

AERMEC



la prima per il clima



Variable Multi Flow®

VMF

INVERTER
TECHNOLOGY



СИСТЕМА VMF. РАСШИРИТЕЛЬНАЯ ПЛАТА С ТЕРМОСТАТОМ ДЛЯ МОТОРОВ СО
СТУПЕНЧАТЫМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ СКОРОСТЕЙ И ЕС-МОТОРОВ С ПЛАВНЫМ
РЕГУЛИРОВАНИЕМ ОБОРОТОВ

VMF-E19 VMF-E19I



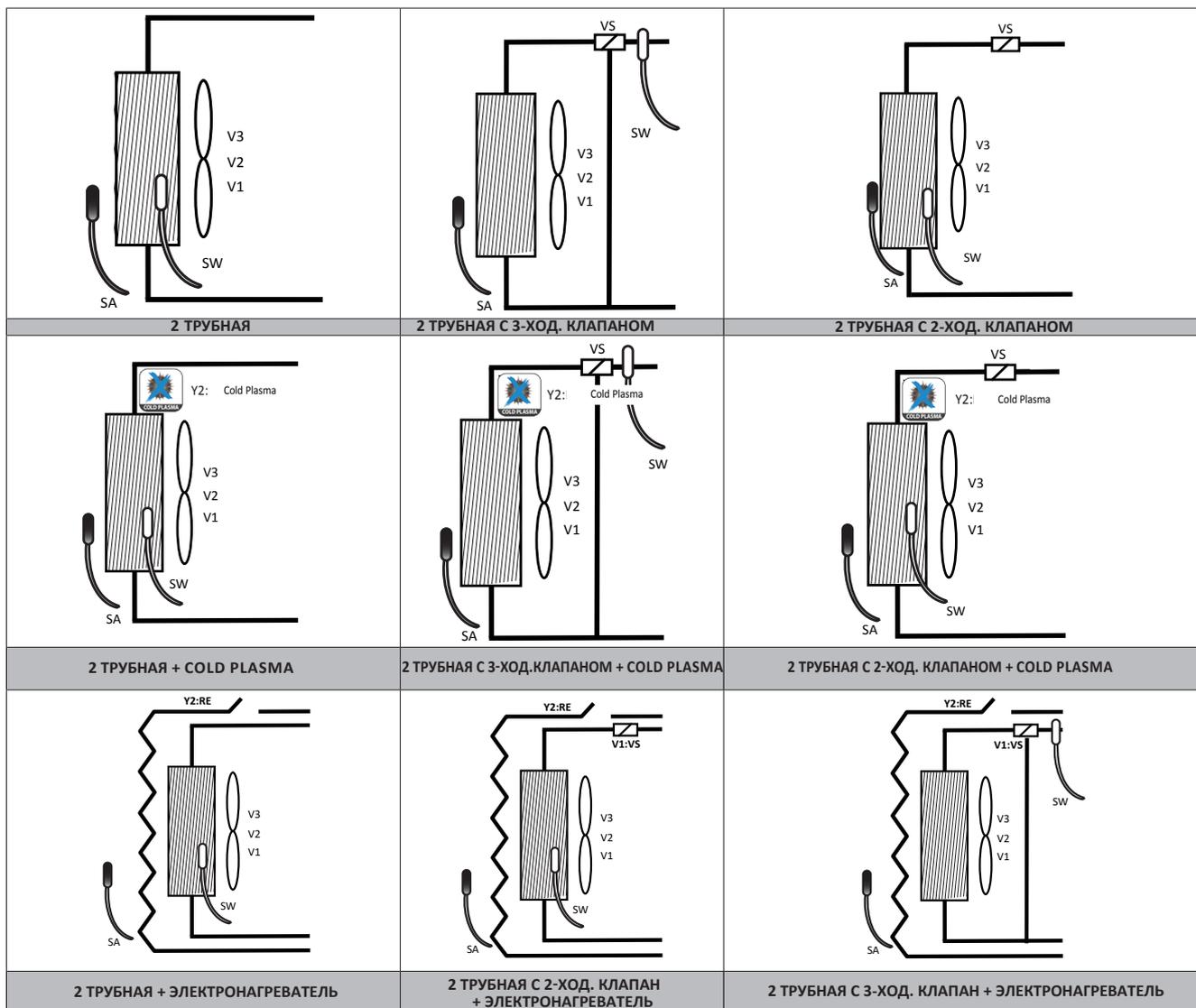
AVMFE19L1802 - 5779300_00

СОДЕРЖАНИЕ

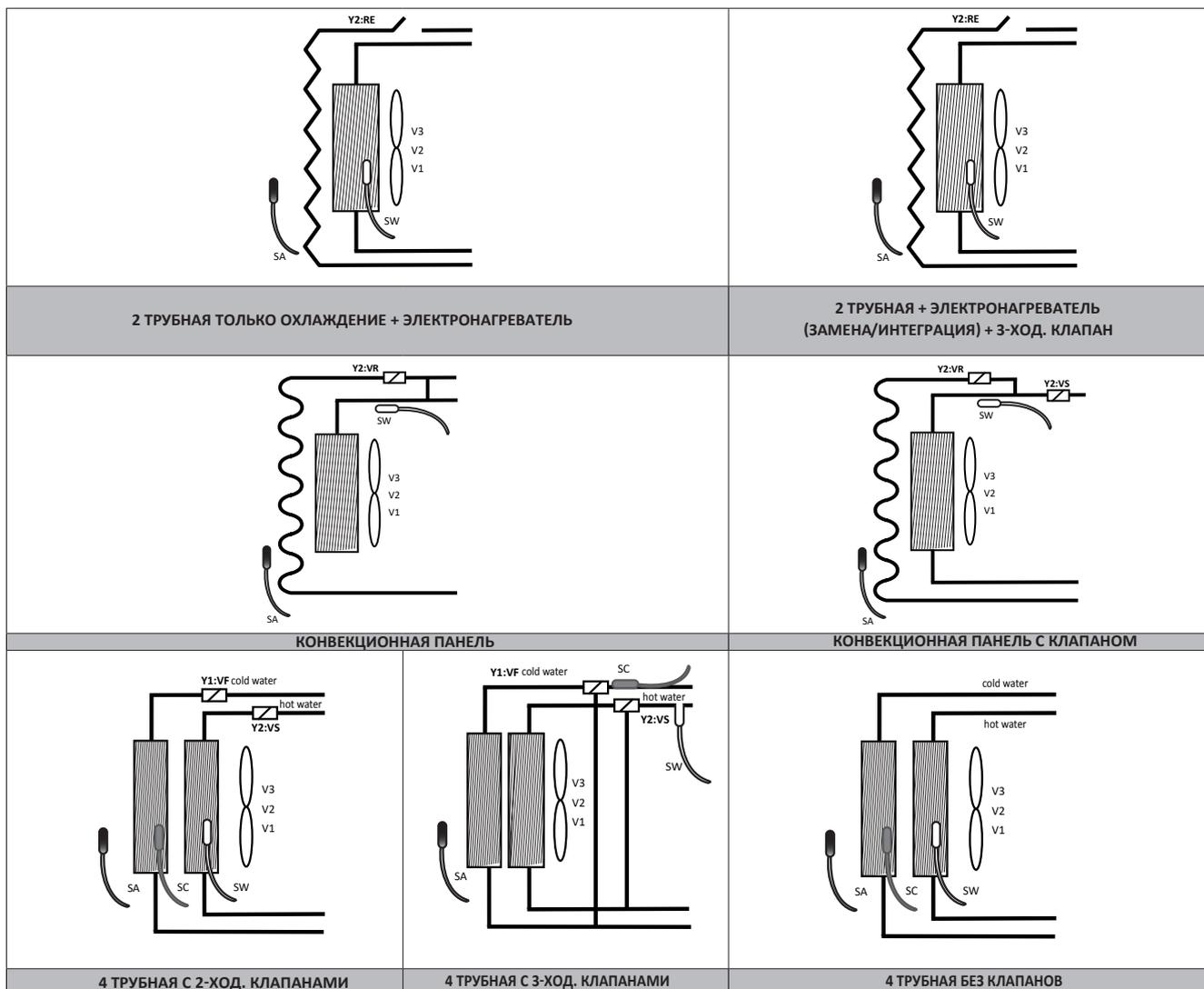
ТИПЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	3
ХАРАКТЕРИСТИКИ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ	5
НАСТРОЙКИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.....	5
ОТОБРАЖЕНТЕ КОМАНД	6
ЛОГИКА УПРАВЛЕНИЯ	6
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ.....	10
УПРАВЛЕНИЕ ФАНКОЙЛАМИ С КОНВЕКЦИОННОЙ ПАНЕЛЬЮ.....	13
ДОПНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ	14
ЛОКАЛЬНАЯ СЕТЬ ФАНКОЙЛОВ.....	16
МОНИТОРИНГ СЕТИ ПО RS485	17
УПРАВЛЕНИЕ С ПЛАТОЙ РАСШИРЕНИЯ VMF-Ю.....	18
МОНИТОРИНГ СЕТИ LONWORK.....	19
МОНИТОРИНГ СЕТИ LONWORK.....	19

ТИПЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ

SA	Датчик воздуха
SW	Датчик Горячей/Холодной воды для 2-трубных систем / датчик Горячей воды для 4-трубных систем
SC	Датчик Холодной воды для 4-трубных систем
VS, VC, VF	Соленоидный клапан (Горячий/Холодный) / клапан для Горячей воды / клапан для Холодной воды
V3, V2, V1	Скорости вентилятора (максимальная, средняя, минимальная)
VR	Соленоидный клапан для активации конвекционной панели



SA	Датчик воздуха
SW	Датчик Горячей/Холодной воды для 2-трубных систем / датчик Горячей воды для 4-трубных систем
SC	Датчик Холодной воды для 4-трубных систем
VS, VC, VF	Соленоидный клапан (Горячий/Холодный) / клапан для Горячей воды / клапан для Холодной воды
V3, V2, V1	Скорости вентилятора (максимальная, средняя, минимальная)
VR	Соленоидный клапан для активации конвекционной панели



ХАРАКТЕРИСТИКИ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ

I/O	ФУНКЦИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
CN1	Ввод питания	Напряжение вх.: 230В AC, I макс.: 5А
CN7-A	Выход на управление соленоидным клапаном	Ввых.: 230В AC, I макс.: 0,7А
CN7-B	Выход на управление соленоидным клапаном	Ввых.: 230В AC, I макс.: 0,7А
CN3	Выход на управление двигателем (общий)	Ввых.: 230В AC, I макс.: 0,7А
CN4	Выход на управление двигателем (V3)	Ввых.: 230В AC, I макс.: 0,7А
CN5	Выход на управление двигателем (V2)	Ввых.: 230В AC, I макс.: 0,7А
CN6	Выход на управление двигателем (V1)	Ввых.: 230В AC, I макс.: 0,7А
CN11	Вход датчика воздуха	NTC 10кОм @ 25°C
CN12 + CN13	Вход датчика воды	NTC 10кОм @ 25°C
CN14	Вход датчика воды	NTC 10кОм @ 25°C
CN10-A	CE вход	
CN10-B	SP вход	
CN8	MS вход	
CN16-1	T+ (A) последовательный RS485	
CN16-2	T- (B) последовательный RS485	
CN16-3	GND последовательный RS485	
CN16-4	+12V	Ввых.: 12V DC, I макс.: 250 мА
CN16-5	GND	
CN17-1	GND последовательный TTL	
CN17-2	TX- RX последовательный TTL	
CN27-1	TX- RX последовательный TTL	
CN27-2	GND последовательный TTL	
CN27-3	RX-TX режим	
CN27-4	+ 5V	Ввых.: 5V DC, I макс.: 100 мА
CN21-1	0-10В/ PWM выход	Макс Ввых.: 10В DC, I макс 5 мА
CN21-2	аналоговый GND	
CN21-3	Вход сигнала неисправного инвертора	

НАСТРОЙКИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

НАСТРОЙКИ DIP ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

В таблице приведены настройки dip переключателей для разных конфигураций. Микропереключатели подразделяются по настройкам на два вида: К первому относятся 8 с уставками для SW1, они управляют следующими функциями:

Dip переключатель	Положение	Значение		
Dip 1	Вкл	Запорный клапан УСТАНОВЛЕН		
	Выкл	Запорный клапан ОТСУТСТВУЕТ		
Dip 2	Вкл	Датчик температуры воды перед 3-ходовым клапаном		
	Выкл	Датчик температуры воды после 3-ходового клапана		
Dip 3	Вкл	ПОСТОЯННАЯ вентиляция		
	Выкл	Вентиляция УПРАВЛЯЕТСЯ ТЕРМОСТАТОМ		
Dip 4	Вкл	ПОНИЖЕННЫЙ ДИАПАЗОН		
	Выкл	НОРМАЛЬНЫЙ ДИАПАЗОН		
Dip 5	Вкл	Dip 6	Dip 5	Тип системы
	Выкл	ВЫКЛ	ВЫКЛ	2-Трубная система + электрический нагреватель
		ВЫКЛ	Вкл	4-трубная система
Dip 6	Вкл	ВКЛ	ВЫКЛ	2-Трубная трубная система с plasmacluster / бактерицидной лампой
	Выкл	ВКЛ	ВКЛ	2-трубная система (только охлаждение) + нагреватель (только нагрев)
Dip 7	Вкл	Нечувствительный интервал 2°C		
	Выкл	Нечувствительный интервал 5°C		
Dip 8	Вкл	MS используется для сезонного переключения		
	Выкл	MS используется для включения термостата		

Второй вид dip переключателей управляют настройками для SW2

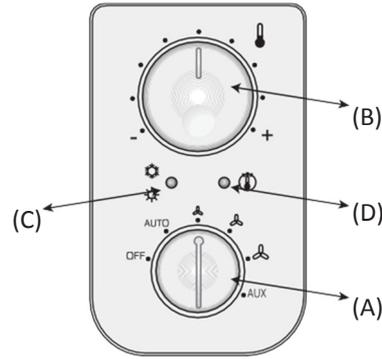
Dip переключатель	Положение	Значение
Dip 1	Вкл	Управление фанкойлом с конвекционной панелью
	Выкл	Управление фанкойлом без конвекционной панели
Dip 2	Вкл	T-дельта конвекционной панели 1.0°C
	Выкл	T-дельта конвекционной панели 0.5°C

ОТОБРАЖЕНТЕ КОМАНД

С термостатом VMF-E19 могут использоваться следующие панели управления:

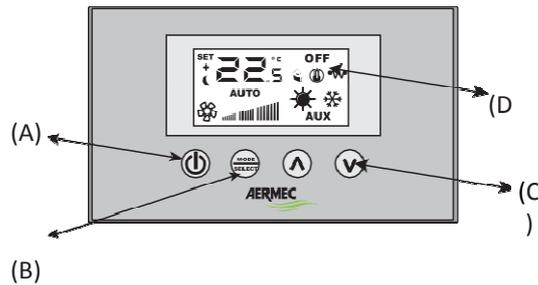
ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ VMF-E2

- (A) Переключатель скорости
- (B) Регулятор температуры
- (C) Световой индикатор режима работы
- (D) Световой индикатор вентиляции



ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ VMF-E4

- (A) Кнопка ВКЛ/ВКЛ
- (B) Кнопка управления скоростью вентилятора
- (C) Кнопка управления температурой
- (D) LCD



ЛОГИКА УПРАВЛЕНИЯ

Термостат VMF-E19 может устанавливаться на фанкоилы с асинхронными многоскоростными и бесщёточными двигателями.

НАСТРОЙКА ЛОГИКИ

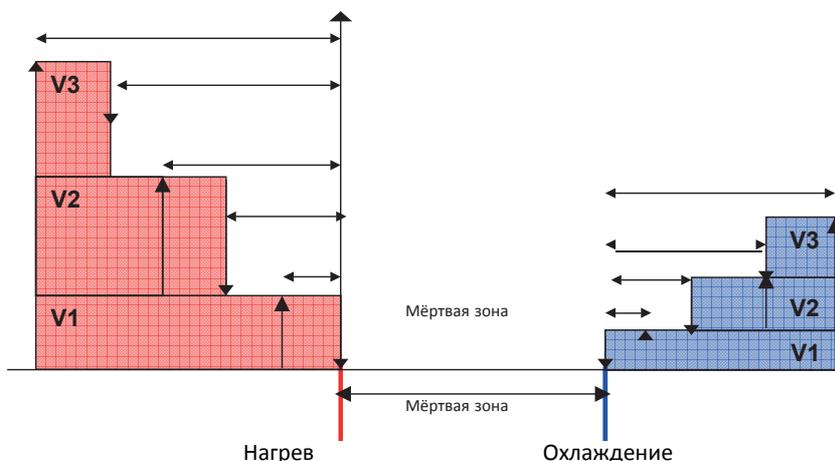
Логика работы термостата предлагает две возможности.

3-СТУПЕНЧАТОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

На рисунке ниже показана работа вентилятора в Автоматическом режиме (регулятор в положении AUTO), основанном на пропорциональном регулировании.

В Ручном режиме (переключатель в положении V1, V2 or V3), вентилятор работает циклично в режиме Вкл-Выкл на выбранной скорости, в то время как в Автоматическом он работает циклами Вкл-Выкл в пределах скорости V1. Если в фанкоиле установлен электрический нагреватель, каждое включение нагревателя потребует предварительной 20 секундной фазы вентиляции на скорости V1. После выполнения предварительной фазы вентиляции с работающим нагревателем, активируется 60 секундная фаза поствентиляции на скорости V1.

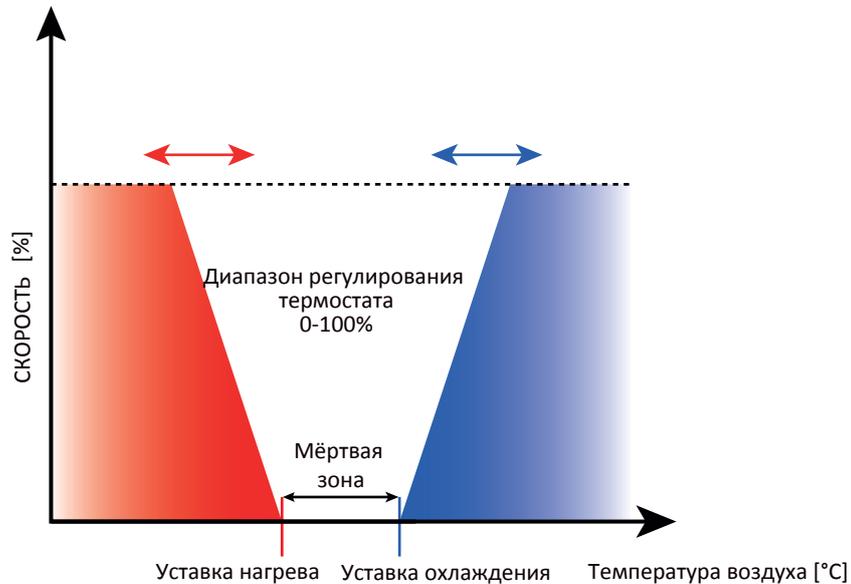
Параграф "Включение вентиляции" объясняет логику включения/выключения вентилятора в зависимости от температуры воды в теплообменнике, параграф "Электрический нагреватель" работу вентилятора с включённым электронагревателем.



Мёртвая зона, отмеченная на рисунке может соответствовать 2°C или 5°C, в зависимости от настройки dip 7.

ПЛАВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ 0-100%

Для фанкойлов с бесщёточным двигателем, профиль регулирования для сигнала 0 -10В указан внизу:



ВЕНТИЛЯЦИЯ УПРАВЛЯЕМАЯ ТЕРМОСТАТОМ

С базовой настройкой управления вентиляцией термостатом (dip 3 ВЫКЛ), вентиляция выключается когда достигнуто заданное значение.

ПОСТОЯННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

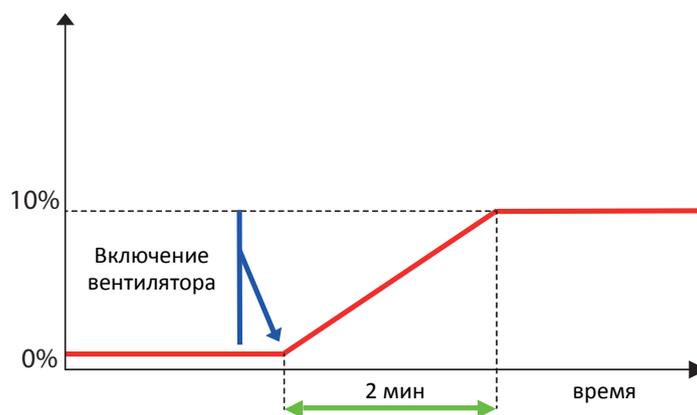
Постоянная вентиляция выбирается установкой значения dip 3 ВКЛ. В этом режиме вентилятор продолжает работать на выбранной скорости даже после того как заданная температура будет достигнута. Эта функция отключается если фанкойл не имеет запорного клапана (dip 1 ВЫКЛ); в этом случае вентилятор будет управляться термостатом. В следующей таблице показано соответствие скорости вентилятора положению переключателя:

ПОСТЕПЕННОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ВЕНТИЛЯТОРА

Термостат позволяет управлять постепенным включением скоростей вентилятора, это лучше сказывается на экологии и акустическом окружении (смотрите рисунок внизу).

СПОСОБЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ФАНКОЙЛА:

Электрическое включение фанкойла осуществляется установкой переключателя в любое положение кроме ВЫКЛ. Включение фанкойла производится вращением переключателя выбора режимов работы с ВЫКЛ к AUTO, V1, V2, V3 или AUX. Замыканием контакта MS если используется удалённое включение (dip 4 ВЫКЛ) и со входа CE.



Переключатель	Значение
ВЫКЛ	Термостат выключен. Однако может запустить режим Нагрева если комнатная температура падает ниже 7°C и температура воды это позволяет (режим защиты от заморозки).
AUTO	Когда достигается заданное значение, вентилятор продолжает работать на минимальной скорости (V1).
V1	В этом положении всегда включена минимальная скорость вентилятора V1 несмотря на команды термостата.
V2	В этом положении всегда включена минимальная скорость вентилятора V2 несмотря на команды термостата.
V3	В этом положении всегда включена минимальная скорость вентилятора V3 несмотря на команды термостата.
Aux	В этом положении всегда включена минимальная скорость вентилятора V1.

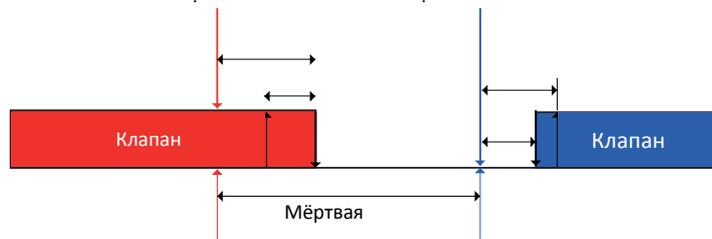
УПРАВЛЕНИЕ КЛАПАНОМ ON/OFF

Если установлен запорный клапан (dip1 Вкл), датчик может быть установлен как на подающей, так и на обратной линии относительно клапана (стандартное положение теплообменника). Разница между этими двумя положениями заключается в том, какой алгоритм управления используется. Если датчик воды установлен на прямой линии перед клапаном (dip2 Вкл) или не установлен, реализуется функция предварительного прогрева теплообменника, которая запускает вентилятор с опозданием на 2 мин 40 сек после открытия клапана.

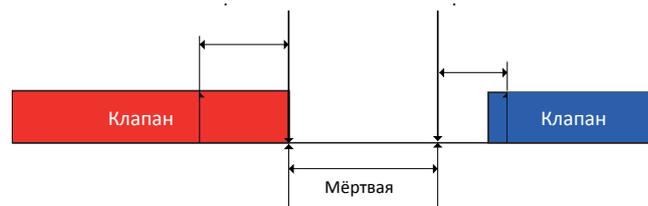
Клапан, который осуществляет предварительный прогрев теплообменника - это Y1 при использовании 2-трубной системы (dip5 Выкл) или Y2 для 4-трубной системы (dip5 Вкл). Время задержки запуска вентилятора рассчитывается автоматически в зависимости от того, как долго клапан оставался закрытым; оно может варьироваться от минимального от 0 мин 00' сек до максимального 2 мин 40 сек. Время отсрочки запуска вентилятора после открытия клапана обнуляется если используется электрический нагреватель, это сделано для гарантии безопасности пользователя.

Рисунок внизу показывает логику работы клапана когда термостат использует режим вентиляции под управление термостата или плавное регулирование. Как видно, в режиме НАГРЕВА клапан работает используя возможность фанкойла генерировать тепло даже с выключенным вентилятором (эффект печной тяги). С одной стороны это позволяет использовать эффект печной тяги, с другой стороны избежать цикличного открытия и закрытия клапана (которое продлится несколько минут), всегда поддерживать циркуляцию воды в устройстве во время нормальной работы.

В режиме ОХЛАЖДЕНИЯ термостат управляет работой клапана без синхронизации с работой вентилятора. Это позволяет лучше использовать холодильную мощность фанкойла и более точно регулировать температуру окружающего воздуха.

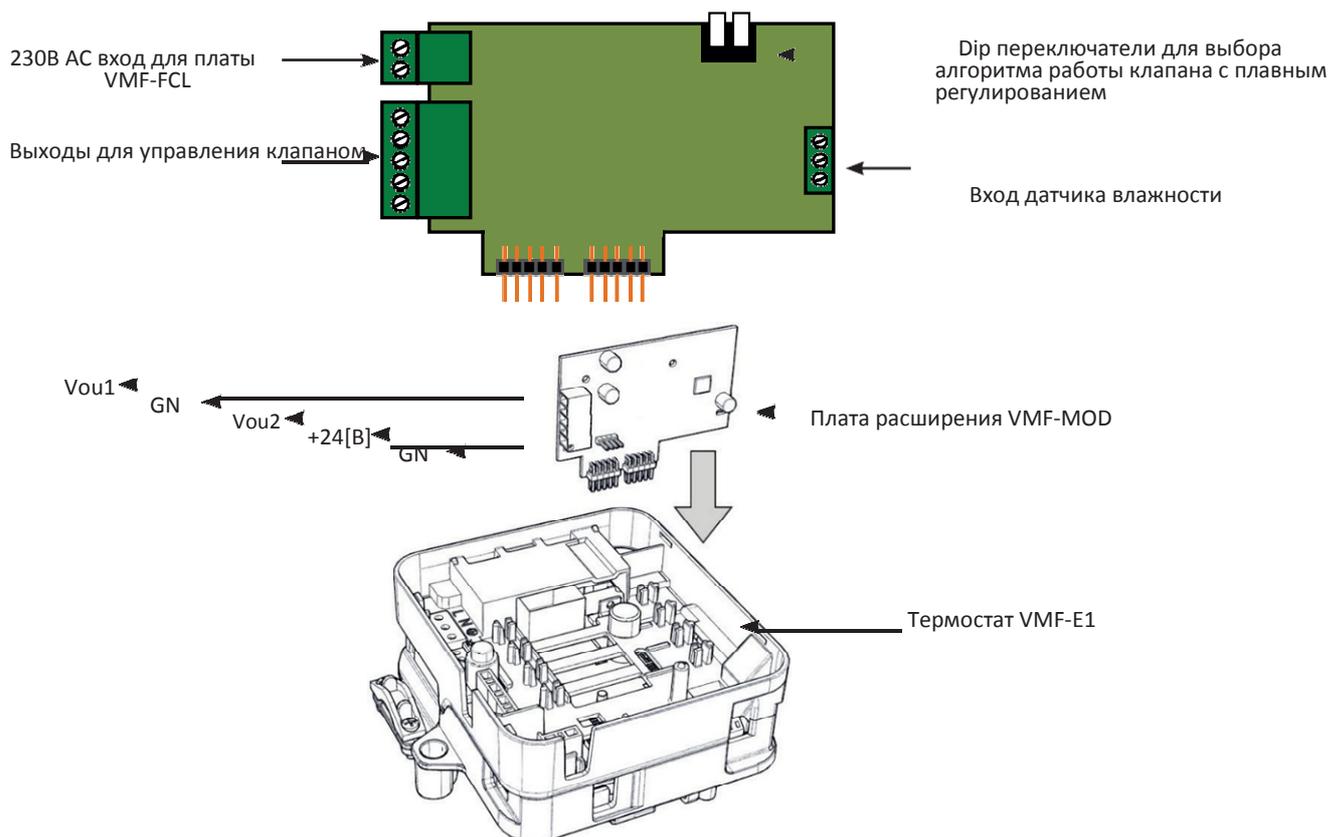


Если термостат использует режим постоянной вентиляции, клапан работает по алгоритму показанному ниже:

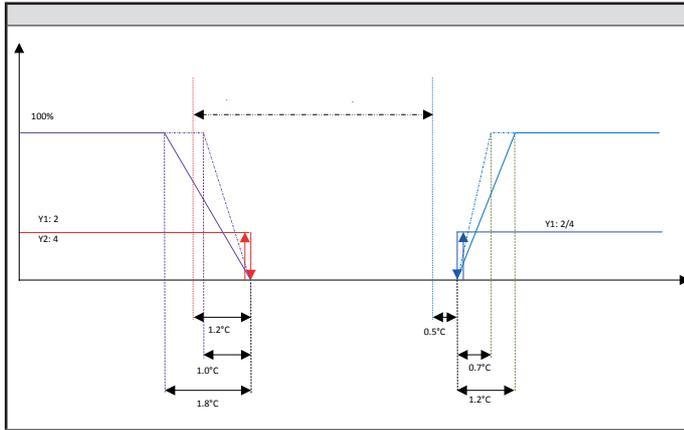


РАБОТА КЛАПАНА С ПЛАВНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ

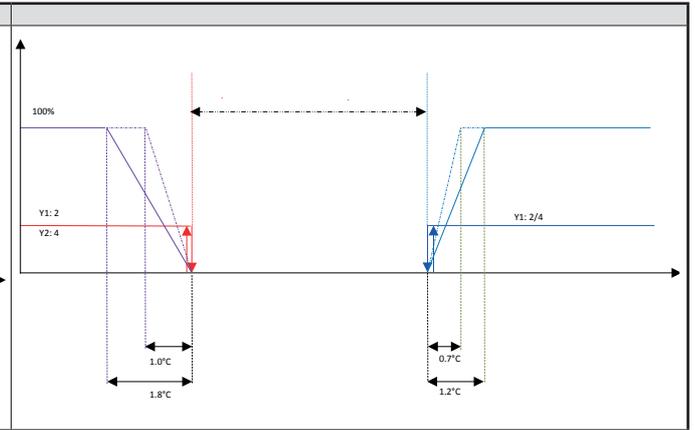
Гидравлические системы требуют переменного расхода теплоносителя во вторичном контуре, VMF термостаты могут управлять клапанами с плавным регулированием благодаря плате расширения VMF-MOD.



Алгоритм управления клапаном с вентилятором, управляемым термостатом

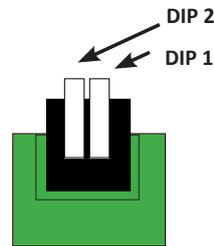


Алгоритм управления клапаном с постоянно включенным вентилятором



При использовании платы расширения VMF-MOD алгоритм управления вентилятором (управление термостатом, постоянно включен, с задержкой, с переключением) остаётся таким же как и для управления клапана ON/OFF.

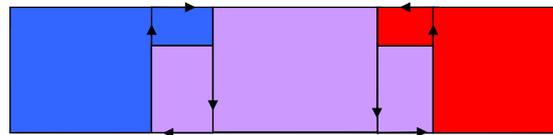
РАСШИФРОВКА	
	Кривая работы клапана (зона нагрева) при DIP1 ВЫКЛ
	Кривая работы клапана (зона нагрева) при DIP1 ВКЛ
	Кривая работы клапана (зона охлаждения) при DIP2 ВЫКЛ
	Кривая работы клапана (зона охлаждения) при DIP2 ВКЛ



ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА ОХЛАЖДЕНИЕ/НАГРЕВ

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Если термостат настроен на работу без клапана (dip 1 ВЫКЛ) или с датчиком, установленным до клапана (dip 2 ВКЛ), измеряемая температура точно соответствует температуре воды в теплообменнике, таким образом режим переключается на Зимний или Летний в зависимости от этой температуры. Пороги переключения режимов показаны на рисунке ниже (вы так же можете видеть положение dip 4).



17°C	22°C	35°C 39°C	Нормальная зона (Dip 4 ВЫКЛ)
22°C	25°C	31°C 35°C	Ограниченная зона (Dip 4 ВКЛ)

В этой конфигурации левый индикатор LED обозначает, что режим активен (красный - Нагрев, голубой - Охлаждение, розово-голубой или красно-розовый - не активную зону). Вентилятор включается только если температура воды подходит для режима Нагрева или режима Охлаждения. Это позволяет, с одной стороны, избежать не желательного охлаждения в зимнее время, с другой стороны, управлять включением и выключением всех фанкойлов, в зависимости от температуры доступного теплоносителя (централизованное управление командами On/Off и Нагрев-Охлаждение).

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

Существуют определённые типы систем в которых переключение режима зависит от температуры воздуха:

- 2-трубная система с датчиком воды, установленным после клапана
- все 2-трубные системы без датчика воды
- 2-трубные системы (только охлаждение) + Электрический нагреватель (только нагрев)
- 2-трубные системы + Электрический нагреватель, используемый как дополнительный/основной
- Все 4-трубные системы

Переключение режима происходит на основании следующих критериев:

- Режим охлаждения: если в комнате температура ниже чем заданное значение и разница равна мёртвой зоне (2°C или 5°C), включается режим нагрева
- Режим нагрева: если в комнате температура выше чем заданное значение и разница равна мёртвой зоне (2°C или 5°C), включается режим охлаждения

Мёртвая зона настраивается с помощью Dip 7 - т.е. если Dip 7 ВЫКЛ, мёртвая зона 5°C, если Dip 7 ВКЛ, мёртвая зона 2°C.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

ВКЛЮЧЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРА

Рисунок, демонстрирующий переключение режимов (по воде) и включение вентилятора, отображает не только пороги переключения режимов (по воде), но также и пороги включения вентилятора в режиме Нагрева (контроль минимального значения) и в режиме Охлаждения (контроль максимального значения). В зависимости от настроек Dip 4, выбирается Нормальная зона (нагрев включается при 39°C, охлаждение включается при 17°C) или Ограниченная зона (нагрев включается при 35°C, охлаждение включается при 22°C). Отсутствие датчика воды в 2-трубных системах исключает не только переключения режимов, но также и контроль Минимальной температуры воды в режиме Нагревания и контроль Максимальной температуры воды в режиме Охлаждения, таким образом, вентилятор всегда активен. В 4-трубной системе с только одним датчиком воды, датчик используется только для контроля Минимальной температуры с включённым вентилятором в режиме Нагрева. Если вы хотите контролировать её Максимальное значение в режиме Охлаждения, датчик необходимо установить на водяной охладитель (термостат VMF-E19 может управлять двумя датчиками воды).

КОРРЕКТИРОВКА ДАТЧИКА ВОЗДУХА

Если датчик установлен в панели управления, корректировки измеряемой им температуры не требуется. Если датчик установлен в фанкойле, корректировка требуется:

$$\text{Откорректированное значение датчика} = \text{Измеренное значение датчика} - \text{Коррекция}$$

Возможные корректировки (в зависимости от режима работы и типа настроек термостата):

Нагрев	Поправка = 0.0°C	(не корректируется)
Охлаждение	Поправка = -1.5°C	

ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРОЗКИ

Функция защиты от заморозки гарантирует, что температура окружающего воздуха никогда не достигнет точки замерзания (даже когда переключатель в положении ВЫКЛ). Если температура падает ниже 7°C, термостат работает в режиме НАГРЕВА с уставкой 12°C, вентилятор работает в АВТО режиме (так долго, сколько температура воды это позволит). Если датчик воды отсутствует или включен режим постоянной вентиляции, вентилятор всегда включен. Если есть клапан с установленным до него датчиком воды или без датчика воды, теплообменник в любом случае переходит в режим предварительного нагрева. Термостат выходит из режима защиты от заморозки когда температура окружающего воздуха превысит 9°C.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

У микровыключателя может быть несколько разных функций в зависимости от положения Dip 8 (SW1) и Dip 1 (SW2):

DIP 8 ВЫКЛ (Dip 1 SW2 ВЫКЛ: фанкойл без конвекционной панели)

Когда микровыключатель разомкнут вентилятор отключается (что механически соответствует закрытому положению планки). Если включён электрический нагреватель, активируется цикл поствентиляции при разомкнутом микровыключателе (планка закрыта) для предотвращения перегрева. (Это единственный случай когда вентилятор работает при разомкнутом микровыключателе).

DIP 8 ВКЛ (Dip 1 SW2 ВЫКЛ: фанкойл без конвекционной панели)

Микрореле позволяет переключать режимы. Эта функция необходима для двухпоточных фанкойлов FCX/FCZ DualJet или для систем, где необходимо переключение режимов, централизованно управляемых по внешнему контакту.

Dip 8	Значение	Положение микровыключателя	Статус фанкойла
ВЫКЛ	Внешнее включение	Закрыт	ВКЛ
ВЫКЛ	Внешнее включение	Открыт	ВЫКЛ
ВКЛ	Внешнее переключение режима	Закрыт	Режим охлаждения
ВКЛ	Внешнее переключение режима	Открыт	Режим нагрева

DIP 1 SW2 ВКЛ

В фанкойлах с конвекционной панелью микровыключатель отключает вентилятор.

АЛГОРИТМ С ВНЕШНИМ КОНТАКТОМ

Термостат так же позволяет внешнему контакту выключить себя если микровыключатель закрыт (за исключением когда термостат находится в режиме защиты от замерзания или отсутствует датчик воздуха). Это может быть полезно, например, для управления входами по контакту окна, отсутствию циркуляционного насоса и т.д.

Вход внешнего контакта	Статус фанкойла
Закрыт	ВЫКЛ
Открыт	ВКЛ

РЕЖИМ СНА

Режим сна доступен для термостата VMF-E19 если к нему подключён датчик присутствия (нормально разомкнутый) подключённый к своему входу SP. Практически, эта функция изменяет настройки фанкойла, если в помещении никого нет (снижение уставки, если активен режим нагрева, или её повышение, если активен режим охлаждения). Это функция энергосбережения. Конкретно, если к термостату VMF-E19 подключён датчик присутствия, алгоритм работы входа SP следующий:

SP вход	Нагрев		Охлаждение	
	Dip 7 Выкл	Dip 7 Вкл	Dip 7 Выкл	Dip 7 Вкл
Открыт	$\Delta=0$	$\Delta=0$	$\Delta=0$	$\Delta=0$
Закрыт	$\Delta=5^\circ\text{C}$	$\Delta=2^\circ\text{C}$	$\Delta=-5^\circ\text{C}$	$\Delta=-2^\circ\text{C}$

В ТАБЛИЦЕ 7 ПРИВОДЯТСЯ НОВЫЕ НАСТРОЙКИ УПРАВЛЕНИЯ, РАССЧИТАННЫЕ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

УСТАВКА = ЗАДАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ - Δ

Уравнение 1: для отдельностоящих фанкойлов

УСТАВКА = ОБЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ - Δ

Уравнение 2: для термостатов подключённых к системе BMS или панели E5

ВХОД ОТКЛЮЧЁН ЕСЛИ ТЕРМОСТАТ РАБОТАЕТ В РЕЖИМЕ ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМОРОЗКИ ИЛИ АВАРИЙНОМ РЕЖИМЕ ИЗ-ЗА НЕКОРЕКТНЫХ ДАННЫХ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ.

ПРИМЕЧАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ (ПО ВОЗДУХУ) ОТКЛЮЧЕНО ПОКА ВХОД SP ЗАМКНУТ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОШИБОЧНЫХ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ТОЧКИ УСТАВКИ.

РАБОТА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ НАГРУЗКАМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВАТЕЛЬ (КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ)

Стандартно опциональный электрический нагреватель управляется командой ON-OFF. Для того, чтобы управлять этим аксессуаром, необходимо соответствующим образом настроить dip переключатели (dip 5 и dip 6 ВЫКЛ - таблица настроек Dip переключателя SW2), переключатель скоростей должен быть в положении "Aux". Электрический нагреватель включается если поступает команда от термостата и температура воды достаточно низкая. В частности, эта функция показывает границы, которые зависят от режима работы, определёнными ограниченной зоной или нормальной зоной (dip 4). Важно отметить, что при включении термостата электронагреватель выключен и включается только если температура воды находится ниже рабочего порога (35°C для нормальной зоны, 31°C для ограниченной зоны).

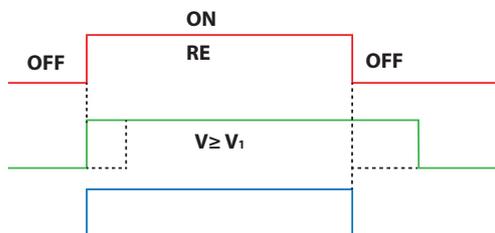
Включение электрического нагревателя подразумевает управление вентилятором в режиме пропорционального регулирования (как в Автоматическом режиме, обозначенном на рисунке).

Если фанкойл работает в режиме постоянной вентиляции, электрический нагреватель будет выключаться когда будет достигнуто значение уставки, после чего вентилятор, завершив фазу поствентиляции, продолжит работу на скорости V1 (как показано ниже).

Работа электрического нагревателя предусматривает фазу предварительной вентиляции и фазу поствентиляции с их включением и выключением.



Важно отметить, что фаза предварительной вентиляции (20 сек на V1) всегда активируется в тот же момент как включается электрический нагреватель, в то время как фаза поствентиляции запускается всегда после отключения нагревателя (60 сек на V1).



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВАТЕЛЬ (КАК ЕДИНСТВЕННЫЙ ИСТОЧНИК ТЕПЛА)

Фанкойлы, в которых охлаждение осуществляется водяным теплообменником, а нагрев электрическим нагревателем, должны быть настроены, как показано ниже:

- Отметить наличие клапана (2/3-ходовой): dip 1 ВКЛ
- Отметить наличие датчика воды после клапана: dip 2 ВЫКЛ
- Установить управление 2Т+2F : dip 5 и dip 6 ВКЛ

Электрический нагреватель может быть включён всегда, независимо от положения переключателя режимов термостата (AUTO-V1-V2-V3-AUX). Фанкойлы, которые предусматривают эту конфигурацию управляют переключением вентилятора и контролируют только Максимальную уставку.

В этом режиме, как и в режиме дополнительного нагревателя, электрический нагреватель использует алгоритмы предварительной вентиляции и поствентиляции чтобы исключить защитное срабатывание термостата.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВАТЕЛЬ (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ/ОСНОВНОЙ)

В фанкойлах, в которых электрический нагреватель используется в комбинированном режиме основной/дополнительный, термостат настраивается так

как показано внизу:

- Отметить наличие клапана (2/3-ходовой): dip 1 ВКЛ
- Отметить наличие датчика воды после клапана: dip 2 ВКЛ
- Установить управление 2Т+2F : dip 5 и dip 6 ВКЛ

Внимание! Даже если датчик воды установлен до клапана, переключение режимов осуществляется по температуре воздуха.

В этой конфигурации, электрический нагреватель может работать в двух разных режимах нагрева, в зависимости от того, как работает термостат:

РЕЖИМ РАБОТЫ	РАБОТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАГРЕВАТЕЛЯ
AUTO	Электрический нагреватель включается по команде термостата и если температура воды достаточно низкая (как показано на рисунке “Переключение режимов (по воде) и Включение вентилятора”)
V1	
V2	
V3	
AUX	Электрический нагреватель включается как единственный источник тепла

ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР PLASMACLUSTER И БАКТЕРИЦИДНАЯ ЛАМПА

Если устройство настроено (через dip 5 и dip 6) как очиститель воздуха (plasmacluster/бактерицидная лампа), положение “Aux” используется для очистки воздуха независимо от запросов термостата. Этот тип устройств активируется даже если переключатель режима скорости не стоит на “Aux”. Чтобы включить устройство очистки на минимальной скорости независимо от запросов термостата, используйте положение “Aux”; таким образом, термостат всегда будет включать вентилятор на минимальной скорости, как показано в Табл. 3, закрывая регулирующий клапан, который рекомендуется использовать в этой конфигурации чтобы избежать перегрева или переохлаждения воздуха.

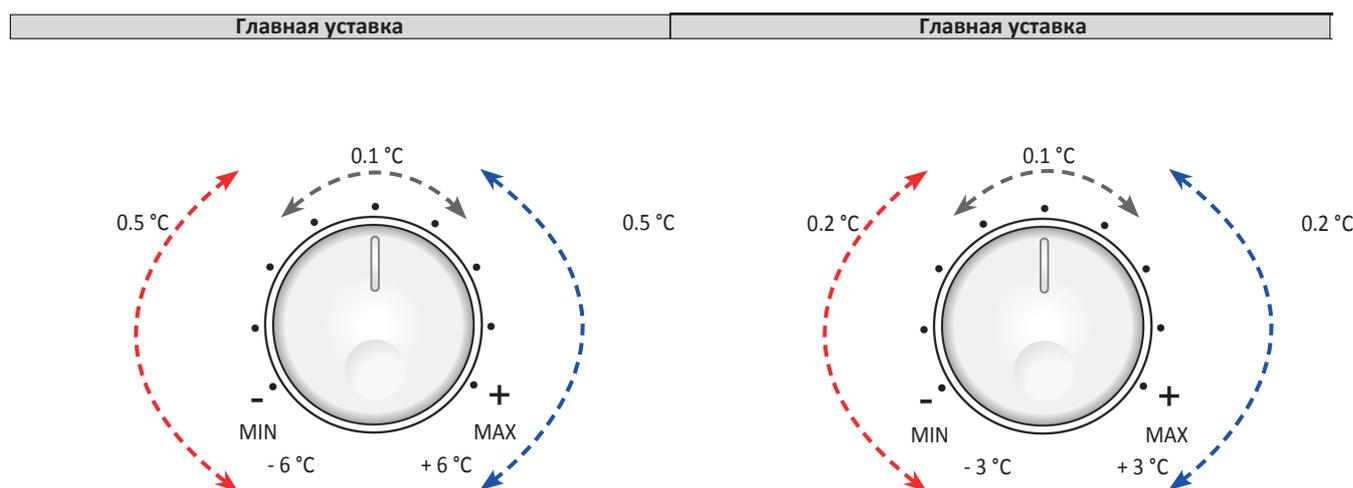
Фильтр plasmacluster быть подключён к выходу Y2 вместо второго клапана. Настройте термостат для управления plasmacluster установкой dip 5 = ВЫКЛ и dip 6 = ВКЛ. Фильтр plasmacluster включается одновременно с вентилятором в режимах нагрева и охлаждения.

Как описано выше, устройство plasmacluster используется в положении “Aux” только для очистки, тогда как в других положениях (кроме ВЫКЛ) он активируется по запросам термостата. С постоянно включённым вентилятором (Dip 3 ВКЛ), plasmacluster остаётся активным вместе с вентилятором - даже когда запрос термостата был выполнен.

КОМФОРТНЫЙ РЕЖИМ

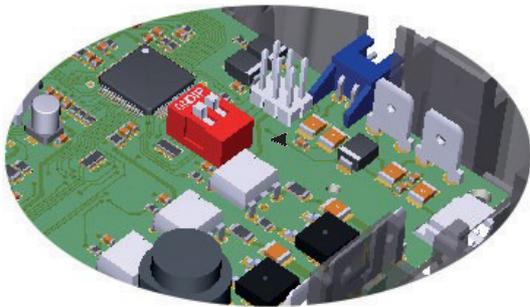
В централизованных системах с фанкойлами, объединёнными в сеть, точка уставки для всех определяется центральным фанкойлом. Пользователь может увеличить или уменьшить значение, как показано на таблице внизу.

Для изменения значения, обратимся к текущему интерфейсу, используйте регулятор для изменения значения как показано на рисунке:



УПРАВЛЕНИЕ ФАНКОЙЛАМИ С КОНВЕКЦИОННОЙ ПАНЕЛЬЮ

НАСТРОЙКА УПРАВЛЕНИЯ КОНВЕКЦИОННЫМ ФАНКОЙЛОМ

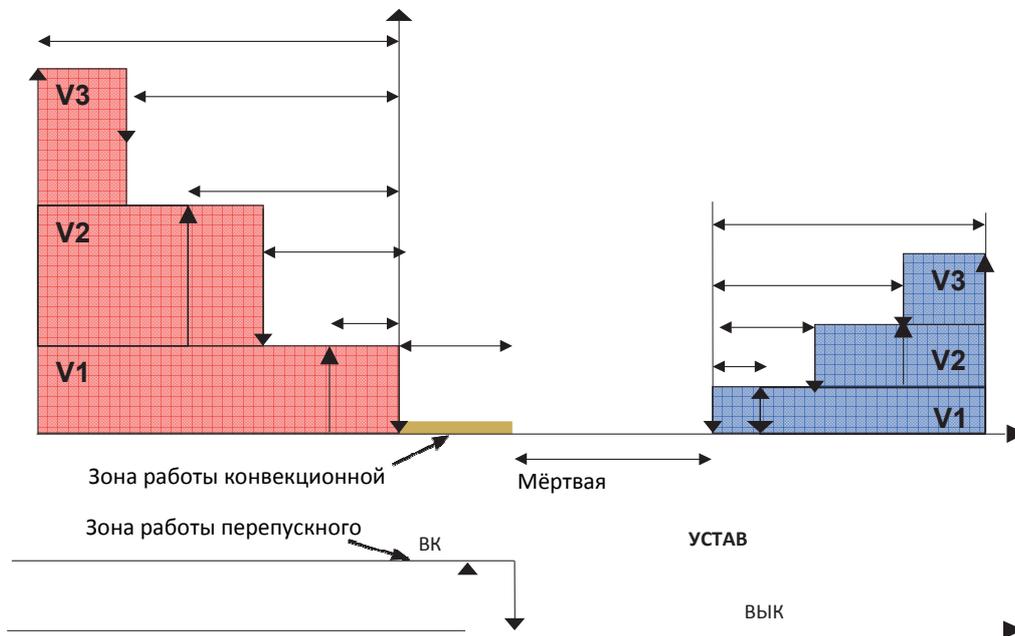


DIP ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ SW2 ДЛЯ ВЫБОРА УПРАВЛЕНИЯ КОНВЕКЦИОННОЙ ПАНЕЛЬЮ

Для управления конвекционными фанкойлами, выберите управление конвекционной панелью используя dip переключатели SW2 (смотрите рисунок). Функция этих переключателей описана в таблице в главе НАСТРОЙКИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.

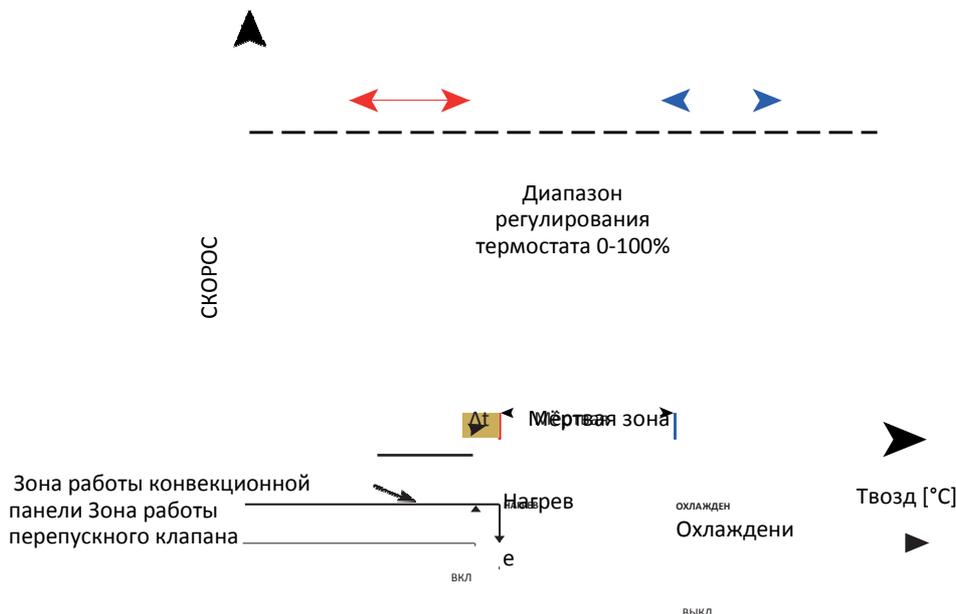
3-СТУПЕНЧАТОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ + КОНВЕКЦИОННАЯ ПАНЕЛЬ

На рисунке ниже показана работа вентилятора в Автоматическом режиме (регулятор в положении AUTO), основанном на пропорциональном регулировании. В Ручном режиме (переключатель в положении V1, V2 V3), вентилятор работает циклично в режиме Вкл-Выкл на выбранной скорости, в пределах, ограниченной скоростью V1.



ПЛАВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ 0-100 % + КОНВЕКЦИОННАЯ ПАНЕЛЬ

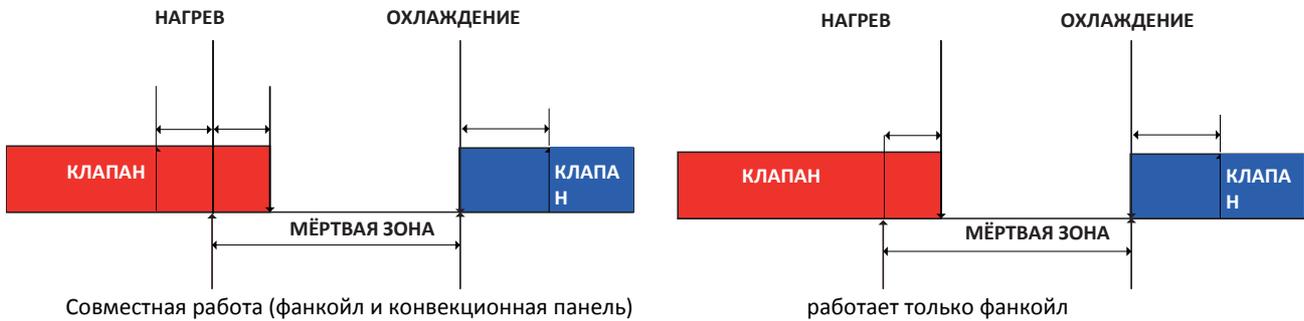
На рисунке показана работа вентилятора в Автоматическом режиме (регулятор в положении AUTO), основанном на пропорциональном регулировании. В Ручном режиме (переключатель в положении V1, V2 V3), вентилятор работает циклично в режиме Вкл-Выкл на выбранной скорости, в пределах этих скоростей.



Как видно на рисунке, вентилятор выключен у границы уставки нагрева, но конвекционная панель остаётся активной. Значение Δt может быть установлено с помощью dip 2 SW2, как показано в таблице Настройка Dip-переключателя SW2. Мёртвая зона, отмеченная на рисунке может соответствовать 2°C или 5°C, в зависимости от настройки dip 7.

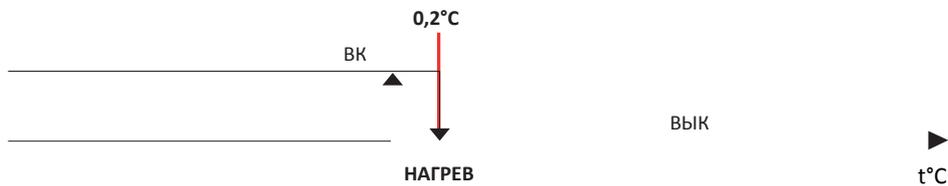
РАБОТА УДАЛЁННОГО РЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА

Если удалённый регулирующий клапан установлен (dip 1 ВКЛ), датчик воды может быть установлен только после самого клапана (по техническим причинам). Время задержки запуска вентилятора рассчитывается автоматически в зависимости от того, как долго клапан оставался закрытым; оно может варьироваться от минимального от 0 мин 00' сек до максимального 2 мин 40 сек. Алгоритм работы клапана показан ниже:



РАБОТА ПЕРЕПУСКНОГО КЛАПАНА В РЕЖИМЕ AUX

В режиме AUX фанкойл может работать только на нагрев (переключение заблокировано) благодаря использованию конвекционной панели. Рисунок внизу показывает алгоритм работы перепускного клапана.

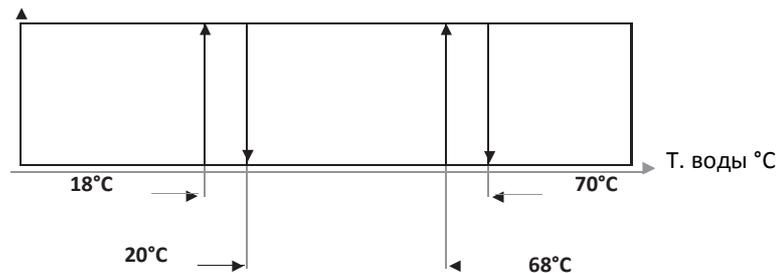


ВКЛЮЧЕНИЕ КОНВЕКЦИОННОЙ ПАНЕЛИ

Как показано на рисунке, конвекционная панель может работать только если температура воды находится в определённых пределах (18°C - 50°C). Нижний предел обоснован необходимостью предотвратить образование конденсата на поверхности конвекционной панели, в то время как верхний предел продиктован необходимостью предотвратить контакт пользователя с экстремально горячей поверхностью (норм. CEI EN 60335-2-40).

АЛГОРИТМ РАБОТЫ MS ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ С КОНВЕКЦИОННЫМИ ФАНКОЙЛАМИ

В режиме Конвекции, вход MS отключает режим "только вентиляция" (а не сам термостат), позволяя таким образом ему обеспечить работу в режиме "только конвекция".



ДОПОНЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ

АВАРИЙНЫЙ РЕЖИМ

Предусмотрены две аварийные ситуации:

Отсутствует датчик воды

В таком случае термостат работает следующим образом:

- Вентилятор всегда включён.
- Переключение режимов основано на разнице между значением уставки и температурой воздуха в помещении. Если температура помещения выше значения уставки нагрева и разница совпадает с мёртвой зоной, включается режим охлаждения; если температура помещения ниже значения уставки охлаждения и разница совпадает с мёртвой зоной, включается режим нагрева.
- В этом случае включение/выключение электрического нагревателя не зависит от температуры воды, а осуществляется по команде термостата.

- Для этого предусмотрена фиксированная корректировка датчика воздуха в зависимости от типа настроек термостата (смотрите таблицу корректировок датчика воздуха).

Отсутствует датчик воздуха (2 трубная система)

В таком случае термостат работает следующим образом:

○ **Переключатель в положении ВЫКЛ - Аух**

- Клапан закрыт.
- Вентилятор выключен

○ **Переключатель в положении AUTO, V1, V2, V3:**

- Клапан всегда открыт
- Режим нагрева всегда включён
- Вентилятор работает циклами Вкл-Выкл. Продолжительность цикла ВКЛ пропорциональна положению регулятора температуры (ручное управление мощностью фанкойла). Общая продолжительность цикла ВКЛ-ВЫКЛ 5 мин 20 сек. Следующая таблица показывает примеры длительности разных циклов ВКЛ/ВЫКЛ в зависимости от положения переключателя температуры:

Положение	Продолжительность цикла ВКЛ	Продолжительность цикла ВЫКЛ
Мин.	0	5 мин 20 сек
Центральный	2 мин 60 сек	2 мин 60 сек
Макс.	5 мин 20 сек	0

ОТСУТСТВУЕТ ДАТЧИК ВОЗДУХА (4 ТРУБНАЯ СИСТЕМА)

В таком случае термостат работает следующим образом:

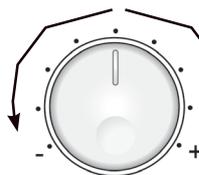
○ **ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ В ПОЛОЖЕНИИ ВЫКЛ - АУХ:**

- Клапан закрыт.
- Вентилятор выключен

○ **ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ В ПОЛОЖЕНИИ AUTO, V1, V2, V3:**

- Рабочий режим определяется соответствующим положением регулятора температуры, активирующим соответствующий клапан, как показано ниже:

Положение регулятора



С открытием клапана холодной воды - период работы вентилятора пропорционален среднему изменению давления

С открытием клапана горячей воды - период работы Вентилятора пропорционален среднему изменению давления

- В случае, если вентилятор работает циклами ВКЛ-ВЫКЛ, но фазу ВКЛ увеличивает, начиная от центрального положения вверх. Таким образом можно получить максимальную работу вентилятора в минимальном положении регулятора для режима охлаждения и аналогичным способом получить максимальную работу вентилятора в максимальном положении регулятора для режим нагрева. Общая продолжительность цикла ВКЛ-ВЫКЛ остаётся 5 мин 20 сек. Следующая таблица показывает примеры длительности разных циклов ВКЛ/ВЫКЛ в зависимости от положения переключателя температуры:

Положение	Продолжительность цикла ВКЛ	Продолжительность цикла ВЫКЛ
Мин.	5 мин 20 сек	0
Центральный	0	5 мин 20 сек
Макс.	5 мин 20 сек	0

ОТСУТСТВУЕТ ДАТЧИК ВОЗДУХА (2 ТРУБНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ + ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВАТЕЛЬ ДЛЯ НАГРЕВА)

В таком случае термостат работает следующим образом:

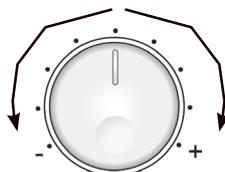
○ **ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ В ПОЛОЖЕНИИ ВЫКЛ:**

- Клапан закрыт.
- Вентилятор выключен

○ **ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ В ПОЛОЖЕНИИ AUTO, V1, V2, V3, АУХ:**

- Рабочий режим определяется соответствующим положением регулятора температуры, активирующим клапан холодной воды для охлаждения или электрический нагреватель для нагрева:

Положение регулятора



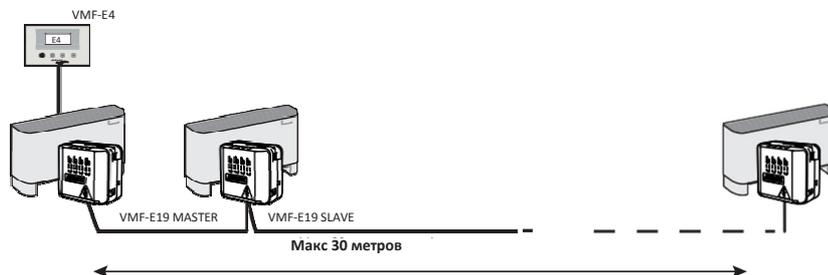
Открытие клапана в режим охлаждения и включение V1

Активация электронагревателя и включение V1

ЛОКАЛЬНАЯ СЕТЬ ФАНКОЙЛОВ

СТРУКТУРА СЕТИ

Термостат VMF-E19 предназначен для взаимодействия с другими термостатами сети VMF через порт последовательной связи, основанном на алгоритме стандарта TTL с низкой пропускной способностью. Данная связь необходима для обмена информацией в небольших сетях фанкойлов. Сеть включает до 6 термостатов и имеет максимальную длину до 30 метров. Эта сеть предназначена для небольших пространств, с несколькими фанкойлами, которые управляются с одной точки. В такой сети всегда есть master (к нему подключается панель управления VMF-E2/E4), который управляет подключёнными к нему подчинёнными устройствами, параметры задаются панелью управления.



Как показано на рисунке, панель управления VMF-E2/E4 должна быть подключена к master, которым может быть термостат VMF-E19 или термостат VMF-E0 (смотрите техническую документацию по управлению VMF-E0). Локальную панель управления VMF-E2/E4 нельзя использовать с подчинёнными термостатами.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Фанкойл master (к которому подключена панель управления) циклично передаёт подчинённым устройствам следующие данные:

- o Уставки настройки
- o Режим работы вентилятора (OFF, AUTO, V1, V2, V3, AUX)
- o Режим работы теплообменников

Это значит, что подчинённые фанкойлы не могут работать с иными настройками, кроме тех, что им транслирует master (за исключением некоторых случаев).

Датчик воздуха: подчинённым фанкойлам не нужно управление по датчику воздуха потому что они используют управляющий датчик воздуха фанкойла master. Для большей надёжности можно установить датчики воздуха на подчинённые фанкойлы, в этом случае управление будет осуществляться по ним. В случае поломки датчика воздуха master подчинённые фанкойлы без датчиков переходят в аварийный режим (как и master), если датчики установлены, фанкойлы продолжают работу в нормальном режиме.

Датчик воды: на фанкойлы сети TTL ставится по вашему усмотрению. Фанкойлы с установленным датчиком регулируются по минимальной и максимальной уставке, фанкойлы без датчиков работают в режиме постоянной вентиляции.

Вход микровыключателя: в сети на подчинённых фанкойлах активен только этот цифровой вход. Если этот контакт разомкнут (т.е. планка закрыта), термостат выключается независимо от того master это или slave (даже если термостат master сети, выключается только он, а не вся сеть).

Вход внешнего контакта: этот цифровой вход выключен на всех подчинённых фанкойлах сети (включён только на master). Если вход master закрыт, все подчинённые фанкойлы сети выключаются.

Вход датчика присутствия: этот цифровой вход активен только на фанкойле master, который использует его для определения значения управляющей уставки (описание в параграфе "Режим сна"), которую транслирует подчинённым устройствам.

Режим защиты от заморозки: это единственный режим, при котором подчинённый фанкойл не использует настройки фанкойла master. Действительно, когда фанкойлы, не зависимо от того master или slave, переходят в режим защиты от заморозки, они начинают работать, как описано выше в параграфе "Режим защита от заморозки".

ОШИБКИ В СЕТИ TTL

Нет связи Master-Slave: подчинённые фанкойлы циклично ожидают команды от фанкойла master. Если slave по какой-то причине долго ожидает связи с master, то переходит в состояние ВЫКЛ (отключается вся нагрузка) после 10 сек после получения последней корректной команды.

Нет связи с панелью управления Master-User: если master долго ожидает связи с панелью управления, он переходит в состояние ВЫКЛ после 10 сек после получения последней корректной команды. Фанкойл master так же отправит команду ВЫКЛ всем подчинённым устройствам. Розовый индикатор LED панели управления и мигающий индикатор LED термостата сигнализируют об ошибке связи.

ОШИБКИ В СЕТИ TTL

Все подчинённые термостаты сети TTL должны иметь такую же конфигурацию настроенных аксессуаров (через Dip 5 и Dip 6) что и фанкойл Master. Например, нельзя настраивать аксессуар plasmacluster на фанкойле master и электрический нагреватель на фанкойле slave.

Единственное допустимое различие на master и slave - это использование разных устройств очистки воздуха . Смотрите соответствующую таблицу настроек Dip-переключателя SW2 для этих двух аксессуаров. Например, электрический нагреватель не может быть настроен на master, когда устройства очистки воздуха настроены на slave (или наоборот).

Кроме того, достаточно настроить мёртвую зону для регулирования на фанкойле master, даже если она отличается от уставок подчинённых фанкойлов, т. к. обе уставки и рабочий режим в любом случае зависят от master.

ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ СЕТИ TTL

Все подчинённые термостаты сети TTL должны иметь такую же конфигурацию настроенных аксессуаров (через Dip 5 и Dip 6) что и фанкойл Master. Например, нельзя настраивать аксессуар plasmacluster на фанкойле master и электрический нагреватель на фанкойле slave.

Единственное допустимое различие на master и slave - это использование разных устройств очистки воздуха . Смотрите соответствующую таблицу настроек Dip-переключателя SW2 для этих двух аксессуаров. Например, электрический нагреватель не может быть настроен на master, когда устройства очистки воздуха настроены на slave (или наоборот).

Кроме того, достаточно настроить мёртвую зону для регулирования на фанкойле master, даже если она отличается от уставок подчинённых фанкойлов, т. к. обе уставки и рабочий режим в любом случае зависят от master.

АВАРИЙНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ СЕТИ TTL

Отсутствует датчик воздуха на master

Если на термостате master работает без датчика воздуха (т.е. Отсутствует его локальный датчик), принцип его работы будет как описано в параграфе "Отсутствует датчик воздуха (2 трубная система)" и "Отсутствует датчик воздуха (4 трубная система)".

Отсутствует датчик воздуха на slave

Термостат подчинённого фанкойла переходит в аварийный режим если отсутствует его локальный датчик воздуха и датчик воздуха термостата master. Как говорилось выше, если датчик slave отсутствует, а датчик master корректно работает, то slaves продолжают работать по датчику master. Если slaves переходят в аварийный режим, они будут работать на скорости, выбранной на панели управления, а клапан Y1 будет открыт (это относится и к 2-трубным системам, и к 4-трубным системам). Кроме того, slaves, работая в аварийном режиме, не следуют алгоритму циклов ВКЛ-ВЫКЛ в соответствии с положением регулятора температуры - они всегда ВКЛ (т.е. вентилятор всегда включён).

ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРОЗКИ В СЕТИ TTL

Master: Как говорилось в параграфе "Защита от заморозки", термостат контролирует температуру окружающего воздуха, чтобы предотвратить её падения до уровня замерзания. Если master работает в таких условиях, он заставляет всех slaves работать в режиме AUTO с уставкой 12°C, даже если они работали нормально.

Slave: если, с другой стороны, один из slave переходит в режим защиты от заморозки (даже если master работает нормально), он начнёт работать в режиме AUTO с уставкой 12°C. Это единственный случай, при котором slave работает с другими настройками, отличающимися от передаваемых master.

МОНИТОРИНГ СЕТИ ПО RS485

Термостат E1 так же может быть подключён к централизованной системе через последовательный порт связи, соответствующий электронному стандарту RS485. используя стандартный протокол Modbus RTU. Термостат E1 всегда является slave в сети.

ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕТИ

- Максимальная длина BUS = 1000м
- Скорость передачи = 19200 бод
- Число бит: 8
- Без контроля чётности
- Стоповый бит 2
- Протокол связи = Modbus RTU

АЛГОРИТМ РАБОТЫ

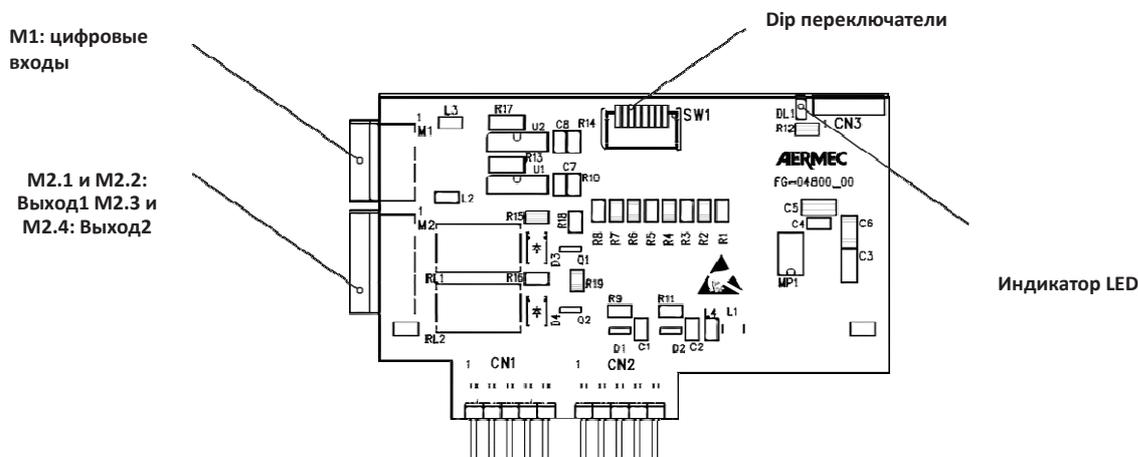
Подключение к системе мониторинга термостата VMF-E19 автоматически повышает удобство управления - т.е. изменение уставки локальной панели управления на ± 3 или ± 6 °C приводит к централизованному изменению уставки. Термостат E1, подключённый к централизованной системе, передаёт и получает данные, относящиеся к статусу своей работы. В следующем списке приводятся переменные, которыми термостат может обмениваться через последовательный порт связи.

ПРИМЕЧАНИЕ: термостат VMF-E19 может быть подключён к централизованной системе только, через панель управления или через установленную плату расширения VMF-IO.

УПРАВЛЕНИЕ С ПЛАТОЙ РАСШИРЕНИЯ VMF-IO

На термостат VMF-E1 может быть установлена плата расширения VMF-IO, которая имеет:

- 1) 2 цифровых выхода (пост. ток 60В, 2А релейные контакты)
- 2) 2 цифровых входа
- 3) 8 dip переключателей



НАСТРОЙКИ DIP ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

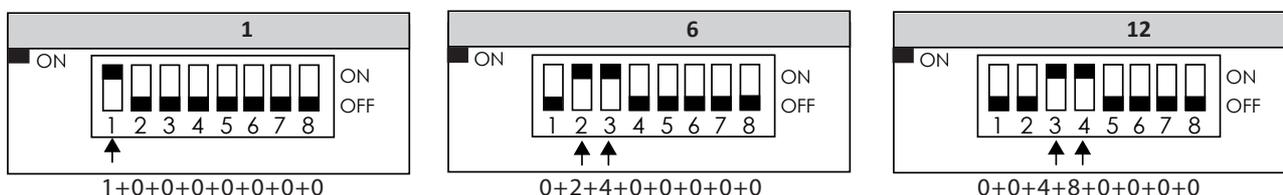
Если вы хотите подключить термостаты E1/E18/GLL10N/GLL20N/GLL100N/GLL200N к другой системе мониторинга (не к панели VMF-E5), вы должны присвоить каждому устройству адрес Modbus для того, чтобы оно могло быть распознано в системе последовательной связи RS485. Чтобы присвоить устройству адрес, установите VMF-IO в термостат и воспользуйтесь dip переключателями 1-7.

В зависимости от числового значения адресов, dip переключатели 1-7 устанавливаются так:

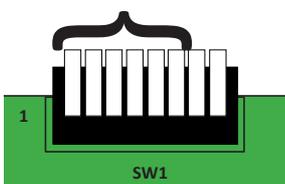
Каждый dip переключатель соответствует числу значения равному 0, если он ВЫКЛ или равен значению, указанному в таблице, если он ВКЛ. Присвоенный адрес будет равен сумме числовых значений всех 7 dip переключателей (смотрите ниже пример).

Dip 1 ВКЛ*	1
Dip 2 ВКЛ*	2
Dip 3 ВКЛ*	4
Dip 4 ВКЛ*	8
Dip 5 ВКЛ*	16
Dip 6 ВКЛ*	32
Dip 7 ВКЛ*	64
Dip 8	Работа цифровых выходов
*Dip переключатели 1-7 в положении ВЫКЛ по умолчанию	

ПРИМЕР:



Dip переключатель 8 для выбора режима цифровых выходов.



DIP 8: ВЫКЛ

Выход 1: показывает готовность термостата работать с панелью управления и оконным контактом вход

Выход 2: показывает наличие ошибок в системе

DIP 8: ВКЛ

Выход 1: показывает наличие рабочих запросов термостата

Выход 2: показывает рабочий режим (контакт разомкнут - лето / контакт замкнут - зима)

УДАЛЁННОЕ УПРАВЛЕНИЕ БЕЗ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ



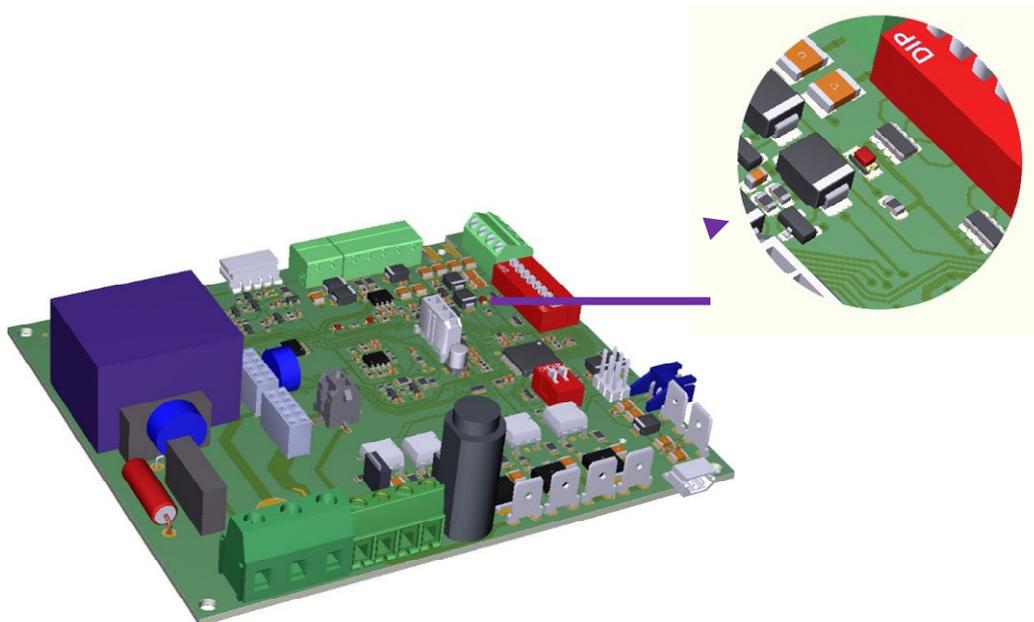
Как показано на рисунке, установив плату расширения VMF-IO вы можете управлять фанкойлами с помощью панели VMF-E5 или альтернативных систем BMS без необходимости использования панели VMF-E4/E2. Для корректной работы фанкойлов к устройству должен быть подключён датчик температуры воздуха.

⚠ С помощью платы расширения VMF-IO нельзя управлять системами, требующих использования локальных сетей TTL.

МОНИТОРИНГ СЕТИ LONWORK

Термостат VMF-E19 предназначен для подключения к управлению и/или мониторингу систем связи LonWork. Для получения дополнительной технической информации (физическое подключение, обмен данными, настройки системы) о протоколе LonWork обратитесь к специализированной документации.

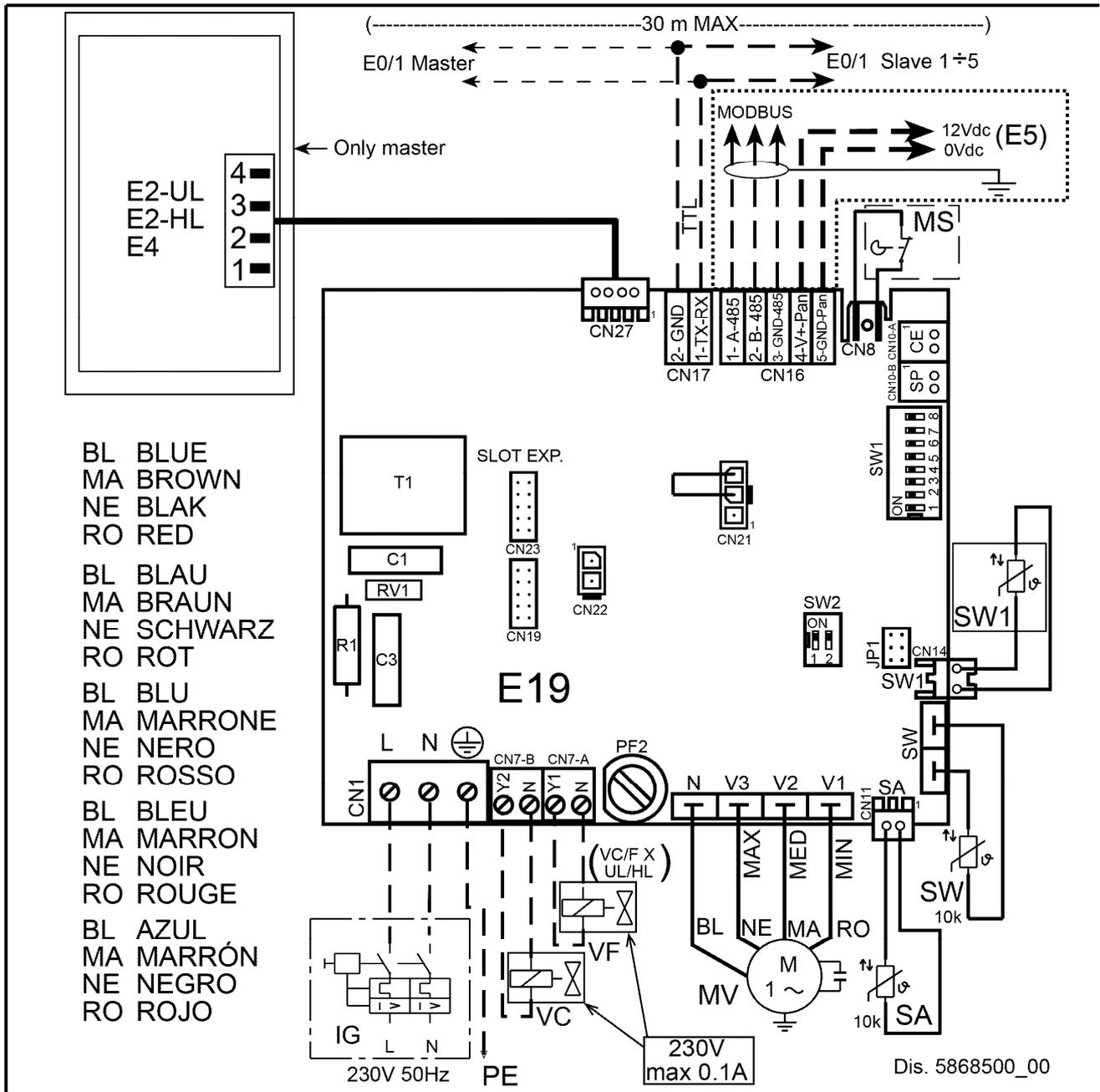
МОНИТОРИНГ СЕТИ LONWORK



Индикатор LED на термостате VMF-E19 отображает информацию о работе системы:

- Мигание каждую секунду: термостат работает нормально
- Мигание каждые 100мс: термостат фиксирует одну из следующих ошибок:
 - **Отсутствует датчик воздуха**
 - **Фанкойл работает в режиме защиты от заморозки**
 - **Параметры воды не подходят для работы**
 - **Панель управления отключена**
 - **Ошибка управления инвертором**

VMF-E19



- BL BLUE
- MA BROWN
- NE BLAK
- RO RED

- BL BLAU
- MA BRAUN
- NE SCHWARZ
- RO ROT

- BL BLU
- MA MARRONE
- NE NERO
- RO ROSSO

- BL BLEU
- MA MARRON
- NE NOIR
- RO ROUGE

- BL AZUL
- MA MARRÓN
- NE NEGRO
- RO ROJO

Все электрические схемы периодически обновляются. Пожалуйста, пользуйтесь электрическими схемами, поставленными вместе с оборудованием.

Технические данные, содержащиеся в этом буклете, не являются окончательными.

Aermecc S.p.A. оставляет за собой право вносить в любое время любые изменения, которые считает необходимыми, для улучшения продукции.

AERMECC S.p.A.

I-37040 Bevilacqua (VR) - Italia
Via Roma, 996 - Tel. (+39) 0442 633111
Telefax (+39) 0442 93730 - (+39) 0442 93566
www.aermecc.com