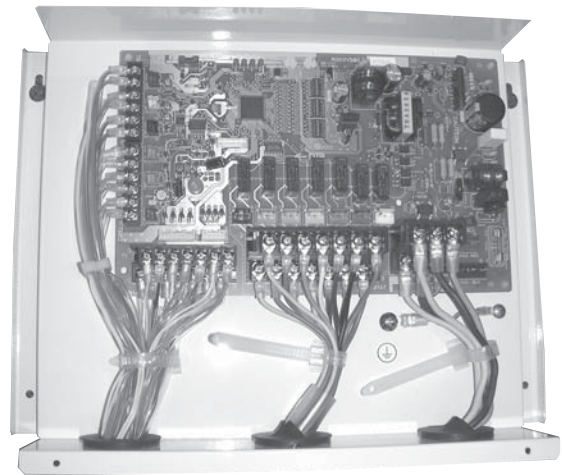


Контроллер PAC-IF031B-E предназначен для управления тепловыми насосами «воздух–вода» полупромышленной серии Mr. Slim в системах нагрева и охлаждения воды. Предусмотрено также управление исполнительными устройствами контура теплоносителя: циркуляционным насосом, 3-ходовым клапаном, двухсекционным электродкотлом, электронагревателем бойлера системы горячего водоснабжения.

Контроллер подключается к следующим наружным блокам:

- 1) встроенный теплообменник:
 - PUHZ-W50/85VHA (POWER INVERTER),
 - PUHZ-HW112/140YHA, PUHZ-HW140VHA (ZUBADAN Inverter);
- 2) внешний теплообменник:
 - PUHZ-RP60/71VHA, PUHZ-RP100/125/140VKA/YKA, PUHZ-RP200/250YKA (POWER Inverter),
 - PUHZ-HRP71/100VHA, PUHZ-HRP100/125YHA/200YKA (ZUBADAN Inverter).



1. Рекомендации по применению прибора

1) Теплообменник

- а) Расчетное рабочее давление в системе 4.15 МПа. Испытательное давление 5,2 МПа (4,15 x 1,25) или более. Давление разрыва должно в 3 раза превышать рабочее давление — 12.45 МПа.
- б) Выбор теплообменника проводите, исходя из следующих данных:
 1. температура испарения более 4°C при максимальной частоте вращения компрессора (температура в помещении 27°C DB / 19°C WB, снаружи 35°C DB / 24°C WB);
 2. при использовании системы для нагрева воды температура конденсации менее 58°C при максимальной частоте вращения компрессора (температура снаружи 7°C DB / 6°C WB).
- в) Внутренний объем теплообменника должен удовлетворять ограничениям, приведенным в таблице. При выборе слишком маленького теплообменника возможен возврат жидкого хладагента в наружный блок и выход из строя компрессора. Напротив, переразмеренный теплообменник вызовет снижение производительности системы из-за недостатка хладагента или перегрев компрессора.

Производительность	35	50	60	71	100	125	140	200	250
Максимальный объем, см ³	1050	1500	1800	2130	3000	3750	4200	6000	7500
Минимальный объем, см ³	350	500	600	710	1000	1250	1400	2000	2500

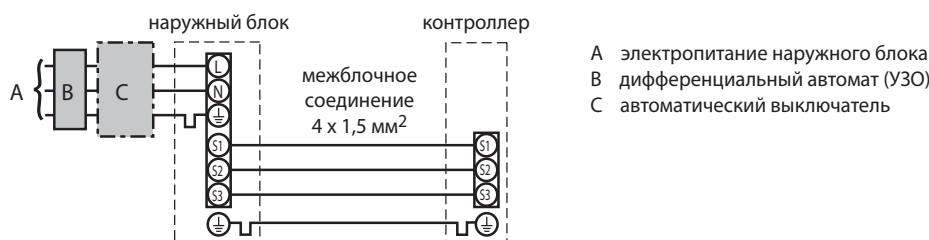
- г) Внутренняя поверхность теплообменника должна быть чистой. Например, для теплообменника, выполненного из трубы диаметром 9.52 мм, остаточное содержание воды не более 0.6 мг/м, масла - не более 0.5 мг/м, твердых частиц - не более 1.8 мг/м.

Примечания:

1. Следует установить фильтр в водяном контуре на входе теплообменника.
2. Температура воды на входе теплообменника должна быть в диапазоне от 5°C до 55°C.
3. Вода должна быть чистой, а водородный показатель pH — иметь значение в диапазоне 6,5~8,0.
4. Допускаются следующие максимальные концентрации веществ: кальций — 100 мг/л, хлор — 100 мг/л, железо/марганец — 0,5 мг/л.
5. Трубопроводы хладагента от наружного блока до пластинчатого теплообменника должны соответствовать диаметру штуцеров наружного блока (см. техническую документацию соответствующих наружных блоков).
6. Предпримите необходимые меры для защиты теплоносителя от замерзания: теплоизоляция трубопроводов, установка реле протока, обеспечение бесперебойной работы циркуляционного насоса, использование раствора этиленгликоля соответствующей концентрации вместо чистой воды.
7. Вода, прошедшая через теплообменник, не может быть использована для питья. Следует использовать дополнительный промежуточный теплообменник.

2) Электропитание контроллера поступает от наружного блока

Подключение питания к наружному блоку может отличаться от приведенной ниже схемы и зависит от типа наружного блока.

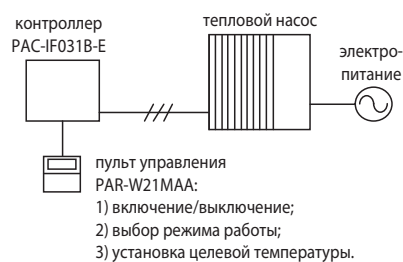


1

Тип системы управления

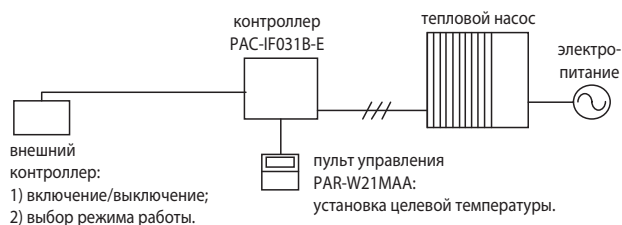
Простая система

Все управление выполняется через пульт PAR-W21MAA.



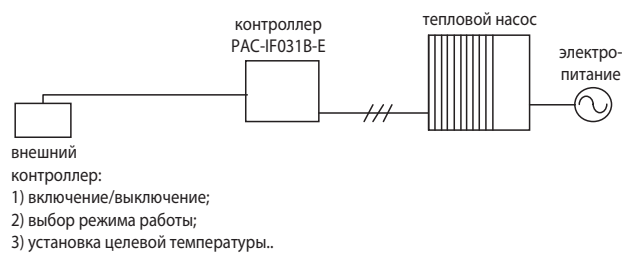
Комбинированная система

Целевая температура воды задается через пульт PAR-W21MAA, а включение установки и переключение режимов работы выполняет внешняя система управления.



Внешнее управление

Все управление, в том числе установка целевой температуры с помощью аналогового сигнала, выполняет внешняя система управления. Пульт PAR-W21MAA выполняет только начальные настройки.

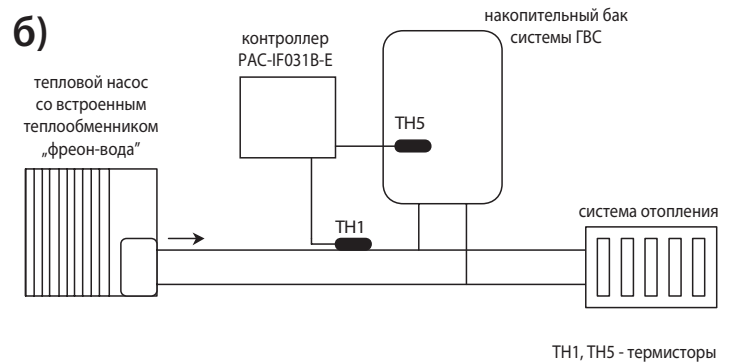
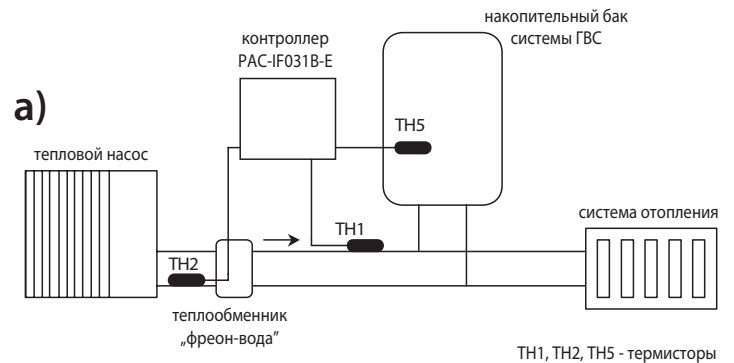


2

Тип системы: „отопление и ГВС” или „только отопление”

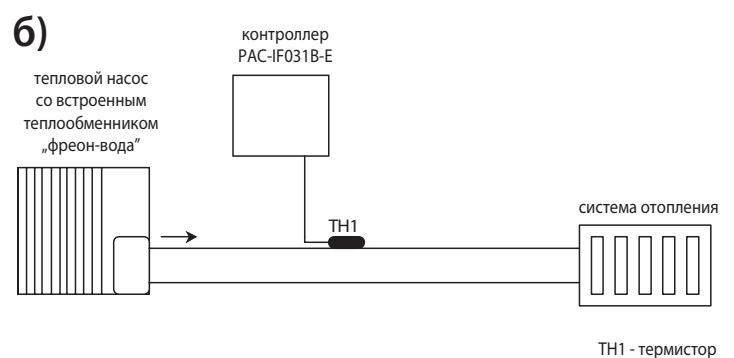
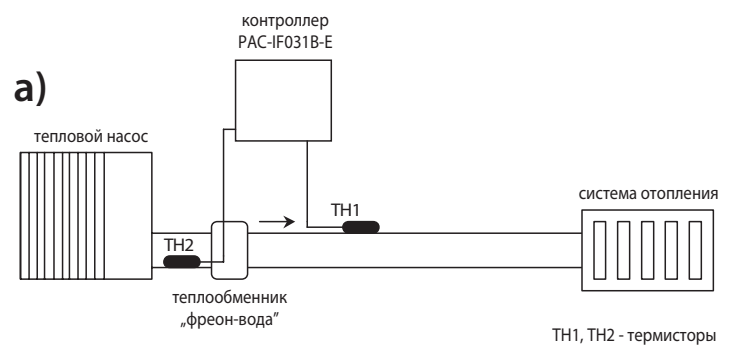
Отопление и ГВС

Тепловой насос выполняет нагрев теплоносителя, который поступает в отопительные приборы, а также нагревает воду для санитарного использования в накопительном баке ГВС (горячего водоснабжения).



Только отопление

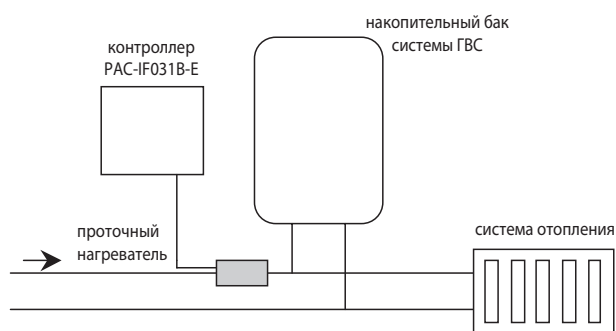
Тепловой насос выполняет нагрев теплоносителя, который поступает только в отопительные приборы.



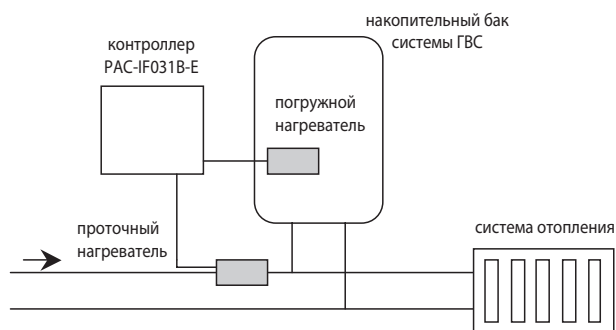
3

Дополнительные электрические нагреватели

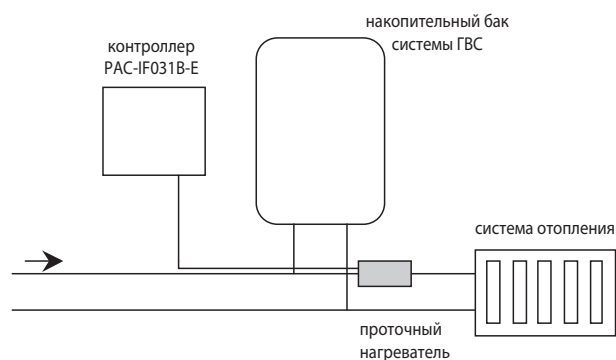
- а)** Проточный электрический нагреватель установлен таким образом, что обеспечивает увеличение температуры воды в системе отопления, а также в накопительном баке ГВС. Накопительный бак не имеет погружного электрического нагревателя.



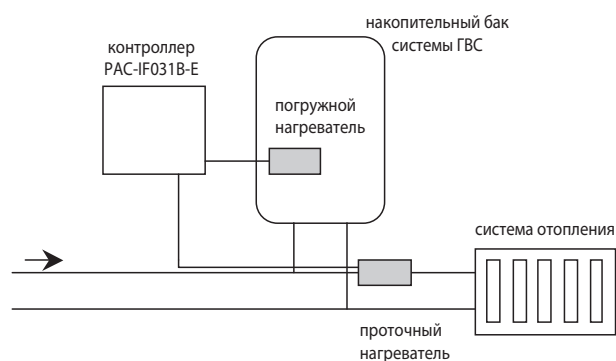
- б)** Проточный электрический нагреватель установлен таким образом, что обеспечивает увеличение температуры воды в системе отопления, а также в накопительном баке ГВС. Накопительный бак оснащен погружным электрическим нагревателем.



- в)** Проточный электрический нагреватель установлен таким образом, что обеспечивает увеличение температуры воды только в системе отопления. Накопительный бак не имеет погружного электрического нагревателя.



- г)** Проточный электрический нагреватель установлен таким образом, что обеспечивает увеличение температуры воды только в системе отопления. Накопительный бак оснащен погружным электрическим нагревателем.



3. Входные цепи прибора

1) Цифровые входы (внешние переключатели)

Внешние переключатели (сухие контакты) подключаются к следующим клеммам.

Клеммы		OFF (разомкнуто)	ON (замкнуто)	Примечание
TB142 1-2	IN1	Прибор выключен	Принудительное включение	
TB142 3-4	IN2	Прибор выключен	Режим обеззараживания ³	
TB142 5-6	IN3	Нормальная работа	Компрессор выключен	SW6-3 = OFF
		Компрессор выключен	Нормальная работа	SW6-3 = ON
TB142 7-8	IN4	Прибор выключен	Режим охлаждения воды	
TB142 10-11	COM-IN5	Прибор выключен	Режим нагрева воды	
TB142 10-12	COM-IN6	Прибор выключен	Режим нагрева воды ЭКО ¹	
TB142 10-13	COM-IN7	Прибор выключен	Режим „Горячая вода“ ⁴	
TB142 10-14	COM-IN8	Прибор выключен	Режим дежурного нагрева	
TB62 1-2	IN1 аналоговый	Нормальная работа	Компрессор выключен ²	SW3-4 = OFF
		Компрессор выключен ²	Нормальная работа	SW3-4 = ON

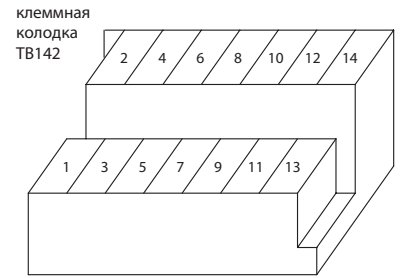
¹ В режиме нагрева воды ЭКО температура воды автоматически изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха.

² В режимах охлаждения, нагрев, нагрев ЭКО, а также в режиме дежурного нагрева.

³ Импульсный входной сигнал. Длительность импульса (замкнуто) не менее 200 мс.

⁴ Если DIP-переключатели SW1-1 и SW1-2 находятся в положении OFF, то прибор переключается в режим Автоматический Горячая вода. Длительность входного импульсного сигнала (замкнуто) не менее 200 мс.

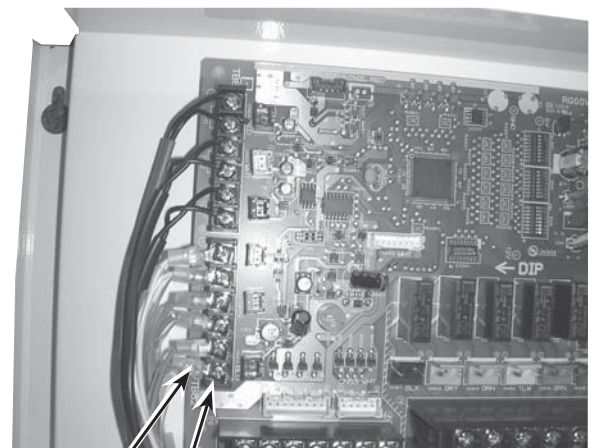
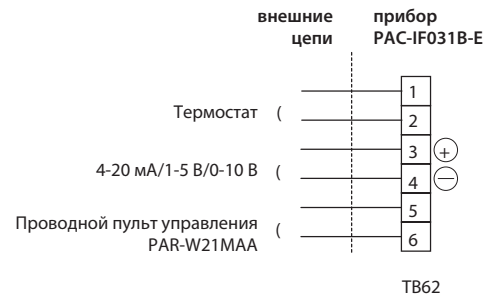
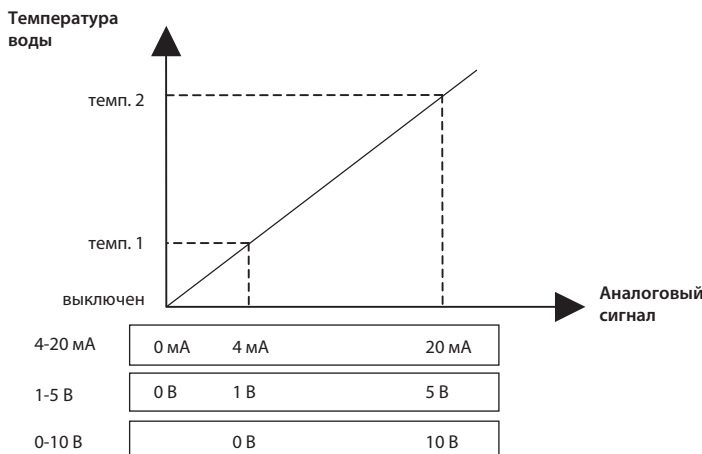
Если хотя бы один из DIP-переключателей SW1-1 или SW1-2 находится в положении ON, то прибор переключается в режим Горячая вода.



2) Цифровые входы (внешние аналоговые сигналы 4-20 мА, 1-5 В, 0-10 В)

Внешний аналоговый сигнал подключается к клеммам 3 (плюс) и 4 (минус) клеммной колодки TB62. Аналоговый сигнал соответствует целевой температуре воды. Значения параметров темп.1 и темп.2 задаются в режиме начальной настройки через пульт PAR-W21MAA.

4-20 мА / 1-5 В / 0-10 В настройка



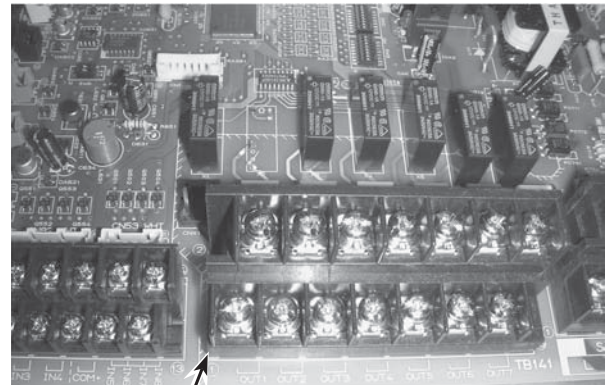
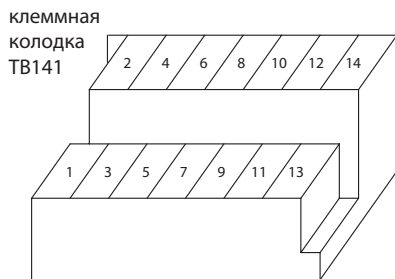
TB62
Пульт управления PAR-W21MAA

Максимальная длина кабеля внешнего управления - 10 м. Сечение кабеля 0,5 - 1,25 мм². Максимальный ток через внешний контакт 1 мА, прикладываемое напряжение 12 В.

К прибору могут быть подключены внешние цепи контроля.

ТВ141		Назначение	Управляющий сигнал	Макс. ток
клеммы 1-2	OUT1	Циркуляционный насос	220 В перем. тока, установить промежуточное реле	0,5 А
клеммы 3-4	OUT2	Проточный нагреватель 1	220 В перем. тока, установить промежуточное реле	0,5 А
клеммы 5-6	OUT3	Проточный нагреватель 2	220 В перем. тока, установить промежуточное реле	0,5 А
клеммы 7-8	OUT4	Погружной нагреватель	220 В перем. тока, установить промежуточное реле	0,5 А
клеммы 9-10	OUT5	3-х ходовой клапан	220 В перем. тока, установить промежуточное реле	0,5 А
клеммы 11-12	OUT6	Оттаивание	220 В перем. тока	0,5 А
клеммы 13-14	OUT7	Неисправность	220 В перем. тока	0,5 А

- 1) Длина соединительных проводов не более 50 м.
- 2) Нагрузочная способность выходов: 220 В перем. тока, 0,5 А.
- 3) Не допускается непосредственное подключение исполнительных устройств (нагревателей, насосов, клапанов) к прибору PAC-IF031B-E. Используйте промежуточное реле или электромагнитный пускатель.



TB141

5. Подключение термисторов

В комплекте с прибором поставляются 3 термистора TH1, TH2 и TH5.

Термистор TH1

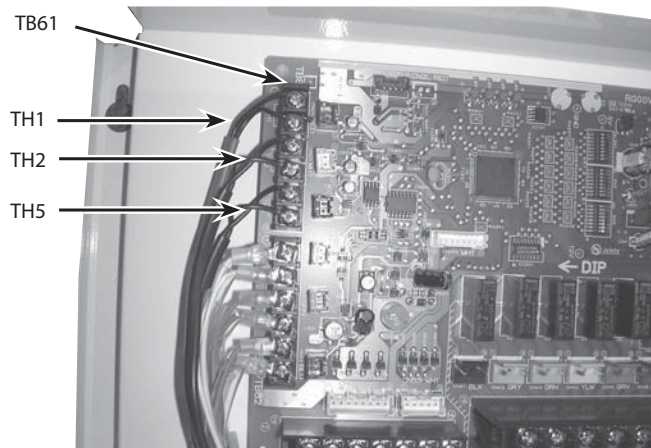
Термистор TH1 подключается к клеммам 1-2 клеммной колодки ТВ61. Термистор должен измерять температуру **воды** после проточного нагревателя. Для этого он устанавливается на трубу подачи воды после проточного нагревателя.

Термистор TH2

Термистор TH2 подключается к клеммам 3-4 клеммной колодки ТВ61. Термистор должен измерять температуру **фреона** на входе в теплообменник „фреон-вода“ (температуру жидкого хладагента). Рекомендуется термоизолировать данный термистор от окружающего воздуха. Для наружных блоков, имеющих встроенный теплообменник „фреон-вода“, установка данного термистора не требуется.

Термистор TH5

Термистор TH5 подключается к клеммам 5-6 клеммной колодки ТВ61. Термистор должен измерять температуру **воды** в нижней половине накопительного бака системы горячего водоснабжения (ГВС). Если в системе отсутствует накопительный бак, то термистор TH5 не устанавливается.



Укоротите кабель термистора до необходимой длины. Не следует скручивать излишек кабеля в корпусе прибора.

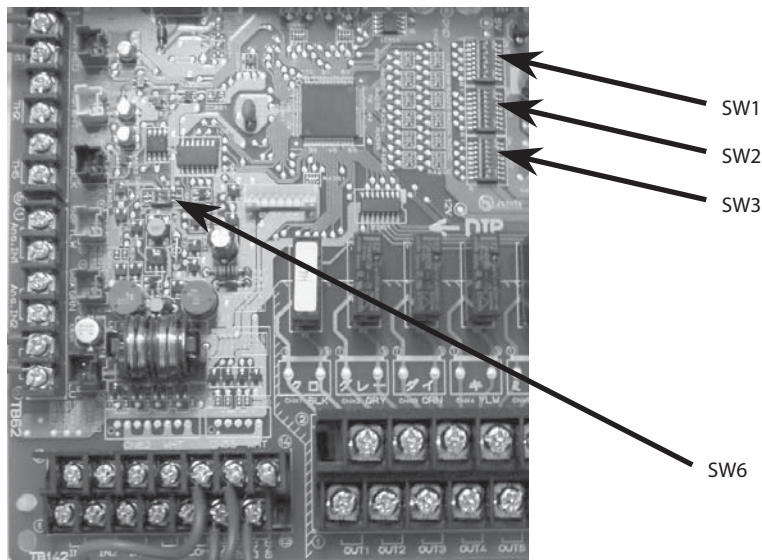
Термисторы

Тип наружного блока	Накопительный бак для системы ГВС	TH1	TH2	TH5
Встроенный теплообменник „фреон-вода“	установлен	О	Х	О
	отсутствует	О	Х	Х
Внешний теплообменник „фреон-вода“	установлен	О	О	О
	отсутствует	О	О	Х

О: Подключите термистор к контроллеру PAC-IF031B-E и установите его в требуемую точку системы.

Х: Термистор не требуется устанавливать в систему и подключать к контроллеру PAC-IF031B-E.

Для правильной работы теплового насоса (наружного блока) следует настроить контроллер PAC-IF031B-E в соответствии с особенностями системы отопления и нагрева (охлаждения) воды.

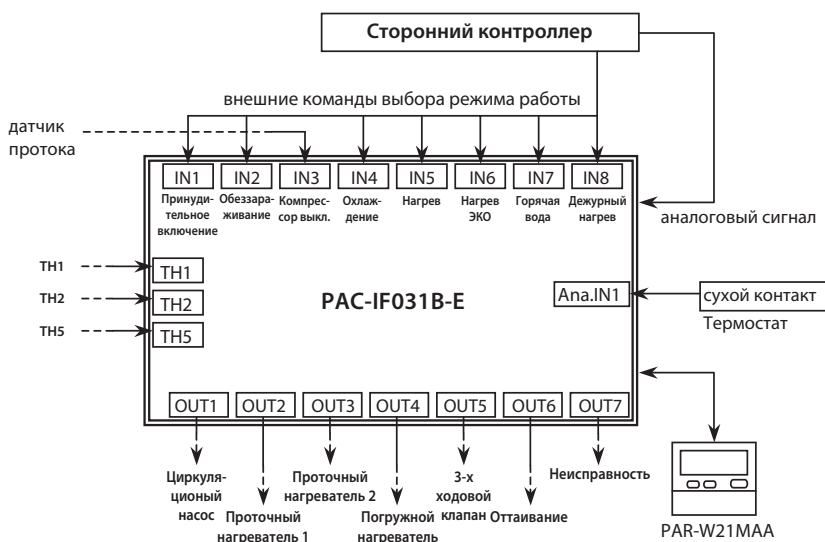


1) Установка типа системы управления

Установите DIP-переключатели SW1 и SW6 в соответствии с заданным типом системы управления.

Вкл/выкл	Изменение режима работы	Изменение целевой температуры	SW1-1	SW1-2	SW6-1	SW6-2
Пульт управления PAR-W21MAA	Пульт управления PAR-W21MAA или внешний контакт	Пульт управления PAR-W21MAA	OFF	OFF	OFF	OFF
Внешний сухой контакт	Внешний сухой контакт	Пульт управления PAR-W21MAA	ON	OFF	OFF	OFF
Внешний аналоговый сигнал: 1-5 В ¹	Внешний сухой контакт	Внешний аналоговый сигнал: 1-5 В	OFF	ON	OFF	ON
Внешний аналоговый сигнал: 4-20 мА ²	Внешний сухой контакт	Внешний аналоговый сигнал: 4-20 мА	OFF	ON	ON	ON
Внешний сухой контакт	Внешний сухой контакт	Внешний аналоговый сигнал: 0-10 В	ON	ON	OFF	OFF

¹ 4-20 мА, выключен 0~2 мА;
² 1-5 В, выключен 0~0,5 В.



2) Тип наружного блока

SW1-6	Тип наружного блока	Примечание
OFF	С внешним теплообменником „фреон-вода“	Закрепите термистор TH2 на трубе жидкого хладагента и подключите его к контроллеру.
ON	С встроенным теплообменником „фреон-вода“	Термистор TH2 не используется.

3) Накопительный бак системы горячего водоснабжения (ГВС)

SW1-3	Накопительный бак ГВС	Примечание
OFF	Система имеет накопительный бак ГВС	Закрепите термистор TH5 накопительном баке и подключите его к контроллеру.
ON	Накопительный бак ГВС не установлен. Режим ГВС не может быть включен.	Термистор TH5 не используется.

4) Электрические нагреватели

SW1-4	Погружной нагреватель в баке ГВС
OFF	Не установлен
ON	Установлен

SW1-5	Проточный нагреватель
OFF	Нагреватель применен для системы отопления и системы ГВС
ON	Нагреватель применен только для системы отопления

SW1-4 Погружной нагреватель в баке ГВС	SW1-5 Расположение проточного нагревателя	Схема системы
OFF (погружного нагревателя нет)	OFF (проточный нагреватель применен для системы отопления и системы ГВС)	
ON (установлен погружной нагреватель)	OFF (проточный нагреватель применен для системы отопления и системы ГВС)	
OFF (погружного нагревателя нет)	ON (проточный нагреватель применен только для системы отопления)	
ON (установлен погружной нагреватель)	ON (проточный нагреватель применен только для системы отопления)	

5) Другие настройки

SW1-7	Режим „Охлаждение воды“
OFF	Режим не используется
ON	Режим используется

Изменение логики входа Ана. IN1 (подключение внешнего термостата)

SW3-4	Вход: Ана. IN1 (ТВ62 клеммы 1-2)	Описание
OFF	Разомкнуто	Нормальная работа
	Замкнуто	Тепловой насос выключен ¹
ON	Разомкнуто	Тепловой насос выключен ¹
	Замкнуто	Нормальная работа

¹ В режимах „охлаждение“, „нагрев“, „нагрев ЭКО“, „дежурный нагрев“.

Изменение логики входа IN1

SW3-6	Вход: IN1 (ТВ142 клеммы 5-6)	Описание
OFF	Разомкнуто	Нормальная работа
	Замкнуто	Тепловой насос выключен
ON	Разомкнуто	Тепловой насос выключен
	Замкнуто	Нормальная работа

DIP-переключатели SW3-5, 3-8 не используются. Проверьте, что они установлены в положение OFF (заводская настройка).

1) Совместная работа отопления и ГВС (автоматический режим)

Если к системе отопления подключен накопительный бак для подготовки горячей воды для санитарного использования, то рекомендуется выбирать автоматический режим для совместной работы отопления и ГВС. Для настройки используется DIP-переключатель SW1-8.

Если в системе нет накопительного бака ГВС (DIP-переключатель SW1-3 установлен в положение ON), то режим совместной работы отопления и ГВС не может быть активирован.

SW1-8	Описание
OFF	Совместная работа отопления и ГВС (установлен бак ГВС)
ON	Накопительного бака ГВС нет или пользователь желает самостоятельно переключать системы между режимами отопления и ГВС.

Активирован режим совместной работы отопления и ГВС (автоматический режим)

SW1-1 OFF, SW1-2 OFF

Режим	Особенности работы
Нагрев	Автоматическое переключение между нагревом воды для отопления и для ГВС
Нагрев ЭКО	Автоматическое переключение между нагревом воды для отопления (с учетом наружной температуры) и для ГВС
Горячая вода	Только нагрев воды для ГВС
Дежурный нагрев	Дежурный нагрев воды для предотвращения размораживания системы

SW1-1 ON / SW1-2 OFF или SW1-1 OFF / SW1-2 ON или SW1-1 ON / SW1-2 ON

Режим	Особенности работы
Нагрев	Только нагрев ¹
Нагрев ЭКО	Нагрев воды для отопления (с учетом температуры наружного воздуха) ¹
Горячая вода	Только нагрев воды для ГВС ¹
Дежурный нагрев	Дежурный нагрев воды для предотвращения размораживания системы ¹

¹ Автоматический режим совместной работы отопления и ГВС активируется при SW1-1 ON и SW1-2 OFF, если контроллер PAC-IF031B-E одновременно получает внешние сигналы на включение режима «нагрев» (или «нагрев ЭКО») и режима «горячая вода».

Автоматический режим совместной работы отопления и ГВС не может быть активирован при SW1-1 OFF/SW1-2 ON или SW1-1 ON/SW1-2 ON.

В автоматическом режиме совместной работы отопления и ГВС нагрев воды для ГВС имеет более высокий приоритет.

Режим совместной работы отопления и ГВС (автоматический режим) выключен

Режим	Особенности работы
Нагрев	Нагрев воды только для отопления
Нагрев ЭКО	Нагрев воды только для отопления (с учетом температуры наружного воздуха)
Горячая вода	Нагрев воды только для ГВС
Дежурный нагрев	Дежурный нагрев воды для предотвращения размораживания системы

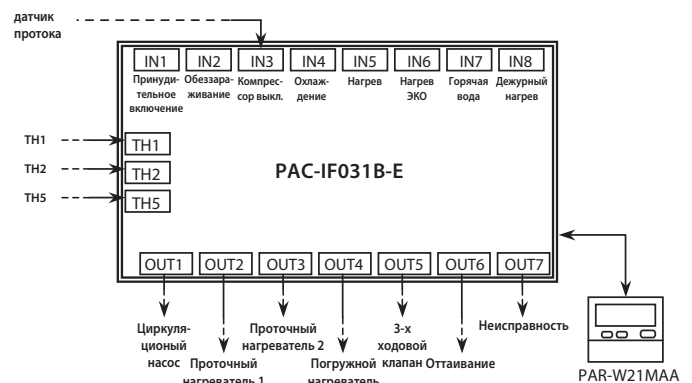
Примеры систем

Пример 1

Управление всей системой выполняет пульт PAR-W21MAA. Сторонние контроллеры не используются.

Целевая температура воды для каждого режима работы задается с помощью пульта управления PAR-W21MAA. Активирован автоматический режим совместной работы отопления и ГВС (SW1-8 OFF). Система автоматически переключается для между режимами «нагрев» («нагрев ЭКО») и режимом «горячая вода» в зависимости от температуры воды в накопительном баке ГВС, которая измеряется термистором TH5.

SW 1-1 OFF / SW 1-2 OFF / SW 1-8 OFF

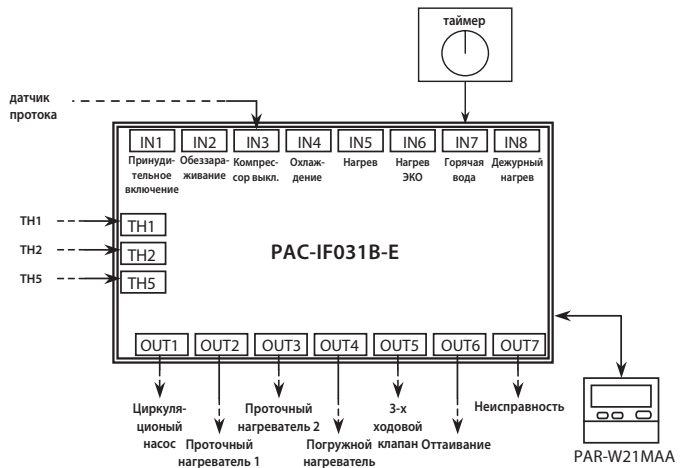


Пример 2

Управление всей системой выполняет пульт PAR-W21MAA. Переключение в режим ГВС по внешнему таймеру.

Целевая температура воды для каждого режима работы задается с помощью пульта управления PAR-W21MAA. Автоматический режим совместной работы отопления и ГВС отключен (SW1-8 ON). Система работает в режиме «нагрев» («нагрев ЭКО»). Как только поступает сигнал от внешнего таймера (импульсный сигнал длительностью не менее 200 мс) система переключается в режим «горячая вода». После того, как целевая температура горячей воды в накопительном баке достигнута, система автоматически переключается обратно в режим нагрева воды для отопления («нагрев» или «нагрев ЭКО»).

SW 1-1 OFF / SW 1-2 OFF / SW 1-8 ON



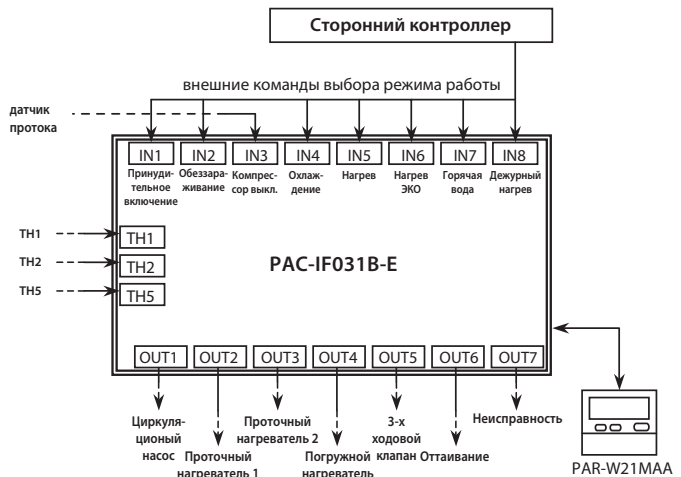
Пример 3

Управление системой выполняет пульт PAR-W21MAA и сторонний контроллер.

Целевая температура воды для каждого режима работы задается с помощью пульта управления PAR-W21MAA. Режим работы задает сторонний контроллер. Если разрешен автоматический режим совместной работы отопления и ГВС (SW1-8 ON), то он будет задействован при одновременном поступлении сигналов от стороннего контроллера на включение режимов «нагрев» («нагрев ЭКО») и «горячая вода».

Внимание!
 В данной системе переключение режимов осуществляет сторонний контроллер, который должен выдавать отдельные сигналы для каждого режима работы.

SW 1-1 ON / SW 1-2 OFF / SW 1-8 ON
 или SW 1-1 ON / SW 1-2 OFF / SW 1-8 OFF



Пример 4

Управление системой выполняет сторонний контроллер.

Система работает аналогично примеру 3, за исключением того, что целевую температуру в различных режимах работы тоже устанавливает сторонний контроллер (SW1-8 должен быть в положении ON).

Внимание!
 В данной системе переключение режимов осуществляет сторонний контроллер, который должен выдавать отдельные сигналы для каждого режима работы. Сторонний контроллер должен иметь аналоговый выход для установки целевой температуры воды.

SW 1-1 OFF / SW 1-2 ON / SW 1-8 ON
 или SW 1-1 ON / SW 1-2 ON / SW 1-8 ON



2) Отключение режима «Горячая вода»

Отключение режима «горячая вода» происходит 2 способами в зависимости от предшествующих условий.

Вариант 1.

Режим «горячая вода» был включен сигналом от стороннего контроллера или пультом управления PAR-W21MAA.

Режим «горячая вода» отключается, если температура воды в накопительном баке достигает целевого значения и держится в течение 1 минуты.

Вариант 2.

Система автоматически перешла в режим «горячая вода» из режима «нагрев» или «нагрев ЭКО».

В этом случае режим «горячая вода» отключается при выполнении следующих условий:

а) температура воды в накопительном баке достигает целевого значения и держится в течение 1 минуты;

б) система находится в режиме «горячая вода» более H_{time} минут. Этот защитный интервал принудительно возвращает систему в режим нагрева воды для отопления, если достичь целевой температуры воды в накопительном баке не удалось.

Состояние системы при запуске	H_{time} (минут)
<ul style="list-style-type: none"> • Первое включение электропитания. • Первое включение после заполнения системы. • $TH5 < 25^{\circ}C$ (температура воды в баке низкая). 	300
• Другое	180

Как следует из данной таблицы интервал H_{time} становится больше при низкой температуре воды. Это сделано с целью задержать возвращение системы в режим отопления. По истечении указанного интервала система возвращается в режим «нагрев» или «нагрев ЭКО».

3) Управление нагревателями в режиме «Горячая вода»

Нагрев воды в накопительном баке для санитарного использования происходит в 2 этапа: первый этап - нагрев воды тепловым насосом, второй этап - нагрев электрическими нагревателями.

а) Первый этап - нагрев тепловым насосом.

Нагрев осуществляется с помощью теплового насоса, если разность между установленным целевым значением температуры и температурой воды в баке по термистору TH5 превышает $10^{\circ}C$ или $20^{\circ}C$ (ΔT_n).

Значение ΔT_n задается DIP-переключателем SW2-1.

SW 2-1	Значение ΔT_n
OFF	$\Delta T_n = 10^{\circ}C$
ON	$\Delta T_n = 20^{\circ}C$

Тепловой насос выключается или возвращается в режим отопления, если температура воды в накопительном баке, измеренная термистором TH5, достигает целевого значения и держится в течение 1 минуты.

Особенности работы теплового насоса

Контроллер PAC-IF031B-E управляет непосредственно наружным блоком воздушного теплового насоса в режиме «Горячая вода».

DIP-переключатель SW2-2 устанавливает приоритетный алгоритм работы теплового насоса.

Вариант 1: приоритет энергоэффективности (COP)

Частота вращения компрессора теплового насоса в данном режиме выбирается, исходя из наиболее экономичной работы в данных температурных условиях. Это приводит к увеличению времени нагрева воды в накопительном до целевого значения.

Вариант 2: быстрый нагрев

Компрессор теплового насоса вращается на максимальной частоте для быстрого нагрева воды в накопительном баке. В данном режиме несколько увеличивается электроэнергия, затраченная системой на нагрев воды в баке.

SW 2-2	Приоритет работы теплового насоса
OFF	Приоритет энергоэффективности (COP)
ON	Быстрый нагрев

Тепловой насос включается через 30 секунд после включения циркуляционного насоса.

Управление другими устройствами водяного контура на этапе нагрева воды тепловым насосом.

Состояние теплового насоса	Состояние циркуляционного насоса	Состояние 3-х ходового клапана	Состояние проточного нагревателя 1	Состояние проточного нагревателя 2	Состояние погружного нагревателя
Включен для ГВС	ON	ON	Электрические нагреватели не включаются на этапе нагрева воды тепловым насосом.		
Выключен для ГВС	OFF	OFF			

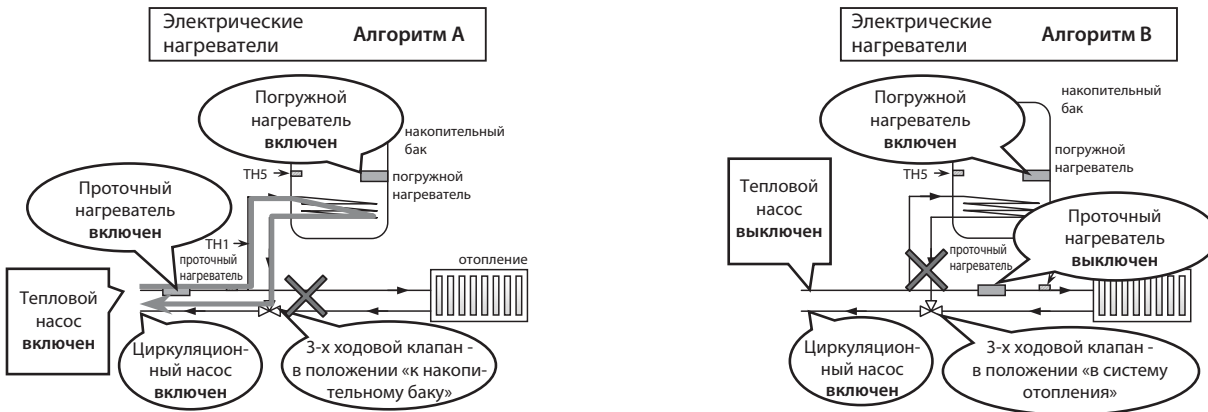
б) Второй этап - нагрев электрическими нагревателями.

Дополнительный нагрев воды в накопительном баке осуществляется с помощью электрических нагревателей, если температура воды в баке по термистору TH5 меньше целевого значения, а скорость нагрева составляет менее 1 градуса за 10 минут работы теплового насоса.

Этап нагрева электрическими нагревателями завершается, если температура воды в накопительном баке достигает целевого значения и держится в течение 1 минуты.

Особенности работы электрических нагревателей в режиме ГВС

Контроллер PAC-IF031B-E управляет электрическими нагревателями по разным алгоритмам в зависимости от точки включения проточного электрического нагревателя.



SW1-4 Погружной нагреватель	SW1-5 Проточный нагреватель	SW2-7	
		OFF бак имеет погружной нагреватель	ON бак не имеет погружного нагревателя ¹
OFF (погружного нагревателя нет)	OFF (для системы отопления и ГВС)	Алгоритм А	Алгоритм А
ON (погружного нагревателя есть)	OFF (для системы отопления и ГВС)	Алгоритм А	Алгоритм А
OFF (погружного нагревателя нет)	ON (только для системы отопления)	нет электрического нагревателя в цепи накопительного бака	нет электрического нагревателя в цепи накопительного бака
ON (погружного нагревателя есть)	ON (только для системы отопления)	Алгоритм В	нет электрического нагревателя в цепи накопительного бака

¹ Бак не имеет погружного нагревателя, или он включается только в режиме обеззараживания воды.

Управление другими устройствами водяного контура на этапе нагрева воды электрическими нагревателями.

Тип системы	Состояние теплового насоса	Состояние циркуляционного насоса	Состояние 3-х ходового клапана	Состояние проточного нагревателя 1	Состояние проточного нагревателя 2	Состояние погружного нагревателя
Алгоритм А (SW1-5 OFF)	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Алгоритм В (SW1-4 ON, SW1-5 ON, SW2-7 OFF)	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON

SW1-4 Погружной нагреватель	SW1-5 Проточный нагреватель	SW2-7	
		OFF бак имеет погружной нагреватель	ON бак не имеет погружного нагревателя ¹
OFF (погружного нагревателя нет)	OFF (для системы отопления и ГВС)	Проточные нагреватели 1,2: ON Погружной нагреватель: OFF	Проточные нагреватели 1,2: ON Погружной нагреватель: OFF
ON (погружного нагревателя есть)	OFF (для системы отопления и ГВС)	Проточные нагреватели 1,2: ON Погружной нагреватель: ON	Проточные нагреватели 1,2: ON Погружной нагреватель: OFF
OFF (погружного нагревателя нет)	ON (только для системы отопления)	нет электрического нагревателя в цепи накопительного бака	нет электрического нагревателя в цепи накопительного бака
ON (погружного нагревателя есть)	ON (только для системы отопления)	Проточные нагреватели 1,2: OFF Погружной нагреватель: ON	нет электрического нагревателя в цепи накопительного бака

¹ Бак не имеет погружного нагревателя, или он включается только в режиме обеззараживания воды.

4) Режим обеззараживания воды в накопительном баке

Рекомендуется периодически повышать температуру воды в накопительном баке до 60°C и выше для предотвращения развития бактерий.

В режиме обеззараживания температура воды в накопительном баке повышается до значения T_{LP}, которое определяется положением DIP-переключателя SW2-6.

SW 2-6	Значение температуры T _{LP}
OFF	T _{LP} = 60°C
ON	T _{LP} = 65°C

Температура T_{LP} не может быть повышена до 65°C, если в цепи накопительного бака нет электрических нагревателей (SW 1-4 OFF и SW1-5 ON).

Особенности работы системы в режиме обеззараживания

С помощью DIP-переключателей SW2-4 и SW2-5 можно задать периодичность включения режима обеззараживания.

SW2-4	SW2-5	Описание
OFF	OFF	После каждого цикла нагрева воды в накопительном баке
ON	OFF	После 15 циклов нагрева воды в накопительном баке
OFF	ON	После 150 циклов нагрева воды в накопительном баке
ON	ON	Включается по внешнему сигналу IN2

Режим обеззараживания отключается, если температура воды в накопительном баке, измеренная термистором TH5, достигает значения T_{LP} и держится в течение 1 минуты.

Нагрев воды в накопительном баке для санитарного использования в режиме обеззараживания происходит в 2 этапа: первый этап - нагрев воды тепловым насосом, второй этап - нагрев электрическими нагревателями. Электрические нагреватели включаются, если температура воды в баке перестает повышаться по каким-либо причинам, а также при достижении целевой температуры воды в баке T_{HW}.

Условия включения электрических нагревателей:

- а) скорость нагрева воды в баке, измеренная термистором TH5 менее 1°C за 10 минут работы теплового насоса;
ИЛИ
- б) температура воды в накопительном баке, измеренная термистором TH5, достигает значения T_{HW} и держится в течение 1 минуты.

Условие выключения электрических нагревателей:

Температура воды в накопительном баке, измеренная термистором TH5, достигает значения T_{LP} и держится в течение 1 минуты.

5) Режимы «Нагрев» и «Нагрев ЭКО»

Выбор режима «Нагрев» или «Нагрев ЭКО» осуществляется с помощью пульта управления PAR-W21MAA или с помощью стороннего контроллера через входные цепи установки режима работы. В обоих режимах сначала тепловой насос увеличивает температуру воды до значения T_{HE}, а затем при необходимости включаются проточные электрические нагреватели для повышения температуры теплоносителя в контуре отопления (точка установки термистора TH1).

Контроллер PAC-IF031B-E включает циркуляционный насос за 1 минуту до включения наружного блока теплового насоса для создания циркуляции теплоносителя.

а) Управление циркуляционным насосом

В режимах «Нагрев» или «Нагрев ЭКО» циркуляционный насос может быть включен постоянно или может работать циклами при выключенном тепловом насосе (определяется DIP-переключателем SW2-3). В последнем случае циркуляционный насос выключается через 5 минут после выключения теплового насоса, а при выключенном тепловом насосе циркуляционный насос будет работать циклами: 1 минуту включен, 3 минуты выключен.

SW2-3	Описание работы циркуляционного насоса
OFF	Включен всегда для предотвращения замерзания воды
ON	Выключается через 5 минут после выключения теплового насоса. При выключенном тепловом насосе циркуляционный насос работает циклами: 1 минуту включен, 3 минуты выключен.

б) Управление проточным электрическим нагревателем

SW2-8	Описание работы проточного электрического нагревателя
OFF	Нагреватель задействован в режиме отопления «нагрев» и «нагрев ЭКО»
ON	Нагреватель не задействован в режиме отопления «нагрев» и «нагрев ЭКО». Нагреватель задействован только в режиме «горячая вода», режиме обеззараживания воды в баке, а также в аварийном режиме.

6) Режим оттаивания теплообменника теплового насоса

Работа теплового насоса во всех режимах, связанных с нагревом воды, требует периодического оттаивания инея с наружного теплообменника. В данном режиме система работает следующим образом.

а) Получен сигнал оттаивания

В режиме «Горячая вода» 3-х ходовой клапан остается в положении ON.

В режиме «Нагрев» или «Нагрев ЭКО» 3-х ходовой клапан может быть установлен в положение OFF. В этом случае оттаивание произойдет без понижения температуры теплоносителя в контуре отопления. Если 3-х ходовой клапан установлен в положение ON, то оттаивание произойдет за счет накопленного тепла в баке. Выбор того или иного способа оттаивания осуществляется DIP-переключателем SW3-1.

SW3-1	Описание работы 3-х ходового клапана
OFF	Остается в положении OFF
ON	Переключается в положение ON. Система использует для оттаивания тепло, накопленное в баке ГВС.

Работа других исполнительных устройств в режиме оттаивания теплообменника теплового насоса.

Состояние теплового насоса	Состояние циркуляционного насоса	Состояние проточного нагревателя 1	Состояние проточного нагревателя 2	Состояние погружного нагревателя
Работа в режиме оттаивания	ON	Управление электрическими нагревателями не изменяется.		

б) Окончание оттаивания теплообменника теплового насоса

Все компоненты водяного контура возвращаются в состояние, предшествующее включению режима оттаивания. Однако работа теплового насоса имеет некоторые особенности после окончания оттаивания.

Тепловой насос

Если перед включением режима оттаивания тепловой насос работал в режимах отопления «Нагрев» или «Нагрев ЭКО», то после окончания режима оттаивания компрессор работает с ограничением максимальной частоты вращения в течение 10 минут.

Ограничение максимальной частоты вращения компрессора происходит при следующих условиях.

Перед началом режима оттаивания	Управление компрессором после завершения оттаивания
$T_{HE} - T_{H1} \geq 2^{\circ}\text{C}$	Частота вращения компрессора не ограничивается.
$T_{HE} - T_{H1} < 2^{\circ}\text{C}$	Частота вращения компрессора ограничена в течение 10 минут после окончания оттаивания.

7) Режим охлаждения воды (доступен не во всех моделях)

Режим охлаждения воды во многом похож на режим отопления «Нагрев».

Контроллер PAC-IF031B-E включает циркуляционный насос за 1 минуту до включения наружного блока теплового насоса для создания циркуляции теплоносителя.

Управление циркуляционным насосом

В режиме охлаждения воды циркуляционный насос может быть включен постоянно или может работать циклами при выключенном тепловом насосе (определяется DIP-переключателем SW2-3). В последнем случае циркуляционный насос выключается через 5 минут после выключения теплового насоса, а при выключенном тепловом насосе циркуляционный насос будет работать циклами: 1 минуту включен, 3 минуты выключен.

SW2-3	Описание работы циркуляционного насоса
OFF	Включен всегда для предотвращения замерзания воды
ON	Выключается через 5 минут после выключения теплового насоса. При выключенном тепловом насосе циркуляционный насос работает циклами: 1 минуту включен, 3 минуты выключен.

3-х ходовой клапан всегда находится в положении OFF в режиме охлаждения воды.

Проточные и погружной нагреватели не задействуются в режиме охлаждения воды.

8) Режим дежурного нагрева воды

Режим дежурного нагрева воды предназначен для защиты теплоносителя от замерзания. Режим активируется с помощью пульта управления PAR-W21MAA или с помощью стороннего контроллера через входные цепи установки режима работы.

Работа других исполнительных устройств в режиме дежурного нагрева воды

Режим работы теплового насоса: дежурный нагрев	Состояние теплового насоса	Состояние циркуляционного насоса	Состояние проточного нагревателя 1	Состояние проточного нагревателя 2	Состояние погружного нагревателя
ON	ON	ON	Алгоритм управления аналогичен управлению в режиме нагрев.		не используется
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	не используется

9) Режим аварийной работы (работают только электрические нагреватели)

Режим аварийной работы предусмотрен для нагрева воды электрическими нагревателями при неисправности теплового насоса. В других режимах для нагрева воды в первую очередь используется тепловой насос, а электрические нагреватели выполняют роль дополнительных источников тепла. В аварийном режиме сигнал на включение теплового насоса не подается.

Внимание! Если в системе отсутствуют электрические нагреватели, то аварийный режим не может быть активирован.

Аварийный режим включается двумя способами: подачей внешнего сигнала на вход IN1 или с помощью DIP-переключателя SW3-7.

SW3-7	Описание работы
OFF	Нормальная работа
ON	Аварийная работа электрических нагревателей при неисправном тепловом насосе.

1. Включить аварийный режим можно одним из указанных ниже способов:

- подать внешний сигнал на вход IN1 прибора PAC-IF031B-E;
- установить DIP-переключатель SW3-7 в положение ON.

2. Выключить аварийный режим можно одним из указанных ниже способов:

- снять внешний сигнал на вход IN1 прибора PAC-IF031B-E;
- установить DIP-переключатель SW3-7 в положение OFF.

3. В режиме «Горячая вода» аварийный режим работает следующим образом.

Тепловой насос не включается. Сразу включается этап нагрева воды с помощью электрических нагревателей. Если система не имеет электрических нагревателей в цепи накопительного бака ГВС, то аварийный нагрев воды в баке не может быть активирован (система остается в состоянии «целевая температура достигнута»).

4. В режиме обеззараживания воды аварийный режим работает следующим образом.

Тепловой насос не включается. Сразу включается этап нагрева воды с помощью электрических нагревателей. Если система не имеет электрических нагревателей в цепи накопительного бака ГВС, то аварийный нагрев воды в баке не может быть активирован (система заканчивает режим обеззараживания).

5. В режиме отопления «Нагрев» или «Нагрев ЭКО» аварийный режим работает следующим образом.

Состояние теплового насоса	Состояние циркуляционного насоса	Состояние проточного нагревателя 1	Состояние проточного нагревателя 2	Состояние погружного нагревателя
OFF	ON	Включен если тепловой насос работает 0 минут подряд и $T_{HE} - TH1 \geq 1^{\circ}C$	Включен если проточный нагреватель 1 работает 10 минут подряд и $T_{HE} - TH1 \geq 1^{\circ}C$	не используется

6. Возврат к нормальной работе

Для возврата к режимам нормальной работы снимите внешний сигнал включения аварийного режима и установите DIP-переключатель в положение OFF.

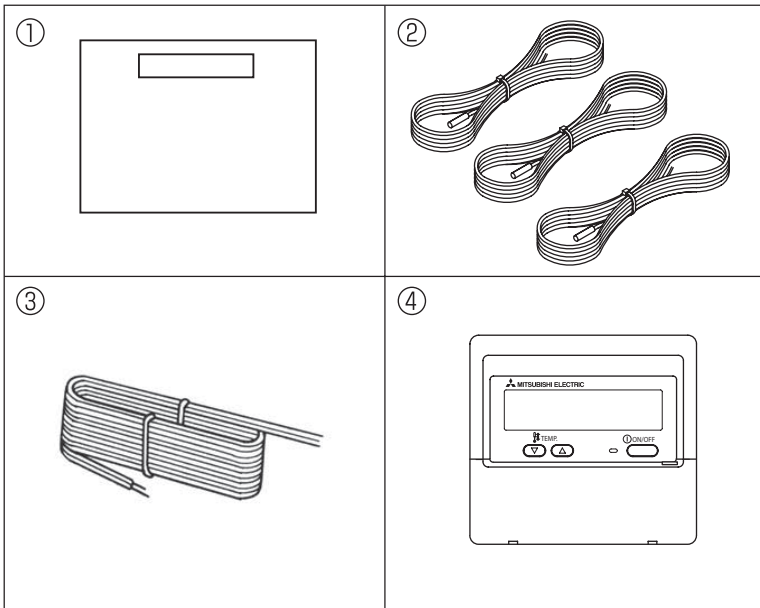
Выключите электропитание прибора PAC-IF031B-E и включите его снова.

8. DIP-переключатели

Технические данные Mr. Slim (R410A)

DIP-переключатель		Назначение	OFF	ON																															
SW1	SW1-1	Тип системы управления	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Вкл/выкл</th> <th>Изменение режима работы</th> <th>Изменение целевой температуры</th> <th>SW1-1</th> <th>SW1-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Пульт управления PAR-W21MAA</td> <td>Пульт управления PAR-W21MAA или внешний контакт</td> <td>Пульт управления PAR-W21MAA</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Внешний сухой контакт</td> <td>Пульт управления PAR-W21MAA</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>Внешний аналоговый сигнал: 1-5 В¹</td> <td>Внешний сухой контакт</td> <td>Внешний аналоговый сигнал: 1-5 В</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>Внешний аналоговый сигнал: 4-20 мА²</td> <td>Внешний сухой контакт</td> <td>Внешний аналоговый сигнал: 4-20 мА</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Внешний сухой контакт</td> <td>Внешний аналоговый сигнал: 0-10 В</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table>		Вкл/выкл	Изменение режима работы	Изменение целевой температуры	SW1-1	SW1-2	Пульт управления PAR-W21MAA	Пульт управления PAR-W21MAA или внешний контакт	Пульт управления PAR-W21MAA	OFF	OFF	Внешний сухой контакт		Пульт управления PAR-W21MAA	ON	OFF	Внешний аналоговый сигнал: 1-5 В ¹	Внешний сухой контакт	Внешний аналоговый сигнал: 1-5 В	OFF	ON	Внешний аналоговый сигнал: 4-20 мА ²	Внешний сухой контакт	Внешний аналоговый сигнал: 4-20 мА	OFF	ON	Внешний сухой контакт		Внешний аналоговый сигнал: 0-10 В	ON	ON	
			Вкл/выкл	Изменение режима работы	Изменение целевой температуры	SW1-1	SW1-2																												
	Пульт управления PAR-W21MAA		Пульт управления PAR-W21MAA или внешний контакт	Пульт управления PAR-W21MAA	OFF	OFF																													
	Внешний сухой контакт		Пульт управления PAR-W21MAA	ON	OFF																														
	Внешний аналоговый сигнал: 1-5 В ¹		Внешний сухой контакт	Внешний аналоговый сигнал: 1-5 В	OFF	ON																													
	Внешний аналоговый сигнал: 4-20 мА ²		Внешний сухой контакт	Внешний аналоговый сигнал: 4-20 мА	OFF	ON																													
Внешний сухой контакт		Внешний аналоговый сигнал: 0-10 В	ON	ON																															
SW1-2																																			
SW1-3	Накопительный бак ГВС	есть	нет																																
SW1-4	Погружной нагреватель	нет	есть																																
SW1-5	Проточный нагреватель	для отопления и ГВС	только для отопления (или нагреватель отсутствует)																																
SW1-6	Теплообменник «фреон-вода»	выносной	встроенный в наружный блок																																
SW1-7	Режим охлаждения	не используется	используется																																
SW1-8	Режим автосмены «отопление-ГВС»	активирован	отключен																																
SW2	SW2-1	Термодифференциал в режиме «Горячая вода»	10°C	20°C																															
	SW2-2	Приоритет работы теплового насоса	энергоэффективность (COP)	быстрый нагрев (максимальная мощность)																															
	SW2-3	Циркуляционный насос в режиме отопления	всегда включен	циклическая работа																															
	SW2-4	Режим обеззараживания воды	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SW2-4</th> <th>SW2-5</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>После каждого цикла нагрева воды в накопительном баке</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>После 15 циклов нагрева воды в накопительном баке</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>После 150 циклов нагрева воды в накопительном баке</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Включается по внешнему сигналу IN2</td> </tr> </tbody> </table>			SW2-4	SW2-5	Описание	OFF	OFF	После каждого цикла нагрева воды в накопительном баке	ON	OFF	После 15 циклов нагрева воды в накопительном баке	OFF	ON	После 150 циклов нагрева воды в накопительном баке	ON	ON	Включается по внешнему сигналу IN2															
			SW2-4	SW2-5	Описание																														
	OFF		OFF	После каждого цикла нагрева воды в накопительном баке																															
	ON		OFF	После 15 циклов нагрева воды в накопительном баке																															
	OFF	ON	После 150 циклов нагрева воды в накопительном баке																																
ON	ON	Включается по внешнему сигналу IN2																																	
SW2-5																																			
SW2-6	Целевая температура в режиме обеззараживания	60°C	65°C																																
SW2-7	Погружной нагреватель в накопительном баке ГВС	есть	нет																																
SW2-8	Проточный нагреватель для отопления	есть	нет																																
SW3	SW3-1	Положение 3-х ходового клапана в режиме оттаивания теплового насоса	OFF (в линию отопления)	ON (в линию ГВС)																															
	SW3-2	Управление циркуляционным насосом при начальном заполнении	OFF	ON																															
	SW3-3	Управление 3-х ходовым клапаном при начальном заполнении	OFF	ON																															
	SW3-4	Логика входа Ана. IN1	Компрессор выключен, если замкнуто	Компрессор выключен, если разомкнуто																															
	SW3-5	-	-	-																															
	SW3-6	Логика входа IN3	Компрессор выключен, если замкнуто	Компрессор выключен, если разомкнуто																															
	SW3-7	Аварийный режим (работают только электрические нагреватели)	Нормальный режим работы	Аварийный режим работы (тепловой насос неисправен)																															
	SW3-8	-	-	-																															
SW6	SW6-1	Тип аналогового сигнала	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SW6-1</th> <th>SW6-2</th> <th>Тип аналогового сигнала</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>0-10 В или аналоговый сигнал не используется</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>1-5 В</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>4-20 мА</td> </tr> </tbody> </table>		SW6-1	SW6-2	Тип аналогового сигнала	OFF	OFF	0-10 В или аналоговый сигнал не используется	ON	OFF	—	OFF	ON	1-5 В	ON	ON	4-20 мА																
			SW6-1	SW6-2	Тип аналогового сигнала																														
	OFF		OFF	0-10 В или аналоговый сигнал не используется																															
	ON		OFF	—																															
OFF	ON	1-5 В																																	
ON	ON	4-20 мА																																	
SW6-2																																			

Комплектация прибора



Прибор поставляется в следующей комплектации

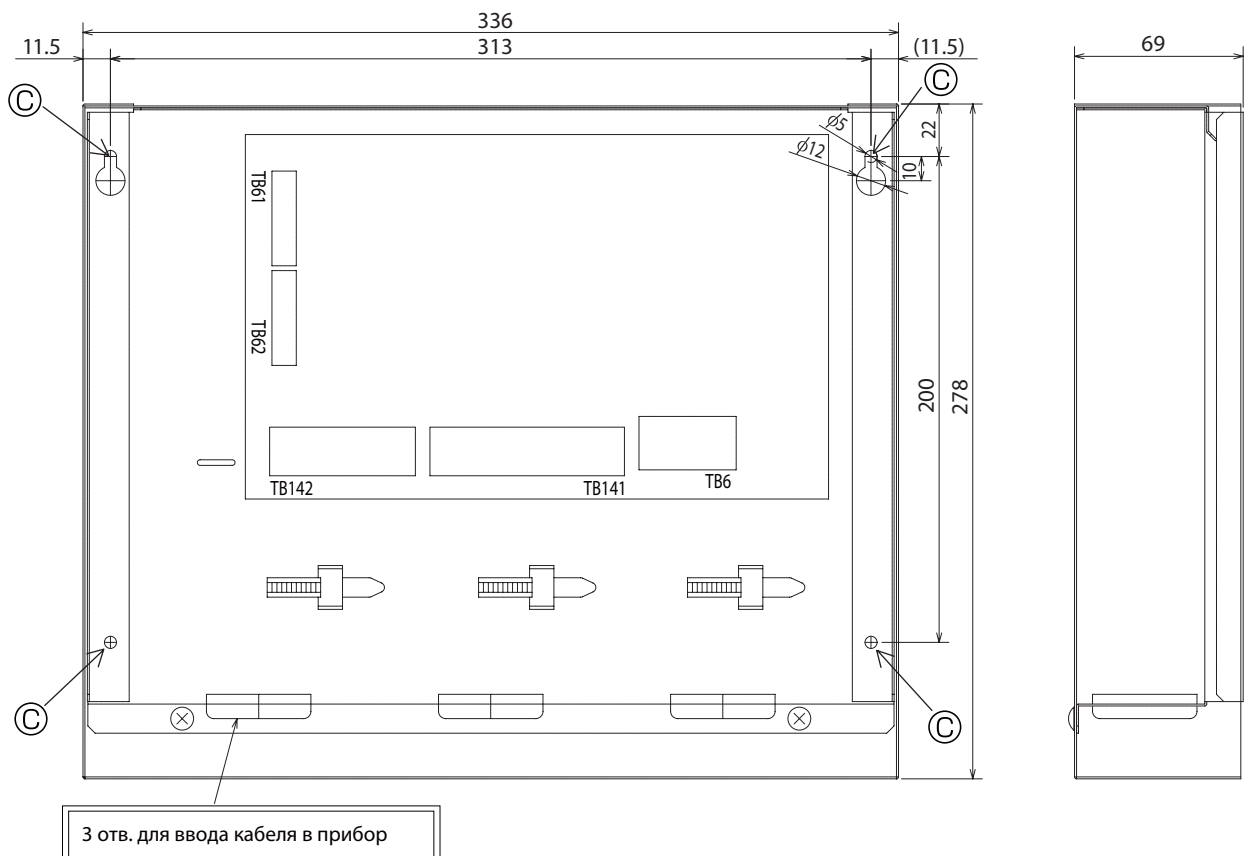
	Наименование	Кол-во
1	Контроллер PAC-IF031B-E в корпусе	1
2	Термистор	3
3	Кабель пульта управления (5 м) ¹	1
4	Пульт управления PACR-W21MAA	1

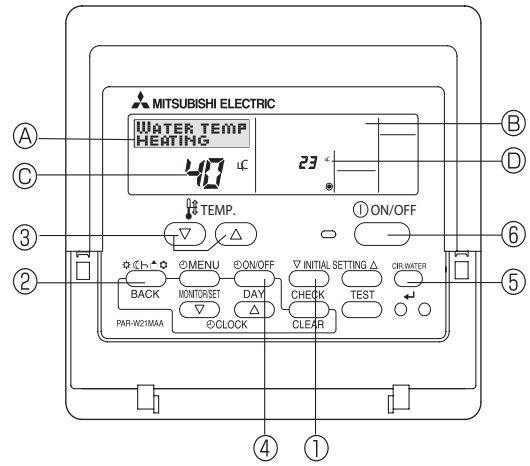
¹ Максимальная длина кабеля пульта управления 500 м.

Выбор места установки контроллера PAC-IF031B-E

- 1) Прибор следует устанавливать только внутри помещения, так конструкция корпуса прибора, а также печатный узел не имеют защиты от проникновения влаги.
- 2) Следует избегать прямого воздействия солнечных лучей или других источников тепла.
- 3) Выберите место, удобное с точки зрения подключения электропитания к прибору.
- 4) Прибор не должен быть установлен в помещениях, где производятся или скапливаются горючие и взрывоопасные газы.
- 5) Основание должно выдерживать вес прибора.
- 6) Не допускается попадание на прибор масла, паров и т.п.
- 7) Не допускается длительное воздействие высоких температур и влажности.

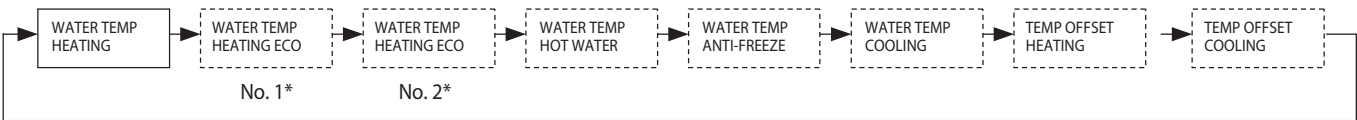
Габаритные и установочные размеры





(1) Для входа в режим настройки параметров нажмите и удерживайте около 3 секунд кнопку ① [INITIAL SETTING]

(2) Индикация в секции ④



* No.1 или No.2 отображаются на дисплее ④.

С помощью кнопки ② [MODE] осуществляется переход к следующему параметру.

Целевая температура воды в режиме „Отопление“



Установите целевое значение температуры воды в режиме „Отопление“ с помощью кнопок [TEMP] [TEMP] ③.

Параметры режима „Погодозависимое отопление“

Установите 4 параметра для режима „Погодозависимое отопление“ с помощью кнопок [TEMP] [TEMP] ③.

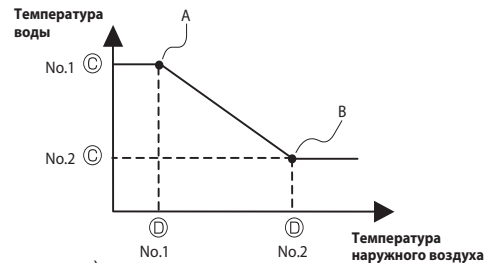
В режиме „Погодозависимое отопление“ целевая температура воды изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха.



точка No.1 В секции ④ отображается целевая температура воды.
В секции ⑤ отображается температура наружного воздуха.



точка No. 2 В секции ④ отображается целевая температура воды.
В секции ⑤ отображается температура наружного воздуха.



Нажмите кнопку [ON/OFF] ④ для переключения ④ ↔ ⑤ (Мигающие цифры могут быть изменены.)

Примечания

- 1) В режиме „Погодозависимое отопление“ целевая температура воды зависит от температуры наружного воздуха.
- 2) Зависимость между точками A и B линейная.
- 3) Если целевая температура устанавливается по внешнему аналоговому сигналу, то режим „Погодозависимое отопление“ недоступен.

Целевая температура в режиме „Горячая вода“



Установите целевое значение температуры воды в режиме „Горячая вода“ с помощью кнопок [TEMP] [TEMP] ③.

Целевая температура в режиме „Дежурное отопление“



Установите целевое значение температуры воды в режиме „Дежурное отопление“ с помощью кнопок [TEMP] [TEMP] ③.

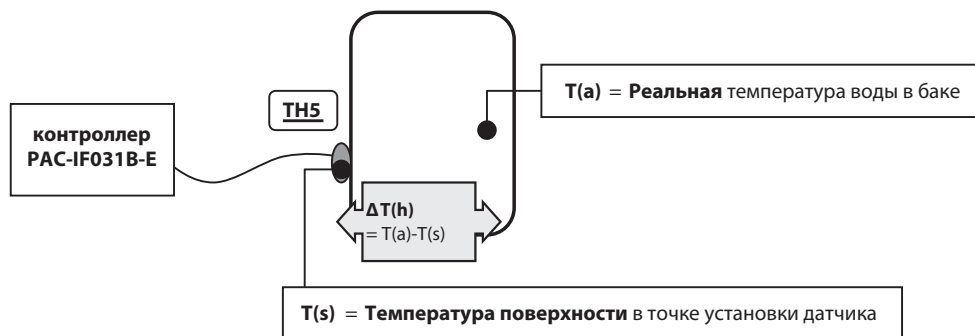
Целевая температура в режиме „Охлаждение воды“



Установите целевое значение температуры воды в режиме „Охлаждение воды“ с помощью кнопок [TEMP] [TEMP] ③.

Поправка к значению температуры

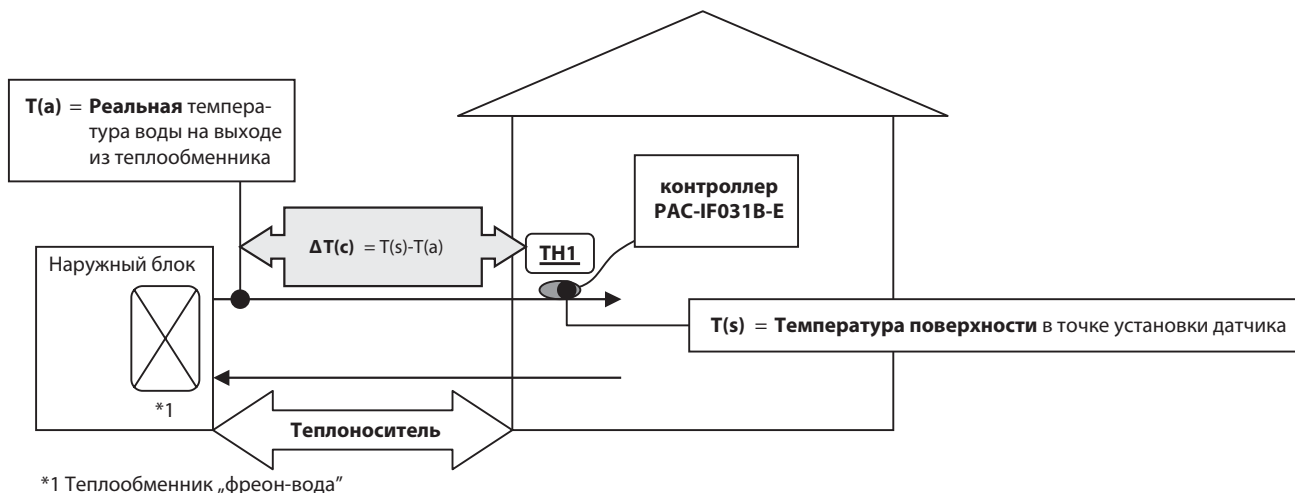
Поправка к температуре в режиме „Горячая вода“



TEMP OFFSET
HEATING

Установите величину поправки температуры воды в режиме „Горячая вода“ с помощью кнопок [TEMP] .

Поправка к температуре в режиме „Охлаждение воды“



*1 Теплообменник „фреон-вода“

TEMP OFFSET
COOLING

Установите величину поправки температуры воды в режиме „Охлаждение воды“ с помощью кнопок [TEMP] .

Примечание

Установка поправки в режиме „Отопление“ не предусмотрено.

Сохранение измененных параметров

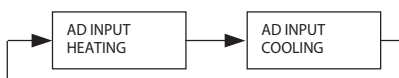
Для сохранения введенных параметров перед выходом из режима начальных настроек нажмите кнопку .

Для выхода без сохранения настроек нажмите кнопку .

2 дополнительных параметра задают зависимость температуры воды от внешнего аналогового сигнала.

(1) Для входа в режим настройки параметров нажмите и удерживайте около 3 секунд кнопку ① **INITIAL SETTING** ▾

(2) Индикация в секции ②



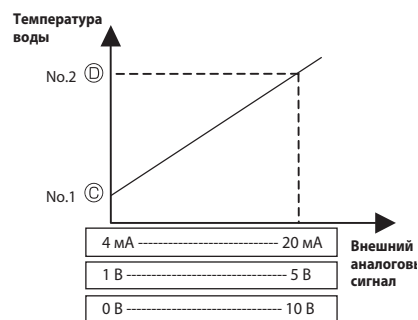
С помощью кнопки ② **MODE** осуществляется переход к следующему параметру.

AD INPUT HEATING

Установите целевое значение температуры воды для точек No.1 и No.2 с помощью кнопок [TEMP] ▾ ▲ ③.

AD INPUT COOLING

Установите целевое значение температуры воды для точек No.1 и No.2 с помощью кнопок [TEMP] ▾ ▲ ③.



Нажмите кнопку ④ **ON/OFF** ④ для переключения ③ ↔ ④ (Мигающие цифры могут быть изменены.)

Сохранение измененных параметров

Для сохранения введенных параметров перед выходом из режима настройки параметров аналогового сигнала нажмите кнопку **CIR.WATER** ⑤. Для выхода без сохранения настроек нажмите кнопку **ON/OFF** ⑥.

