТАВКА.

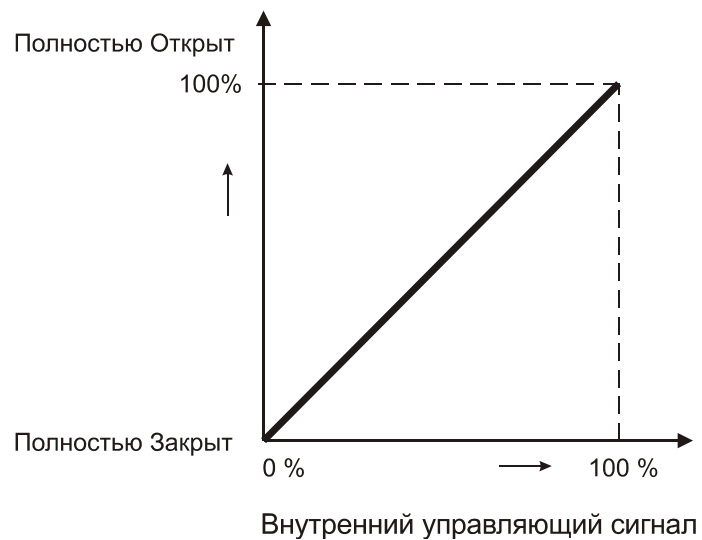
Уставка Потока Снабжения

Уставка температуры потока снабжения равна значению ГВС_УСТАВКА, увеличенному на значение параметра, чтобы компенсировать потери при передаче. По умолчанию, компенсация потерь не учитывается.

Управление Клапаном ГВС

График Клапана ГВС

Положение Клапана



Домашний экран → Настройка регулятора:

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
GVS_Min_out	Минимальное положения клапана для регулятора ГВС (подача)	0,0	0...100	%
OBGVS_Min_out	Минимальное положения клапана для регулятора ГВС (обратка)	7,0	0...100	%

Тревога неисправности датчика ГВС

В случае сбоя датчика температуры потока вторичного снабжения генерируется критическая тревога аварии датчика ГВС.

ТЕПЛООБМЕННИК - ОБРАТНЫЙ ПОТОК (ГРАФИК)

Теплообменник регулирует температуру потока вторичного снабжения в соответствии с запросом на тепло от подсоединенных контуров отопления и/или систем горячего водоснабжения.

Особенности Теплообменников **Функции Регулирования:**

- Регулирование температуры потока вторичного снабжения теплообменника.
- Защита от перегрева системы.
- Тревога минимальной температуры потока вторичного снабжения теплообменника.
- Защита температуры потока вторичного снабжения, если нет запроса на тепло.
- Минимальное ограничение положения регулирующего клапана.
- Ограничение максимальной температуры обратного потока в зависимости от температуры наружного воздуха.

Описание Функционирования

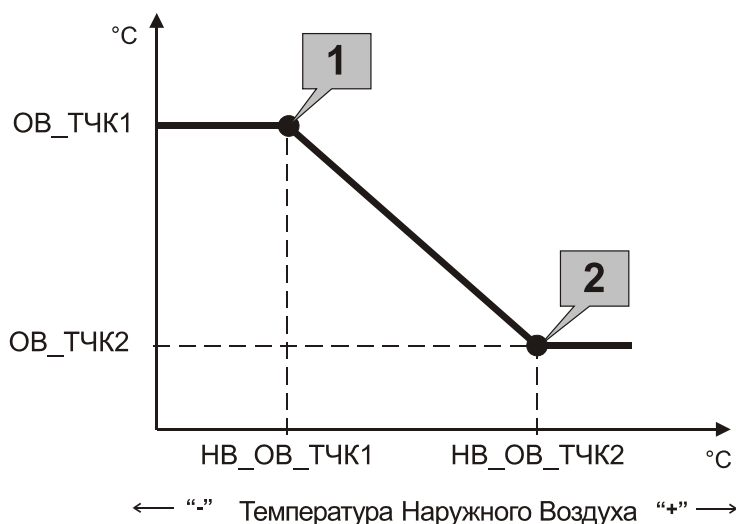
Теплообменник Теплообменник включает регулирование, если поступает сигнал запроса на тепло от контуров отопления.

Ограничение температуры обратного потока

Ограничение температуры обратного потока является приоритетной функцией управления клапаном теплообменника. Ограничение температуры обратного потока рассчитывается с учетом компенсации по температуре наружного воздуха (см. следующий рисунок).

График Расчетной Уставки Температуры Обратного Потoka

Температура Обратного Потoka



Домашний экран → График обратки:

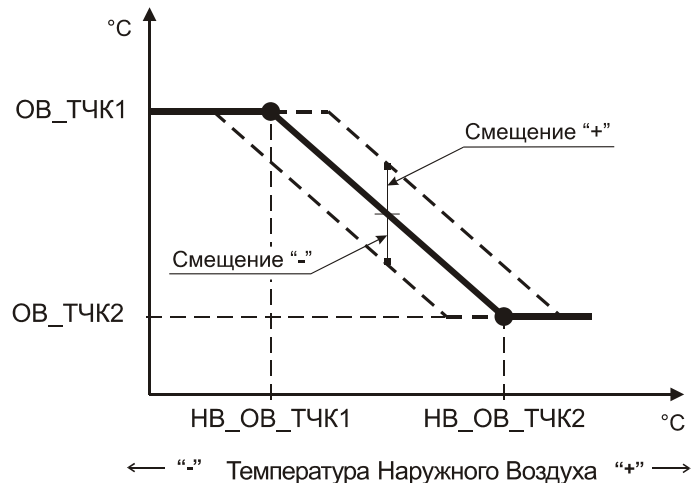
Параметр/ Точка	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
ОВ_Т_РАСЧ	Расчетная температура обратного потока первичного контура (в теплосеть)	-	-	°C
ОВ_Т_СМЕЩ	Смещение расчетного значения	0	-50...50	°C
НАРУЖ_Т_ФЛТ	Текущая температура наружного воздуха	-	-	°C
НВ_ОВ_ТЧК1	Точка 1 : Температура Наружного Воздуха для максимальной температуры Обратной Воды	-26	-50...50	°C
ОВ_ТЧК1	Точка 1 : максимальная температура Обратной Воды	67	2...150	°C
НВ_ОВ_ТЧК2	Точка 2 : Температура Наружного Воздуха для минимальной температуры Обратной Воды	8	-50...50	°C
ОВ_ТЧК2	Точка 2 : минимальная температура Обратной Воды	34	2...150	°C

Смещение графика

Для оперативного смещения графика (без изменений точек среза: минимальной и максимальной температуры) создана точка ОВ_Т_СМЕЩ. Смещение задается в относительных градусах. По умолчанию, смещение не задано, оно равно нулю. Смещение можно задать как положительное (сделать по-теплее), так и отрицательное (сделать по-холоднее).

График Расчетной Уставки Температуры Обратного Потoka со Смещением

Температура Обратного Потoka

**Управление клапаном**

Выходные сигналы клапана базируются на следующих функциях:

- Регулирование темп. потока снабжения системы.
- Ограничение температуры обратного потока.
- Минимальное положение клапана.

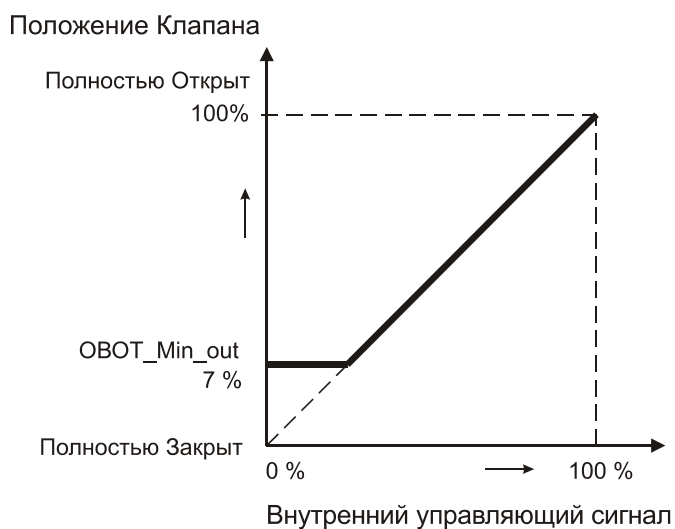
Минимальный сигнал этих трех функций используется как внутренний управляющий сигнал.

Минимальный выходной сигнал клапана определяется параметром. Если внутренний управляющий сигнал ниже значения минимального параметра, клапан закрывается, как показано на следующем рисунке.

Минимальное положение клапана по обратному

потоку Минимальное положение клапана при регулировании температуры обратного потока ограничено значением параметра, чтобы обеспечить небольшой расход горячего теплоносителя через теплообменник во время запроса на ограничение температуры обратного потока (первичная сторона).

График Клапана по Обратной Воде



Домашний экран → Настройка Регулятора:

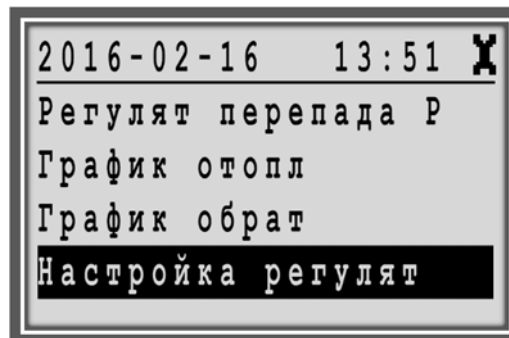
Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
ОТОПЛ_Min_out	Минимальное положения клапана для регулятора отопления (подача)	7,0	0...100	%
ОВОТ_Min_out	Минимальное положения клапана для регулятора отопления (обратка)	7,0	0...100	%

Примечание: Если клапан теплообменника закрыть полностью, то невозможно измерить правильную температуру обратного потока, поскольку потока нет.

НАСТРОЙКА РЕГУЛЯТОРА

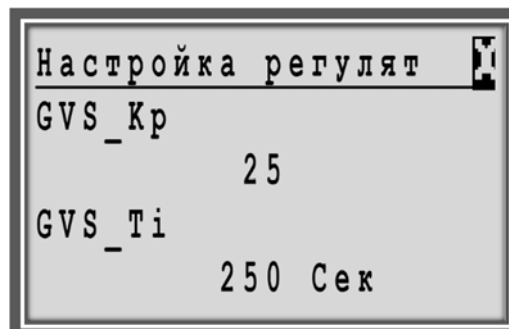
В меню настройки регуляторов можно попасть с Домашнего экрана. Доступ к настройкам регуляторов возможен только после ввода кода доступа Сервисного Инженера (Уровень 3). Об этом свидетельствует символ «ключа» в правом верхнем углу дисплея.

ВАЖНО! Заводские настройки регулятора могут не подойти для вашей системы и могут потребовать изменений. Изменение настроек в данном разделе может существенно повлиять на работу регуляторов.



Кр, Тi В этом меню возможно изменить значения коэффициентов диапазона пропорциональности (Кр) и времени интегрирования (Тi) для ПИ-регуляторов контура Отопления и контура ГВС.

Пример Настройки регулятора ГВС:



Коэффициент **Кр** (усиление регулятора) отвечает за мгновенную величину управляющего воздействия регулятора при единичном возмущении.

Чем выше значение Кр, тем больше управляющее воздействие на единичное возмущение. При значении Кр равным нулю, регулятор будет полностью заблокирован.

Коэффициент **Тi** - время интегрирования. При значении Тi менее 15 сек., интегральная составляющая регулятора блокируется.

Рабочий ход привода

Важной настройкой управления контуром является время рабочего хода привода (runtime).

По умолчанию, этот параметр имеет следующие значения:
60 сек. - для Отопления (привод ML7420A6009).
30сек. – для ГВС(привод ML7420A6017).

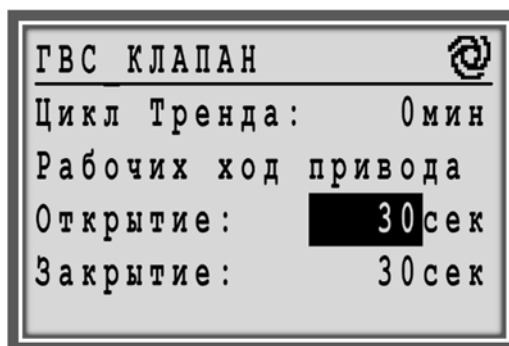
Изменение это параметра, если он не соответствует значению по умолчанию, требуется редко, либо при первичной настройке системы, либо после замены привода.

Этот параметр относится к атрибуту Точки аналогового выхода: ГВС_КЛАПАН и ОТОП_КЛАПАН.

Сервисное меню → **Вход для Инженера** → **Точки Данных** →
→ **Аналог. Выход:**

Пример

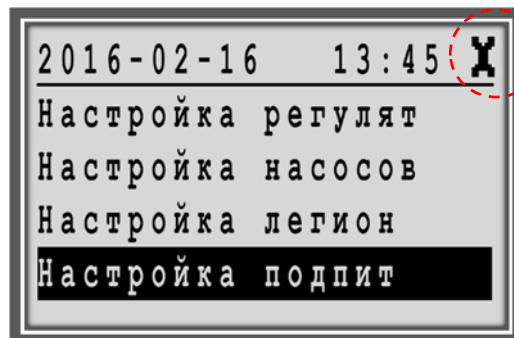
Настройка времени рабочего хода для привода клапана ГВС:



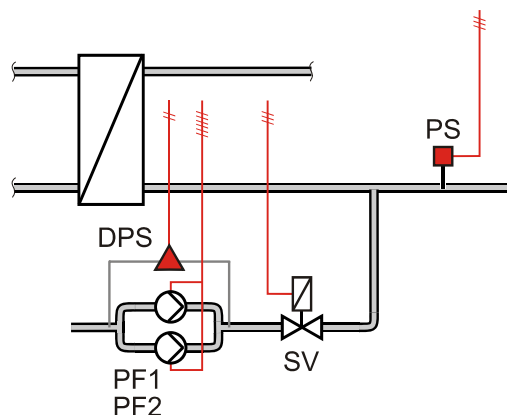
НАСТРОЙКА ПОДПИТКИ

В меню настройки контура подпитки можно попасть с Домашнего экрана.

Доступ к настройкам контура подпитки возможен только после ввода кода доступа Сервисного Инженера (Уровень 3). Об этом свидетельствует символ «ключа» в правом верхнем углу дисплея.



Блок-схема



Входы / Выходы

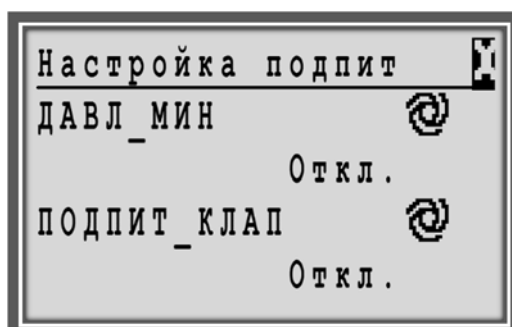
Обознач. на схеме	Название Точки	Описание	Комментарии	Исп. устройства
PS	ДАВЛ_МИН	Минимальное давление вторичного контура	Контакт разомкнут => Тревога	Реле давления DCMV6
SV	ПОДП_КЛАПАН	Клапан контура подпитки	Контакт замкнут => Вкл.	Клапан
PF1	НПОД_НАСОС1	Насос 1 контура подпитки	Контакт замкнут => Вкл.	Насос 1
PF2	НПОД_НАСОС2	Насос 2 контура подпитки	Контакт замкнут => Вкл.	Насос 2
DPS	НПОД_ПЕРЕПАД	Перепад давления на насосной группе	Контакт замкнут => Норма	Реле перпада давления UEC
-	ПОДП_ТАЙМЕР	Таймер включения подпитки	Внутренний параметр	-
-	ПОДП_УПР_ТАЙМ	Активация таймера	Внутренний параметр	-

В случае, если давление во вторичном контуре опустится ниже выставленного значения на реле минимального давления (контакт замкнется), то произойдет генерирование не критической тревоги, открытие клапана подпитки, включение насоса подпитки и включение таймера.

Если тревога минимального давления возвращается в норму за определяемое при помощи параметра время (30 секунд по умолчанию), то клапан подпитки закроется, а насос подпитки выключится.

Если тревога вторичного реле минимального давления не вернется в норму за определенное время (таймер), клапан подпитки закроется, насос выключится и будет сгенерирована критическая тревога: точка ПОДП_АВАРИЯ.

Сброс тревоги контура подпитки произойдет автоматически, после возвращения в норму давления вторичного контура (реле давления по минимуму должно разомкнуть эл. цепь).



Домашний экран → Настройка подпитки:

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
ПОДП_ТАЙМЕР	Время работы контура подпитки (клапан + насос)	30		сек.

Если вы не хотите, чтобы контур подпитки работал по таймеру, то вы можете его полностью отключить. Отключение таймера подпитки производится через параметр:

Домашний экран → Настройка подпитки:

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
ПОДП_УПР_ТАЙМ	0 – работа по таймеру 1 – таймер отключен	0	0, 1.	-

ВАЖНО

При отключенном таймере подпитки, во время срабатывания реле давления по минимуму, клапан контура подпитки будет открыт, а насос контура подпитки будет включен, до достижения минимального давления во вторичном контуре.

НАСТРОЙКА НАСОСОВ

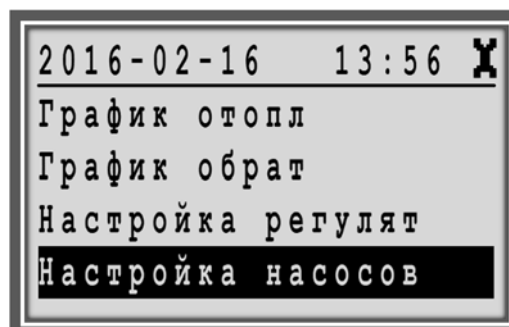
Для управления насосами используется специальный программный модуль. Для каждого устройства предусмотрены следующие функции: переключение между режимами обслуживания и функционирования, управление включением/выключением, тревоги включения и выключения, испытания насоса и автоматическая смена модуля, на основании времени работы и/или фиксированных даты/времени или отказа насоса. При низкой температуре окружающего воздуха возможна работа насоса в режиме принуждения.

Особенности

Функции управления:

- Режим работы с фиксированным ведущим насосом.
- Режим работы с меняющимся ведущим насосом (ротация насосов).
- Отключение одного или двух насосов.
- - Автоматическое переключение насосов через указанный период и/или с учетом времени наработки.
- Выбор переключения обслуживания/настройка.
- Задаваемые время/дата для автоматического переключения.
- Автоматическое распознавание статуса насоса.
- Переключение насосов с задержкой (по умолчанию) или перекрытием.
- Работа в режиме принуждения при низкой температуре окружающего воздуха.
- Включение резервного насоса при сбое ведущего.
- Нормальный режим работы.
- - Задержка переключения для последнего насоса.
- - Ручной (по умолчанию) или автоматический сброс тревог.
- - Параметры вывода и выходы.

В меню настройки насосов можно попасть с Домашнего экрана. Доступ к настройкам насосов возможен только после ввода кода доступа Сервисного Инженера (Уровень 3). Об этом свидетельствует символ «ключа» в правом верхнем углу дисплея.



Обозначения: Обозначение параметров отвечающие за настройку насосов контура ГВС начинается с – **NGVS_...**
Обозначение параметров отвечающие за настройку насосов контура Отопления начинается с – **NO_...**
Обозначение параметров отвечающие за настройку насосов контура Подпитки начинается с – **NPOD_...**

Настройка по умолчанию: Управление 2-мя насосами с автоматической ротацией каждую среду в 10:00 при при наработке насоса свыше 100 часов.

Работа с фиксированным ведущим насосом (0)

В режиме работы с фиксированным ведущим насосом автоматическое переключение насосов с неисправного на резервный насос невозможно, даже если возникает сбой насоса или тревога выключения насоса. Это означает, что неисправный насос выключится, а второй насос (резервный) не включится (если подключен).

Описание параметров на базе параметров контура ГВС:

Домашний экран → Настройка насосов:

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
NGVS_type_of_switc	Тип переключателя 0 = Фиксированный 1 = Предпочтение	1	0, 1	-

Эту функцию можно использовать в случае применения 2-х насосов, если один из них находится в тех. обслуживании и не должен быть включен ни при каких условиях.

Автоматическая ротация (1)

В режиме предпочтение, переключение насоса осуществляется автоматически. Ведущий насос, установленный условием (1-2 или 2-1), включается и выключается в соответствии с запросом программы. В случае сбоя и/или тревоги выключения ведущего насоса происходит переключение на резервный насос.

Режим работы насоса/насосов

Домашний экран → **Точки Данных** (кнопка ❶) →
Псевдо Аналог .:

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
НГВС_РЕЖИМ	<p>Если NGVS_type_of_switc = 0 0 = выкл. 1 = насос 1 (работает только насос 1) 2 = насос 2 (работает только насос 2)</p> <p>Если NGVS_type_of_switc = 1 0 = выкл. 1 = предпочтение 1 – 2 (ведущий насос 1) 2 = предпочтение 2 – 1(ведущий насос 2) 3 = авто</p>	3	0, 1, 2, 3	-

0 = выкл. – запуск насосов невозможен, даже если на входе управляющего модуля присутствует разрешающий сигнал.

3 = авто – Автоматическая работа в соответствии с настройкой параметра NGVS_type_of_chan.

Автоматическое переключение насосов в зависимости от фиксированного времени и/или часов наработки

Автоматическая ротация насосов проводится периодически (тип переключения выбирается при помощи параметра).

Путем изменения значения параметра можно выбрать тип переключения, как представлено в следующей таблице:

Домашний экран → **Настройка насосов** .:

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
NGVS_type_of_chan	<p>Тип переключения:</p> <p>0 = фиксированное время; 1 = фиксированное время после превышения часов наработки; 2 = немедленно после превышения часов наработки.</p>	1	0, 1, 2	-

Если применяется переключение в зависимости от часов наработки, значение переключения (разность наработки двух насосов) должно быть определено при помощи параметра.

Домашний экран → **Настройка насосов** .:

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
NGVS_diff_hours_run	Количество часов наработки	100	1...1E6	ч.

Время/дата автоматического переключения

Можно задать дату и время для автоматического переключения (день, неделя или месяц):

Домашний экран → Настройка насосов:

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
NGVS_period_of_ch	Период циклического переключения: 0 = нет (переключение строго по времени наработки) 1 = ежедневно 2 = еженедельно 3 = ежемесячно	2	0...3	-
NGVS_day_of_chan	День для переключения: - 1..7: с Пн. по Вс., если выбрано еженедельное переключение - 1...31: если выбрано ежемесячное переключение	3	1...31	-
NGVS_time_of_chan	Время переключения (1000 = 10:00 -десять часов до полудня)	1000	0...2359	ччмм

Аналогичные настройки можно проделать для насосов контура Отопления и Подпитки.

Обозначение параметров отвечающие за настройку насосов контура Отопления начинается с – **NO_...**

Обозначение параметров отвечающие за настройку насосов контура Подпитки начинается с – **NPOD_...**

Переключение насоса с задержкой

Расчетное переключение насосов осуществляться с задержкой:
- ведущий насос выключится и после задержки, определяемой абсолютным значением параметра, включается следующий насос.

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
Фиксированный параметр*	Задержка штатного включения следующего насоса	5	фиксир.	сек.

Фиксированный параметр* - самостоятельной правке не подлежит.

Нормальная работа

При инициализации или после сбоя питания разрешается включение ведущего насоса после задержки. Для выключаемого последним насоса можно установить задержку выключения. Эта задержка не действует, если во время нормальной работы насосы переключаются периодически.

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
Фиксированный параметр*	Задержка выключения насоса	0	фиксир.	сек.
Фиксированный параметр*	Задержка включения насоса при инициализации	5	фиксир.	сек.

Фиксированный параметр* - самостоятельной правке не подлежит.

Сброс тревог насосов Тип сброса активной тревоги насоса отопления и ГВС задан специальным параметром:

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
Фиксированный параметр*	Сброс: 0 = ручной	0	фиксир.	сек.

Фиксированный параметр* - самостоятельной правке не подлежит.

Для сброса тревоги насоса необходимо войти в меню **Сброс тревог** с Домашнего экрана и произвести сброс тревоги соотв. насоса. См. раздел **Сброс Тревог** настоящего Руководства.

Отображаемые параметры Существуют следующие отображаемые параметры:

Сервисное Меню → **Точки Данных** → **Псевдо Аналог**:

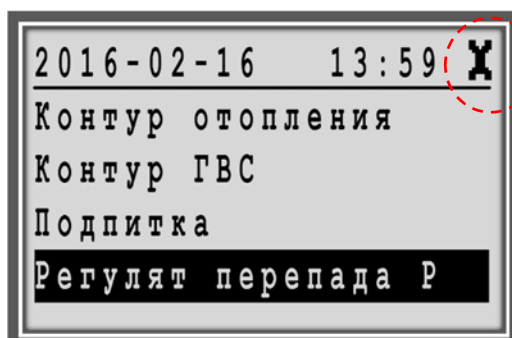
Параметр/ Точка	Описание	Значение по умолч.	Ед. измер.
HO1_НАРАБ	Часов наработки насоса 1 контура отопления	-	ч.
HO2_НАРАБ	Часов наработки насоса 2 контура отопления	-	ч.
НГВС1_НАРАБ	Часов наработки насоса 1 контура ГВС	-	ч.
НГВС2_НАРАБ	Часов наработки насоса 2 контура ГВС	-	ч.

Индикация:

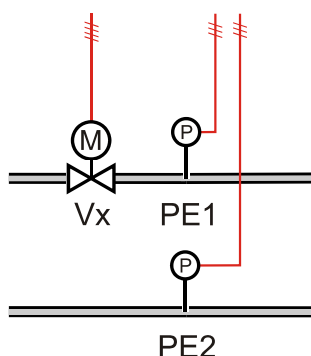
- Количество часов работы насоса 1 после переключения (значение сбрасывается на 0 после периодического переключения устройства)
- Количество часов работы насоса 2 после переключения (значение сбрасывается на 0 после периодического переключения устройства)

РЕГУЛЯТОР ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ

В меню настройки Регулятора Перепада Давления можно попасть с Домашнего экрана.
Доступ к настройкам возможен только после ввода кода доступа Сervisного Инженера (Уровень 3). Об этом свидетельствует символ «ключа» в правом верхнем углу дисплея. Если код доступа для уровня 3 не введен, то это меню не отображается в общем списке.



Блок-схема



Входы / Выходы

Обознач. на схеме	Название Точки	Описание	Комментарии	Исп. устройства
PE1	ДАВЛ_ПОДАЧА	Датчик давления на подающем трубопроводе	Физическая точка	MLH010BGG20D
PE2	ДАВЛ_ОБРАТКА	Датчик давления на обратном трубопроводе	Физическая точка	MLH010BGG20D
-	ПДАВЛ_УСТАВКА	Уставка требуемого перепада давления	Внутренний параметр	-
Vx	ПДАВЛ_КЛАПАН	Клапан регулирующий ¹⁾	Физическая точка	V5016

Схемы с 01M по 10M контроллера MVC80-DH10M снабжены электронным регулятором перепада давления. Логика этого регулятора не зависит от работы других элементов системы. Если в нем нет необходимости, например, используется регулятор перепада давления прямого действия, то его можно не использовать, а два входа для датчиков давления использовать в мониторинговых целях.

¹⁾ Для управления перепадом давления строго рекомендуется применение линейных клапанов разгруженных по давлению серий V5016 (PN16) и/или V5025 (PN25), и аналоговых приводов серий ML7420/ML7421 с минимальным временем рабочего хода.

Для функционирования регулятора необходимо установить на подающий и обратный трубопроводы активные датчики давления с выходным сигналом 0...10Vdc, и подключить их к контроллеру. По этим 2-м датчикам контроллер определяет текущий перепад давления. Рекомендуем применять для этих целей датчики давления MLH010BGG20D производства Honeywell. Эти датчики имеют 3-х проводное подключение и совместимы с контроллером MVC80-DH10M.

ВНИМАНИЕ

Датчики MLH010BGG20D имеют напряжение питания 24В постоянного тока (24Vdc) и очень чувствительны к неправильному подключению. Рекомендуемый в спецификациях трансформатор CRT6, который имеет выходное напряжение 24В переменного тока (24Vac) НЕ ПОДХОДИТ для этих датчиков и предназначен для запитывания аналоговых приводов ML7420/ML7421.

Параметр ПДАВЛ_УСТАВКА предназначена для задания требуемого перепада давления. В зависимости от величины отклонения текущего и заданного перепада давления, контроллер будет генерировать управляющий сигнал для привода клапана Vx.

Настройки внутреннего ПИ регулятора (Kp и Ti) и Минимального и Максимального открытия клапана (Min out и Max out) находятся в меню «Настройка регулятора».

Отображаемые параметры

Существуют следующие параметры в меню «Настройка регулятора», относящиеся к Регулятору Перепада Давления:

Домашний экран → Настройка регулят:

Параметр/ Точка	Описание	Значение по умолч.	Ед. измер.
DAVL_Kp	Коэф. пропорциональности	40	-
DAVL_Ti	Время интегрирования	40	сек.
DAVL_Min out	Минимальное открытие клапана	0.0	%
DAVL_Max out	Максимальное открытие клапана	100.00	%

ОБЩИЕ ФУНКЦИИ

Инициализация программы контроллера

Пуск инициализирует применение и обеспечивает включение контроллера MVC с задержкой после сбоя питания. Он также обрабатывает сброс по умолчанию.

Особенности

- Функция сброса тревоги
- Импульс автоматического сброса после сбоя питания
- Задержка инициализации после сбоя питания

Описание Функционирования

Импульс автоматического сброса после сбоя питания

После сбоя питания контроллера автоматически генерируется импульс сброса длительностью 60 секунд (фиксированное время).

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Ед. измер.
Фиксированный параметр*	Импульс автоматич. сброса после пуска, 1= разрешить, 0=блокировать	1	-

Задержка запуска после инициализации

Этот параметр имеет смысл изменить, если в вашей системе установлено много контроллеров, чтобы рассредоточить во времени процесс запуска каждого из них, после одновременного подачи напряжения питания.

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Ед. измер.
Фиксированный параметр*	Задержка запуска после инициализации	10	сек.

Фильтрованная Температура Наружного Воздуха

Реальное значение датчика температуры наружного воздуха фильтруется, чтобы устранить внезапные колебания температуры и, таким образом, обеспечить более стабильную работу системы регулирования.

Входы / Выходы

Обознач. на схеме	Название Точки	Описание	Комментарии	Исп. устройства
AF	НАРУЖ_ТЕМП	Температура наружного воздуха	Физическая точка	Датчик темп. типа NTC - AF20
-	НАРУЖ_Т_ФЛТ	Фильтрованная температура наружного воздуха	Внутреннее вычисл. значение	-

Описание Функционирования

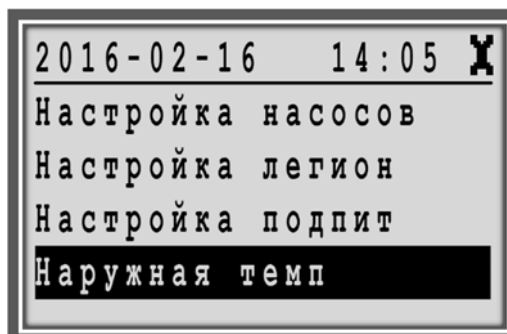
Инициализация после Загрузки, Сбоя Питания или изменения Времени Фильтрации

После сбоя питания запускается расчет фильтрованной температуры наружного воздуха. Во время предопределенного периода расчетная фильтрованная температура наружного воздуха равна реально измеренному значению. По истечении периода начинается расчет усредненных значений. Та же самая процедура инициализации будет активирована снова, если время фильтрации изменилось во время нормальной работы.

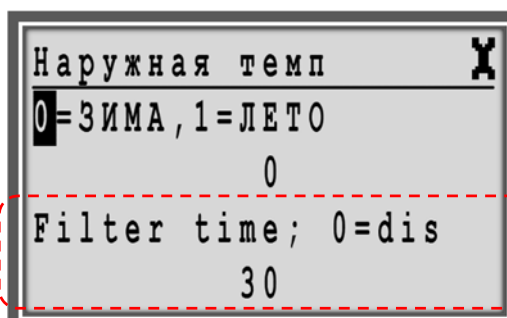
Настройка

Домашний экран → Наружная темп

- Находясь в меню Домашнего экрана, поверните поворотную кнопку для выделения **Наружная темп**.



- Нажмите на поворотную кнопку для входа в раздел.

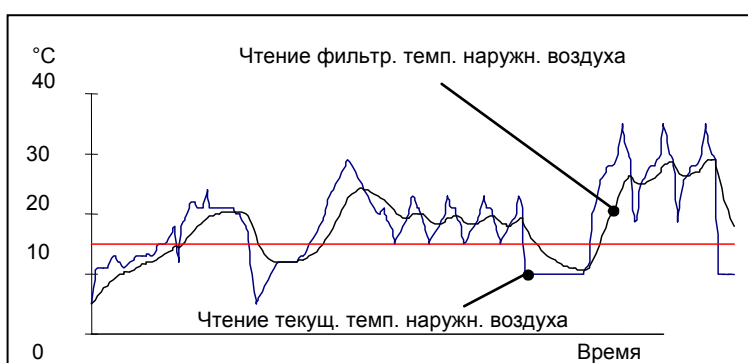


Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон настройки	Ед. измер.
Filter time	Период усредняющего фильтра, 0 = disable -фильтрация отменена	30	0...600	мин.

Если вы не хотите использовать функцию фильтрации, введите значение Filter time = 0 для отмены функции.

Фильтрованная Температура

Общий принцип заключается в том, чтобы обеспечить фильтрованную температуру, которую датчик температуры наружного воздуха регистрирует в качестве внутренней точки. На следующем рисунке представлен принцип работы сглаживающего эффекта.



Расписания

Подробно процесс настройки Расписаний отражен в Иструкции Пользователя.

Доступно 4 вида расписаний:

- Сегодня,
- Суточное расписание,
- Недельное расписание,
- Годовое расписание.

Расписание «Сегодня»

Расписание «Сегодня» позволяет пользователю произвести мгновенные изменения точек переключения, т.е изменить существующее расписание на ближайшие 24 часа.

Для использования расписания «Сегодня», Точки Данных должны иметь уже заданные значения/состояния и точки переключения.

Изменение расписания на «Сегодня» действует только на протяжении текущего дня. При изменении точки включения, изменения войдут в силу в течение 24 часов после изменения.

Внесенные изменения сохраняются только в течение 24 часов и по достижении точки выключения автоматически удаляются.

Суточное Расписание

Вне зависимости от выбранной схемы применения, перечень базовых суточных расписаний, как правило, состоит их 2-х циклов. Однако при желании имеется возможность создать столько дополнительных суточных программ

(DP – Daily Program), сколько требуется.

Два суточных цикла по умолчанию:

- «РАБДЕНЬ» (Рабочий день),
- «ВЫХОДНОЙ» (Выходной день).

Недельное Расписание

Вне зависимости от выбранной схемы применения список будет всегда содержать одни и те же семь элементов – по одному на каждый день недели.

Каждому дню недели присваивается одно из заранее созданных суточных расписаний (РАБДЕНЬ, ВЫХОДНОЙ,

Задавая суточные расписания для отдельных дней недели, Вы эффективно определяете состав типичной недели. Неделя за неделей на протяжении года заданный суточный цикл будет активным в соответствующий день недели.

Пример 1: Одно и то же суточное расписание, а именно «РАБДЕНЬ» может быть задано с Понедельника по Пятницу, а другое суточное расписание, к примеру, «ВЫХОДНОЙ» может быть задано для Субботы и Воскресенья.

Пример 2: Если по какой-либо причине необходимо задать, например, для Четверга другую суточную программу, то ее необходимо сначала создать «DP_1», а затем назначить для четверга

Годовое Расписание

Вне зависимости от выбранной схемы применения данный экран будет всегда содержать только две линии «С:» и «До:» в которые необходимо ввести даты начала и окончания периода, для которого будет действовать заранее созданное суточное расписание.

Расписание для контура Отопления

В применениях, где не используется датчик температуры помещения и таким образом, отсутствует точка данных для комнатной температуры, в суточных расписаниях применяется точка ОТОП_Т_СМЕЩ.

ОТОП_Т_СМЕЩ – значение этой точки данных определяет относительное параллельное смещение заданного графика отопления. Значение этой точки может быть как положительным (увеличение расчетной температуры теплоносителя, в случае, если жильцы просят сделать потеплее), так и отрицательной (уменьшение расчетной температуры теплоносителя, в случае, если здание (школа) не используется, например, ночью).

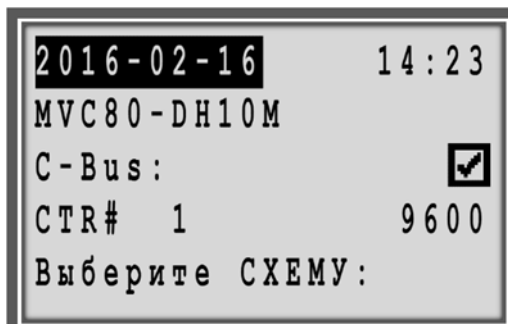
Изменение начения точки данных ОТОП_Т_СМЕЩ не влияет на угол наклона уже созданного графика отопления и не влияет на заданные минимальное и максимальное ограничения в контуре отопления, они остаются неизменными.

Значение точки ОТОП_Т_СМЕЩ в расписании задается в относительных градусах, т.е на сколько градусов надо увеличить/уменьшить расчетную температуру теплоносителя в контуре отопления.

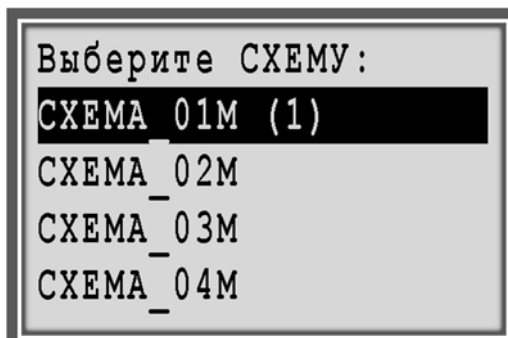
Первое включение

Подача напряжения

После подачи напряжения (или нажатия кнопки сброса), вы увидите следующий экран:

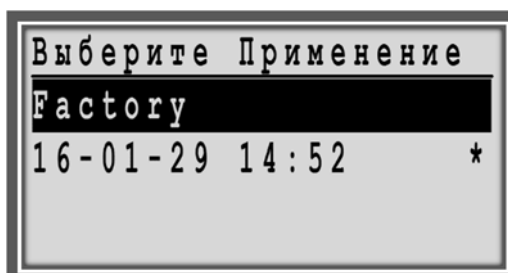
**Выбор Схемы**

Путем поворота поворотной-нажимной кнопки выделите требуемую Схему:



Если вы производили сброс контроллера, то последняя загруженная схема, которая была активна в контроллере до сброса, отмечена (1).

Нажатием на поворотную-нажимную кнопку подтвердите выбор приложения. Отобразится следующий экран:

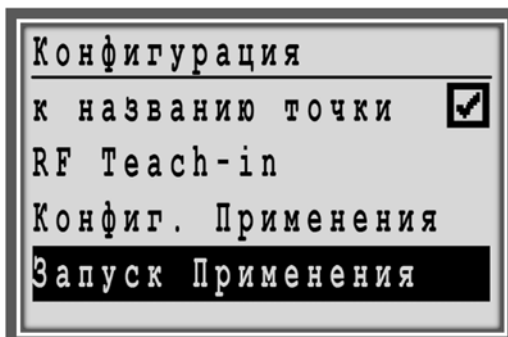


Factory – приложение с заводскими настройками.

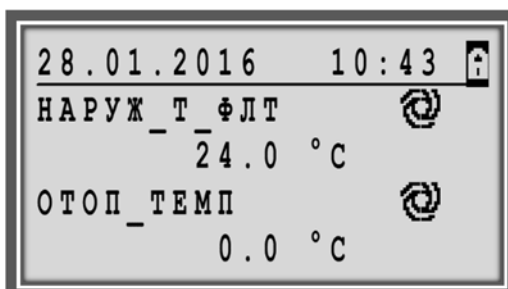
* - звездочкой отмечено последнее загруженное приложение, которое было активно в контроллере до сброса.

Каждый раз, когда выбираете заводское применение (**Factory**), то появляется экран «**Конфигурация**».

На экране **Конфигурация** выберите **Запуск Применения** и нажмите поворотную-нажимную кнопку.



После нажатия на поворотную-нажимную кнопку произойдет загрузка выбранного приложения и отобразится Домашний экран.



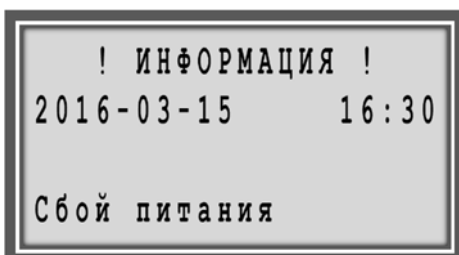
ОБРАБОТКА ТРЕВОГ

Контроллер MVC80 предоставляет высокий уровень безопасности в области обработки тревог путем сохранения и немедленного отображения на экране всех тревог. Тревоги могут быть критическими и некритическими.

Тип тревоги (критическая или некритическая) присваивается Точке данных в процессе создания программного приложения. Текст тревоги также настраивается. Тип тревоги можно отредактировать через программу MVC online.

Подробную информацию смотрите так же в Руководстве Пользователя.

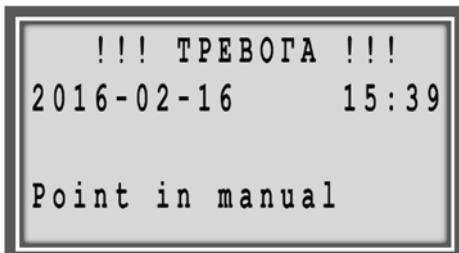
Аварийные сообщения сами не пропадают с экрана. Они требуют того, чтобы их прочитали. Для очистки экрана от сообщения, нажмите кнопку «С» после его прочтения.



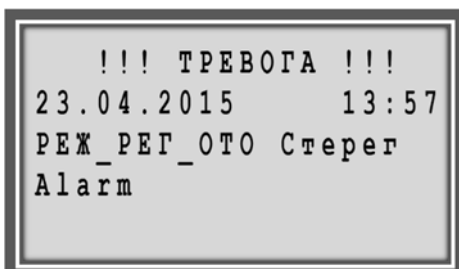
Шаблон аварийного сообщения включает в себя следующие данные:

- Дату происхождения аварии
- Время происхождения аварии
- Текст тревоги

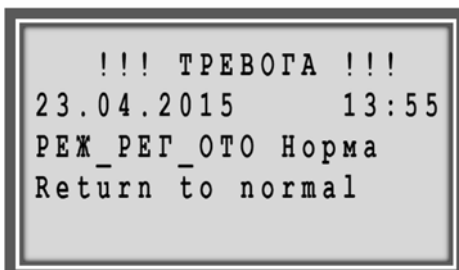
Тревога **Power failure / Сбой питания** всегда является критической тревогой.



Любая точка может быть переключена с «автоматического» на «ручной» режим управления. При каждой смене режима управления точкой, безотносительно направления, генерируется сигнал критической тревоги **Point in manual / Точка в ручном управлении**. Текст аварийных сообщений уже запрограммирован.



Тревога с описанием **РЕЖ_РЕГ_ОТО Стерег** обозначает, что вступил в действие «стерегущий регулятор», другими словами, имеет место перегрев обратной воды и управление соответствующим клапаном в данный момент производится не по температуре подачи (это условие игнорируется), а по температуре обратной воды – Безусловное ограничение температуры обратной воды.



При возврате значения /состояния в нормальный диапазон /нормальное состояние, то в тексте аварийного сообщения указывается **Return to normal / Возврат в норму**.

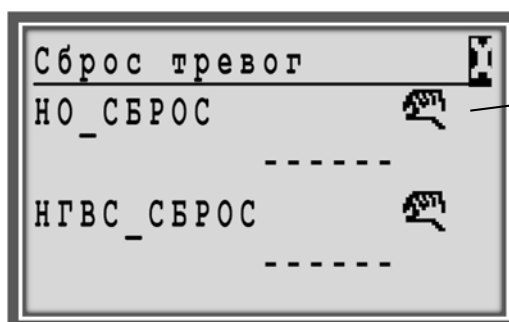
Более подробную информацию по обработке тревог смотрите в Инструкции Пользователя (раздел «Обработка тревог» на стр. 106)

Сброс Тревог

В разделе «Сброс тревог» возможно, произвести ручной сброс после аварийной блокировки насосов отопления и ГВС.

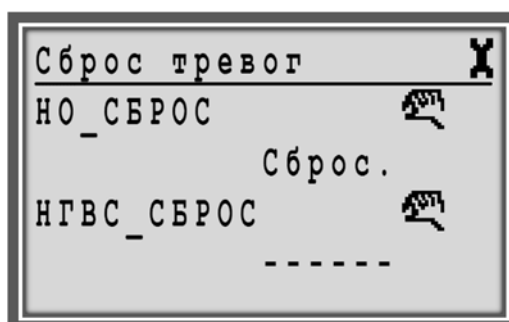
В меню астройки регуляторов можно попасть с Домашнего экрана. Ввода специального кода доступа не требуется.

Переместите курсор путем поворота поворотной-нажимной кнопки на прочерки под соответствующей Точкой и нажмите кнопку. Строчка с прочерками начнет мигать.

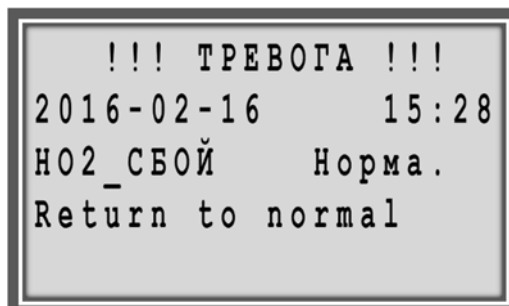


В данном меню «Сброс тревог», символ «рука» (точка в ручном управлении) означает наличие тревоги.

Затем поверните поворотную-нажимную кнопку по часовой стрелке до появления слова «Сброс» и нажмите кнопку.



Нажмите на поворотную-нажимную кнопку во время мигания надписи «Сброс». Тревога сбросится:



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРОЛЯ

Пароль состоит из 4х значного цифрового кода и позволяет получить доступ к экранам с важными настройками. После ввода пароля могут открыться ранее скрытые разделы и параметры, а также дополнительные функциональные возможности.

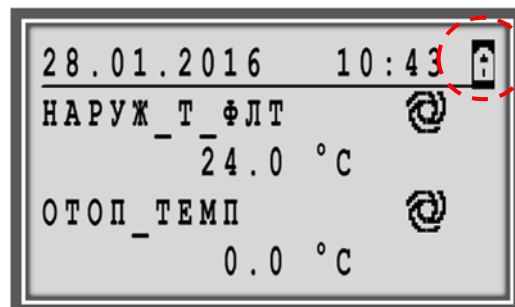
Пароль зависит от уровня доступа следующим образом:

Уровень доступа	Необходимость ввода пароля	Пароль по умолчанию	Символ доступа
1	Нет	нет	🔒
2	Да	2222	🔑
3	Да	3333	🔑

ВАЖНО

Если вы забыли пароль, то свяжитесь с вашим местным Партнером отдела Тепловой Автоматики. Список региональных партнеров на сайте отдела www.honeywell-ec.ru

На соответствующих экранах, текущий уровень доступа обозначается иконкой в верхней строке справа (см. таблицу выше и пример экрана).



Экран с иконкой текущего уровня доступа

По умолчанию, вся информация доступная для просмотра с самым низким уровнем доступа (ввод пароля не требуется) отображается на экранах (с закрытым замком).

С любого экрана, на котором отображена иконка уровня доступа, можно ввести пароль доступа. Выделите иконку путем поворота поворотной-нажимной кнопки и нажмите на неё, для вывода запроса на ввод пароля.

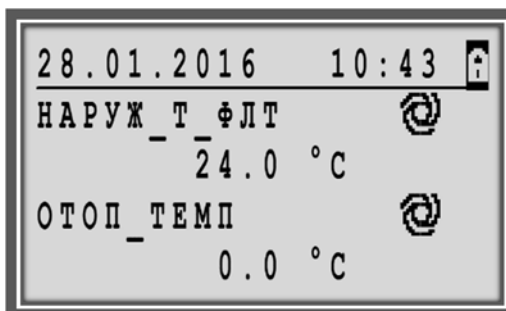
Ввод Пароля (Уровень 2 и 3) в меню Домашнего экрана

ПРИМЕЧАНИЕ: Пароль по умолчанию для Уровня-2: «2222».
Пароль по умолчанию для Уровня-3: «3333».

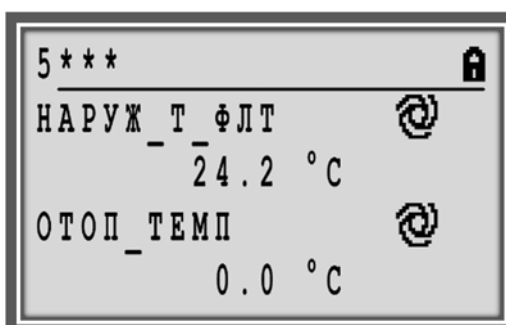
Функции Уровня-3 дополнительно доступны через Сервисное меню. Если вы ввели пароль доступа с домашнего экрана, то перейдя в меню Сервис, повторно вводить пароль не требуется.

Процедура

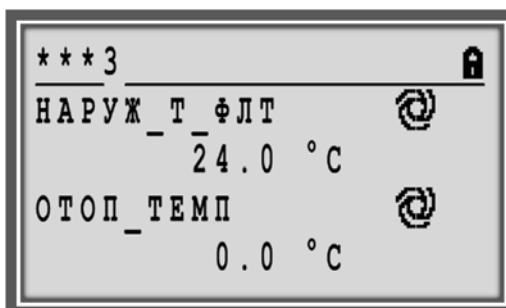
1. На экране, на котором отображается иконка уровня доступа в заглавной строке, выделите иконку пароля путем поворота поворотной-нажимной кнопки.



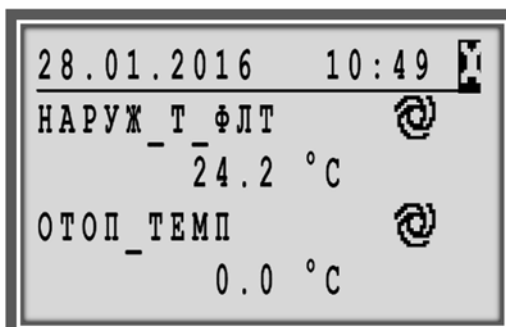
2. Нажмите на поворотную-нажимную кнопку. Появится запрос на ввод пароля. По умолчанию, первая мигающая цифра 5.



3. Используя поворотную-нажимную кнопку, введите все 4 цифры пароля.



4. После успешного ввода пароля, строка с кодом доступа будет скрыта и иконка закрытого замка сменится на другую (открытый замок или гаечный ключ в зависимости от введенного пароля):



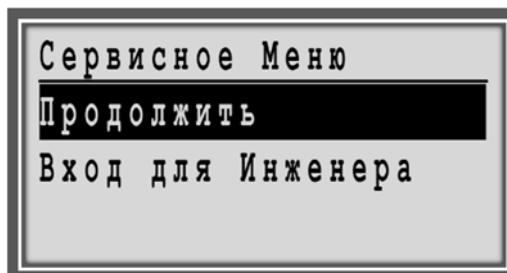
Ввод Пароля (Уровень 3) в Сервисном меню

Для получения доступа к важным настройкам необходимо ввести пароль уровня доступа 3. При необходимости пароль уровня доступа 2 и уровня доступа 3 можно изменить, см. раздел "Изменение Пароля".

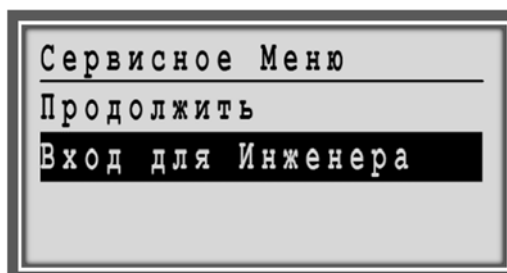
ПРИМЕЧАНИЕ: Пароль доступа для Уровня 3 - «3333».

Процедура

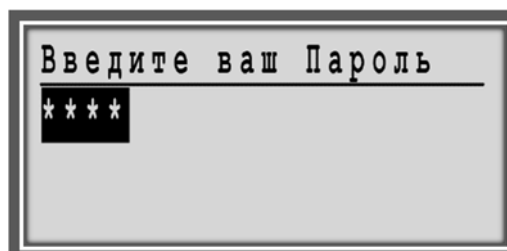
1. Нажмите кнопку **Сервис** . Отобразится Сервисное меню.



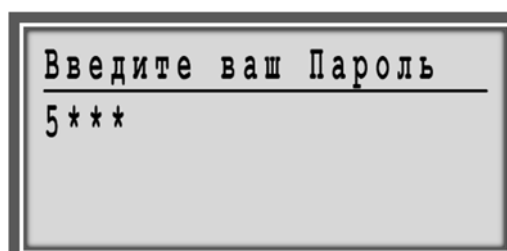
2. Поверните поворотную-нажимную кнопку для перемещения и выделения **Вход для Инженера**, и нажмите кнопку для подтверждения.



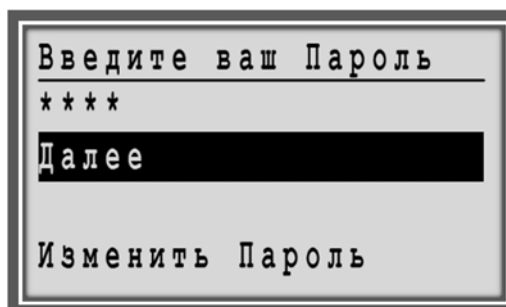
3. Появится запрос на ввод пароля.
4. Введите пароль, используя поворотную-нажимную кнопку.



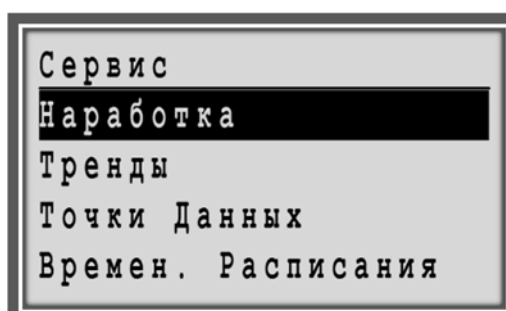
5. Нажмите на поворотную-нажимную кнопку для сохранения первой введенной цифры, после чего начнет мигать вторая цифра пароля.




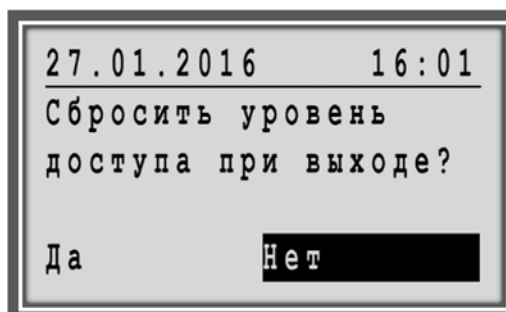
6. После ввода последней цифры и принятия пароля отобразится экран со словом «Далее»:



7. Выделите Далее используя поворотную-нажимную кнопку и нажмите кнопку для входа. Отобразится меню Сервис, как показано на примере:

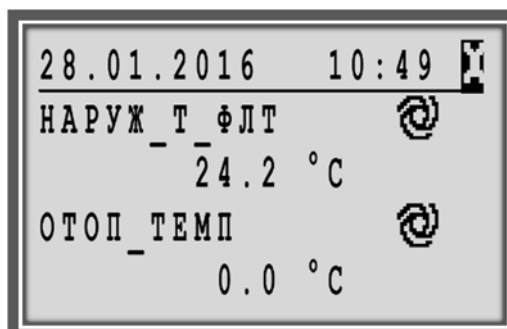


8. Используйте поворотную-нажимную кнопку для навигации по меню.
9. Если вы нажмете кнопку Дом  для выхода на Домашний экран, появится вопрос об отмене введенного уровня доступа.



10. Выберите один из ответов:
- **Да**
После выхода, вам будет необходимо вводить пароль снова для доступа к защищенным функциям.
 - **Нет**
После выхода, вам **не** понадобится вводить пароль снова для доступа к защищенным функциям.

Вы попадете в меню Домашнего экрана. Иконка гаечного ключа отображается в правом верхнем углу.



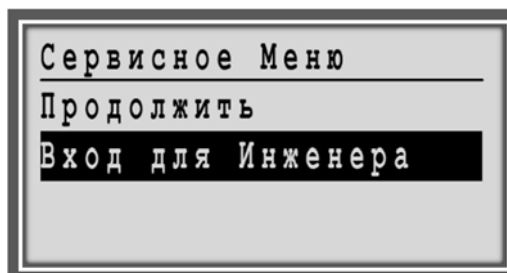
Изменение Пароля

Для доступа к функциям обслуживания необходимо ввести пароль с уровнем доступа 3. Если пароль с уровнем доступа 3 введен и принят контроллером, то можно изменить существующие пароли для уровня доступа 2 и уровня 3.

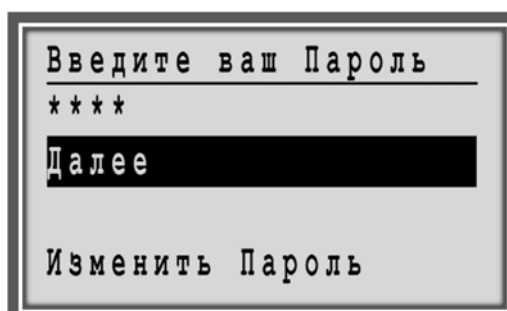
ПРИМЕЧАНИЕ: Пароль доступа для Уровня 2 - «2222»
Пароль доступа для Уровня 3 - «3333».

Процедура

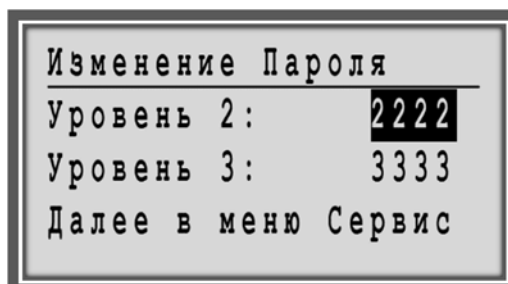
1. Нажмите кнопку Сервис . Отобразится Сервисное меню.



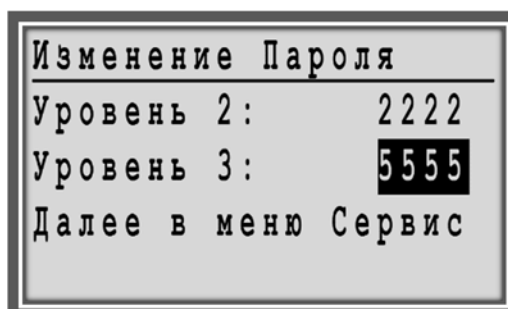
2. Поворачивая поворотную-нажимную кнопку выделите **Вход для Инженера** и нажмите кнопку для входа в под-меню. Отобразится следующий экран:



3. Поворачивая поворотную-нажимную кнопку выделите **Изменить Пароль** и нажмите кнопку для входа в под-меню. Отобразится следующий экран:




4. Измените пароль на желаемый (Уров. 2 и/или Уров.3) тем же методом, как и в разделе "Ввод Пароля (Уровень 3)". Следующий экран показан в качестве примера.



5. Нажмите кнопку Отмена  для выхода из этого экрана.

Повторный ввод Пароля

Во время работы в области защищенной паролем, то повторный ввод пароля может потребоваться в следующих случаях:

- Если никакие данные не были введены в течение времени автоматического выхода - 10 минут.
- При нажатии кнопки **Дом**  и сброса уровня доступа при выходе.
- Если введен неверный пароль.

ПРИЛОЖЕНИЕ

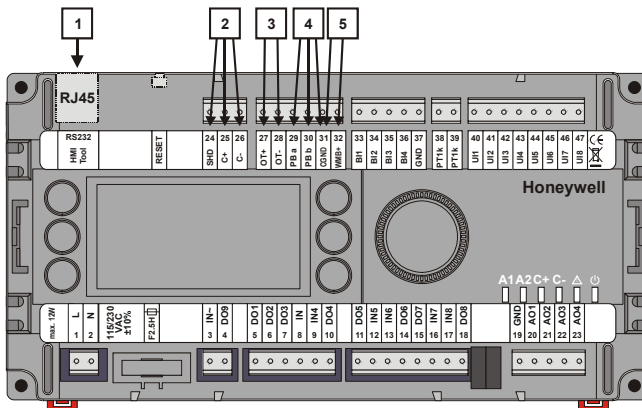
Список Точек Данных

Точка Данных	Описание	Ед. измерения
ГВС_КЛАПАН	Клапан контура ГВС	%
ГВС_ОБ_ТЕМП	Темп. обратного потока ГВС	°С
ГВС_ТЕМП	Темп. Горячей воды	°С
ДАВЛ_МИН	Мин. давление вторич. стороны отопл.	ВКЛ.
НАРУЖ_ТЕМП	Темп. наружного воздуха	°С
НГВС1_ВКЛ	Насос 1 контура ГВС	ВКЛ.
НГВС2_ВКЛ	Насос 2 контура ГВС	ВКЛ.
НГВС_ПЕРЕПАД	Перепад давления на насосах ГВС	ВКЛ.
НО1_ВКЛ	Насос 1 контура Отопления	ВКЛ.
НО2_ВКЛ	Насос 2 контура Отопления	ВКЛ.
НО_ПЕРЕПАД	Перепад давления на Насосах Отопл.	ВКЛ.
ОТОП_КЛАПАН	Клапан контура Отопления	%
ОТОП_Т_ОБР	Темп. обратного потока Отопления	°С
ОТОП_ТЕМП	Темп. Отопления	°С
ПОДПИТ_КЛАП	Клапан Подпитки	ВКЛ.
ПОДПИТ_НАСОС	Насос Подпитки	ВКЛ.
ПРОНИКН	Проникновение в помещение	ВЫКЛ.
ПРОТЕЧКА	Протечка воды	ВЫКЛ.
EXECUTING_STOPPED	Аварийный останов	Норма
ГВС_УСТАВКА	Уставка темп. Горячей воды	°С
ЕСТЬ_ТРЕВОГА	Тревога в контроллере	Тревога
ЗИМА_ЛЕТО	Сезонное отключение контура отопления	Зима
ЛЕГИОН_ВКЛ	Активация защита от легионелы	ВКЛ.
ЛЕГИОН_УСТ	Уставка защиты от легионелы	°С
НГВС1_НАРАБ	Наработка насоса 1 контура ГВС	Нг
НГВС1_СБОЙ	Сбой насоса 1 контура ГВС	Тревога
НГВС2_НАРАБ	Наработка насоса 2 контура ГВС	Нг
НГВС2_СБОЙ	Сбой насоса 2 контура ГВС	Тревога
НГВС_РАБОТА	Разрешение работы насоса ГВС	Разрешено
НГВС_РЕЖИМ	Режим работы насоса ГВС	-
НГВС_СБРОС	Сброс тревоги насоса ГВС	Reset
НГВС_ТРЕВОГА	Тревога насоса ГВС	Тревога
НГВС_ТРЕН	Тренировка насоса ГВС	Разрешено
НО1_НАРАБ	Наработка насоса 1 контура Отопления	Нг
НО1_СБОЙ	Сбой насоса 1 контура Отопления	Тревога
НО2_НАРАБ	Наработка насоса 2 контура Отопления	Нг

HO2_СБОЙ	Сбой насоса 2 контура Отопления	Тревога
HO_РАБОТА	Разрешение работы насоса Отопления	Разрешено
HO_РЕЖИМ	Режим работы насоса Отопления	-
HO_СБРОС	Сброс тревоги насоса Отопления	Reset
HO_ТРЕВОГА	Тревога насоса Отопления	Тревога
HO_ТРЕН	Тренировка насоса Отопления	Норма
ОВ_Т_РАСЧ	Расчетная темп. обратного потока	°С
ОВ_Т_СМЕЩ	Смещение темп. обратного потока	°С
ОВ_ТЧК1	Точка 1: максимальная температура Обратной Воды	°С
НВ_ОВ_ТЧК1	Точка 1: Температура Наружного Воздуха для максимальной температуры Обратной Воды	°С
ОВ_ТЧК2	Точка 2: минимальная температура Обратной Воды	°С
НВ_ОВ_ТЧК2	Точка 2: Температура Наружного Воздуха для минимальной температуры Обратной Воды	°С
ОТОП_Т_РАСЧ	Расчетная темп. Отопления	°С
ОТОП_Т_СМЕЩ	Смещение расчетной темп. Отопления	°С
ОТ_ТЧК1	Точка 1: максимальная температура Отопления	°С
НВ_ОТ_ТЧК1	Точка 1: Температура Наружного Воздуха для максимальной температуры Отопления	°С
ОТ_ТЧК2	Точка 2: минимальная температура Отопления	°С
НВ_ОТ_ТЧК2	Точка 2: Температура Наружного Воздуха для минимальной температуры Отопления	°С
ПОДП_УПР_ТАЙМ	Управление контуром Подпитки по Таймеру	Вкл.
ПОДПИТ_АВАР	Авария контура Подпитки	Тревога
РЕЖ_РЕГ_ГВС	Режим стерегущего регулятора по ГВС	Стерег
РЕЖ_РЕГ_ОТОПЛ	Режим стерегущего регулятора по Отоплению	Стерег

КОММУНИКАЦИЯ

Подключение полевых шин



- 1 Разъем RJ45
- 2 Подключение Modbus

ПРИМЕЧАНИЕ:
для моделей MVC80-DH10 и MVC80-DH10M
коммуникация по пп.3,4,5 не используется.

Рис. 3. Подключение полевых шин

Modbus (для MVC80-DH10 (v.1.2) и MVC80-DH10M)

Контроллер MVC80-DH10 (v.1.2) и MVC80-DH10M можно подключить к другим контроллерам в сети через шину Modbus.

Клеммы **24 - 26** зарезервированы для подключения к шине:

Терминал 25 (C+): D1

Терминал 26 (C-) : D0

Терминал 24 (SHD): общий

Скорость передачи данных 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 76.8 и 115.2 Kbaud.

Топология

Modbus is line-polarized (4.75 kΩ pull-up / pull-down)

Modbus termination resistor is not applied.

Типы кабелей

Тип кабеля	описание	рекомендации
-	2-х жильный экранированный кабель (2 x 2 x 0.8 мм ²)	40 м. максимум

Контроллер Modbus Slave:

Property	Value
Status	{unackedAlarm}
Enabled	true
Fault Cause	
Health	Ok [23:15 15-May-13 MSK]
Alarm Source Info	Alarm Source Info
Device Address	1 [1 - 247]
Modbus Config	false:order3210
Ping Address	hex:0
Ping Address Data Type	Integer Type
Ping Address Reg Type	Holding
Poll Frequency	Normal
Input Register Base Address	hex:0
Holding Register Base Address	hex:0
Coil Status Base Address	hex:0
Input Status Base Address	hex:0
Device Poll Config	Device Poll Config Table
Points	Modbus Client Point Device Ext
Modbus Data Mode	Use Network Data Mode

Настройки порта Мастера и адресация точек на примере интеграционной платформы HAWK от CentraLine:

Property	Value
Status	{ok}
Port Name	COM2
Baud Rate	Baud38400
Data Bits	Data Bits8
Stop Bits	Stop Bit1
Parity	None

Схема 01M, Modbus точки

Physical Address	Data Type	Message Type	Mapped Datapoint	Описание
0001	uint16	Read Only	МГВС_ОВ_ТЕМП	Темп. обратной воды ГВС
0002	uint16	Read Only	МГВС_ТЕМП	Темп. Горячей воды
0003	uint16	Read Only	мНАРУЖ_ТЕМП	Темп. наружного воздуха
0004	uint16	Read Only	МОТОП_ОВ_ТЕМП	Темп. обратного потока Отопления
0005	uint16	Read Only	МОТОП_ТЕМП	Темп. Отопления
0006	uint16	Read Only	мДАВЛ_МИН	Мин. давление вторич. стороны отопл.
0007	uint16	Read Only	мНГВС_ПЕРЕПАД	Перепад давления на Насосах ГВС
0008	uint16	Read Only	мно_ПЕРЕПАД	Перепад давления на Насосах Отопл.
0009	uint16	Read Only	мПРОНИКН	Проникновение в помещение
0010	uint16	Read Only	мПРОТЕЧКА	Протечка воды
0011	uint16	Read Only	мНГВС1_ВКЛ	Насос 1 контура ГВС
0012	uint16	Read Only	мНГВС2_ВКЛ	Насос 2 контура ГВС
0013	uint16	Read Only	мно1_ВКЛ	Насос 1 контура Отопления
0014	uint16	Read Only	мно2_ВКЛ	Насос 2 контура Отопления
0015	uint16	Read Only	мПОДПИТ_КЛАП	Клапан подпитки
0016	uint16	Read Only	мПОДПИТ_НАСОС	Разрешение вкл. насоса подпитки
0017	uint16	Read Only	МГВС_КЛАПАН	Клапан контура ГВС
0018	uint16	Read Only	МОТОП_КЛАПАН	Клапан контура Отопления
0019	uint16	Read Only	МОТОП_Т_РАСЧ	Расчетная темп. отопления
0020	uint16	Read Only	МОВ_Т_РАСЧ	Расчетная темп. обратного потока
0021	uint16	Read and Write	ГВС_УСТАВКА	Уставка темп. Горячей воды
0022	uint16	Read and Write	ОТОП_Т_СМЕЩ	Смещение расчетной темп. отопления
0023	uint16	Read and Write	ОВ_Т_СМЕЩ	Смещение темп. обратного потока
0024	uint16	Read Only	НГВС1_СБОЙ	Сбой насоса 1 контура ГВС
0025	uint16	Read Only	НГВС2_СБОЙ	Сбой насоса 2 контура ГВС
0026	uint16	Read Only	НО1_СБОЙ	Сбой насоса 1 контура Отопления
0027	uint16	Read Only	НО2_СБОЙ	Сбой насоса 2 контура Отопления
0028	uint16	Read Only	ПОДПИТ_АВАР	Авария контура Подпитки
0029	uint16	Read Only	ЗИМА_ЛЕТО	Сезонное отключение контура отопления
0030	uint16	Read Only	НВ_ОВ_ТЧК1	Точка1 графика обратной воды – температура наружного воздуха
0031	uint16	Read Only	НВ_ОВ_ТЧК2	Точка2 графика обратной воды – температура наружного воздуха
0032	uint16	Read Only	НВ_ОТ_ТЧК1	Точка1 графика отопления – температура наружного воздуха
0033	uint16	Read Only	НВ_ОТ_ТЧК2	Точка2 графика отопления – температура наружного воздуха
0034	uint16	Read Only	ОВ_ТЧК1	Точка1 графика обратной воды – температура обратной воды
0035	uint16	Read Only	ОВ_ТЧК2	Точка2 графика обратной воды – температура обратной воды
0036	uint16	Read Only	ОТ_ТЧК1	Точка1 графика отопления – температура воды
0037	uint16	Read Only	ОТ_ТЧК2	Точка2 графика отопления – температура воды
0100	uint16	Read Only	МВ_ID	
0038	uint16	Read Only	мНПОД1_ВКЛ	Насос 1 контура подпитки
0039	uint16	Read Only	мНПОД2_ВКЛ	Насос 2 контура подпитки
0040	uint16	Read Only	НПОД1_СБОЙ	Сбой насоса 1 контура подпитки
0041	uint16	Read Only	НПОД2_СБОЙ	Сбой насоса 2 контура подпитки

Схема 02М, Modbus точки

Physical Address	Data Type	Message Type	Mapped Datapoint	Описание
0001	uint16	Read Only	МГВС_ТЕМП	Темп. Горячей воды
0002	uint16	Read Only	МНАРУЖ_ТЕМП	Темп. наружного воздуха
0003	uint16	Read Only	МОТОП_ОВ_ТЕМП	Темп. обратного потока Отопления
0004	uint16	Read Only	МОТОП_ТЕМП	Темп. Отопления
0005	uint16	Read Only	МГВС_КЛАПАН	Клапан контура ГВС
0006	uint16	Read Only	МОТОП_КЛАПАН	Клапан контура Отопления
0007	uint16	Read Only	МДАВЛ_МИН	Мин. давление вторич. стороны отопл.
0008	uint16	Read Only	МНГВС_ПЕРЕПАД	Перепад давления на Насосах ГВС
0009	uint16	Read Only	МНО_ПЕРЕПАД	Перепад давления на Насосах Отопл.
0010	uint16	Read Only	МПРОНИКН	Проникновение в помещение
0011	uint16	Read Only	МПРОТЕЧКА	Протечка воды
0012	uint16	Read Only	МНГВС1_ВКЛ	Насос 1 контура ГВС
0013	uint16	Read Only	МНГВС2_ВКЛ	Насос 2 контура ГВС
0014	uint16	Read Only	МНО1_ВКЛ	Насос 1 контура Отопления
0015	uint16	Read Only	МНО2_ВКЛ	Насос 2 контура Отопления
0016	uint16	Read Only	МПОДПИТ_КЛАП	Клапан Подпитки
0017	uint16	Read Only	МПОДПИТ_НАСОС	Насос Подпитки
0018	uint16	Read Only	МОТОП_Т_РАСЧ	Расчетная темп. Отопления
0019	uint16	Read Only	МОВ_Т_РАСЧ	Расчетная темп. обратного потока
0020	uint16	Read and Write	ГВС_УСТАВКА	Уставка темп. Горячей воды
0021	uint16	Read and Write	ОТОП_Т_СМЕЩ	Смещение рачетной темп. Отопления
0022	uint16	Read and Write	ОВ_Т_СМЕЩ	Смещение расч. темп. обратного потока
0023	uint16	Read Only	НГВС1_СБОЙ	Сбой насоса 1 контура ГВС
0024	uint16	Read Only	НГВС2_СБОЙ	Сбой насоса 2 контура ГВС
0025	uint16	Read Only	НО1_СБОЙ	Сбой насоса 1 контура Отопления
0026	uint16	Read Only	НО2_СБОЙ	Сбой насоса 2 контура Отопления
0027	uint16	Read Only	ПОДПИТ_АВАР	Авария контура Подпитки
0028	uint16	Read Only	ЗИМА_ЛЕТО	Сезонное отключение контура отопления
0029	uint16	Read Only	НВ_ОВ_ТЧК1	Точка1 графика обратной воды – температура наружного воздуха
0030	uint16	Read Only	НВ_ОВ_ТЧК2	Точка2 графика обратной воды – температура наружного воздуха
0031	uint16	Read Only	НВ_ОТ_ТЧК1	Точка1 графика отопления – температура наружного воздуха
0032	uint16	Read Only	НВ_ОТ_ТЧК2	Точка2 графика отопления – температура наружного воздуха
0033	uint16	Read Only	ОВ_ТЧК1	Точка1 графика обратной воды – температура обратной воды
0034	uint16	Read Only	ОВ_ТЧК2	Точка2 графика обратной воды – температура обратной воды
0035	uint16	Read Only	ОТ_ТЧК1	Точка1 графика отопления – температура воды
0036	uint16	Read Only	ОТ_ТЧК2	Точка2 графика отопления – температура воды
0100	uint16	Read Only	МВ_ID	

Схема 03М, Modbus точки

Physical Address	Data Type	Message Type	Mapped Datapoint	Описание
0001	uint16	Read Only	МНАРУЖ_ТЕМП	Темп. наружного воздуха
0002	uint16	Read Only	МОТОП1_ОВ_ТЕМП	Темп. обратного потока Отопления1
0003	uint16	Read Only	МОТОП1_ТЕМП	Темп. Отопления1

Physical Address	Data Type	Message Type	Mapped Datapoint	Описание
0004	uint16	Read Only	МОТОП2_ОВ_ТЕМП	Темп. обратного потока Отопления2
0005	uint16	Read Only	МОТОП2_ТЕМП	Темп. Отопления2
0006	uint16	Read Only	МОТОП1_КЛАПАН	Клапан контура Отопления1
0007	uint16	Read Only	МОТОП2_КЛАПАН	Клапан контура Отопления2
0008	uint16	Read Only	мДАВЛ1_МИН	Мин. давление вторич. стороны отопл.1
0009	uint16	Read Only	мДАВЛ2_МИН	Мин. давление вторич. стороны отопл.2
0010	uint16	Read Only	мНО1_ПЕРЕПАД	Перепад давления на Насосах Отопл.1
0011	uint16	Read Only	мНО2_ПЕРЕПАД	Перепад давления на Насосах Отопл.2
0012	uint16	Read Only	мПРОНИКН	Проникновение в помещение
0013	uint16	Read Only	мПРОТЕЧКА	Протечка воды
0014	uint16	Read Only	мПОДПИТ1_КЛАП	Клапан Подпитки1
0015	uint16	Read Only	мПОДПИТ2_КЛАП	Клапан Подпитки2
0016	uint16	Read Only	мПОДПИТ_НАСОС	Насос Подпитки
0017	uint16	Read Only	ПОДПИТ1_АВАР	Авария контура Подпитки1
0018	uint16	Read Only	ПОДПИТ2_АВАР	Авария контура Подпитки2
0019	uint16	Read Only	МОТОП1_Т_РАСЧ	Расчетная темп. Отопления1
0020	uint16	Read Only	МОТОП2_Т_РАСЧ	Расчетная темп. Отопления2
0021	uint16	Read Only	НО11_СБОЙ	Сбой насоса 1 контура Отопления1
0022	uint16	Read Only	НО12_СБОЙ	Сбой насоса 2 контура Отопления1
0023	uint16	Read Only	НО21_СБОЙ	Сбой насоса 1 контура Отопления2
0024	uint16	Read Only	НО22_СБОЙ	Сбой насоса 2 контура Отопления2
0025	uint16	Read Only	ЗИМА_ЛЕТО	Сезонное отключение контура отопления
0026	uint16	Read and Write	ОВ_Т_СМЕЩ	Смещение расч. темп. обратного потока
0027	uint16	Read and Write	ОТОП1_Т_СМЕЩ	Смещение расчетной темп. Отопления1
0028	uint16	Read and Write	ОТОП2_Т_СМЕЩ	Смещение расчетной темп. Отопления2
0029	uint16	Read Only	НВ_ОВ_ТЧК1	Точка1 графика обратной воды – температура наружного воздуха
0030	uint16	Read Only	НВ_ОВ_ТЧК2	Точка2 графика обратной воды – температура наружного воздуха
0031	uint16	Read Only	НВ_ОТ1_ТЧК1	Точка1 графика отопления контура1– температура наружного воздуха
0032	uint16	Read Only	НВ_ОТ1_ТЧК2	Точка2 графика отопления контура1– температура наружного воздуха
0033	uint16	Read Only	НВ_ОТ2_ТЧК1	Точка1 графика отопления контура2– температура наружного воздуха
0034	uint16	Read Only	НВ_ОТ2_ТЧК2	Точка2 графика отопления контура2– температура наружного воздуха
0035	uint16	Read Only	ОВ_ТЧК1	Точка1 графика обратной воды – температура обратной воды
0036	uint16	Read Only	ОВ_ТЧК2	Точка2 графика обратной воды – температура обратной воды
0037	uint16	Read Only	ОТ1_ТЧК1	Точка1 графика отопления контура1– температура воды
0038	uint16	Read Only	ОТ1_ТЧК2	Точка2 графика отопления контура1– температура воды
0039	uint16	Read Only	ОТ2_ТЧК1	Точка1 графика отопления контура2– температура воды
0040	uint16	Read Only	ОТ2_ТЧК2	Точка2 графика отопления контура2– температура воды
0100	uint16	Read Only	МВ_ID	

Physical Address	Data Type	Message Type	Mapped Datapoint	Описание
0041	uint16	Read Only	мОВ_Т_РАСЧ	Расчетная темп. обратного потока
0042	uint16	Read Only	мНО11_ВКЛ	Насос 1 контура Отопления 1
0043	uint16	Read Only	мНО12_ВКЛ	Насос 2 контура Отопления 1
0044	uint16	Read Only	мНО21_ВКЛ	Насос 1 контура Отопления 2
0045	uint16	Read Only	мНО22_ВКЛ	Насос 2 контура Отопления 2

Схема 04М, Modbus точки

Physical Address	Data Type	Message Type	Mapped Datapoint	Описание
0001	uint16	Read Only	мГВС_ОВ_ТЕМП	Темп. обратной воды ГВС
0002	uint16	Read Only	мГВС_ТЕМП	Темп. Горячей воды
0003	uint16	Read Only	мНАРУЖ_ТЕМП	Темп. наружного воздуха
0004	uint16	Read Only	мГВС_КЛАПАН	Клапан контура ГВС
0005	uint16	Read Only	мНГВС_ПЕРЕПАД	Перепад давления на насосах ГВС
0006	uint16	Read Only	мПРОНИКН	Проникновение в помещение
0007	uint16	Read Only	мПРОТЕЧКА	Протечка воды
0008	uint16	Read Only	мНГВС1_ВКЛ	Насос 1 контура ГВС
0009	uint16	Read Only	мНГВС2_ВКЛ	Насос 2 контура ГВС
0010	uint16	Read Only	мОВ_Т_РАСЧ	Расчетная темп. обратного потока
0011	uint16	Read and Write	ГВС_УСТАВКА	Уставка темп. Горячей воды
0012	uint16	Read Only	НГВС1_СБОЙ	Сбой насоса 1 контура ГВС
0013	uint16	Read Only	НГВС2_СБОЙ	Сбой насоса 2 контура ГВС
0014	uint16	Read Only	ЗИМА_ЛЕТО	Сезонное отключение контура отопления
0015	uint16	Read and Write	ОВ_Т_СМЕЩ	Смещение расч. темп. обратного потока
0016	uint16	Read Only	НВ_ОВ_ТЧК1	Точка1 графика обратной воды – температура наружного воздуха
0017	uint16	Read Only	НВ_ОВ_ТЧК2	Точка2 графика обратной воды – температура наружного воздуха
0018	uint16	Read Only	ОВ_ТЧК1	Точка1 графика обратной воды – температура обратной воды
0019	uint16	Read Only	ОВ_ТЧК2	Точка2 графика обратной воды – температура обратной воды
0100	uint16	Read Only	МВ_ID	

Схема 05М, Modbus точки

Physical Address	Data Type	Message Type	Mapped Datapoint	Описание
0001	uint16	Read Only	мГВС_ТЕМП	Темп. Горячей воды
0002	uint16	Read Only	мГВС_КЛАПАН	Клапан контура ГВС
0003	uint16	Read Only	мНГВС_ПЕРЕПАД	Перепад давления на насосах ГВС
0004	uint16	Read Only	мПРОНИКН	Проникновение в помещение
0005	uint16	Read Only	мПРОТЕЧКА	Протечка воды
0006	uint16	Read Only	мНГВС1_ВКЛ	Насос 1 контура ГВС
0007	uint16	Read Only	мНГВС2_ВКЛ	Насос 2 контура ГВС
0008	uint16	Read and Write	ГВС_УСТАВКА	Уставка темп. Горячей воды
0009	uint16	Read Only	НГВС1_СБОЙ	Сбой насоса 1 контура ГВС
0010	uint16	Read Only	НГВС2_СБОЙ	Сбой насоса 2 контура ГВС
0011	uint16	Read Only	ЗИМА_ЛЕТО	Сезонное отключение контура отопления
0100	uint16	Read Only	МВ_ID	

Схема 06М, Modbus точки

Physical Address	Data Type	Message Type	Mapped Datapoint	Описание
0001	uint16	Read Only	мНАРУЖ_ТЕМП	Темп. наружного воздуха
0002	uint16	Read Only	мОТОП_ОВ_ТЕМП	Темп. обратного потока Отопления
0003	uint16	Read Only	мОТОП_ТЕМП	Темп. Отопления
0004	uint16	Read Only	мОТОП_КЛАПАН	Клапан контура Отопления
0005	uint16	Read Only	мДАВЛ_МИН	Мин. давление вторич. стороны отопл.
0006	uint16	Read Only	мНО_ПЕРЕПАД	Перепад давления на Насосах Отопл.
0007	uint16	Read Only	мПРОНИКН	Проникновение в помещение
0008	uint16	Read Only	мПРОТЕЧКА	Протечка воды
0009	uint16	Read Only	мНО1_ВКЛ	Насос 1 контура Отопления
0010	uint16	Read Only	мНО2_ВКЛ	Насос 2 контура Отопления
0011	uint16	Read Only	мПОДПИТ_КЛАП	Клапан Подпитки
0012	uint16	Read Only	мПОДПИТ_НАСОС	Насос Подпитки
0013	uint16	Read Only	мОВ_Т_РАСЧ	Расчетная темп. обратного потока
0014	uint16	Read Only	мОТОП_Т_РАСЧ	Расчетная темп. Отопления
0015	uint16	Read and Write	НО1_СБОЙ	Сбой насоса 1 контура Отопления
0016	uint16	Read Only	НО2_СБОЙ	Сбой насоса 2 контура Отопления
0017	uint16	Read Only	ПОДПИТ_АВАР	Авария контура Подпитки
0018	uint16	Read and Write	ОВ_Т_СМЕЩ	Смещение расч. темп. обратного потока
0019	uint16	Read and Write	ОТОП_Т_СМЕЩ	Смещение расчетной темп. Отопления
0020	uint16	Read Only	ЗИМА_ЛЕТО	Сезонное отключение контура отопления
0021	uint16	Read Only	НВ_ОВ_ТЧК1	Точка1 графика обратной воды – температура наружного воздуха
0022	uint16	Read Only	НВ_ОВ_ТЧК2	Точка2 графика обратной воды – температура наружного воздуха
0023	uint16	Read Only	НВ_ОТ_ТЧК1	Точка1 графика отопления – температура наружного воздуха
0024	uint16	Read Only	НВ_ОТ_ТЧК2	Точка2 графика отопления – температура наружного воздуха
0025	uint16	Read Only	ОВ_ТЧК1	Точка1 графика обратной воды – температура обратной воды
0026	uint16	Read Only	ОВ_ТЧК2	Точка2 графика обратной воды – температура обратной воды
0027	uint16	Read Only	ОТ_ТЧК1	Точка1 графика отопления – температура воды
0028	uint16	Read Only	ОТ_ТЧК2	Точка2 графика отопления – температура воды
0100	uint16	Read Only	MB_ID	

Схема 07М, Modbus точки

Physical Address	Data Type	Message Type	Mapped Datapoint	Описание
0001	uint16	Read Only	мГВС_ТЕМП	Темп. Горячей воды
0002	uint16	Read Only	мНАРУЖ_ТЕМП	Темп. наружного воздуха
0003	uint16	Read Only	мОТОП1_ОВ_ТЕМП	Темп. обратного потока Отопления 1
0004	uint16	Read Only	мОТОП1_ТЕМП	Темп. Отопления1
0005	uint16	Read Only	мОТОП2_ОВ_ТЕМП	Темп. обратного потока Отопления 2
0006	uint16	Read Only	мОТОП2_ТЕМП	Темп. Отопления2
0007	uint16	Read Only	мГВС_КЛАПАН	Клапан контура ГВС
0008	uint16	Read Only	мОТОП1_КЛАПАН	Клапан контура Отопления 1
0009	uint16	Read Only	мОТОП2_КЛАПАН	Клапан контура Отопления 2

Physical Address	Data Type	Message Type	Mapped Datapoint	Описание
0010	uint16	Read Only	мДАВЛ1_МИН	Мин. давление вторич. стороны отопл.1
0011	uint16	Read Only	мДАВЛ2_МИН	Мин. давление вторич. стороны отопл.2
0012	uint16	Read Only	мПРОНИКН	Проникновение в помещение
0013	uint16	Read Only	мПРОТЕЧКА	Протечка воды
0014	uint16	Read Only	мНГВС_ВКЛ	Насос контура ГВС
0015	uint16	Read Only	мНО1_ВКЛ	Насос контура Отопления 1
0016	uint16	Read Only	мНО2_ВКЛ	Насос контура Отопления 2
0017	uint16	Read Only	мПОДПИТ_НАСОС	Насос Подпитки
0018	uint16	Read Only	мПОДПИТ1_КЛАП	Клапан Подпитки 1
0019	uint16	Read Only	мПОДПИТ2_КЛАП	Клапан Подпитки 2
0020	uint16	Read Only	мОВ_Т_РАСЧ	Расчетная темп. обратного потока
0021	uint16	Read Only	мОТОП1_Т_РАСЧ	Расчетная темп. Отопления 1
0022	uint16	Read Only	мОТОП2_Т_РАСЧ	Расчетная темп. Отопления 2
0023	uint16	Read Only	ПОДПИТ1_АВАР	Авария контура Подпитки
0024	uint16	Read Only	ПОДПИТ2_АВАР	Авария контура Подпитки
0025	uint16	Read Only	ЗИМА_ЛЕТО	Сезонное отключение контура отопления
0026	uint16	Read and Write	ГВС_УСТАВКА	Уставка темп. Горячей воды
0027	uint16	Read and Write	ОВ_Т_СМЕЩ	Смещение расч. темп. обратного потока
0028	uint16	Read and Write	ОТОП1_Т_СМЕЩ	Смещение расчетной темп. Отопления1
0029	uint16	Read and Write	ОТОП2_Т_СМЕЩ	Смещение расчетной темп. Отопления2
0030	uint16	Read Only	НВ_ОВ_ТЧК1	Точка1 графика обратной воды – температура наружного воздуха
0031	uint16	Read Only	НВ_ОВ_ТЧК2	Точка2 графика обратной воды – температура наружного воздуха
0032	uint16	Read Only	НВ_ОТ1_ТЧК1	Точка1 графика отопления контура1– температура наружного воздуха
0033	uint16	Read Only	НВ_ОТ1_ТЧК2	Точка2 графика отопления контура1– температура наружного воздуха
0034	uint16	Read Only	НВ_ОТ2_ТЧК1	Точка1 графика отопления контура2– температура наружного воздуха
0035	uint16	Read Only	НВ_ОТ2_ТЧК2	Точка2 графика отопления контура2– температура наружного воздуха
0036	uint16	Read Only	ОВ_ТЧК1	Точка1 графика обратной воды – температура обратной воды
0037	uint16	Read Only	ОВ_ТЧК2	Точка2 графика обратной воды – температура обратной воды
0038	uint16	Read Only	ОТ1_ТЧК1	Точка1 графика отопления контура1– температура воды
0039	uint16	Read Only	ОТ1_ТЧК2	Точка2 графика отопления контура1– температура воды
0040	uint16	Read Only	ОТ2_ТЧК1	Точка1 графика отопления контура2– температура воды
0041	uint16	Read Only	ОТ2_ТЧК2	Точка2 графика отопления контура2– температура воды
0100	uint16	Read Only	МВ_ID	

МОНТАЖ

Общая информация

Указания по технике безопасности

- При всех работах (инсталляция, монтаж, пуск) должны соблюдаться все указания производителя и особенно указания, приведенные в данной инструкции по монтажу.
- Только авторизированному и обученному персоналу разрешается устанавливать и производить эл. соединения контроллера MVC.
- Если производятся изменения на контроллере кем-то другим, кроме производителя, то гарантия на функционирование и безопасность утрачивается.
- Обеспечить, чтобы местные нормы и правила всегда соблюдались, например, нормы VDE 0800 и VDE 0100.
- Применять только принадлежности, поставляемые и сертифицированные Honeywell.
- Перед началом инсталляции отключить систему от электропитания. Для этого удалить клеммную колодку А или установить дополнительный выключатель на DIN-рейке возле контроллера. См. следующее указание и примечание.



Перед началом инсталляции отключите напряжение питания от контроллера. Подключите напряжение питания только после завершения инсталляции.

ВАЖНО!

В соответствии с требованиями ЕС устройства для напряжений в диапазоне от 50 до 1000 В пер. тока или от 75 до 1500 В пост. тока, которые не имеют сетевого шнура и штепсельной вилки или другого средства разъединения от питания, для которых зазор между разомкнутыми контактами составляет не менее 3 мм для всех контактов, должны иметь средства разъединения, встроенные в стационарную электропроводку.

Кабельная проводка**Прокладка кабелей**

Все сигнальные кабели (входы/выходы, низковольтное напряжение) представляют собой кабели для передачи данных по VDE 0100, VDE 0800 и местным правилам и поэтому должны прокладываться отдельно от кабелей сетевого напряжения.

В случае применения неэкранированного кабеля соблюдать минимальное расстояние 100 мм до сетевого напряжения. В случае экранированного кабеля соблюдать минимальное расстояние 10 мм.

ВАЖНО!

Избегайте объединения кабелей датчиков.

Экранирование

Экранирование кабелей датчиков и приводов с малыми напряжениями не является необходимым, если соблюдаются общие правила прокладки

кабелей (см. " Прокладка кабелей"). При невозможности соблюдения данных правил, необходимо применять экранированные кабели. Экранированный кабель должен быть заземлен (см. следующий рисунок).

Экраны кабелей ввода-вывода, подсоединенные к периферийным устройствам, таким как датчики и приводы, должны заземляться только на стороне распределительного шкафа.

Длина кабелей

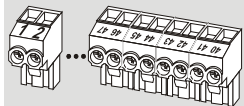
Терминал / Интерфейс	Функция	Макс. длина
RS232	Подклбчение к ПК	20 м
C+, C-, SHD	Modbus (экранированный кабель обязателен)	40 м
BI	Бинарные входы	400 м
UI	Универсальные входы	400 м
AO1...4	Аналоговые выходы, 0...10 V	400 м
DO1...8	Релейные выходы	400 м

Примечание: Макс. диаметр кабеля (вскючая изоляцию) = 9 мм!

Клеммники

Контроллер MVC-80xxx поставляется без клеммников; пользователь имеет возможность выбрать тип клеммников. Предлагается 2 типа:
MVC-80-TPU – клеммники с подпружиненными терминалами
MVC-80-TSC – клеммники с винтовыми терминалами

Спецификация клеммников

	MVC-80-TPU	Клеммные терминалы подпружиненные для MVC80 (1-47 терминалы)		
	MVC-80-TSC	Клеммные терминалы винтовые для MVC80 (1-47 терминалы)		
Модель	одножильный провод Н05(07) V-K	многожильный провод Н05(07) V-K	многожильный провод с обжимом (без пластикового воротника)	длина зачистки кабеля
MVC-80-TPU	0.2 ... 1.50 мм ²	0.2 ... 1.50 мм ²	0.2 ... 1.50 мм ²	10.0 +1.0 мм
MVC-80-TSC	0.2 ... 2.50 мм ²	0.2 ... 2.50 мм ²	0.2 ... 2.50 мм ²	7.0 + 1.0 мм

Варианты монтажа



Монтаж на стену
(крышки, закрывающие
клеммники,

заказываются отдельно,
при желании)

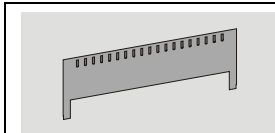


**Монтаж на дверцу
щита автоматики**
(лицевая рамка

заказывается отдельно)



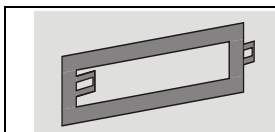
Монтаж на DIN-рейку
в стандартный бокс для
средств автоматизации



MVC-80-AC1

Крышка для клеммников (в упаковке 10 шт.)

Как правило, на один контроллер используют две крышки.



MVC-80-AC2

Фронтальная рамка для монтажа MVC на дверце
щита управления (в упаковке 10шт.)



Вариант монтажа на DIN-рейке
с крышкой для клеммников

Совет

Если вы хотите подключать MVC online к контроллеру MVC80 на объекте, то не располагайте верхний кабель-канал ближе 10 см. от контроллера, иначе он будет мешать подключению кабеля к разъему RJ45.

Входы / Выходы Контроллера

Входы для Датчиков

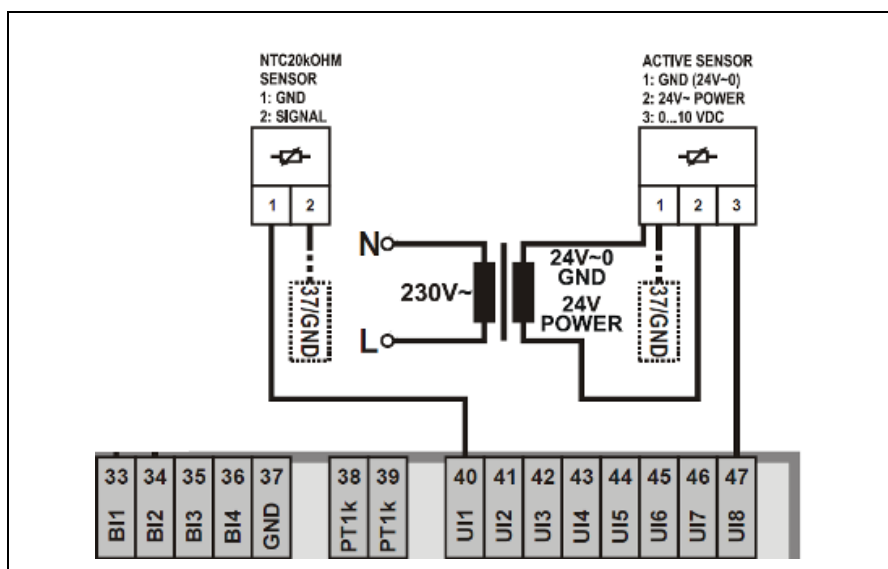
Контроллер MVC80 оборудован универсальными входами (голубой клеммник) для датчиков NTC20.

Спецификация универсальных входов

Универсальные входы могут поддерживать различные типы датчиков:

критерий	значение
вход по напряжению	<ul style="list-style-type: none"> • "Linear Graph" (0-10 VDC с нагрузочным резистором) • 0...10 VDC без нагрузочного резистора • 2...10 VDC без нагрузочного резистора
поддерживаемые типы датчиков	<ul style="list-style-type: none"> • NTC20кΩ (-50...+150 °C; по умолчанию) • Медленный бинарный вход (статич. сухой контакт)
разрешение	12-бит разрешение
точность	±75 mV (0 ... 10 V)
защита	от короткого замыкания, 24 VAC

Пример подключения датчика температуры и датчика давления



Пример подключения датчика температуры NTC20кОм (температура) и Активного датчика 0...10V= (давление).

Бинарные Входы

Контроллер MVC80 оборудован бинарными входами (желтый клеммник). По умолчанию все они сконфигурированы как статический вход типа «сухой контакт».

Спецификация Бинарного Входа

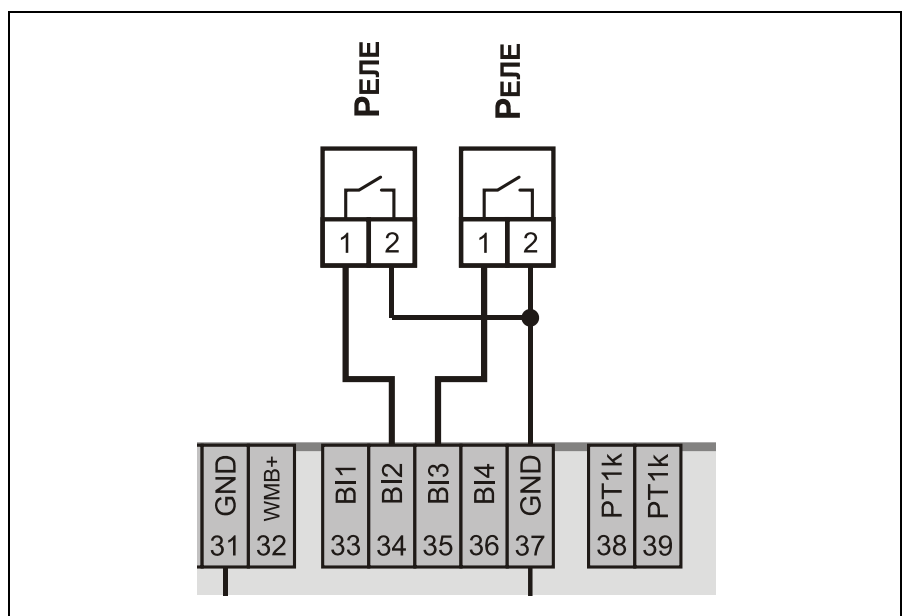
критерий	значение
Тип входа	Статический сухой контакт (по умолчанию) или счетчик с открытым коллектором
Сила тока (вход замкнут)	2 мА
Напряжение открытого контакта	20...28 VDC
Защита	от короткого замыкания, 24 VAC

Спецификация Сухого контакта

Бинарные входы MVC80 являются статическими сухими контактами по умолчанию. Сигнал должен быть стабилен, по крайней мере, в течение 100 мс. Эта опция сухого контакта снижает усилия по электрическим подключениям, т.к. нет необходимости распределять напряжение для сигнала.

Контакт открыт	$\geq 3000 \Omega$ (20 ... 28 VDC на терминал бинарного входа)
Контакт закрыт	$\leq 500 \Omega$ (ток короткого замыкания: 1.6 ... 2.0 mA)

Пример подключения Бинарного Входа



Дискретные Выходы

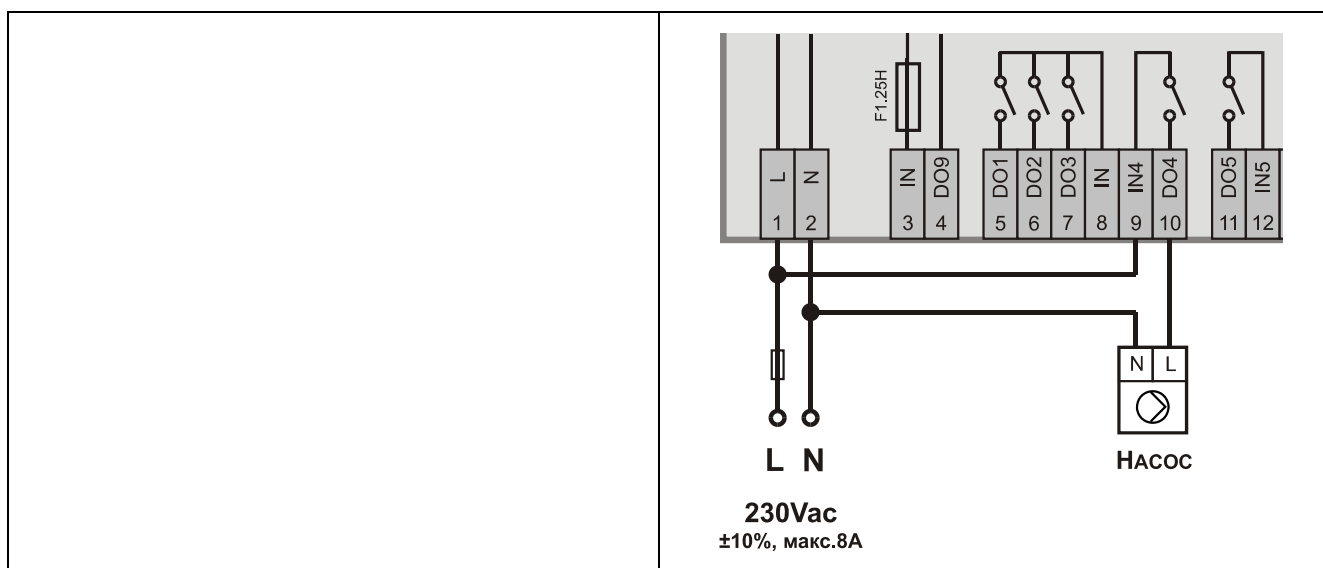
Контроллер MVC80 оборудован дискретными выходами (оранжевые клеммники), которые используются, например, для управления насосами и 3-позиционными приводами.

Спецификация Дискретных Выходов

Реле	Макс. напряжение	Мин. напряжение	Сила тока (inductive)
DO1...3	230 Vac	5 Vdc	max. 3 A (0.3 A)
DO4	230 Vac	24 Vdc	max. 10 A (10 A)
DO5...8	230 Vac	5 Vdc	max. 3 A (0.3 A)

ПРИМ.: Общая максимальная нагрузка на все реле = 14 А

Пример подключения Дискретного Выхода



Аналоговые Выходы

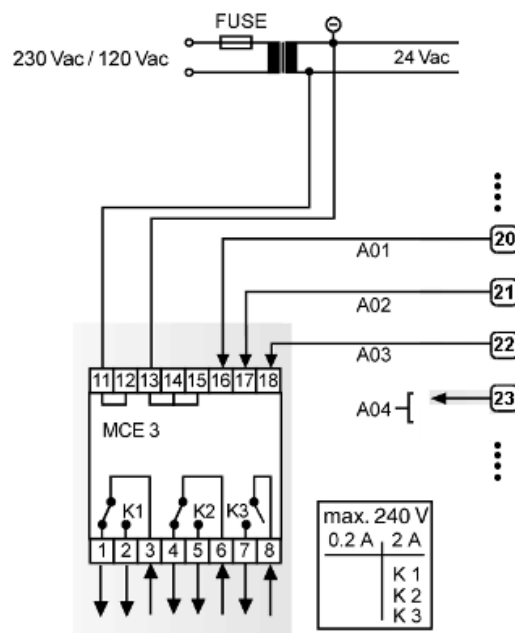
Контроллер MVC80 оборудован аналоговыми выходами (зеленый клеммник).

Спецификация Аналоговых Выходов

критерий	значение
Тип выхода	напряжение
Макс. Диапазн выхода	0 ... 11 VDC (± 1 mA) (по умолчанию)
range with failure detection	2 ... 11 VDC (± 1 mA)
Мин. разрешение	8-бит
Мин. точность	± 150 mV
Мак. длина кабеля	400 метров
Сечение кабеля	≥ 0.5 мм ²
Макс. колебания	25 mV
Защита	От короткого замыкания, 24 VAC

Пример подключения MCE3

Аналоговый выход может быть использован как бинарный выход. Для преобразования аналогового сигнала в релейный необходим конвертер MCE3.

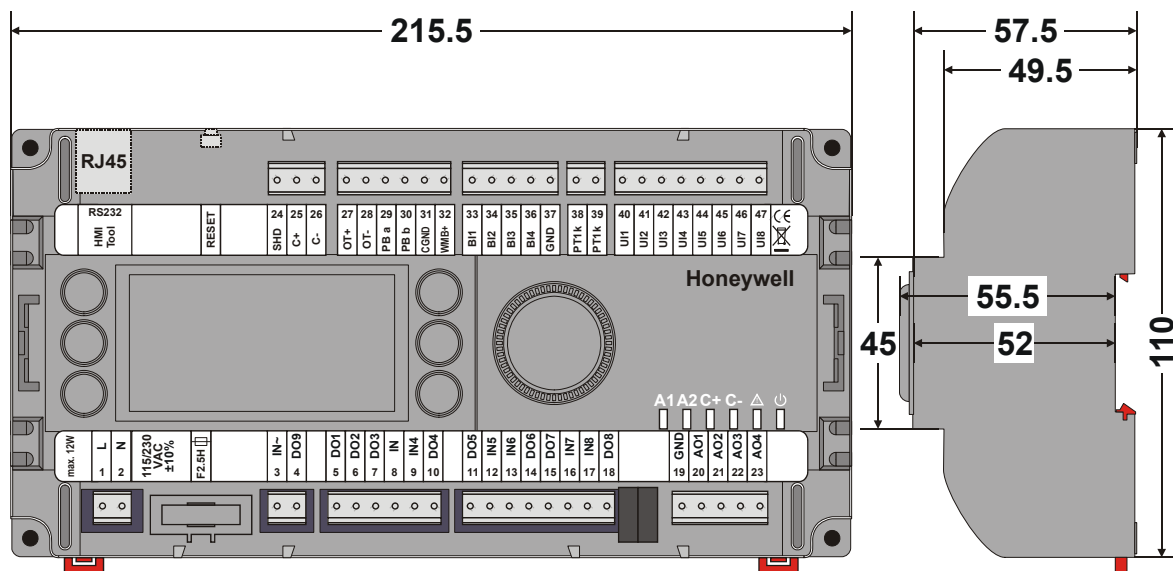
**MCE 3:**

Клемма 16 управляет замыкающим контактом K3.

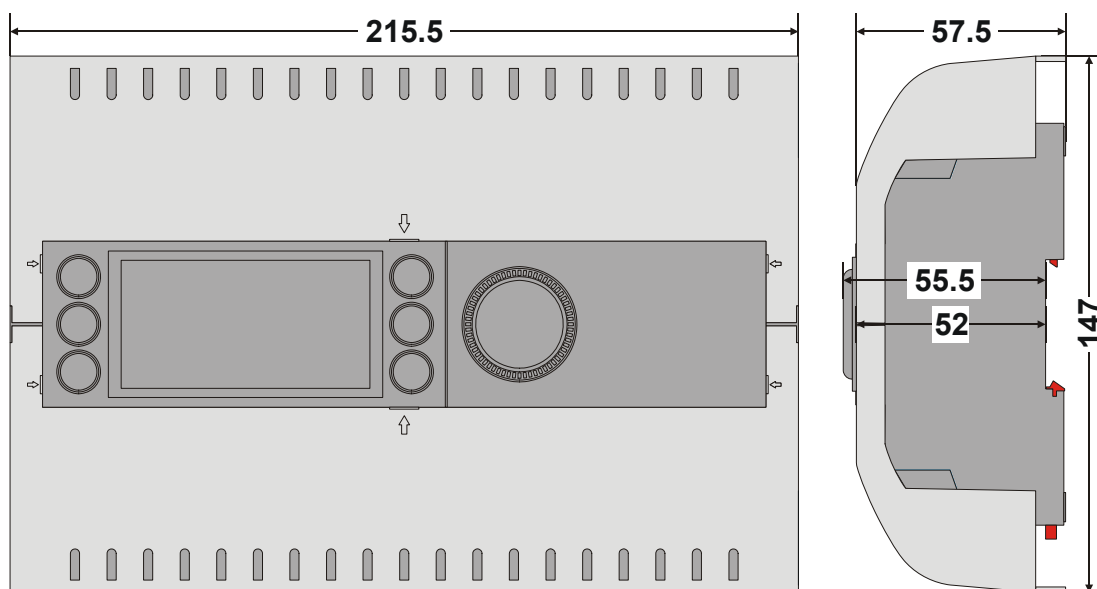
Клемма 17 управляет перекидным контактом K2.

Клемма 18 управляет перекидным контактом K1.

Габаритные размеры



Размеры контроллера MVC без дополнительных крышек (в мм.)



Размеры контроллера MVC с дополнительными крышками AC1 (в мм.)

Honeywell

ЗАО «Хоневелл»

Департамент Тепловой Автоматики

121059, г. Москва, Киевская ул., д.7

☎ : (495) 797-99-13, 796-98-00

✉ : info@honeywell-ec.ru

🌐 : www.honeywell-EC.ru

Произведено в соответствии с **DIN EN ISO**
9001/14001