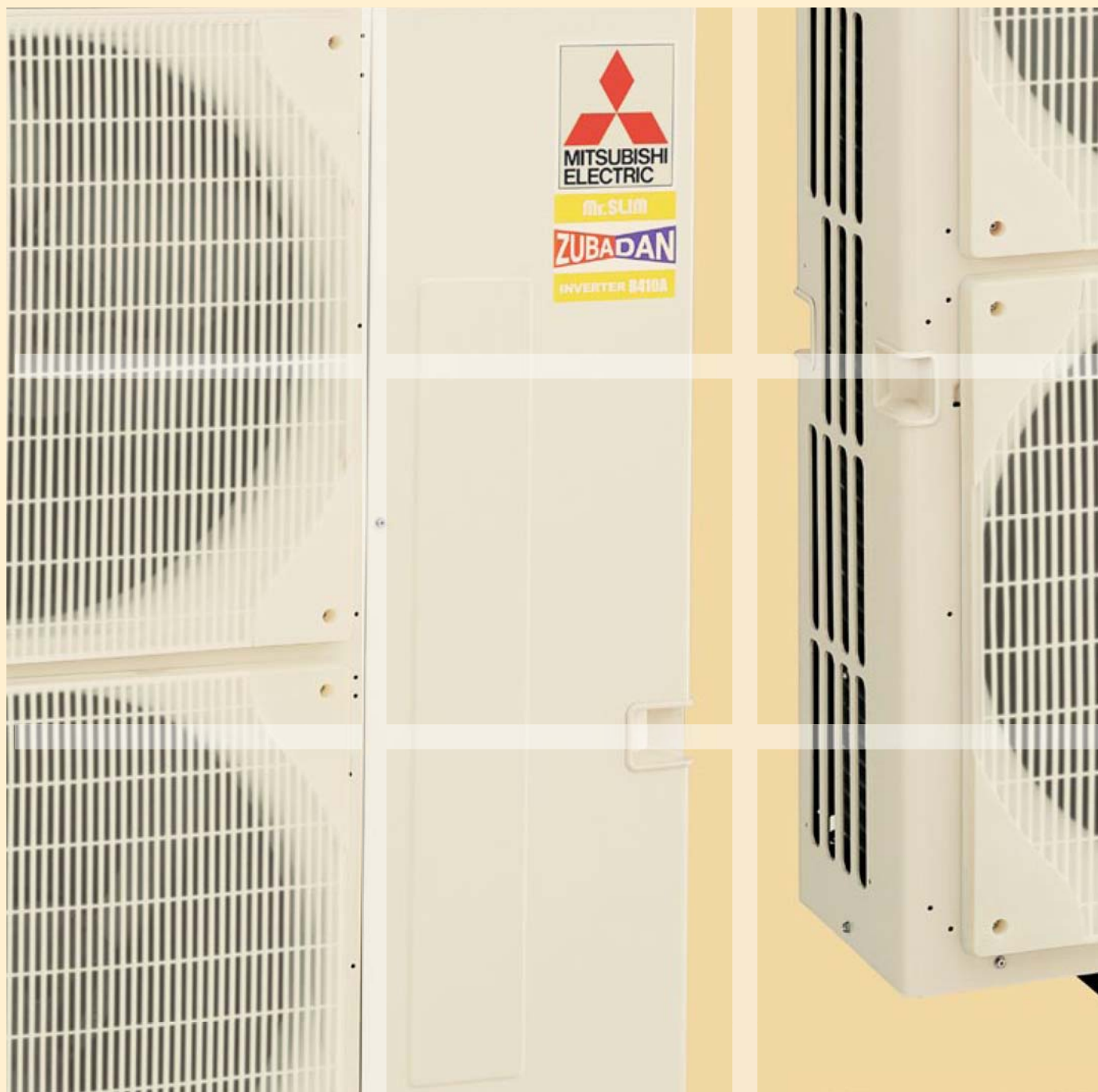



# 2013/2014

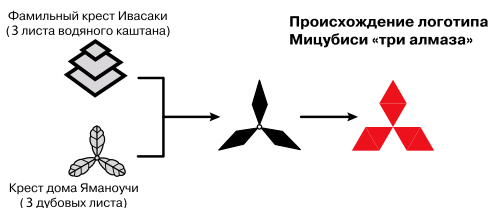


Тепловые  
насосы

 **MITSUBISHI  
ELECTRIC**  
*Changes for the Better*

# ИСТОРИЯ ОСНОВАНИЯ MITSUBISHI

## Ятаро Ивасаки



Более 125 лет назад Ятаро Ивасаки арендовал 3 парохода и основал компанию Tsukumo Shipping Co. В течение нескольких последующих лет компания успешно развивалась, и в 1874 г. ее название сменилось на Mitsubishi Steamship Co. К этому времени флот насчитывал уже 30 судов.

В 1890 г. президент компании Яносукэ Ивасаки выкупил у японского правительства заброшенный участок площадью 35 гектаров неподалеку от императорского дворца. В тот момент участок обошелся компании в сумму, эквивалентную сейчас 1 миллиарду долларов. В настоящее время этот район Маруноучи является одним из самых дорогих и престижных в Токио.

Всемирно известная торговая марка Мицубиси возникла из слияния фамильных гербов основателей. Мицубиси в переводе означает «три алмаза» (Мицу — 3, Биси — алмаз).

К концу XIX и началу XX в. в рамках холдинга Мицубиси появились новые направления, такие как Mitsubishi Shipbuilding Co. (судоверфи), Mitsubishi Internal Combustion Engine Co. (двигатели внутреннего сгорания), Mitsubishi Oil Co. (нефтедобыча и переработка) и Мицубиси Электрик. Мицубиси превратилась в огромную фирму, которая вплоть

до окончания Второй мировой войны принадлежала одной семье.

После окончания войны в 1946 г. под давлением союзников компания Мицубиси была реорганизована. Вместо одной Компании появилось 44 независимые фирмы. Некоторые из них имеют в своем названии слово «Мицубиси», например, Мицубиси банк, Мицубиси Моторс и Мицубиси Электрик. К другим относятся, например, широко известные Никон (производитель фототехники) и Кирин (производитель пива). Оборот всех этих компаний, если свести их в единый баланс, составляет 10% ВВП Японии.

Корпорация Мицубиси Электрик является основным производителем электронного и электротехнического оборудования в семействе Мицубиси. Продукция Мицубиси Электрик включает полупроводники и промышленную автоматику, космические спутники и мониторы, лифты и системы навигации, генераторы и системы кондиционирования, а также многое другое.

Офисы и заводы Мицубиси Электрик разбросаны по всему миру. А в 1997 г. в Москве открылось Московское Представительство корпорации.

# Содержание

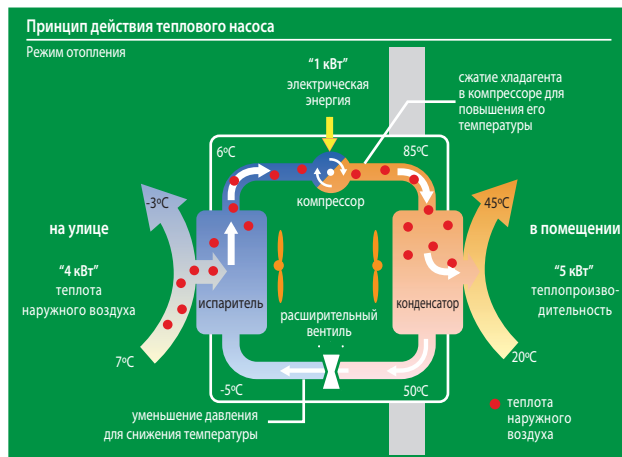
<b>Тепловые насосы</b>	
Что такое тепловой насос? .....	2
Сравнение теплового насоса и бойлера .....	2
Отопление с помощью тепловых насосов .....	3
Тепловые насосы ZUBADAN .....	3
Утилизация теплоты .....	3
Варианты применения тепловых насосов Mitsubishi Electric .....	4
<b>Технология ZUBADAN</b>	
Технология ZUBADAN: полупромышленная серия Mr. SLIM .....	5
Технология ZUBADAN: мультizonальные VRF-системы City Multi G4 (серия Y) .....	6
Технология ZUBADAN: бытовая серия M .....	7
<b>Тепловые насосы «воздух–воздух»</b>	
Системы MUZ-FH VEHZ: описание и характеристики .....	8
Системы PUHZ-SHW: описание и характеристики .....	10
Системы PUHZ-HP Y(S)HM: описание и характеристики .....	12
Полупромышленная серия: тепловые завесы .....	14
Контроллер PAC-IF011B-E для управления ККБ .....	15
<b>Тепловые насосы для нагрева воды «воздух–вода»</b>	
Тепловые насосы: нагрев воды .....	16
Модели со встроенным теплообменником: Mr. SLIM PUHZ-HW, PUHZ-W .....	18
Модели со встроенным теплообменником: City Multi G5 CAHV-P500YA-HPB .....	20
Модели с внешним теплообменником: Mr. SLIM PUHZ-SHW, PUHZ-SW, PUHZ-RP .....	26
Контроллер PAC-IF031B-E для управления системами отопления и горячего водоснабжения .....	28
Контроллер PAC-IF051B-E для управления системами отопления и горячего водоснабжения .....	30
Полупромышленная серия: гидромодули .....	38
City Multi G5: бустерный блок PWFY-P VM-E-BU .....	56
City Multi G5: теплообменный блок PWFY-P VM-E1-AU .....	57
Полупромышленная серия: подбор наружного агрегата .....	60
Технико-экономическое обоснование: отопление типового коттеджа .....	63
<b>Системы отопления ZUBADAN: вопросы и ответы</b>	64

# Тепловые насосы

## Что такое тепловой насос?

Второе начало термодинамики гласит: «Теплота самопроизвольно переходит от тел более нагретых к телам менее нагретым». А можно ли заставить тепло двигаться в обратном направлении? Да, но в этом случае потребуются дополнительные затраты энергии (работа).

Системы, которые переносят тепло в обратном направлении, часто называют тепловыми насосами. Тепловой насос может представлять собой парокompрессионную холодильную установку, которая состоит из следующих основных компонентов: компрессор, конденсатор, расширительный вентиль и испаритель. Газообразный хладагент поступает на вход компрессора. Компрессор сжимает газ, при этом его давление и температура увеличиваются (универсальный газовый закон Менделеева—Клапейрона). Горячий газ подается в теплообменник, называемый конденсатором, в котором он охлаждается, передавая свое тепло воздуху или воде, и конденсируется — переходит в жидкое состояние. Далее на пути жидкости высокого давления установлен расширительный вентиль, понижающий давление хладагента. Компрессор и расширительный вентиль делят замкнутый гидравлический контур на две части: сторону высокого давления и сторону низкого давления. Проходя через расширительный вентиль, часть жидкости испаряется, и температура потока понижается.



Далее этот поток поступает в теплообменник (испаритель), связанный с окружающей средой (например, воздушный теплообменник на улице). При низком давлении жидкость испаряется (превращается в газ) при температуре ниже, чем температура наружного воздуха или грунта. В результате часть тепла наружного

воздуха или грунта переходит во внутреннюю энергию хладагента. Газообразный хладагент вновь поступает в компрессор — контур замкнулся.

**Электроэнергия затрачивается не столько на «производство» теплоты, сколько на ее перемещение с улицы в помещение.**

Можно сказать, что работа компрессора идет не столько на «производство» теплоты, сколько на ее перемещение. Поэтому, затрачивая всего 1 кВт электрической мощности на привод компрессора, можно получить теплотворность конденсатора около 5 кВт.

Тепловой насос несложно заставить работать в обратном направлении, то есть использовать его для охлаждения воздуха в помещении летом.

„1 кВт“  
потребляемая электрическая мощность

+

„4 кВт“  
теплота наружного воздуха

=

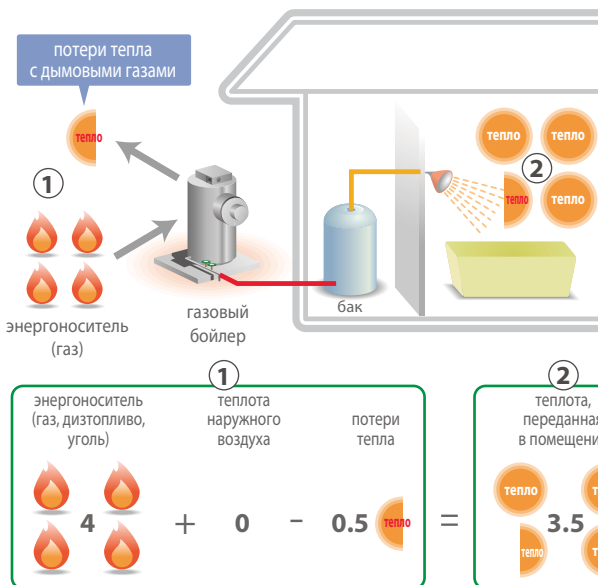
„5 кВт“  
теплотворность

Коэффициент энергоэффективности теплового насоса:

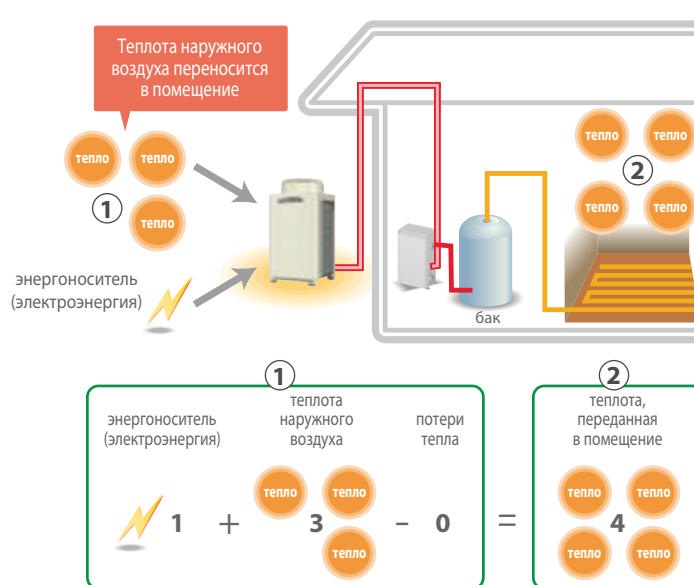
$$COP = \frac{5 \text{ кВт}}{1 \text{ кВт}} = 5$$

## Сравнение теплового насоса и бойлера

### Система на основе бойлера



### Система на основе теплового насоса



Принцип получения тепла с помощью теплового насоса отличается от традиционных систем нагрева, основанных на сжигании газа или жидкого топлива, а также прямого преобразования электрической энергии в тепловую. В таких системах единица энергии энергоносителя преобразуется в неполную единицу тепловой энергии. В то время как тепловой насос, затрачивая единицу

электрической энергии, «перекачивает» в помещение от 2 до 6 единиц тепловой энергии, забирая ее из наружного воздуха. Поэтому высокая эффективность воздушного теплового насоса делает естественным выбор в пользу таких систем для отопления помещений и нагрева воды на объектах, имеющих ограниченные энергоресурсы.

**Тепловой насос, затрачивая единицу электрической энергии, «перекачивает» в помещение от 2 до 6 единиц тепловой энергии.**

## Отопление с помощью тепловых насосов

Системы отопления, основанные на применении теплового насоса, отличаются экологической чистотой, так как работают без сжигания топлива и не производят вредных выбросов в атмосферу. Кроме того, они характеризуются экономичностью: при подводе к теплому насосу, например, 1 кВт электроэнергии в зависимости от режима работы и условий эксплуатации он дает до 3—5 кВт тепловой энергии. Среди достоинств теплового насоса указывают снижение капитальных затрат за счет отсутствия газовых коммуникаций, безопасность эксплуатации благодаря отсутствию взрывоопасного газа, возможность одновременного получения от одной установки отопления, горячего водоснабжения и кондиционирования.

Системы отопления бывают моновалентные и бивалентные. Различие между двумя видами состоит в том, что моновалентные системы имеют один источник тепла, который полностью покрывает годовую потребность в отоплении. Бивалентные системы имеют в своем составе два источника тепла для расширения диапазона рабочих температур. Например, тепловой насос работает до температуры наружного воздуха  $-25^{\circ}\text{C}$ , а при дальнейшем понижении температуры в дополнение к нему подключается газовый или жидкотопливный котел для компенсации снижения производительности теплового насоса.



**Бивалентные системы имеют в своем составе 2 источника тепла для расширения температурного диапазона, снижения капитальных затрат и увеличения надежности.**

## Тепловые насосы ZUBADAN

Компания Mitsubishi Electric представляет системы серии ZUBADAN (на японском языке это означает «супер обогрев»). Известно, что производительность тепловых насосов, использующих для обогрева помещений низкопотенциальное тепло наружного воздуха, уменьшается при снижении температуры на улице. И это снижение весьма значительное: при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$  теплопроизводительность на 40% меньше номинального значения, указанного в спецификациях приборов и измеренного при температуре  $+7^{\circ}\text{C}$ . Именно по этой причине воздушные тепловые насосы не рассматривают в странах с холодными зимами как полноценный нагревательный прибор. Отношение к ним коренным образом изменилось с появлением тепловых насосов серии ZUBADAN.

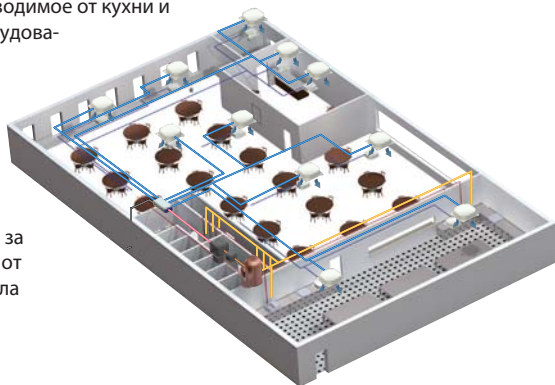
## Утилизация теплоты

**Дополнительный энергетический и экономический эффект применения тепловых насосов основан на создании контура утилизации (использования) тепла в рамках единой системы охлаждения, отопления и нагрева воды.**

**Положительный эффект основан на утилизации тепла в едином контуре систем охлаждения, отопления, нагрева воды и технологического оборудования.**

## РЕСТОРАН

- Требуется значительное количество горячей воды на кухне или в горячем цеху.
- Избыточное тепло, отводимое от кухни и технологического оборудования, в рамках единой системы используется для нагрева воды, а также для отопления помещений в зимнее время. Летом эффективность системы увеличивается за счет тепла, отводимого от обеденного зала или зала ресторана.

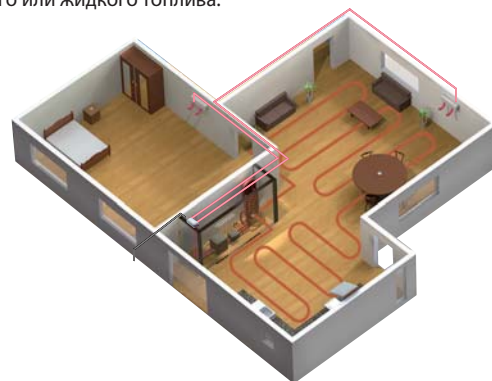


## ОФИС

- Современные офисы содержат большое количество электронного оборудования, часто имеют панорамное остекление, поэтому необходимы одновременное охлаждение воздуха в одних частях здания, его нагрев — в других, а также производство горячей воды.
- Зимой горячая вода для небольших кухонь может нагреваться за счет избыточного тепла, отводимого от помещений с большим количеством компьютеров или от серверных.
- Летом все помещения требуют охлаждения, поэтому горячую воду для туалетов, кухонь, душевых и кафе тепловой насос нагревает без дополнительных энергозатрат.

## КОТТЕДЖ

- Горячая вода для кухни и для душа требуется круглогодично.
- Летом, охлаждая помещения, тепловой насос «бесплатно» нагревает воду для душа и для кухни, подогревает бассейн.
- Зимой применение теплового насоса позволяет в 2~3 раза сократить расход электроэнергии на отопление помещения. А во многих случаях — полностью отказаться от использования других энергоносителей: газа, твердого или жидкого топлива.



## СПОРТИВНЫЙ КЛУБ

- Залы для тренировок требуют круглогодичного охлаждения.
- Избыточное тепло, удаляемое из залов, используется для нагрева воды бассейна, а также для подогрева воды для душа.



**M series**  
бытовая серия

настенный блок  
фреон R410A

**воздушное отопление**

- 6,0 кВт
- 4,0 кВт
- 3,2 кВт

**Mr. SLIM™ 1**  
полупромышленная серия

настенный блок  
кассетный блок  
канальный блок  
фреон R410A

**воздушное отопление**

- 14,0 кВт
- 11,2 кВт
- 8,0 кВт

**Mr. SLIM™ 2**  
полупромышленная серия

накопительный бак  
горячая вода 60°C  
отопление (теплый пол)  
теплоноситель

- 23,0 кВт
- 14,0 кВт
- 11,2 кВт
- 8,0 кВт

**Mr. SLIM™ 3**  
полупромышленная серия

подогрев приточного воздуха  
секция нагрева (охлаждения) в приточной установке  
фреон R410A

- 27,0 кВт
- 4,1 кВт

**CITY MULTI G4**  
мультизональная VRF-система

**1 серия Y**

63,0 кВт  
50,0 кВт  
31,5 кВт  
25,0 кВт

фреон R410A  
теплообменный блок  
теплоноситель 45°C

**воздушное отопление**

- 31,5 кВт
- 1,7 кВт

**отопление (теплый пол)**

- 25,0 кВт
- 12,5 кВт

**2 серия R2**

100,0 кВт  
25,0 кВт

фреон R410A  
теплообменный блок  
теплоноситель 45°C  
бустерный блок  
теплоноситель 70°C  
накопительный бак  
горячая вода 70°C

**воздушное отопление (охлаждение)**

- 31,5 кВт
- 1,7 кВт

**отопление (теплый пол)**

- 25,0 кВт
- 12,5 кВт

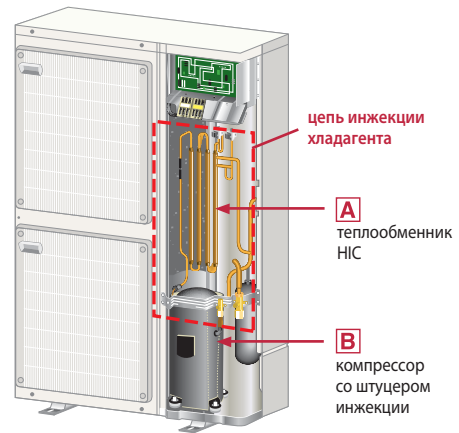
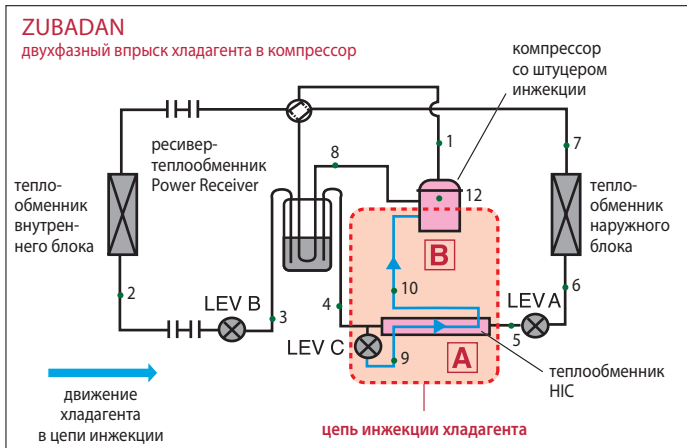
**горячая вода 70°C**

- 12,5 кВт

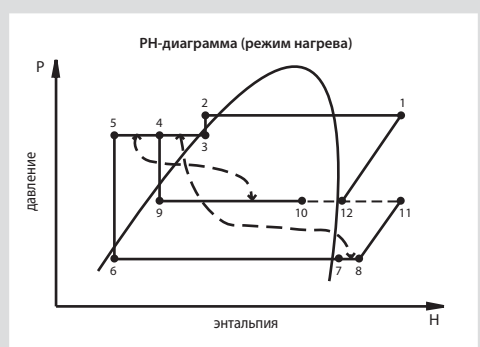
# Технология ZUBADAN

Mr.SLIM™ полупромышленная серия

Уникальная технология ZUBADAN, разработанная корпорацией Mitsubishi Electric, обеспечивает стабильную теплопроизводительность при понижении температуры наружного воздуха.



В системах ZUBADAN применяется метод парожидкостной инъекции. В режиме обогрева давление жидкого хладагента, выходящего из конденсатора, роль которого выполняет теплообменник внутреннего блока, немного уменьшается с помощью расширительного вентиля LEV B. Парожидкостная смесь (точка 3) поступает в ресивер Power Receiver. Внутри ресивера проходит линия всасывания, и осуществляется обмен теплотой с газообразным хладагентом низкого давления. За счет этого температура смеси снова понижается (точка 4), и жидкость поступает на выход ресивера. Далее некоторое количество жидкого хладагента ответвляется через расширительный вентиль LEV C в цепь инъекции — теплообменник HIC. Часть жидкости испаряется, а температура образующейся смеси понижается. За счет этого охлаждается основной поток жидкого хладагента, проходящий через теплообменник HIC (точка 5). После дросселирования с помощью расширительного вентиля LEV A (точка 6) смесь жидкого хладагента и образовавшегося в процессе понижения давления пара поступает в испаритель, то есть теплообменник наружного блока. За счет низкой температуры испарения тепло передается от наружного воздуха к хладагенту, и жидкая фаза в смеси полностью испаряется (точка 7). В результате прохода через трубу низкого давления в ресивере Power Receiver перегрев газообразного хладагента увеличивается, и фреон поступает в компрессор. Кроме того, этот ресивер сглаживает колебания промежуточного давления при флуктуациях внешней тепловой нагрузки, а также гарантирует подачу на расширительный вентиль цепи инъекции только жидкого хладагента, что стабилизирует работу этой цепи.

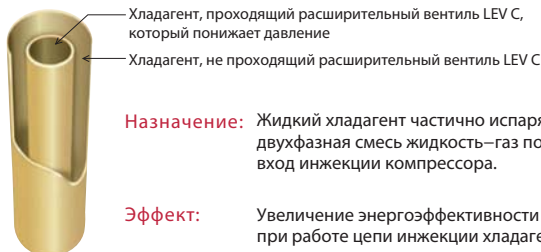


Часть жидкого хладагента, ответвленная от основного потока в цепь инъекции, превращается в парожидкостную смесь среднего давления. При этом температура смеси понижается, и она подается через специальный штуцер инъекции в компрессор, осуществляя полное промежуточное охлаждение хладагента в процессе сжатия и обеспечивая тем самым расчетную долговечность компрессора.

Расширительный вентиль LEV B задает величину переохлаждения хладагента в конденсаторе. Вентиль LEV A определяет перегрев в испарителе, а LEV C поддерживает температуру перегретого пара на выходе компрессора около 90°C. Это происходит за счет того, что, попадая через цепи инъекции в замкнутую область между спиралями компрессора, двухфазная смесь перемешивается с газообразным горячим хладагентом, и жидкость из смеси полностью испаряется. Температура газа понижается. Регулируя состав парожидкостной смеси, можно контролировать температуру нагнетания компрессора. Это позволяет не только избежать перегрева компрессора, но и оптимизировать теплопроизводительность конденсатора.

## A Теплообменник HIC

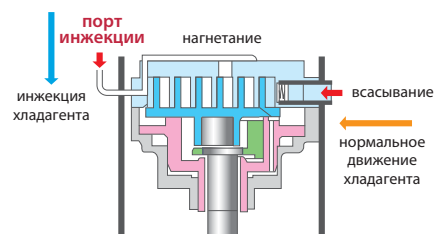
Теплообменник HIC в разрезе



**Назначение:** Жидкий хладагент частично испаряется, и двухфазная смесь жидкость—газ подается на вход инъекции компрессора.

**Эффект:** Увеличение энергоэффективности системы при работе цепи инъекции хладагента.

## B Компрессор со штуцером инъекции



**Назначение:** Увеличение расхода хладагента через компрессор.

**Эффект:** Увеличение теплопроизводительности при низкой температуре наружного воздуха. Повышение температуры воздуха на выходе внутреннего блока, а также сокращение длительности режима оттаивания.

Инъекция жидкого хладагента создает существенную нагрузку на компрессор, снижая его энергетическую эффективность. Для уменьшения этой нагрузки введен теплообменник HIC. Передача теплоты между потоками хладагента с разными значениями давления приводит к тому, что часть жидкости испаряется. Образовавшаяся парожидкостная смесь при инъекции в компрессор создает меньшую дополнительную нагрузку.

Парожидкостная смесь, прошедшая теплообменник HIC, поступает через штуцер инъекции в компрессор. Таким образом, компрессор имеет два входа: штуцер всасывания и штуцер инъекции. Управляя расходом хладагента в цепи инъекции, удастся увеличить циркуляцию хладагента через компрессор при низкой температуре наружного воздуха, в результате повышается теплопроизводительность системы. В верхней неподвижной спирали компрессора предусмотрены отверстия для впрыска хладагента на промежуточном этапе сжатия.

# Технология ZUBADAN

## CITY MULTI G4 мультизональные VRF-системы

### Общие сведения

Системы СИТИ МУЛЬТИ являются оптимальным решением для небольших и средних зданий офисного или жилого типа. Системы с изменяемым расходом хладагента являются более экономичными, чем традиционные центральные системы на базе холодильных машин. Благодаря своим преимуществам системы СИТИ МУЛЬТИ все чаще применяются при кондиционировании даже крупных многоэтажных зданий.

В состав серии мультизональных VRF-систем CITY MULTI входит 14 конструктивных модификаций внутренних блоков: канальные настенные, кассетные и многие другие. Всего с учетом всех модификаций производительности насчитывается 92 модели внутренних блоков.

Модельный ряд внутренних блоков дополняют специальные контроллеры секций охлаждения приточных установок. Внешняя фреоновая секция охлаждения и внутренние блоки могут быть подключены к общему наружному блоку мультизональной системы CITY MULTI.

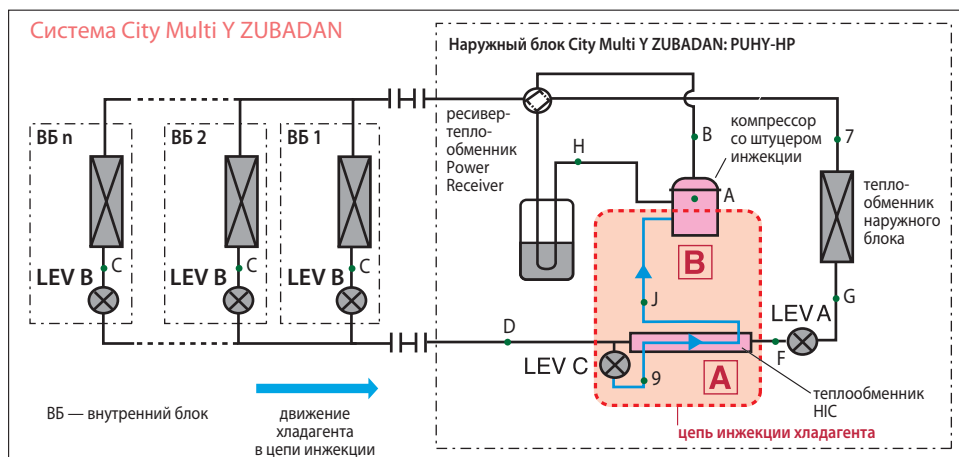
В современной серии наружных блоков G4 заложена модульность, то есть существуют несколько модулей наружных блоков, из которых формируются все мощностные модификации наружных агрегатов. В серии G4 применяются только компрессоры с инверторным приводом. Это продлевает срок службы систем и уменьшает нагрузку на электрическую сеть, так как полностью отсутствуют высокие пусковые токи.

В системах CITY MULTI предусмотрены различные приборы для индивидуального управления внутренними блоками, а также для централизованного контроля систем. Разработан программно-аппаратный комплекс Mitsubishi Electric для выполнения основных задач диспетчеризации: мониторинг и контроль системы, отдельный учет электропотребления, ограничение пиковой нагрузки на электросеть, взаимодействие со сторонним оборудованием. Предусмотрены средства взаимодействия с центральными системами диспетчеризации зданий (BMS) с использованием технологий LonWorks, BACnet, EIB, Modbus, Ethernet (XML).



### Технология ZUBADAN

Дросселирование основного потока жидкого хладагента в гидравлическом контуре системы ZUBADAN происходит ступенчато с помощью двух электронных расширительных вентилей LEV A и LEV B. В результате между расширительными вентилями образуется точка среднего давления. Жидкий хладагент ответвляется из этой точки и частично испаряется в теплообменнике НИС (труба в трубе). Парожидкостная смесь, соотношение пара и жидкости в которой определяется работой электронного расширительного вентиля LEV C, поступает на специальный штуцер инъекции компрессора. Далее внутри компрессора смесь инжектируется в замкнутую область между спиральными компрессорами на промежуточном этапе сжатия. Фактически спиральный одноступенчатый компрессор превращается в двухступенчатый.



#### Для чего нужна цепь инъекции хладагента в компрессор?

Производительность наружного теплообменника (испарителя) понижается при уменьшении температуры наружного воздуха. Испаритель производит мало пара, который после сжатия в компрессоре поступает в теплообменник внутреннего блока – конденсатор. Недостаточное количество пара объясняет малое количество теплоты, выделяемое в процессе конденсации, а значит, и пониженную теплопроизводительность системы. Для решения проблемы нужно подать на вход компрессора дополнительное количество пара. Это главная задача цепи инъекции. Фактически компрессор имеет два входа: линию всасывания низкого давления и линию инъекции промежуточного давления. Если на улице еще не очень холодно, то испаритель производит достаточное количество пара. Он поступает в компрессор главным образом через линию низкого давления, а линия инъекции почти не задействована. В этом режиме тепловой насос работает с максимальной эффективностью, поглощая теплоту наружного воздуха и перенося ее в помещение. По мере снижения температуры наружного воздуха количество пара в этой линии уменьшается, и система управления увеличивает расход хладагента в цепи инъекции, поддерживая требуемый расход газа через компрессор. Однако следует понимать, что цепь инъекции не переносит теплоту от наружного воздуха, а энергетический эффект в конденсаторе от дополнительного количества сжатого газа полностью обеспечен за счет повышения потребляемой мощности компрессора.

Кроме основного назначения цепь инъекции выполняет еще несколько второстепенных задач. Во-первых, снижение температуры сжатого газа на выходе из компрессора. Для этого жидкий хладагент не полностью испаряется в теплообменнике НИС, и дозированное количество жидкости поступает в компрессор. Жидкость испаряется там и охлаждает сжатый газ, предотвращая перегрев компрессора. Вторая задача – это увеличение производительности системы во время режима оттаивания наружного теплообменника. Как известно, процесс оттаивания происходит за счет обращения холодильного цикла и прерывает режим нагрева воздуха, поэтому желательно провести этот процесс быстро – пусть даже ценой повышенного электропотребления. Система управления перераспределяет поток жидкого хладагента, уменьшая его расход через теплообменник внутреннего блока (уменьшается степень открытия электронного расширительного вентиля LEV B) и увеличивая расход через цепь инъекции (LEV C). В результате во время оттаивания из внутреннего блока не идет холодный воздух, процесс происходит быстро и незаметно для пользователя.

**Фактически, спиральный одноступенчатый компрессор превращается в двухступенчатый.**

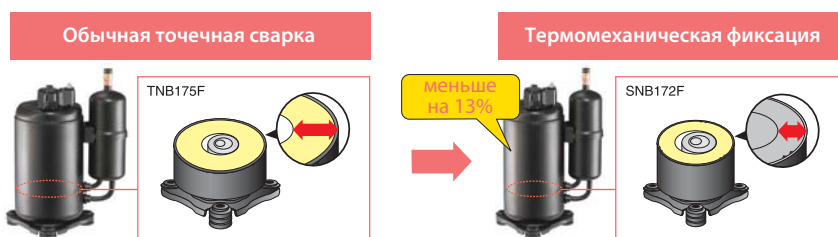


# Технология ZUBADAN

Mseries бытовая серия

## Мощный и компактный компрессор

Для уменьшения размеров компрессоров компания Mitsubishi Electric применяет запатентованный метод термомеханической фиксации элементов компрессора внутри герметичного корпуса. Это позволяет в компактном корпусе наружного блока бытовой серии разместить мощный компрессор. Переразмеренный компрессор способен обеспечивать высокую теплопроизводительность при низкой температуре наружного воздуха. А благодаря инверторному приводу программно реализована стабильная производительность.



## Энергоэффективность

### Ротор электродвигателя компрессора содержит магнит из редкоземельных металлов

Во всех новых компрессорах ротор двигателя содержит постоянный магнит из редкоземельных металлов. Магнитный поток такого ротора намного превосходит поток ротора с магнитом из феррита. Взаимодействие мощных магнитных полей ротора и статора повышает мощность и уменьшает электропотребление двигателя.



магнит из редкоземельных металлов (серия MSZ-FH)

### Ротор DC-электродвигателя вентилятора наружного блока выполнен из самария

Ротор бесколлекторного электродвигателя постоянного тока выполнен из самария, обеспечивающего более высокий магнитный поток. Кроме того, магнит имеет сложную форму для улучшения параметров электромагнитного поля, что увеличивает крутящий момент на малых оборотах вентилятора.



магнит имеет сложную форму для улучшения структуры электромагнитного поля

## Изменение параметров режима оттаивания

Температура окончания режима оттаивания выбирается с учетом климатических условий в месте расположения теплового насоса.

### MUZ-FH25/35VEHZ

Температура окончания режима оттаивания определяется наличием или отсутствием переключки JS на плате инвертора наружного блока.

Переключка		Температура окончания режима оттаивания
JS	установлена (заводская установка)	8°C
	удалена	15°C

### MUZ-FH50VEHZ

Температура окончания режима оттаивания определяется положением 4-го переключателя DIP-блока SW1 на плате управления наружного прибора.

SW1-4	Температура окончания оттаивания
OFF (заводская установка)	8,3°C
ON	12,2°C



## Предварительный прогрев компрессора

Данная функция предназначена для улучшения условий запуска компрессора при низких температурах наружного воздуха. Инвертор подает на компрессор управляющее напряжение, амплитуда и частота которого недостаточны для запуска двигателя и вращения ротора. При остановленном роторе происходит разогрев компрессора статорными обмотками электродвигателя. В этом режиме компрессор потребляет около 50 Вт.

### MUZ-FH25/35VEHZ

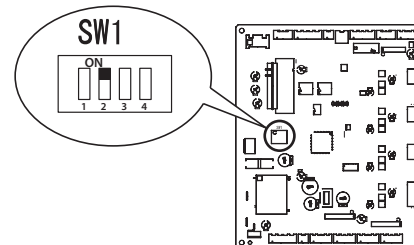
Если переключка JK на плате инвертора удалена, то режим предварительного прогрева компрессора активирован.

### MUZ-FH50VEHZ

Функция предварительного прогрева компрессора включается с помощью 2-го переключателя DIP-блока SW1 на плате управления наружного прибора. Установка в положение ON включает предварительный прогрев компрессора.

#### Примечание.

Изменение положения переключателя следует производить при выключенном питании системы.



## Нагреватель поддона наружного блока

При работе системы в режиме нагрева теплообменник наружного блока покрывается инеем и его производительность снижается. Для нормализации процесса теплообмена в тепловых насосах предусмотрен автоматический режим оттаивания. Для исключения замерзания конденсата и блокировки сливных отверстий наружные блоки MUZ-FH25/35/50VEHZ оснащены электрическим нагревателем поддона. Потребляемая мощность нагревателя составляет 130 Вт. Управляет работой нагревателя печатный узел наружного блока. Этим достигается минимальное потребление электроэнергии.

Рекомендуется организовывать непосредственный слив конденсата из поддона наружного блока. Если такое решение невозможно, то следует предусмотреть подогрев дренажных трубопроводов, проходящих вне помещений.

# Тепловой насос с инвертором MUZ-FH VEHZ

отопление (охлаждение): 3,2–6,0 кВт

## Описание прибора

- Работа в режиме нагрева до  $-25^{\circ}\text{C}$ . Стабильная теплопроизводительность при низкой наружной температуре. Установлен электронагреватель поддона наружного блока.
- Система очистки воздуха Plasma Quad позволяет быстро избавиться от бактерий, вирусов, аллергенов и пыли. Встроенный дезодорирующий фильтр эффективно удаляет неприятные запахи.
- Сканирование температуры помещения с помощью датчика 3D I-SEE для равномерного поддержания комфортной температуры, например, у поверхности пола в детской комнате.
- Система воздушораспределения создает воздушный поток с плавным перепадом скоростей. Комфортность помещения выше, чем при традиционных радиаторах отопления.
- Значительные возможности по длине магистрали хладагента и перепаду высот.
- Установка на старые трубопроводы: при замене старых систем с хладагентом R22 на данные модели не требуется замена или промывка магистралей.
- В комплекте с блоком поставляется ИК-пульт управления. С помощью дополнительного адаптера MAC-333IF можно подключить настенный проводной пульт управления — PAR-31MAA.
- Опциональные компоненты позволяют управлять тепловым насосом через систему «умный дом».



MSZ-FH25/35/50VE



ZUBADAN



настенный внутренний блок (класс Делюкс)

## внутренний блок

3D I-see Sensor

Plasma Quad



## наружный блок

DC инвертер

PAM управление

## Наружные блоки

MUZ-FH25VEHZ  
MUZ-FH35VEHZ  
Габариты (ШхДхВ)  
800x285x550 мм

MUZ-FH50VEHZ  
Габариты (ШхДхВ)  
840x330x880 мм



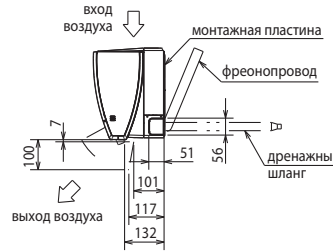
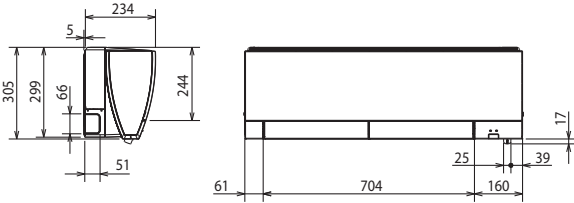
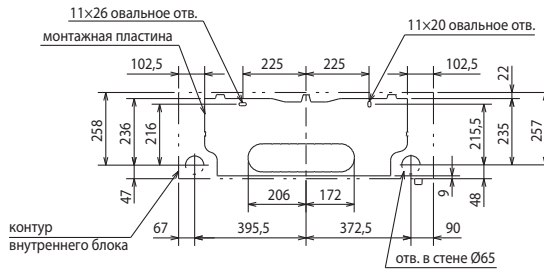
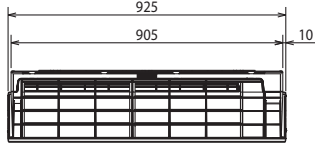
## Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	MAC-3000FT-E	Сменный элемент дезодорирующего фильтра (рекомендуется замена при ухудшении эффективности дезодорирования)
2	MAC-2330FT-E	Сменный элемент плазменного антиаллергенного энзимного фильтра (рекомендуется замена 1 раз в год)
3	MAC-0935S-E	Насадка для пылесоса для очистки теплообменников
4	PAR-31MAA	Новый проводной пульт управления (для подключения необходим интерфейс MAC-333IF-E)
5	MAC-889SG	Решетка наружного блока для изменения направления выброса воздуха (MUZ-FH25/35)
6	MAC-886SG-E	Решетка наружного блока для изменения направления выброса воздуха (MUZ-FH50)
7	MAC-1702RA-E MAC-1710RA-E	Кабель с разъемом для подключения к плате внутреннего блока внешнего сухого контакта (вкл/выкл). Длина кабеля 2 м — MAC-1702RA-E и 10 м — MAC-1710RA-E.
8	MAC-333IF-E	Комбинированный интерфейс для подключения к сигнальной линии M-NET VRF-систем City Multi, а также для подключения проводного пульта и внешних цепей управления и контроля.
9	MAC-557IF-E	Конвертер для подключения в беспроводную сеть WiFi
10	ME-AC-KNX-1-V2	Конвертер для подключения в сеть KNX TP-1 (EIB)
11	ME-AC-MBS-1	Конвертер для подключения в сеть RS485/Modbus RTU
12	ME-AC-LON-1	Конвертер для подключения в сеть LonWorks
13	ME-AC-ENO-1	Конвертер для подключения в беспроводную сеть EnOcean
14	ME-AC-SMS-32	GSM-модем для управления сплит-системой посредством SMS-сообщений. Применяется совместно с ME-AC-MBS-1.

Внутренний блок (ВБ)		MSZ-FH25VE	MSZ-FH35VE	MSZ-FH50VE	
Наружный блок (НБ)		MUZ-FH25VEHZ	MUZ-FH35VEHZ	MUZ-FH50VEHZ	
Напряжение электропитания (В, ф, Гц)		220–240 В, 1 фаза, 50 Гц			
Охлаждение	производительность	кВт	2,5 (1,4 - 3,5)	3,5 (0,8 - 4,0)	5,0 (1,9 - 6,0)
	потребляемая мощность	кВт	0,485	0,82	1,38
	сезонная энергоэффективность SEER		9,1 (A+++)	8,9 (A+++)	7,2 (A++)
	уровень звукового давления ВБ	дБ(А)	20-23-29-36-42	21-24-29-36-42	27-31-35-39-44
	уровень звуковой мощности ВБ	дБ(А)	58	58	60
	уровень звукового давления НБ	дБ(А)	46	49	51
	уровень звуковой мощности НБ	дБ(А)	60	61	64
Обогрев	производительность	кВт	3,2 (1,0 - 6,3)	4,0 (1,0 - 6,6)	6,0 (1,7 - 8,7)
	потребляемая мощность	кВт	0,58	0,80	1,55
	сезонная энергоэффективность SCOP		4,9 (A++)	4,8 (A++)	4,2 (A++)
	уровень звукового давления ВБ	дБ(А)	20-24-29-36-44	21-24-29-36-44	25-29-34-39-46
	уровень звукового давления НБ	дБ(А)	49	50	54
расход воздуха ВБ	м <sup>3</sup> /ч	234 - 696	234 - 696	384 - 744	
расход воздуха НБ	м <sup>3</sup> /ч	240 - 792	240 - 792	342 - 876	
Максимальный рабочий ток	А	10,0	10,5	14,0	
Диаметр труб	жидкость	мм (дюйм)	6,35 (1/4)		
	газ	мм (дюйм)	9,52 (3/8)		
Фреоновый провод между блоками	длина	м	20	20	30
	перепад высот	м	12	12	15
Гарантированный диапазон наружных температур	охлаждение		-10 ~ +46°C по сухому термометру		
	обогрев		-25 ~ +24°C по мокрому термометру <sup>1</sup>		
Завод (страна)		MITSUBISHI ELECTRIC CONSUMER PRODUCTS (THAILAND) CO., LTD (Таиланд)			
Внутренний блок	потребляемая мощность	Вт	29	29	31
	габариты: ШхГхВ	мм	925x234x305(+17)		
	диаметр дренажа	мм	16	16	16
	вес	кг	13,5	13,5	13,5
Наружный блок	габариты: ШхГхВ	мм	800x285x550	800x285x550	840x330x880
	вес	кг	37,0	37,0	55,0

## ВНУТРЕННИЕ БЛОКИ:

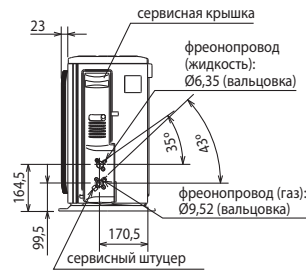
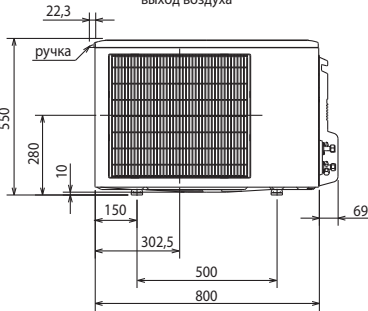
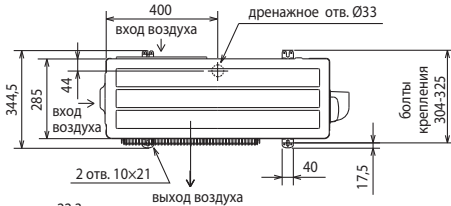
MSZ-FH25VE  
MSZ-FH35VE  
MSZ-FH50VE



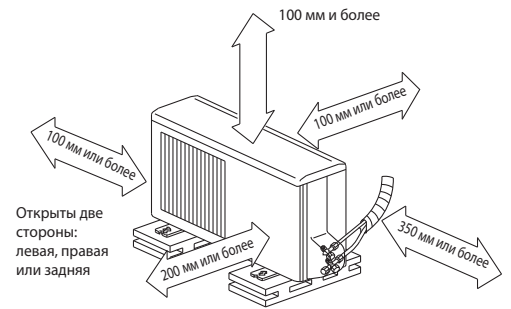
Фреонопровод	Изоляция	Ø37 (наружный диаметр)
	Жидкость	Ø6,35 - 0,39 м (вальцовка Ø6,35)
Газ	MSZ-FH25/35VE	Ø9,52 - 0,34 м (вальцовка Ø9,52)
	MSZ-FH50VE	Ø9,52 - 0,43 м (вальцовка Ø12,7)
Дренажный шланг	Наружный диаметр изоляции Ø28, наружный диаметр штуцера Ø16	

## НАРУЖНЫЕ БЛОКИ:

MUZ-FH25VEHZ  
MUZ-FH35VEHZ



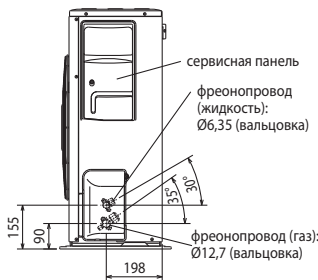
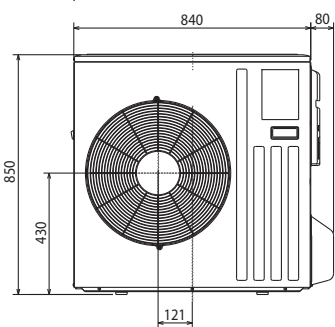
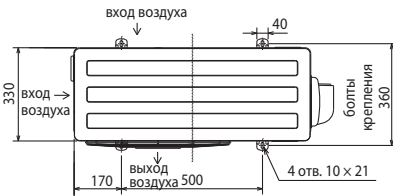
## Пространство для установки



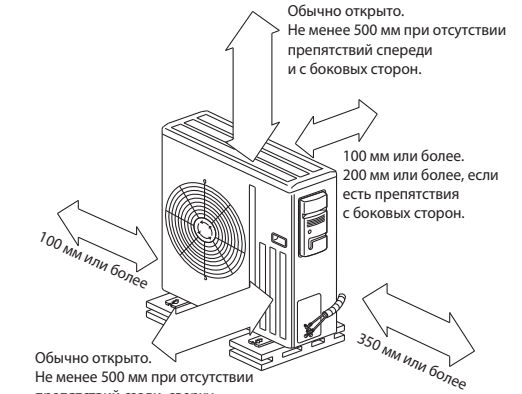
Если блок устанавливается на раме, то ее высота должна в 2 раза превышать максимальную высоту снежного покрова.

Дозаправка хладагента (R410A)	
MSZ-FH25/35	30 г/м × (длина трубы хладагента (м) - 7)

## НАРУЖНЫЙ БЛОК MUZ-FH50VEHZ



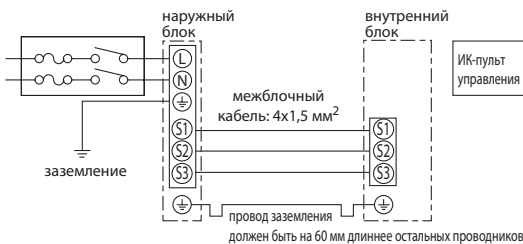
## Пространство для установки



Дозаправка хладагента (R410A)	
MSZ-FH50	20 г/м × (длина трубы хладагента (м) - 7)

## Схема соединений внутреннего и наружного блоков

кабель электропитания (автоматический выключатель):  
MUZ-FH25VEHZ: 3x1,5 мм<sup>2</sup> (10 A)  
MUZ-FH35VEHZ: 3x1,5 мм<sup>2</sup> (12 A)  
MUZ-FH50VEHZ: 3x2,5 мм<sup>2</sup> (16 A)



# ZUBADAN Inverter PUHZ-SHW

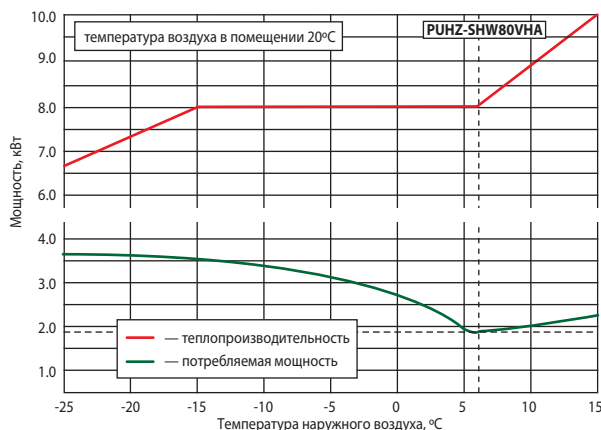


хладагент  
R410A

отопление (охлаждение): 8,0–23,0 кВт

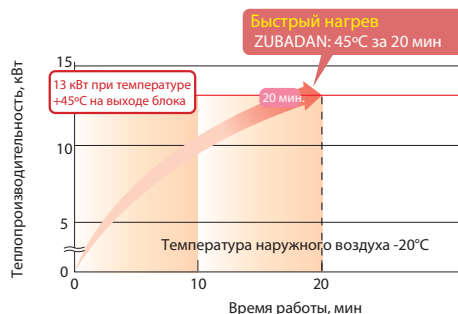
## Стабильная теплопроизводительность

Теплопроизводительность полупромышленных систем Mitsubishi Electric серии ZUBADAN сохраняет номинальное значение вплоть до температуры наружного воздуха  $-15^{\circ}\text{C}$ . При дальнейшем понижении температуры (завод-изготовитель гарантирует работоспособность системы до температуры  $-25^{\circ}\text{C}$ ) теплопроизводительность начинает уменьшаться.



## Быстрый выход на рабочий режим

Алгоритм управления прибором оптимизирован с целью достижения максимальной теплопроизводительности, например, при пуске системы в холодном помещении или при низкой температуре наружного воздуха.

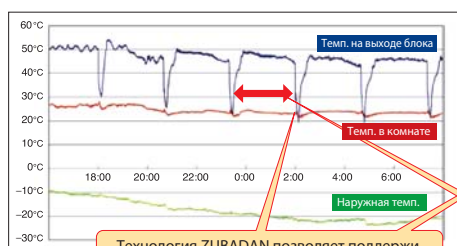


## Управление режимом оттаивания

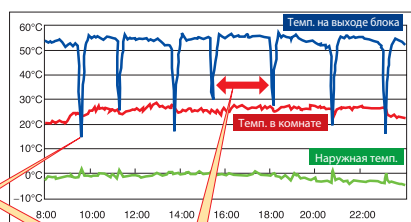
Алгоритм управления прибором предусматривает эффективный режим оттаивания наружного теплообменника. Процесс оттаивания происходит быстро и незаметно для пользователя. Благодаря этому теплообменник при любой погоде сухой и чистый, что гарантирует наивысшую энергоэффективность отопления.

Результаты полевых испытаний в г. Асахикива (остров Хоккайдо, Япония)

25 января 2005 г.



2 декабря 2004 г.



Технология ZUBADAN позволяет поддерживать в помещении постоянную температуру вне зависимости от температуры на улице.

Благодаря специальным алгоритмам управления интервал между режимами оттаивания увеличен до 150 мин (при температуре наружного воздуха в диапазоне от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $0^{\circ}\text{C}$ )



Пример эксплуатации наружного блока



Модель	Наружный блок		PUHZ-SHW80VNA	PUHZ-SHW112VNA	PUHZ-SHW112YNA	PUHZ-SHW140YNA	PUHZ-SHW230YKA	
	Кассетный внутренний блок (пример)		PLA-ZRP71BA	PLA-ZRP100BA	PLA-ZRP100BA	PLA-ZRP125BA	только для систем «воздух-вода» <sup>2</sup>	
Режим нагрева	теплопроизводительность	кВт	8,0 (4,5-10,2)	11,2 (4,5-14,0)	11,2 (4,5-14,0)	14,0 (5,0-16,0)	23,0	
	потребляемая мощность	кВт	2,047	2,667	2,667	3,879	6,31	
	сезонный коэффициент энергоэффективности SCOP		3,7 (A)	4,0 (A+)	4,0 (A+)	3,5 (A)	COP: 3,65	
	уровень звукового давления	дБ(A)	51	52	52	52	59	
	встроенный электрический нагреватель		-	-	-	-	-	
Режим охлаждения	холодопроизводительность	кВт	7,1 (4,9-8,1)	10,0 (4,9-11,4)	10,0 (4,9-11,4)	12,5 (5,5-14,0)	20,0	
	потребляемая мощность	кВт	1,864	2,786	2,786	4,449	9,01	
	сезонный коэффициент энергоэффективности SEER		5,1 (A)	5,5 (A)	5,5 (A)	5,1 (A)	EER: 2,22	
	уровень звукового давления	дБ(A)	50	51	51	51	58	
	уровень звуковой мощности	дБ(A)	68	69	69	69		
Электропитание	напряжение питания (В, ф, Гц)	В	220–240 В, 1 фаза, 50 Гц			380–415 В, 3 фазы, 50 Гц		
	автоматический выключатель	A	32	40	16	16	32	
	максимальный рабочий ток	A	30,2	35,8	13,8	14,1	25	
	размеры (ДxШxВ)	мм	1350 x (330+30) x 950				1338 x (330+30) x 1050	
Диаметр фреонапровода	вес	кг	120			134		
	газ	мм (дюйм)	15,88 (5/8)				25,5 (1) или 28,8 (1-1/8)	
	жидкость	мм (дюйм)	9,52 (3/8)				9,52 (3/8)	
Фреонапровод	длина/перепад высот	м	75/30				70/30	
Гарантированный диапазон наружных температур (нагрев) <sup>1</sup>			-25 ~ +35°C — ГВС, -25 ~ +21°C — отопление				-25 ~ +35°C	
Гарантированный диапазон наружных температур (охлаждение)			-5 ~ +46°C (-15 ~ +46°C при установленной панели защиты от ветра. См. список опций.)					
Завод (страна)			MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION SHIZUOKA WORKS (Япония)					

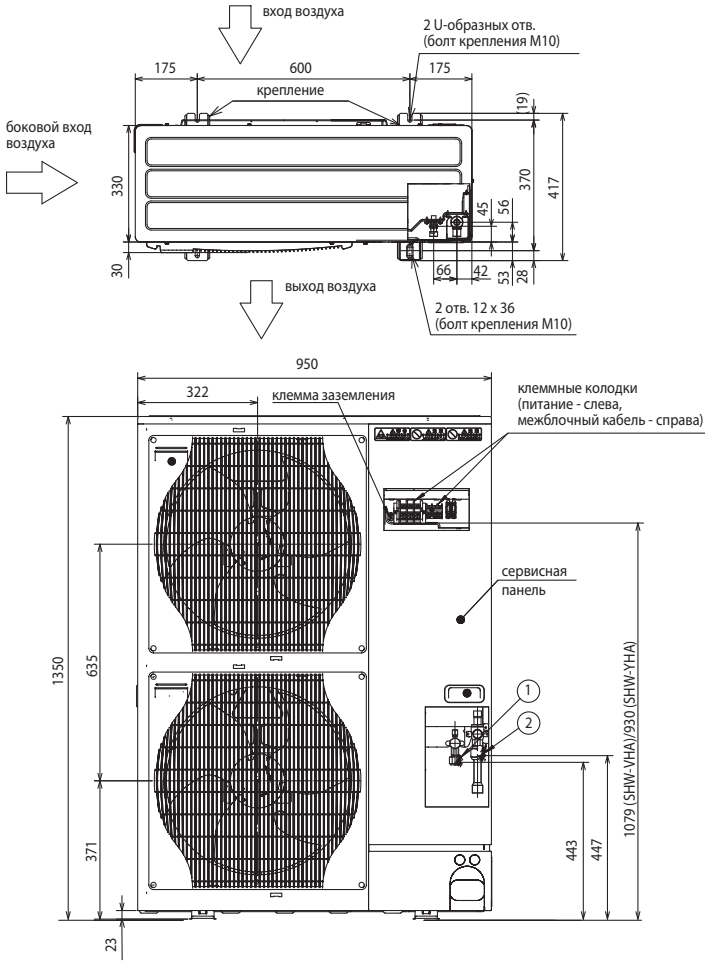
<sup>1</sup> Указан диапазон, в котором проводились заводские испытания. Опыт эксплуатации показывает, что системы ZUBADAN Inverter сохраняют работоспособность при более низких температурах.

<sup>2</sup> Наружный агрегат PUHZ-SHW230YKA допускает параллельное подключение 2, 3 или 4 теплообменников «фреон-вода».

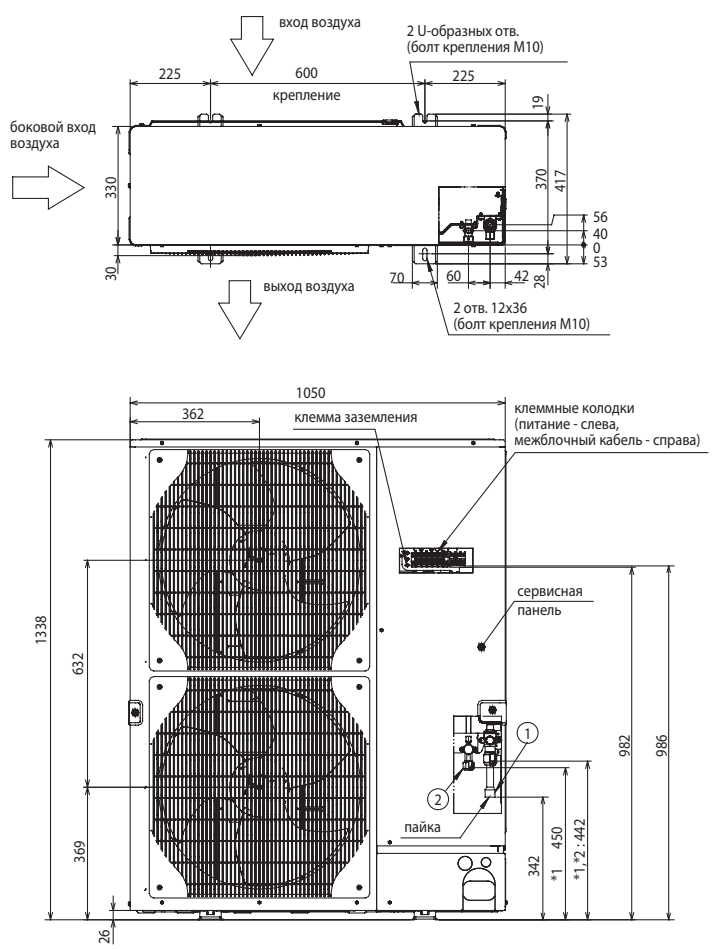


## Размеры

### PUHZ-SHW80/112VHA PUHZ-SHW112/140YHA



### PUHZ-SHW230YKA

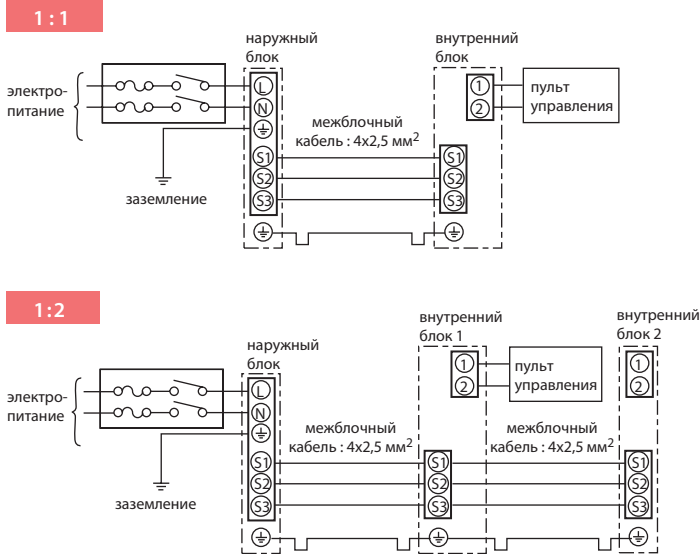


## Схемы электрических соединений

### Кабель электропитания наружного блока (автоматический выключатель)

#### ZUBADAN Inverter:

PUHZ-SHW80VHA: 3x4 мм<sup>2</sup> (32 A),  
PUHZ-SHW112VHA: 3x6 мм<sup>2</sup> (40 A),  
PUHZ-SHW112/140YHA: 5x1,5 мм<sup>2</sup> (16 A),  
PUHZ-SHW230YKA: 5x4 мм<sup>2</sup> (32 A).



#### Комментарий к схеме соединений:

- 1) Длина кабеля между наружным и внутренним блоками не должна превышать 75 м.
- 2) Максимальная длина кабеля пульта управления составляет 500 м.
- 3) Сечение кабеля электропитания приборов указано для участков менее 20 м. Для более длинных участков следует выбирать большее сечение, принимая во внимание падение напряжения.
- 4) Провод заземления должен быть на 60 мм длиннее остальных проводников.

## Комбинации наружных и внутренних блоков

	PUHZ-SHW80VHA	PUHZ-SHW112VHA PUHZ-SHW112 YHA	PUHZ-SHW140YHA
PLA-(Z)RP_BA	● ●	● ●	● ●
PEAD-RP_JA(L)	● ●	● ●	● ●
PKA-RP_KAL		●	
PKA-RP_HAL		●	

● 1 внутренний блок / 1 наружный блок

● синхронная мультисистема: 2 внутренних / 1 наружный

#### Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	<b>PAC-SF82MA-E</b> <b>PAC-SF83MA-E</b>	Конвертер для подключения к сигнальной линии Сити Мульти - M-NET (PUHZ-SHW80~140)
2	<b>PAC-SK52ST</b>	Диагностическая плата
3	<b>PAC-SG59SG-E</b>	Решетка для изменения направления выброса воздуха PUHZ-SHW80~140 (требуется 2 шт.)
4	<b>PAC-SH96SG-E</b>	Решетка для изменения направления выброса воздуха PUHZ-SHW230YKA (требуется 2 шт.)
5	<b>PAC-SH63AG-E</b>	Панель защиты от ветра: охлаждение до -15°C PUHZ-SHW71~140 (требуется 2 шт.)
6	<b>PAC-SH95AG-E</b>	Панель защиты от ветра: охлаждение до -15°C PUHZ-SHW230 (требуется 2 шт.)
7	<b>PAC-SG64DP-E</b>	Дренажный поддон PUHZ-SHW80~140
8	<b>PAC-SH97DP-E</b>	Дренажный поддон PUHZ-SHW230
9	<b>PAC-SG61DS-E</b>	Дренажный штуцер
10	<b>PAC-SE60RA-E</b>	Разъем для подключения электрического нагревателя поддона наружного блока (модели PUHZ-SHW80~140)
11	<b>PAC-SG82DR-E</b>	Фильтр-осушитель: диаметр 3/8
12	<b>MSDD-50TR-E</b>	Разветвитель для мультисистемы 50:50 (PUHZ-SHW80~140)
13	<b>MSDD-50WR-E</b>	Разветвитель для мультисистемы 50:50 (PUHZ-SHW230)
14	<b>PAC-SG75RJ-E</b>	Переходник 15,88 — 19,05
15	<b>PAC-IF011B-E</b>	Контроллер компрессорно-конденсаторных агрегатов для секций охлаждения и нагрева приточных установок и центральных кондиционеров
16	<b>PAC-IF031B-E</b>	Контроллеры компрессорно-конденсаторных агрегатов для систем нагрева и охлаждения воды
17	<b>PAC-IF051B-E</b>	



# City Multi Y ZUBADAN PUHY-HP Y(S)HM

ZUBADAN

отопление (охлаждение): 25,0–63,0 кВт

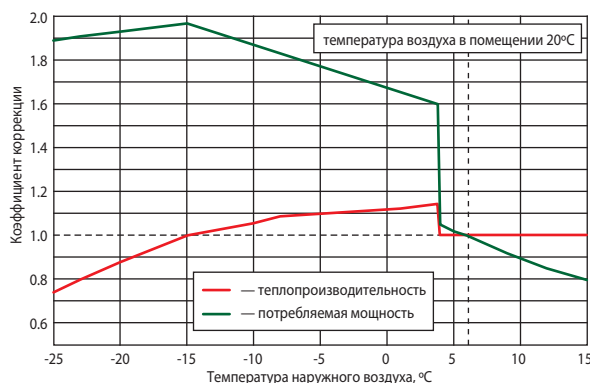
хладагент  
R410A

PUHY-HP200YHM-A  
PUHY-HP250YHM-A

PUHY-HP400YSHM-A  
PUHY-HP500YSHM-A

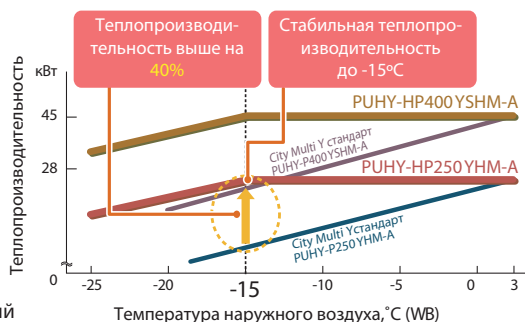
## Особенности серии тепловых насосов серии City Multi Y ZUBADAN

- **Минимальная температура наружного воздуха** в режиме нагрева составляет  $-25^{\circ}\text{C}$ .
- **Стабильная теплопроизводительность:** номинальная теплопроизводительность сохраняется при понижении температуры наружного воздуха до  $-15^{\circ}\text{C}$  (см. график справа).
- **Увеличенный интервал между режимами оттаивания (до 250 минут)** наружного теплообменника обеспечивает длительный непрерывный нагрев воздуха.
- **Оттаивание наружного теплообменника происходит мощно и быстро**, что исключает падение температуры воздуха в помещении.
- **Быстрый запуск:** система достигает номинальной теплопроизводительности всего за 20 минут при температуре наружного воздуха  $-15^{\circ}\text{C}$ .



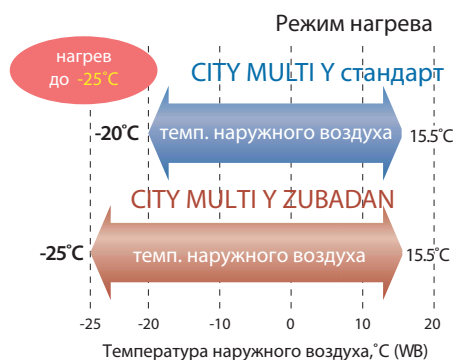
## Стабильная теплопроизводительность

Номинальная теплопроизводительность систем City Multi Y ZUBADAN сохраняет свое значение при снижении температуры наружного воздуха до  $-15^{\circ}\text{C}$ , а дальнейшее снижение производительности не столь существенное, как у систем стандартной серии City Multi Y. Падение теплопроизводительности стандартной системы Y PUHY-P при низких наружных температурах приводит к необходимости выбора «переразмеренного» наружного блока. Наружный блок City Multi Y ZUBADAN способен заменить более мощный блок стандартной серии City Multi Y, что дает экономию капитальных затрат.



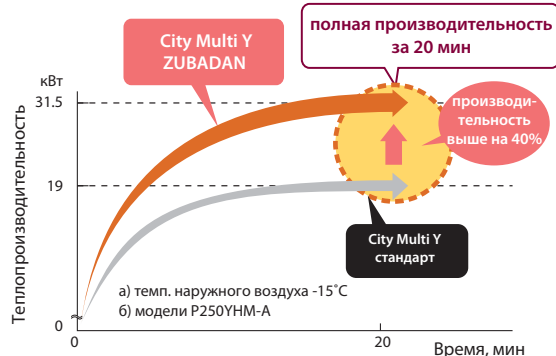
## Гарантированный нагрев до $-25^{\circ}\text{C}$

Наружный блок City Multi Y ZUBADAN изготовлен по уникальной технологии. Она обеспечивает высокую производительность теплового насоса при низких температурах наружного воздуха. Завод-изготовитель гарантирует работу систем в режиме нагрева до  $-25^{\circ}\text{C}$ .



## Выход на полную производительность за 20 мин

При температуре наружного воздуха  $-15^{\circ}\text{C}$  система City Multi Y ZUBADAN развивает полную теплопроизводительность всего через 20 минут. Это на 40% быстрее, чем системы стандартной серии City Multi Y.



## Надежность и большой срок службы

Наружные агрегаты City Multi Y ZUBADAN PUHY-HP400/500YSHM-A состоят из 2 модулей. При работе одного из них (частичная нагрузка системы) второй является резервным и готов включиться при неисправности основного модуля.



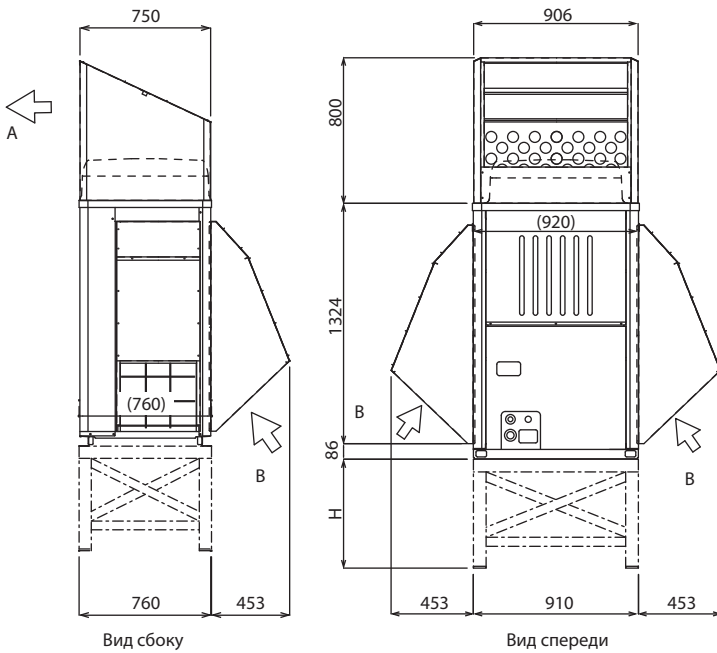
При частичной нагрузке системы предусмотрена автоматическая ротация основного и резервного модулей, составляющих наружные агрегаты City Multi Y ZUBADAN PUHY-HP400/500YSHM-A, для выравнивания рабочего ресурса обоих компонентов.



## Защита от снега и ветра

В холодных и/или снежных регионах требуется принять дополнительные меры для защиты наружного прибора от воздействия снега и ветра. Если дождь или снег падает на наружный блок при температуре наружного воздуха 10°C и менее, то на входные и выходные решетки блока должны быть закреплены специальные защитные элементы.

### • Защита от снега



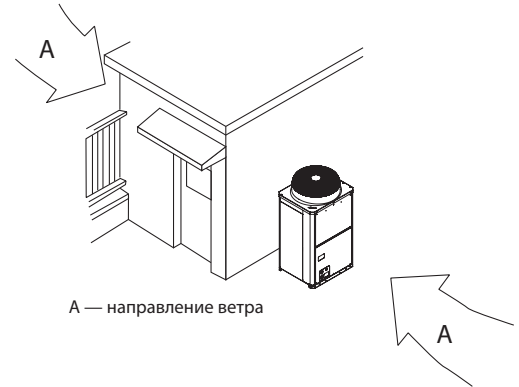
A — выход воздуха, B — вход воздуха

### Примечания:

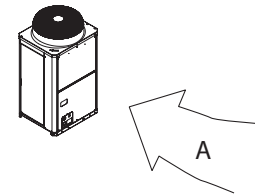
1. Высота рамы (H) должна в 2 раза превышать максимальную высоту снежного покрова. Ширина рамы равна ширине блока. Каркасное основание должно быть выполнено из профилированной стали таким образом, чтобы снег и ветер свободно проникали сквозь конструкцию.
2. Установите конструкцию таким образом, чтобы ветер не был направлен со стороны воздухозабора и выброса воздуха.
3. При работе блока в режиме обогрева при отрицательной наружной температуре необходимо принять меры против замерзания конденсата в нижней части блока.

### • Защита от ветра

а) Выбирая место для установки наружного блока, расположите его так, чтобы ветер преимущественного направления не воздействовал на теплообменник; расположите блок под прикрытием строительных конструкций.



б) Выбирая место для установки наружного блока, расположите его так, чтобы ветер преимущественного направления не воздействовал на теплообменник; расположите блок передней панелью к направлению ветра.



Наружные агрегаты City Multi Y ZUBADAN						
Параметр / Модель		PUHY-HP200YHM-A	PUHY-HP250YHM-A	PUHY-HP400YSHM-A	PUHY-HP500YSHM-A	
Наружный агрегат состоит из модулей		-	-	PUHY-HP200YHM-A PUHY-HP200YHM-A	PUHY-HP250YHM-A PUHY-HP250YHM-A	
Напряжение электропитания		380 В, 3 фазы, 50 Гц				
Отопление	производительность	кВт	25,0	31,5	50,0	63,0
	потребляемая мощность	кВт	6,52	8,94	13,35	18,04
	рабочий ток	А	11,0	15,0	22,5	30,4
	коэффициент производительности COP		3,83	3,52	3,74	3,49
	диапазон наружных температур	°С	-25 ~ +15,5°С по мокрому термометру			
Охлаждение	производительность	кВт	22,4	28,0	45,0	56,0
	потребляемая мощность	кВт	6,40	9,06	12,86	18,16
	рабочий ток	А	10,8	15,2	21,7	30,6
	коэффициент производительности COP		3,50	3,09	3,49	3,08
	диапазон наружных температур	°С	-5 ~ +43°С по сухому термометру			
Индекс установочной мощности внутренних блоков		50 ~ 130% от индекса мощности наружного блока				
Типоразмеры внутренних блоков		P15 ~ P250	P15 ~ P250	P15 ~ P250	P15 ~ P250	
Количество внутренних блоков		1 ~ 17	1 ~ 21	1 ~ 34	1 ~ 43	
Уровень шума		дБ(А)	56	57	59	60
Размеры (В x Ш x Д)		мм	1710x920x760	1710x920x760	1710x920x760	1710x1220x760
Вес		кг	220	220	440	440
Завод (страна)		MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION AIR-CONDITIONING & REFRIGERATION SYSTEMS WORKS (Япония)				

# Полупромышленная серия Тепловые завесы

## Описание

Компания THERMOSCREENS выпускает серию воздушно-тепловых завес, предназначенных для использования совместно с компрессорно-конденсаторными блоками ZUBADAN и POWER Inverter. Завесы оснащены электрическим нагревателем и фреоновым теплообменником, а также имеют встроенный контроллер для согласования работы с наружными блоками компании MITSUBISHI ELECTRIC.

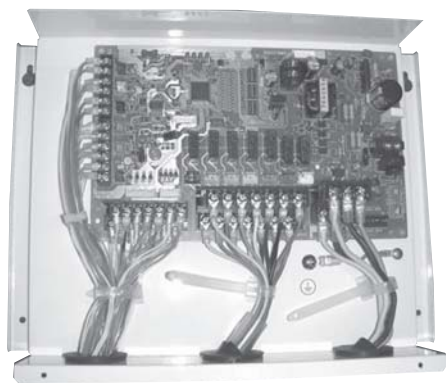
Применение теплового насоса позволяет сократить потребление электроэнергии в 3—4 раза.



Воздушные тепловые завесы PHV DXE (в декоративном корпусе)							
Параметр	Модель: для Mr. SLIM		PHV1000 DXE HO	PHV1500 DXE LO	PHV1500 DXE HO	PHV2000 DXE LO	PHV2000 DXE HO
	Модель: для CITY MULTI		VRF PHV1000 DXE HO	VRF PHV1500 DXE LO	VRF PHV1500 DXE HO	VRF PHV2000 DXE LO	VRF PHV2000 DXE HO
Тепловая мощность	низкая скорость	кВт	5,34	5,6	8,3	7,9	11,2
	высокая скорость	кВт	8,6	10,1	14,4	14,1	21,3
Коэффициент энергоэффективности COP	низкая скорость		3,15	3,4	3,7	3,7	3,2
	высокая скорость		2,4	2,3	2,5	2,9	2,4
Скорость воздуха	м/с		9	9	9	9,5	9
Расход воздуха	м³/ч		1400	2500	2600	3300	3130
Уровень шума (на расстоянии 3 м)	низкая скорость		дБ(А)	57	58	58	59
	высокая скорость		дБ(А)	59	60	60	61
Вес	кг		39	59	60	78	80
Размеры (ШхГхВ)	мм		1196x377x255	1746x377x255	1746x377x255	2296x377x255	2296x377x255
Максимальная высота установки	м		3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
Электропитание завесы <sup>1</sup>	380 В, 3 фазы, 50 Гц (220 В, 1 фаза, 50 Гц — при отключенном электрическом нагревателе)						
Полный рабочий ток завесы <sup>1</sup>	А		9,2	12,7	12,7	15,7	15,7
Рабочий ток завесы при отключенном электрическом нагревателе <sup>1</sup>	А		1,3	1,8	1,8	2,7	2,7
Наружные блоки	Mr. SLIM: ZUBADAN		PUHZ-SHW80VHA	PUHZ-SHW80VHA	PUHZ-SHW140YHA	PUHZ-SHW112VHA/YHA	—
	Mr. SLIM: POWER Inverter		PUHZ-ZRP71VHA	PUHZ-ZRP71VHA	PUHZ-ZRP140VKA/YKA	PUHZ-ZRP100VKA/YKA	PUHZ-RP200YKA
	CITY MULTI		PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQRY	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQRY	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQRY	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQRY	PUHY / PURY / PQHY / PQRY

Воздушные тепловые завесы PHV R DXE (для скрытой установки)							
Параметр	Модель: для Mr. SLIM		PHV1000R DXE HO	PHV1500R DXE LO	PHV1500R DXE HO	PHV2000R DXE LO	PHV2000R DXE HO
	Модель: для CITY MULTI		VRF PHV1000R DXE HO	VRF PHV1500R DXE LO	VRF PHV1500R DXE HO	VRF PHV2000R DXE LO	VRF PHV2000R DXE HO
Тепловая мощность	низкая скорость	кВт	5,34	5,6	8,3	7,9	11,2
	высокая скорость	кВт	8,6	10,1	14,4	14,1	21,3
Коэффициент энергоэффективности COP	низкая скорость		3,15	3,4	3,7	3,7	3,2
	высокая скорость		2,4	2,3	2,5	2,9	2,4
Скорость воздуха	м/с		9	9	9	9,5	9
Расход воздуха	м³/ч		1400	2500	2600	3300	3130
Уровень шума (на расстоянии 3 м)	низкая скорость		дБ(А)	57	58	58	59
	высокая скорость		дБ(А)	59	60	60	61
Вес	кг		45	66	67	85	88
Размеры (ШхГхВ)	мм		1150x436x296	1650x436x296	1650x436x296	2240x436x296	2240x436x296
Максимальная высота установки	м		3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Электропитание завесы <sup>1</sup>	380 В, 3 фазы, 50 Гц (220 В, 1 фаза, 50 Гц — при отключенном электрическом нагревателе)						
Полный рабочий ток завесы <sup>1</sup>	А		9,2	12,7	12,7	15,7	15,7
Рабочий ток завесы при отключенном электрическом нагревателе <sup>1</sup>	А		1,3	1,8	1,8	2,7	2,7
Наружные блоки	Mr. SLIM: ZUBADAN		PUHZ-SHW80VHA	PUHZ-SHW80VHA	PUHZ-SHW140YHA	PUHZ-SHW112VHA/YHA	—
	Mr. SLIM: POWER Inverter		PUHZ-ZRP71VHA	PUHZ-ZRP71VHA	PUHZ-ZRP140VKA/YKA	PUHZ-ZRP100VKA/YKA	PUHZ-RP200YKA
	CITY MULTI		PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQRY	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQRY	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQRY	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQRY	PUHY / PURY / PQHY / PQRY

<sup>1</sup> Данные параметры не учитывают электропотребление наружного блока. Электропотребление компрессорно-конденсаторных блоков зависит от температуры наружного воздуха. Соответствующие характеристики приведены в книге «Mr. SLIM: технические данные 2013».



# Контроллер РАС-IF011B-E

## для управления ККБ

Контроллер РАС-IF011B-E предназначен для организации взаимодействия компрессорно-конденсаторных блоков<sup>1</sup> (ККБ) с приточными установками и центральными кондиционерами. Контроллер обеспечивает плавное (ступенчатое) регулирование производительности ККБ по внешнему аналоговому или цифровому сигналу. Предусмотрен режим автоматического выбора шага производительности для автономного регулирования (требуется пульт управления PAR-31MAA).

<sup>1</sup> Совместим с наружными блоками полупромышленной серии Mr. Slim:

ZUBADAN Inverter: PUHZ-SHW80~230;

Deluxe Power Inverter: PUHZ-ZRP35~140;

Power Inverter: PUHZ-RP200/250YKA;

Standard Inverter: SUZ-KA, PUHZ-P100~140VNA/YNA и PUHZ-P200/250YNA.

Кроме того этот прибор может быть использован для наружных блоков фиксированной производительности (без инвертора): PU-P71~100VNA/YNA, PUH-P71~100VNA/YNA.

### Рекомендации по применению прибора

#### 1. Теплообменник

- Расчетное рабочее давление в системе 4,15 МПа. Теплообменник должен выдерживать давление в 3 раза превышающее рабочее, — 12,45 МПа.
- Выбор теплообменника проводите, исходя из следующих данных:
  - 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);
  - температура конденсации менее 60°C при максимальной частоте вращения компрессора (температура в помещении 20°C DB, снаружи 7°C DB/6°C WB);
  - при использовании системы для нагрева воды температура конденсации менее 58°C при максимальной частоте вращения компрессора (температура снаружи 7°C DB/6°C WB).
- 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.
- 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.

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

#### 2. Термисторы

Термистор TH1 используется только в режиме автоматического выбора шага<sup>2</sup> (для применений воздух — воздух).

- Выберите для термистора TH1 положение, в котором он может измерять среднюю температуру воздуха, поступающего из помещения в теплообменник.
- Желательно, чтобы отсутствовала радиационная передача теплоты от теплообменника к термистору.

Для того чтобы использовать данный контроллер в режиме ручного выбора производительности, следует подключить постоянный резистор сопротивлением 4~10 кОм вместо термистора TH1 на клеммную колодку ТВ61.

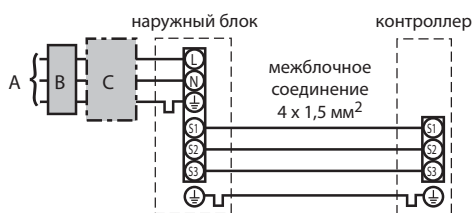
<sup>2</sup> Режим автоматического выбора шага предусматривает автоматическое определение необходимой производительности для достижения целевой температуры.

Термистор на жидкостной трубе TH2

- Выберите для термистора TH2 положение, в котором он может измерять температуру жидкого хладагента.
- Желательно теплоизолировать термистор TH2 от наружного воздуха.
- Если теплообменник имеет несколько входов и хладагент подается через распределитель, то термистор TH2 следует закрепить перед распределителем.

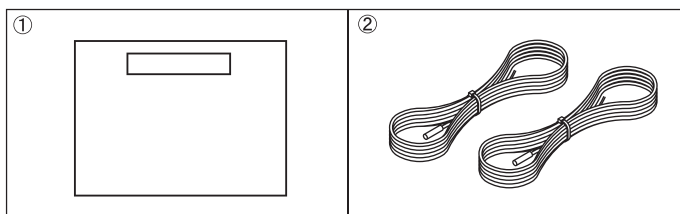
#### 3. Электропитание контроллера поступает с наружного блока

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



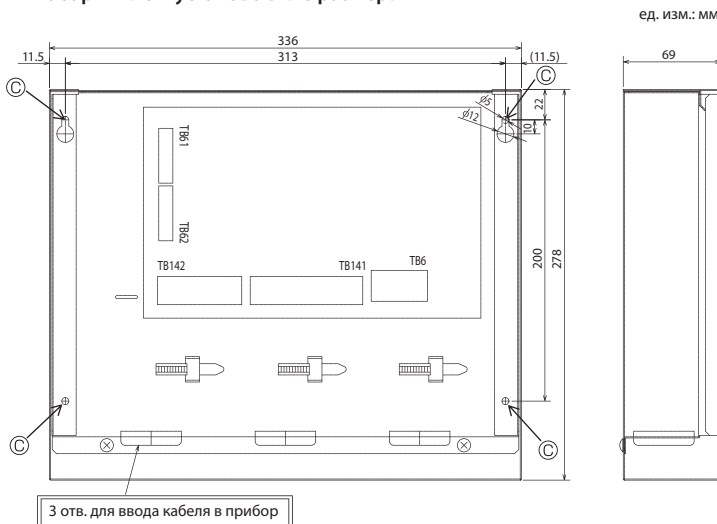
- A — электропитание наружного блока;  
 B — дифференциальный автомат (УЗО);  
 C — автоматический выключатель.

#### Комплектация



	Наименование	Кол-во
1	Контроллер в корпусе	1
2	Термистор	2

#### Габаритные и установочные размеры



# Тепловые насосы Нагрев воды

хладагент  
R410A

inverter

Традиционно различные инженерные системы жилища предназначались для выполнения одной функции. И только с появлением тепловых насосов Mitsubishi Electric класса «Air to Water» («воздух–вода») появилась возможность от одной установки получить отопление помещений, горячее водоснабжение и кондиционирование воздуха. Достоинства для жилища при такой централизации следующие: полная автономность, высокая комфортность, минимальные капитальные затраты на оборудование, высокая живучесть установки, минимальное энергопотребление, максимальная гибкость в работе, а также минимальное воздействие на окружающую среду. Независимость теплового насоса от линий газоснабжения не просто обеспечивает автономность жили-

ща, а резко увеличивает его безопасность в связи с отсутствием в доме взрывоопасных веществ.

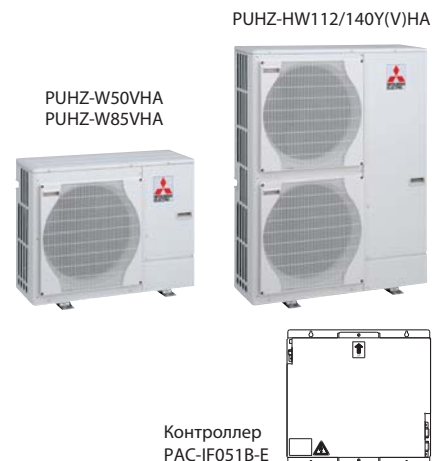
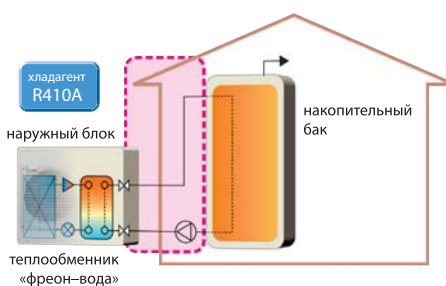
Отдельно следует отметить уникальную возможность интеграции тепловых насосов Mitsubishi Electric в систему «умный дом». Снижение стоимости компьютерного оборудования и упрощение пользовательского интерфейса дают возможность каждому владельцу жилища создать систему жизнеобеспечения на базе тепловых насосов Mitsubishi Electric, которая наилучшим образом учитывает особенности жизни хозяина и при этом потребляет минимальное количество энергии.

**Mr. SLIM™** полупромышленные системы

## Наружные блоки со встроенным теплообменником: PУНЗ-HW, PУНЗ-W

нагрев (охлаждение) воды: 5,0–14,0 кВт

- Несложный монтаж, так как не требуется сборка контура хладагента.
- Обязательно примите меры по предотвращению замерзания теплоносителя: изоляция водяного трубопровода, резервный циркуляционный насос, использование необходимой концентрации этиленгликоля вместо обычной воды.
- В наружном блоке нет циркуляционного насоса. Он выбирается самостоятельно и приобретается у других производителей.
- Обязательным компонентом системы является контроллер PAC-IF051B-E.

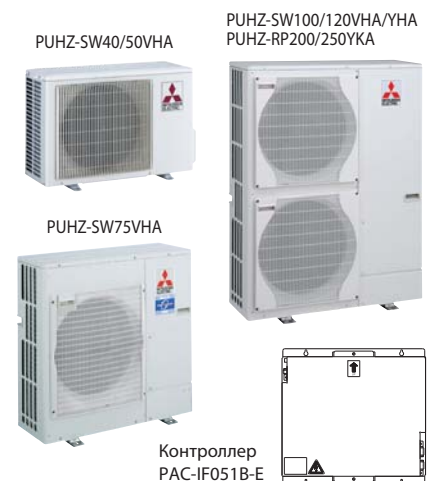
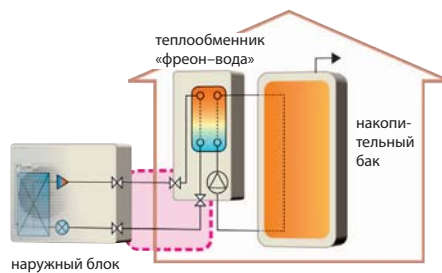


Модель наружного блока	Серия POWER Inverter			Серия ZUBADAN Inverter		
	PУНЗ-W50VHA	PУНЗ-W85VHA	PУНЗ-HW112YHA	PУНЗ-HW140VHA	PУНЗ-HW140YHA	
Электропитание	1 фаза, 220 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	
Номинальный расход воды (нагрев)	л/мин	14,3	25,8	32,1	40,1	
Встроенный теплообменник ALFALAVAL	ACH30-30 (30 пластин)	ACH30-40 (40 пластин)	ACH50-50 (50 пластин)	ACH50-50 (50 пластин)	ACH50-50 (50 пластин)	
Теплопроизводительность	кВт	(мин. 1,50) ~ 5,00	(мин. 2,70) ~ 9,00	(мин. 3,40) ~ 11,20	(мин. 4,20) ~ 14,00	

## Наружные блоки с внешним теплообменником: PУНЗ-SHW, PУНЗ-SW

нагрев (охлаждение) воды: 7,0–23,0 кВт

- Наружные блоки серий ZUBADAN Inverter и POWER Inverter могут быть подключены к внешнему теплообменнику «фреон–вода». Такая компоновка системы нагрева воды предпочтительна для регионов с низкой температурой наружного воздуха.
- Системы характеризуются высокой энергоэффективностью, так как нет необходимости использовать антифриз, а также промежуточные теплообменники «гликоль–вода».
- Компоненты гидравлического контура теплоносителя приобретаются у других производителей.
- Обязательным компонентом системы является контроллер PAC-IF051B-E.



Наружные блоки, допускающие подключение внешнего теплообменника					
Производительность, кВт	Номинальный расход воды (нагрев), л/мин	Серия ZUBADAN Inverter		Серия POWER Inverter (SW) и POWER Inverter (RP)	
		1 фаза, 220 В	3 фазы, 380 В	1 фаза, 220 В	3 фазы, 380 В
4,1	11,8	–	–	PУНЗ-SW40VHA	–
6,0	17,2	–	–	PУНЗ-SW50VHA	–
8,0	22,9	PУНЗ-SHW80VHA	–	PУНЗ-SW75VHA	–
11,2	32,1	PУНЗ-SHW112VHA	PУНЗ-SHW112YHA	PУНЗ-SW100VHA	PУНЗ-SW100YHA
14,0	40,1	–	PУНЗ-SHW140YHA	–	–
16,0	45,9	–	–	PУНЗ-SW120VHA	PУНЗ-SW120YHA
23,0	64,2	–	PУНЗ-SHW230YKA	–	PУНЗ-RP200YKA
27,0	80,3	–	–	–	PУНЗ-RP250YKA



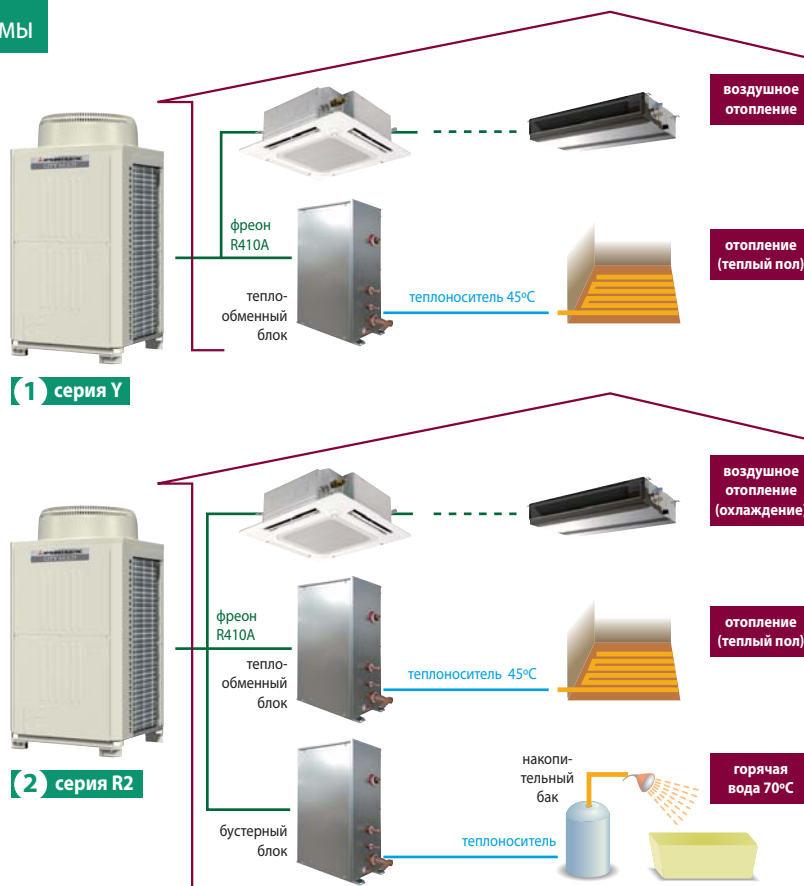
# CITY MULTI G5 мультизональные VRF-системы

Системы СИТИ МУЛЬТИ являются оптимальным решением для небольших и средних зданий офисного или жилого типа. Системы с изменяемым расходом хладагента (VRF-системы) являются более экономичными, чем традиционные центральные системы на базе холодильных машин. Благодаря своим преимуществам системы СИТИ МУЛЬТИ все чаще применяются при кондиционировании даже крупных многоэтажных зданий.

В состав серии мультизональных VRF-систем CITY MULTI входит 14 конструктивных модификаций внутренних блоков: канальные, настенные, кассетные, подвесные, напольные, а также приборы нагрева воды.

В современной серии наружных блоков G5 заложена модульность, то есть существуют несколько модулей наружных блоков, из которых формируются все мощностные модификации наружных агрегатов. В серии G5 применяются только компрессоры с инверторным приводом. Это продлевает срок службы систем и уменьшает нагрузку на электрическую сеть, так как полностью отсутствуют высокие пусковые токи.

В системах CITY MULTI предусмотрены различные приборы для индивидуального управления внутренними блоками, а также для централизованного контроля систем. Разработан программно-аппаратный комплекс Mitsubishi Electric для выполнения основных задач диспетчеризации: мониторинг и контроль системы, отдельный учет электропотребления, ограничение пиковой нагрузки на электросеть, взаимодействие со сторонним оборудованием. Предусмотрены средства взаимодействия с центральными системами диспетчеризации зданий (BMS) с использованием технологий LonWorks, BACnet, EIB, Modbus, Ethernet (XML).



## Бустерный блок: PWFY-P100VM-E-BU

нагрев воды: 12,5 кВт

Бустерный блок оснащен инверторным тепловым насосом второй ступени, нагревающим воду до 70°C.

Бустерный блок предназначен для работы в составе VRF-систем с утилизацией тепла CITY MULTI серии R2. Избыточное тепло, которое содержится в воздухе, не рассеивается в окружающую среду, а практически без потерь используется для нагрева воды для хозяйственных нужд.

только для City Multi R2

Наименование модели			PWFY-P100VM-E-BU
Электропитание			1 фаза, 220 В, 50 Гц
Теплопроизводительность (номинальная)		кВт	12,5
Потребляемая мощность		кВт	2,48
Рабочий ток		А	11,63
Температурный диапазон	наружная температура	WB	-20~32°C (PURY)
	температура теплоносителя	-	10~45°C (PQRY, PQHY)
	температура воды на входе	-	10~70°C
Модели наружных блоков			PURY-(E)(R)P • Y(S)JM(1)-A, PQRY-P • Y(S)HM-A
Расход воды		м³/ч	0,6~2,15



Пульт управления PAR-W21MAA



PWFY-P100VM-E-BU

## Теплообменные блоки: PWFY-P100/200VM-E1-AU

нагрев (охлаждение) воды: 12,5 и 25,0 кВт

Теплообменные блоки предназначены для нагрева или охлаждения воды и способны работать в контуре мультизональных систем CITY MULTI серии Y или R2. В случае системы R2 в рамках контура хладагента будет организована утилизация теплоты.

для City Multi серий Y и R2

Наименование модели			PWFY-P100VM-E1-AU	PWFY-P200VM-E1-AU
Электропитание			1 фаза, 220 В, 50 Гц	
Теплопроизводительность (номинальная)		кВт	12,5	25,0
Потребляемая мощность		кВт	0,015	0,015
Рабочий ток		А	0,068	0,068
Температурный диапазон режима «нагрев»	наружная температура	WB	-20~32°C (PURY)	
		WB	-20~15,5°C по мокрому термометру (PUHY-(E)(R)P) -25~15,5°C по мокрому термометру (PUHY-HP)	
	температура теплоносителя	-	10~45°C (PQRY, PQHY)	
	температура воды на входе	-	10~40°C	
Температурный диапазон режима «охлаждение»	наружная температура	DB	-20~32°C (PURY, PUHY)	
	температура теплоносителя	-	10~45°C (PQRY, PQHY)	
	температура воды на входе	-	10~35°C	
Модели наружных блоков			PUHY-(E)(H)(R)P • Y(S)JM(1)-A, PQHY-P • Y(S)HM-A PURY-(E)(R)P • Y(S)JM(1)-A, PQRY-P • Y(S)HM-A	
Расход воды		м³/ч	1,1~2,15	1,8~4,30



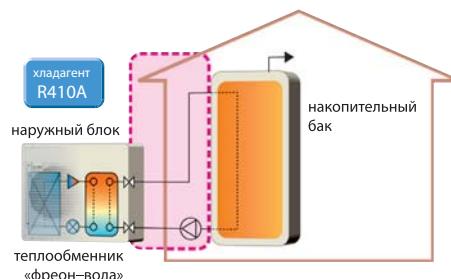
Пульт управления PAR-W21MAA



PWFY-P100VM-E1-AU  
PWFY-P200VM-E1-AU

# Модели со встроенным теплообменником PUHZ-HW, PUHZ-W

нагрев (охлаждение) воды: 5,0–14,0 кВт



**Описание:**

- Несложный монтаж, так как не требуется сборка контура хладагента.
- Вода в системе должна быть чистой, а величина pH — составлять 6,5–8,0. Следующие значения являются максимальными: кальций — 100 мг/л, хлор — 100 мг/л, железо/марганец — 0,5 мг/л. В инструкции по установке изложены дополнительные рекомендации относительно водяного контура.
- Обязательно примите меры по предотвращению замерзания теплоносителя: изоляция водяного трубопровода, резервный циркуляционный насос, использование необходимой концентрации этиленгликоля вместо обычной воды.
- В наружном блоке нет циркуляционного насоса. Он приобретается самостоятельно у других производителей.
- Обязательным компонентом системы является контроллер PAC-IF051B-E.

**Наружные агрегаты со встроенным теплообменником**

Модель наружного блока	Серия POWER Inverter		Серия ZUBADAN Inverter	
	PUHZ-W50VNA	PUHZ-W85VNA	PUHZ-HW112YNA2	PUHZ-HW140VNA2 PUHZ-HW140YNA2
Электропитание	1 фаза, 220 В, 50 Гц		1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц
Автоматический выключатель	A	16	25	16
Максимальный ток	A	13,0	23,0	13,0
Габариты (ШхДхВ)	мм	950 x 360 x 740	950 x 360 x 943	1020 x 360 x 1350
Вес	кг	64	77	148
Хладагент (R410A)	кг	1,7	2,4	4,0
Номинальный расход воды (нагрев)	л/мин	14,3	25,8	32,1
Встроенный теплообменник ALFALAVAL		ACH30-30 (30 пластин)	ACH30-40 (40 пластин)	ACH70-52 (52 пластины)
Мощность циркуляционного насоса <sup>1</sup>	кВт	0,01	0,03	0,01
Потери давления (водяной контур)	кПа	12	20	6
Уровень шума	дБ(A)	46	48	53
Нагрев: воздух2/вода35	производительность	кВт (мин. 1,50) ~ 5,00	(мин. 2,60) ~ 8,50	(мин. 3,40) ~ 11,20
	энергоэффективность (COP)	3,13	2,95	3,11
	потребляемая мощность	кВт	1,60	2,88
Нагрев: воздух7/вода35	производительность	кВт (мин. 1,50) ~ 5,00	(мин. 2,70) ~ 9,00	(мин. 3,40) ~ 11,20
	энергоэффективность (COP)	4,10	3,85	4,42
	потребляемая мощность	кВт	1,22	2,34
	рабочий ток	A	5,4	10,3
коэффициент мощности	%	97	98	95
Номинальный расход воды (охлаждение)	л/мин	12,9	21,5	28,7
Мощность циркуляционного насоса <sup>1</sup>	кВт	0,01	0,02	0,01
Потери давления (водяной контур)	кПа	10	15	5
Уровень шума	дБ(A)	45	48	53
Охлаждение: воздух35/вода7	производительность	кВт	4,50	7,50
	энергоэффективность (EER)		2,94	2,39
	потребляемая мощность	кВт	1,53	3,14
	рабочий ток	A	6,8	13,7
коэффициент мощности	%	97	98	95
Охлаждение: воздух35/вода18	производительность	кВт	4,50	7,50
	энергоэффективность (EER)		4,13	3,87
	потребляемая мощность	кВт	1,09	1,94
Гарантированный диапазон наружных температур (нагрев) <sup>2</sup>		-15 ~ +35°C	-20 ~ +35°C	-25 ~ +35°C
Гарантированный диапазон наружных температур (охлаждение)		-5 ~ +46°C (-15 ~ +46°C при установленной панели защиты от ветра)		

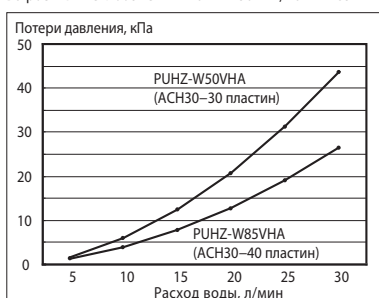
<sup>1</sup> Для вычисления значений энергоэффективности COP и потребляемой мощности системы использована указанная в таблице мощность циркуляционного насоса (согласно европейскому стандарту EN 14511).

<sup>2</sup> Рекомендуется устанавливать в поддон наружного блока электрический нагреватель (опция PAC-SE60RA-E — разъем для подключения нагревателя).

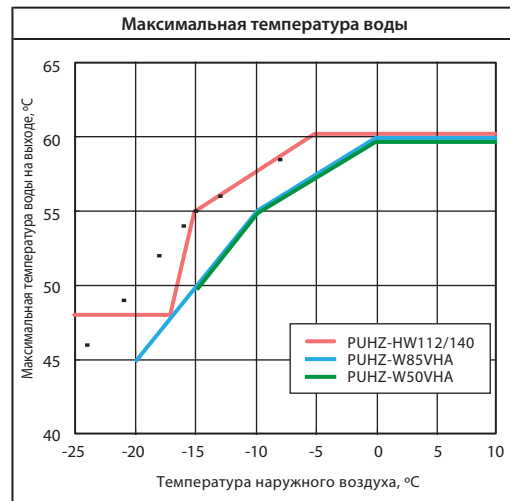
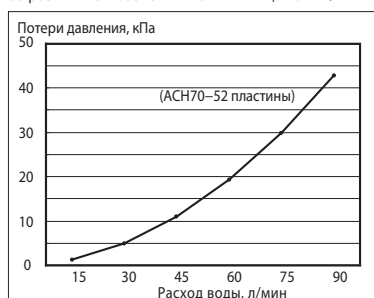
**Номинальные условия (температура)**

нагрев: воздух2/вода35		нагрев: воздух7/вода35	охлаждение: воздух35/вода7	охлаждение: воздух35/вода18
наружного воздуха (DB / WB)	+2°C / +1°C	+7°C / +6°C	+35°C / +24°C	+35°C / +24°C
воды (вход/выход)	+30°C/+35°C	+30°C/+35°C	+12°C/+7°C	+23°C/+18°C

Встроенный теплообменник PUHZ-W50VNA, PUHZ-W85VNA



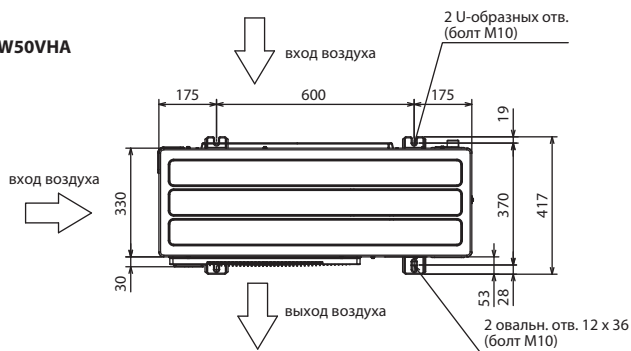
Встроенный теплообменник PUHZ-HW112, 140VNA / YNA2



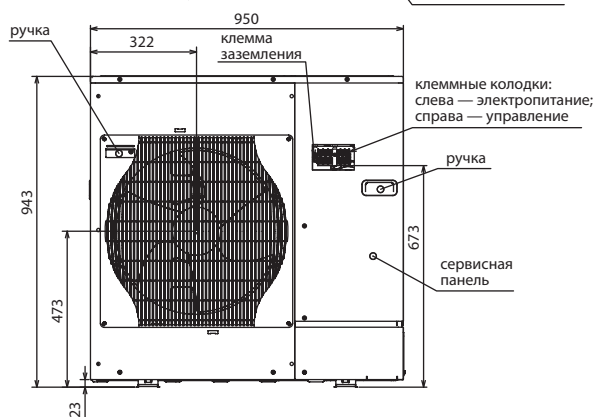
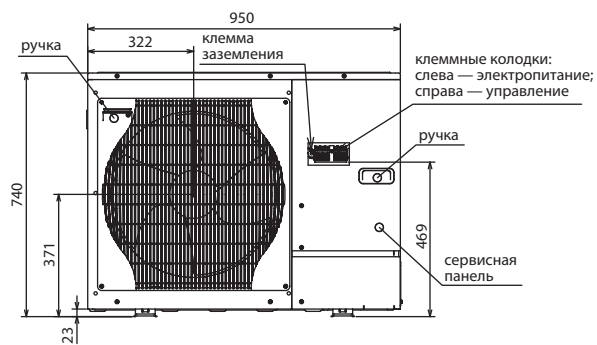
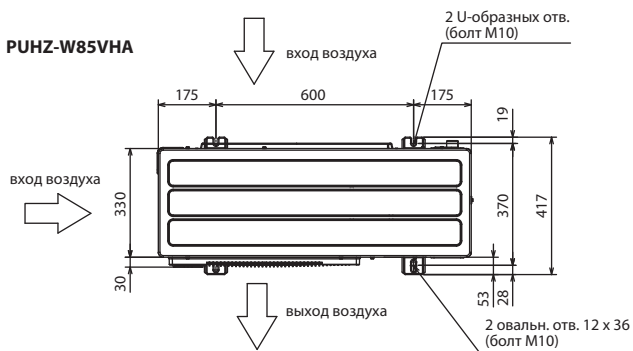
## НАРУЖНЫЕ БЛОКИ:

Ед. изм.: мм

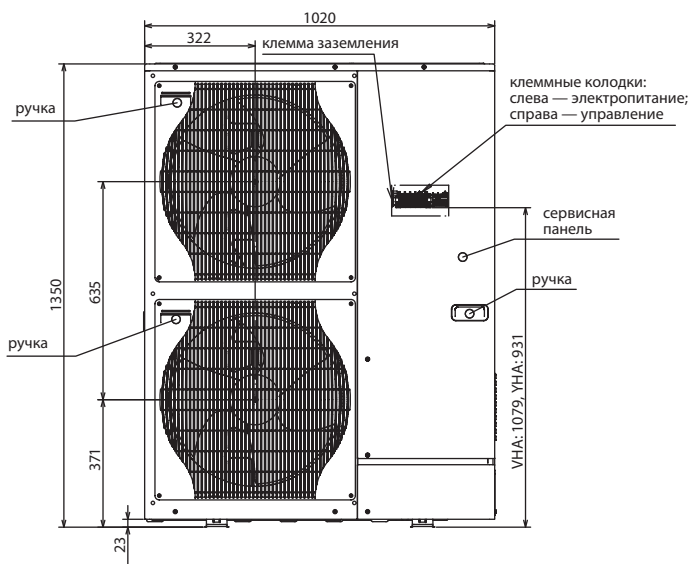
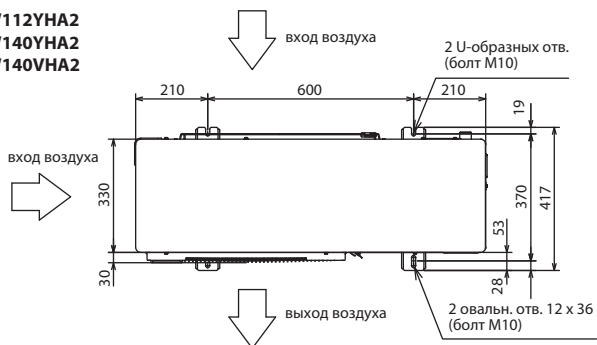
### PUHZ-W50VHA



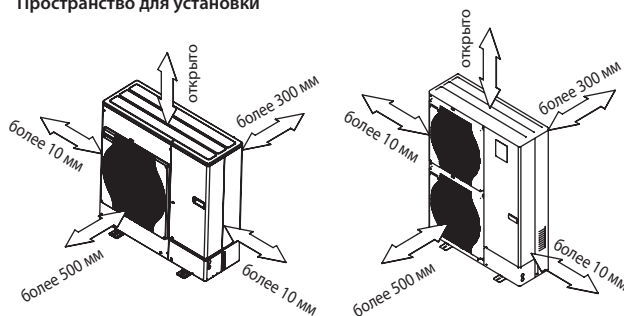
### PUHZ-W85VHA



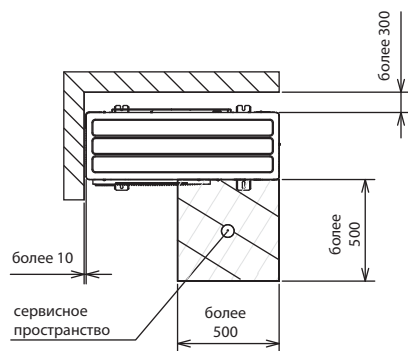
### PUHZ-HW112YHA2 PUHZ-HW140YHA2 PUHZ-HW140VHA2



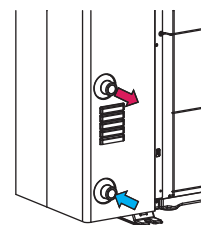
### Пространство для установки



### Пространство для обслуживания



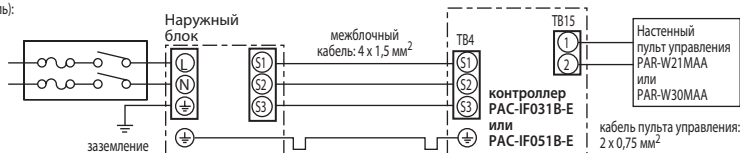
### Подключение водяного контура



## Схема соединений приборов

Кабель электропитания (автоматический выключатель):

- W50: 3 x 1,5 мм<sup>2</sup> (16 A)
- W60: 3 x 4,0 мм<sup>2</sup> (25 A)
- HW140VHA: 3 x 6,0 мм<sup>2</sup> (40 A)
- HW112/140YHA: 5 x 1,5 мм<sup>2</sup> (16 A)



Примечания:

1. Провод заземления должен быть на 60 мм длиннее остальных проводников.
2. Указаны минимальные значения сечения проводников.
3. Пульт управления PAR-W21MAA поставляется в комплекте с контроллером PAC-IF031B-E, а пульт PAR-W30MAA — в комплекте с PAC-IF051B-E.

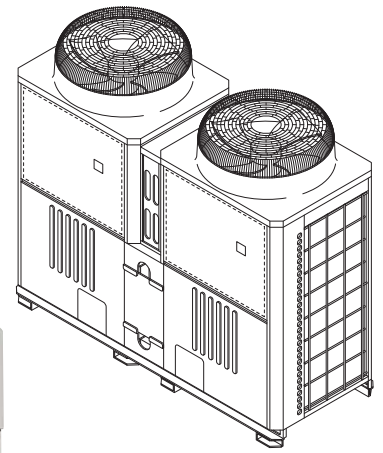
# Модели со встроенным теплообменником SAHV-P500YA-HPB

нагрев воды: 45,0 кВт

Высокоэффективный тепловой насос «воздух-вода» SAHV-P500YA-HPB выполнен в виде моноагрегата наружной установки и предназначен для нагрева воды до 70°C. Столь высокая для теплового насоса температура достигнута за счет применения технологии двухфазного впрыска хладагента в компрессор.

Агрегат состоит из двух независимых гидравлических контуров, что обеспечивает 50% мощности при неисправности одного из контуров. До 16 наружных агрегатов могут быть объединены общим пультом управления PAR-W21MAA. Для равномерной выработки рабочего ресурса в этом случае предусмотрена автоматическая ротация систем в рамках объединения.

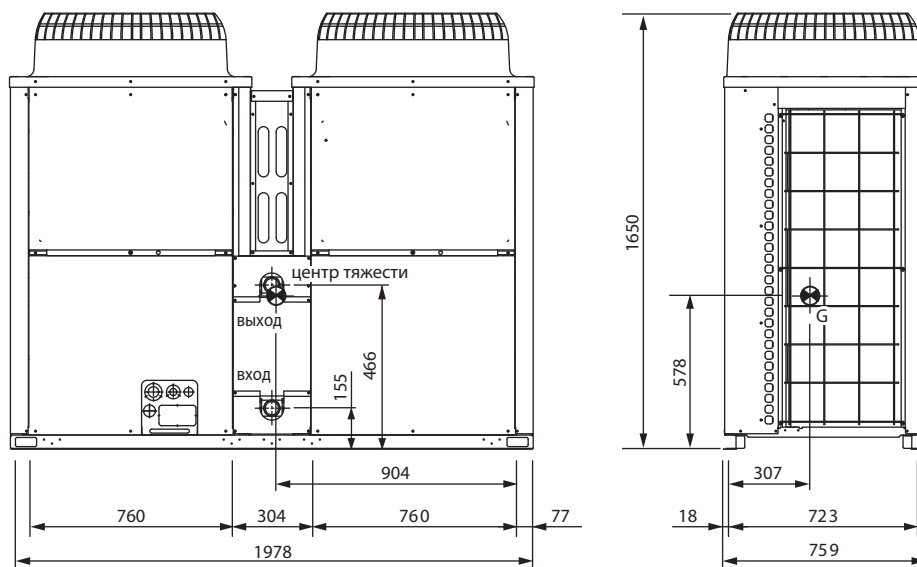
Тепловой насос может работать в режиме приоритета теплопроизводительности или в режиме приоритета энергоэффективности.



пульт управления  
PAR-W21MAA

Модель		SAHV-P500YA-HPB (-BS)	
Электропитание		3 фазы, 380 В, 50 Гц	
Теплопроизводительность (режим 1)		кВт	45,0
Номинальные условия воздух: 7°C (сух. терм.)/6°C (мокр. терм.) вода: 40°C (вход), 45°C (выход)	Потребляемая мощность	кВт	12,9
	Рабочий ток	А	21,78
	COP	кВт/кВт	3,49
Теплопроизводительность		кВт	45,0
Номинальные условия воздух: 7°C (сух. терм.)/6°C (мокр. терм.) вода: 30°C (вход), 35°C (выход)	Потребляемая мощность	кВт	10,9
	Рабочий ток	А	10,6
	COP	кВт/кВт	4,13
Теплопроизводительность		кВт	45,0
Номинальные условия воздух: 7°C (сух. терм.)/6°C (мокр. терм.) вода: 70°C (выход)	Потребляемая мощность	кВт	25,6
	Рабочий ток	А	43,17
	COP	кВт/кВт	1,76
Максимальный рабочий ток		А	57,77
Падение давления		кПа	12,9
Рабочий диапазон температур	циркуляционная вода		25~70°C
	наружный воздух	влажн. терм.	-20~40°C
Расход воды		м³/ч	7,5~15,0
Уровень звукового давления (в беззвонной камере, режим 1, расстояние 1 м)		дБ(А)	59
Уровень звукового давления (в беззвонной камере, режим 1, расстояние 10 м)		дБ(А)	51
Уровень звуковой мощности (измерен в беззвонной камере)		дБ(А)	63
Присоединительный диаметр труб воды	вход	мм (дюйм)	38,1 (1-1/2) внешняя резьба
	выход	мм (дюйм)	38,1 (1-1/2) внешняя резьба
Внешнее покрытие		Стальные листы с предварительным гальваническим покрытием (дополнительное порошковое напыление для блоков типа -BS) MUNSSELL 5Y 8/1 или аналог	
Габаритные размеры В x Ш x Д		мм	1710 (1650 — без опор) x 1978 x 759
Хладагент	Тип x заводская заправка		(R407C x 5,5 кг) x 2 контура
Вес		кг	526
Завод (страна)		MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION AIR-CONDITIONING & REFRIGERATION SYSTEMS WORKS (Япония)	

## Размеры



Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	PAR-W21MAA	Пульт управления

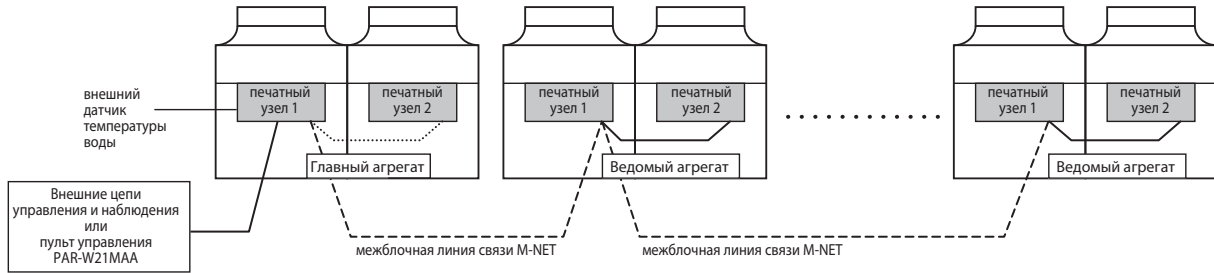
## 1) Индивидуальное управление

Каждый тепловой насос управляется независимо.



## 2) Групповое управление (2~16 агрегатов)

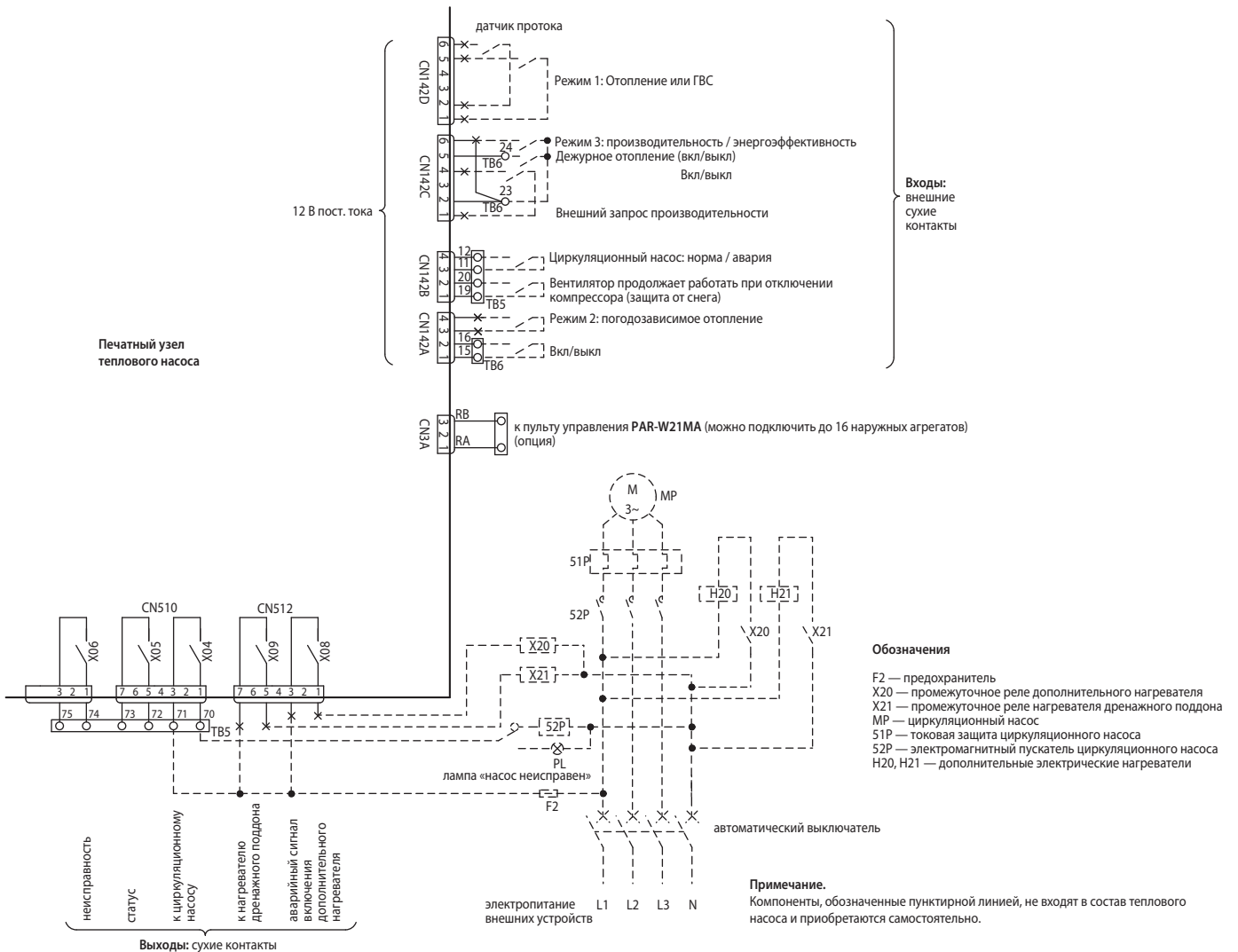
Группа тепловых насосов управляется как единое целое по сигналу датчика температуры воды, подключенного к главному агрегату.



### Примечания:

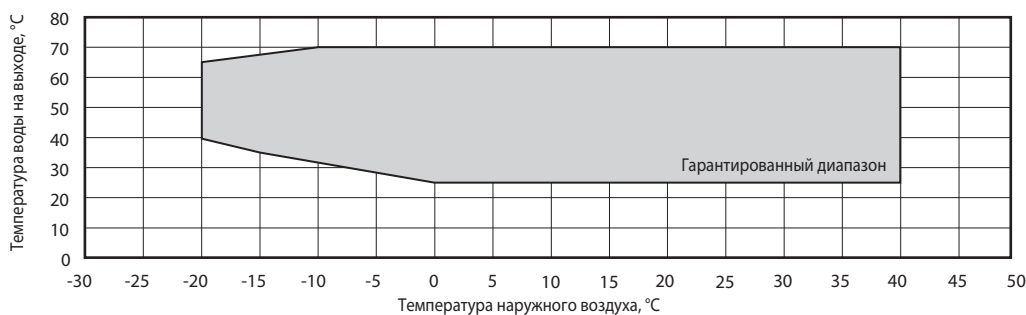
1. Сечение жил кабеля сигнальной линии пульта управления 0,3 - 1,25 мм<sup>2</sup>.
2. Максимальная длина сигнальной линии пульта управления 200 м.
3. Для линии связи M-NET следует использовать экранированный кабель сечение жил 1,25 мм<sup>2</sup>.
4. Максимальная длина линии связи M-NET 120 м.

## 3) Внешние цепи управления и наблюдения



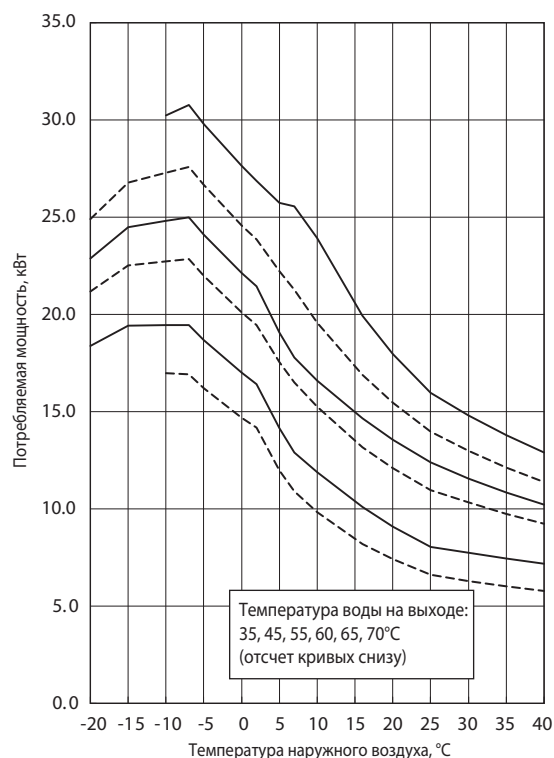
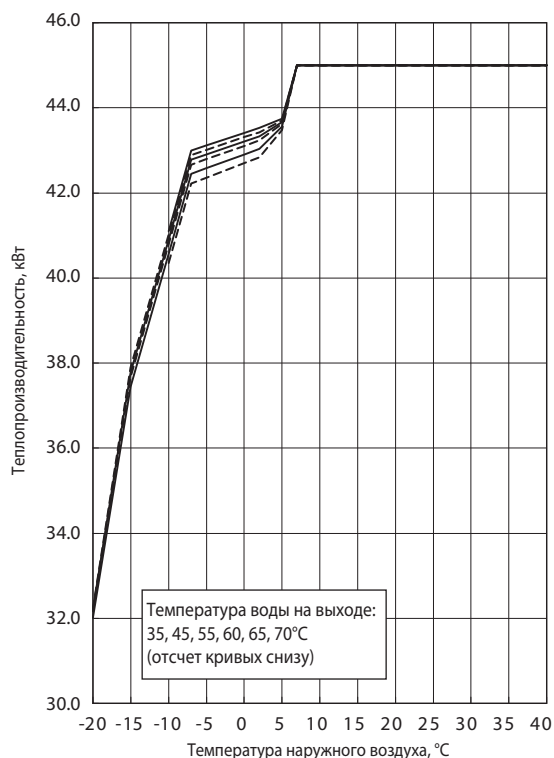


## Гарантированный диапазон температур

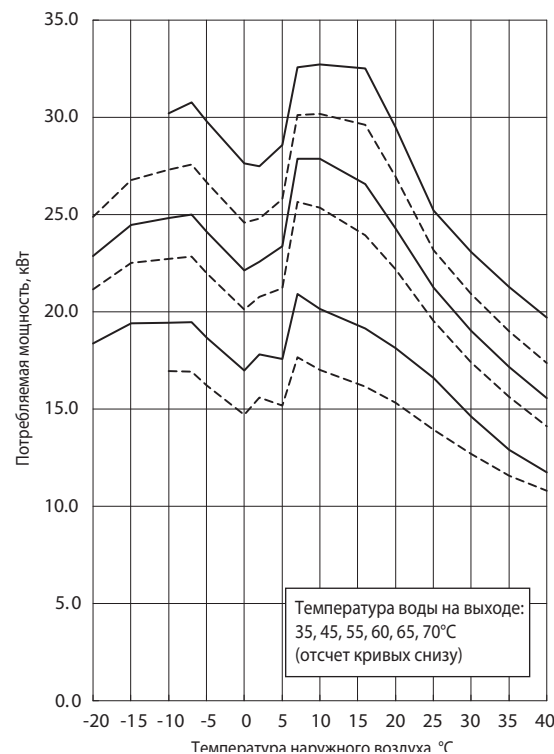
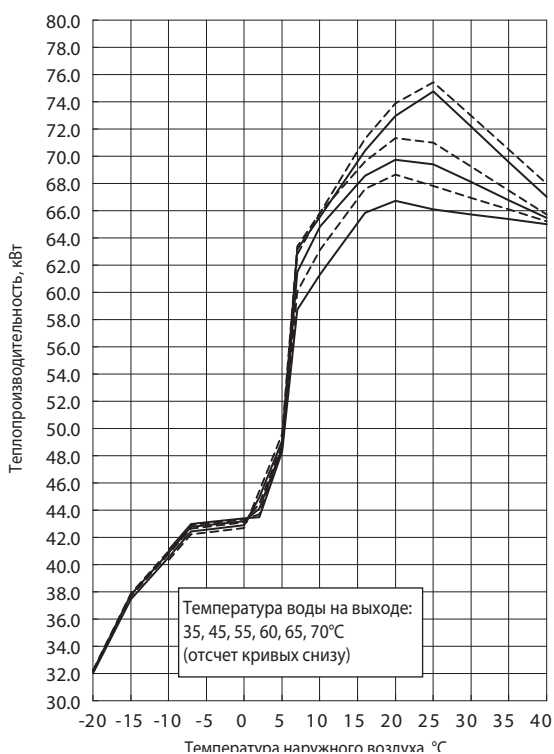


## 1) Коррекция теплопроизводительности по температуре

### а) Режим приоритета энергоэффективности

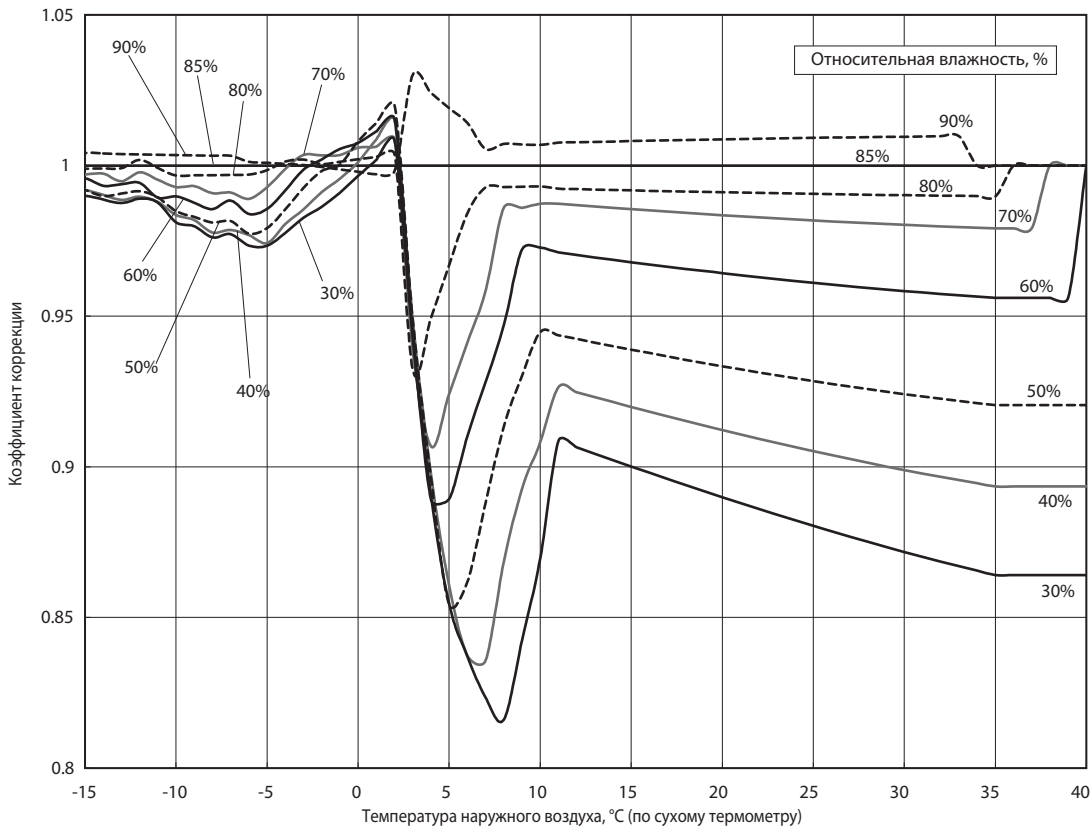


### б) Режим приоритета теплопроизводительности



## 2) Коррекция теплопроизводительности по влажности

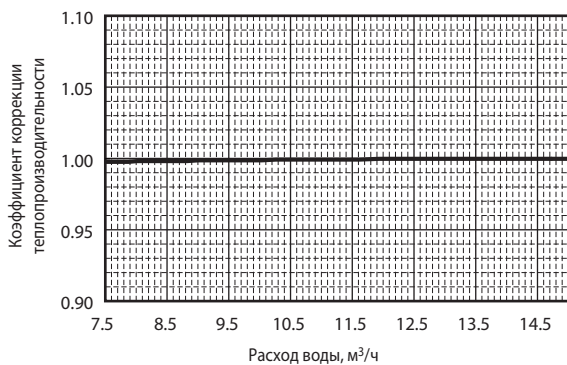
Температура воды на выходе 55°C или выше.



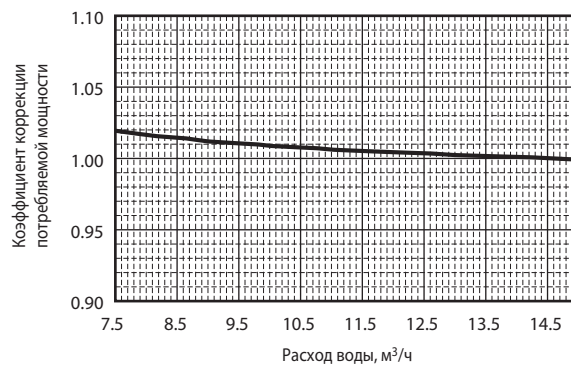
Примечание.

Графики коррекции производительности учитывают режим оттаивания наружного теплообменника.

## 3) Коррекция теплопроизводительности по расходу воды

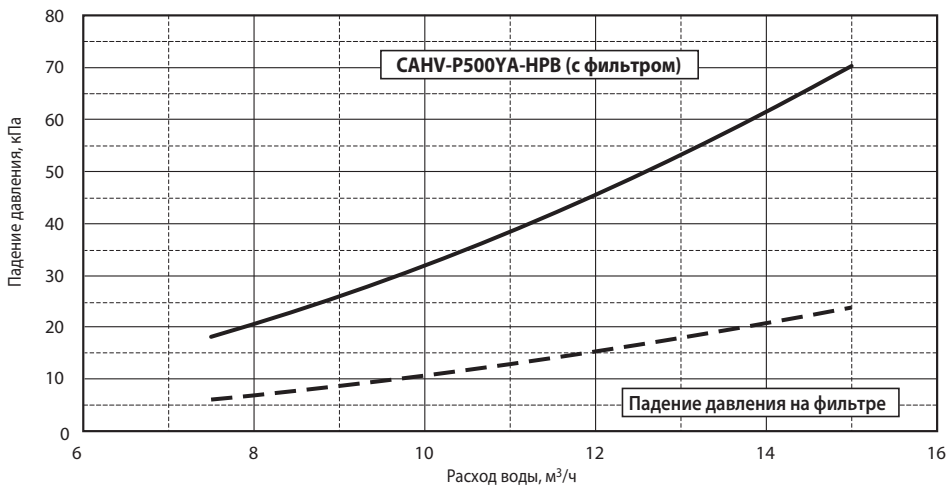


Условия измерения: Температура наружного воздуха 0°C  
Температура воды на входе 65°C  
Частота вращения компрессора 100 Гц



Условия измерения: Температура наружного воздуха 0°C  
Температура воды на входе 50°C  
Частота вращения компрессора 100 Гц

## Падение давления



## 4. Защита тепловых насосов от погодных условий

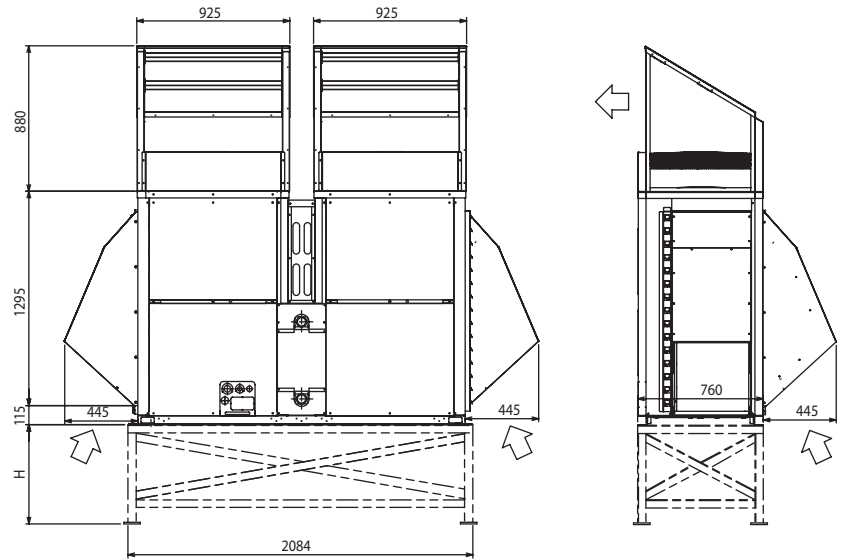
В холодных и/или снежных регионах требуется принять соответствующие дополнительные меры для защиты наружного прибора от воздействия снега и ветра. Если дождь или снег попадают на наружный блок при температуре наружного воздуха 10°C и менее, то на входные и выходные решетки блока должны быть закреплены специальные защитные элементы.

### Защита от снега и ветра

В холодных и/или снежных регионах рекомендуется устанавливать специальные защитные элементы, показанные ниже.

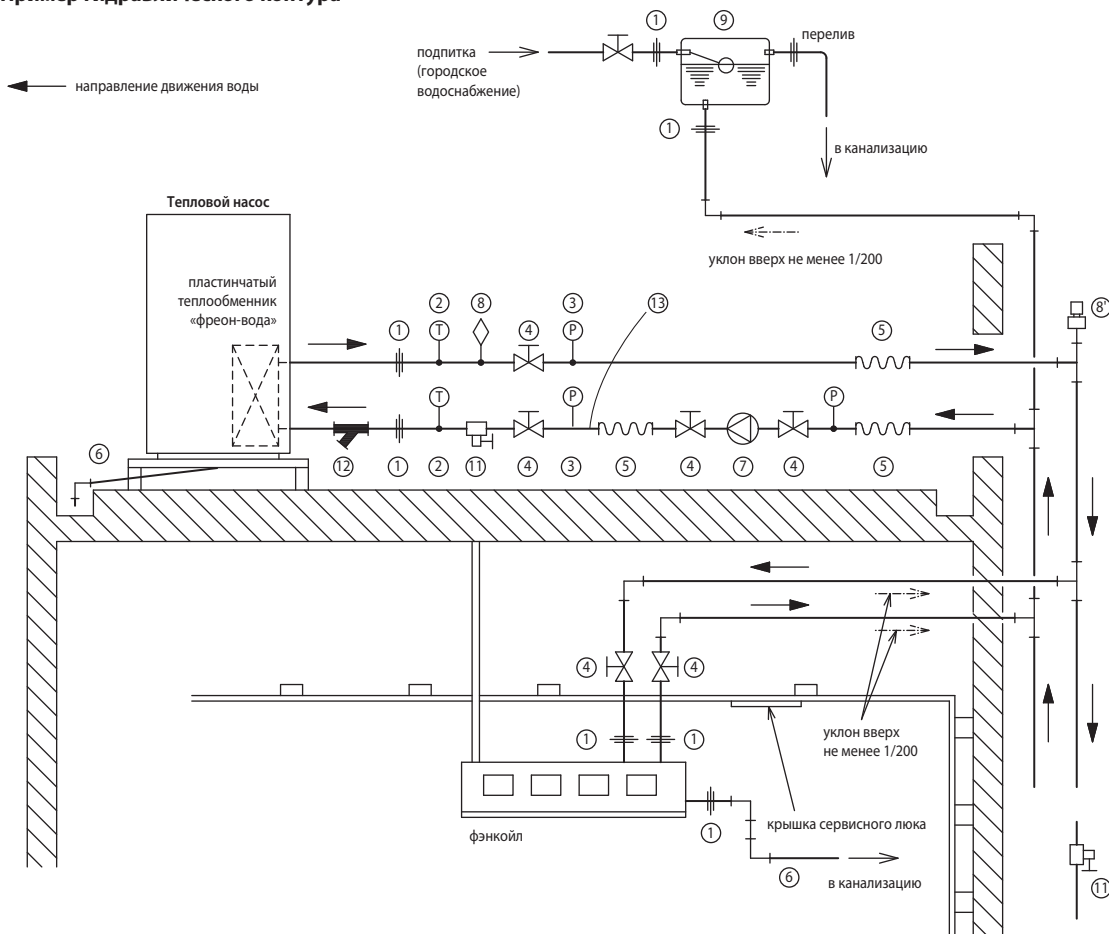
#### Примечания:

1. Высота рамы (H) должна в два раза превышать максимальную высоту снежного покрова. Ширина рамы равна ширине блока. Каркасное основание должно быть выполнено из профилированной стали таким образом, чтобы снег и ветер свободно проникали сквозь конструкцию.
2. Установите конструкцию таким образом, чтобы ветер не был направлен в места воздухозабора и выброса воздуха.
3. Материалы для изготовления каркаса:  
Материал: оцинкованная листовая сталь 1.2Т  
Покраска: акриловая эмаль  
Цвет: Munsell 5Y8/1 (тот же, что и у прибора)
4. При эксплуатации теплового насоса при отрицательной наружной температуре необходимо принять меры против замерзания конденсата в нижней части блока.



## Рекомендации по проектированию

### Пример гидравлического контура



#### Обозначения

1	Фланцевое соединение
2	Термометр
3	Манометры для измерения давления воды
4	Запорный кран
5	Гибкая вставка
6	Дренажная труба
7	Циркуляционный насос

8	Воздухоотводчик
9	Расширительный бак
10	Трубопроводы
11	Сливной кран
12	Фильтр
13	Датчик протока

## Расчет объема воды для гидравлического контура

### а) Минимальный объем воды

Если общее количество воды в гидравлическом контуре недостаточное, то циклы работы теплового насоса становятся короткими, или чрезмерно повышается разность температур на входе и выходе блока. Оттаивание наружного теплообменника в данных условиях будет выполняться некорректно. Поэтому важно обеспечить минимальное количество воды в контуре, указанное в таблице. Если водяной контур короткий, и не может вместить указанное количество воды, то следует подключить в контур накопительный бак.

Наименование модели	Минимальный объем воды, л
CAHV-P500YA-HPB(-BS)	360

### б) Расчет требуемого объема воды

Расчет суммарного объема воды в гидравлическом контуре производится по следующей формуле.

**Суммарный объем воды = Объем воды в трубопроводах + Объем воды в тепловом насосе + Объем воды в потребителях тепла**

Удельный объем воды в трубопроводах (л/м) определяется по следующей таблице.

Типоразмер трубопровода					
3/4B (20A)	1B(25A)	1-1/4B (32A)	1-1/2B(40A)	2B (50A)	2-1/2B (65A)
0.37 л/м	0.60 л/м	0.99 л/м	1.36 л/м	2.20 л/м	3.62 л/м

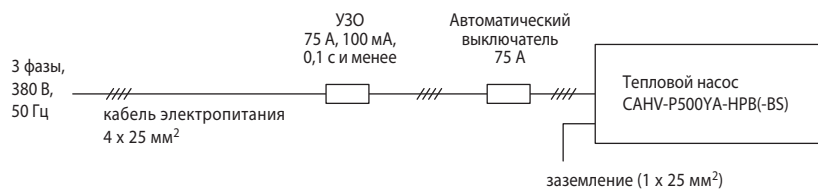
Объем воды в тепловом насосе

CAHV-P500YA-HPB(-BS)
14 л

### Присоединительные размеры

Наименование модели	Вход воды	Выход воды
CAHV-P500YA-HPB(-BS)	1-1/2 дюйма, внутренняя резьба (SUS304)	1-1/2 дюйма, внутренняя резьба (SUS304)

### Электропитание теплового насоса



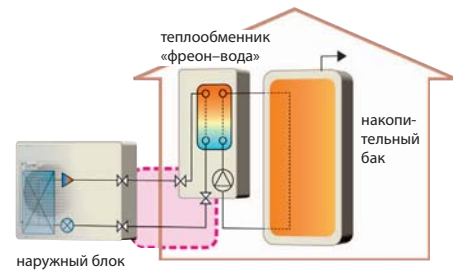
Примечание.  
Максимальный системный импеданс 0,28 Ом.

# Модели с внешним теплообменником PUHZ-SHW, PUHZ-SW

нагрев (охлаждение) воды: 8,0–23,0 кВт

**Описание:**

- Наружные блоки серий ZUBADAN и POWER Inverter могут быть подключены к внешнему теплообменнику «фреон–вода». Такая компоновка системы нагрева воды предпочтительна для регионов с низкой температурой наружного воздуха.
- Системы характеризуются высокой энергоэффективностью, так как нет необходимости использовать антифриз, а также промежуточные теплообменники «гликоль–вода».
- Компоненты гидравлического контура теплоносителя приобретаются у других производителей.
- Обязательным компонентом системы является контроллер PAC-IF051B-E.

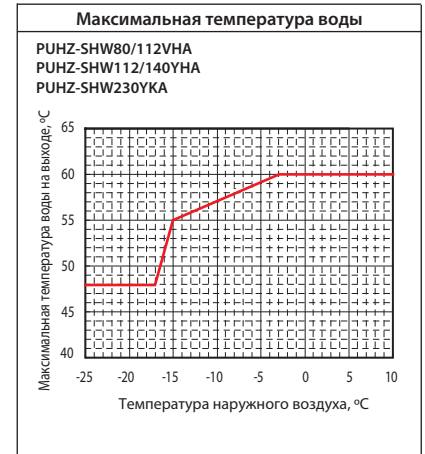


хладагент R410A



Модели с внешним теплообменником: ZUBADAN Inverter

Модель наружного блока		PUHZ-SHW80VHA	PUHZ-SHW112VHA PUHZ-SHW112YHA	PUHZ-SHW140YHA	PUHZ-SHW230YKA		
Электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц	1 ф, 220 В (3 ф, 380 В), 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц			
Отопление, ГВС	Номинальный расход воды	л/мин	22,9	32,1	40,1	65,9	
	воздух7/ вода35	производительность	кВт	8,0	11,2	14,0	23,0
		энергоэффективность (COP)		4,65	4,46	4,22	3,65
		потребляемая мощность	кВт	1,72	2,51	3,32	6,31
		рабочий ток	А				9,6
	воздух7/ вода45	производительность	кВт	8,0	11,2	14,0	23,0
		энергоэффективность (COP)		3,42	3,51	3,28	2,77
		потребляемая мощность	кВт	2,34	3,19	4,27	8,29
		рабочий ток	А				9,6
	воздух2/ вода35	производительность	кВт	8,0	11,2	14,0	23,0
		энергоэффективность (COP)		3,55	3,34	2,96	2,37
		потребляемая мощность	кВт	2,25	3,35	4,73	9,69
рабочий ток		А				9,69	
воздух2/ вода45	производительность	кВт	8,0	11,2	14,0	23,0	
	энергоэффективность (COP)		2,90	2,78	2,45	2,02	
	потребляемая мощность	кВт	2,76	4,03	5,71	11,4	
	рабочий ток	А				11,4	
Уровень звукового давления	дБ(А)	52	52	52	59		
Уровень звуковой мощности	дБ(А)	69	70	70			
Макс. температура прямой воды	°С	60					
Диапазон температур обратной воды	°С	+10 ~ +59					
Гарантированный диапазон наружных температур		-25 ~ +35°С — ГВС, -25 ~ +21°С — отопление					
Охлаждение	Номинальный расход воды	л/мин	20,4	32,1	35,8	57,3	
	воздух35/ вода7	производительность	кВт	7,1	10,0	12,5	20,0
		энергоэффективность (EER)		3,31	2,83	2,17	2,22
		потребляемая мощность	кВт	2,14	3,53	5,76	9,01
		рабочий ток	А				13,7
	воздух35/ вода18	производительность	кВт	7,1	10,0	12,5	20,0
		энергоэффективность (EER)		4,11	4,74	4,26	3,55
		потребляемая мощность	кВт	1,72	2,11	2,93	5,64
		рабочий ток	А				13,7
	Уровень звукового давления	дБ(А)	51	51	51	58	
	Мин. температура прямой воды	°С	5				
	Диапазон температур обратной воды	°С	+8 ~ +28				
Гарантированный диапазон наружных температур		-5 ~ +46°С (-15 ~ +46°С — с панелью защиты от ветра)					
Автоматический выключатель	А	32	40 / 16	16	32		
Максимальный рабочий ток	А	28	28 (14)	14	25		
Габариты (ШхДхВ)	мм	1350 x 950 x 330 (+30)			1338 x 1050 x 330 (+30)		
Вес	кг	120	120 (134)	134	148		
Заводская заправка хладагента R410A	кг	5,5	5,5	5,5	7,1		
Диаметр фреон-провода	жидкость	мм	9,58 (3/8)		9,58 (3/8)		
	газ	(дюйм)	15,88 (5/8)		25,4 (1)		
Макс. длина магистрали хладагента	м	75					
Макс. перепад высот магистрали	м	30					
Внешний теплообменник «фреон-вода»	марка	ACH70-40 или ACH-70X-50H (G67,H34,H21)B (Alfa Laval)					
	кол-во	шт.	1	1	1	2 параллельно	
Расход воды	л/мин	10,0 ~ 22,9	14,4 ~ 32,1	17,9 ~ 40,1	28,7 ~ 65,9		
Минимальный объем воды в контуре	л	60	80	100	160		
Завод (страна)		MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION SHIZUOKA WORKS (Япония)					



**Примечания:**

1. Производительность системы зависит от длины фреонпроводов, а также от теплоизоляции трубопроводов и пластинчатого теплообменника.
2. Допускается использовать пластинчатые теплообменники других производителей. В этом случае марка и параметры теплообменника определяются самостоятельно.
3. К наружному блоку ZUBADAN Inverter PUHZ-SHW230YKA подключаются параллельно 2 пластинчатых теплообменника ACH-70X-50H (G67,H34,H21)B.

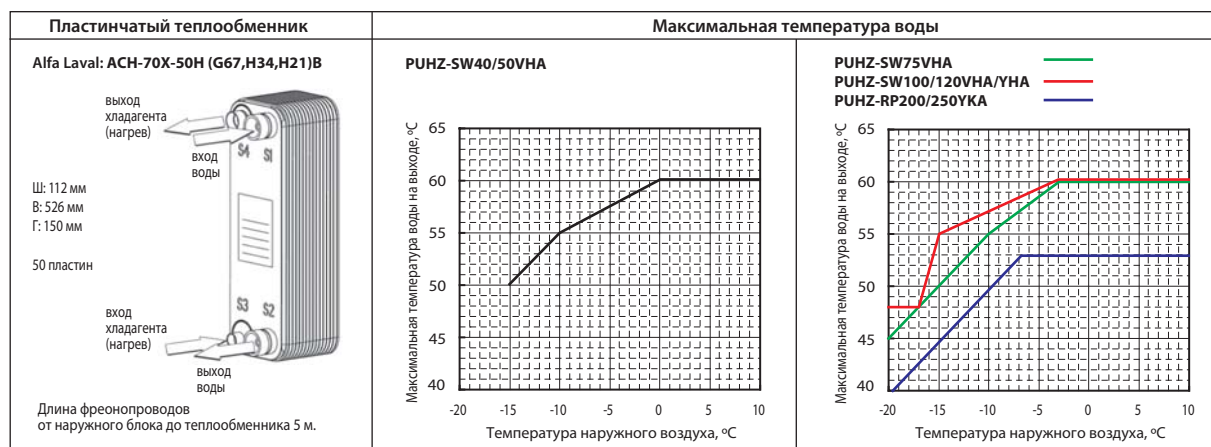
Номинальные условия (температура)

нагрев: воздух2/вода35		нагрев: воздух2/вода45		нагрев: воздух7/вода35		нагрев: воздух7/вода45		охлаждение: воздух35/вода7		охлаждение: воздух35/вода18	
наружного воздуха (D.B. / W.B.)	+2°С / +1°С	+2°С / +1°С	+7°С / +6°С	+7°С / +6°С	+35°С / +24°С	+35°С / +24°С	+35°С / +24°С	+35°С / +24°С	+35°С / +24°С	+35°С / +24°С	+23°С / +18°С
воды (вход/выход)	+30°С / +35°С	+40°С / +45°С	+30°С / +35°С	+40°С / +45°С	+12°С / +7°С	+12°С / +7°С	+12°С / +7°С	+12°С / +7°С	+12°С / +7°С	+12°С / +7°С	+12°С / +7°С



Модели с внешним теплообменником: POWER Inverter

Модель наружного блока			POWER Inverter (PUHZ-SW)						POWER Inverter (PUHZ-RP)				
			PUHZ-SW40VHA	PUHZ-SW50VHA	PUHZ-SW75VHA	PUHZ-SW100VHA	PUHZ-SW120VHA	PUHZ-SW100YHA	PUHZ-SW120YHA	PUHZ-RP200YKA	PUHZ-RP250YKA		
Электропитание			1 фаза, 220 В, 50 Гц						3 фазы, 380 В, 50 Гц		3 фазы, 380 В, 50 Гц		
Отопление, ГВС	Номинальный расход воды	л/мин	11,8	17,2	22,9	32,1	45,9	32,1	45,9	64,2	80,3		
	воздух7/ вода35	производительность	кВт	4,10	6,00	8,00	11,2	16,0	11,2	16,0	22,4	27,0	
		энергоэффективность (COP)		4,80	4,42	4,40	4,45	4,10	4,45	4,10	3,73	3,39	
	воздух7/ вода45	потребляемая мощность	кВт	0,85	1,36	1,82	2,51	3,90	2,51	3,90	6,01	7,97	
		производительность	кВт	4,10	6,00	8,00	11,2	16,0	11,2	16,0			
	воздух2/ вода35	энергоэффективность (COP)		3,63	3,32	3,40	3,42	3,23	3,42	3,23			
		потребляемая мощность	кВт	1,13	1,81	2,35	3,27	4,95	3,27	4,95			
	воздух2/ вода45	производительность	кВт	4,00	5,00	7,50	10,0	12,0	10,0	12,0	17,5	19,2	
		энергоэффективность (COP)		3,24	2,97	3,40	3,32	3,24	3,32	3,24	2,66	2,53	
		потребляемая мощность	кВт	1,24	1,68	2,20	3,02	3,70	3,02	3,70	6,57	7,60	
	производительность	кВт	4,00	5,00	7,50	10,0	12,0	10,0	12,0				
	энергоэффективность (COP)		2,68	2,47	2,83	2,66	2,52	2,66	2,52				
	потребляемая мощность	кВт	1,49	2,03	2,65	3,76	4,76	3,76	4,76				
	Уровень звукового давления	дБ(А)	45	46	51	54	54	51	52	59	59		
	Уровень звуковой мощности	дБ(А)	62	63	69	70	72	70	72	76	76		
	Макс. температура прямой воды	°С	+60								+53		
	Диапазон температур обратной воды	°С	+9 ~ +59		+11 ~ +59		+10 ~ +59			+10 ~ +52			
	Гарантированный диапазон наружных температур		-15 ~ +35°С — ГВС -15 ~ +21°С — отопление			-20 ~ +35°С — ГВС -20 ~ +21°С — отопление			-20 ~ +35°С				
Охлаждение	Номинальный расход воды	л/мин	10,30	12,9	18,9	26,1	35,8	26,1	35,8	54,5	64,2		
	воздух35/ вода7	производительность	кВт	3,60	4,50	6,60	9,10	12,5	9,10	12,5	18,5	20,6	
		энергоэффективность (EER)		2,71	2,38	2,55	2,75	2,32	2,75	2,32	2,31	1,90	
	воздух35/ вода18	потребляемая мощность	кВт	1,33	1,90	2,59	3,31	5,38	3,31	5,38	8,00	10,87	
		производительность	кВт	3,60	5,00	7,10	10,0	14,0	10,0	14,0	19,00	25,00	
	воздух35/ вода18	энергоэффективность (EER)		4,65	3,96	4,01	4,35	4,08	4,35	4,08	3,78	3,10	
		потребляемая мощность	кВт	0,77	1,26	1,77	2,30	3,43	2,30	3,43	5,02	8,07	
		Уровень звукового давления	дБ(А)	45	46	48	50	51	49	50	58	58	
		Мин. температура прямой воды	°С	+5									
		Диапазон температур обратной воды	°С	+8 ~ +28									
	Гарантированный диапазон наружных температур		-5 ~ +46°С (-15 ~ +46°С — с панелью защиты от ветра)										
	Автоматический выключатель	А	16	16	25	32	40	16	16	32	32		
	Максимальный рабочий ток	А	13		19	29,5	29,5	13	13	19	21		
	Габариты (ВхШхГ)	мм	600 x 800 x 300 (+23)		943 x 950 x 330 (+30)		1350 x 950 x 330 (+30)			1338 x 1050 x 330 (+30)			
	Вес	кг	42	42	75	118	118	118	118	135	141		
	Заводская заправка хладагента R410A	кг	2,1	2,1	3,2	4,6	4,6	4,6	4,6	7,1	7,7		
	Диаметр фреонпровода	жидкость	6,35 (1/4)			9,58 (3/8)			9,58 (3/8)				
		газ	12,7 (1/2)			15,88 (5/8)			25,4 (1) или 28,6 (1-1/8)				
	Макс. длина магистрали хладагента	м	40			75			120				
	Макс. перепад высот магистрали	м	10			30			30				
Внешний теплообменник «фреон-вода»	марка		ACH70-40 или ACH-70X-50H (G67,H34,H21)B										
	кол-во	шт.	1								2 параллельно		
	Расход воды	л/мин	7,1 ~ 11,8	7,1 ~ 17,2	10,2 ~ 22,9	14,4 ~ 32,1	20,1 ~ 45,9	14,4 ~ 32,1	20,1 ~ 45,9	27,3 ~ 64,2	32,1 ~ 80,3		
	Минимальный объем воды в контуре	л	30	40	60	80	120	160	200	160	200		
	Завод (страна)		MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION SHIZUOKA WORKS (Япония)			MITSUBISHI ELECTRIC UK LTD. AIR CONDITIONER PLANT (Великобритания)			MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION SHIZUOKA WORKS (Япония)				

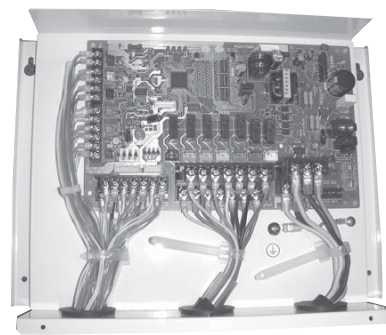


Примечания:

- Производительность системы зависит от длины фреонпроводов, а также от теплоизоляции трубопроводов и пластинчатого теплообменника.
- Допускается использовать пластинчатые теплообменники других производителей. В этом случае марка и параметры теплообменника определяются самостоятельно.
- К наружным блокам POWER Inverter PUHZ-RP200YKA и PUHZ-RP250YKA подключаются параллельно 2 пластинчатых теплообменника ACH70-40 или ACH-70X-50H (G67,H34,H21)B.

# Контроллер PAC-IF031B-E

для управления системами отопления  
и горячего водоснабжения



Контроллер PAC-IF031B-E предназначен для управления тепловыми насосами «воздух-вода» полупромышленной серии Mr. Slim, а также исполнительными устройствами контура теплоносителя: циркуляционным насосом, 3-ходовым клапаном, двухсекционным электродкотлом, электронагревателем бойлера.

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-RP200/250YKA (POWER INVERTER),  
PUHZ-SHW80/112VHA, PUHZ-SHW112/140YHA/230YKA (ZUBADAN INVERTER).

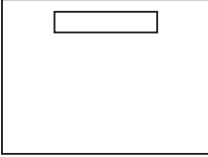
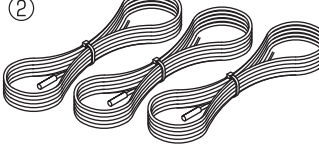
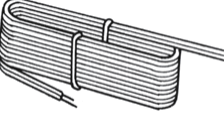
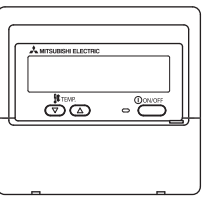
### Габаритные и установочные размеры

Аналогично контроллеру PAC-IF011B-E (см. стр. 15).

### Электропитание контроллера поступает с наружного блока

Аналогично контроллеру PAC-IF011B-E (см. стр. 15).

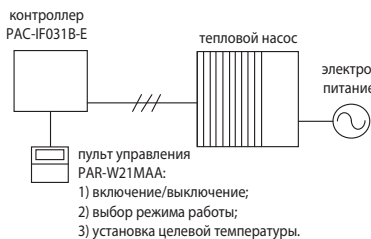
### Комплектация

①  Контроллер в корпусе	②  Термисторы (3 шт.)
③  Кабель пульта управления (5 м)	④  Пульт управления PAR-W21MAA

## 1 Тип системы управления

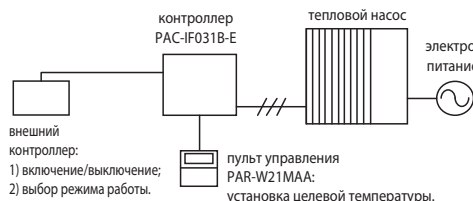
### Простая система

Все управление выполняется через пульт PAR-W21MAA.



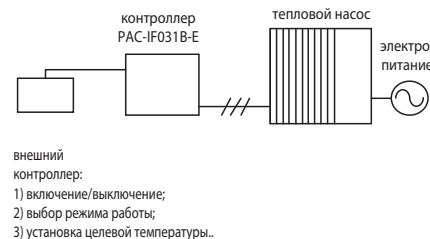
### Комбинированная система

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



### Внешнее управление

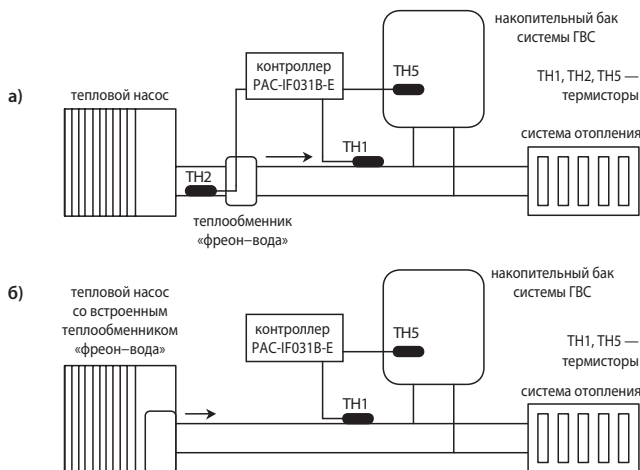
Все управление, в том числе установка целевой температуры с помощью аналогового сигнала, выполняет внешняя система управления. Пульт PAR-W21MAA выполняет только начальные настройки.



## 2 Тип системы: «отопление и ГВС» или «только отопление»

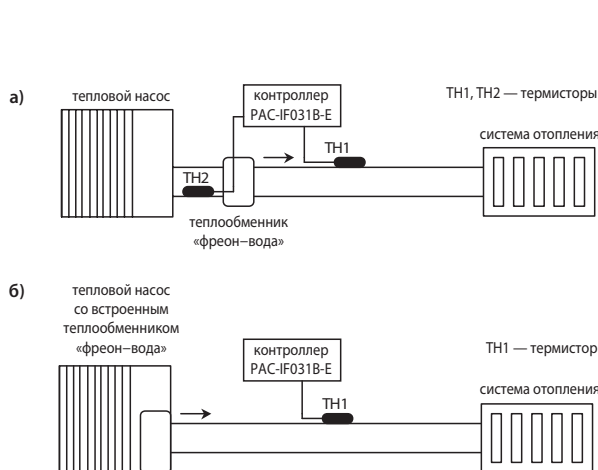
### Отопление и ГВС

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



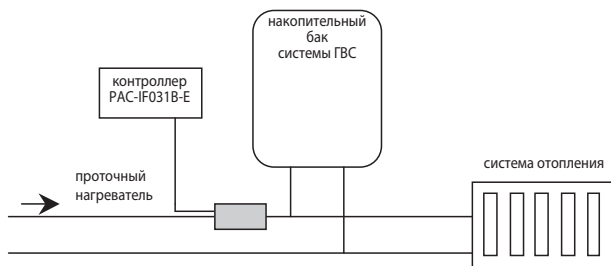
### Только отопление

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

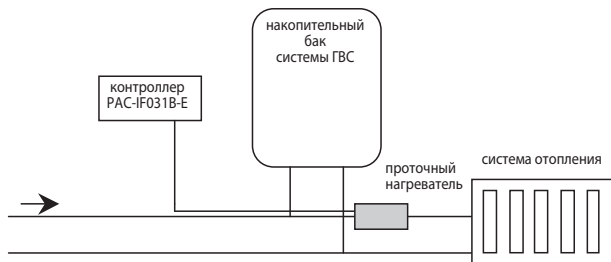


### 3 Дополнительные электрические нагреватели

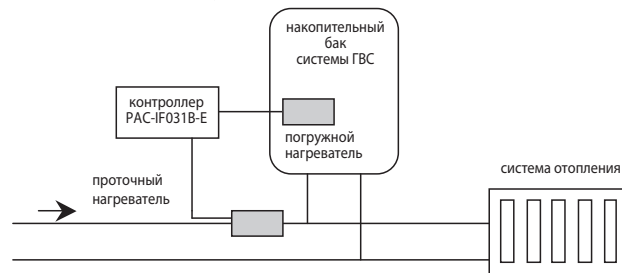
а) Проточный электрический нагреватель установлен таким образом, что обеспечивает увеличение температуры воды в системе отопления, а также в накопительном баке ГВС. Накопительный бак не имеет погружного электрического нагревателя.



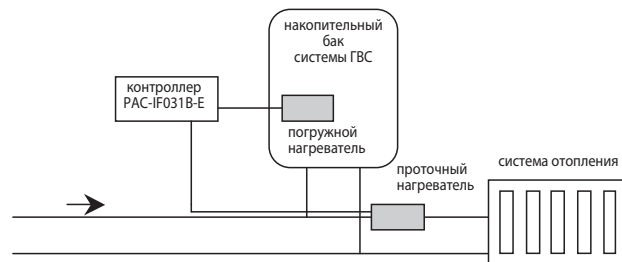
в) Проточный электрический нагреватель установлен таким образом, что обеспечивает увеличение температуры воды только в системе отопления. Накопительный бак не имеет погружного электрического нагревателя.



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.



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



### 4 Описание режимов работы

**Отопление**

Нагрев воды для отопительных приборов.

**Экономичное отопление**

В данном режиме температура горячей воды зависит от температуры наружного воздуха. Перед эксплуатацией системы с помощью пульта PAR-W21MAA программируются параметры линейной зависимости.

**Горячая вода (ГВС)**

Нагрев воды для санитарного использования происходит в 2 этапа: первый этап — нагрев воды тепловым насосом, второй этап — нагрев электрическими нагревателями (при необходимости).

**АВТО: отопление и ГВС**

Автоматический режим совместной работы отопления и ГВС. Система автоматически переключается между режимом «отопление» («отопление ЭКО») и режимом «горячая вода» в зависимости от температуры воды в накопительном баке ГВС.

**Дежурный нагрев**

В этом режиме прибор автоматически поддерживает установленную температуру воды для защиты от замерзания теплоносителя.

**Обеззараживание воды в баке ГВС**

Температура воды периодически повышается в накопительном баке системы ГВС до 60°C и выше для предотвращения развития бактерий.

**Нагрев только электронагревателями**

Режим аварийной работы предусмотрен для нагрева воды только электрическими нагревателями при неисправности теплового насоса.

**Охлаждение**

Охлаждение воды для вентиляторных доводчиков (фанкойлов) или для секций охлаждения приточных установок и центральных кондиционеров.

### 5 Подключение внешних цепей

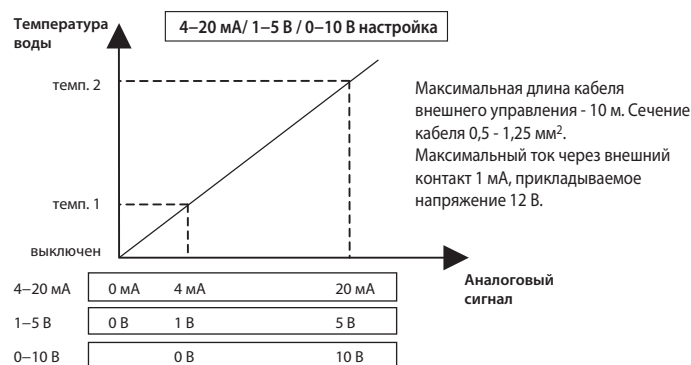
#### 1. Цифровые входы (внешние переключатели)

Внешние переключатели (сухие контакты) подключаются к следующим клеммам.

Клеммы		OFF (разомкнуто)	ON (замкнуто)
ТВ142 1-2	IN1	Прибор выключен	Принудительное включение
ТВ142 3-4	IN2	Прибор выключен	Режим обеззараживания
ТВ142 5-6	IN3	Нормальная работа	Компрессор выключен
		Компрессор выключен	Нормальная работа
ТВ142 7-8	IN4	Прибор выключен	Режим охлаждения воды
ТВ142 10-11	COM-IN5	Прибор выключен	Режим нагрева воды
ТВ142 10-12	COM-IN6	Прибор выключен	Режим нагрева воды ЭКО
ТВ142 10-13	COM-IN7	Прибор выключен	Режим «Горячая вода»
ТВ142 10-14	COM-IN8	Прибор выключен	Режим дежурного нагрева
ТВ62 1-2	IN1 аналоговый	Нормальная работа	Компрессор выключен
		Компрессор выключен	Нормальная работа

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

Внешний аналоговый сигнал подключается к клеммам 3 (+) и 4 (–) клеммной колодки ТВ62.



#### 3. Цифровые выходы (внешние исполнительные устройства и 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-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

#### Примечания:

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

# Контроллер PAC-IF051B-E

для управления системами отопления  
и горячего водоснабжения

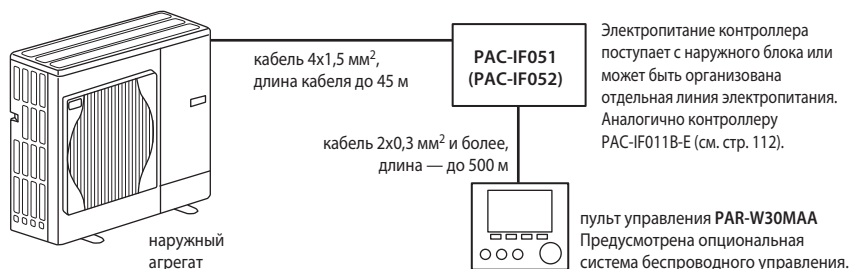
Контроллеры PAC-IF051B-E, PAC-IF052B-E и PAC-SIF051B-E предназначены для управления тепловыми насосами «воздух–вода» полупромышленной серии Mr. Slim, а также исполнительными устройствами контура теплоносителя: циркуляционными насосами, 3-ходовым отводным клапаном, трехступенчатым проточным электродкотлом, погружным нагревателем в баке ГВС, а также внешним резервным источником тепла.

Наружные агрегаты со встроенным теплообменником «фреон-вода»	PUNZ-W50, 85	PAC-IF052B-E + PAC-SIF051B-E (до 6 шт.)
	PUNZ-HW1 12, 140	
Наружные агрегаты со выносным теплообменником «фреон-вода»	PUNZ-RP200, 250	PAC-IF051B-E + PAC-SIF051B-E (до 6 шт.)
	PUNZ-SW40, 50, 75, 100, 120	
	PUNZ-SHW80, 112, 140, 230	

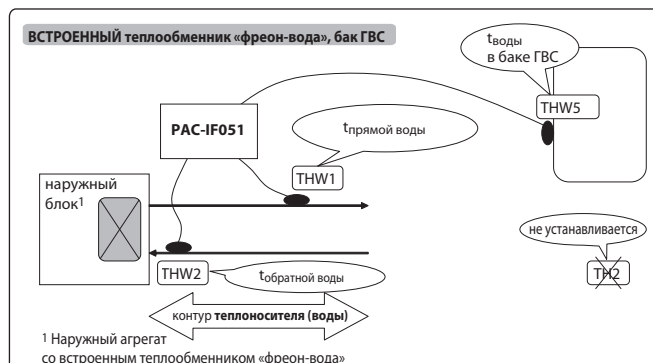
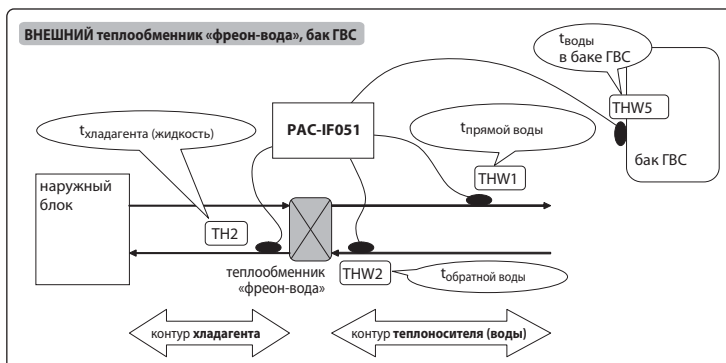
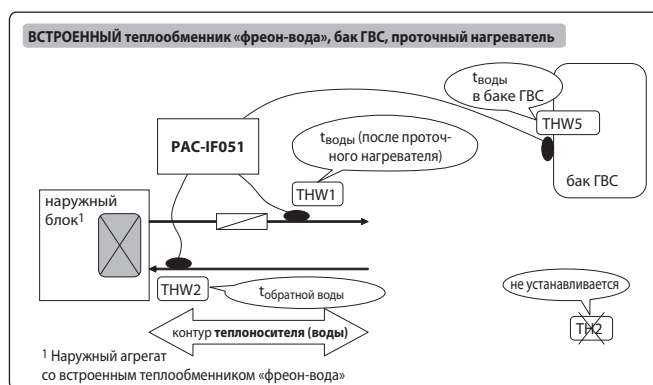
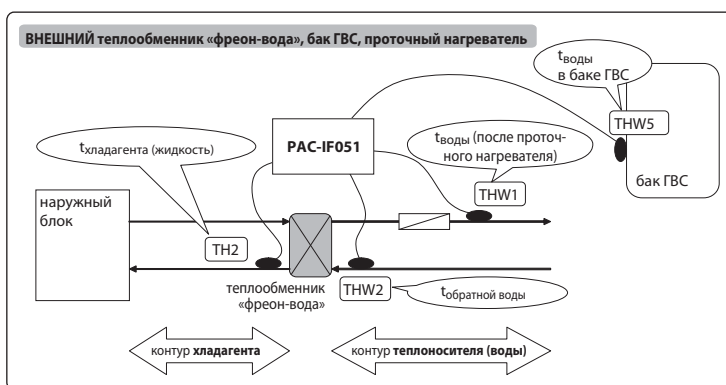
## Комплектация

① Главный контроллер в корпусе PAC-IF051B-E (PAC-IF052B-E) (размеры: 393 мм x 422 мм x 87 мм)		Дополнительный контроллер для каскадных систем PAC-SIF051B-E (размеры: 255 мм x 289 мм x 73 мм)	
② Термистор TH2 (только в составе PAC-IF051B-E и PAC-SIF051B-E) Длина кабеля 5 м.		④ Кабель пульта управления (10 м)	
③ Термисторы THW1 и THW2 Длина кабеля 5 м.		⑤ Пульт управления PAR-W30MAA	
⑥ Карта памяти (2 Гб).		Примечание. Можно установить карту памяти объемом от 2 до 32 Гб.	

## 1 Система управления



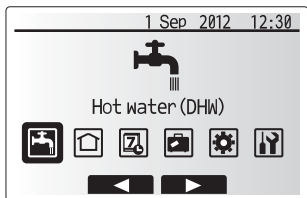
## 2 Тип системы: «отопление и ГВС»





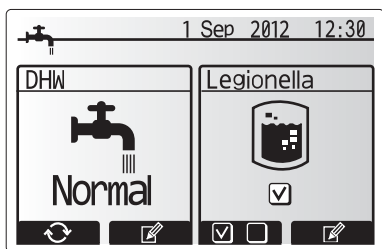


## 5 Описание режимов работы



	Горячая вода (ГВС)
	Нагрев или охлаждение воды
	Работа по таймеру

	Дежурный режим
	Настройки пользователя
	Настройка параметров системы



### Горячая вода (ГВС)

Нагрев воды для санитарного использования. Нагрев воды в накопительном баке для санитарного использования происходит в 2 этапа: первый этап — нагрев воды тепловым насосом, второй этап — нагрев электрическими нагревателями (при необходимости).

### Обеззараживание воды в баке ГВС

Температура воды периодически повышается в накопительном баке системы ГВС до 60~70°C для подавления роста бактерий.

При настройке системы задаются периодичность проведения режима обеззараживания (1~30 дней), максимальная продолжительность нагрева (1~5 ч), продолжительность стерилизации (1~120 мин.), а также удобное время запуска этого режима (0:00~23:00).

### Примечание.

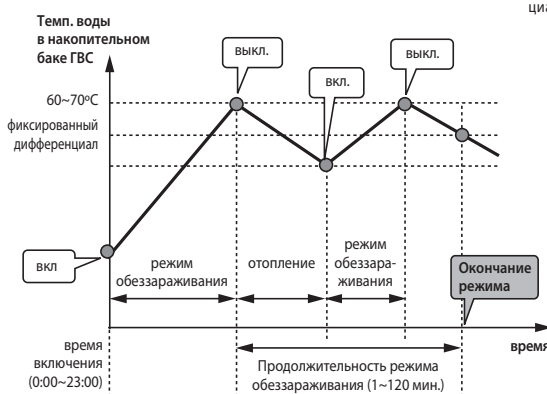
Режим «Обеззараживание воды в баке ГВС» может проводиться только в системе, оснащенной проточным нагревателем или погружным нагревателем в баке ГВС.

Целевая температура воды в баке, задаваемая пользователем, 40~60°C. Повторный нагрев включается при снижении температуры воды в баке на величину дифференциала (5~30°C).

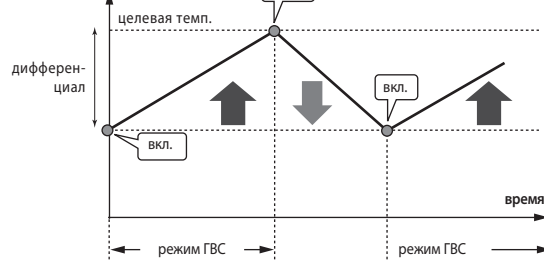
В режиме «Горячая вода» подача теплоносителя в контур отопления/охлаждения прекращается. Однако предусмотрен защитный временной интервал — максимальное время работы в режиме «Горячая вода» (30~120 мин.).

После завершения подготовки горячей воды, то есть достижения целевой температуры, повторный нагрев воды в баке может начаться не ранее, чем через 30~120 мин., если в указанный промежуток времени есть потребность в отоплении.

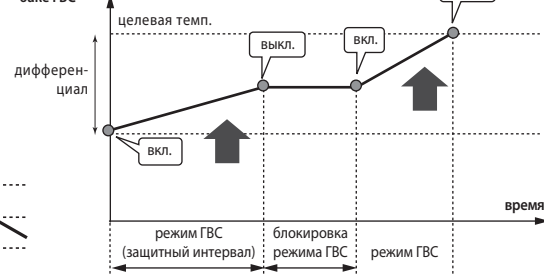
Подготовка горячей воды может производиться в экономичном и форсированном режимах. А при большом водоразборе пользователь может зафиксировать систему в режиме «Горячая вода», временно блокировав ее переключение в режим отопления.



Темп. воды в накопительном баке ГВС



Темп. воды в накопительном баке ГВС

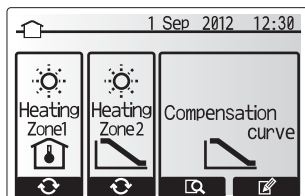


### Нагрев и охлаждение воды

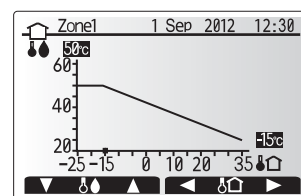
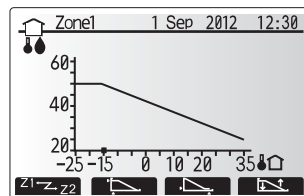
Нагрев воды для отопительных приборов: радиаторов или напольного отопления.

Охлаждение воды для вентиляторных доводчиков (фэнкойлов) или для секций охлаждения приточных установок и центральных кондиционеров.

Предусмотрен режим погодозависимого отопления, при котором температура теплоносителя уменьшается при увеличении наружной температуры. Параметры погодозависимого отопления задаются при настройке системы.



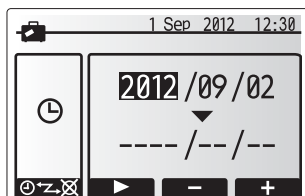
Зона 1 — управление по температуре в помещении.  
Зона 2 — погодозависимое отопление.  
Коррекция компенсационной кривой.



### Дежурный режим

Дежурный режим предназначен для временного перевода системы в режим пониженного электропотребления.

Температура циркуляционной воды будет снижена до величины, заданной при предварительной настройке системы.



Активация дежурного режима

### Сервисное меню

Сервисный режим предоставляет установщику системы доступ к ручному управлению исполнительными устройствами, к настройке рабочих параметров и особенностей управления циркуляционными насосами и электрическими нагревателями, вводу коррекции температурных датчиков. В сервисном режиме можно получить информацию о времени наработки системы, а также проверить архив неисправностей.

Кроме того, в этом режиме активируется и настраивается специальный алгоритм сушки бетонной стяжки, в которую встроено напольное отопление.

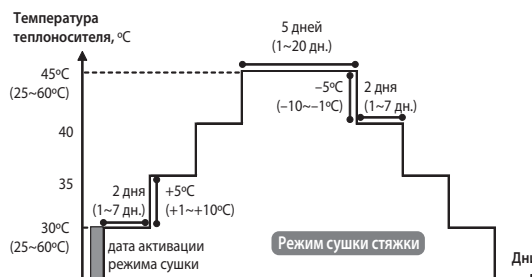
### Работа по таймеру

Для режимов отопления (охлаждения) и нагрева горячей воды предусмотрена возможность программирования автоматической работы по таймеру.

Встроено 2 вида графиков автоматической работы: таймер текущего дня и недельный таймер.



Выбор режима для автоматической работы по таймеру



## 6 Карта памяти для настройки и сохранения рабочих параметров

Контроллеры PAC-IF051B-E, PAC-IF052B-E и PAC-SIF051B-E оснащены разъемом для установки карты памяти.

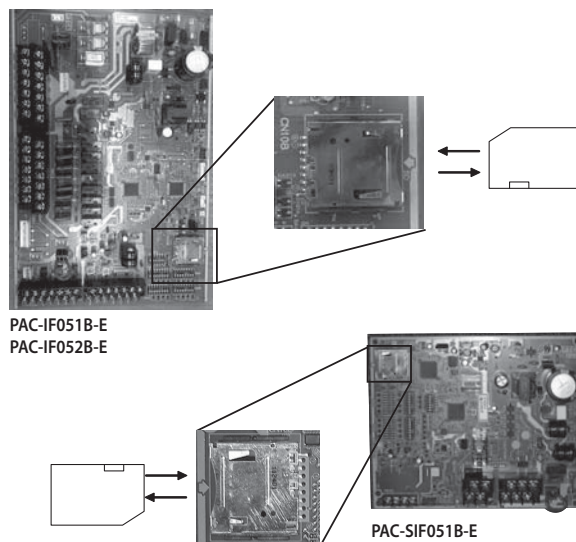
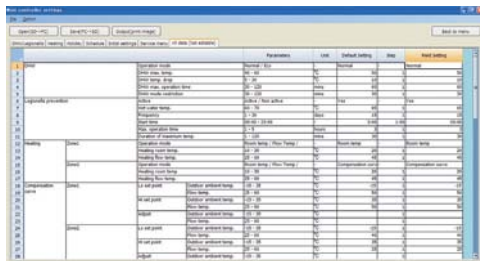
Карта предназначена для упрощения начальной настройки системы, а также для сохранения (логирования) рабочих параметров системы.

Карта памяти объемом 2 Гб поставляется в комплекте с приборами. Этого объема достаточно для записи рабочих параметров системы в течение 30 дней. Максимальный объем карты памяти, которую допускается устанавливать в прибор — 32 Гб.

### Примечание.

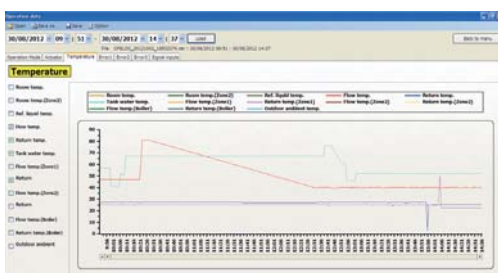
Пользователь системы отопления и ГВС не имеет доступа к карте памяти. Данная функция предназначена для установщиков оборудования.

На компьютере в специальной программе вводятся параметры рабочих режимов, а затем копируются на карту памяти. Карта устанавливается в контроллер, после чего в сервисном меню активируется функция копирования настроек в контроллер.



Каждые 5 минут на карту памяти сохраняется следующая информация:

- суммарная наработка;
- длительность режима оттаивания;
- данные датчиков температуры:
  - а) в помещении;
  - б) подающий трубопровод;
  - в) обратный трубопровод;
  - г) бак ГВС;
  - д) температура наружного воздуха.
- коды неисправностей;
- активация внешних входных сигналов.



Встроенной карты памяти объемом 2 Гб достаточно для записи рабочих параметров системы в течение 30 дней.

## 7 Автоматизированное каскадное управление

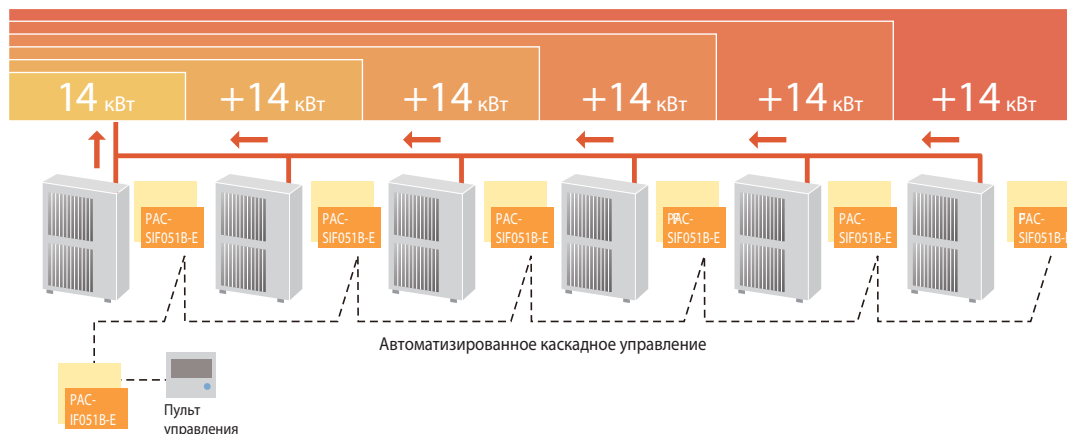
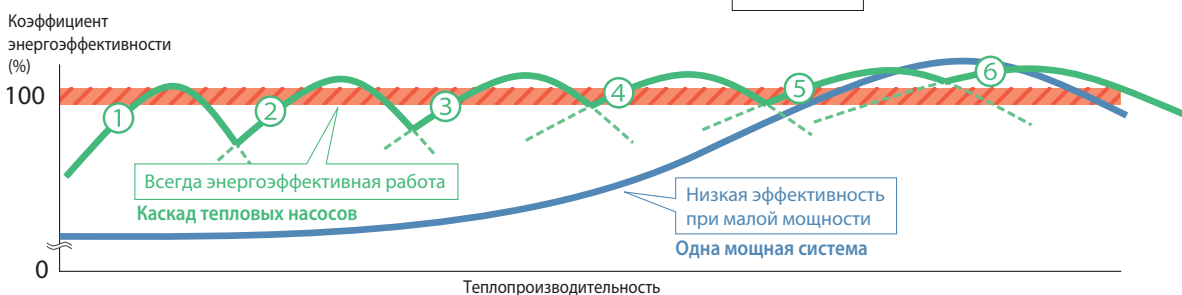
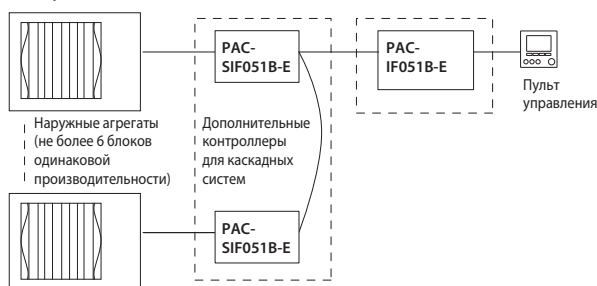
Объединение тепловых насосов в каскад позволяет наращивать мощность системы отопления, а также сохранять высокую энергоэффективность в широком динамическом диапазоне регулирования теплопроизводительности — от минимального до максимального значения.

До 6 одинаковых наружных агрегатов могут быть соединены в общий контур теплоносителя. Задача автоматизации каскадного управления решается контроллерами PAC-IF051B-E (главный) и PAC-SIF051B-E (дополнительный).

Дополнительные контроллеры для каскадных систем PAC-SIF051B-E, подключенные к наружным агрегатам, соединяются линией связи, которая подключается к главному контроллеру PAC-IF051B-E.

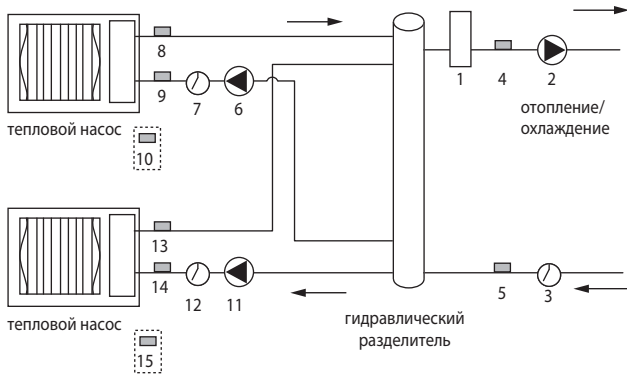
Система каскадного управления выполняет периодическое изменение порядка включения систем (ротацию) для выравнивания рабочего ресурса наружных блоков, а также автоматическую замену неисправного агрегата другим тепловым насосом из каскада.

### Электрические соединения



**Пример 1. Система отопления и охлаждения**

- а) Требуется установка гидравлического разделителя.  
 б) Установите проточный электрический нагреватель после гидравлического разделителя.



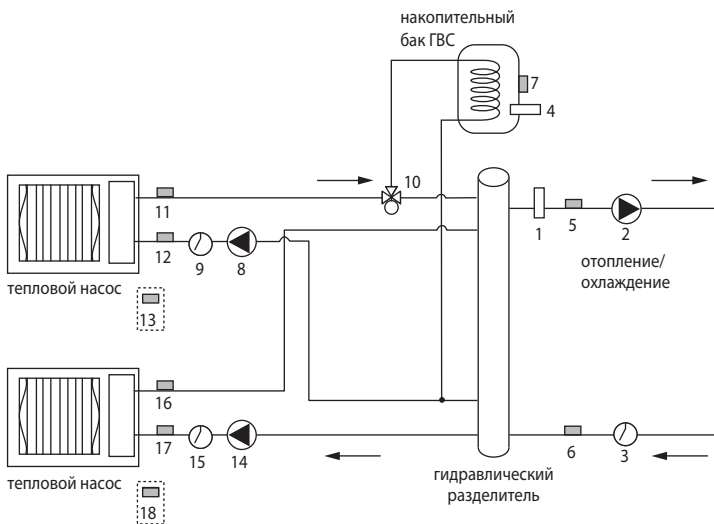
No.	Компонент гидравлического контура	Подключение к контроллеру		
		Главный	Доп. 1	Доп. 2
1	Проточный электрический нагреватель	✓		
2	Циркуляционный насос	✓		
3	Реле протока	✓		
4	Термистор на подающем трубопроводе (ТНW1)	✓		
5	Термистор на обратном трубопроводе (ТНW2)	✓		
6	Доп. 1: циркуляционный насос		✓	
7	Доп. 1: реле протока		✓	
8	Доп. 1: термистор на подающем трубопроводе (ТНW1)		✓	
9	Доп. 1: термистор на обратном трубопроводе (ТНW2)		✓	
10	Доп. 1: термистор на жидкостном фреонопроводе (ТН2)		✓	
11	Доп. 2: циркуляционный насос			✓
12	Доп. 2: реле протока			✓
13	Доп. 2: термистор на подающем трубопроводе (ТНW1)			✓
14	Доп. 2: термистор на обратном трубопроводе (ТНW2)			✓
15	Доп. 2: термистор на жидкостном фреонопроводе (ТН2)			✓

**Примечание.**

Термистор ТН2 (поз. 10 и 15 на рисунке слева) устанавливается только в системах с выносным теплообменником «фреон-вода».

**Пример 2. Система отопления, охлаждения и горячего водоснабжения (ГВС)**

- а) Установите 3-х ходовой отводной клапан в контуре теплоносителя до гидравлического разделителя.  
 б) 3-х ходовым отводным клапаном управляет дополнительный каскадный контроллер PAC-SIF051B-E.  
 в) Обеззараживание бака ГВС выполняется при участии погружного электрического нагревателя.  
 г) Требуется установка гидравлического разделителя.  
 д) Установите проточный электрический нагреватель после гидравлического разделителя.



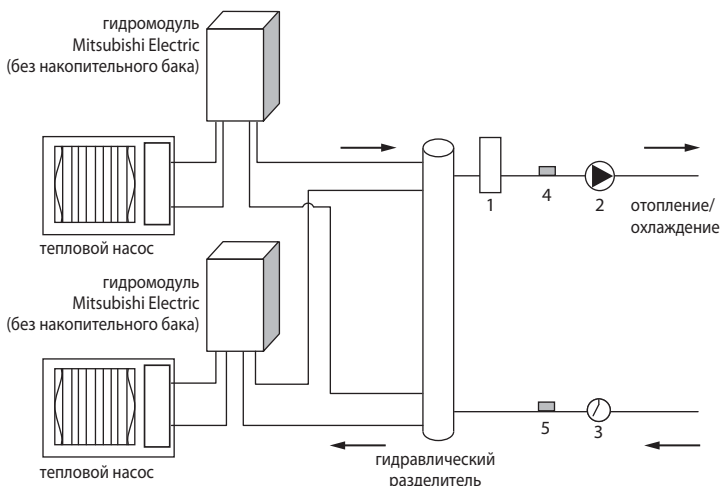
No.	Компонент гидравлического контура	Подключение к контроллеру		
		Главный	Доп. 1	Доп. 2
1	Проточный электрический нагреватель	✓		
2	Циркуляционный насос	✓		
3	Реле протока	✓		
4	Погружной электрический нагреватель в баке ГВС	✓		
5	Термистор на подающем трубопроводе (ТНW1)	✓		
6	Термистор на обратном трубопроводе (ТНW2)	✓		
7	Термистор в баке ГВС (ТНW5)	✓		
8	Доп. 1: циркуляционный насос		✓	
9	Доп. 1: реле протока		✓	
10	Доп. 1: отводной клапан		✓	
11	Доп. 1: термистор на подающем трубопроводе (ТНW1)		✓	
12	Доп. 1: термистор на обратном трубопроводе (ТНW2)		✓	
13	Доп. 1: термистор на жидкостном фреонопроводе (ТН2)		✓	
14	Доп. 2: циркуляционный насос			✓
15	Доп. 2: реле протока			✓
16	Доп. 2: термистор на подающем трубопроводе (ТНW1)			✓
17	Доп. 2: термистор на обратном трубопроводе (ТНW2)			✓
18	Доп. 2: термистор на жидкостном фреонопроводе (ТН2)			✓

**Примечание.**

Термистор ТН2 (поз. 13 и 18 на рисунке слева) устанавливается только в системах с выносным теплообменником «фреон-вода».

**Пример 3. Система отопления и охлаждения с использованием гидромодулей Mitsubishi Electric**

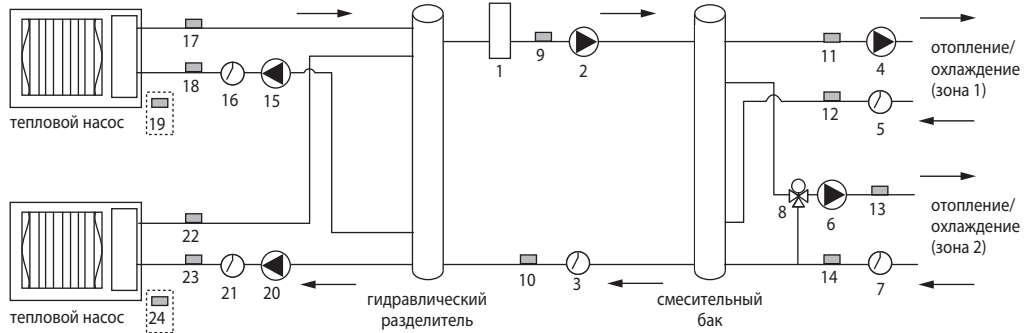
- а) Требуется установка гидравлического разделителя.  
 б) Установите проточный электрический нагреватель после гидравлического разделителя.



No.	Компонент гидравлического контура	Подключение к контроллеру		
		Главный	Доп. 1 (в гидро-модуле)	Доп. 2 (в гидро-модуле)
1	Проточный электрический нагреватель	✓		
2	Циркуляционный насос	✓		
3	Реле протока	✓		
4	Термистор на подающем трубопроводе (ТНW1)	✓		
5	Термистор на обратном трубопроводе (ТНW2)	✓		

**Пример 4. Двухзонное регулирование температуры**

- а) Требуется установка смесительного бака для двухзонного регулирования температуры.
- б) Требуется установка гидравлического разделителя.
- в) Установите проточный электрический нагреватель между гидравлическим разделителем и смесительным баком.



No.	Компонент гидравлического контура	Подключение к контроллеру		
		Главный	Доп. 1	Доп. 2
1	Проточный электрический нагреватель	✓		
2	Циркуляционный насос	✓		
3	Реле протока	✓		
4	Циркуляционный насос	✓		
5	Реле протока	✓		
6	Циркуляционный насос	✓		
7	Реле протока	✓		
8	3-ходовой отводной клапан с электроприводом	✓		
9	Термистор на подающем трубопроводе (ТНВ1)	✓		
10	Термистор на обратном трубопроводе (ТНВ2)	✓		
11	Зона 1: термистор на подающем трубопроводе (ТНВ6)	✓		
12	Зона 1: термистор на обратном трубопроводе (ТНВ7)	✓		

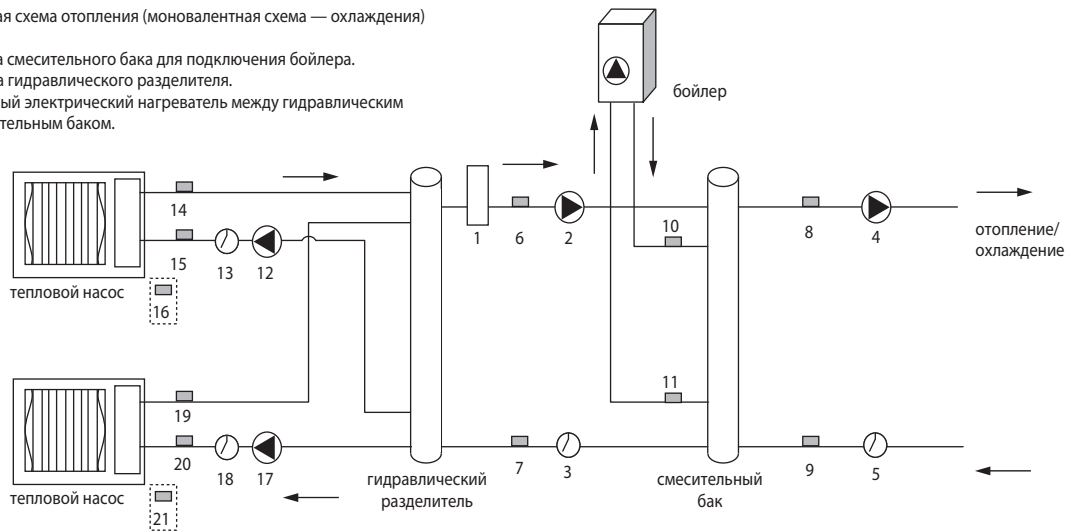
No.	Компонент гидравлического контура	Подключение к контроллеру		
		Главный	Доп. 1	Доп. 2
13	Зона 2: термистор на подающем трубопроводе (ТНВ8)	✓		
14	Зона 2: термистор на обратном трубопроводе (ТНВ9)	✓		
15	Доп. 1: циркуляционный насос		✓	
16	Доп. 1: реле протока		✓	
17	Доп. 1: термистор на подающем трубопроводе (ТНВ1)		✓	
18	Доп. 1: термистор на обратном трубопроводе (ТНВ2)		✓	
19	Доп. 1: термистор на жидкостном фреонопроводе (ТН2)		✓	
20	Доп. 2: циркуляционный насос			✓
21	Доп. 2: реле протока			✓
22	Доп. 2: термистор на подающем трубопроводе (ТНВ1)			✓
23	Доп. 2: термистор на обратном трубопроводе (ТНВ2)			✓
24	Доп. 2: термистор на жидкостном фреонопроводе (ТН2)			✓

**Примечания:**

- 1. Термисторы ТН2 (поз. 19 и 24) устанавливаются только в системах с выносным теплообменником «фреон-вода».
- 2. Термисторы ТНВ6 и ТНВ7 (ТНВ8 и ТНВ9) — опция PAC-ТН011-Е (2 термистора в комплекте).
- 3. Длина кабеля термисторов не должна превышать 5 м.

**Пример 5. Бивалентная схема отопления (моновалентная схема — охлаждения)**

- а) Требуется установка смесительного бака для подключения бойлера.
- б) Требуется установка гидравлического разделителя.
- в) Установите проточный электрический нагреватель между гидравлическим разделителем и смесительным баком.



No.	Компонент гидравлического контура	Подключение к контроллеру		
		Главный	Доп. 1	Доп. 2
1	Проточный электрический нагреватель	✓		
2	Циркуляционный насос	✓		
3	Реле протока	✓		
4	Циркуляционный насос	✓		
5	Реле протока	✓		
6	Термистор на подающем трубопроводе (ТНВ1)	✓		
7	Термистор на обратном трубопроводе (ТНВ2)	✓		
8	Термистор на подающем трубопроводе (ТНВ6)	✓		
9	Термистор на обратном трубопроводе (ТНВ7)	✓		
10	Термистор на подающем трубопроводе (ТНВ1)	✓		

No.	Компонент гидравлического контура	Подключение к контроллеру		
		Главный	Доп. 1	Доп. 2
11	Термистор на обратном трубопроводе (ТНВБ2)	✓		
12	Доп. 1: циркуляционный насос		✓	
13	Доп. 1: реле протока		✓	
14	Доп. 1: термистор на подающем трубопроводе (ТНВ1)		✓	
15	Доп. 1: термистор на обратном трубопроводе (ТНВ2)		✓	
16	Доп. 1: термистор на жидкостном фреонопроводе (ТН2)		✓	
17	Доп. 2: циркуляционный насос			✓
18	Доп. 2: реле протока			✓
19	Доп. 2: термистор на подающем трубопроводе (ТНВ1)			✓
20	Доп. 2: термистор на обратном трубопроводе (ТНВ2)			✓
21	Доп. 2: термистор на жидкостном фреонопроводе (ТН2)			✓

**Примечания:**

- 1. Термисторы ТН2 (поз. 16 и 21) устанавливаются только в системах с выносным теплообменником «фреон-вода».
- 2. Термисторы ТНВ6 и ТНВ7 — опция PAC-ТН011-Е (2 термистора в комплекте).
- 3. Термисторы ТНВБ1 и ТНВБ2 — опция PAC-ТН011НТ-Е (2 термистора в комплекте).
- 4. Длина кабеля термисторов не должна превышать 5 м.

## Варианты системы управления

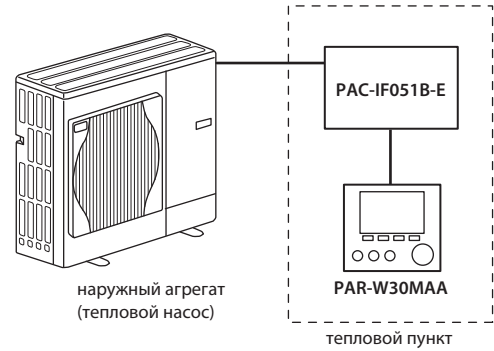
Гидро модули Mitsubishi Electric серии «В» имеют в своем составе контроллер PAC-IF051B-E, пульт управления, датчики температуры и защитные устройства. Графический интерфейс пульта управления позволяет выполнять начальную настройку оборудования после окончания монтажных работ, мониторинг рабочих параметров, а также управление системой в процессе эксплуатации.

Встроенная система управления имеет 3 алгоритма регулирования работы системы отопления: по температуре теплоносителя, по температуре воздуха в помещении (этот алгоритм активирован в заводской поставке) и погодозависимое отопление, связанное с температурой наружного воздуха.

Для оптимизации работы системы отопления Mitsubishi Electric рекомендует использовать встроенную функцию автоматической адаптации, в основе которой лежит измерение температуры в обслуживаемом помещении с помощью выносного датчика температуры. Варианты реализации дистанционного измерения температуры в помещении представлены ниже.

**Примечание.**

Автоматическая адаптация не может быть использована в режиме «охлаждение».



### ■ Однозонное управление

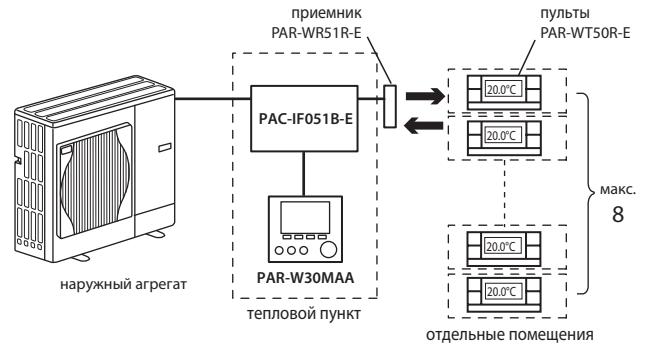
#### Вариант А

Система управления может быть расширена за счет применения комплекта беспроводного управления, состоящего из приемника сигналов PAR-WR51R-E и беспроводных пультов PAR-WT50R-E. В одной системе может быть установлено до 8 пультов, которые размещаются в обслуживаемых помещениях.

Пульт управления PAR-WT50R-E измеряет температуру в помещении. С его помощью пользователь может задать целевое значение температуры воздуха, включить режим временной блокировки режима «Горячая вода», а также перевести систему в дежурный режим.

Если в системе несколько пультов управления, то отработываются установки, выполненные последними.

При подключении приемника PAR-WR51R-E к контроллеру PAC-IF051B-E следует установить переключатель SW1-8 в положение ON.



**Примечание.**

PAR-WR51R-E и PAR-WT50R-E поставляются по отдельному заказу.

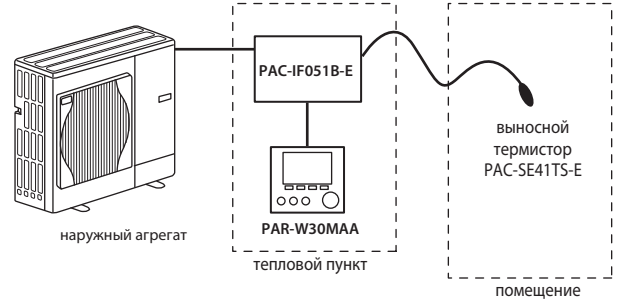
#### Вариант Б

Система управления может быть оснащена выносным датчиком температуры воздуха, который размещается в обслуживаемом помещении (PAC-SE41TS-E), а управление режимами работы и целевыми параметрами задается с помощью контроллера PAR-W30MAA.

Выносной термистор подключается на вход TH1 клеммной колодки TBI.1.

**Примечание.**

Не допускается подключать несколько выносных термисторов.

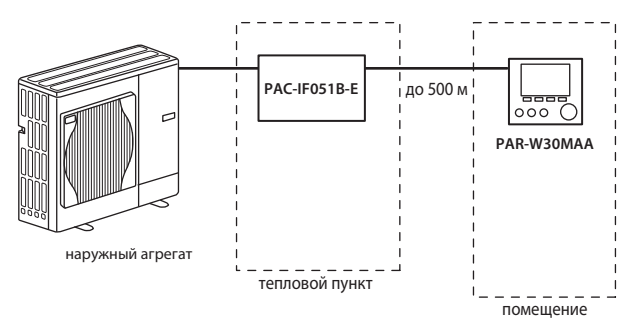


#### Вариант В

Длина соединительной линии между контроллером PAC-IF051B-E и пультом управления PAR-W30MAA может составлять до 500 м. Это позволяет вынести пульт из теплового пункта в обслуживаемое помещение, организовав управление по температуре в воздухе, измеренной встроенным датчиком пульта в данном помещении.

**Примечание.**

Кабель для сигнальной линии пульта управления 2x0,3 мм<sup>2</sup> или более.



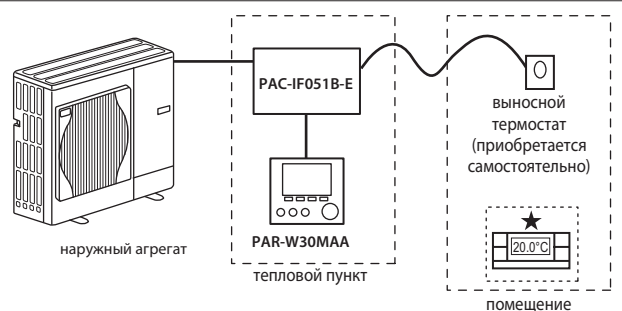
#### Вариант Г

Выносной термостат, подключенный к контроллеру PAC-IF051B-E, срабатывает при достижении максимальной температуры воздуха в помещении, и система отопления отключается.

Выносной термостат подключается на вход IN1 клеммной колодки TBI.1.

**Примечания:**

1. Не допускается подключать несколько выносных термостатов.
2. Беспроводный пульт управления PAR-WT50R-E может быть использован в качестве выносного термостата.





## Двухзонное управление

<p><b>Вариант А</b></p> <p>Система управления может быть расширена за счет применения комплекта беспроводного управления, состоящего из приемника PAR-WR51R-E и беспроводных пультов PAR-WT50R-E. В одной системе может быть установлено до 8 пультов, которые размещаются в обслуживаемых помещениях.</p> <p>Пульт управления PAR-WT50R-E измеряет температуру в помещении. С его помощью пользователь может задать целевое значение температуры воздуха, включить режим временной блокировки режима «Горячая вода», а также перевести систему в дежурный режим.</p> <p>Если в одной зоне установлено несколько пультов управления, то отрабатываются настройки, выполненные последними для данной зоны.</p> <p>При подключении приемника PAR-WR51R-E к контроллеру PAC-IF051B-E следует установить переключатель SW1-8 в положение ON.</p> <p>Выносной термостат, подключенный к контроллеру PAC-IF051B-E, срабатывает при достижении максимальной температуры воздуха в зоне 2, и система отопления отключается.</p> <p>Выносной термостат для зоны 1 подключается на вход IN1 клеммной колодки TBI.1, для зоны 2 — на вход IN6 клеммной колодки TBI.1 контроллера PAC-IF051B-E.</p>	<p>приемник PAR-WR51R-E</p> <p>пульты PAR-WT50R-E</p> <p>макс. 8</p> <p>зона 1</p> <p>наружный агрегат</p> <p>PAC-IF051B-E</p> <p>PAR-W30MAA</p> <p>выносной термостат (приобретается самостоятельно)</p> <p>зона 2</p> <p>Зона 1: управление по температуре воздуха (автоматическая адаптация). Зона 2: управление по температуре теплоносителя или погодозависимое управление.</p> <p><b>Примечание.</b> PAR-WR41R-E и PAR-WT40R-E поставляются по отдельному заказу.</p>
<p><b>Вариант Б</b></p> <p>Система управления может быть оснащена выносным датчиком температуры воздуха, который размещается в обслуживаемом помещении (PAC-SE41TS-E), а управление режимами работы и целевыми параметрами задается с помощью контроллера PAR-W30MAA.</p> <p>Выносной термистор PAC-SE41TS-E подключается к разъему CN20.</p> <p>Выносной термостат, подключенный к контроллеру PAC-IF051B-E, срабатывает при достижении максимальной температуры воздуха в зоне 2, и система отопления отключается.</p> <p>Выносной термостат для зоны 1 подключается на вход IN1 клеммной колодки TBI.1, для зоны 2 — на вход IN6 клеммной колодки TBI.1 контроллера PAC-IF051B-E.</p> <p><b>Примечание.</b> Не допускается подключать несколько выносных термисторов.</p>	<p>наружный агрегат</p> <p>PAC-IF051B-E</p> <p>PAR-W30MAA</p> <p>выносной термистор PAC-SE41TS-E</p> <p>зона 1</p> <p>выносной термостат (приобретается самостоятельно)</p> <p>зона 2</p> <p>Зона 1: управление по температуре воздуха (автоматическая адаптация). Зона 2: управление по температуре теплоносителя или погодозависимое управление.</p> <p><b>Примечание.</b> PAR-WR51R-E и PAR-WT50R-E поставляются по отдельному заказу.</p>
<p><b>Вариант В</b></p> <p>Длина соединительной линии между контроллером PAC-IF051B-E и пультом управления PAR-W30MAA может составлять до 500 м. Это позволяет вынести пульт из теплового пункта в обслуживаемое помещение, организовав управление по температуре в воздухе, измеренной встроенным датчиком пульта в данном помещении.</p> <p>Выносной термостат для зоны 1 подключается на вход IN1 клеммной колодки TBI.1, для зоны 2 — на вход IN6 клеммной колодки TBI.1 контроллера PAC-IF051B-E.</p> <p><b>Примечание.</b> Кабель для сигнальной линии пульта управления 2x0,3 мм<sup>2</sup> или более.</p>	<p>наружный агрегат</p> <p>PAC-IF051B-E</p> <p>PAR-W30MAA</p> <p>зона 1</p> <p>выносной термостат (приобретается самостоятельно)</p> <p>зона 2</p> <p>Зона 1: управление по температуре воздуха (автоматическая адаптация). Зона 2: управление по температуре теплоносителя или погодозависимое управление.</p> <p><b>Примечание.</b> PAR-WR41R-E и PAR-WT40R-E поставляются по отдельному заказу.</p>
<p><b>Вариант Г</b></p> <p>Выносные термостаты, подключенные к контроллеру PAC-IF051B-E, срабатывают при достижении максимальной температуры воздуха в помещениях зоны 1 или зоны 2.</p> <p>Выносной термостат для зоны 1 подключается на вход IN1 клеммной колодки TBI.1, для зоны 2 — на вход IN6 клеммной колодки TBI.1 контроллера PAC-IF051B-E.</p> <p><b>Примечание.</b> Беспроводный пульт управления PAR-WT40R-E может быть использован в качестве выносного термостата.</p>	<p>наружный агрегат</p> <p>PAC-IF051B-E</p> <p>PAR-W30MAA</p> <p>выносной термостат (приобретается самостоятельно)</p> <p>зона 1</p> <p>выносной термостат (приобретается самостоятельно)</p> <p>зона 2</p> <p>Зона 1 и 2: управление по температуре теплоносителя или погодозависимое управление.</p> <p><b>Примечание.</b> PAR-WR51R-E и PAR-WT50R-E поставляются по отдельному заказу.</p>

**Примечание.**

Беспроводный пульт управления PAR-WT50R-E может быть использован в качестве выносного термостата.

# Полупромышленная серия Гидромодули



Компания Mitsubishi Electric производит несколько типов гидромодулей для создания систем отопления и горячего водоснабжения (ГВС). Агрегаты EHST и EHSC имеют встроенный теплообменник «фреон-вода» и предназначены для подключения к тепловым насосам POWER Inverter PUHZ-SW и ZUBADAN Inverter PUHZ-SHW. Агрегаты EHPT и EHPX не имеют встроенного теплообменника «фреон-вода» и комбинируются с тепловыми насосами POWER Inverter PUHZ-W и ZUBADAN Inverter PUHZ-HW.

Гидромодуль ERSC-VM2B может работать как в режиме нагрева, так и в режиме охлаждения воды.

Гидромодули содержат следующие компоненты:

- накопительный бак емкостью 200 л (модели EHPT и EHST);
- циркуляционный насос первичного контура;
- 3-х ходовой клапан (модели EHPT и EHST);
- проточный электрический нагреватель мощностью от 2 до 9 кВт;
- погружной электрический нагреватель мощностью 3 кВт (модели EHPT20X-VM2/6HA, EHPT20X-VM9HA, EHST20C-VM6HA, EHST20C-VM9HA);
- специализированный управляющий контроллер PAC-IF051B-E с пультом.

		Гидромодуль с накопительным баком ГВС											Гидромодуль без накопительного бака ГВС											
		Только нагрев																	Нагрев и охлаждение					
Наименование модели наружного блока		EHST20C-VM6HB	EHST20C-VM9HB	EHST20C-VM2B	EHST20C-VM6B	EHST20C-VM9B	EHST20C-VM6EB	EHST20C-VM9EB	EHST20C-VM6SB	EHPT20X-VM2HB	EHPT20X-VM6HB	EHPT20X-VM9HB	EHPT20X-VM6B	EHPT20X-VM9B	EHSC-VM2B	EHSC-VM6B	EHSC-VM9B	EHSC-VM6EB	EHSC-VM9EB	EHPX-VM2B	EHPX-VM6B	EHPX-VM9B	ERSC-VM2B	
Теплообменник «фреон-вода»	встроен в наружный блок									●	●	●	●	●										
	встроен в гидромодуль	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●	●	●	●				●	
POWER Inverter: PUHZ-W50~85 ZUBADAN Inverter: PUHZ-HW112~140																								
POWER Inverter: PUHZ-SW40~120 ZUBADAN Inverter: PUHZ-SHW80~140																								
PUHZ-FRP		●	●	●	●	●	●	●	●						●	●	●	●	●					

Системы, в которых теплообменник «фреон-вода» расположен в наружном блоке

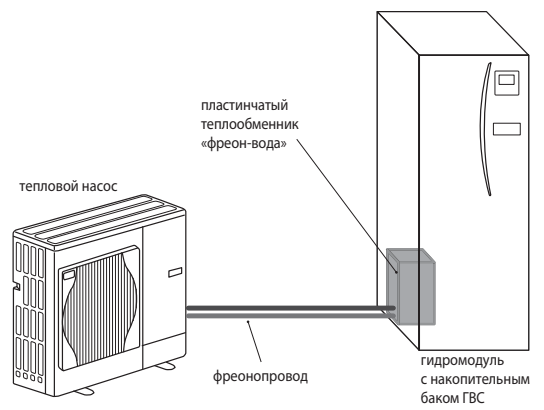
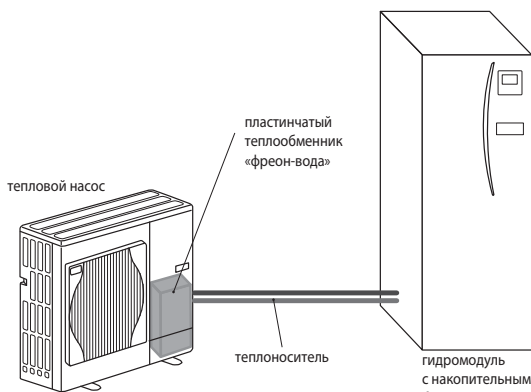
Системы, в которых теплообменник «фреон-вода» расположен в гидромодуле

Наименование модели

EHPT20X-

EHST20C-

Гидромодуль с накопительным баком ГВС

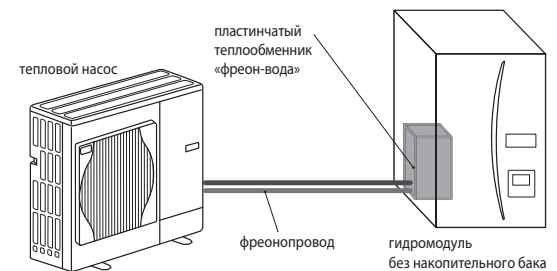
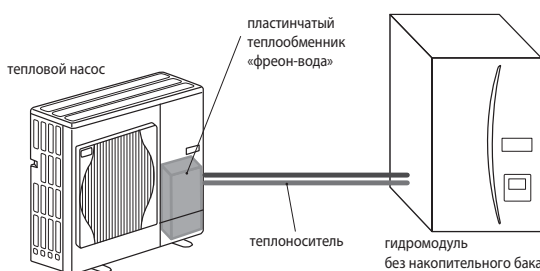


Наименование модели

EHPX-

EHSC-

Гидромодуль без накопительного бака



## Гидро модули с накопительным баком ГВС и встроенным теплообменником «фреон-вода»

Наименование гидро модуля		EHST20C-VM6NB	EHST20C-YM9NB	EHST20C-VM6(E)B	EHST20C-YM9(E)B	EHST20C-VM6SB		
Режим работы		Только нагрев воды						
Состав гидро модуля	Встроенный теплообменник «фреон-вода»	есть	есть	есть	есть	есть		
	Накопительный бак ГВС	есть	есть	есть	есть	есть		
	Проточный нагреватель	да (однофазный)	да (трехфазный)	да (однофазный)	да (трехфазный)	да (однофазный)		
	Погружной нагреватель	есть	есть	нет	нет	нет		
Размеры (В x Ш x Г)	в упаковке	мм	1850 x 660 x 800					
	без упаковки	мм	1600 x 595 x 680					
Корпус	материал	листовая сталь с полимерным покрытием						
	кодировка цвета: RAL / Munsell	RAL 9016 / 1Y 9.2/0.2						
Вес прибора без воды	кг	128	128	127 (122)	127 (122)	128		
Вес прибора с водой	кг	343	343	342 (337)	342 (337)	343		
Крепление прибора		напольная установка						
Электропитание прибора (автоматический выключатель)		1 фаза, 220 В, 50 Гц (10 А)						
Электрические нагреватели	Проточный	электропитание	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	
		мощность	кВт	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)	6 (2/4/6)
		макс. рабочий ток	А	26	13	26	13	26
		автоматический выключатель	А	32	16	32	16	32
	Погружной	электропитание	1 фаза, 220 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	-	-	-	
		мощность	кВт	3	3	-	-	-
		макс. рабочий ток	А	13	13	-	-	-
		автоматический выключатель	А	16	16	-	-	-
Циркуляционный насос		Grundfos UPM2 25 70 - 180						
Расход воды	макс. <sup>1</sup>	л/мин	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7	
	мин. <sup>2</sup>	л/мин	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	
Теплообменники	фреон – циркуляционная вода	пластинчатый MWA2-38-PA						
	циркуляционная вода – санитарная вода	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке		
Накопительный бак ГВС	объем	л	200	200	200	200		
	материал	Нержавеющая сталь Дуплекс 2304 (EN10088)						
Расширительный бак	объем	л	12	12	12 (-) <sup>4</sup>	12 (-) <sup>4</sup>	12	
	макс. давление	МПа	0,1	0,1	0,1 (-) <sup>4</sup>	0,1 (-) <sup>4</sup>	0,1	
Защитные устройства	в цепи циркуляционной воды	измерительный термистор	°С	1~80	1~80	1~80	1~80	1~80
		предохранительный клапан	МПа	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
		датчик протока	л/мин	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0
		защитный термостат проточного нагревателя с ручным сбросом	°С	90	90	90	90	90
		термоотсечка	°С	121	121	121	121	121
	в цепи санитарной воды	измерительный термистор	°С	40~70	40~70	40~70	40~70	40~70
		термоотсечка и предохранительный клапан	МПа	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Соединения	вода	цель циркуляционной воды	мм	28	28	28	28	28
		цель санитарной воды	мм	22	22	22	22	22
		цель солнечного коллектора	мм	-	-	-	-	22
	хладагент (R410A)	жидкость	мм	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88
		газ	мм	9,52	9,52	9,52	9,52	9,52
Условия эксплуатации прибора	температура	°С	0~35					
	относительная влажность	%	не более 80%					
Целевые значения температуры	отопление	температура в помещении	°С	10~30	10~30	10~30	10~30	10~30
		температура воды	°С	25~60	25~60	25~60	25~60	25~60
	ГВС	°С	40~60	40~60	40~60	40~60	40~60	
	обеззараживание бака	°С	макс. 70	макс. 70	макс. 70	макс. 70	макс. 70	
Уровень звукового давления		дБ(А)	28	28	28	28	28	
Температура наружного воздуха	режим нагрева воды	°С	см. раздел наружных блоков POWER Inverter PUHZ-SW и ZUBADAN Inverter PUHZ-SHW					
	режим охлаждения воды	°С	-	-	-	-	-	

<sup>1</sup> Если расход воды превышает максимальное значение, то скорость воды будет выше 1,5 м/с, что приведет к ускоренной коррозии труб.

<sup>2</sup> Если расход воды меньше минимального значения, то будет срабатывать датчик протока.

<sup>3</sup> Не допускается конденсация влаги на поверхностях прибора.

<sup>4</sup> Модели EHST20C-VM6EB и EHST20C-YM9EB не имеют встроенного расширительного бака.

### Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	PAR-WT50R-E	Беспроводный пульт управления
2	PAR-WR51R-E	Приемник сигналов. Подключается к гидро модулю кабелем длиной 2 м.
3	PAC-IM03V-E	Погружной нагреватель бака ГВС. Потребляемая мощность 3 кВт (1 фаза).
4	PAC-SE41TS-E	Выносной датчик температуры (термистор в корпусе).
5	PAC-TH011TK-E	Термистор для накопительного бака TH5W
6	PAC-TH011-E	Термисторы для отдельного регулирования температуры в зонах 1 (THW6 и THW7) и 2 (THW8 и THW9). Для 2-х зон требуется 2 комплекта PAC-TH011-E. Длина кабеля 5 м.
	PAC-TH011HT-E	Термисторы для управления резервным источником тепла (THWB1 и THWB2). Длина кабеля 5 м.
7	PAC-TH011HT-E	Термисторы для управления резервным источником тепла (THWB1 и THWB2). Длина кабеля 5 м.



## Гидро модули с накопительным баком ГВС без встроенного теплообменника «фреон-вода»

Наименование гидро модуля			ЕНРТ20Х-VM2НВ	ЕНРТ20Х-VM6НВ	ЕНРТ20Х-УМ9НВ	ЕНРТ20Х-VM6В	ЕНРТ20Х-УМ9В		
Режим работы			Только нагрев воды						
Состав гидро модуля	Встроенный теплообменник «фреон-вода»		нет						
	Накопительный бак ГВС		есть						
	Проточный нагреватель		да (однофазный)	да (однофазный)	да (трехфазный)	да (однофазный)	да (трехфазный)		
	Погружной нагреватель		есть	есть	есть	нет	нет		
Размеры (В x Ш x Г)	в упаковке	мм	1850 x 660 x 800						
	без упаковки	мм	1600 x 595 x 680						
Корпус	материал		листовая сталь с полимерным покрытием						
	кодировка цвета: RAL / Munsell		RAL 9016 / 1Y 9.2/0.2						
Вес прибора без воды		кг	113	115	115	114	114		
Вес прибора с водой		кг	326	328	328	327	327		
Крепление прибора			напольная установка						
Электропитание прибора (автоматический выключатель)			1 фаза, 220 В, 50 Гц (10 А)						
Электрические нагреватели	Проточный	электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	
		мощность		кВт	2	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)
		макс. рабочий ток		А	9	26	13	26	13
		автоматический выключатель		А	16	32	16	32	16
	Погружной	электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	–	–	
		мощность		кВт	3	3	3	–	–
		макс. рабочий ток		А	13	13	13	–	–
		автоматический выключатель		А	16	16	16	–	–
		Циркуляционный насос			Grundfos UPM2 25 70 - 180				
		Расход воды	макс. <sup>1</sup>	л/мин	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7
мин. <sup>2</sup>	л/мин		7,1	7,1	7,1	7,1	7,1		
Теплообменники	фреон – циркуляционная вода		–	–	–	–	–		
	циркуляционная вода – санитарная вода		змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке		
Накопительный бак ГВС	объем	л	200	200	200	200	200		
	материал		Нержавеющая сталь Дуплекс 2304 (EN10088)						
Расширительный бак	объем	л	12	12	12	12	12		
	макс. давление	МПа	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		
Защитные устройства	в цепи циркуляционной воды	измерительный термистор		°С	1~80	1~80	1~80	1~80	
		предохранительный клапан		МПа	0,3	0,3	0,3	0,3	
		датчик протока		л/мин	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0	
		защитный термостат проточного нагревателя с ручным сбросом		°С	90	90	90	90	
		термоотсечка		°С	121	121	121	121	
	в цепи санитарной воды	измерительный термистор		°С	40~70	40~70	40~70	40~70	
		термоотсечка и предохранительный клапан		МПа	1,0	1,0	1,0	1,0	
		Вода		цепь циркуляционной воды	мм	28	28	28	28
				цепь санитарной воды	мм	22	22	22	22
				цепь солнечного коллектора	мм	-	-	-	-
Соединения	Хладагент (R410A)	жидкость		мм	-	-	-	-	
		газ		мм	-	-	-	-	
Условия эксплуатации прибора	температура		°С	0~35					
	относительная влажность		%	не более 80%					
Целевые значения температуры	Отопление	температура в помещении		°С	10~30	10~30	10~30	10~30	
		температура воды		°С	25~60	25~60	25~60	25~60	
	ГВС		°С	40~60	40~60	40~60	40~60		
	Обеззараживание бака		°С	макс. 70	макс. 70	макс. 70	макс. 70	макс. 70	
Уровень звукового давления		дБ(А)	28	28	28	28	28		
Температура наружного воздуха	режим нагрева воды		°С	см. раздел наружных блоков POWER Inverter PUHZ-SW и ZUBADAN Inverter PUHZ-SHW					
	режим охлаждения воды		°С	–	–	–	–	–	

<sup>1</sup> Если расход воды превышает максимальное значение, то скорость воды будет выше 1,5 м/с, что приведет к ускоренной коррозии труб.

<sup>2</sup> Если расход воды меньше минимального значения, то будет срабатывать датчик протока.

<sup>3</sup> Не допускается конденсация влаги на поверхностях прибора.

# Гидро модули без накопительного бака ГВС

Наименование гидро модуля			ЕНРХ-VM2B	ЕНРХ-VM6B	ЕНРХ-YM9B	ЕНСC-VM6(Е)B	ЕНСC-YM9(Е)B	ЕРСC-VM2B		
Режим работы			Только нагрев воды						Нагрев и охлаждение	
Состав гидро модуля	Встроенный теплообменник «фреон-вода»		нет			есть				
	Накопительный бак ГВС		нет							
	Проточный нагреватель		да (однофазный)	да (однофазный)	да (трехфазный)	да (однофазный)	да (трехфазный)	да (однофазный)		
	Погружной нагреватель		нет							
Размеры (В x Ш x Г)	в упаковке	мм	990 x 600 x 560							
	без упаковки	мм	800 x 530 x 360						860 x 530 x 360	
Корпус	материал		листовая сталь с полимерным покрытием							
	кодировка цвета: RAL / Munsell		RAL 9016 / 1Y 9.2/0.2							
Вес прибора без воды	кг	39	41	41	53 (49)	53 (49)	54			
Вес прибора с водой	кг	44	46	46	59 (55)	59 (55)	60			
Крепление прибора			настенное крепление							
Электропитание прибора (автоматический выключатель)			1 фаза, 220 В, 50 Гц							
Электрические нагреватели	Проточный	электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	
		мощность	кВт	2	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)	2	
		макс. рабочий ток	А	9	26	13	26	13	9	
		автоматический выключатель	А	16	32	16	32	16	16	
	Погружной	электропитание		-	-	-	-	-	-	
		мощность	кВт	-	-	-	-	-	-	
		макс. рабочий ток	А	-	-	-	-	-	-	
		автоматический выключатель	А	-	-	-	-	-	-	
		Циркуляционный насос			Grundfos UPM2 25 70 - 180					
		Расход воды	макс. <sup>1</sup>	л/мин	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7
мин. <sup>2</sup>	л/мин		7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1		
Теплообменники	фреон – циркуляционная вода		-	-	-	пластинчатый АСН70-40	пластинчатый АСН70-40	пластинчатый АСН70-40		
	циркуляционная вода – санитарная вода		-	-	-	-	-	-		
Накопительный бак ГВС	объем	л	-	-	-	-	-	-		
	материал	-	-	-	-	-	-	-		
Расширительный бак	объем	л	10	10	10	10 (-) <sup>4</sup>	10 (-) <sup>4</sup>	10		
	макс. давление	МПа	0,1	0,1	0,1	0,1 (-) <sup>4</sup>	0,1 (-) <sup>4</sup>	0,1		
Защитные устройства	в цепи циркуляционной воды	измерительный термистор		°C	1~80	1~80	1~80	1~80	1~80	
		предохранительный клапан		МПа	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
		датчик протока		л/мин	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0	
		защитный термостат проточного нагревателя с ручным сбросом		°C	90	90	90	90	90	
		термоотсечка		°C	121	121	121	121	121	
	в цепи санитарной воды	измерительный термистор		°C	-	-	-	-	-	
		термоотсечка и предохранительный клапан		МПа	-	-	-	-	-	
		цепь циркуляционной воды		мм	28	28	28	28	28	
Соединения	Вода	цепь санитарной воды	мм	-	-	-	-	-		
		цепь солнечного коллектора	мм	-	-	-	-	-		
		Хладагент (R410A)	мм	-	-	-	9,52	9,52	9,52	
	газ		мм	-	-	-	15,88	15,88	15,88	
	Условия эксплуатации прибора	температура	°C	0~35						
относительная влажность		%	не более 80%							
Целевые значения температуры	Отопление	температура в помещении	°C	10~30	10~30	10~30	10~30	10~30	10~30	
		температура воды	°C	25~60	25~60	25~60	25~60	25~60	25~60	
	ГВС	°C	-	-	-	-	-	-		
	Обеззараживание бака	°C	-	-	-	-	-	-		
Охлаждение воды	°C	-	-	-	-	-	5~25			
Уровень звукового давления		дБ(А)	28	28	28	28	28	28		
Температура наружного воздуха	режим нагрева воды	°C	см. раздел наружных блоков POWER Inverter PУHЗ-SW и ZUBADAN Inverter PУHЗ-SHW							
	режим охлаждения воды	°C	-	-	-	-	-	+10~+46		

<sup>1</sup> Если расход воды превышает максимальное значение, то скорость воды будет выше 1,5 м/с, что приведет к ускоренной коррозии труб.

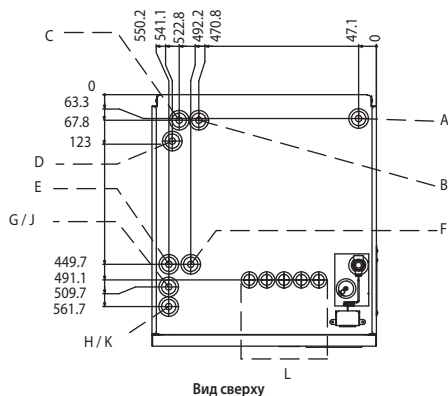
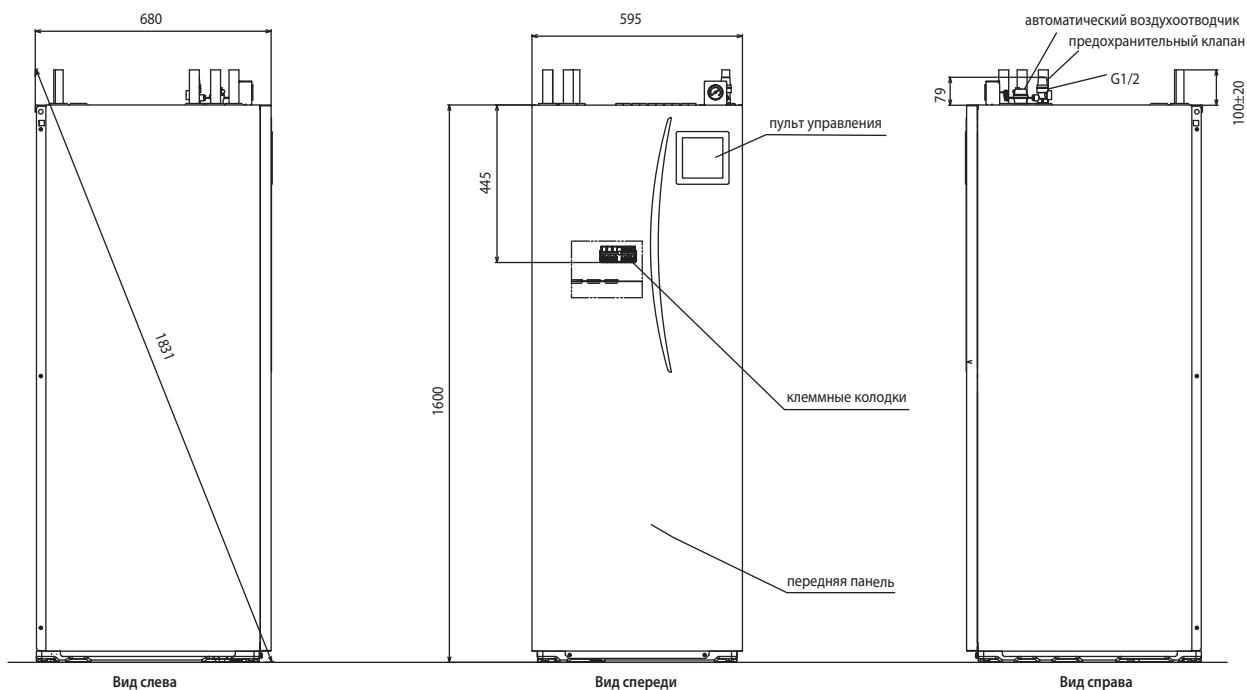
<sup>2</sup> Если расход воды меньше минимального значения, то будет срабатывать датчик протока.

<sup>3</sup> Не допускается конденсация влаги на поверхностях прибора.

<sup>4</sup> Модели ЕНСС-VM6ЕВ и ЕНСС-YM9ЕВ не имеют встроенного расширительного бака.

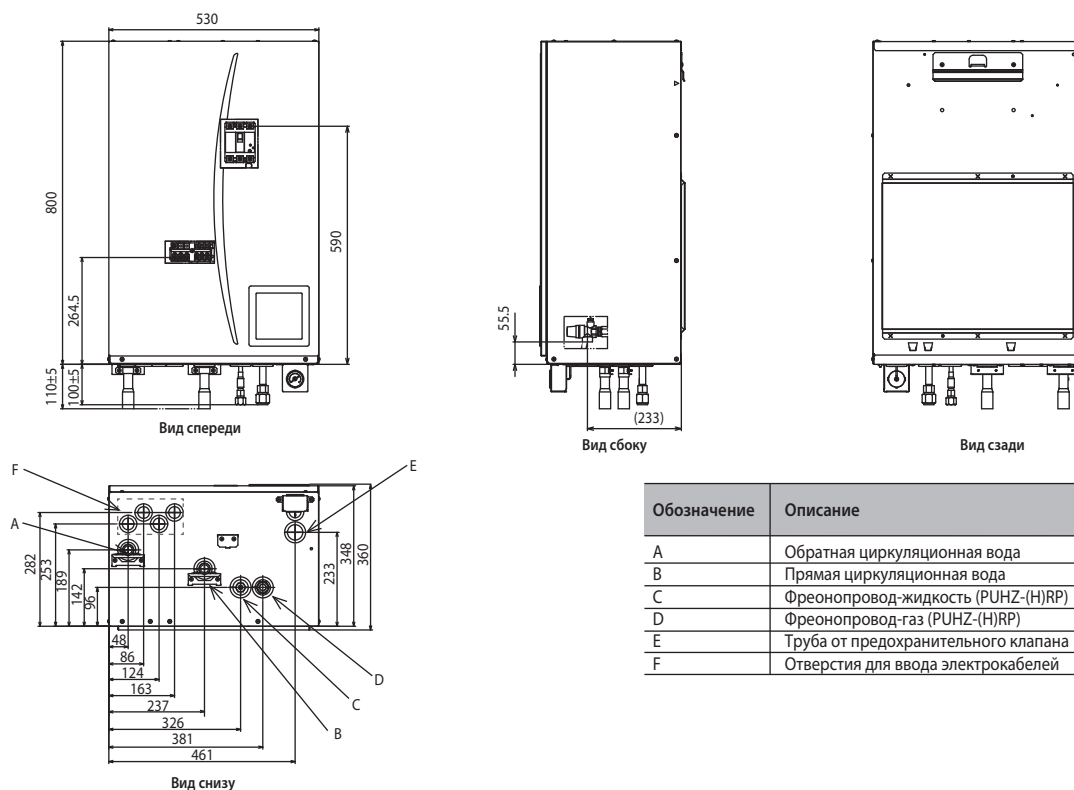


## Гидро модуль EHST с накопительным баком ГВС



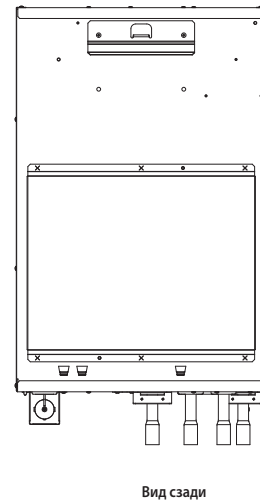
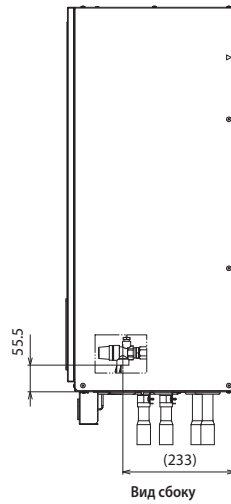
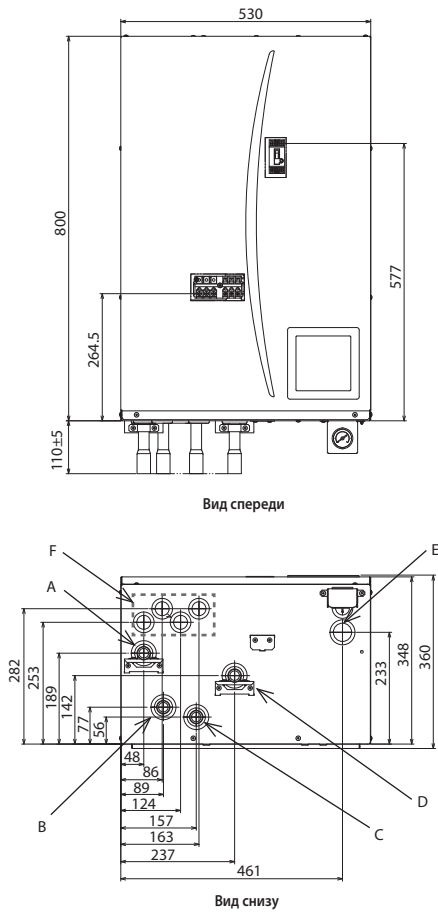
Обозначение	Описание	Присоединительный диаметр (тип соединения)
A	Выход горячей воды	22 мм (компрессионное)
B	Вход холодной воды	22 мм (компрессионное)
C/D	Солнечный коллектор	22 мм (компрессионное)
E	Обратная вода (отопление)	28 мм (компрессионное)
F	Прямая вода (отопление)	28 мм (компрессионное)
G	Прямая вода (от PUNZ-(H)W)	28 мм (компрессионное)
H	Обратная вода (к PUNZ-(H)W)	28 мм (компрессионное)
J	Фреоновод-газ (PUNZ-(H)RP)	15,88 мм – 5/8 (вальцовка)
K	Фреоновод-жидкость (PUNZ-(H)RP)	9,52 мм – 3/8 (вальцовка)
L	Отверстия для ввода электрокабелей	—

## Гидро модуль EHSC без накопительного бака



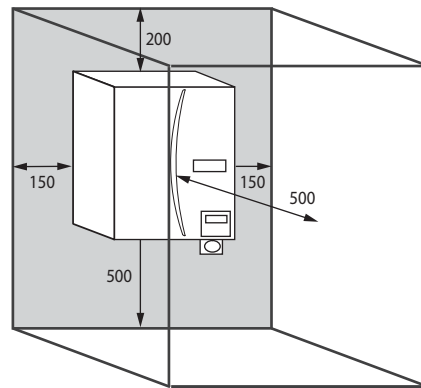
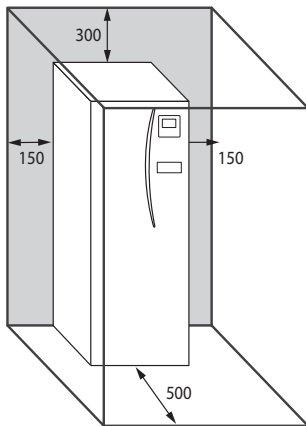
Обозначение	Описание	Присоединительный диаметр (тип соединения)
A	Обратная циркуляционная вода	28 мм (компрессионное)
B	Прямая циркуляционная вода	28 мм (компрессионное)
C	Фреоновод-жидкость (PUNZ-(H)RP)	9,52 мм – 3/8 (вальцовка)
D	Фреоновод-газ (PUNZ-(H)RP)	15,88 мм – 5/8 (вальцовка)
E	Труба от предохранительного клапана	G1/2 (внутренняя резьба)
F	Отверстия для ввода электрокабелей	—

## Гидро модуль ЕНРХ без накопительного бака



Обозначение	Описание	Присоединительный диаметр (тип соединения)
A	Обратная циркуляционная вода	28 мм (компрессионное)
B	Модель ENRX: прямая вода (от PУHZ-(H)W)	28 мм (компрессионное)
C	Модель ENRX: обратная вода (к PУHZ-(H)W)	28 мм (компрессионное)
D	Прямая циркуляционная вода	28 мм (компрессионное)
E	Труба от предохранительного клапана	G1/2 (внутренняя резьба)
F	Отверстия для ввода электрокабелей	—

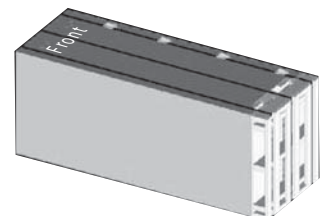
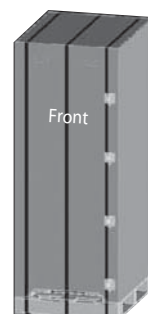
## Пространство для установки и обслуживания



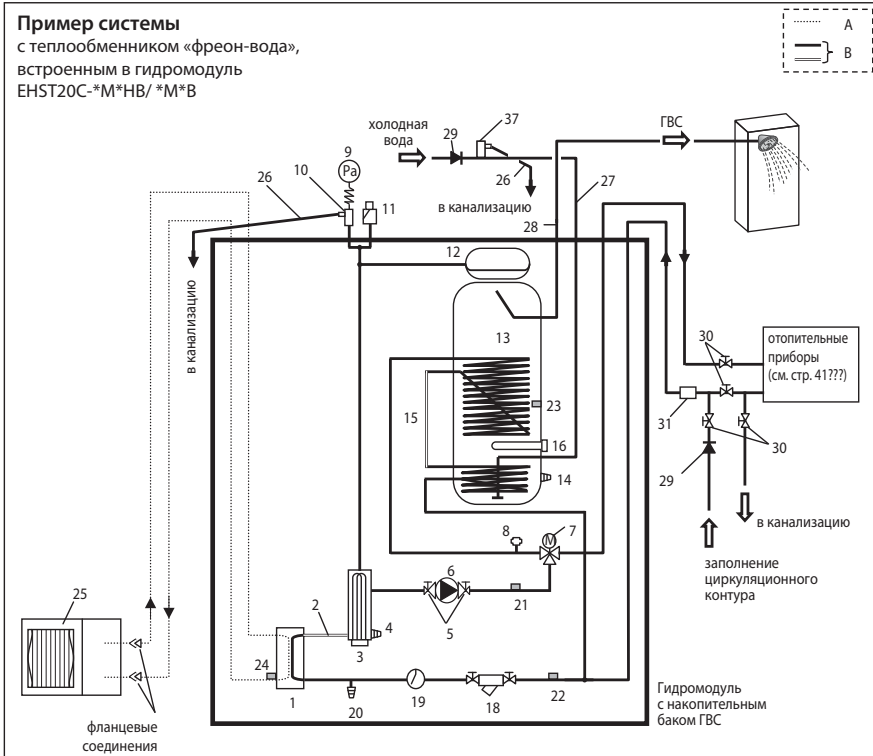
**Примечание.**  
Приборы следует устанавливать внутри помещения (конденсация влаги не допускается).

## Транспортировка

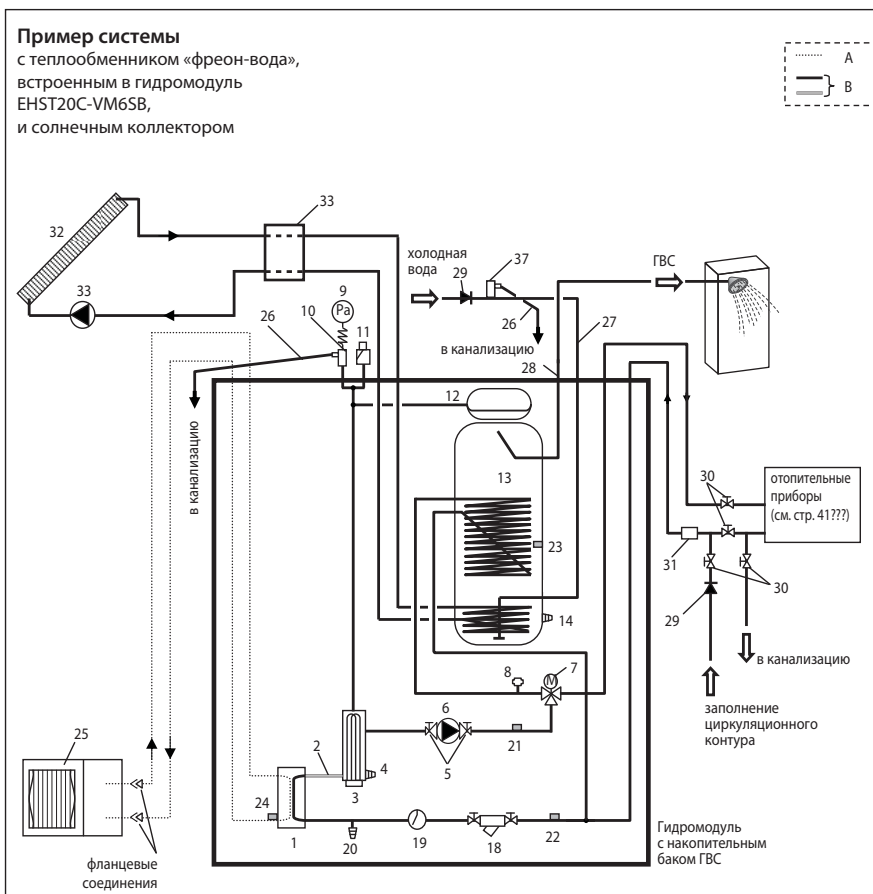
Допускается транспортировка прибора в вертикальном или горизонтальном положении. При транспортировке в горизонтальном положении сторона с надписью «FRONT» должна быть обращена вверх. Для транспортировки предусмотрена съемная ручка в нижней части прибора.



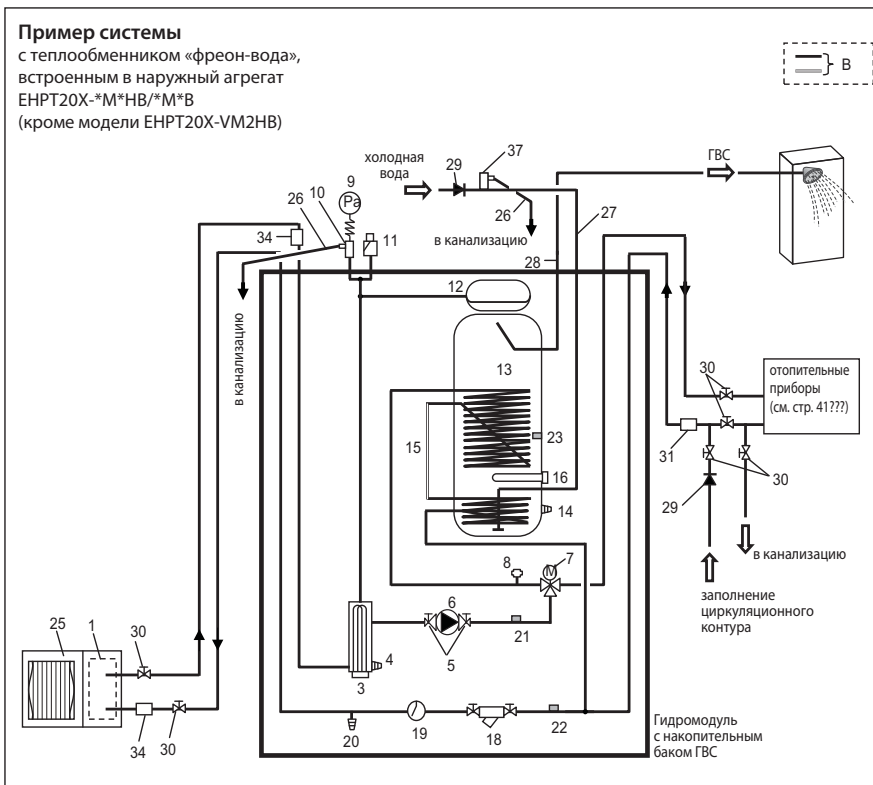
■ Гидромудули с накопительным баком ГВС



- A. Трубопроводы хладагента
  - B. Трубопроводы теплоносителя
1. Пластиначатый теплообменник «фреон-вода»
  2. Гибкая вставка
  3. Проточные электронагреватели 1 и 2
  4. Сливной штуцер
  5. Запорные краны циркуляционного насоса
  6. Циркуляционный насос
  7. 3-х ходовой отводной клапан
  8. Ручной воздухоотводчик
  9. Манометр
  10. Предохранительный клапан (3 бар)
  11. Автоматический воздухоотводчик
  12. Расширительный бак (кроме моделей EHST20C-\*M\*EB)
  13. Накопительный бак ГВС
  14. Сливной штуцер накопительного бака ГВС
  15. Гибкая вставка
  16. Погружной электронагреватель (только для моделей EH\*T20\*-\*M\*NB)
  18. Фильтр с запорными кранами
  19. Реле протока
  20. Сливной кран (циркуляционный контур)
  21. Термистор THW1
  22. Термистор THW2
  23. Термистор THW5
  24. Термистор TH2
  25. Тепловой насос (наружный агрегат)
  26. Дренажный трубопровод
  27. Труба подачи холодной санитарной воды
  28. Выход горячей санитарной воды
  29. Обратный клапан
  30. Запорные краны
  31. Фильтр (рекомендуется магнитный)
  32. Солнечный коллектор
  33. Комплект для гидравлического подключения солнечного коллектора
  37. Предохранительный клапан (10 бар). Входит в комплект поставки.



- Примечания:**
1. Для обеспечения возможности слива циркуляционной воды из гидромудуля запорные краны должны быть установлены на входе и выходе гидромудуля. Не допускается устанавливать запорный кран перед предохранительным клапаном (поз. 37).
  2. Следует устанавливать фильтр перед входом воды в гидромудуль.
  3. К каждому предохранительному клапану должен быть подключен отводящий трубопровод в соответствии с действующими стандартами и нормами.
  4. В цепи холодной санитарной воды следует устанавливать обратный клапан (IEC 61770).
  5. При использовании компонентов водяного контура, выполненных из различных металлов, следует предусмотреть изоляцию соединений для предотвращения коррозии.



- В. Трубопроводы теплоносителя
1. Пластиначатый теплообменник «фреон-вода»
  3. Проточные электронагреватели 1 и 2
  4. Сливной штуцер
  5. Запорные краны циркуляционного насоса
  6. Циркуляционный насос
  7. 3-х ходовой отводной клапан
  8. Ручной воздухоотводчик
  9. Манометр
  10. Предохранительный клапан (3 бар)
  11. Автоматический воздухоотводчик
  12. Расширительный бак
  13. Накопительный бак ГВС
  14. Сливной штуцер накопительного бака ГВС
  15. Гибкая вставка
  16. Погружной электронагреватель (только для моделей ЕНРТ20\*-М\*НВ)
  18. Фильтр с запорными кранами
  19. Реле протока
  20. Сливной кран (циркуляционный контур)
  21. Термистор ТНW1
  22. Термистор ТНW2
  23. Термистор ТНW5
  25. Тепловой насос (наружный агрегат)
  26. Дренажный трубопровод
  27. Труба подачи холодной санитарной воды
  28. Выход горячей санитарной воды
  29. Обратный клапан
  30. Запорные краны
  31. Фильтр (рекомендуется магнитный)
  34. Фильтр
  37. Предохранительный клапан (10 бар). Входит в комплект поставки.

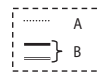
**Примечания:**

1. Для обеспечения возможности слива циркуляционной воды из гидромодуля запорные краны должны быть установлены на входе и выходе гидромодуля. Не допускается устанавливать запорный кран перед предохранительным клапаном (поз. 37).
2. Следует устанавливать фильтр перед входом воды в гидромодуль.
3. К каждому предохранительному клапану должен быть подключен отводящий трубопровод в соответствии с действующими стандартами и нормами.
4. В цепи холодной санитарной воды следует устанавливать обратный клапан (IEC 61770).
5. При использовании компонентов водяного контура, выполненных из различных металлов, следует предусмотреть изоляцию соединений для предотвращения коррозии.

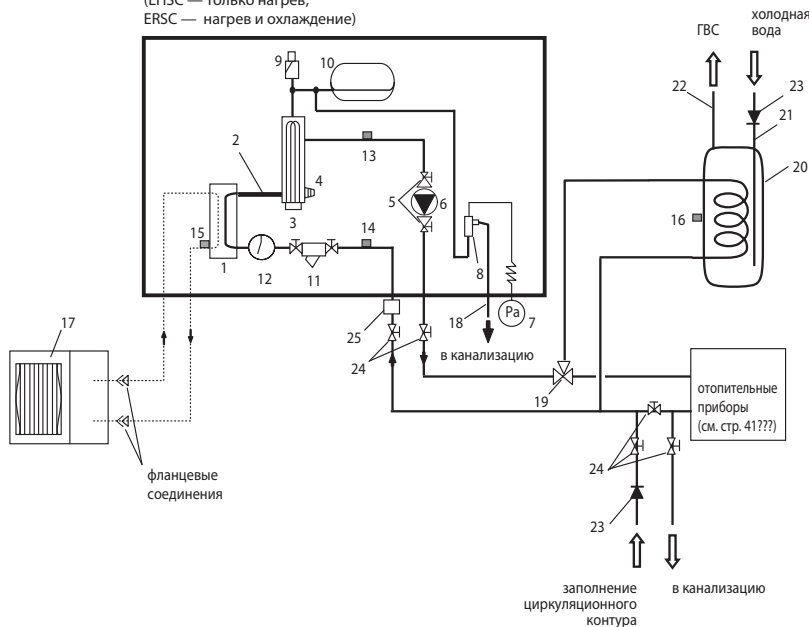
## ■ Гидромульти без накопительного бака ГВС

### Пример системы

с теплообменником «фреон-вода»,  
встроенным в гидромульти



Гидромульти  
без накопительного бака ГВС  
(EHSC — только нагрев,  
ERSC — нагрев и охлаждение)



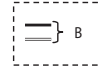
- A. Трубопроводы хладагента
- B. Трубопроводы теплоносителя
- 1. Пластиначатый теплообменник «фреон-вода»
- 2. Гибкая вставка
- 3. Проточные электронагреватели 1 и 2
- 4. Сливной штуцер
- 5. Запорные краны циркуляционного насоса
- 6. Циркуляционный насос
- 7. Манометр
- 8. Предохранительный клапан (3 бар)
- 9. Автоматический воздухоотводчик
- 10. Расширительный бак (кроме моделей EHSC-\*M\*EB)
- 11. Фильтр с запорными кранами
- 12. Реле протока
- 13. Термистор THW1
- 14. Термистор THW2
- 15. Термистор TH2
- 16. Термистор THW5 (опция PAC-TH011TK-E)
- 17. Тепловой насос (наружный агрегат)
- 18. Дренажный трубопровод
- 19. 3-х ходовой отводной клапан
- 20. Накопительный бак ГВС
- 21. Труба подачи холодной санитарной воды
- 22. Выход горячей санитарной воды
- 23. Обратный клапан
- 24. Запорные краны
- 25. Фильтр (рекомендуется магнитный)
- 26. Фильтр

#### Примечания:

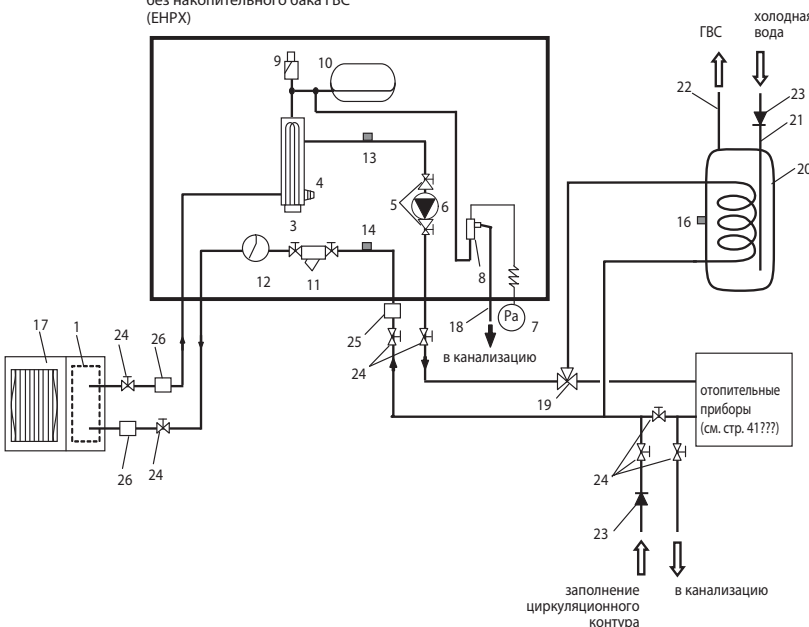
1. Подключение накопительного бака ГВС следует выполнять в соответствии с действующими стандартами и нормами.
2. Элементы для подключения накопительного бака ГВС не входят в комплект гидромульти.
3. Для обеспечения возможности слива циркуляционной воды из гидромульти запорные краны должны быть установлены на входе и выходе гидромульти.
4. Следует устанавливать фильтр перед входом воды в гидромульти.
5. К каждому предохранительному клапану должен быть подключен отводящий трубопровод в соответствии с действующими стандартами и нормами.
6. В цепи холодной санитарной воды следует устанавливать обратный клапан (IEC 61770).
7. При использовании компонентов водяного контура, выполненных из различных металлов, следует предусмотреть изоляцию соединений для предотвращения коррозии.

### Пример системы

с теплообменником «фреон-вода»,  
встроенным в наружный агрегат



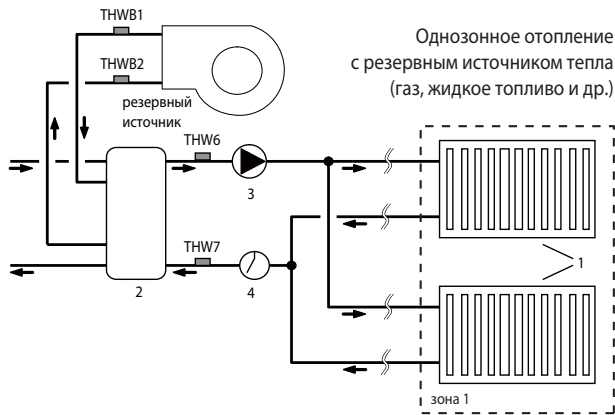
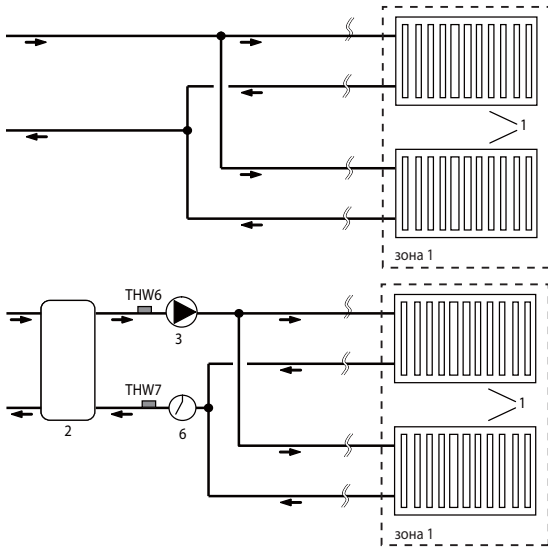
Гидромульти  
без накопительного бака ГВС  
(ENPX)





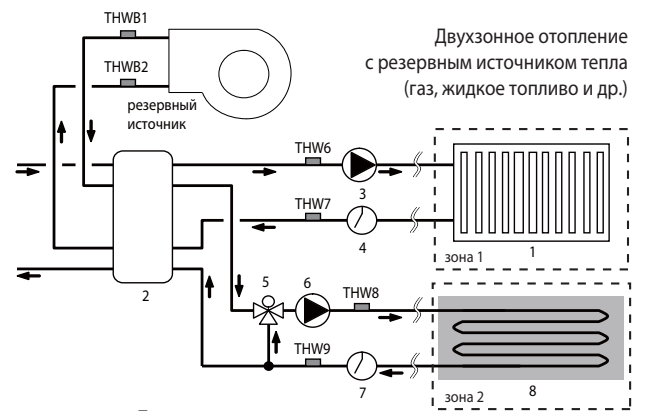
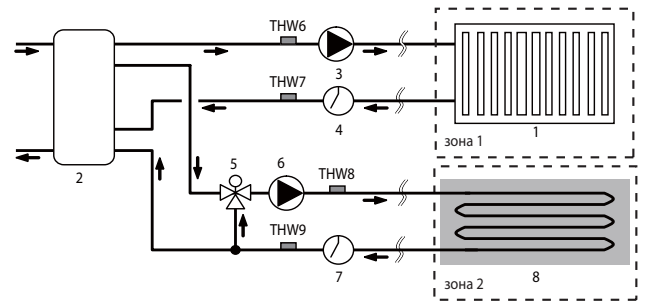
## ■ Подключение отопительных приборов

### Однозонное отопление



Однозонное отопление с резервным источником тепла (газ, жидкое топливо и др.)

### Двухзонное отопление



Двухзонное отопление с резервным источником тепла (газ, жидкое топливо и др.)

#### Примечание.

Режим охлаждения не может быть включен в режиме двухзонного управления. Допускается одновременное охлаждение зон 1 и 2.

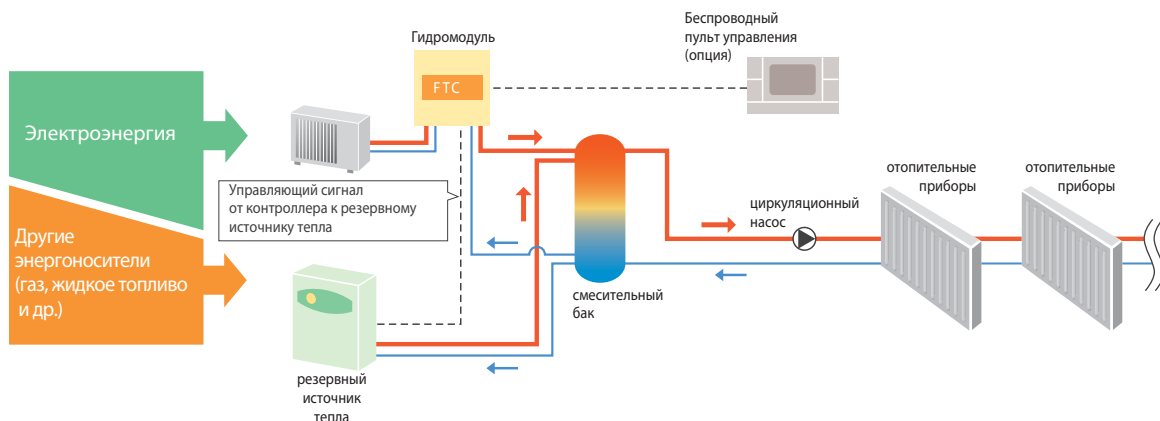
#### Обозначения:

- |  |   |
|--|---|
| 1. Отопительные приборы (конвекторы, фэнкойлы) | 5. 3-ходовой отводной вентиль с электроприводом |
| 2. Смесительный бак                            | 6. Циркуляционный насос 2-ой зоны               |
| 3. Циркуляционный насос 1-ой зоны              | 7. Реле протока 2-ой зоны                       |
| 4. Реле протока 1-ой зоны                      | 8. Напольное отопление («теплый пол»)           |

## Эффективное взаимодействие с резервным источником тепла

Предусмотрено 4 алгоритма переключения на резервный источник тепла:

- 1) По температуре наружного воздуха.
- 2) Оптимальное по эксплуатационным расходам (предварительно вводится стоимость электроэнергии и альтернативных энергоносителей).
- 3) Оптимальное по эквивалентным выбросам CO<sub>2</sub> (предварительно вводятся данные по эмиссии CO<sub>2</sub> для электроэнергии и альтернативных энергоносителей).
- 4) Переключение по внешнему сигналу, например, по сигналу ограничения пикового электропотребления.



■ **Минимальный объем воды для системы отопления**

Тепловой насос		Минимальный объем воды, л
Наружные агрегаты со встроенным теплообменником «фреон-вода»	PUHZ-W50	40
	PUHZ-W85	60
	PUHZ-HW112	80
	PUHZ-HW140	100
Наружные агрегаты со выносным теплообменником «фреон-вода»	PUHZ-RP35	32
	PUHZ-RP50	40
	PUHZ-RP60	50
	PUHZ-(H)RP71	60
	PUHZ-(H)RP100	80
	PUHZ-(H)RP125	100
	PUHZ-RP140	120
	PUHZ-SW40	32
	PUHZ-SW50	40
	PUHZ-SW75	60
	PUHZ-SW100	80
	PUHZ-SW120	120
	PUHZ-SHW80	60
	PUHZ-SHW112	80
	PUHZ-SHW140	100

■ **Объем расширительного бака**

Объем расширительного бака зависит от объема теплоносителя к контуре и может быть вычислен по приведенной ниже формуле или определен с помощью графика. Если полученное значение превышает объем встроенного расширительного бака, то потребуется установить внешний бак такого объема, чтобы сумма объемов встроенного и внешнего расширительных баков превышала расчетное значение. Модели EHST20C-\*M\*EB и EHSC-\*M\*EB не имеют встроенного расширительного бака.

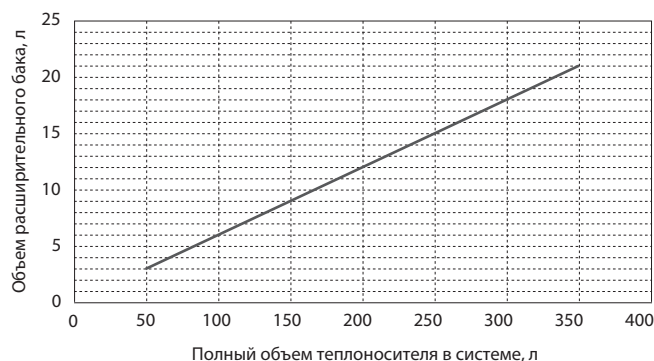
$$V = \frac{\epsilon \times G}{1 - \frac{P_1 + 0,098}{P_2 + 0,098}}$$

- где
- V : требуемый объем расширительного бака (л);
  - ε : коэффициент расширения воды;
  - G : полный объем теплоносителя в системе (л);
  - P<sub>1</sub> : предварительное давление расширительного бака (МПа);
  - P<sub>2</sub> : максимальное рабочее давление в системе (МПа).

График справа справедлив для следующих параметров:

- ε : при 70°C = 0,0229
- P<sub>1</sub> : 0,1 МПа
- P<sub>2</sub> : 0,3 МПа

**Примечание.**  
На графике учтен запас около 30%.



■ **Характеристики циркуляционного насоса**

Производительность встроенного циркуляционного насоса задается с помощью переключателя на корпусе насоса. Отрегулируйте производительность насоса для получения расхода воды в первичном контуре в диапазоне значений, указанных в таблице справа. Возможно потребуется оснастить систему дополнительным насосом в зависимости от длины трубопроводов и перепада высот.

**Дополнительный (внешний) насос**

Если принято решение об установке внешнего дополнительного насоса, то следует принять во внимание следующие сведения.

- 1) Если дополнительный насос подключен только в контур отопления, то сигнал управления насосом снимается с клеммной колодки ТВО.1 клеммы 3 и 4 (обозначение OUT2). В этом случае скорость внешнего насоса может отличаться от скорости насоса, встроенного в гидромодуль.
- 2) Если дополнительный насос подключен в циркуляционный контур наружного агрегата теплового насоса со встроенным теплообменником «фреон-вода», то сигнал управления насосом снимается с клеммной колодки ТВО.1 клеммы 1 и 2 (обозначение OUT1). В этом случае скорость внешнего насоса обязательно должна соответствовать скорости насоса, встроенного в гидромодуль.

**Примечание.**

Если рабочий ток внешнего насоса превышает 1 А, то следует установить промежуточное реле.

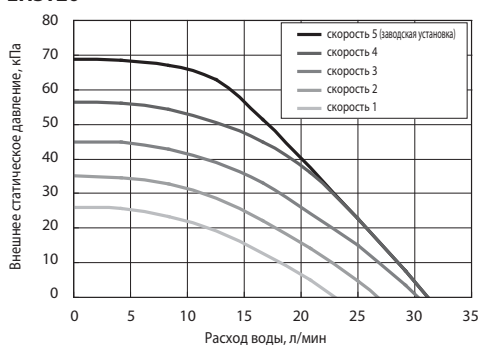
Тепловой насос	Расход воды, л/мин	
Наружные агрегаты со встроенным теплообменником «фреон-вода»	PUHZ-W50	7,1 - 14,3
	PUHZ-W85	10,0 - 25,8
	PUHZ-HW110	14,4 - 27,7
	PUHZ-HW140	17,9 - 27,7
Наружные агрегаты со выносным теплообменником «фреон-вода»	PUHZ-RP35	7,1 - 11,8
	PUHZ-RP50	7,1 - 17,2
	PUHZ-RP60	8,6 - 20,1
	PUHZ-(H)RP71	10,2 - 22,9
	PUHZ-(H)RP100	14,4 - 27,7
	PUHZ-(H)RP125	17,9 - 27,7
	PUHZ-RP140	20,1 - 27,7
	PUHZ-SW40	7,1 - 11,8
	PUHZ-SW50	7,1 - 17,2
	PUHZ-SW75	10,2 - 22,9
	PUHZ-SW100	14,4 - 27,7
	PUHZ-SW120	20,1 - 27,7
	PUHZ-SHW80	10,2 - 22,9
	PUHZ-SHW112	14,4 - 27,7
	PUHZ-SHW140	17,9 - 27,7

**Примечания:**

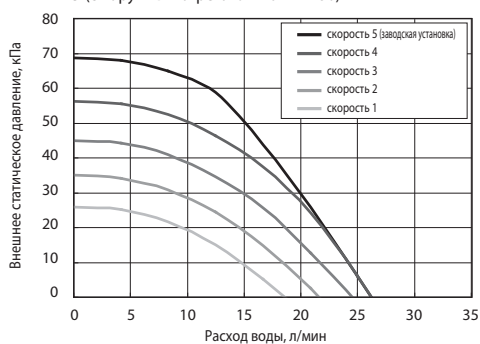
1. Если расход воды превышает 27,7 л/мин, то скорость воды будет выше 1,5 м/с, что приведет к ускоренной коррозии труб.
2. Если расход воды меньше 7,1 л/мин, то будет срабатывать датчик протока.

## Гидро модули с накопительным баком ГВС

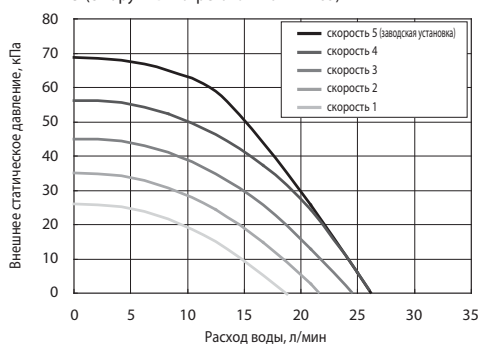
### EHST20



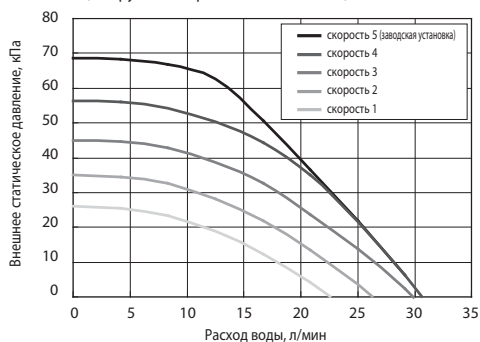
### EHPT20 (с наружным агрегатом PUNZ-W50)



### EHPT20 (с наружным агрегатом PUNZ-W85)

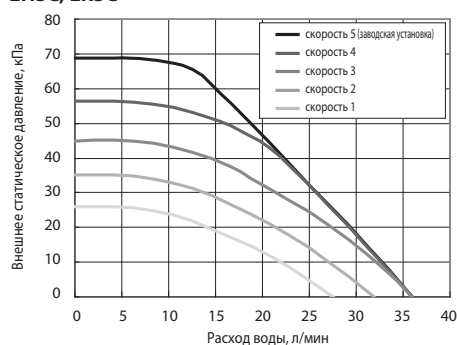


### EHPT20 (с наружным агрегатом PUNZ-W112)

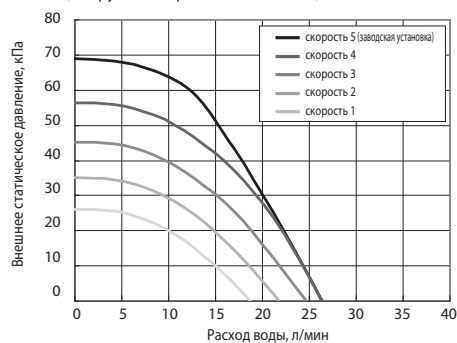


## Гидро модули без накопительного бака

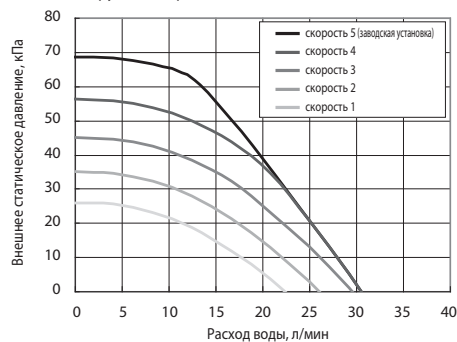
### EHSC, ERSC



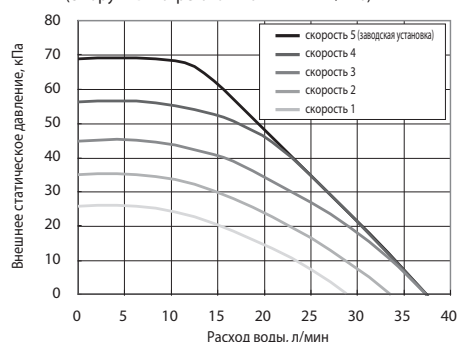
### ENPX (с наружным агрегатом PUNZ-W50)



### ENPX (с наружным агрегатом PUNZ-W85)



### ENPX (с наружным агрегатом PUNZ-HW112/140)



#### Примечание.

Для гидро модулей серии ENPX установите скорость циркуляционного насоса в соответствии с падением давления на участке между наружным агрегатом и гидро модулем.

## Номинальная теплопроизводительность (системы с теплообменником «фреон-вода», установленном в гидромодуле)

Наименование модели гидромодуля			С накопительным баком ГВС				Без накопительного бака ГВС		
			EHST20C-VM6NB	EHST20C-VM9NB	EHST20C-VM6(E)B	EHST20C-VM9(E)B	EHST20C-VM6SB	EHSC-VM6(E)B	EHSC-VM9(E)B
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-SW40VHA(-BS) (POWER Inverter)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт			4,10				
	COP	-			4,80				
	Потребляемая мощность	кВт			0,85				
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт			4,10				
	COP	-			3,63				
	Потребляемая мощность	кВт			1,13				
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт			4,00				
	COP	-			3,24				
	Потребляемая мощность	кВт			1,24				
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-SW50VHA(-BS) (POWER Inverter)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт			6,00				
	COP	-			4,42				
	Потребляемая мощность	кВт			1,36				
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт			6,00				
	COP	-			3,32				
	Потребляемая мощность	кВт			1,81				
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт			5,00				
	COP	-			2,97				
	Потребляемая мощность	кВт			1,68				
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-SW75VHA(-BS) (POWER Inverter)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт			8,00				
	COP	-			4,40				
	Потребляемая мощность	кВт			1,81				
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт			8,00				
	COP	-			3,40				
	Потребляемая мощность	кВт			2,35				
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт			7,50				
	COP	-			3,40				
	Потребляемая мощность	кВт			2,21				
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-SW100VHA/YHA(-BS) (POWER Inverter)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт			11,20				
	COP	-			4,45				
	Потребляемая мощность	кВт			2,52				
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт			11,20				
	COP	-			3,42				
	Потребляемая мощность	кВт			3,28				
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт			10,00				
	COP	-			3,32				
	Потребляемая мощность	кВт			3,01				
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-SW120VHA/YHA(-BS) (POWER Inverter)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт			16,00				
	COP	-			4,10				
	Потребляемая мощность	кВт			3,90				
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт			16,00				
	COP	-			3,23				
	Потребляемая мощность	кВт			4,95				
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт			12,0				
	COP	-			3,24				
	Потребляемая мощность	кВт			3,70				

Наименование модели гидромодуля		С накопительным баком ГВС					Без накопительного бака ГВС	
		EHST20C-VM6HB	EHST20C-YM9HB	EHST20C-VM6(E)B	EHST20C-YM9(E)B	EHST20C-VM6SB	EHSC-VM6(E)B	EHSC-YM9(E)B
Тепловой насос (наружный агрегат)		PUHZ-SHW80VHA (ZUBADAN Inverter)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность					кВт		8,00
	COP							4,65
	Потребляемая мощность							1,72
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность					кВт		8,00
	COP							3,42
	Потребляемая мощность							2,34
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность					кВт		8,00
	COP							3,55
	Потребляемая мощность							2,25
Тепловой насос (наружный агрегат)		PUHZ-SHW112VHA/YHA (ZUBADAN Inverter)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность					кВт		11,20
	COP							4,46
	Потребляемая мощность							2,51
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность					кВт		11,20
	COP							3,51
	Потребляемая мощность							3,20
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность					кВт		11,20
	COP							3,34
	Потребляемая мощность							3,35
Тепловой насос (наружный агрегат)		PUHZ-SHW140YHA (ZUBADAN Inverter)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность					кВт		14,00
	COP							4,22
	Потребляемая мощность							3,32
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность					кВт		14,00
	COP							3,28
	Потребляемая мощность							4,27
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность					кВт		14,00
	COP							2,96
	Потребляемая мощность							4,73

## Номинальная теплопроизводительность

(системы с теплообменником «фреон-вода», установленном в наружном агрегате)

Наименование модели гидромодуля		С накопительным баком ГВС					Без накопительного бака ГВС				
		EHPT20X-VM2HB	EHPT20X-VM6HB	EHPT20X-YM9HB	EHPT20X-VM6B	EHPT20X-YM9B	EHPX-VM2B	EHPX-VM6B	EHSC-YM9B	ERSC-VM2B	
Тепловой насос (наружный агрегат)		PUHZ-W50VHA(-BS) (POWER INVERTER)									
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность									кВт	5,00
	COP										4,10
	Потребляемая мощность										1,22
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность										5,00
	COP										3,21
	Потребляемая мощность										1,56
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность										5,00
	COP										3,13
	Потребляемая мощность										1,60
Тепловой насос (наружный агрегат)		PUHZ-W85VHA2(-BS) (POWER INVERTER)									
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность										9,00
	COP										4,18
	Потребляемая мощность										2,15
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность										9,00
	COP										3,24
	Потребляемая мощность										2,78
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность										8,50
	COP										3,17
	Потребляемая мощность										2,68
Тепловой насос (наружный агрегат)		PUHZ-HW112YHA2(-BS) (ZUBADAN INVERTER)									
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность										11,20
	COP										4,42
	Потребляемая мощность										2,53
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность										11,20
	COP										3,39
	Потребляемая мощность										3,30
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность										11,20
	COP										3,11
	Потребляемая мощность										3,60
Тепловой насос (наружный агрегат)		PUHZ-HW140VHA2/YHA2(-BS) (ZUBADAN INVERTER)									
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность										14,00
	COP										4,25
	Потребляемая мощность										3,29
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность										14,00
	COP										3,35
	Потребляемая мощность										4,18
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность										14,00
	COP										3,11
	Потребляемая мощность										4,50

### Примечания:

1. Учтена потребляемая мощность циркуляционного насоса (согласно EN 14511).

2. Обозначения:

«Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C» — температура воздуха по сухому термометру 7°C (по мокрому — 6°C). Температура воды на выходе 35°C (ΔT= 5°C).

«Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C» — температура воздуха по сухому термометру 7°C (по мокрому — 6°C). Температура воды на выходе 45°C (ΔT= 5°C).

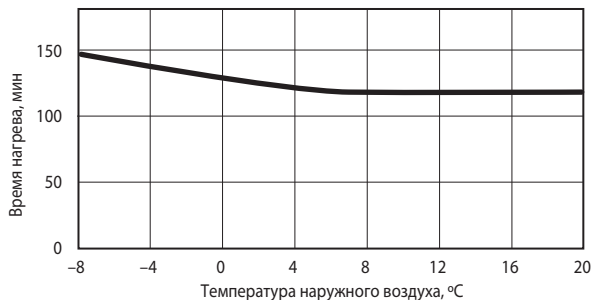
«Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C» — температура воздуха по сухому термометру 2°C (по мокрому — 1°C). Температура воды на выходе 35°C (ΔT= 5°C).



# Определение времени нагрева и донагрева воды в баке ГВС

Время нагрева 100% воды

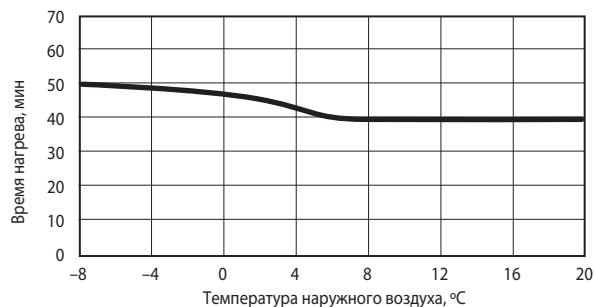
## ■ PUHZ-W50VHA



Температура наружного воздуха, °C	
-7	2
7	20

Время нагрева, мин	145	130	120	120
--------------------	-----	-----	-----	-----

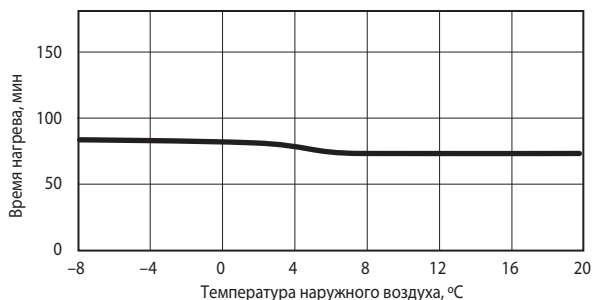
Время нагрева 50% воды



Температура наружного воздуха, °C	
-7	2
7	20

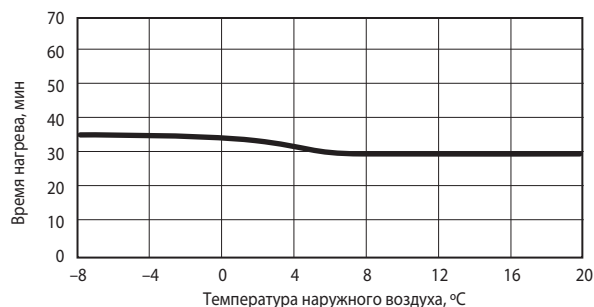
Время нагрева, мин	50	45	40	40
--------------------	----	----	----	----

## ■ PUHZ-W85VHA2



Температура наружного воздуха, °C	
-7	2
7	20

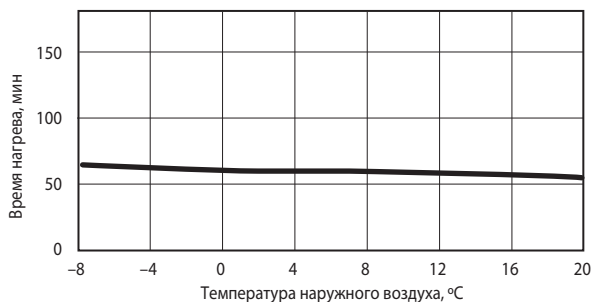
Время нагрева, мин	85	80	75	75
--------------------	----	----	----	----



Температура наружного воздуха, °C	
-7	2
7	20

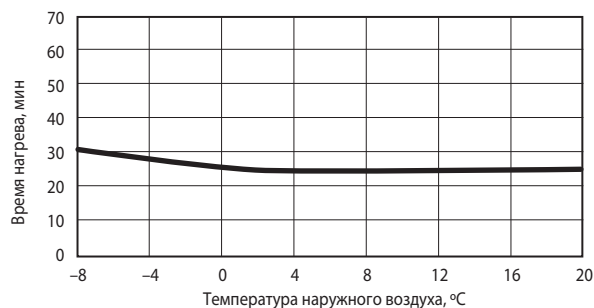
Время нагрева, мин	35	35	30	30
--------------------	----	----	----	----

## ■ PUHZ-HW112YHA2



Температура наружного воздуха, °C	
-7	2
7	20

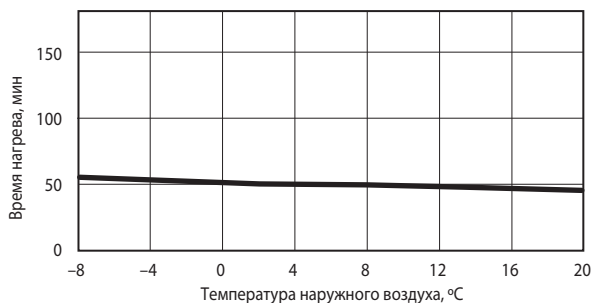
Время нагрева, мин	55	60	60	55
--------------------	----	----	----	----



Температура наружного воздуха, °C	
-7	2
7	20

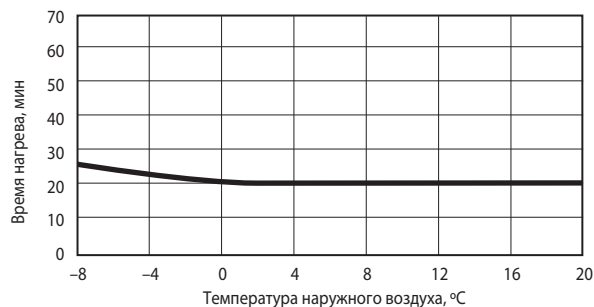
Время нагрева, мин	30	25	25	25
--------------------	----	----	----	----

## ■ PUHZ-HW140VHA2/YHA2



Температура наружного воздуха, °C	
-7	2
7	20

Время нагрева, мин	55	50	50	45
--------------------	----	----	----	----



Температура наружного воздуха, °C	
-7	2
7	20

Время нагрева, мин	25	20	20	20
--------------------	----	----	----	----

**Примечания:**

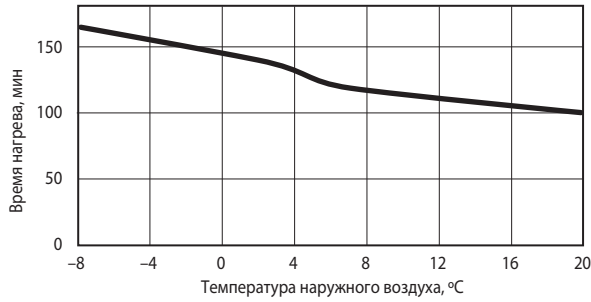
1. При использовании гидромодуля Mitsubishi Electric с накопительным баком (200 л).
2. Время нагрева воды с 15°C до 55°C.

**Примечания:**

1. При использовании гидромодуля Mitsubishi Electric с накопительным баком (200 л).
2. Время нагрева 50% воды (100 л) с 15°C до 55°C.

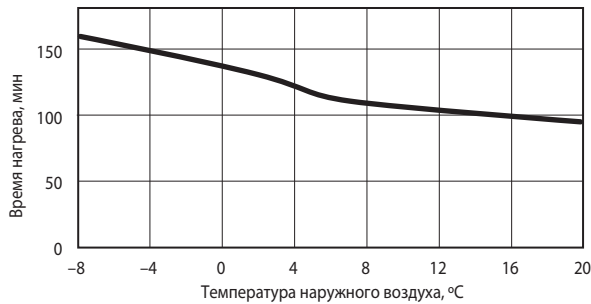
Время нагрева 100% воды

■ PУHЗ-SW40VHА



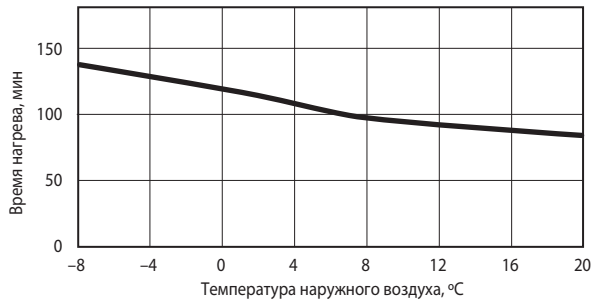
	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	165	140	120	100

■ PУHЗ-SW50VHА



	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	160	130	110	95

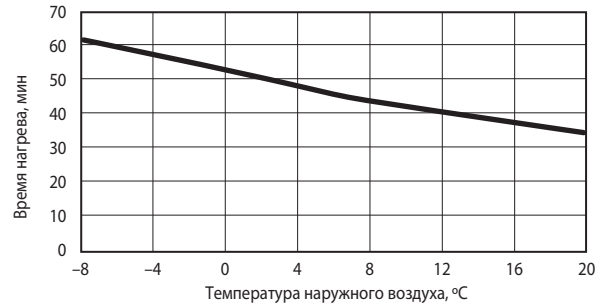
■ PУHЗ-SW75VHА



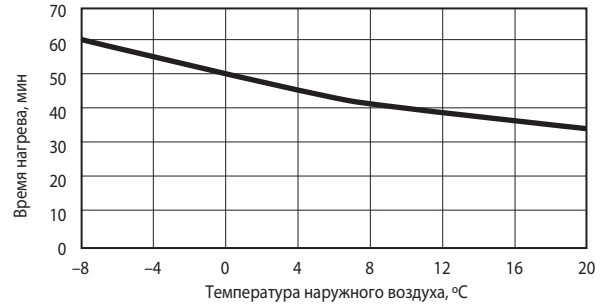
	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	135	115	100	85

Примечания:  
 1. При использовании гидромодуля Mitsubishi Electric с накопительным баком (200 л).  
 2. Время нагрева воды с 15°C до 55°C.

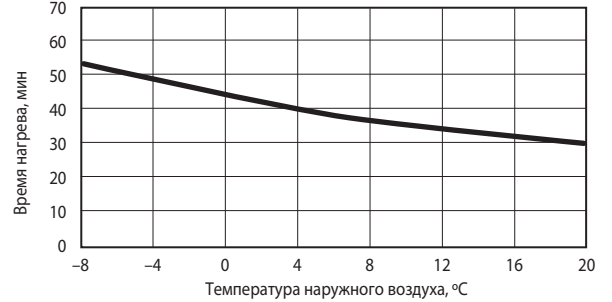
Время нагрева 50% воды



	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	60	50	44	35



	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	58	48	42	34

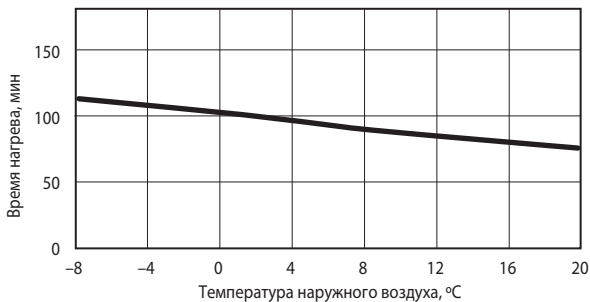


	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	52	44	36	30

Примечания:  
 1. При использовании гидромодуля Mitsubishi Electric с накопительным баком (200 л).  
 2. Время нагрева 50% воды (100 л) с 15°C до 55°C.

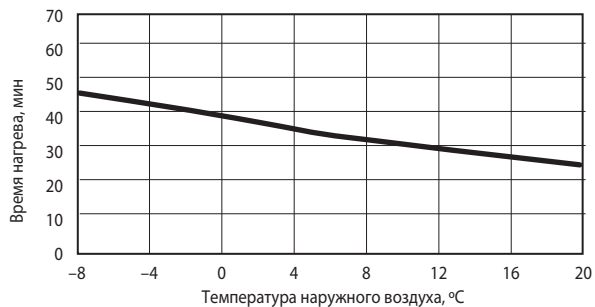
Время нагрева 100% воды

■ PUHZ-SW100VHA/УНА



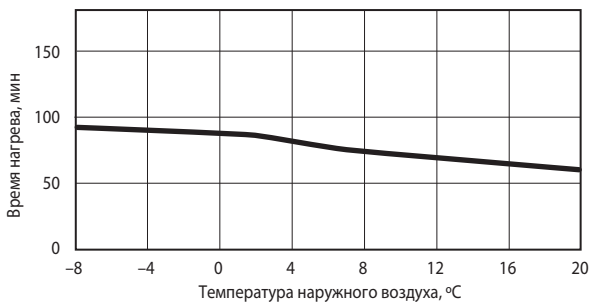
Время нагрева, мин	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
	110	100	90	75

Время нагрева 50% воды

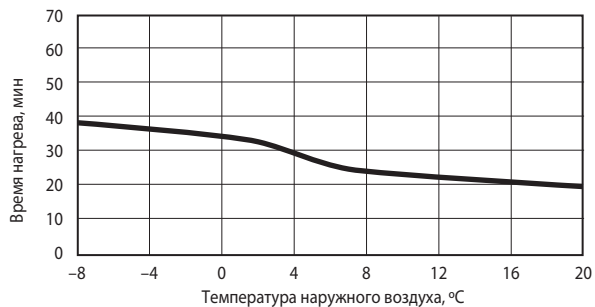


Время нагрева, мин	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
	46	40	34	26

■ PUHZ-SW120VHA/УНА



Время нагрева, мин	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
	90	85	75	60



Время нагрева, мин	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
	38	32	25	20

Примечания:

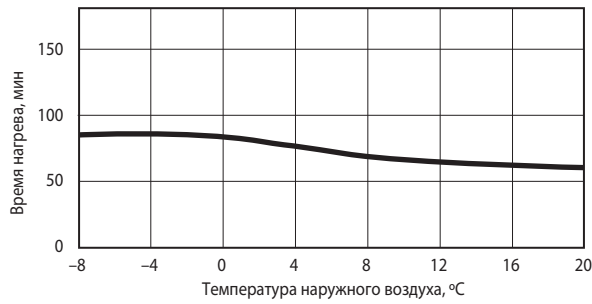
1. При использовании гидромодуля Mitsubishi Electric с накопительным баком (200 л).
2. Время нагрева воды с 15°C до 55°C.

Примечания:

1. При использовании гидромодуля Mitsubishi Electric с накопительным баком (200 л).
2. Время нагрева 50% воды (100 л) с 15°C до 55°C.

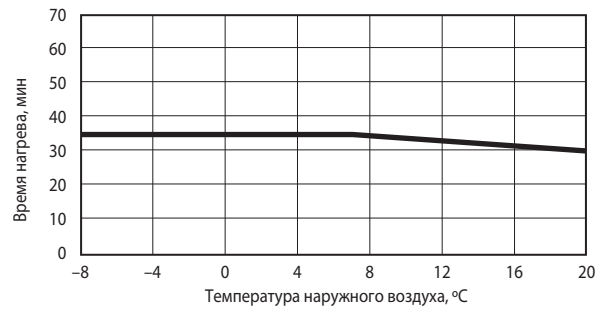
Время нагрева 100% воды

■ PUHZ-SHW80VHA



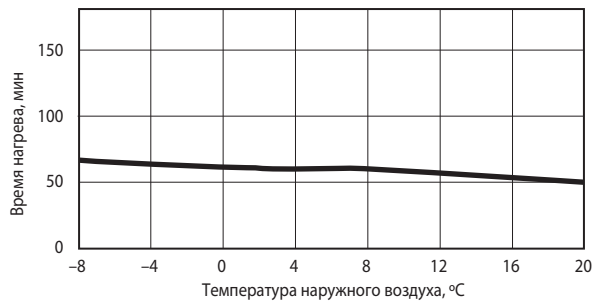
Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	85	80	70	60

Время нагрева 50% воды

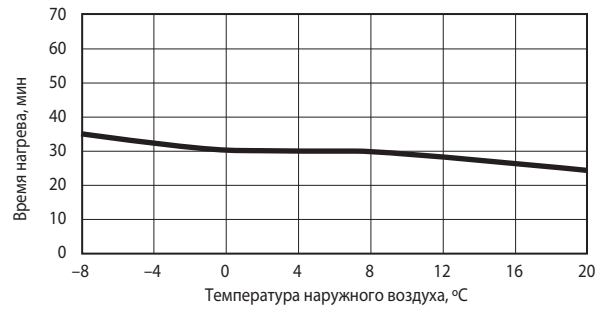


Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	35	35	35	30

■ PUHZ-SHW112VHA/YHA

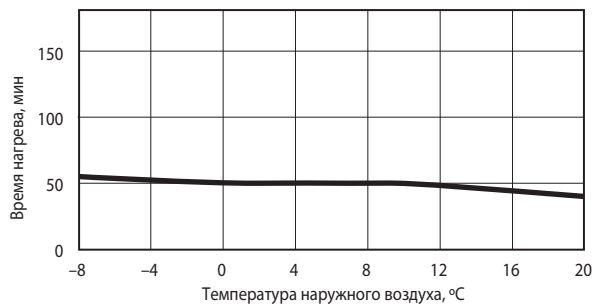


Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	65	60	60	50

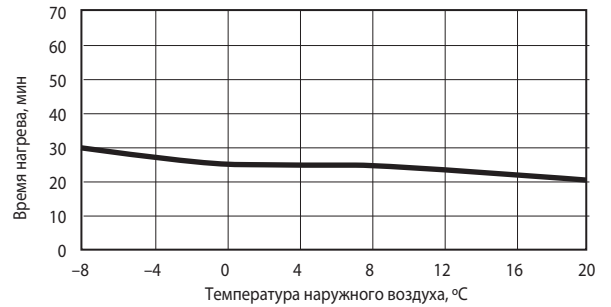


Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	35	30	30	25

■ PUHZ-SHW140YHA



Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	55	50	50	40



Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	30	25	25	20

Примечания:

1. При использовании гидромодуля Mitsubishi Electric с накопительным баком (200 л).
2. Время нагрева воды с 15°C до 55°C.

Примечания:

1. При использовании гидромодуля Mitsubishi Electric с накопительным баком (200 л).
2. Время нагрева 50% воды (100 л) с 15°C до 55°C.

# VRF-системы: бустерный блок PWFY-P VM-E-BU

нагрев воды: 12,5 кВт



хладагент  
R410A



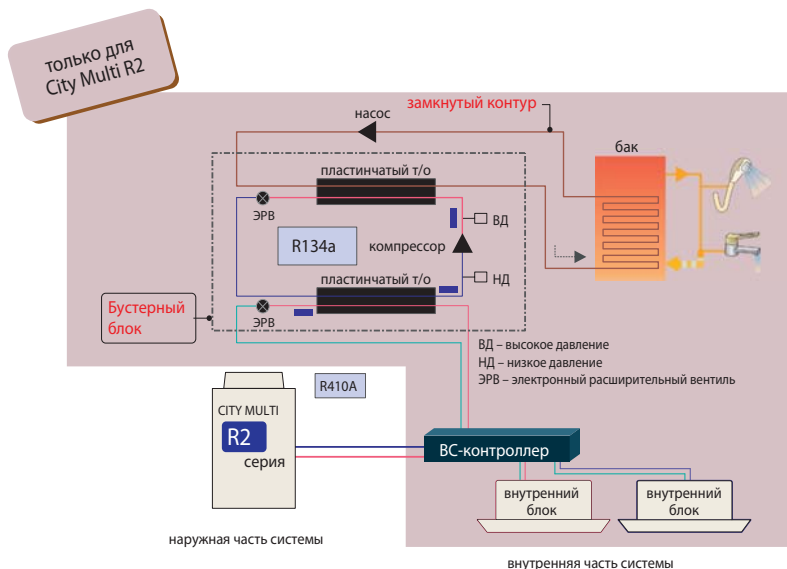
Бустерный блок использует уникальное свойство VRF-систем City Multi G5 серии R2 утилизировать тепло. Он в буквальном смысле производит тепло для нагрева воды из воздуха, являясь одной из самых эффективных систем нагрева на сегодняшний день.

## Технология

Бустерный блок предназначен для работы в составе VRF-систем с утилизацией тепла City Multi G5 серии R2. Избыточное тепло, которое содержится в воздухе, не рассеивается в окружающую среду, а практически без потерь используется для нагрева воды для хозяйственных нужд.

## Высокая эффективность

В рамках единого контура системы с утилизацией тепла организованы охлаждение воздуха и нагрев воды бустерным блоком. Такие системы востребованы на многих объектах — таких, как гостиницы, рестораны и фитнес-центры. Система обеспечивает оптимальные параметры воздуха и горячую воду с температурой до 70°C.



Наименование модели			PWFY-P100VM-E-BU
Электропитание			1 фаза, 220 В, 50 Гц
Теплопроизводительность (номинальная)			12,5
Электропитание	потребляемая мощность	кВт	2,48
	рабочий ток	А	11,63
Температурный диапазон	наружная температура	°С	-20~32°С по мокрому термометру (PURY)
	температура теплоносителя	-	10~45°С (PQRY, PQHY)
	температура воды на входе	-	10~70°С
Суммарная мощность внутренних приборов			В системе только блоки PWFY — 50~100% от производительности наружного блока. В системе присутствуют блоки PWFY и стандартные внутренние блоки — 50~150%.
Модели наружных блоков			PURY-(E)(R)P • Y(S)JM-A(1), PQRY-P • Y(S)HM-A
Уровень звукового давления (измерен в беззвонной комнате)			дБ(А) 44
Уровень звуковой мощности			дБ(А) 58
Диаметр трубопроводов хладагента	жидкость	мм (дюйм)	Ø9,52 (Ø3/8") пайка
	газ	мм (дюйм)	Ø15,88 (Ø5/8") пайка
Диаметр трубопроводов воды	вход	дюйм	PT3/4 резьба
	выход	дюйм	PT3/4 резьба
Дренажная труба			Ø32(1-1/4")
Внешнее покрытие			нет
Габаритные размеры (В x Ш x Д)			800 (785 без опор) x 450 x 300
Вес			60
Компрессор	тип		Герметичный компрессор ротационного типа с инверторным приводом
	производитель		MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
	метод пуска		инвертор (преобразователь частоты)
	мощность электродвигателя	кВт	1,0
	холодильное масло		NEO22
Расход воды			0,6~2,15 м³/ч
Защитные устройства холодильного контура (фреон R134a)	защита от высокого давления		Аналоговый датчик давления, выключатель по высокому давлению 3,60 МПа
	силовые цепи инвертора		Тепловая и токовая защиты
	компрессор		Контроль температуры нагнетания, токовая защита
Хладагент	марка, заводская заправка		R134a, 1,1 кг
	регулирование потока		LEV (электронный расширительный вентиль)
Максимальное давление	R410A	МПа	4,15
	R134A	МПа	3,60
	вода	МПа	1,00
Завод (страна)			MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION AIR-CONDITIONING & REFRIGERATION SYSTEMS WORKS (Япония)
Примечания			1. Условия измерения номинальной теплопроизводительности: температура наружного воздуха — 7°С (по сухому) /6°С (по мокрому термометру); длина магистрали — 7,5 м, перепад высот — 0 м; температура входящей воды — 65°С, расход воды — 2,15 м³/ч. 2. Блок не предназначен для установки вне помещений. 3. Вода не предназначена для питья. Используйте промежуточный бак-теплообменник.

## Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	PAR-W21MAA	Пульт управления



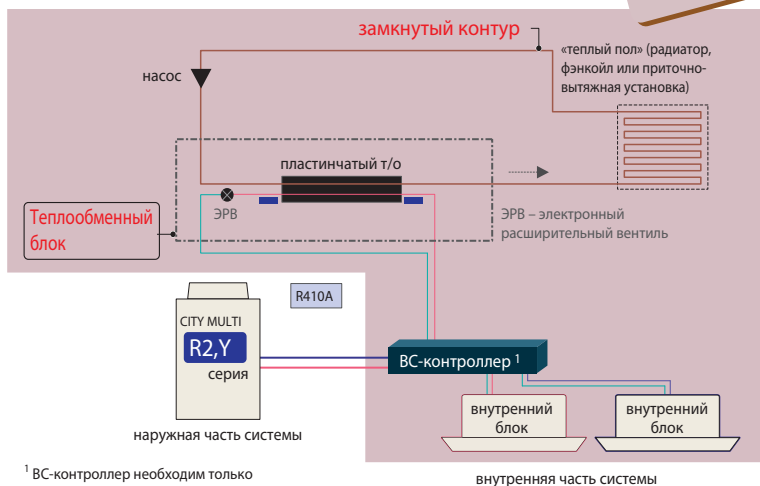
хладагент  
R410A

# VRF-системы: теплообменный блок PWFY-P VM-E1-AU

нагрев (охлаждение) воды: 12,5–25,0 кВт

За счет высокого коэффициента эффективности (COP) систем City Multi G5 теплообменный блок нагревает или охлаждает воду, повышая уровень комфорта и снижая эксплуатационные расходы.

для City Multi  
серий Y и R2



<sup>1</sup> ВС-контроллер необходим только в случае использования серии R2.

## Технология

Теплообменные блоки предназначены для нагрева или охлаждения воды и способны работать в контуре мультизональных систем City Multi G5 серии Y или R2. В случае системы R2 в рамках контура хладагента будет организована утилизация теплоты.

## Высокая эффективность

Теплообменный блок может нагревать воду до 45°C и охлаждать до 8°C. Эта вода может подаваться на вентиляторные доводчики — фэнкойлы, радиаторы и системы «теплых полов», создавая комфортные условия в помещении и снижая воздействие на окружающую среду за счет высокой эффективности системы.

Наименование модели			PWFY-P100VM-E1-AU	PWFY-P200VM-E1-AU
Электропитание			1 фаза, 220 В, 50 Гц	
Теплопроизводительность (номинальная)			12,5	25,0
Электропитание	потребляемая мощность	кВт	0,015	0,015
	рабочий ток	А	0,068	0,068
Температурный диапазон режима «нагрев»	наружная температура	°C	-20~32°C по мокрому термометру (PURY)	
		°C	-20~-15,5°C по мокрому термометру (PUHY-(E)(R)P)	
	температура теплоносителя	-	-25~-15,5°C по мокрому термометру (PUHY-HP)	
	температура воды на входе	-	10~45°C (PQRY, PQHY)	
Холодопроизводительность (номинальная)			11,2	22,4
Электропитание	потребляемая мощность	кВт	0,015	0,015
	рабочий ток	А	0,068	0,068
Температурный диапазон режима «охлаждение»	наружная температура	°C	-5~43°C по сухому термометру (PURY)	
		°C	-5~43°C по сухому термометру (PUHY)	
	температура теплоносителя	-	10~45°C (PQRY, PQHY)	
	температура воды на входе	-	10~35°C	
Суммарная мощность внутренних приборов			В системе только блоки PWFY — 50~100% от производительности наружного блока. В системе присутствуют блоки PWFY и стандартные внутренние блоки — 50~150%.	
Модели наружных блоков			PURY-(E)(H)(R)P • Y(S)JM-A(1), PQHY-P • Y(S)HM-A PURY-(E)P • Y(S)JM-A(1), PQRY-P • Y(S)HM-A	
Уровень звукового давления (измерен в беззвучной комнате)			29	
Уровень звуковой мощности			43	
Диаметр трубопроводов хладагента	жидкость	мм (дюйм)	Ø9,52 (Ø3/8") пайка	
	газ	мм (дюйм)	Ø15,88 (Ø5/8") пайка	Ø19,05 (Ø3/4") пайка
Диаметр трубопроводов воды	вход	дюйм	PT3/4 резьба	PT 1 резьба
	выход	дюйм	PT3/4 резьба	PT 1 резьба
Дренажная труба			Ø32(1-1/4")	
Внешнее покрытие			нет	
Габаритные размеры (В x Ш x Д)			мм 800 (785 без опор) x 450 x 300	
Вес			35	38
Расход воды (датчик протока — в комплекте поставки)			1,1~2,15	1,8~4,30
Максимальное давление	R410A	МПа	4,15	
	вода	МПа	1,00	
Завод (страна)			MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION AIR-CONDITIONING & REFRIGERATION SYSTEMS WORKS (Япония)	
Примечания	1. Условия измерения номинальной теплопроизводительности: температура наружного воздуха — 7°C (по сухому) / 6°C (по мокрому термометру); длина магистрали — 7,5 м, перепад высот — 0 м; температура входящей воды — 30°C, расход воды — 2,15 м³/ч.		3. Условия измерения номинальной холодопроизводительности: наружная температура — +35°C (по сухому термометру); длина магистрали — 7,5 м, перепад высот — 0 м; температура входящей воды — +23°C, расход воды — 1,93 м³/ч.	
	2. Вода не предназначена для питья. Используйте промежуточный теплообменник.		4. Блок не предназначен для установки вне помещений.	

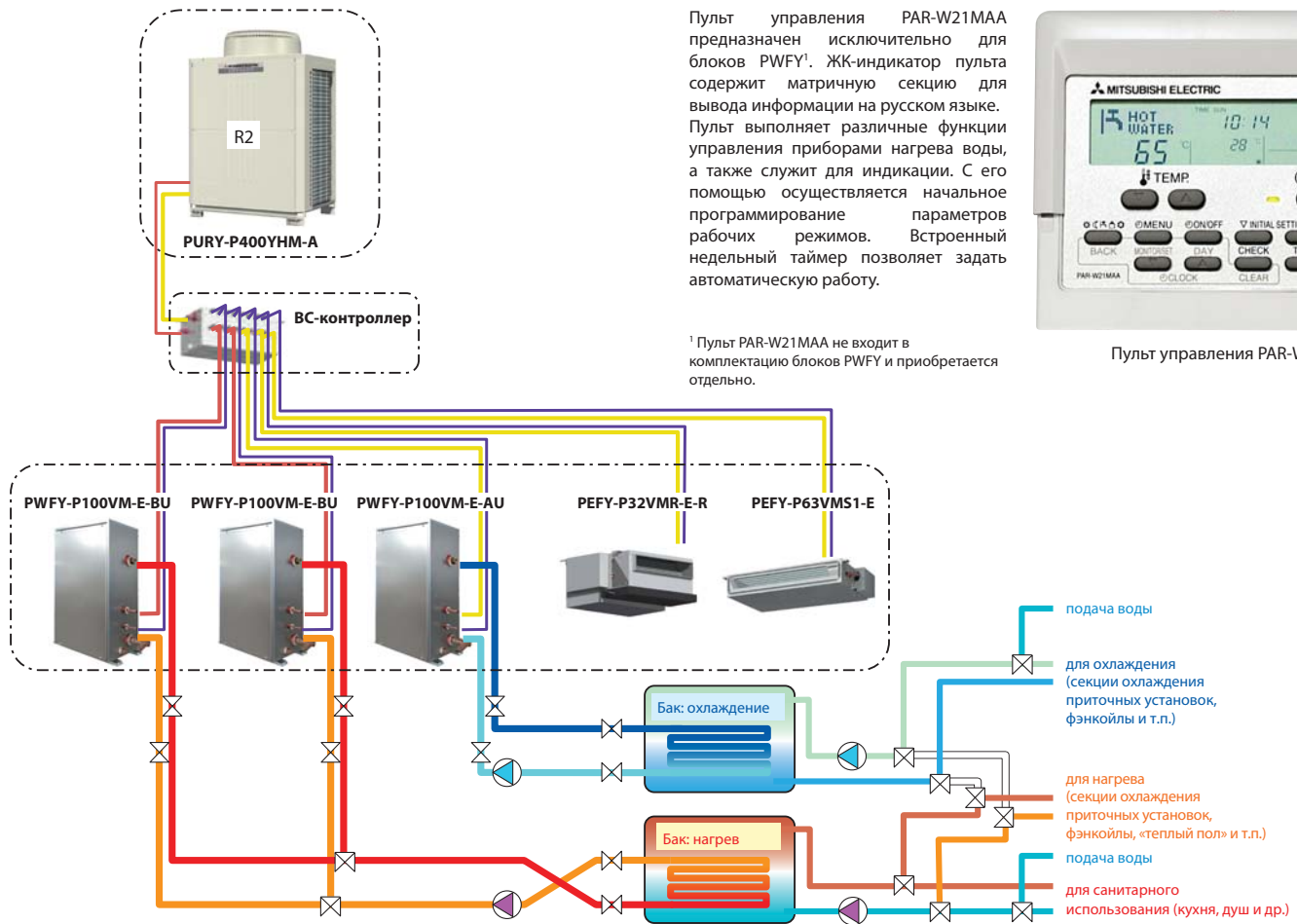
## Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	PAR-W21MAA	Пульт управления
2	PAC-SV01PW-E	Блок соленоидов. Обеспечивает дополнительную защиту от размораживания теплообменника «фреон-вода» при отсутствии циркуляции воды.

## Режимы работы приборов

Режим работы	Описание	Целевая температура воды	Бустерный блок PWFY-P100VM-E-BU	Теплообменные блоки PWFY-P100/200VM-E-AU
Горячая вода	Нагрев воды для санитарного использования.	30 ~ 70°C	да	нет
Нагрев	Нагрев воды для отопительных приборов — например, для систем «теплый пол».	30 ~ 50°C	да	да
Экономичный нагрев	Температура горячей воды зависит от температуры наружного воздуха. Зависимость программируется пользователем.	30 ~ 45°C	да	да
Дежурный нагрев	Прибор автоматически поддерживает установленную температуру воды для дежурного подогрева.	10 ~ 45°C	да	да
Охлаждение	Холодная вода может быть использована для охлаждения воздуха — например, с помощью вентиляторных доводчиков (фэнкойлов) или секций охлаждения приточных установок.	10 ~ 30°C	нет	да

## Пример применения



### Примечание

Если для нагревательных приборов в воду добавляются специальные присадки, то контур нагревательных приборов должен быть отделен от контура санитарной воды.

## Пульт PAR-W21MAA

Пульт управления PAR-W21MAA предназначен исключительно для блоков PWFY<sup>1</sup>. ЖК-индикатор пульта содержит матричную секцию для вывода информации на русском языке. Пульт выполняет различные функции управления приборами нагрева воды, а также служит для индикации. С его помощью осуществляется начальное программирование параметров рабочих режимов. Встроенный недельный таймер позволяет задать автоматическую работу.



Пульт управления PAR-W21MAA

<sup>1</sup> Пульт PAR-W21MAA не входит в комплектацию блоков PWFY и приобретается отдельно.

Таблица 1. Суммарный индекс производительности внутренних приборов при использовании блоков нагрева воды PWFY

	Только PWFY	PWFY и внутренние блоки	Только внутренние блоки	Тип блока нагрева воды
Серия R2	50~100%	50~150%	50~150%	бустерный (BU), теплообменный (AU)
Серия Y	50~100%	50~130%	50~130%	только теплообменный (AU)

Суммарный индекс производительности блоков нагрева воды PWFY не должен превышать индекса производительности наружного блока, то есть 100%.

Например, система с наружным блоком серии R2: (PWFY: 100%) + (внутренние блоки: 50%) = 150% — правильно; (PWFY: 130%) + (внутренние блоки: 20%) = 150% — неправильно.

Таблица 2. Температура наружного воздуха в режиме «нагрев» при использовании блоков нагрева воды PWFY

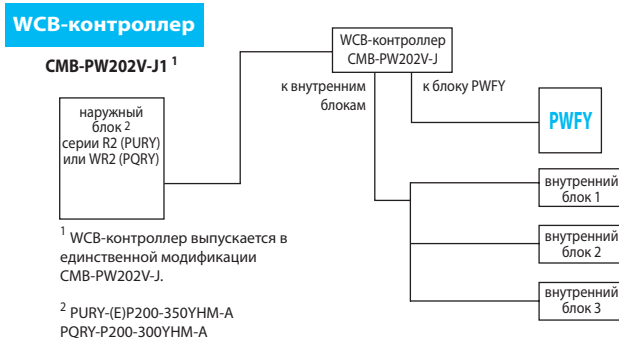
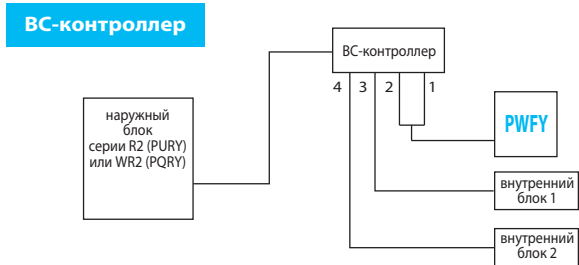
	Только PWFY	PWFY и внутренние блоки	Только внутренние блоки	Тип блока нагрева воды
Серия R2	-20~32°C	-20~32°C <sup>1</sup>	-20~15,5°C	бустерный (BU), теплообменный (AU)
Серия Y	-20~15,5°C	-20~15,5°C	-20~15,5°C	только теплообменный (AU)

Наружный блок автоматически определяет наличие в контуре блока нагрева воды и изменяет алгоритм своей работы.

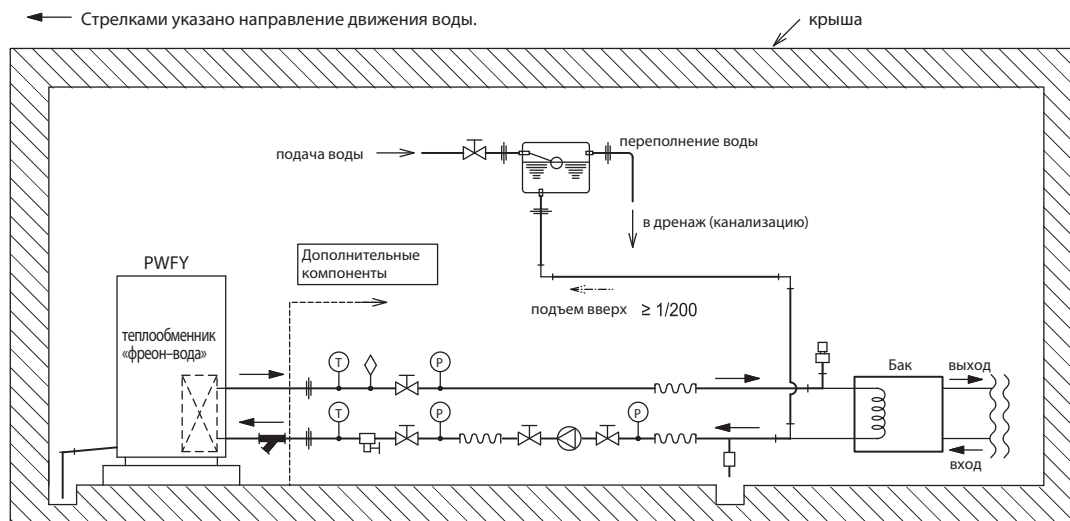
Системы City Multi серии R2 (в отличие от серии Y) имеют эффективный теплообменный байпасный контур, который исключает превышение давления нагнетания.

<sup>1</sup> В верхней части температурного диапазона необходимо, чтобы часть внутренних блоков работала в режиме охлаждения воздуха, для исключения срабатывания защиты по высокому давлению.

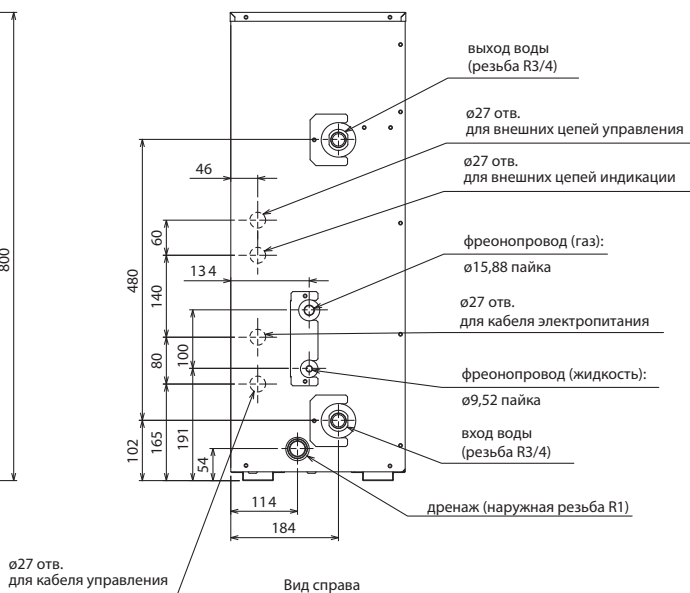
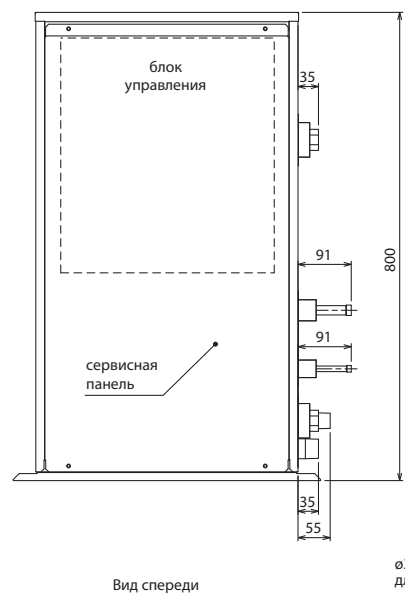
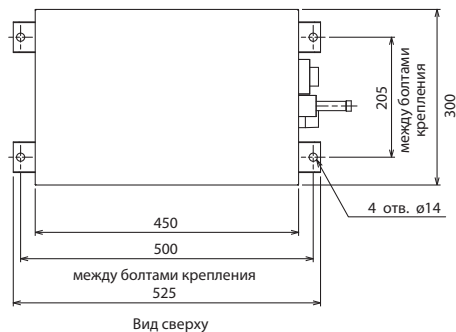
## Пример схемы системы для бустерного и теплообменного блоков



## Пример гидравлической схемы



## Размеры



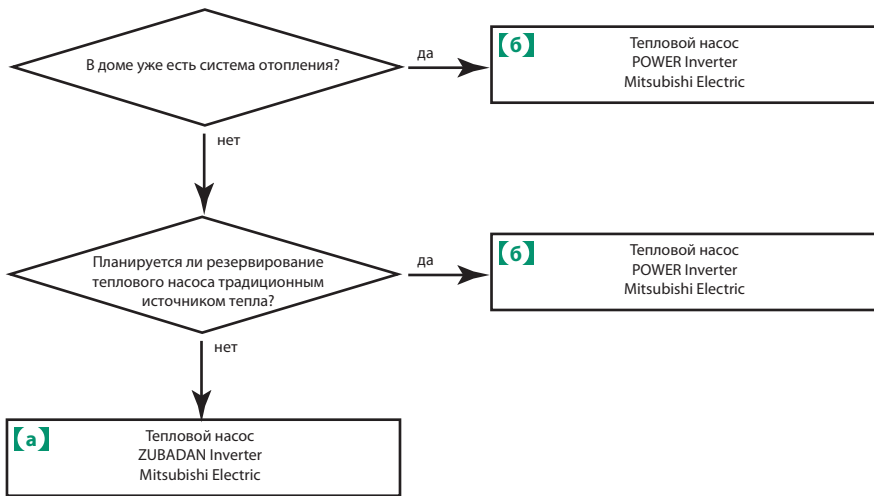
ед. изм.: мм

### Примечания:

- 1) Убедитесь, что исключена возможность попадания воды в прибор через отверстия ввода кабеля и труб.
- 2) Предусмотрите сервисное пространство вокруг прибора согласно рисунку 1.
- 3) Обеспечьте постоянную циркуляцию воды. При температуре наружного воздуха ниже 0°C используйте антифриз в качестве теплоносителя.
- 4) Приборы должны устанавливаться только внутри помещения. Корпус приборов не предназначен для наружной установки.
- 5) Температура воздуха в помещении, где установлен прибор, не должна превышать 32°C по влажному термометру.
- 6) Если блок не используется, то слейте воду из контура теплоносителя.
- 7) Контур воды должен быть замкнутым.
- 8) Не используйте стальные трубы.
- 9) Установите фильтр в водяной контур перед входом прибора.

# Подбор наружного агрегата

## 1 Выбор типа теплового насоса



## 2 Расчет тепловой мощности системы отопления

Расчетные теплотопотери помещений жилого здания вычисляются по уравнению теплового баланса

$$\Sigma Q_{\text{тп}} = Q_o + \Sigma Q_d + Q_n - Q_6'$$

где

- 1)  $Q_o$  — основные потери теплоты через ограждающие конструкции здания, Вт. Основные теплотопотери обусловлены разностью температур наружного и внутреннего воздуха и зависят от коэффициента теплопередачи ограждения, а также от площади ограждающей конструкции.
- 2)  $Q_d$  — добавочные потери теплоты через ограждающие конструкции здания, Вт. Дополнительные теплотопотери определяются ориентацией ограждения по сторонам света, потерями теплоты на нагревание холодного воздуха, поступающего при кратковременном открывании наружных входов (не оборудованных воздушно-тепловыми завесами), а также учитывают высоту помещения, наличие в помещении двух и более наружных стен, наличие внизу неотапливаемого помещения и др.
- 3)  $Q_n$  — добавочные потери теплоты на инфильтрацию, Вт. В жилых и общественных зданиях инфильтрация происходит, главным образом, через окна, балконные двери, световые фонари, наружные и внутренние двери, стыки стеновых панелей и пр.
- 4)  $Q_6'$  — бытовые тепловыделения, Вт. Это слагаемое учитывает регулярные бытовые теплотопоступления в помещение от технологического оборудования, коммуникаций, материалов, тела человека и других источников. Например, для комнат и кухонь жилых домов бытовые тепловыделения принимают равными 21 Вт на 1 м<sup>2</sup> площади пола.

Для частных загородных домов можно пользоваться следующей упрощенной методикой расчета тепловой мощности системы отопления.

### [a] Расчет для теплового насоса ZUBADAN Inverter

1) Умножьте площадь дома ( $S_{\text{дома}}$ ) в кв.м. на удельное значение, указанное в таблице справа.

Хорошая теплоизоляция дома	70 Вт/м <sup>2</sup>
Стандартная теплоизоляция дома	90 Вт/м <sup>2</sup>

2) Для учета нагрузки от системы вентиляции умножьте  $S_{\text{дома}}$  на  $0,139 \cdot K_1 \cdot H$ ,

где  $H$  — средняя высота помещений в доме,

$K_1$  — коэффициент, учитывающий тип вентиляции.

Тип вентиляции	коэффициент $K_1$
Принудительная вентиляция	0,9
Естественная вентиляция	0,6
Принудительная вентиляция с рекуператором	0,3

3) Сложите значения, полученные в п.п. 1) и 2), и переходите к п. 4. «Выбор наружного агрегата. Вычисление скорректированной теплопроизводительности»

### [6] Расчет для теплового насоса POWER Inverter

1) ~ 3) Аналогично расчету системы ZUBADAN Inverter.

4) Выберите точку бивалентности:  $-15\text{C}^\circ$ ,  $-10\text{C}^\circ$ ,  $-5\text{C}^\circ$ ,  $+2\text{C}^\circ$

5) Умножьте результат, полученный в п. 3) на коэффициент  $K_2$

Точка бивалентности	коэффициент $K_2$	коэффициент $K_3$
$-15\text{C}^\circ$	0,74	0,6
$-10\text{C}^\circ$	0,64	0,64
$-5\text{C}^\circ$	0,54	0,68
$+2\text{C}^\circ$	0,4	0,78

Полученное значение является требуемой теплопроизводительностью при температуре наружного воздуха равной температуре бивалентной точки.

6) Для подбора подходящей модели POWER Inverter сравните результат, полученный в предыдущем пункте, с номинальным значением теплопроизводительности модели, умноженной на коэффициент  $K_3$ . Коэффициент  $K_3$  задает зависимость теплопроизводительности от температуры наружного воздуха. Графики зависимости теплопроизводительности от температуры наружного воздуха можно найти в документации Mitsubishi Electric (см. п. 4. «Выбор наружного агрегата. Вычисление скорректированной теплопроизводительности»).

### 3 Расчет тепловой мощности системы горячего водоснабжения (ГВС)

Расчет тепловой мощности системы горячего водоснабжения  $Q_{ГВС}$  для санитарного использования рассмотрим на примере коттеджа, в котором живут 4 человека. Вода расходуется на мытье рук, посуды, для приема ванны или душа. Средний расход воды с температурой 45°C составит, вероятно, около 150 л в сутки на человека.

**Исходные данные:**

температура холодной воды на входе в накопительный бак 10 °C    коэффициент запаса на теплотери 15 %  
 температура горячей воды на выходе из накопительного бака 60 °C    время работы 8 ч

**Порядок расчета:**

$$4 \times 150 \times \frac{45 - 10}{60 - 10} = 420 \text{ (л/день)}$$

Расчет требуемой тепловой мощности для нагрева воды:

$$\frac{420}{1000} \times (60 - 10) = 21,0 \text{ (Мкал/день)}$$

С учетом коэффициента запаса:

$$21,0 \times 1,15 = 24,15 \text{ (Мкал/день)}$$

(100% + 15%)

Преобразуем Мкал в кВт:

$$Q_{ГВС} = \frac{24,15}{860 \times 1000 \times 8} = 3,51 \text{ (кВт)}$$

### 4 Выбор наружного агрегата. Вычисление скорректированной теплопроизводительности

На основании требуемой суммарной теплопроизводительности  $\Sigma Q_{тп} + Q_{ГВС}$  делают предварительный выбор наружного агрегата, номинальная производительность которого в режиме нагрева превышает расчетное значение. Далее следует скорректировать номинальную теплопроизводительность агрегата в зависимости от следующих факторов: от длины магистрали трубопроводов хладагента, от температуры наружного воздуха, а также от типа теплоносителя.

1. Графики зависимости теплопроизводительности и потребляемой мощности от температуры наружного воздуха представлены ниже. При этом расчетная температура наружного воздуха конкретного населенного пункта принимается равной температуре холодной пятидневки по параметрам Б.

**Примечание.**

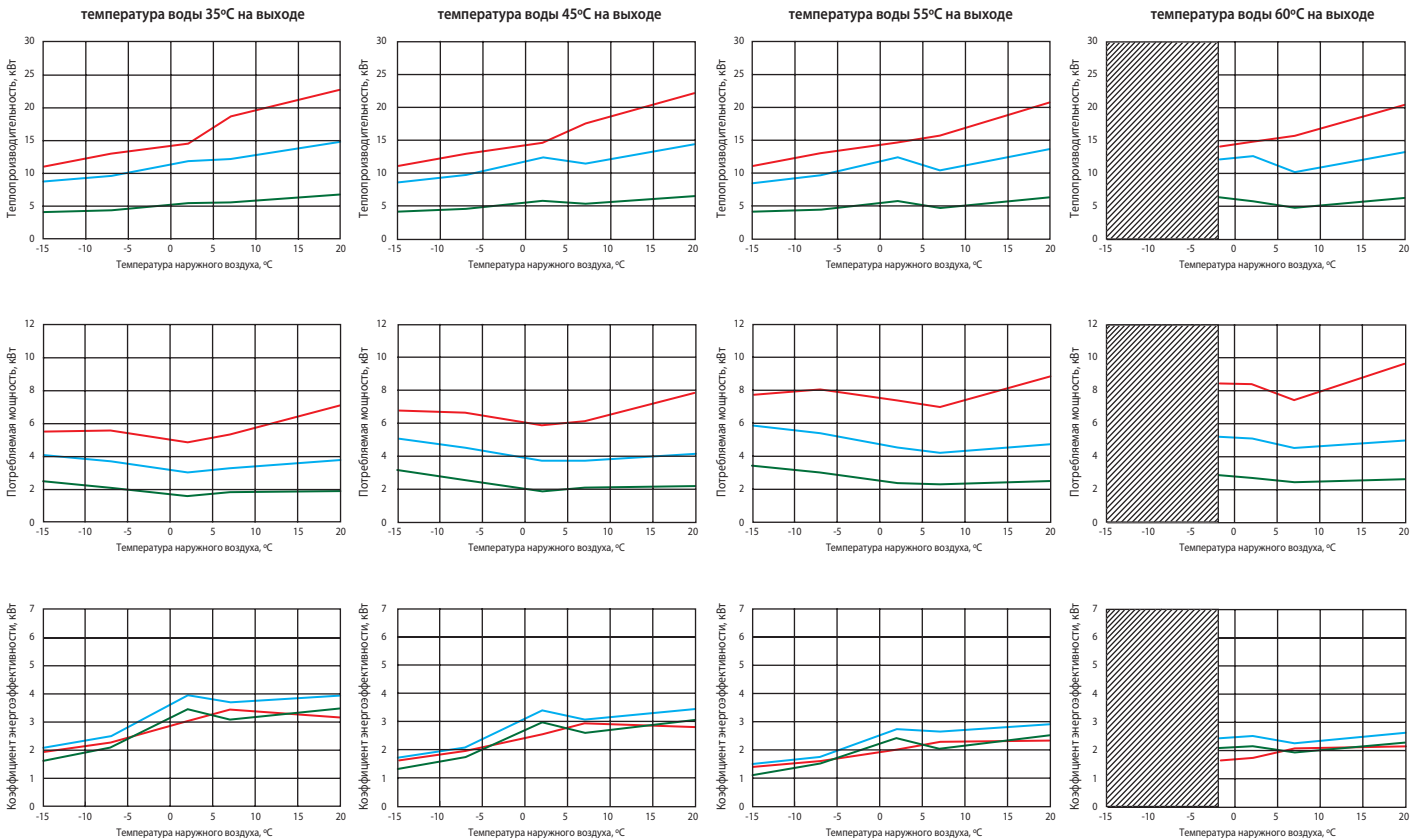
Производительность модели следует выбирать для соответствующей температуры подаваемой горячей воды 35, 45, 55 или 60°C.

**Пример.**

Номинальная теплопроизводительность, потребляемая мощность и коэффициент энергоэффективности  
**PUHZ-SHW140YHA**

— уровень 7: максимальная теплопроизводительность (с учетом оттаивания)  
 — уровень 4: средняя теплопроизводительность (без учета оттаивания)  
 — уровень 1: минимальная теплопроизводительность (без учета оттаивания)

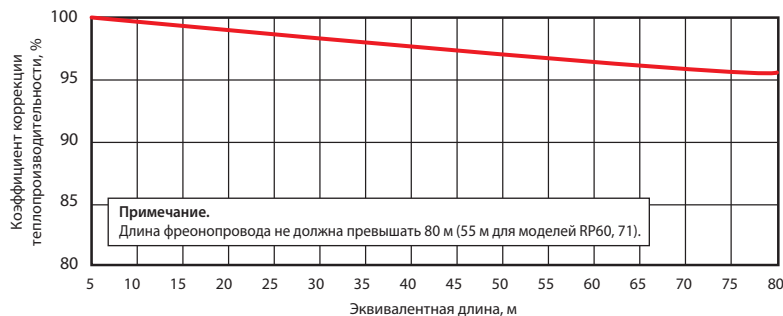
**Примечания:**  
 1. Информация дана для номинальных значений расхода воды и температуры воды на выходе.  
 2. Реальная производительность может отличаться в зависимости от условий эксплуатации.



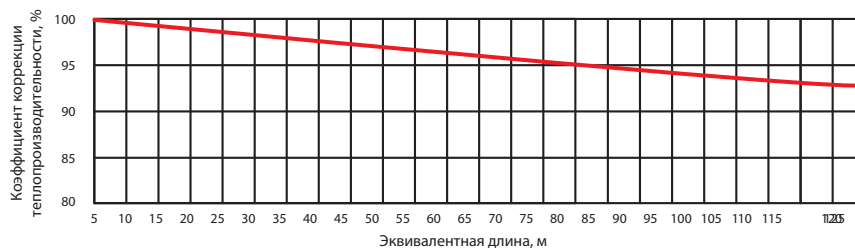


2. Производительность теплового насоса Mitsubishi Electric несколько снижается при увеличении длины магистрали хладагента. Коэффициент коррекции может быть определен по графикам справа.

**ZUBADAN PUHZ-SHW80, 100, 125, 230  
HYDRO Inverter PUHZ-SW40, 50, 75, 100, 120???**



**Power Inverter PUHZ-RP200, 250**



**Примечание.**  
Эквивалентная длина (м) = Реальная длина (м) + Количество поворотов x 0,3 (м)

3. Коррекция производительности всех типов блоков в зависимости от типа теплоносителя представлена в таблице.

Теплоноситель	Коррекция производительности	Коррекция потребляемой мощности
Этиленгликоль 40%	0,92	1,18
Пропиленгликоль 40%	0,79	1,21

4. Находим фактическую производительность агрегата, которая получается при перемножении номинальной производительности на все поправочные коэффициенты.

5. Сравниваем полученное значение с расчетным значением требуемой теплопроизводительности  $\sum Q_{тн} + Q_{ГВС}$ . Рекомендуется учесть коэффициент запаса около 10%, связанный с изменением производительности системы в процессе эксплуатации (например, из-за загрязнения теплообменника наружного агрегата).

**Примечание.**  
Если тепловой насос работает на систему отопления и нагревает воду в накопительном баке ГВС в противофазе, то  $Q_{ГВС}$  можно не учитывать, если это значение не превышает требуемой теплопроизводительности системы отопления.

Если фактическая производительность наружного агрегата оказалась недостаточной для компенсации теплопотерь и нагрева воды, то выбираем наружный агрегат большей мощности и повторяем расчет для него.

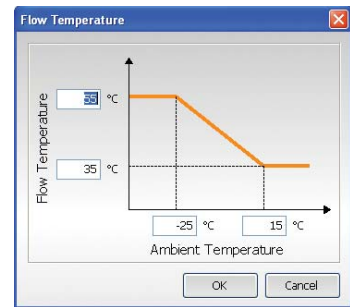
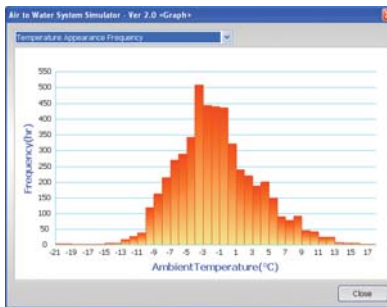
Если ни один из имеющихся агрегатов не может обеспечить требуемую мощность, то рекомендуется рассмотреть схему, состоящую из нескольких систем. Например, одна система работает только на отопление, а вторая система частично работает на отопление и в то же время нагревает воду для горячего водоснабжения (ГВС).

# Технико-экономическое обоснование Отопление типового коттеджа

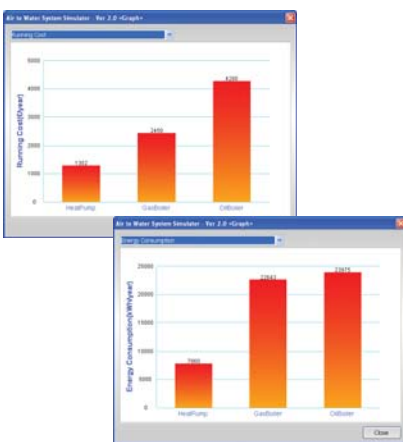
Компания Mitsubishi Electric предлагает бесплатную программу расчета экономической эффективности применения тепловых насосов «воздух-вода» в типовых коттеджах и небольших строениях.

Программа выполняет расчет капитальных затрат и эксплуатационных расходов систем отопления и горячего водоснабжения на базе теплового насоса «воздух-вода» и 2-х типов теплогенераторов: газового и жидкотопливного. При выполнении сравнения принимаются во внимание затраты на основное оборудование, стоимость энергоносителей (электроэнергии, газа и дизельного топлива), а также величина их ежегодного удорожания.

Area of Surface	Building Fabric
Wall: 240 m <sup>2</sup>	External Cavity Wall(Filled)
Window: 20 m <sup>2</sup>	Single Glazing
Roof: 100 m <sup>2</sup>	Pitched Roof(no insulation)
Floor: 100 m <sup>2</sup>	Ground floor Solid
Door: 2.5 m <sup>2</sup>	Standard Solid Door



Программа с достаточной для предварительного расчета точностью позволяет оценить теплопотери строения с учетом сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, а также климатических параметров выбранного региона. Предусмотрено вычисление потребности пользователей в горячей воде для санитарных нужд.



Product	Cost(€)
HeatPump	2530
Cylinder	3000
Radiator	750
Floor Heating	800
Construction Cost	1000
<b>Total Cost(€)</b>	<b>8270</b>

Case	Difference of Initial Cost (€)	Difference of Running Cost(€)	Period (year)
Gas Boiler to Heat Pump	2520	1148	3
Oil Boiler to Heat Pump	2470	2578	1

Select	Outdoor Heatpump	Energy (kWh/year)	Running Cost (€/year)	CO2 (Ton/year)	S-COP (-)	Spare capacity (kW)
<input type="checkbox"/>	PUH2-HRP100VHA2	14425	1298	6.2	2.5	6.2
<input type="checkbox"/>	PUH2-HRP100YHA2	14425	1298	6.2	2.5	6.2
<input checked="" type="checkbox"/>	PUH2-HRP125VHA2	14165	1302	6.2	2.5	6.0
<input type="checkbox"/>	PUH2-HRP00VKA	13357	1202	5.7	2.8	29.8

Для компенсации теплопотерь дома программа помогает подобрать оптимальный наружный агрегат теплового насоса Mitsubishi Electric и проточный электрический нагреватель, выполняющий функцию резерва или дополнительного источника тепла в бивалентной системе.

Если расчет показывает значительные теплопотери здания, то стоит задуматься не только об увеличении мощности системы отопления, но и о мерах по улучшению теплоизоляции здания.

# Системы отопления ZUBADAN

## Вопросы и ответы

### вопрос

### ответ

Тепловые насосы, наверное, эффективны в странах с теплыми зимами, а в России — например, в Сибири они не дают экономии?

В холодном климате тепловые насосы, как правило, применяют в составе так называемых бивалентных систем, которые имеют дополнительный источник тепловой энергии, например, газовый котел или котел на дизельном топливе. При этом дополнительный источник тепла задействуется только при температурах наружного воздуха ниже  $-25^{\circ}\text{C}$ , что позволяет очень существенно сократить расход, а также реже пополнять запас «неудобных» энергоносителей: жидкого или твердого топлива.

Консультанты в климатических компаниях уверяют, что кондиционеры нельзя включать на обогрев зимой. А с тепловыми насосами ситуация другая?

В обычных кондиционерах режим охлаждения воздуха является основным, а режим нагрева — дополнительным. Системы ZUBADAN проектировались с противоположным приоритетом: режим отопления рассматривался как основной. Поэтому в этих системах предусмотрено все для низкотемпературной эксплуатации в режиме нагрева: цепь парожидкостной инъекции хладагента в компрессор, мощный режим оттаивания наружного теплообменника, гидрофильное покрытие ребер теплообменника, нагреватель картера компрессора и др.

Почему у теплового насоса такое странное название — ZUBADAN?

Слово «ZUBADAN» состоит из двух частей: «Zuba» — японский вариант слова «супер», «dan» — «обогрев». Соединяя две части слова, получаем «суперобогрев», что как нельзя лучше характеризует эту технологию.

Заявленный нижний температурный диапазон работы ZUBADAN  $-25^{\circ}\text{C}$ . У нас в стране есть регионы, где температура зимой опускается гораздо ниже. Будет ли ZUBADAN работать на нагрев при более низкой температуре. Как снизится его производительность?

Специального ограничителя работы при температуре ниже  $-25^{\circ}\text{C}$  в системе ZUBADAN нет, тепловой насос будет работать и при  $-30^{\circ}\text{C}$ . При  $-25^{\circ}\text{C}$  падение производительности составит примерно 20%. Данных о падении производительности при более низких температурах завод-изготовитель не предоставляет.

Планируется поставить ZUBADAN MUZ-FD35VABH на холодный чердак, где в самые сильные морозы температура опускается до  $-10^{\circ}\text{C}$ . Как решить проблему отвода конденсата с наружного блока при режиме оттаивания?

В данной модели установлен нагреватель поддона, и проблем с образованием льда на наружном блоке не будет. Вам остается только позаботиться о подогреве трубопровода дренажа до границ теплой зоны.

Можно ли установить на наружный блок PUHZ-SHW80VHA два внутренних настенных блока PKA-RP35HAL?

Да, такая комбинация возможна. Но нужно учесть, что в такой мультисистеме температуру воздуха в помещении контролирует только один из внутренних блоков, а второй работает синхронно с ним. Поэтому такие системы не рекомендуется устанавливать в отдельные помещения. Они предназначены для создания комфортного воздухораспределения и равномерного нагрева одного большого помещения.

Какая минимальная температура наружного воздуха, при которой система ZUBADAN может работать в режиме охлаждения?

Системы ZUBADAN бытовой серии допускают эксплуатацию при минимальной температуре наружного воздуха в режиме охлаждения  $-10^{\circ}\text{C}$ , полупромышленные системы —  $-5^{\circ}\text{C}$  ( $-18^{\circ}\text{C}$  при установленной панели защиты от ветра PAC-SH63AG-E), мультизональные системы City Multi ZUBADAN —  $-5^{\circ}\text{C}$ . Но для охлаждения помещений зимой мы рекомендуем использовать модели полупромышленной серии Mr. Slim PU-P.

Почему при наружной температуре  $-25^{\circ}\text{C}$  электропотребление системы ZUBADAN увеличивается почти в 2 раза?

При данной температуре дополнительная цепь инъекции максимально задействована — система старается компенсировать потери в теплопроизводительности, вызванной низкой температурой наружного воздуха. Нагрузка на компрессор возрастает, соответственно растет потребление электроэнергии.

Может ли наружный агрегат ZUBADAN использоваться для нагрева воздуха в приточных установках?

Да, с помощью контроллера PAC-IF011B-E можно управлять компрессорно-конденсаторными блоками PUHZ-SHW.

Может ли ZUBADAN нагревать воду?

Для нагрева воды предусмотрены две возможности. Первая — моноблочный агрегат PUHZ-HW, к которому непосредственно подключаются трубы с водой. Второй вариант — это сплит-система (раздельная система): используется обычный наружный блок ZUBADAN PUHZ-SHW, а к нему подключается не внутренний блок, а теплообменник «фреон-вода». В обоих случаях для согласования работы используется контроллер PAC-IF031B-E или PAC-IF051B-E, который управляет всей системой отопления и нагрева воды. В комплекте с этим контроллером поставляется специальный пульт PAR-W21MAA или PAR-W30MAA. Максимальная температура воды не более  $65^{\circ}\text{C}$ .

Планируется установить тепловой насос ZUBADAN MUZ-FH50VEHZ на даче. Зимой система будет работать только в выходные. Знакомые утверждают, что за неделю простоя компрессор может промерзнуть и при холодном запуске может выйти из строя.

В данном случае можно активировать встроенную функцию предварительного прогрева компрессора. Система управления компрессором может нагревать его с помощью обмоток электродвигателя. При этом компрессор не вращается и происходит его разогрев. В режиме предварительного нагрева компрессора наружный блок теплового насоса потребляет около 50 Вт.





Перепечатка, размножение и цитирование возможно только с разрешения Филиала ЗАО «Мицубиси Электрик Юроп Б. В.»

#### Юридическое указание

Несмотря на тщательное составление безошибочность сведений, содержащихся в данном каталоге, не гарантируется. Отдельные технические характеристики приборов могут отличаться от описанных в каталоге в связи с постоянным совершенствованием оборудования. Приведенные схемы демонстрируют только структуру системы и не могут быть скопированы в проектную документацию без детальной проработки.