

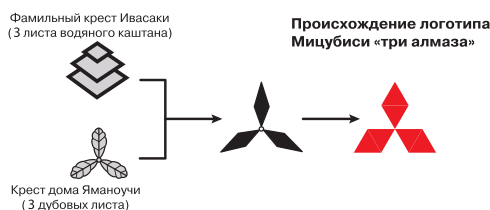
# Тепловые насосы

Отопление и горячее водоснабжение

**2012**

# 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. (судостроение), 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

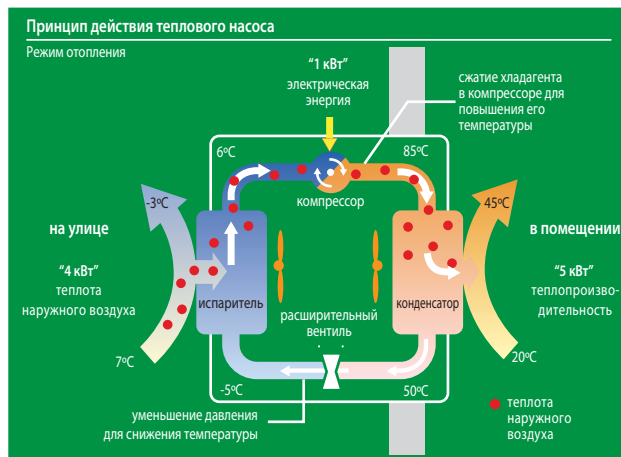
<b>Тепловые насосы</b>	
Что такое тепловой насос? .....	2
Сравнение теплового насоса и бойлера .....	2
Отопление с помощью тепловых насосов .....	3
Тепловые насосы ZUBADAN .....	3
Утилизация теплоты .....	3
Варианты применения тепловых насосов Mitsubishi Electric .....	4
<b>Технология ZUBADAN</b>	
Технология ZUBADAN: полупромышленная серия Mr. SLIM .....	5
Технология ZUBADAN: мультизональные VRF-системы City Multi G4 (серия Y) .....	6
Технология ZUBADAN: бытовая серия M .....	7
<b>Тепловые насосы «воздух–воздух»</b>	
Системы MUZ-FD VABH: описание и характеристики .....	8
Системы MUZ-GE VAN: описание и характеристики .....	9
Системы PUHZ-HRP: 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-HRP, PUHZ-RP .....	26
Контроллер PAC-IF041B-E для управления системами отопления и горячего водоснабжения .....	28
Полупромышленная серия: типовая схема применения .....	30
Полупромышленная серия: гидромодули .....	32
City Multi G5: бустерный блок PWFY-P VM-E-BU .....	48
City Multi G5: теплообменный блок PWFY-P VM-E1-AU .....	49
Полупромышленная серия: подбор наружного агрегата .....	52
Технико-экономическое обоснование: отопление типового коттеджа .....	55
<b>Системы отопления ZUBADAN: вопросы и ответы</b>	56

# 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 парокомпрессионную 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.

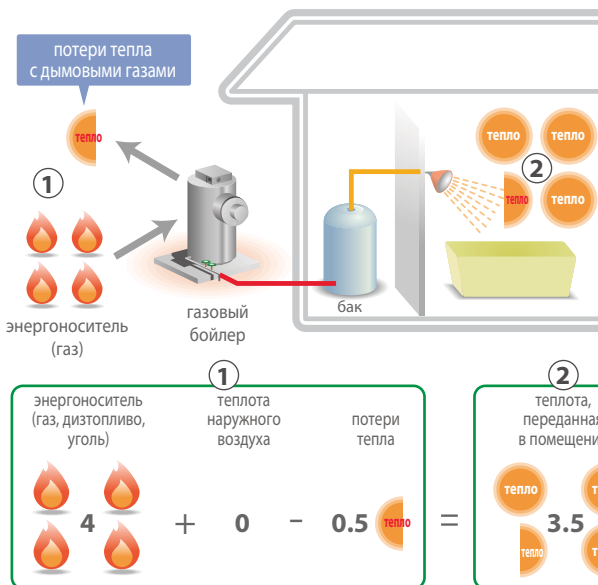


Коэффициент энергоэффективности теплового насоса:  

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

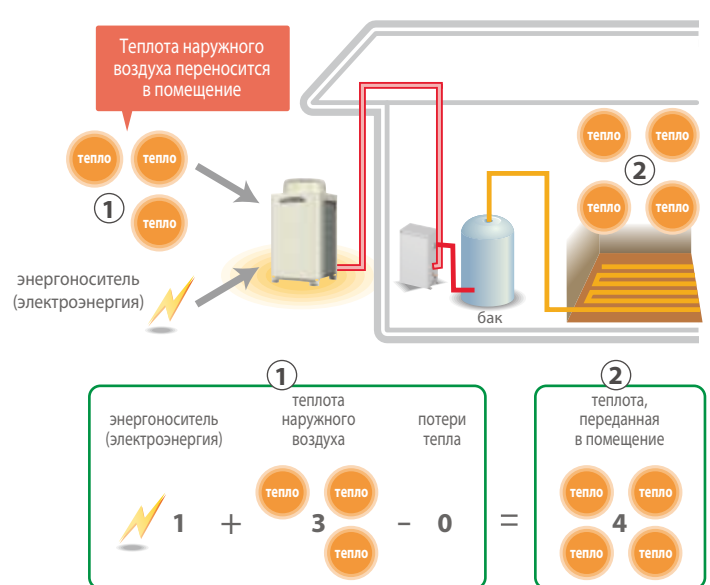
## Сравнение теплового насоса и бойлера

### Система на основе бойлера



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

### Система на основе теплового насоса



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.

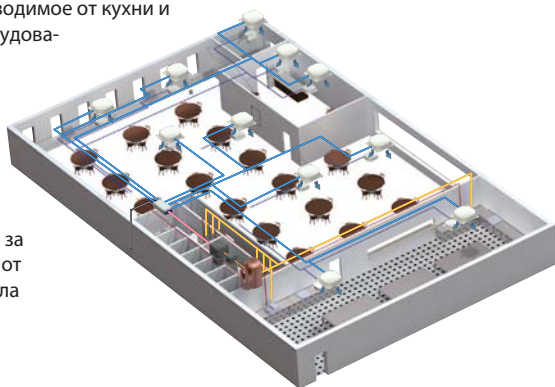
## Утилизация теплоты

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.

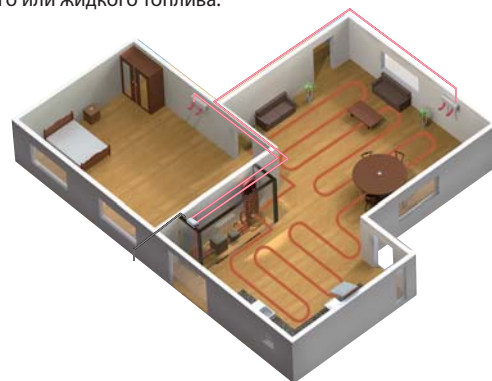


## ОФИС

- 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

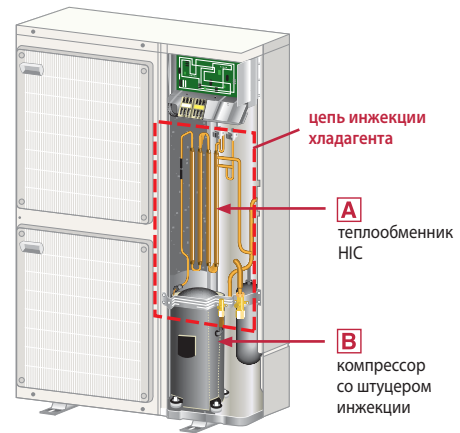
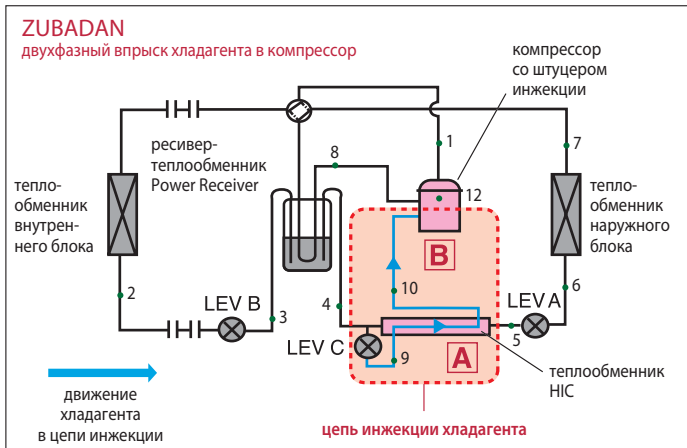
**горячая вода 70°C**

- 12,5 кВт

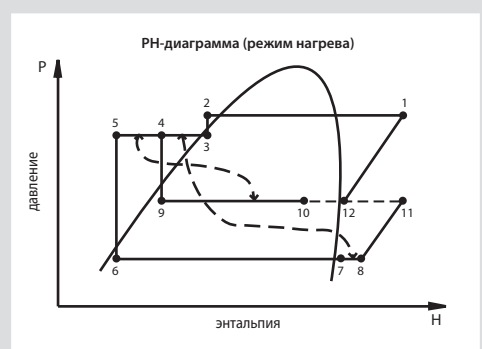
# Технология ZUBADAN

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 инjection. 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 инjection — теплообменник НС (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 инjection только жидкого хладагента, что стабилизирует работу этой цепи.

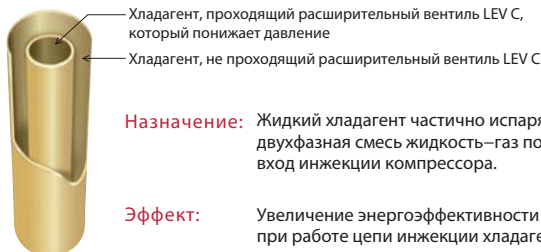


Часть жидкого хладагента, ответвленная от основного потока в цепь инjection, превращается в парожидкостную смесь среднего давления. При этом температура смеси понижается, и она подается через специальный штуцер инjection в компрессор, осуществляя полное промежуточное охлаждение хладагента в процессе 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 инjection 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.

## А Теплообменник НС

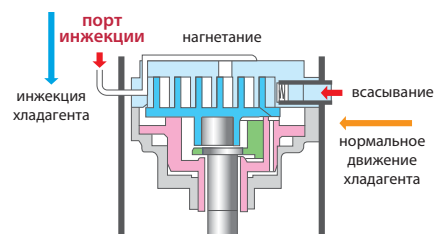
Теплообменник НС в разрезе



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

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

## В Компрессор со штуцером инjection



**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.

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

Парожидкостная смесь, прошедшая теплообменник НС, поступает через штуцер инjection в компрессор. Таким образом, компрессор имеет два входа: штуцер всасывания и штуцер инjection. Управляя расходом хладагента в цепи инjection, 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.

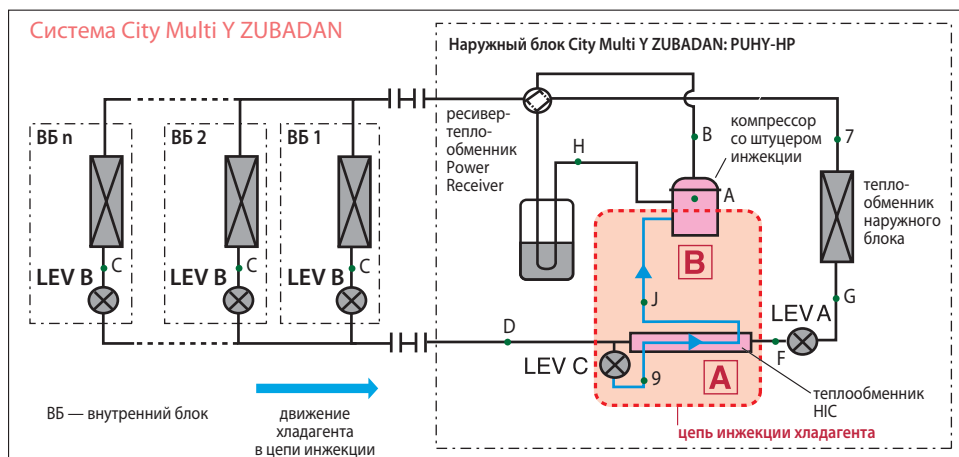
В современной серии наружных блоков G4 заложена модульность, то есть существуют несколько модулей наружных блоков, из которых формируются все мощностные модификации наружных агрегатов. В серии G4 применяются только компрессоры с инверторным приводом. Это продлевает срок службы систем и уменьшает нагрузку 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 инжекции 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 инжекции 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 инжекции. Фактически компрессор имеет два входа: линию всасывания низкого давления и линию инжекции 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 инжекции 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 инжекции, поддерживая требуемый расход газа через компрессор. Однако следует понимать, что цепь инжекции 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 инжекции 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 хладагента, уменьшая его расход через теплообменник внутреннего блока (уменьшается степень открытия электронного расширительного вентиля LEV B) и увеличивая расход через цепь инжекции (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.**

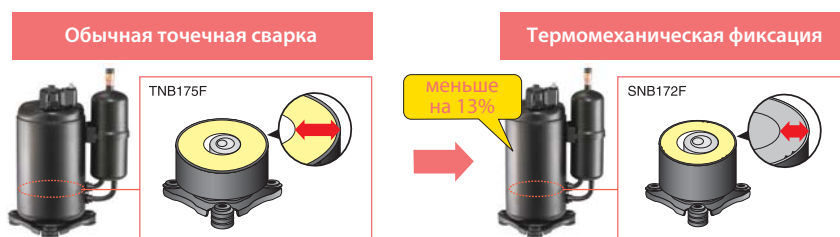


# Технология ZUBADAN

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-FD)

### 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-FD25/35VABH

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

Перемычка		Температура окончания режима оттаивания
JS	установлена (заводская установка)	5°C
	удалена	10°C

### MUZ-FD50VABH

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



Изменение положения переключателя следует производить при выключенном питании системы.

## 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-FD25/35VABH

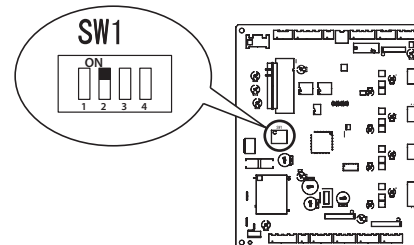
Если перемычка JK на плате инвертора удалена, то режим предварительного прогрева компрессора активирован.

### MUZ-FD50VABH

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-FD25/35/50VABH и MUZ-GE25/35VAH 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-FD VABH

отопление (охлаждение): 3,2–6,0 кВт



MSZ-FD25/35/50VA



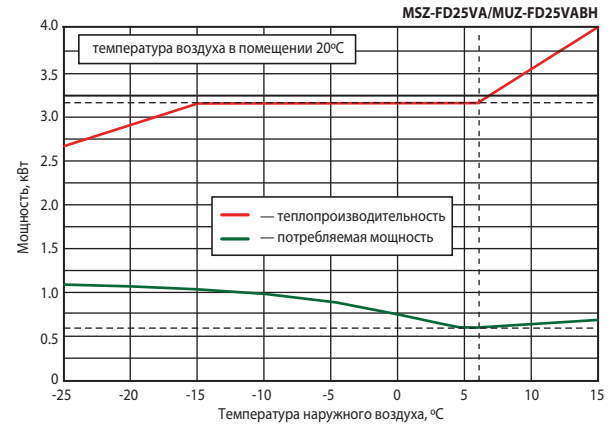
настенный внутренний блок (класс Делюкс)

i-see Sensor

Plasma Duo  
Filter Systems

## Описание прибора

- Работа в режиме нагрева до  $-25^{\circ}\text{C}$ . Стабильная теплопроизводительность при низкой наружной температуре (см. график справа). Установлен электронагреватель поддона наружного блока.
- Активный фильтр (двойная плазма): улавливает мельчайшие частицы из воздуха, устраняет запахи, разлагает формальдегид, выделяемый мебелью.
- Сканирование температуры помещения с помощью датчика I-SEE для равномерного поддержания комфортной температуры, например, у поверхности пола в детской комнате.
- Система воздухораспределения 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-397IF можно подключить настенный проводной пульт управления — PAR-21MAA или PAR-30MAA.
- Опциональные компоненты позволяют управлять тепловым насосом через систему «умный дом».



## Наружные блоки

MUZ-FD25VABH  
MUZ-FD35VABH  
Габариты (ШхДхВ)  
800x285x550 мм

MUZ-FD50VABH  
Габариты (ШхДхВ)  
840x330x850 мм



## Опции (аксессуары)

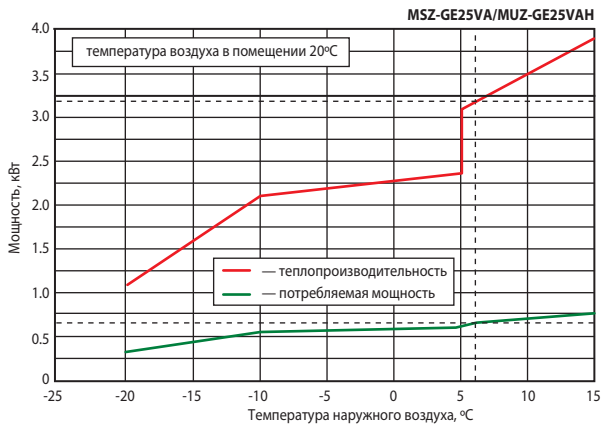
	Наименование	Описание
1	MAC-307FT-E	Сменный элемент платинового каталитического фильтра (рекомендуется замена при ухудшении эффективности дезодорирования)
2	MAC-417FT-E	Сменный элемент плазменного антиаллергенного энзимного фильтра (рекомендуется замена 1 раз в год)
3	MAC-093SS-E	Насадка для пылесоса для чистки теплообменников
4	PAR-21MAA	Стандартный настенный пульт управления (необходим конвертер MAC-397IF-E)
5	PAR-30MAA	Новый проводной пульт управления (необходим конвертер MAC-397IF-E)
6	MAC-397IF-E	Конвертер для подключения проводного пульта и внешних цепей управления и контроля
7	MAC-821SC-E	Центральный пульт (вкл/выкл) на 8 блоков (применяется совместно с конвертерами MAC-397IF-E)
8	MAC-399IF-E	Конвертер для подключения к сигнальной линии M-NET VRF-систем City Multi
9	MAC-889SG	Решетка наружного блока для изменения направления выброса воздуха
10	ME-AC-KNX-1-V2	Конвертер для сети KNX TP-1 (EIB)
11	ME-AC-MBS-1	Конвертер для сети RS485/Modbus RTU
12	ME-AC-LON-1	Конвертер для сети LonWorks
13	ME-AC-SMS-32	GSM-модем для управления сплит-системой посредством SMS-сообщений. Применяется совместно с ME-AC-MBS-1.

ДЕЛЮКС сплит-система с настенным внутренним блоком				
Внутренний блок (ВБ)		MSZ-FD25VA	MSZ-FD35VA	MSZ-FD50VA
Наружный блок (НБ)		MUZ-FD25VABH	MUZ-FD35VABH	MUZ-FD50VABH
Напряжение электропитания		В, ф, Гц 220-240 В, 1 фаза, 50 Гц		
Отопление	производительность	кВт 3,2 (1,5–6,3)	4,0 (1,3–6,6)	6,0 (1,5–8,2)
	потребляемая мощность	кВт 0,600	0,840	1,610
	энергоэффективность COP	5,33 (A) 4,76 (A) 3,73 (A)		
	уровень шума ВБ	дБ(A) 20–29–36–43	21–29–36–44	27–37–43–50
	уровень шума НБ	дБ(A) 46	50	56
	расход воздуха ВБ	м <sup>3</sup> /ч 270–726	282–750	330–888
Охлаждение	производительность	кВт 2,5 (1,1–3,5)	3,5 (0,8–4,0)	5,0 (1,5–5,8)
	потребляемая мощность	кВт 0,485	0,835	1,510
	энергоэффективность EER	5,15 (A) 4,19 (A) 3,31 (A)		
	уровень шума ВБ	дБ(A) 20–29–36–42	21–29–36–43	29–39–45–52
уровень шума НБ	дБ(A) 46	47	54	
расход воздуха ВБ	м <sup>3</sup> /ч 276–672	276–672	378–888	
Максимальный рабочий ток	А	10,0	10,5	16,0
Диаметр труб: жидкость	мм (дюйм)	6,35(1/4)		6,35(1/4)
Диаметр труб: газ	мм (дюйм)	9,52(3/8)		12,7(1/2)
Фреоновый провод между блоками	длина	м 20		30
	перепад высот	м 12		15
Гарантированный диапазон наружных температур	охлаждение	–10 ~ +46 $^{\circ}\text{C}$ по сухому термометру		
	обогрев	–25 ~ +24 $^{\circ}\text{C}$ по мокрому термометру		
Завод (страна)		MITSUBISHI ELECTRIC CONSUMER PRODUCTS (THAILAND) CO., LTD (Таиланд)		
Внутренний блок	потребляемая мощность	Вт 31	33	60
	габариты: ШхДхВ	мм 798x257x295	798x257x295	798x257x295
	диаметр дренажа	мм 16	16	16
	вес	кг 12,0	12,0	12
Наружный блок	габариты: ШхДхВ	мм 800x285x550	800x285x550	840x330x850
	вес	кг 36,0	36,0	55,0

MSZ-GE25/35VA



настенный внутренний блок (класс Стандарт)



# Тепловой насос с инвертором MUZ-GE VAH

отопление (охлаждение): 3,2–4,0 кВт

## Описание прибора

- Работа в режиме нагрева до  $-20^{\circ}\text{C}$ . Установлен электронагреватель поддона наружного блока.
- Низкий уровень шума внутреннего блока — 19 дБ(А), а также высокая энергоэффективность системы.
- Система воздухораспределения создает воздушный поток с плавным перепадом скоростей. Комфортность помещения выше, чем при традиционных радиаторах отопления.
- Разборный корпус внутреннего блока для удобства очистки.
- 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-397IF можно подключить настенный проводной пульт управления — PAR-21MAA или PAR-30MAA.
- Опциональные компоненты позволяют управлять тепловым насосом через систему «умный дом».
- Система фильтрации воздуха: полноразмерный антиоксидантный воздушный фильтр со сроком службы 9 лет и антиаллергенная фильтрующая вставка (опция).
- Режим "I save" позволяет организовать экономичное дежурное отопление — минимальная температура в помещении в режиме нагрева может составлять  $+10^{\circ}\text{C}$ .

## Наружные блоки

MUZ-GE25/35VAH  
Габариты (ШхДхВ)  
800x285x550 мм



## Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	<b>MAC-408FT-E</b>	Антиаллергенная фильтрующая вставка (рекомендуется замена 1 раз в год)
2	<b>MAC-093SS-E</b>	Насадка для пылесоса для чистки теплообменников
4	<b>PAR-21MAA</b>	Стандартный настенный пульт управления (необходим конвертер MAC-397IF-E)
5	<b>PAR-30MAA</b>	Новый проводной пульт управления (необходим конвертер MAC-397IF-E)
4	<b>MAC-397IF-E</b>	Конвертер для подключения настенного пульта PAR-21MAA и внешних цепей управления и контроля
5	<b>MAC-821SC-E</b>	Центральный пульт (вкл/выкл) на 8 блоков (применяется совместно с конвертером MAC-397IF-E)
6	<b>MAC-399IF-E</b>	Конвертер для подключения к сигнальной линии Сити Мульти - M-NET
7	<b>ME-AC-KNX-1-V2</b>	Конвертер для сети KNX TP-1 (EIB)
8	<b>ME-AC-MBS-1</b>	Конвертер для сети RS485/Modbus RTU
9	<b>ME-AC-LON-1</b>	Конвертер для сети LonWorks
10	<b>ME-AC-SMS-32</b>	GSM-модем для управления сплит-системой посредством SMS-сообщений. Применяется совместно с ME-AC-MBS-1.

Сплит-система с настенным внутренним блоком				
Внутренний блок (ВБ)		MSZ-GE25VA	MSZ-GE35VA	
Наружный блок (НБ)		MUZ-GE25VAH	MUZ-GE35VAH	
Напряжение электропитания		В, ф, Гц	220–240 В, 1 фаза, 50 Гц	
Отопление	производительность	кВт	3,2 (1,3 – 4,5)	4,0 (1,6 – 5,3)
	потребляемая мощность	кВт	0,7	0,955
	энергоэффективность COP		4,57 (A)	4,19 (A)
	уровень шума ВБ	дБ(А)	19–21–29–36–42	19–22–30–36–42
	уровень шума НБ	дБ(А)	48	48
	расход воздуха ВБ	м³/ч	246–690	246–690
Охлаждение	производительность	кВт	2,5 (1,1 – 3,5)	3,5 (1,1 – 4,0)
	потребляемая мощность	кВт	0,545	0,865
	энергоэффективность EER		4,59 (A)	4,05 (A)
	уровень шума ВБ	дБ(А)	19–21–29–36–42	19–22–30–36–43
	уровень шума НБ	дБ(А)	47	47
	расход воздуха ВБ	м³/ч	246–678	246–678
Максимальный рабочий ток		А	7,4	8,6
Диаметр труб: жидкость		мм (дюйм)	6,35(1/4)	
Диаметр труб: газ		мм (дюйм)	9,52(3/8)	
Фреоновый провод между блоками	длина	м	20	20
	перепад высот	м	12	12
Гарантированный диапазон наружных температур	охлаждение	°С	–10 ~ +46°С по сухому термометру	
	нагрев	°С	–20 ~ +24°С по мокрому термометру	
Завод (страна)			MITSUBISHI ELECTRIC CONSUMER PRODUCTS (THAILAND) CO., LTD (Таиланд)	
Внутренний блок	потребляемая мощность	Вт	23	29
	габариты: ШхДхВ	мм	798x232x295	798x232x295
	диаметр дренажа	мм	16	16
Наружный блок	вес	кг	10,0	10,0
	габариты: ШхДхВ	мм	800x285x550	800x285x550
	вес	кг	30	33

# ZUBADAN Inverter PUHZ-HRP

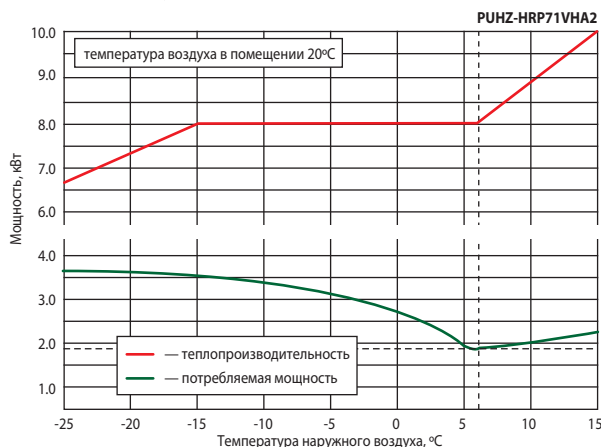


хладагент  
R410A

отопление (охлаждение): 8,0–23,0 кВт

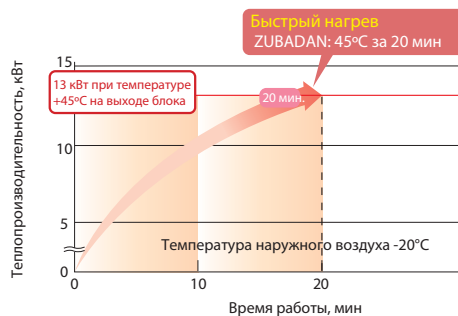
## Стабильная теплопроизводительность

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.

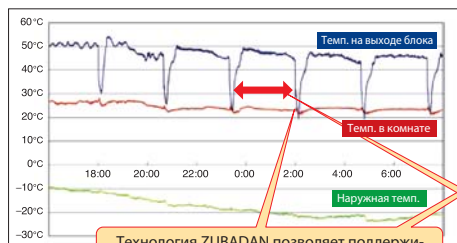


## Управление режимом оттаивания

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.

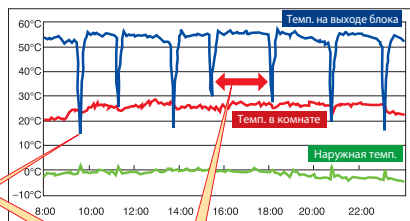
Результаты полевых испытаний в г. Асахигава (остров Хоккайдо, Япония)

25 января 2005 г.



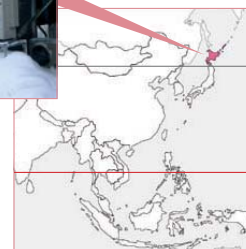
Технология ZUBADAN позволяет поддерживать в помещении постоянную температуру вне зависимости от температуры на улице.

2 декабря 2004 г.



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

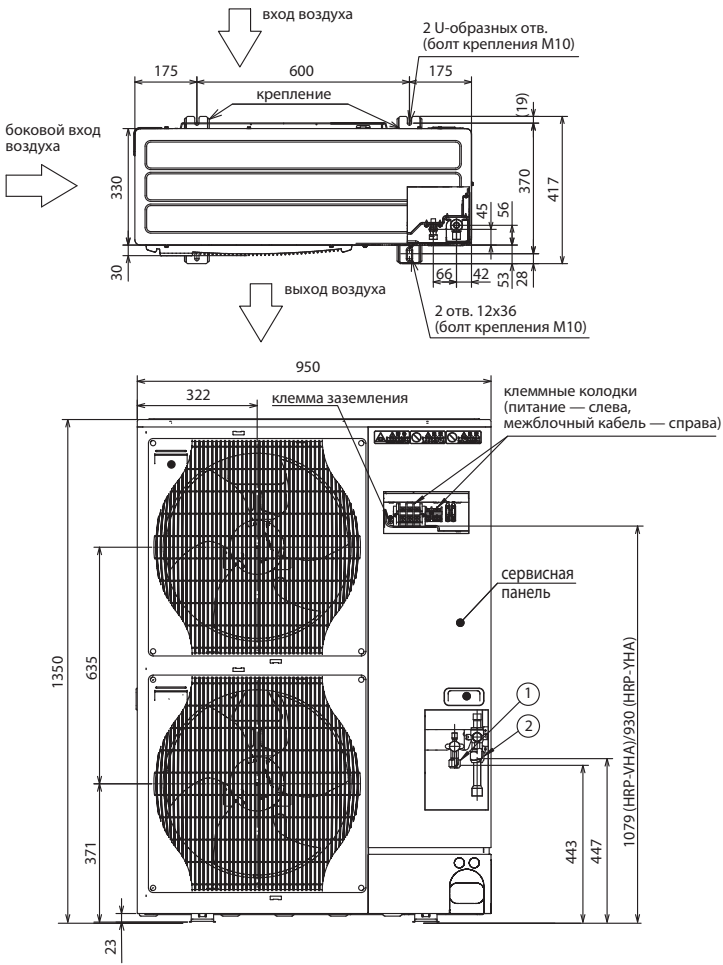


Модель	Наружный блок		PUHZ-HRP71VHA2	PUHZ-HRP100VHA2	PUHZ-HRP100YHA2	PUHZ-HRP125YHA2	PUHZ-HRP200YKA
	Кассетный внутренний блок (пример)		PLA-RP71BA2	PLA-RP100BA3	PLA-RP100BA3	PLA-RP125BA2	только для систем «воздух-вода»
Режим отопления	теплопроизводительность	кВт	8,0 (4,5–10,2)	11,2 (4,5–14,0)	11,2 (4,5–14,0)	14,0 (5,0–16,0)	23,0
	потребляемая мощность	кВт	1,90	2,54	2,60	3,57	6,31
	коэффициент производительности COP		4,21 (A)	4,41 (A)	4,31 (A)	3,92 (A)	3,65 (A)
	уровень шума наружного блока	дБ(A)	52				
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	1,94	2,44	2,50	3,79	9,01
	коэффициент производительности EER		3,66 (A)	4,10 (A)	4,00 (A)	3,30 (A)	2,22
	уровень шума наружного блока	дБ(A)	48–51				
Электропитание			220–240 В, 1 фаза, 50 Гц			380–415 В, 3 фазы, 50 Гц	
Максимальный рабочий ток наружного блока		A	29,5	35	13	13	25
Автоматический выключатель		A	32	40	16	16	32
Наружный блок	размеры (ДxШxВ)	мм	1350x(330+30)x950				1338x(330+30)x1050
	вес	кг	120		134		145
Диаметр фреонпровода	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)
Фреонпровод	длина / перепад высот	м	75 / 30				70 / 30
Гарантированный диапазон наружных температур (нагрев) <sup>1</sup>			–25 ~ +16°C по мокрому термометру				–25 ~ +35°C WB
Гарантированный диапазон наружных температур (охлаждение)			–5 ~ +46°C (–18 ~ +46°C при установленной панели защиты от ветра — опция PAC-SH63AG-E)				

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

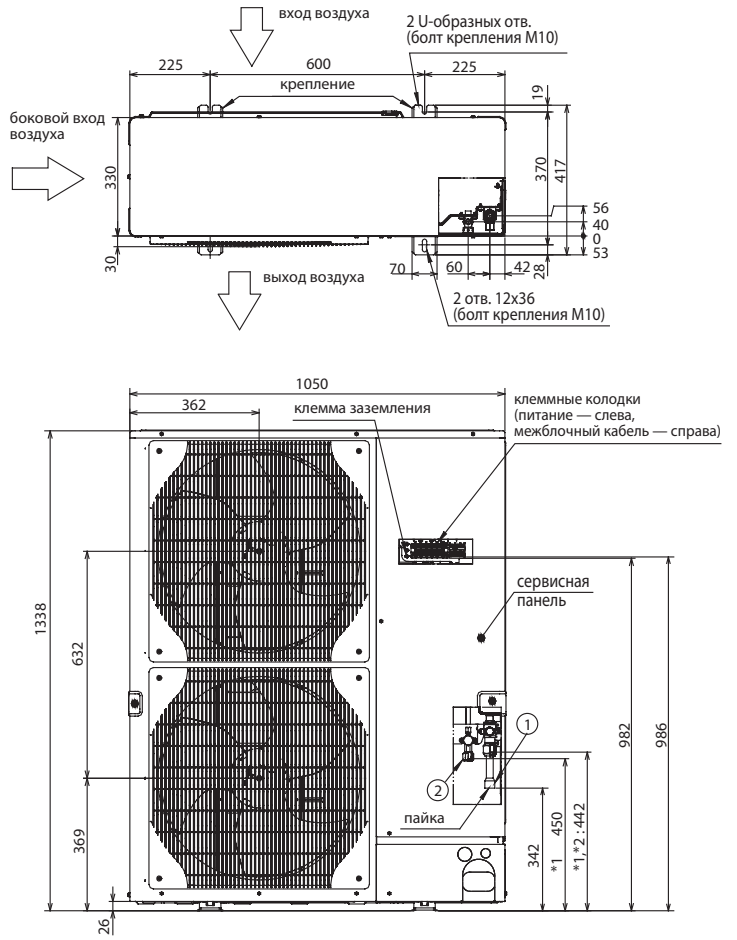
## Размеры

**PUHZ-HRP71/100VHA2**  
**PUHZ-HRP100/125YHA2**



**PUHZ-HRP200YKA**

Ед. изм.: мм

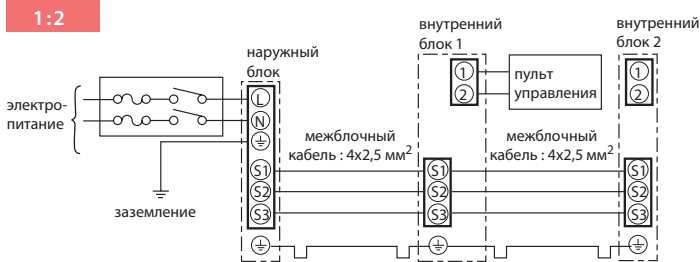
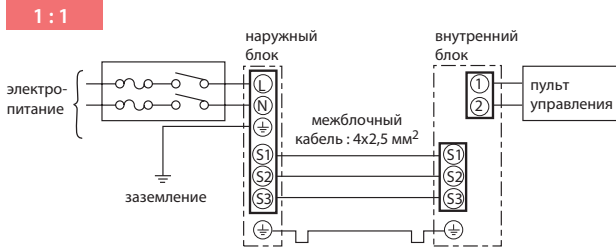


## Схемы электрических соединений

Кабель электропитания наружного блока (автоматический выключатель)

**ZUBADAN**

PUHZ-HRP71VHA2: 3x4 мм<sup>2</sup> (32 A),  
PUHZ-HRP100VHA2: 3x6 мм<sup>2</sup> (40 A),  
PUHZ-HRP100/125YHA: 5x1,5 мм<sup>2</sup> (16 A),  
PUHZ-HRP200YKA: 5x4 мм<sup>2</sup> (32 A).



Комментарии 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

- 1 внутренний блок / 1 наружный блок
- синхронная мультисистема: 2 внутренних / 1 наружный

	PUHZ-HRP71VHA2	PUHZ-HRP100VHA/YHA2	PUHZ-HRP125YHA2
PLA-RP_BA	● ●	● ●	● ●
PEAD-RP_JA	● ●	● ●	● ●
PKA-RP_KAL		●	
PKA-RP_HAL		●	

	Наименование	Описание
1	<b>PAC-SF81MA-E</b>	Конвертер для подключения к сигнальной линии Сити Мульти — M-NET
2	<b>PAC-SK52ST</b>	Диагностическая плата
3	<b>PAC-SG61DS-E</b>	Дренажный штуцер
4	<b>PAC-SG59SG-E</b>	Решетка для изменения направления выброса воздуха (требуется 2 шт.)
5	<b>PAC-SH63AG-E</b>	Панель защиты от ветра: охлаждение до -18°C (требуется 2 шт.)
6	<b>PAC-SG64DP-E</b>	Дренажный поддон
7	<b>PAC-SG82DR-E</b>	Фильтр-осушитель: диаметр 3/8
8	<b>MSDD-50SR-E</b>	Разветвитель для мультисистемы 50:50
9	<b>PAC-SG75RJ-E</b>	Переходник 15.88—19.05
10	<b>PAC-IF011B-E</b>	Контроллер компрессорно-конденсаторных агрегатов для секций охлаждения и нагрева приточных установок и центральных кондиционеров
11	<b>PAC-IF041B-E</b>	Контроллер компрессорно-конденсаторных агрегатов для систем нагрева и охлаждения воды
12	<b>PAC-SE60RA-E</b>	Разъем для подключения электрического нагревателя поддона наружного блока (модели PUHZ-HRP V/YHA2R1)

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

ZUBADAN

отопление (охлаждение): 25,0–63,0 кВт

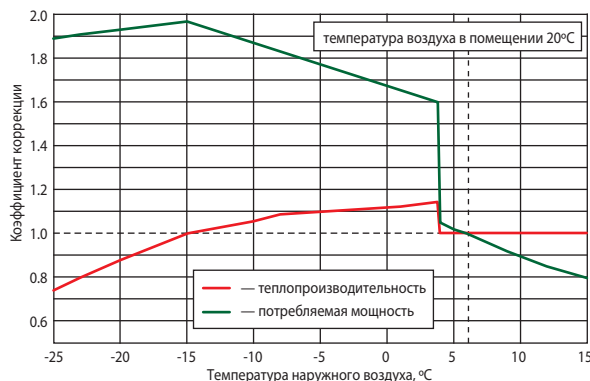
хладагент  
R410A

PUHY-HP200YHM-A  
PUHY-HP250YHM-A

PUHY-HP400YSHM-A  
PUHY-HP500YSHM-A

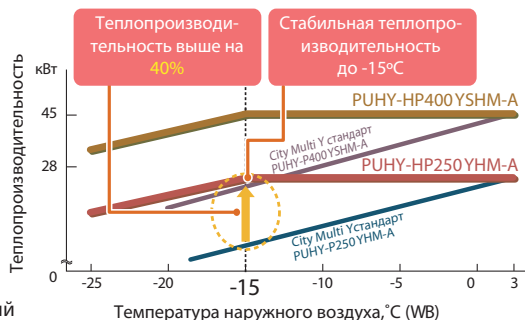
## Особенности серии тепловых насосов серии City Multi Y ZUBADAN

- **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  $-15^{\circ}\text{C}$ .



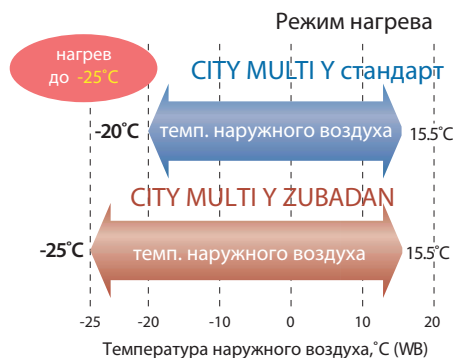
## Стабильная теплопроизводительность

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.



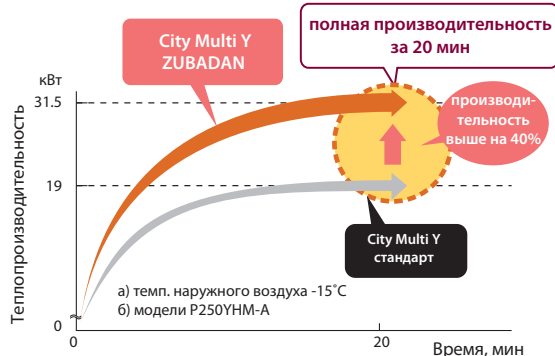
## Гарантированный нагрев до $-25^{\circ}\text{C}$

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.



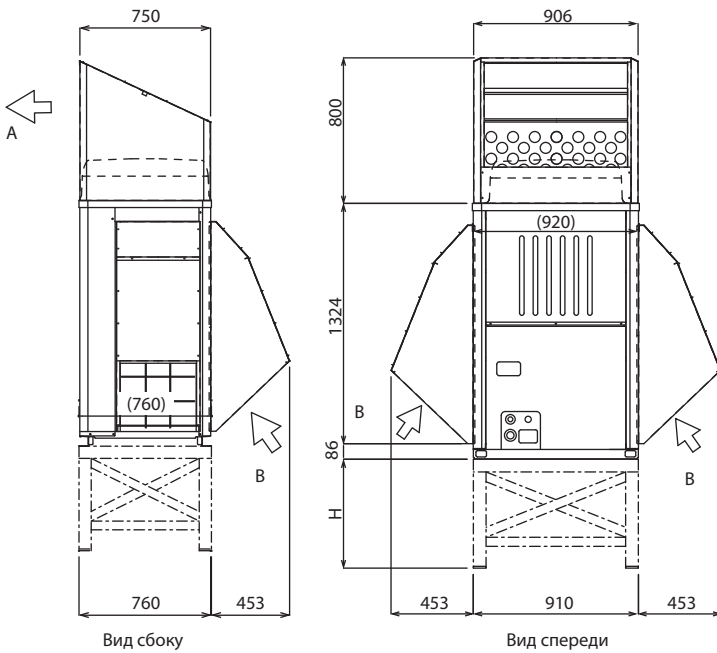
При частичной нагрузке системы предусмотрена автоматическая ротация основного и резервного модулей, составляющих наружные агрегаты City Multi Y ZUBADAN PUHY-HP400/500YSHM-A, для выравнивания рабочего ресурса обоих компонентов.



## 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



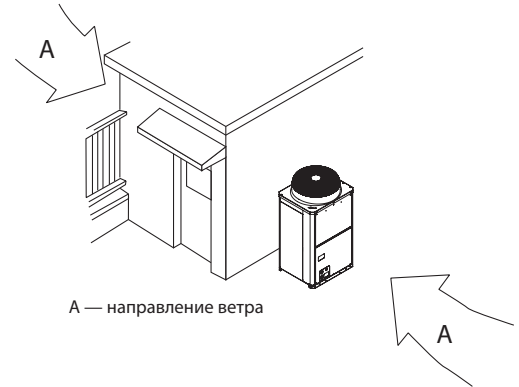
A — выход воздуха, B — вход воздуха

### Примечания:

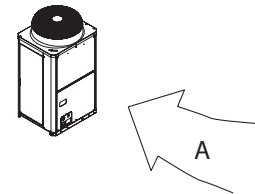
1. Высота рамы (H) должна в 2 раза превышать максимальную высоту снежного покрова. Ширина рамы равна ширине блока. Каркасное основание должно быть выполнено из профилированной стали таким образом, чтобы снег и ветер свободно проникали сквозь конструкцию.
2. Установите конструкцию таким образом, чтобы 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	°C	-25 ~ +15,5°C 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	°C	-5 ~ +43°C 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.

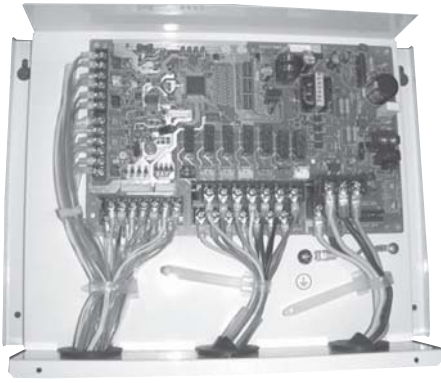


Воздушные тепловые завесы PHV DXE (в декоративном корпусе)							
Параметр	Модель: для Mr. SLIM		PHV1000 DXE HO	PHV1500 DXE LO	PHV1500 DXE HO	PHV2000 DXE LO	PHV2000 DXE HO
	Модель: для CITY MULTI		VRF PHV1000 DXE HO	VRF PHV1500 DXE LO	VRF PHV1500 DXE HO	VRF PHV2000 DXE LO	VRF PHV2000 DXE HO
Тепловая 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	59
	высокая скорость	дБ(А)	59	60	60	61	61
Вес		кг	39	59	60	78	80
Размеры (ШxГxВ)		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-HRP71VHA2	PUHZ-HRP71VHA2	PUHZ-HRP125YHA2	PUHZ-HRP100V/YHA2	-
	Mr. SLIM: POWER Inverter		PUHZ-RP71VHA4	PUHZ-RP71VHA4	PUHZ-RP140VKA/YKA	PUHZ-RP100VKA/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	59
	высокая скорость	дБ(А)	59	60	60	61	61
Вес		кг	45	66	67	85	88
Размеры (ШxГxВ)		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-HRP71VHA2	PUHZ-HRP71VHA2	PUHZ-HRP125YHA2	PUHZ-HRP100V/YHA2	-
	Mr. SLIM: POWER Inverter		PUHZ-RP71VHA4	PUHZ-RP71VHA4	PUHZ-RP140VKA/YKA	PUHZ-RP100VKA/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 2010».





# 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-21MAA).

<sup>1</sup> Совместим с наружными блоками полупромышленной серии Mr. Slim:  
ZUBADAN Inverter: PUHZ-HRP71/100VHA и PUHZ-HRP100/125YHA;  
POWER Inverter: PUHZ-RP35~140VHA и PUHZ-RP100~250YKA;  
Standard Inverter: SUZ-KA, PUHZ-P100-140VHA/YHA и PUHZ-P200-250YHA.  
Кроме того этот прибор может быть использован для наружных блоков фиксированной производительности (без инвертора): PU-P71-100VHA, PU-P71-140YHA, PUH-P71-100VHA и PUH-P71-140YHA.

## 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 TB61.

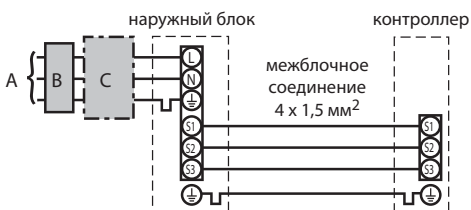
<sup>2</sup> Режим автоматического выбора шага предусматривает автоматическое определение необходимой производительности для достижения целевой температуры.

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.

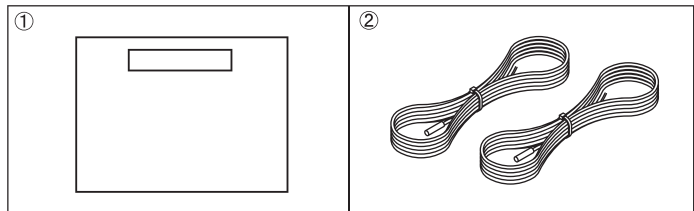
### 3. Электропитание контроллера поступает с наружного блока

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



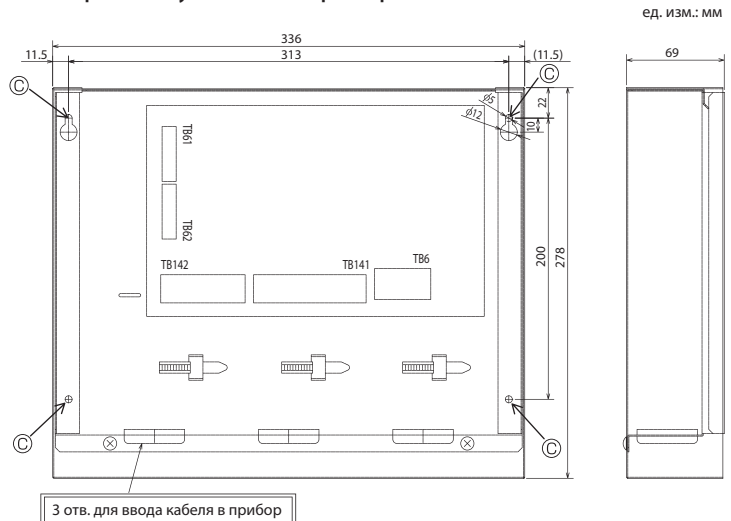
- A — электропитание наружного блока;
- B — дифференциальный автомат (УЗО);
- C — автоматический выключатель.

### 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.

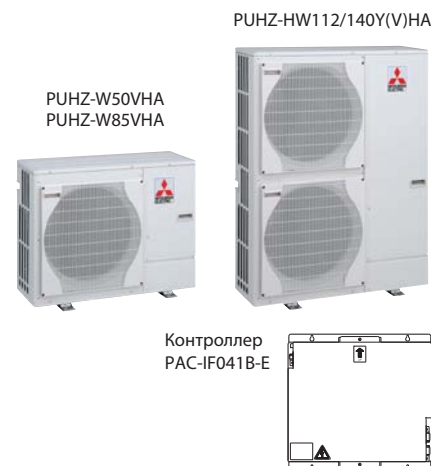
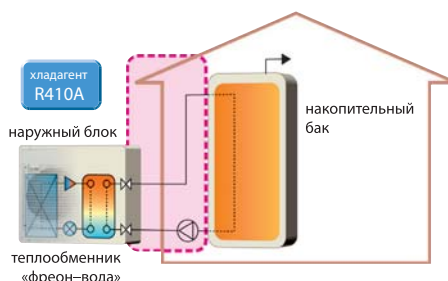
Отдельно следует отметить уникальную возможность интеграции тепловых насосов Mitsubishi Electric в систему «умный дом». Снижение стоимости компьютерного оборудования и упрощение пользовательского интерфейса дают возможность каждому владельцу жилища создать систему жизнеобеспечения на базе тепловых насосов 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: PUNZ-HW, PUNZ-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-IF041B-E.

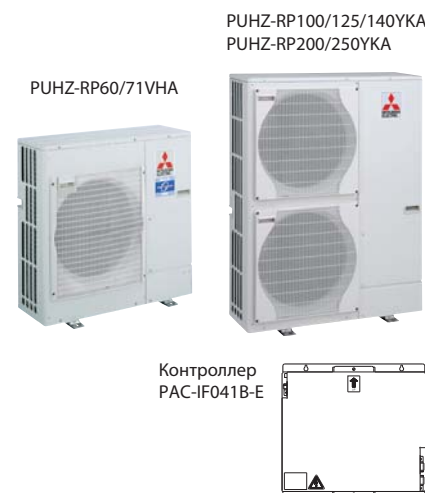
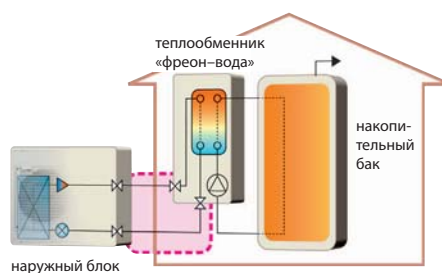


Модель наружного блока	Серия POWER Inverter		Серия ZUBADAN Inverter		
	PUNZ-W50VHA	PUNZ-W85VHA	PUNZ-HW112YHA	PUNZ-HW140VHA	PUNZ-HW140YHA
Электропитание	1 фаза, 220 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц
Номинальный расход воды (нагрев)	л/мин 14,3	25,8	32,1	40,1	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	(мин. 4,20) ~ 14,00

## Наружные блоки с внешним теплообменником: PUNZ-HRP, PUNZ-RP

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

- 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-IF041B-E.



Наружные блоки, допускающие подключение внешнего теплообменника					
Производительность, кВт	Номинальный расход воды (нагрев), л/мин	Серия ZUBADAN Inverter		Серия POWER Inverter	
		1 фаза, 220 В	3 фазы, 380 В	1 фаза, 220 В	3 фазы, 380 В
7,0	20,1	-	-	PUNZ-RP60VHA4	-
8,0	22,9	PUNZ-HRP71VHA	-	PUNZ-RP71VHA4	-
11,2	32,1	PUNZ-HRP100VHA	PUNZ-HRP100YHA	PUNZ-RP100VKA	PUNZ-RP100YKA
14,0	40,1	-	PUNZ-HRP125YHA	PUNZ-RP125VKA	PUNZ-RP125YKA
16,0	45,9	-	-	PUNZ-RP140VKA	PUNZ-RP140YKA
23,0	65,9	-	PUNZ-HRP200YKA	-	PUNZ-RP200YKA
27,0	-	-	-	-	PUNZ-RP250YKA

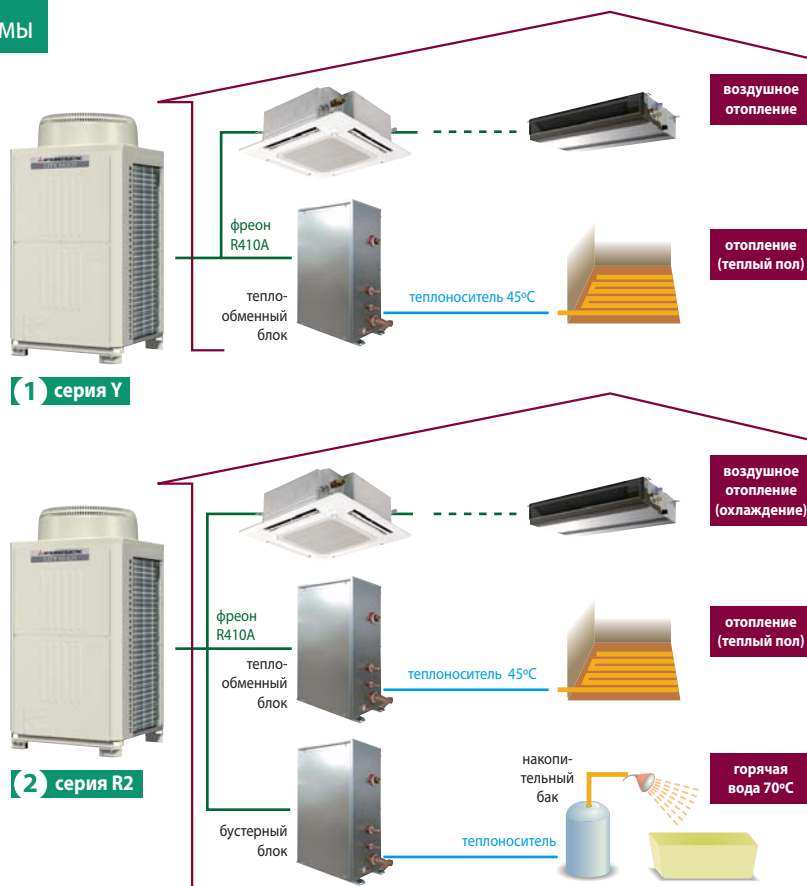
# CITY MULTI G5 мультизональные VRF-системы

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: каналные, 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).



## Буcтерный блок: PWFY-P100VM-E-BU

нагрев воды: 12,5 кВт

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

Буcтерный 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



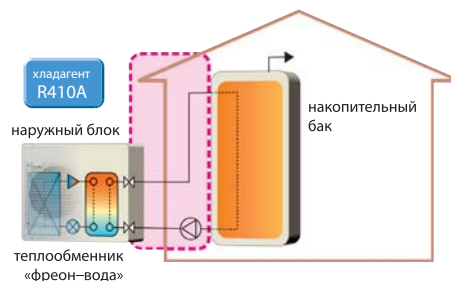
Пульт управления PAR-W21MAA



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-IF041B-E.

**Наружные агрегаты со встроенным теплообменником**

Модель наружного блока	Серия POWER Inverter		Серия ZUBADAN Inverter	
	PUHZ-W50VHA	PUHZ-W85VHA	PUHZ-HW112YHA2	PUHZ-HW140VHA2 PUHZ-HW140YHA2
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
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)		

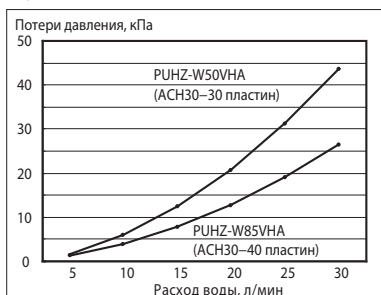
<sup>1</sup> Для вычисления значений энергоэффективности COP и потребляемой мощности системы использована указанная в таблице мощность циркуляционного насоса (согласно европейскому стандарту EN 14511).

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

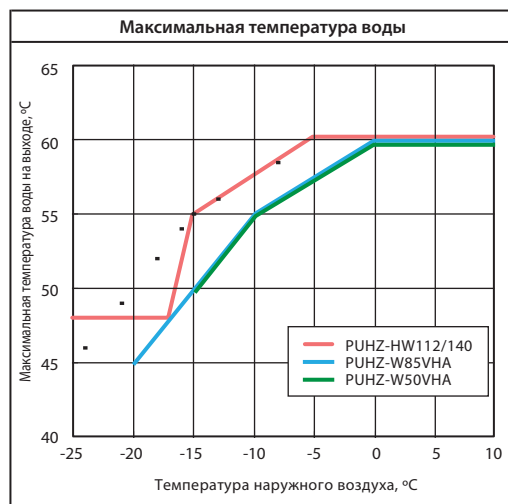
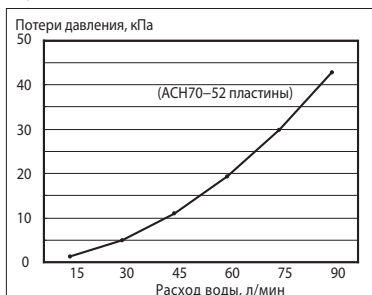
**Номинальные условия (температура)**

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-W50VHA, PUHZ-W85VHA



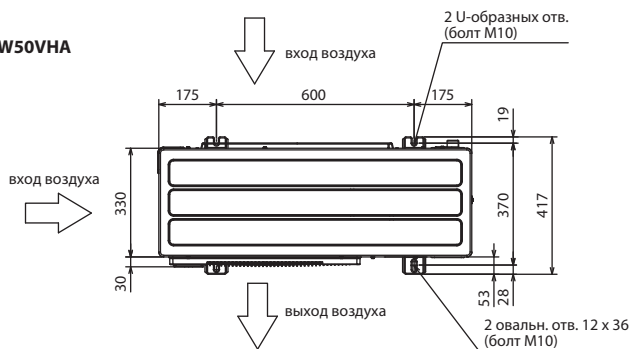
Встроенный теплообменник PUHZ-HW112, 140VHA / YHA2



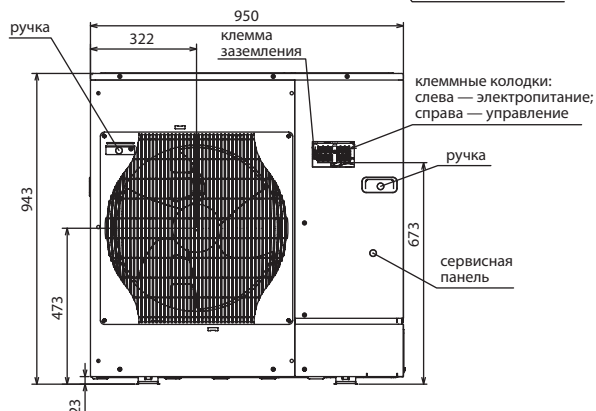
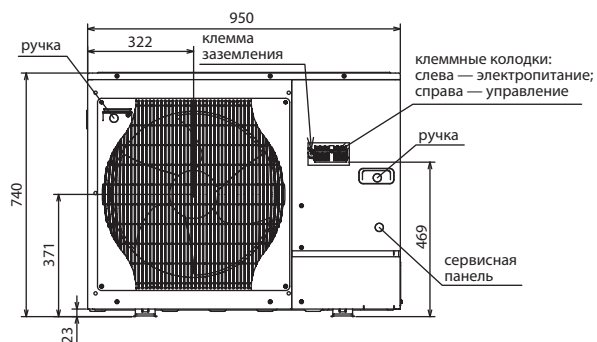
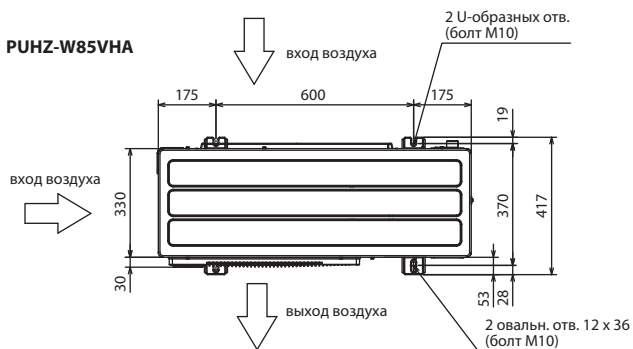
## НАРУЖНЫЕ БЛОКИ:

Ед. изм.: мм

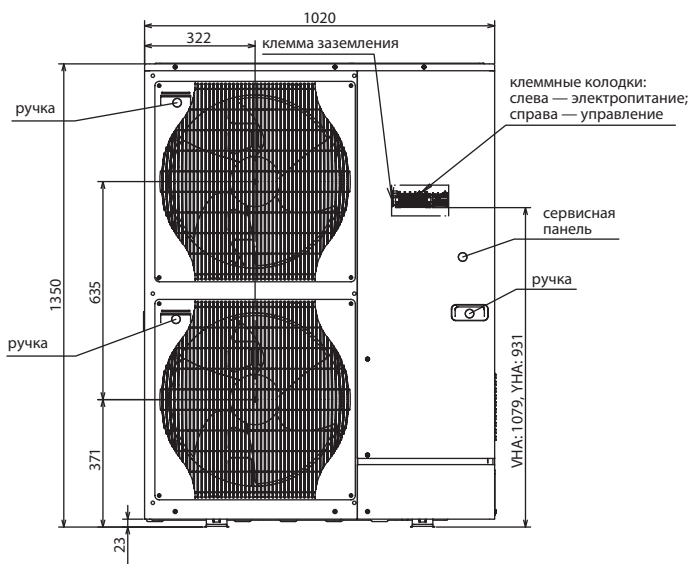
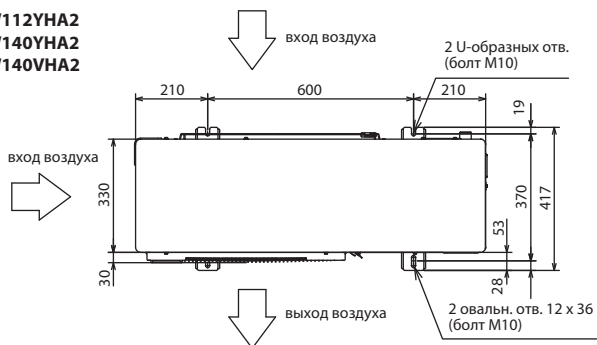
### PUHZ-W50VHA



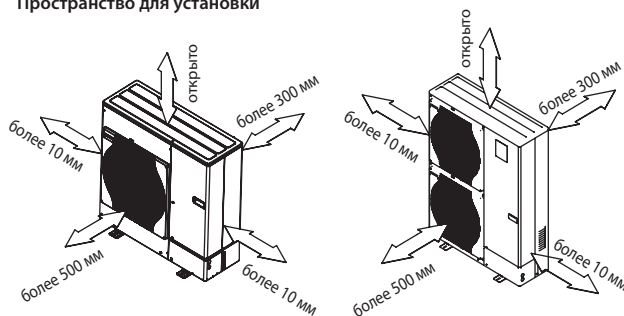
### PUHZ-W85VHA



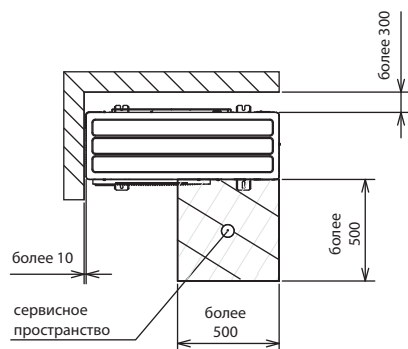
### PUHZ-HW112YHA2 PUHZ-HW140YHA2 PUHZ-HW140VHA2



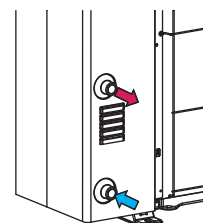
### Пространство для установки



### Пространство для обслуживания



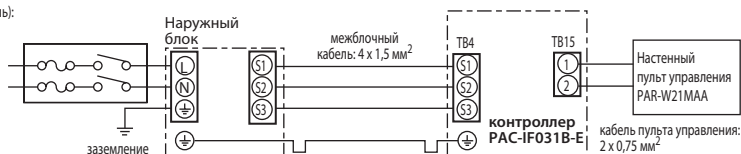
### Подключение водяного контура



## 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.

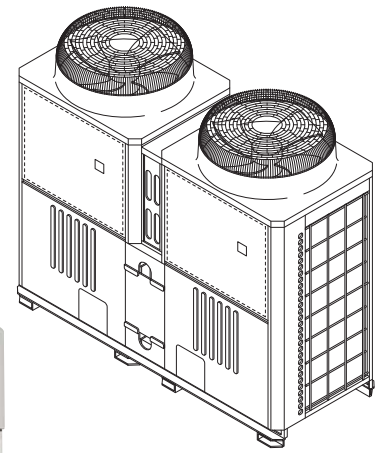
# SAHV-P500YA-NPB

нагрев воды: 45,0 кВт

Высокоэффективный тепловой насос «воздух-вода» SAHV-P500YA-NPB 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.

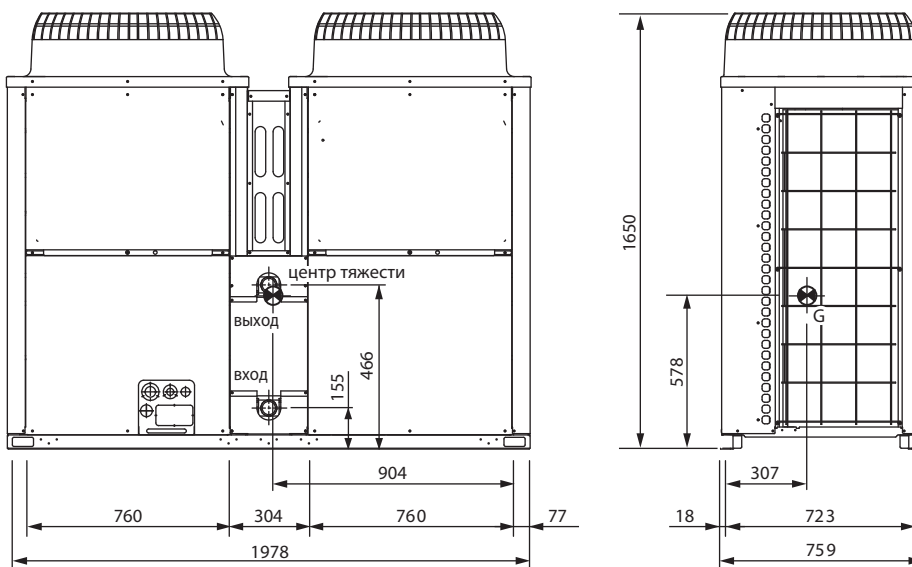
Тепловой насос может работать в режиме приоритета теплопроизводительности или в режиме приоритета энергоэффективности.



пульт управления  
PAR-W21MAA

Модель		SAHV-P500YA-NPB (-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

# Внешние цепи управления и наблюдения

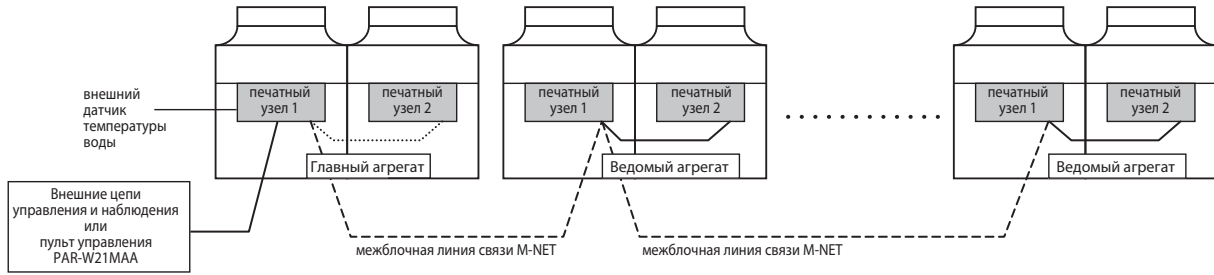
## 1) Индивидуальное управление

Каждый тепловой насос управляется независимо.



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

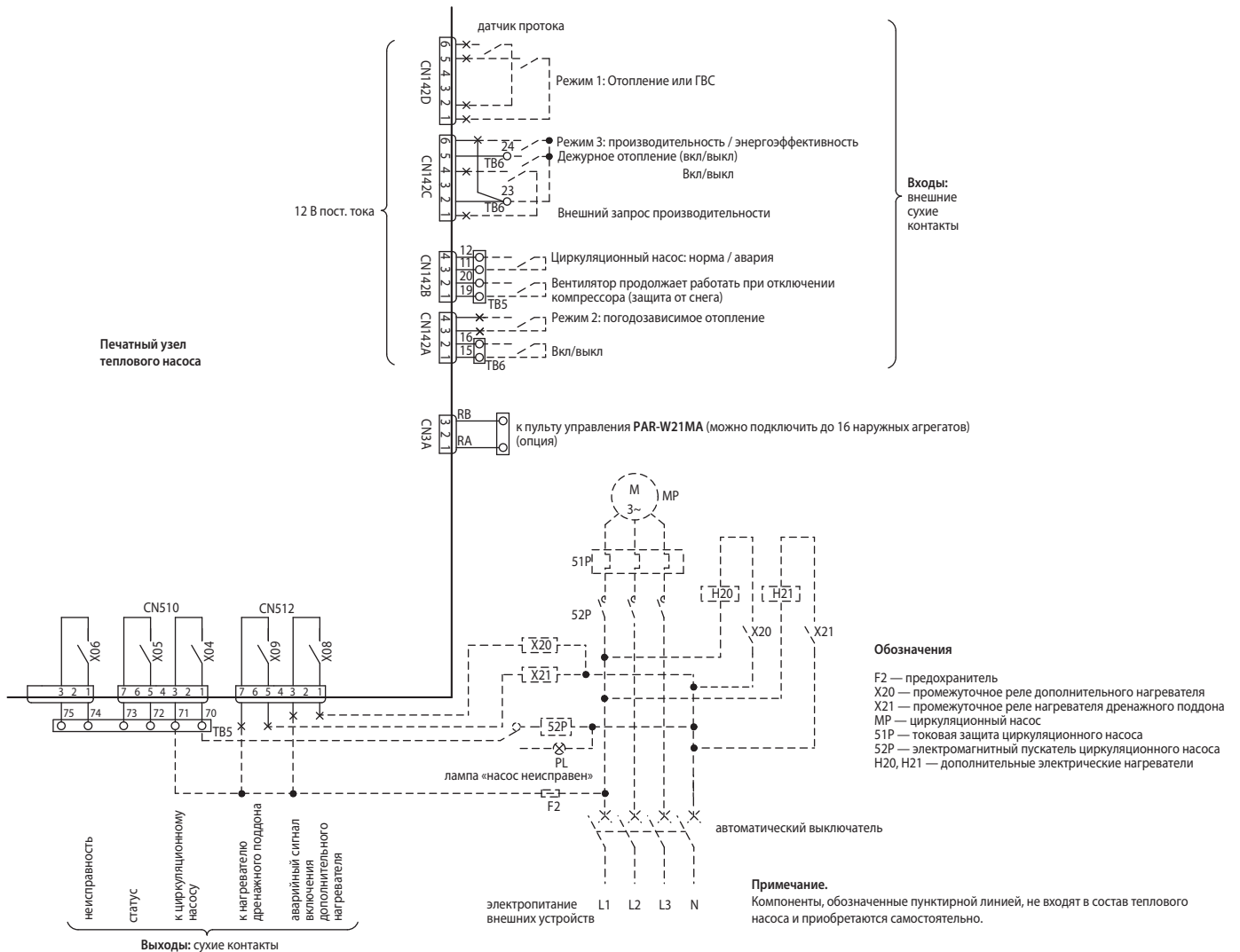
Группа тепловых насосов управляется как единое целое по сигналу датчика температуры воды, подключенного к главному агрегату.



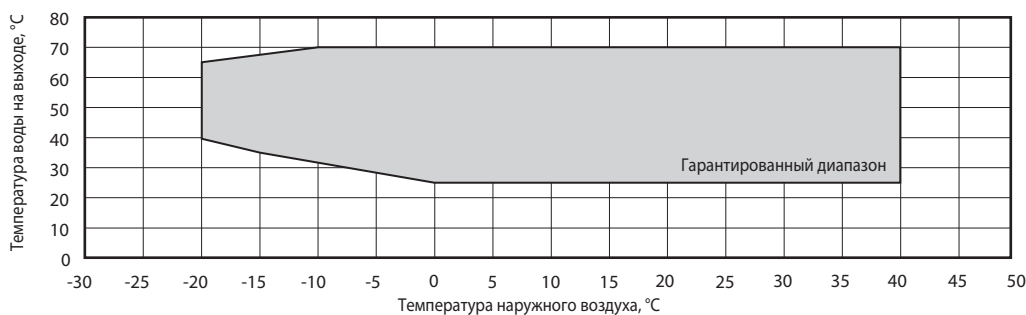
### Примечания:

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

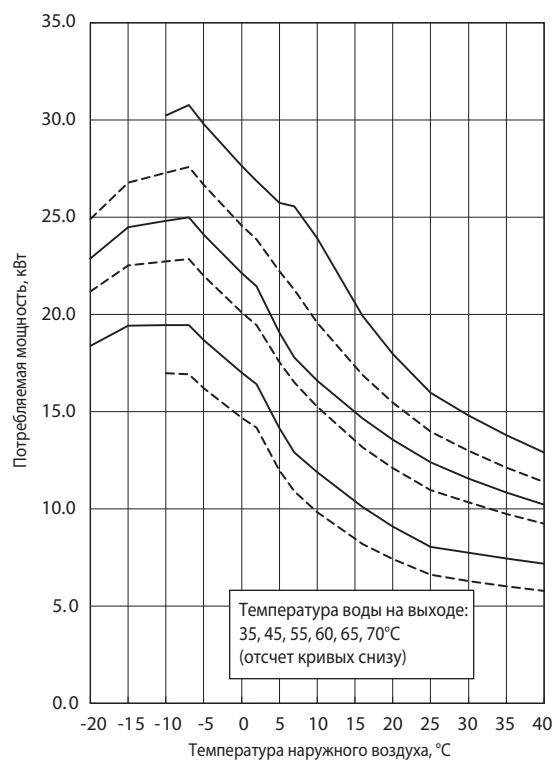
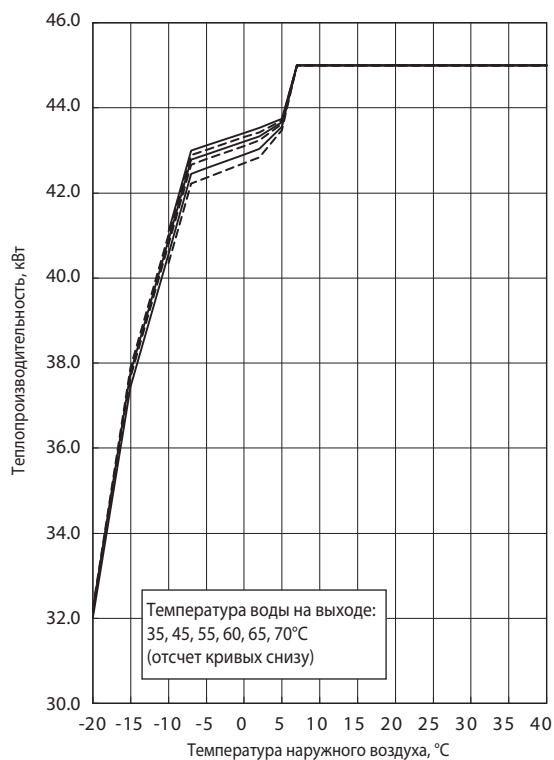


## Гарантированный диапазон температур

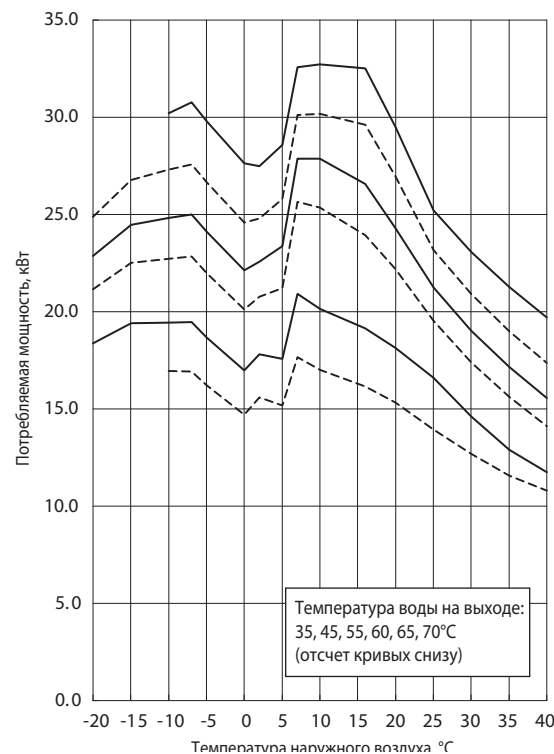
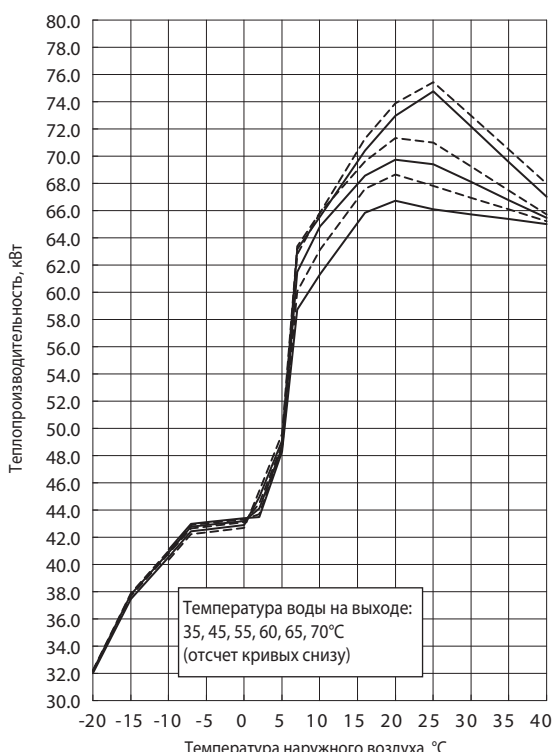


## 1) Коррекция теплопроизводительности по температуре

### а) Режим приоритета энергоэффективности



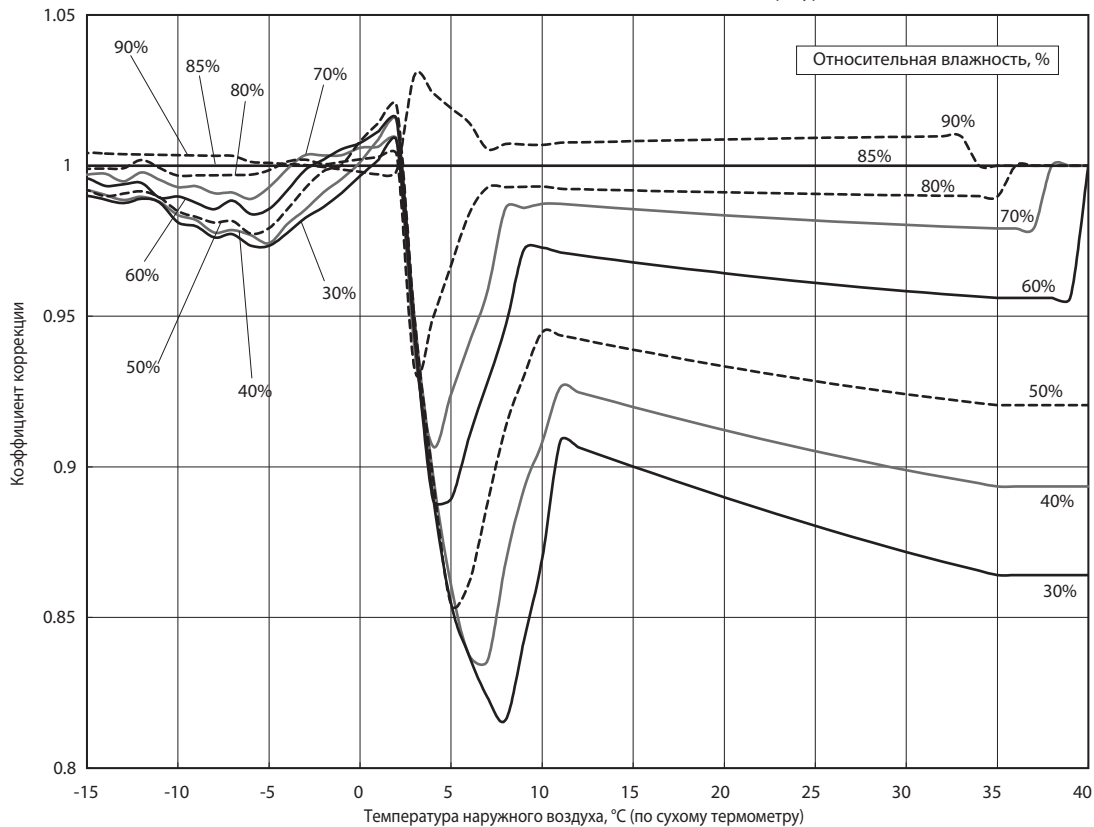
### б) Режим приоритета теплопроизводительности





## 2) Коррекция теплопроизводительности по влажности

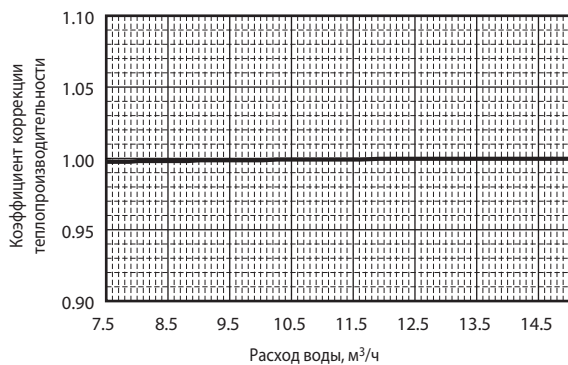
Температура воды на выходе 55°C или выше.



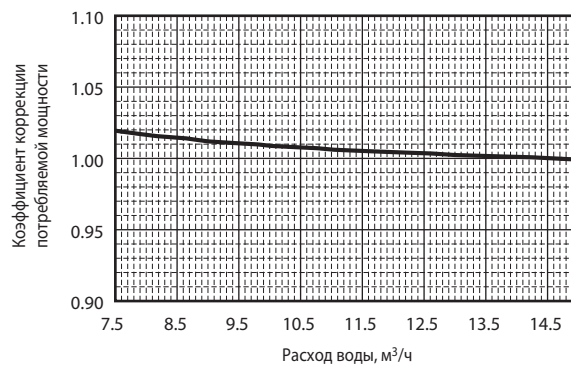
Примечание.

Графики коррекции производительности учитывают режим оттаивания наружного теплообменника.

## 3) Коррекция теплопроизводительности по расходу воды

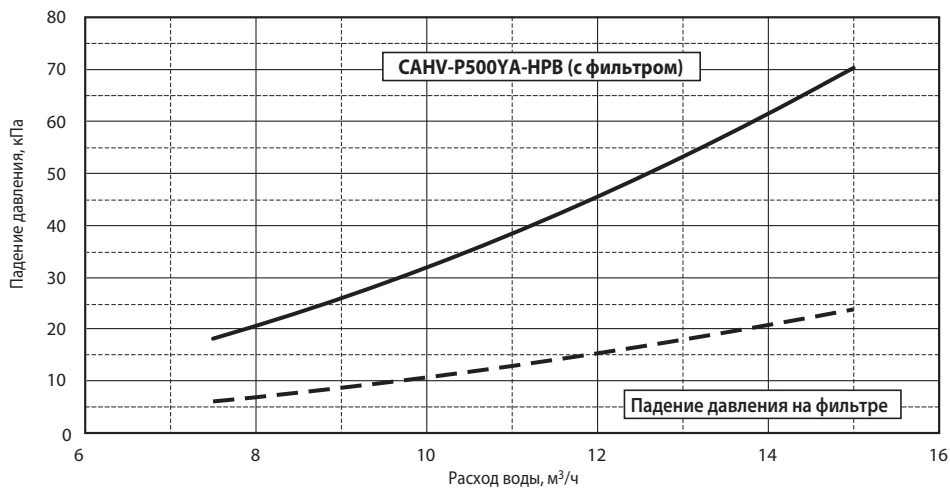


Условия измерения: Температура наружного воздуха 0°C  
Температура воды на входе 65°C  
Частота вращения компрессора 100 Гц



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

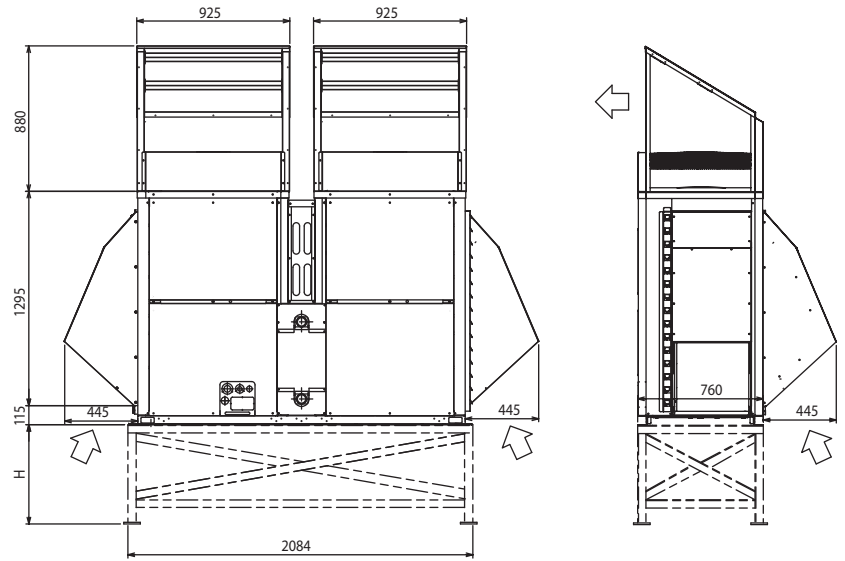
В холодных и/или снежных регионах требуется принять соответствующие дополнительные меры для защиты наружного прибора от воздействия снега и ветра. Если дождь или снег попадают на наружный блок при температуре наружного воздуха 10°C и менее, то на входные и выходные решетки блока должны быть закреплены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

### Защита от снега и ветра

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

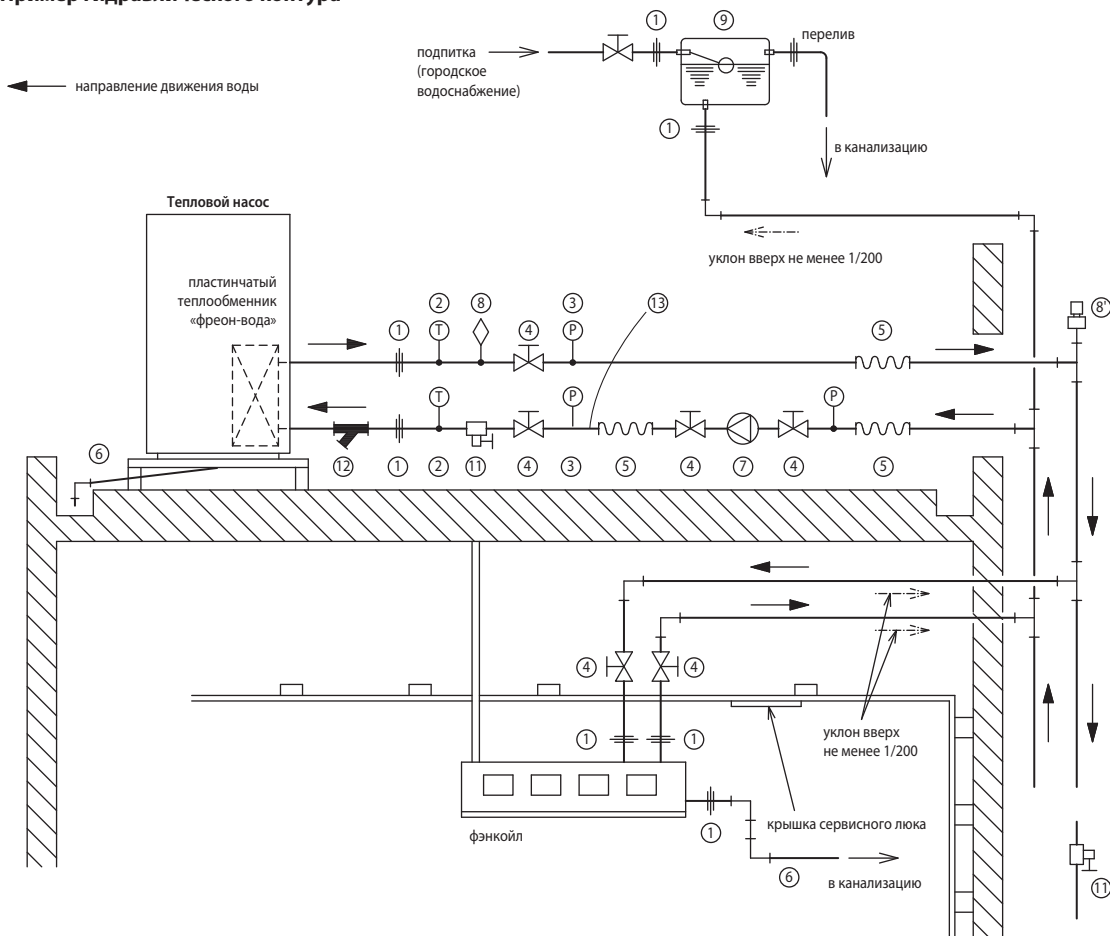
#### Примечания:

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

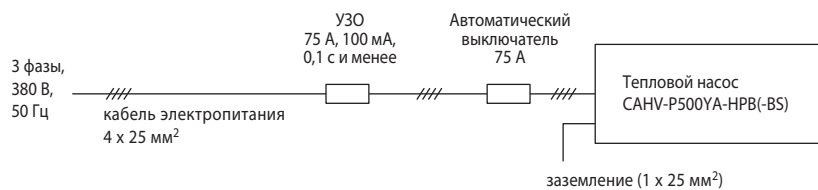
Объем воды в тепловом насосе

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)

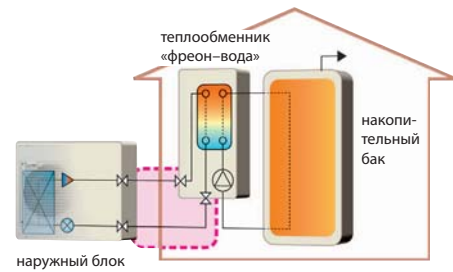
### Электропитание теплового насоса



Примечание.  
Максимальный системный импеданс 0,28 Ом.

# Модели с внешним теплообменником PUHZ-HRP, PUHZ-RP

нагрев (охлаждение) воды: 7,0–27,0 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-IF041B-E.

**Наружные блоки, допускающие подключение внешнего теплообменника**

Производительность, кВт	Номинальный расход воды (нагрев), л/мин	Серия ZUBADAN Inverter		Серия POWER Inverter	
		1 фаза, 220 В	3 фазы, 380 В	1 фаза, 220 В	3 фазы, 380 В
7,0	20,1	-	-	PUHZ-RP60VHA4	-
8,0	22,9	PUHZ-HRP71VHA	-	PUHZ-RP71VHA4	-
11,2	32,1	PUHZ-HRP100VHA	PUHZ-HRP100YHA	PUHZ-RP100VKA	PUHZ-RP100YKA
14,0	40,1	-	PUHZ-HRP125YHA	PUHZ-RP125VKA	PUHZ-RP125YKA
16,0	45,9	-	-	PUHZ-RP140VKA	PUHZ-RP140YKA
23,0	65,9	-	PUHZ-HRP200YKA	-	PUHZ-RP200YKA
27,0	-	-	-	-	PUHZ-RP250YKA

**Теплообменник**

1. Расчетное рабочее давление в системе 4,15 МПа. Давление разрыва теплообменника должно в 3 раза превышать рабочее давление 12,45 МПа.
2. Выбор теплообменника проводите, исходя из следующих данных:
  - а) температура испарения более 4°C при максимальной частоте вращения компрессора (температура снаружи 35°C DB/24°C WB);
  - б) температура конденсации менее 58°C при максимальной частоте вращения компрессора (температура снаружи 7°C DB/6°C WB).

Сторона хладагента	марка хладагента	R410A
	рабочее давление	4,15 МПа
	рабочая температура	-20~100°C
Сторона воды	тип теплоносителя	чистая вода, гликоль
	рабочее давление	1,5 МПа
	рабочая температура	-20~90°C (без замерзания)
Давление разрыва	12,45 МПа (4,15 МПа x 3) или более	
Испытательное давление	5,2 МПа (4,15 МПа x 1,25) или более	
Количество циклов нагрева	70 000 циклов и более (разность температур около 50°C)	
Механическая прочность	72 000 циклов изменения давления от 0 до 3,3 МПа	

**Примечания:**

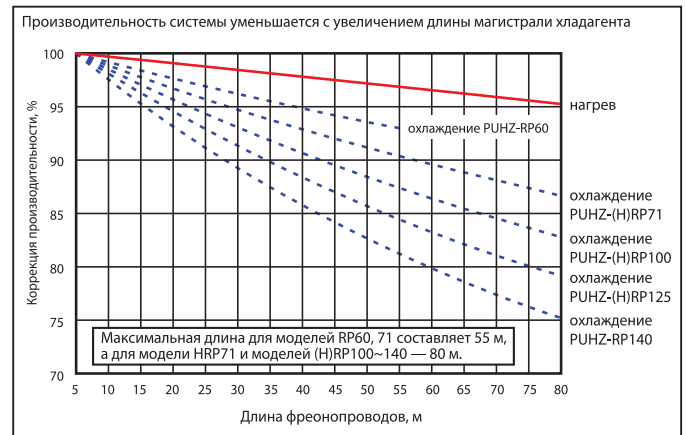
1. Следует установить фильтр в водяном контуре на входе теплообменника.
2. Температура воды на входе теплообменника должна быть в диапазоне от 5°C до 55°C.
3. Вода должна быть чистой, а водородный показатель pH — иметь значение в диапазоне 6,5~8,0.
4. Допускаются следующие максимальные концентрации веществ: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

**Модели PUHZ-HRP71, PUHZ-RP60, RP71VHA4**

Требуемая производительность теплообменника		кВт	9,0	9,0
Сторона хладагента R410A (штуцеры: жидкость — 9,52; газ — 12,7)	температура на входе	°C	75	100
	температура конденсации	°C	39,5	63,5
	переохлаждение	°C	2	2
	максимальное падение давления	кПа	50	50
Сторона воды (штуцеры: вход/выход — 28,6 мм)	температура на входе	°C	30	55
	температура на выходе	°C	35	60
	расход воды	л/мин	25,8	25,8
	максимальное падение давления	кПа	50	50

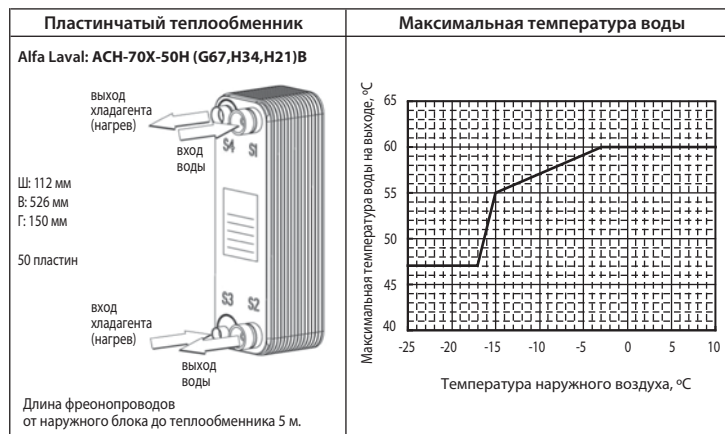
**Модели PUHZ-HRP100/125<sup>1</sup>, PUHZ-RP100–140**

Требуемая производительность теплообменника		кВт	14,0	14,0
Сторона хладагента R410A (штуцеры: жидкость — 9,52; газ — 15,88)	температура на входе	°C	75	100
	температура конденсации	°C	39,5	63,5
	переохлаждение	°C	2	2
	максимальное падение давления	кПа	50	50
Сторона воды (штуцеры: вход/выход — 28,6 мм)	температура на входе	°C	30	55
	температура на выходе	°C	35	60
	расход воды	л/мин	40,1	40,1
	максимальное падение давления	кПа	50	50



<sup>1</sup> К наружному блоку ZUBADAN PUHZ-HRP200YKA подключаются параллельно 2 пластинчатых теплообменника ACH-70X-50H (G67,H34,H21)B.

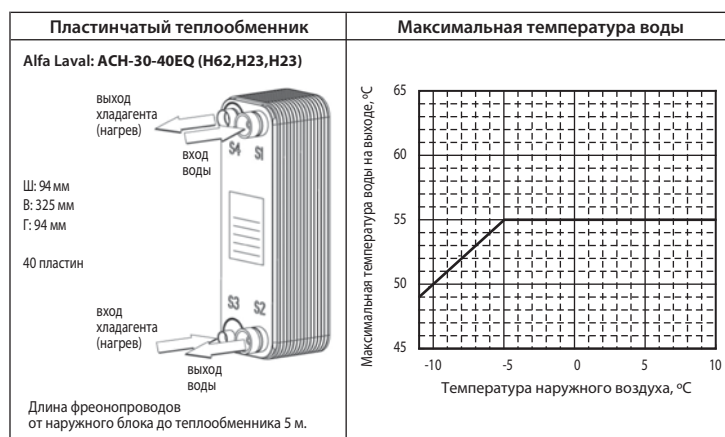
Модели с внешним теплообменником: ZUBADAN					
Модель наружного блока		PUNZ-HRP71 VHA	PUNZ-HRP100 V(Y)HA	PUNZ-HRP125 YHA	PUNZ-HRP200 YKA
Электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц		1 ф, 220 В (3 ф, 380 В), 50 Гц	
Автоматический выключатель		A	32	40 / 16	16
Номинальный расход воды		л/мин	22,9	32,1	40,1
Нагрев: воздух2/вода35	производительность	кВт	8,00	11,20	14,00
	энергоэффективность (COP)		3,24	3,02	2,70
Нагрев: воздух7/вода35	производительность	кВт	8,00	11,20	14,00
	энергоэффективность (COP)		4,40	4,26	4,22
Нагрев: воздух7/вода45	производительность	кВт	8,00	11,20	14,00
	энергоэффективность (COP)		3,24	3,24	3,20
Нагрев: воздух7/вода55	производительность	кВт	8,00	11,20	14,00
	энергоэффективность (COP)		2,40	2,40	2,36
Гарантированный диапазон наружных температур (отопление)		-25 ~ +35°C			
Гарантированный диапазон наружных температур (охлаждение)		-5 ~ +46°C			



**Примечания:**

- Производительность системы зависит от длины фреоновых проводов, а также от теплоизоляции трубопроводов и пластинового теплообменника.
- Допускается использовать пластиновые теплообменники других производителей. В этом случае марка и параметры теплообменника определяются самостоятельно.
- К наружному блоку ZUBADAN PUNZ-HRP200YKA подключаются параллельно 2 пластиновых теплообменника ACH-70X-50H (G67,H34,H21)B.

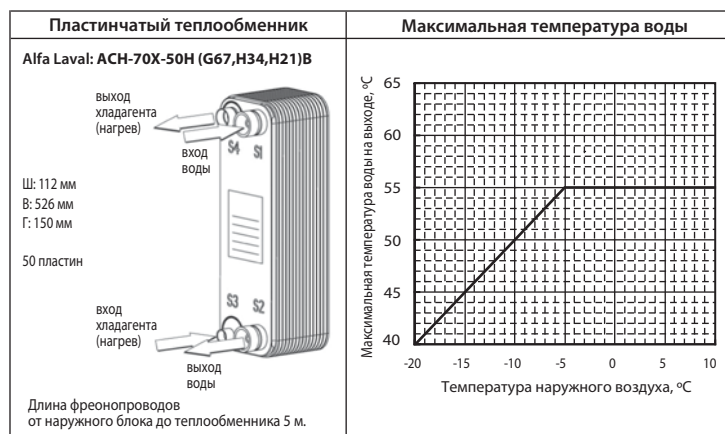
Модели с внешним теплообменником: POWER Inverter			
Модель наружного блока		PUNZ-RP60VHA4	PUNZ-RP71VHA4
Электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц	
Автоматический выключатель		A	25
Номинальный расход воды		л/мин	20,1
Нагрев: воздух2/вода35	производительность	кВт	6,90
	энергоэффективность (COP)		2,94
Нагрев: воздух7/вода35	производительность	кВт	7,00
	энергоэффективность (COP)		4,29
Нагрев: воздух7/вода45	производительность	кВт	7,00
	энергоэффективность (COP)		3,27
Гарантированный диапазон наружных температур (отопление)		-11 ~ +35°C	
Гарантированный диапазон наружных температур (охлаждение)		-5 ~ +46°C	



**Примечания:**

- Производительность системы зависит от длины фреоновых проводов, а также от теплоизоляции трубопроводов и пластинового теплообменника.
- Допускается использовать пластиновые теплообменники других производителей. В этом случае марка и параметры теплообменника определяются самостоятельно.

Модели с внешним теплообменником: POWER Inverter				
Модель наружного блока		PUNZ-RP100 V(Y)KA	PUNZ-RP125 V(Y)KA	PUNZ-RP140 V(Y)KA
Электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц (3 фазы, 380 В, 50 Гц)		
Автоматический выключатель		A	32 / 16	40 / 16
Номинальный расход воды		л/мин	32,1	40,1
Нагрев: воздух2/вода35	производительность	кВт	10,50	11,50
	энергоэффективность (COP)		2,90	2,70
Нагрев: воздух7/вода35	производительность	кВт	11,20	14,00
	энергоэффективность (COP)		4,21	4,15
Нагрев: воздух7/вода45	производительность	кВт	11,20	14,00
	энергоэффективность (COP)		3,20	3,10
Гарантированный диапазон наружных температур (отопление)		-20 ~ +35°C		
Гарантированный диапазон наружных температур (охлаждение)		-5 ~ +46°C		



**Примечания:**

- Производительность системы зависит от длины фреоновых проводов, а также от теплоизоляции трубопроводов и пластинового теплообменника.
- Допускается использовать пластиновые теплообменники других производителей. В этом случае марка и параметры теплообменника определяются самостоятельно.

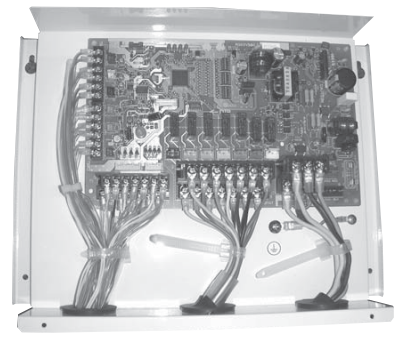
## Наружные блоки

Характеристики наружных блоков ZUBADAN и POWER Inverter приведены в общем каталоге «Системы кондиционирования и вентиляции», а также в технической документации.

Номинальные условия (температура)			
	Нагрев: воздух2/вода35	Нагрев: воздух7/вода35	Нагрев: воздух7/вода45
наружного воздуха (DB / WB)	+2°C / +1°C	+7°C / +6°C	+7°C / +6°C
воды (вход/выход)	+30°C/+35°C	+30°C/+35°C	+40°C/+45°C

# Контроллер РАС-IF041В-Е

для управления системами отопления  
и горячего водоснабжения



Контроллер РАС-IF041В-Е 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-RP60/71VHA, PUHZ-RP100/125/140VKA/YKA, PUHZ-RP200/250YKA (POWER Inverter),  
PUHZ-HRP71/100VHA, PUHZ-HRP100/125YHA/200YKA (ZUBADAN Inverter).

**Электропитание контроллера поступает с наружного блока**  
Аналогично контроллеру РАС-IF011В-Е (см. стр. 15).

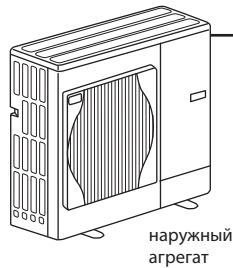
## Комплектация

<p>①</p> <p>Контроллер в корпусе (размеры: 353 мм x 417 мм x 72 мм)</p>	<p>②</p> <p>ТН2 ТН1 и ТН2 ТН5В ТН3</p> <p>Термисторы (5 шт.) (длина кабеля 5 м)</p>
<p>③</p> <p>Кабель пульта управления (5 м)</p>	<p>④</p> <p>Пульт управления PAR-W30MAA</p>

## 1 Тип системы управления

Все управление выполняется через пульт.

Предусмотрена опциональная система беспроводного управления на базе комплекта:  
1) PAR-WT40R-E — беспроводной пульт управления;  
2) PAR-WR41R-E — приемник сигналов.



кабель 4x1,5 мм<sup>2</sup>,  
длина — до 45 м

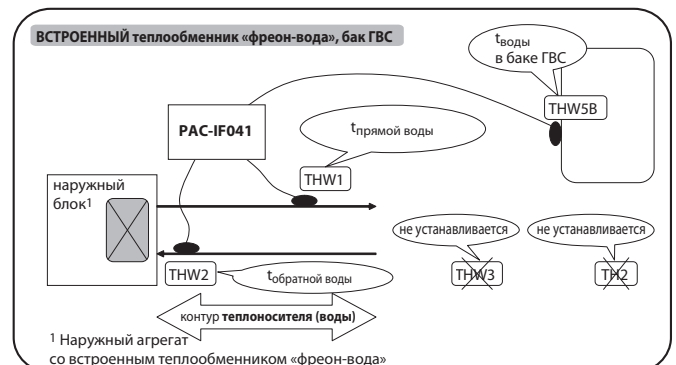
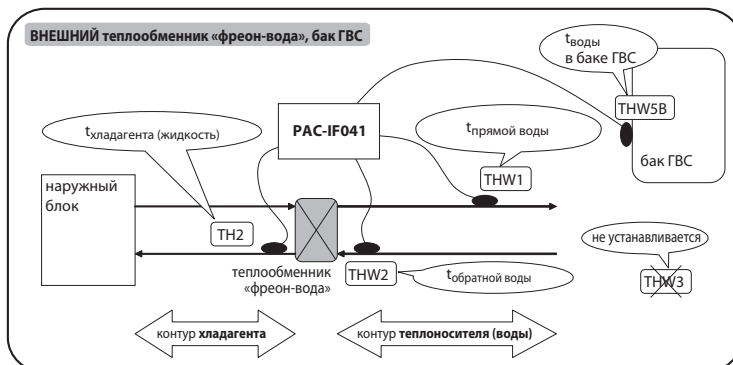
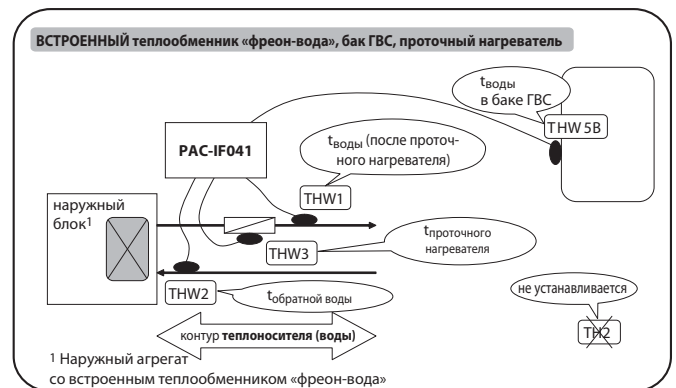
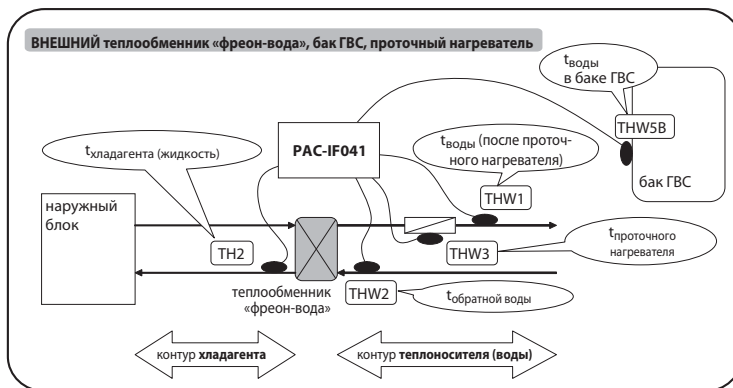
РАС-IF041

кабель 2x0,3 мм<sup>2</sup> и более,  
длина — до 500 м



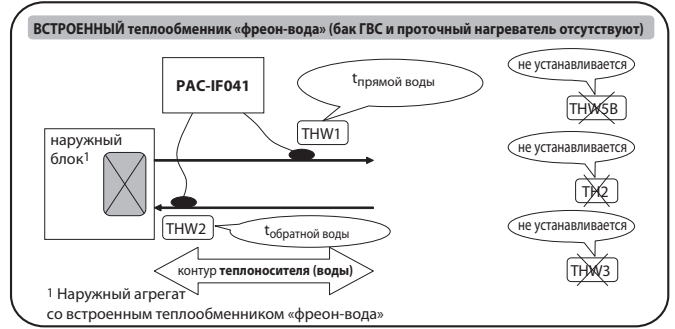
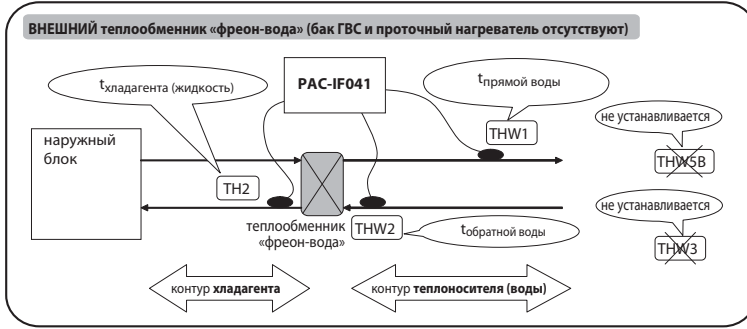
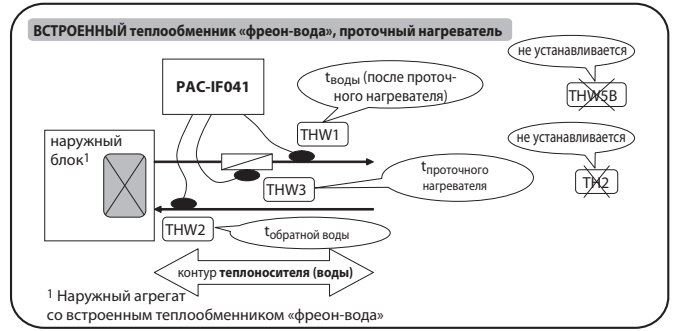
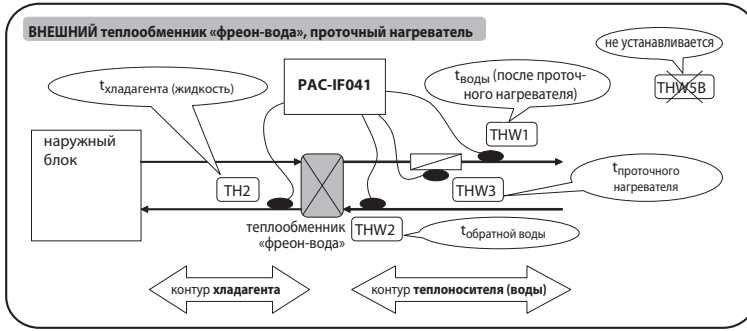
пульт управления PAR-W30MAA  
1) включение/выключение;  
2) выбор режима работы;  
3) установка целевой температуры.

## 2 Тип системы: «отопление и ГВС»



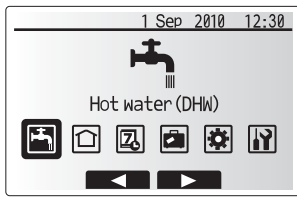
### 3

#### Тип системы: «только отопление»



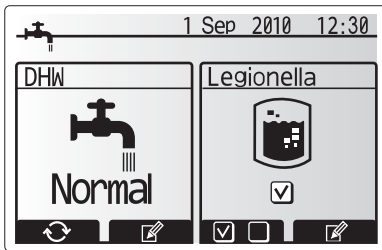
### 4

#### 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).

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.).

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

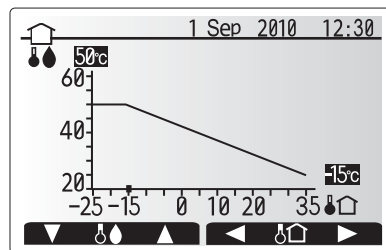
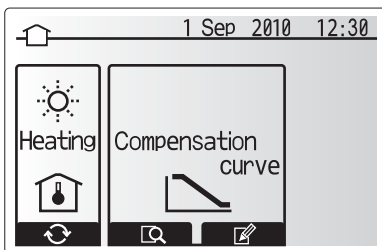
#### Обеззараживание воды в баке ГВС

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 часов), продолжительность стерилизации (1~120 мин.), а также удобное время запуска этого режима (0:00~23:00).

#### Примечание.

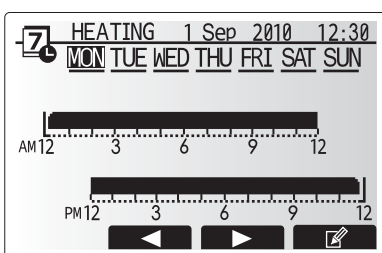
Режим «Обеззараживание воды в баке ГВС» может проводиться только в системе, оснащенной проточным нагревателем или погружным нагревателем в баке ГВС.



#### Нагрев и охлаждение воды

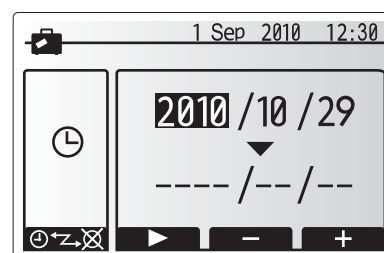
Нагрев воды для отопительных приборов: радиаторов или системы «теплый пол».  
Охлаждение воды для вентиляторных доводчиков (фэнкойлов) или для секций охлаждения приточных установок и центральных кондиционеров.

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



#### Работа по таймеру

Для режимов отопления и нагрева горячей воды предусмотрена возможность программирования автоматической работы по таймеру. Встроено 2 вида графиков автоматической работы: таймер текущего дня и недельный таймер.



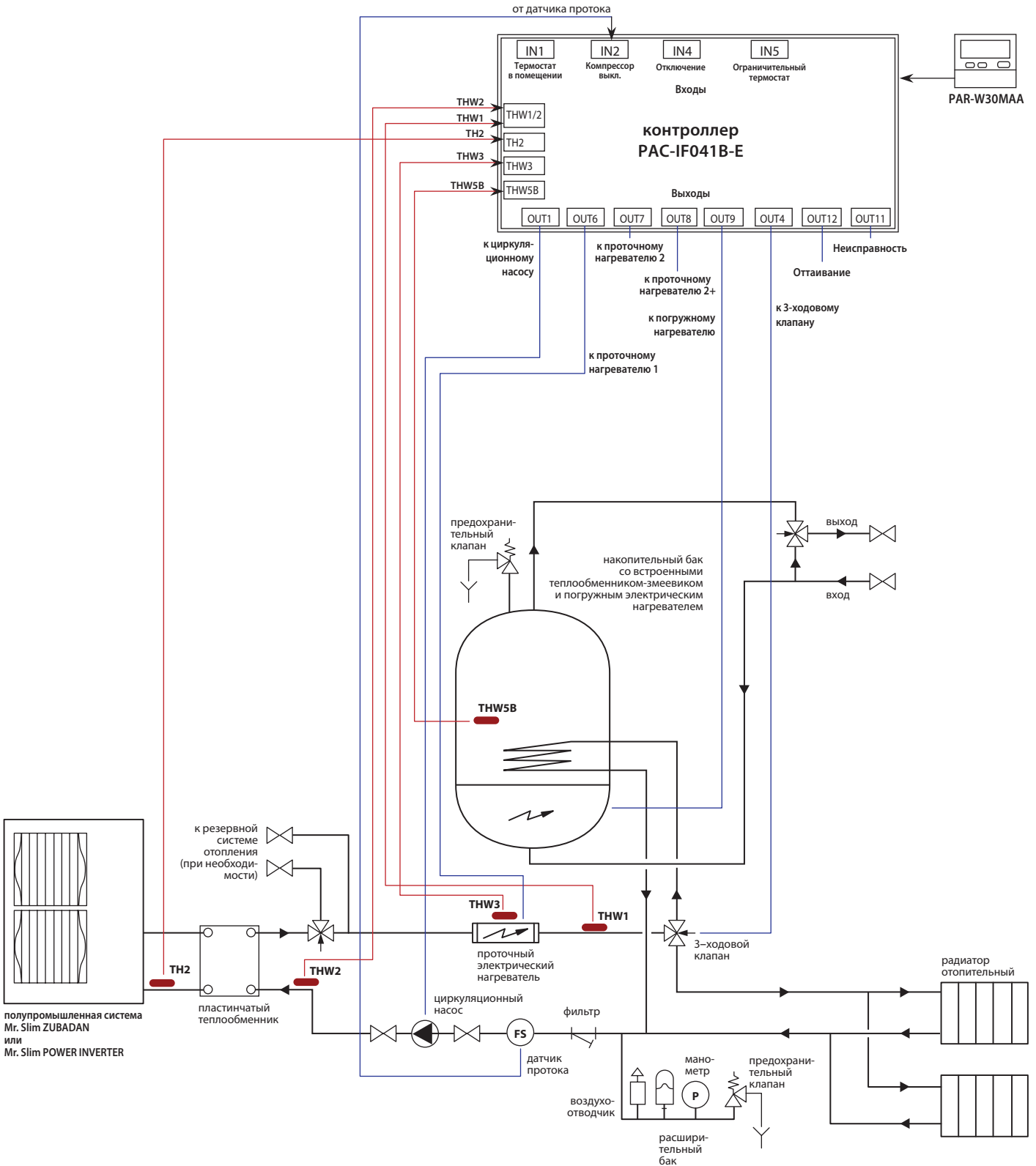
#### Дежурный режим

Дежурный режим предназначен для временного перевода системы в режим пониженного электропотребления. Температура циркуляционной воды будет снижена до величины, заданной при предварительной настройке системы.

# Типовая схема применения

**Пример.**

Контроллер PAC-IF041B-E управляет дискретными компонентами контура теплоносителя



Данная схема является упрощенной и приведена в качестве примера. Для реальных проектов требуется более детальная проработка электрической схемы, а также схемы гидравлического контура.

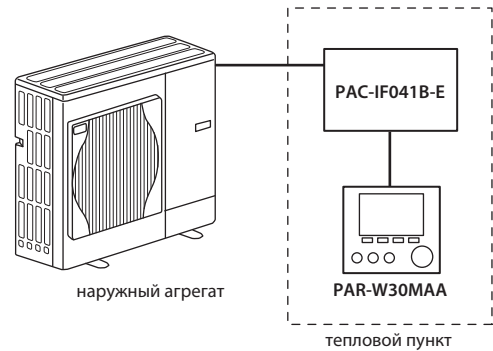


## Варианты системы управления

Система управления на базе контроллера PAC-IF041B-E может поддерживать следующие целевые значения:

- 1) температура воздуха в обслуживаемом помещении;
- 2) температура циркуляционной воды;
- 3) автоматическое погодозависимое изменение температуры циркуляционной воды.

В комплекте с контроллером PAC-IF041B-E поставляется проводной пульт управления PAR-W30MAA. Длина соединительной линии 500 м позволяет вынести этот пульт из теплового пункта в обслуживаемое помещение, организовав управление по температуре в помещении.



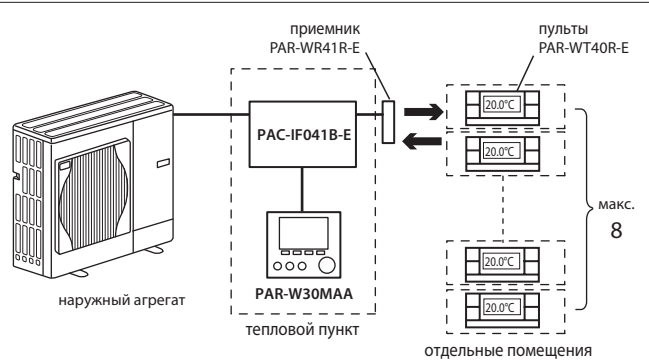
**Вариант А**

Система управления может быть расширена за счет применения комплекта беспроводного управления, состоящего из приемника сигналов PAR-WR41R-E и беспроводных пультов PAR-WT40R-E. В одной системе может быть установлено до 8 пультов, которые размещаются в обслуживаемых помещениях.

Пульт управления PAR-WT40R-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-WR41R-E к контроллеру PAC-IF041B-E следует установить переключатель SW1-8 в положение ON.



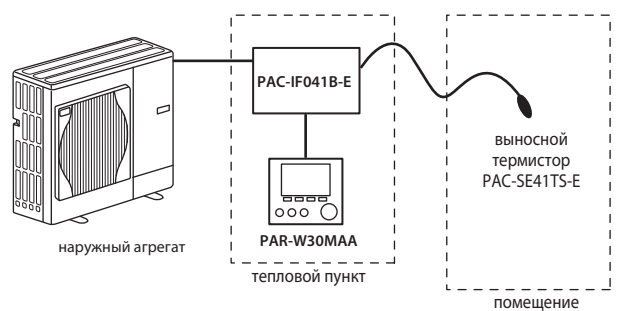
**Примечание.**  
PAR-WR41R-E и PAR-WT40R-E поставляются по отдельному заказу.

**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 клеммы TH1 клеммной колодки TBI.1.

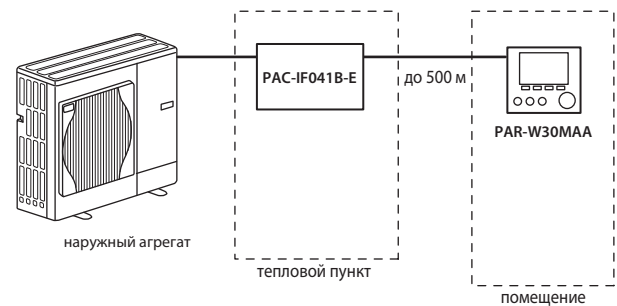
**Примечание.**  
Не допускается подключать несколько выносных термисторов.



**Вариант В**

Длина соединительной линии между контроллером PAC-IF041B-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 в данном помещении.

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

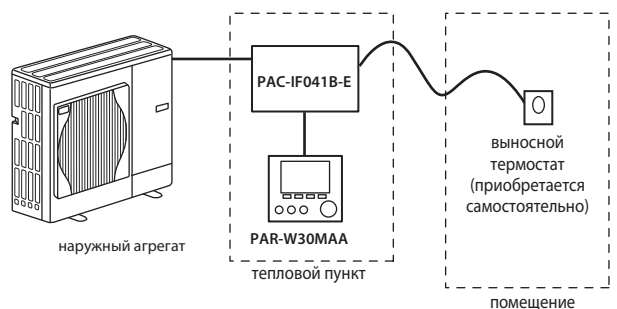


**Вариант Г**

Выносной термостат, подключенный к контроллеру PAC-IF041B-E, срабатывает при достижении максимальной температуры воздуха в помещении, и система отопления отключается.

Выносной термостат подключается на клеммы IN1 клеммной колодки TBI.2.

**Примечание.**  
Не допускается подключать несколько выносных термостатов.



# Полупромышленная серия Гидро модули

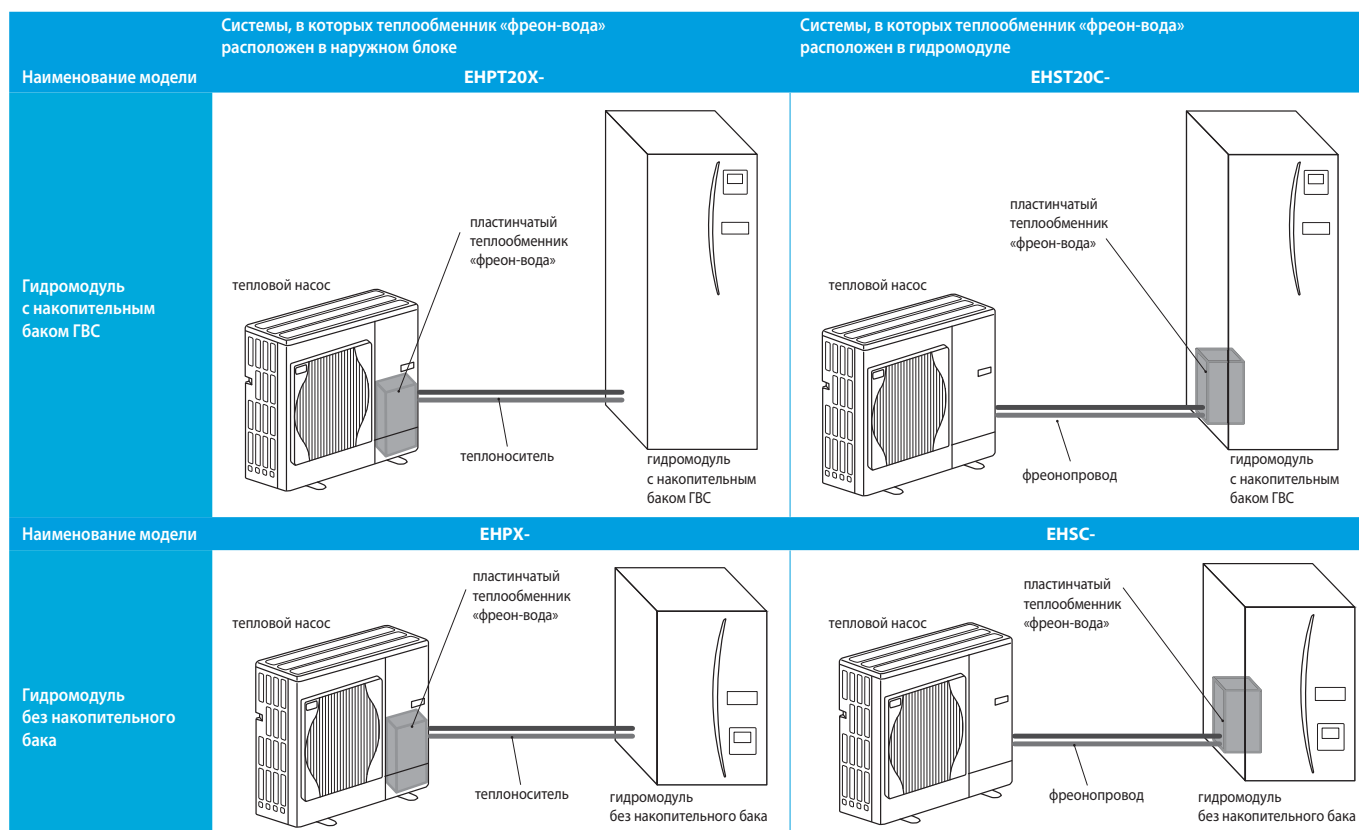
Компания Mitsubishi Electric производит несколько типов гидро модулей для создания систем отопления и горячего водоснабжения (ГВС). Агрегаты EHST и EHSC имеют встроенный теплообменник «фреон-вода» и предназначены для подключения к тепловым насосам POWER Inverter PUHZ-RP и ZUBADAN Inverter PUHZ-HRP. Агрегаты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

Гидро модули 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-YM9HA, EHST20C-VM6HA, EHST20C-YM9HA);
- специализированный управляющий контроллер PAC-IF041B-E.



Тип системы		POWER Inverter	ZUBADAN Inverter	POWER Inverter														ZUBADAN Inverter						
Расположение теплообменника «фреон-вода»		Теплообменник «фреон-вода» встроен в наружный блок		Теплообменник «фреон-вода» встроен в гидро модуль																				
Хладагент		R410A																						
Тип	Наименование модели наружного блока	PUHZ-W50VHA	PUHZ-W85VHA2	PUHZ-HW112YHA2	PUHZ-HW140VHA2	PUHZ-HW140YHA2	PUHZ-RP35VHA4	PUHZ-RP50VHA4	PUHZ-RP60VHA4	PUHZ-RP71VHA4	PUHZ-RP100VKA	PUHZ-RP100YKA	PUHZ-RP125VKA	PUHZ-RP125YKA	PUHZ-RP140VKA	PUHZ-RP140YKA	PUHZ-RP200YKA	PUHZ-RP250YKA	PUHZ-RP71VHA2	PUHZ-HRP100VHA2	PUHZ-HRP100YHA2	PUHZ-HRP125YHA2	PUHZ-HRP200YKA	
Гидро модуль с накопительным баком ГВС	EHST20C-VM6HA						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	EHST20C-YM9HA						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	EHST20C-VM6A						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	EHST20C-YM9A						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	EHST20C-VM6SA						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	EHPT20X-VM2HA	●	●	●	●	●																		
	EHPT20X-VM6HA	●	●	●	●	●																		
	EHPT20X-YM9HA	●	●	●	●	●																		
	EHPT20X-VM6A	●	●	●	●	●																		
EHPT20X-YM9A	●	●	●	●	●																			
Гидро модуль без накопительного бака	EHSC-VM6A						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	EHSC-YM9A						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	EHPX-VM2A	●	●	●	●	●																		



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

Наименование гидро модуля			EHST20C-VM6HA	EHST20C-YM9HA	EHST20C-VM6A	EHST20C-YM9A	EHST20C-VM6SA	
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 Munsell	– 1Y 9,2/0,2						
	кодировка цвета RAL	– RAL 9001						
Вес прибора без воды		кг	131	131	131	131	131	
Вес прибора с водой		кг	346	346	346	346	346	
Вес гросс		кг	148	148	148	148	148	
Крепление прибора		– напольная установка						
Электропитание прибора		– 1 фаза, 220 В, 50 Гц						
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)
		регулирование	–	3	3	3	3	3
		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	Потребляемая мощность	скорость 1	Вт	95	95	95	95	95
		скорость 2	Вт	125	125	125	125	125
		скорость 3	Вт	149	149	149	149	149
	Ток	скорость 1	А	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
		скорость 2	А	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
		скорость 3	А	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Напор	макс.	м	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	
	20 л/мин	м	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	
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	пластинчатый	пластинчатый	пластинчатый	пластинчатый
	циркуляционная вода – санитарная вода		–	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке
		площадь	м <sup>2</sup>	1,1*2	1,1*2	1,1*2	1,1*2	1,1+1,1 (солн. кол.)
		длина	м	14*2	14*2	14*2	14*2	14+14 (солн. кол.)
		емкость	л	6,8*2	6,8*2	6,8*2	6,8*2	6,8+6,8 (солн. кол.)
		материал	– Нержавеющая сталь					
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	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	75	75	75	75	75
		защитный термостат проточного нагревателя с ручным сбросом	°С	85	85	85	85	85
		термоотсечка и предохранительный клапан		°С	–	–	–	–
		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		°С	0~35	0~35	0~35	0~35	0~35	
Температурный диапазон	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	

<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.

### Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	PAR-WT40R-E	Беспроводный пульт управления
2	PAR-WR41R-E	Приемник сигналов. Подключается к гидро модулю кабелем длиной 2 м.
3	PAC-1H03V-E	Погружной нагреватель бака ГВС. Потребляемая мощность 3 кВт (1 фаза).
4	PAC-SE41TS-E	Выносной датчик температуры (термистор в корпусе)

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

Наименование гидро модуля			EHPT20X-VM2HA	EHPT20X-VM6HA	EHPT20X-YM9HA	EHPT20X-VM6A	EHPT20X-YM9A	
Встроенный теплообменник «фреон-вода»			нет	нет	нет	нет	нет	
Накопительный бак ГВС			есть	есть	есть	есть	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	1850 x 660 x 800					
		без упаковки	1600 x 595 x 680					
Корпус		материал	листовая сталь с полимерным покрытием					
		кодировка цвета Munsell	1Y 9,2/0,2					
		кодировка цвета RAL	RAL 9001					
Вес прибора без воды		кг	119	119	119	118	118	
Вес прибора с водой		кг	332	332	332	331	331	
Вес гросс		кг	136	136	136	135	135	
Крепление прибора		напольная установка						
Электропитание прибора		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
		мощность	кВт	2	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)
		регулирование	–	1	3	3	3	3
		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	Потребляемая мощность	Вт	95	95	95	95
Ток	скорость 1	Вт	125	125	125	125	125	
	скорость 2	Вт	149	149	149	149	149	
	скорость 3	Вт	149	149	149	149	149	
Напор	скорость 1	А	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	
	скорость 2	А	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	
	скорость 3	А	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	
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	пластинчатый	пластинчатый	пластинчатый	пластинчатый
	циркуляционная вода – санитарная вода		–	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке
	площадь	м <sup>2</sup>	1,1*2	1,1*2	1,1*2	1,1*2	1,1+1,1 (солн. кол.)	
	длина	м	14*2	14*2	14*2	14*2	14+14 (солн. кол.)	
	емкость	л	6,8*2	6,8*2	6,8*2	6,8*2	6,8+6,8 (солн. кол.)	
		материал	Нержавеющая сталь					
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	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	75	75	75	75	75
		защитный термостат проточного нагревателя с ручным сбросом	°С	85	85	85	85	85
		термоотсечка и предохранительный клапан	°С МПа	90 0,7	- 1,0	- 1,0	- 1,0	- 1,0
Соединения	Вода	цепь циркуляционной воды	мм	28	28	28	28	28
		цепь санитарной воды	мм	22	22	22	22	22
		цепь солнечного коллектора	мм	-	-	-	-	-
	Хладагент (R410A)	жидкость	мм	-	-	-	-	-
газ		мм	-	-	-	-	-	
Условия эксплуатации прибора		°С	0~35	0~35	0~35	0~35	0~35	
Температурный диапазон	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	

<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

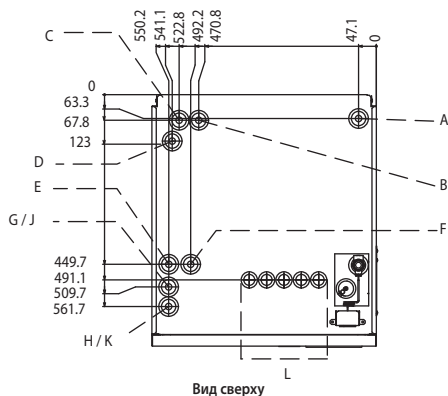
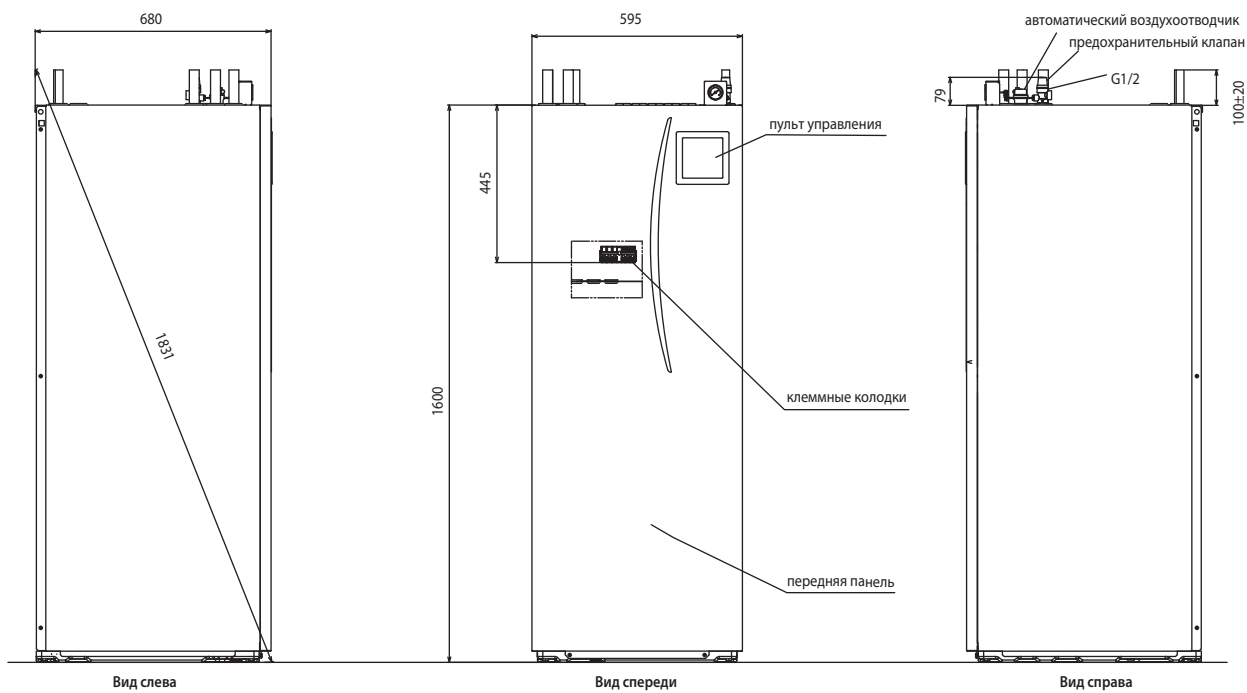
Наименование гидро модуля			ЕНРХ-VM2A	ЕНСC-VM6A	ЕНСC-УМ9А	
Встроенный теплообменник «фреон-вода»			нет	есть	есть	
Накопительный бак ГВС			нет			
Проточный нагреватель			да (однофазный)	да (однофазный)	да (трехфазный)	
Погружной нагреватель			нет			
Размеры (В x Ш x Г)		в упаковке	990 x 600 x 560			
		без упаковки	800 x 530 x 360			
Корпус	материал	листовая сталь с полимерным покрытием				
	кодировка цвета Munsell	1Y 9.2/0.2				
	кодировка цвета RAL	RAL 9001				
Вес прибора без воды		кг	39	54	54	
Вес прибора с водой		кг	44	60	60	
Весgross		кг	52	66	66	
Крепление прибора		настенное крепление				
Электропитание прибора		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
		мощность	кВт	2	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)
		регулирование	–	1	3	3
		макс. рабочий ток	А	9	26	13
	Погружной	автоматический выключатель	А	16	32	16
		электропитание	–	–	–	–
		мощность	кВт	–	–	–
		макс. рабочий ток	А	–	–	–
		автоматический выключатель	А	–	–	–
Циркуляционный насос	Потребляемая мощность	скорость 1	Вт	95	95	95
		скорость 2	Вт	125	125	125
		скорость 3	Вт	149	149	149
	Ток	скорость 1	А	0,46	0,46	0,46
		скорость 2	А	0,58	0,58	0,58
		скорость 3	А	0,65	0,65	0,65
	Напор	макс.	м	7,1	7,1	7,1
		20 л/мин	м	6,3	6,3	6,3
	Расход воды	макс. <sup>1</sup>	л/мин	27,7	27,7	27,7
мин. <sup>2</sup>		л/мин	7,1	7,1	7,1	
Теплообменники	фреон – циркуляционная вода		–	–	пластинчатый	пластинчатый
	циркуляционная вода – санитарная вода		–	–	–	–
	площадь	м <sup>2</sup>	–	–	–	–
	длина	м	–	–	–	–
	емкость	л	–	–	–	–
Накопительный бак ГВС	объем	л	–	–	–	
	материал	–	–	–	–	
Расширительный бак	объем	л	10	10	10	
	макс. давление	МПа	0,1	0,1	0,1	
Защитные устройства	в цепи циркуляционной воды	измерительный термистор	°С	1~80	1~80	1~80
		предохранительный клапан	МПа	0,3	0,3	0,3
		датчик протока	л/мин	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0
		защитный термостат проточного нагревателя с ручным сбросом	°С	90	90	90
	в цепи санитарной воды	термоотсечка	°С	121	121	121
		измерительный термистор	°С	–	–	–
		защитный термостат проточного нагревателя с ручным сбросом	°С	–	–	–
		термоотсечка и предохранительный клапан	°С МПа	– –	– –	– –
Соединения	Вода	цепь циркуляционной воды	мм	28	28	28
		цепь санитарной воды	мм	–	–	–
		цепь солнечного коллектора	мм	–	–	–
Хладагент (R410A)	жидкость	мм	–	9,52	9,52	
	газ	мм	–	15,88	15,88	
Условия эксплуатации прибора		°С	0~35			
Температурный диапазон	Отопление	температура в помещении	°С	10~30	10~30	10~30
		температура воды	°С	25~60	25~60	25~60
	ГВС	°С	–	–	–	
Обеззараживание бака		°С	–	–	–	
Уровень звукового давления		дБ(А)	28	28	28	

<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.

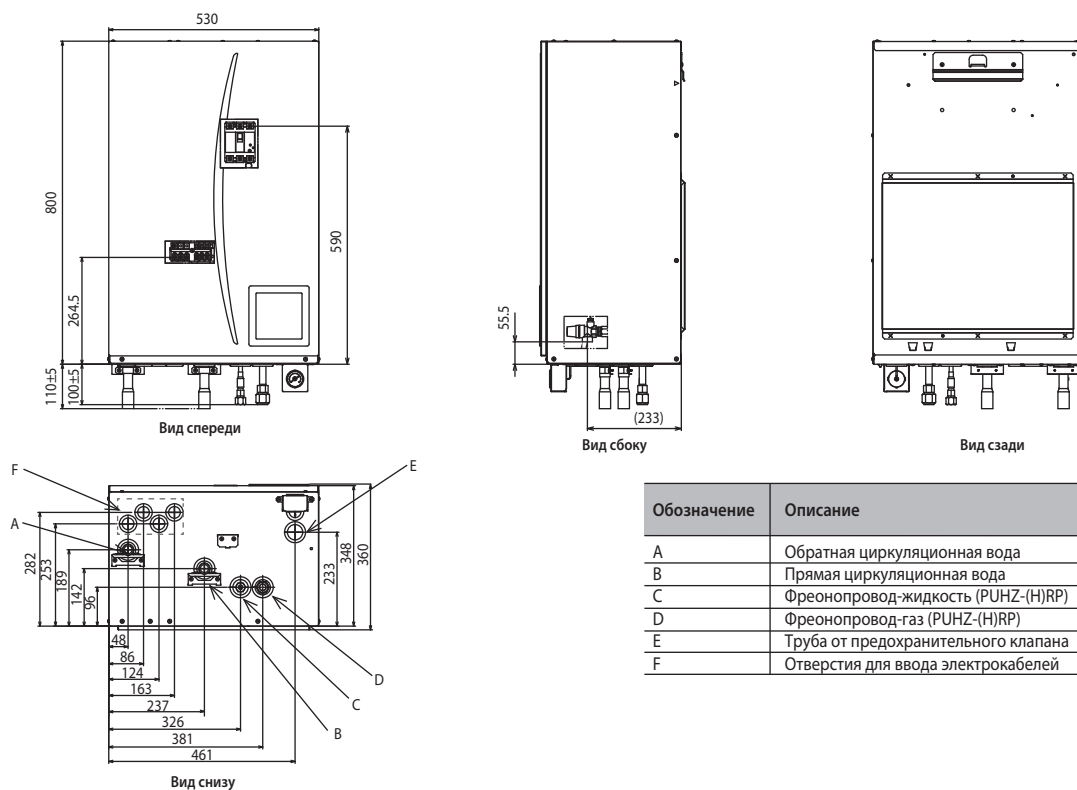
<sup>3</sup> Не допускается конденсация влаги на поверхностях прибора.

## Гидро модуль ENST с накопительным баком ГВС



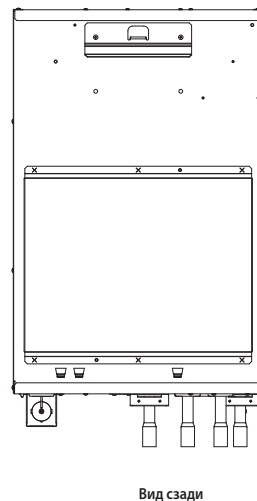
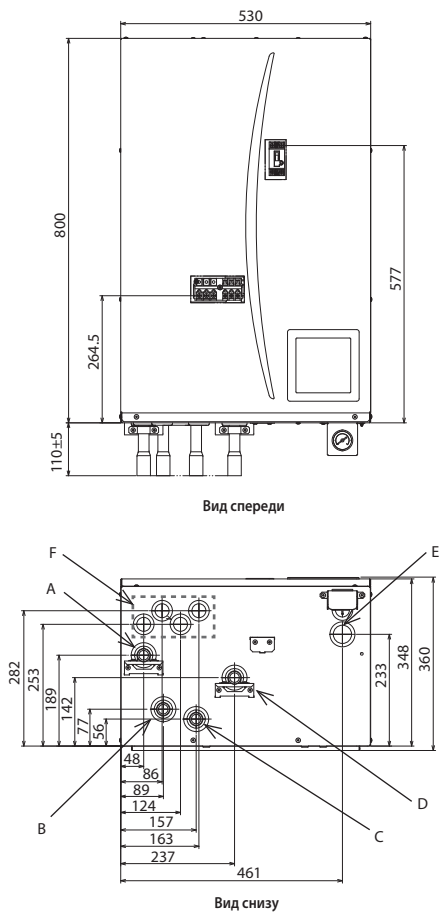
Обозначение	Описание	Присоединительный диаметр (тип соединения)
A	Выход горячей воды	22 мм (компрессионное)
B	Вход холодной воды	22 мм (компрессионное)
C/D	Солнечный коллектор	22 мм (компрессионное)
E	Обратная вода (отопление)	28 мм (компрессионное)
F	Прямая вода (отопление)	28 мм (компрессионное)
G	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 ENSC без накопительного бака



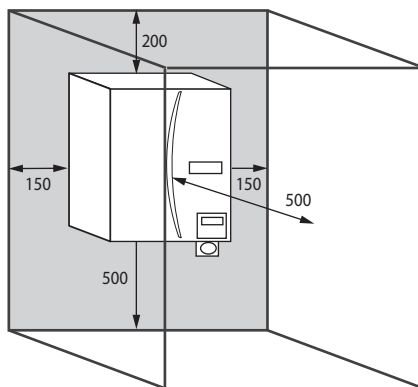
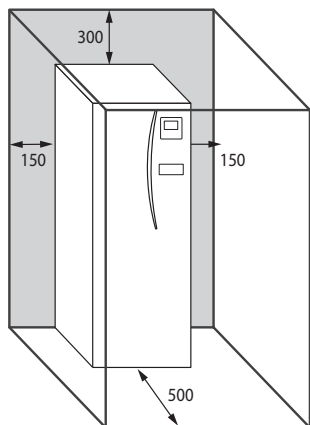
Обозначение	Описание	Присоединительный диаметр (тип соединения)
A	Обратная циркуляционная вода	28 мм (компрессионное)
B	Прямая циркуляционная вода	28 мм (компрессионное)
C	Фреоновод-жидкость (PUNZ-(H)RP)	9,52 мм – 3/8 (вальцовка)
D	Фреоновод-газ (PUNZ-(H)RP)	15,88 мм – 5/8 (вальцовка)
E	Труба от предохранительного 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 ЕНРХ: прямая вода (от PУНЗ-(Н)W)	28 мм (компрессионное)
C	Модель ЕНРХ: обратная вода (к PУНЗ-(Н)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	—

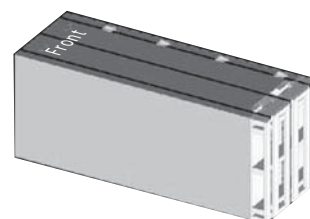
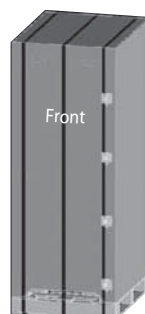
## Пространство для установки и обслуживания



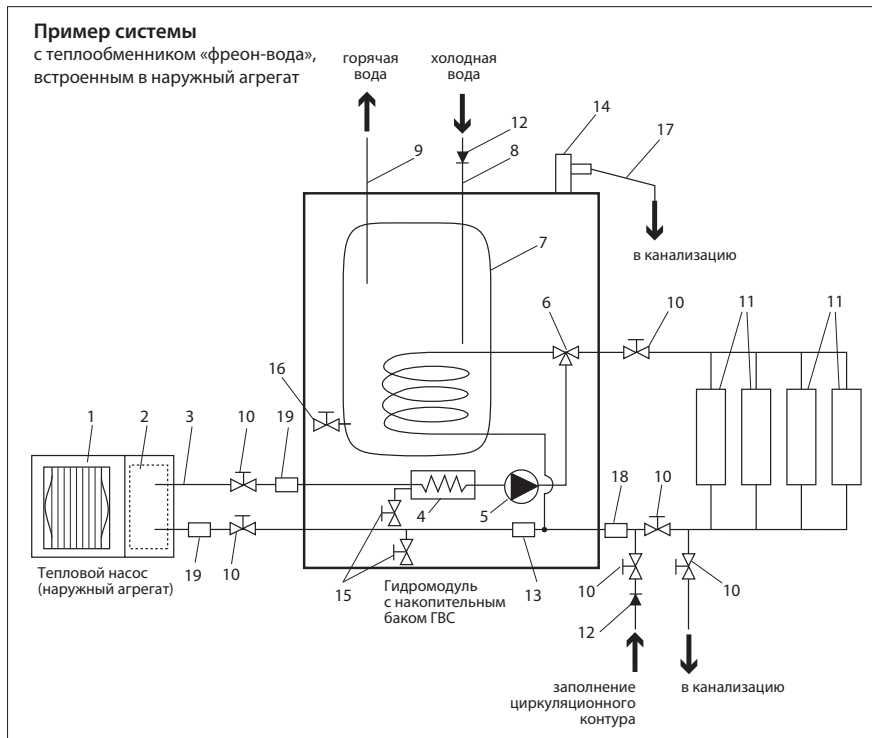
**Примечание.**  
Приборы следует устанавливать внутри помещения (конденсация влаги не допускается).

## 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.



## ■ Гидромодули с накопительным баком ГВС



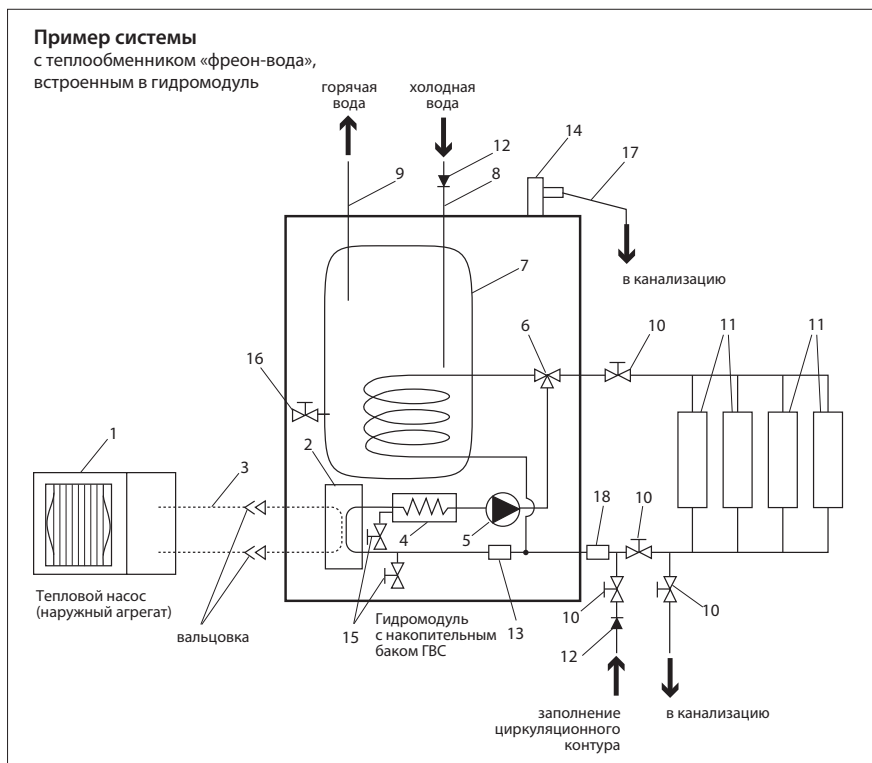
1. Тепловой насос (наружный агрегат)
2. Пластинчатый теплообменник «фреон-вода»
3. Трубопровод от теплового насоса к гидромодулю
4. Проточный нагреватель
5. Циркуляционный насос
6. 3-х ходовой клапан
7. Накопительный бак ГВС
8. Труба подачи холодной санитарной воды
9. Выход горячей санитарной воды
10. Запорный кран
11. Теплоизлучатели (конвекторы, «теплый пол», фэнкойл)
12. Обратный клапан
13. Фильтр
14. Предохранительный клапан
15. Сливной кран (циркуляционный контур)
16. Сливной кран (накопительный бак)
17. Труба в канализацию
18. Магнитный фильтр (рекомендуется)

Для новых сетей рекомендуется — FERNOX Boiler Buddy  
Для существующих сетей рекомендуется — FERNOX Total Filter TF1

19. Фильтр

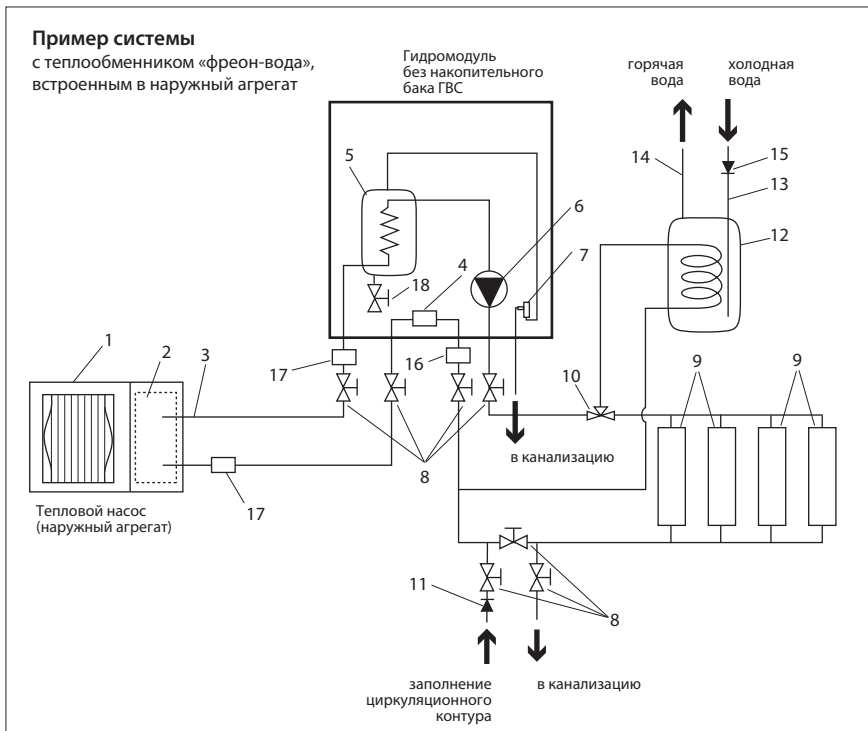
### Примечания:

1. Для обеспечения возможности слива циркуляционной воды из гидромодуля запорные краны должны быть установлены на входе и выходе гидромодуля.
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



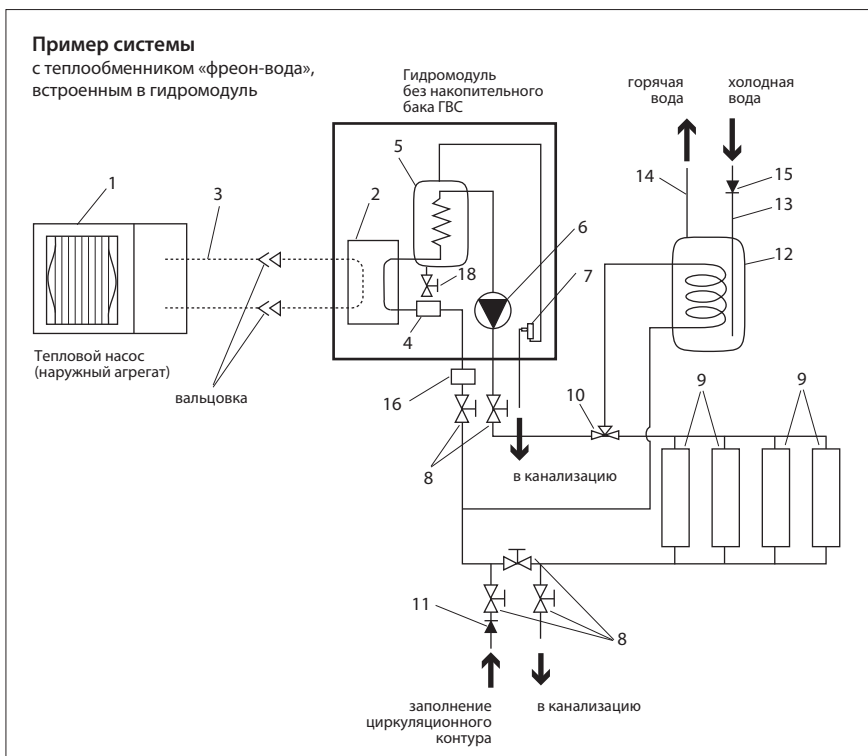
1. Тепловой насос (наружный агрегат)
2. Пластиначатый теплообменник «фреон-вода»
3. Трубопровод от теплового насоса к гидро модулю
4. Фильтр
5. Проточный нагреватель
6. Циркуляционный насос
7. Предохранительный клапан
8. Запорный кран
9. Теплоизлучатели (конвекторы, «теплый пол», фэнкойл)
10. 3-х ходовой клапан
11. Обратный клапан
12. Накопительный бак ГВС
13. Труба подачи холодной санитарной воды
14. Выход горячей санитарной воды
15. Обратный клапан
16. Магнитный фильтр (рекомендуется)

Для новых сетей рекомендуется — FERNOX Boiler Buddy  
Для существующих сетей рекомендуется — FERNOX Total Filter TF1

17. Фильтр
18. Сливной кран (циркуляционный контур)

### 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 гидро модуля.
3. Для обеспечения возможности слива циркуляционной воды из гидро модуля запорные краны должны быть установлены на входе и выходе гидро модуля.
4. Следует устанавливать фильтр перед входом воды в гидро модуль.
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.



■ **Минимальный объем воды для системы отопления**

Тепловой насос	Минимальный объем воды, л	
Наружные агрегаты со встроенным теплообменником «фреон-вода»	PUHZ-W50VHA(-BS)	40
	PUHZ-W85VHA2(-BS)	60
	PUHZ-HW112YHA2(-BS)	80
	PUHZ-HW140V/YHA2(-BS)	100
Наружные агрегаты со выносным теплообменником «фреон-вода»	PUHZ-RP35VHA4	32
	PUHZ-RP50VHA4	40
	PUHZ-RP60VHA4	50
	PUHZ-RP71VHA4	60
	PUHZ-RP100V/YKA	80
	PUHZ-RP125V/YKA	100
	PUHZ-RP140V/YKA	120
	PUHZ-RP200YKA	160
	PUHZ-RP250YKA	200
	PUHZ-HRP71VHA2	60
	PUHZ-HRP100V/YHA2	80
	PUHZ-HRP125YHA2	100
	PUHZ-HRP200YKA	160

■ **Объем расширительного бака**

Объем расширительного бака может быть вычислен по приведенной ниже формуле или определен с помощью графика.

$$V = \frac{\varepsilon \times G}{1 - \frac{P_1 + 0.098}{P_2 + 0.098}}$$

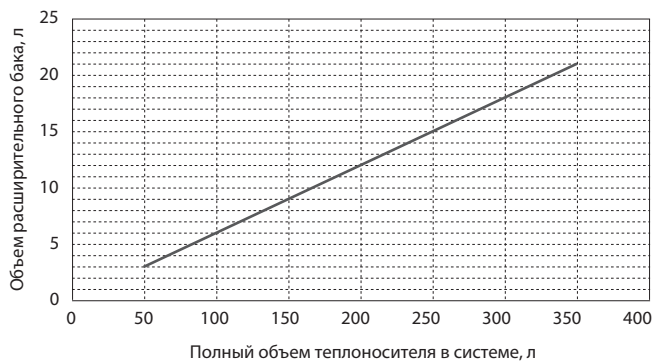
- где
- V : требуемый объем расширительного бака (л);
  - ε : коэффициент расширения воды;
  - G : полный объем теплоносителя в системе (л);
  - P<sub>1</sub> : предварительное давление расширительного бака (МПа);
  - P<sub>2</sub> : максимальное рабочее давление в системе (МПа).

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.

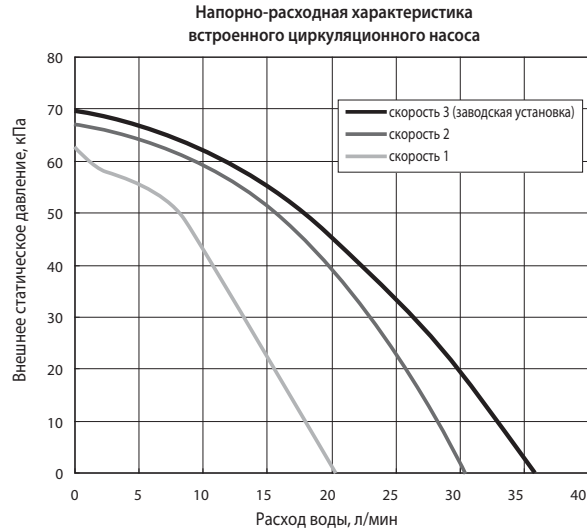
Тепловой насос	Расход воды, л/мин	
Наружные агрегаты со встроенным теплообменником «фреон-вода»	PUHZ-W50	7,1 - 14,3
	PUHZ-W85	10,0 - 25,8
	PUHZ-HW112	14,4 - 27,7
	PUHZ-HW140	17,9 - 27,7
Наружные агрегаты со выносным теплообменником «фреон-вода»	PUHZ-RP35	7,1 - 11,8
	PUHZ-RP50	7,1 - 17,2
	PUHZ-RP60	8,6 - 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

**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.

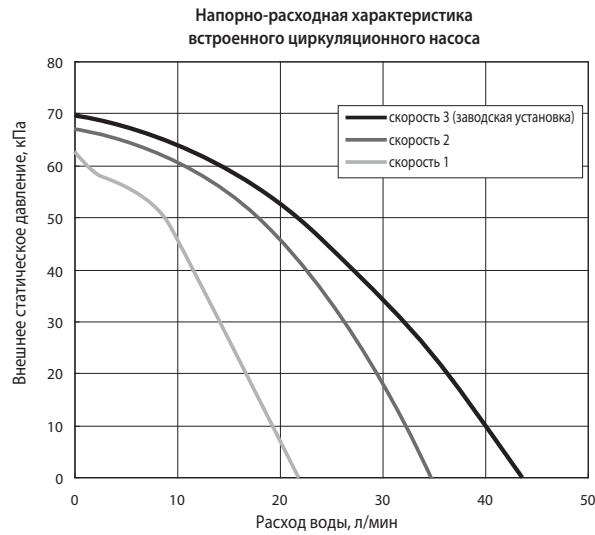
■ Гидромодули с накопительным баком ГВС

EHST20C-VM6HA, EHST20C-VM9HA, EHST20C-VM6A, EHST20C-VM9A, EHST20C-VM6SA  
EHPT20X-VM2HA, EHPT20X-VM6HA, EHPT20X-VM9HA, EHPT20X-VM6A, EHPT20X-VM9A

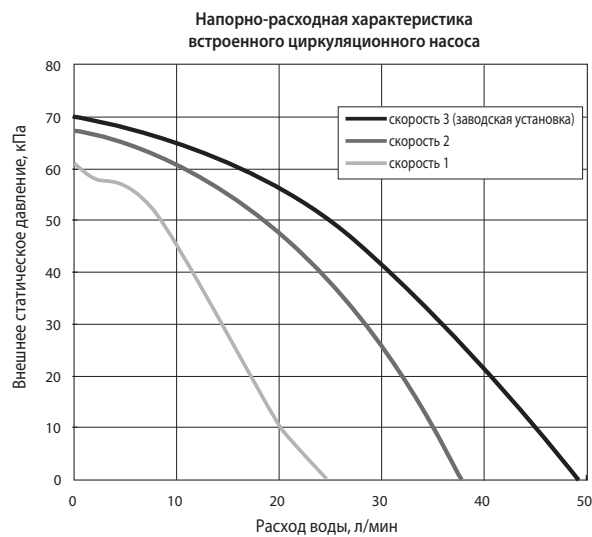


■ Гидромодули без накопительного бака

EHSC-VM6A, EHSC-VM9A



ENPX-VM2A



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

Наименование модели гидромодуля			С накопительным баком ГВС					Без накопительного бака ГВС	
			EHST20C-VM6HA	EHST20C-YM9HA	EHST20C-VM6A	EHST20C-YM9A	EHST20C-VM6SA	EHSC-VM6A	EHSC-YM9A
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-RP35VHA4 (POWER INVERTER)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт						4,10	
	COP	-						4,14	
	Потребляемая мощность	кВт						0,99	
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт						4,10	
	COP	-						3,06	
	Потребляемая мощность	кВт						1,34	
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт						4,10	
	COP	-						2,93	
	Потребляемая мощность	кВт						1,40	
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-RP50VHA4 (POWER INVERTER)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт						6,00	
	COP	-						3,73	
	Потребляемая мощность	кВт						1,61	
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт						6,00	
	COP	-						2,88	
	Потребляемая мощность	кВт						2,08	
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт						5,00	
	COP	-						2,50	
	Потребляемая мощность	кВт						2,00	
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-RP60VHA4 (POWER INVERTER)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт						7,00	
	COP	-						4,29	
	Потребляемая мощность	кВт						1,63	
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт						7,00	
	COP	-						3,27	
	Потребляемая мощность	кВт						2,14	
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт						6,80	
	COP	-						2,94	
	Потребляемая мощность	кВт						2,31	
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-RP71VHA4 (POWER INVERTER)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт						8,00	
	COP	-						4,21	
	Потребляемая мощность	кВт						1,90	
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт						8,00	
	COP	-						3,20	
	Потребляемая мощность	кВт						2,50	
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт						7,50	
	COP	-						2,92	
	Потребляемая мощность	кВт						2,57	
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-RP100VKA/YKA (POWER INVERTER)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт						11,20	
	COP	-						4,31	
	Потребляемая мощность	кВт						2,60	
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт						11,20	
	COP	-						3,20	
	Потребляемая мощность	кВт						3,50	
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт						10,50	
	COP	-						2,90	
	Потребляемая мощность	кВт						3,62	
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-RP125VKA/YKA (POWER INVERTER)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт						14,00	
	COP	-						4,24	
	Потребляемая мощность	кВт						3,30	
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт						14,00	
	COP	-						3,10	
	Потребляемая мощность	кВт						4,51	
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт						11,50	
	COP	-						2,70	
	Потребляемая мощность	кВт						4,26	
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-RP140VKA/YKA (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	-						3,09	
	Потребляемая мощность	кВт						5,17	
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт						11,80	
	COP	-						2,78	
	Потребляемая мощность	кВт						4,24	

Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-HRP71VHA2 (ZUBADAN INVERTER)	
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	8,00	
	SOP	–	4,40	
	Потребляемая мощность	кВт	1,82	
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	8,00	
	SOP	–	3,24	
	Потребляемая мощность	кВт	2,47	
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	8,00	
	SOP	–	3,24	
	Потребляемая мощность	кВт	2,47	
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-HRP100VHA2/YHA2 (ZUBADAN INVERTER)	
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	11,20	
	SOP	–	4,26	
	Потребляемая мощность	кВт	2,63	
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	11,20	
	SOP	–	3,24	
	Потребляемая мощность	кВт	3,46	
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	11,20	
	SOP	–	3,02	
	Потребляемая мощность	кВт	3,71	
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-HRP125YHA2 (ZUBADAN INVERTER)	
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	14,00	
	SOP	–	4,22	
	Потребляемая мощность	кВт	3,32	
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	14,00	
	SOP	–	3,20	
	Потребляемая мощность	кВт	4,38	

**Примечания:**

1. Потребляемая мощность циркуляционного насоса не учтена.

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).

## Номинальная теплопроизводительность

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

Наименование модели гидромодуля			С накопительным баком ГВС					Без накопительного бака ГВС
			EHPT20X-VM2HA	EHPT20X-VM6HA	EHPT20X-YM9HA	EHPT20X-VM6A	EHPT20X-YM9A	ENPX-VM2A
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-W50VHA(-BS) (POWER INVERTER)					
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	5,00					
	SOP	–	4,10					
	Потребляемая мощность	кВт	1,22					
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	5,00					
	SOP	–	3,21					
	Потребляемая мощность	кВт	1,56					
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	5,00					
	SOP	–	3,13					
	Потребляемая мощность	кВт	1,60					
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-W85VHA2(-BS) (POWER INVERTER)					
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	9,00					
	SOP	–	4,18					
	Потребляемая мощность	кВт	2,15					
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	9,00					
	SOP	–	3,24					
	Потребляемая мощность	кВт	2,78					
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	8,50					
	SOP	–	3,17					
	Потребляемая мощность	кВт	2,68					
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-HW112YHA2(-BS) (ZUBADAN INVERTER)					
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	11,20					
	SOP	–	4,42					
	Потребляемая мощность	кВт	2,53					
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	11,20					
	SOP	–	3,39					
	Потребляемая мощность	кВт	3,30					
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	11,20					
	SOP	–	3,11					
	Потребляемая мощность	кВт	3,60					
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-HW140VHA2/YHA2(-BS) (ZUBADAN INVERTER)					
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	14,00					
	SOP	–	4,25					
	Потребляемая мощность	кВт	3,29					
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	14,00					
	SOP	–	3,35					
	Потребляемая мощность	кВт	4,18					
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	14,00					
	SOP	–	3,11					
	Потребляемая мощность	кВт	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).

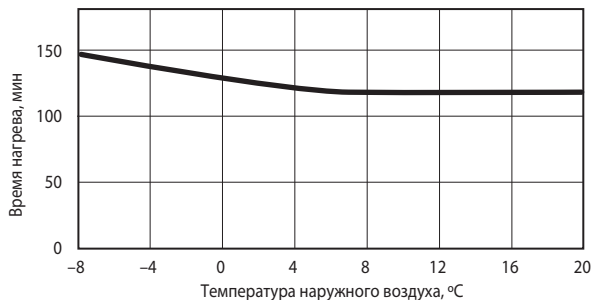
«Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C» — температура воздуха по сухому термометру 7°C (по мокрому — 6°C). Температура воды на выходе 45°C (ΔT= 5°C).

«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

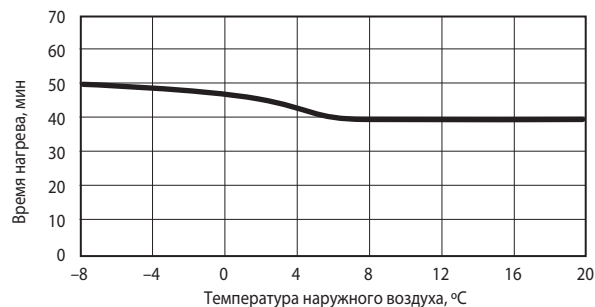
Время нагрева 100% воды

## ■ PUHZ-W50VHA



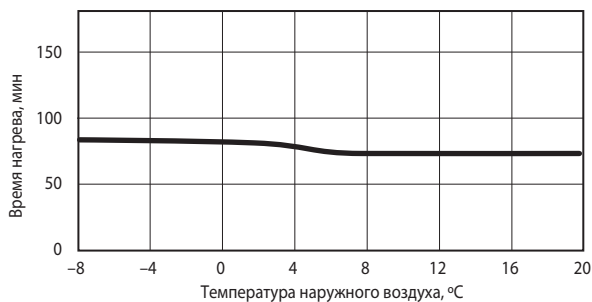
Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	145	130	120	120

Время нагрева 50% воды

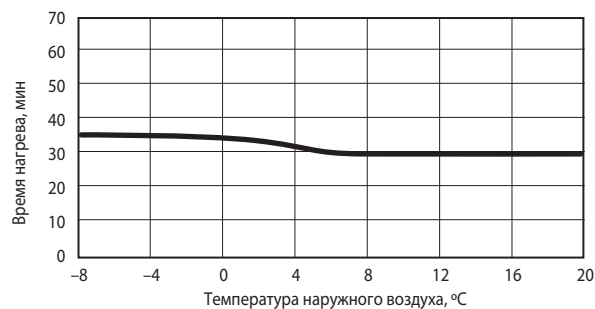


Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	50	45	40	40

## ■ PUHZ-W85VHA2

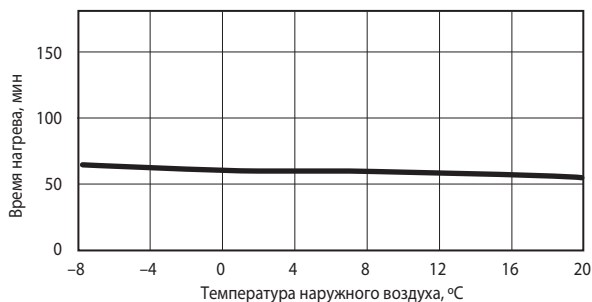


Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	85	80	75	75

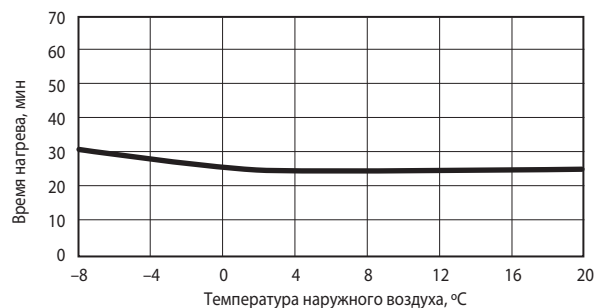


Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	35	35	30	30

## ■ PUHZ-HW112YHA2

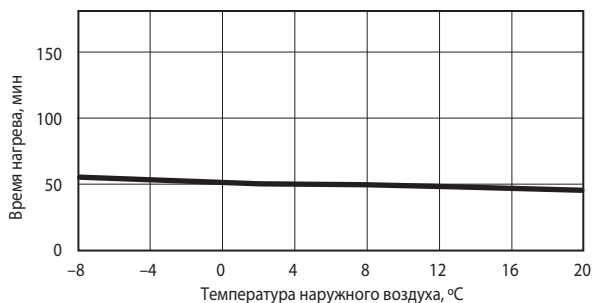


Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	55	60	60	55

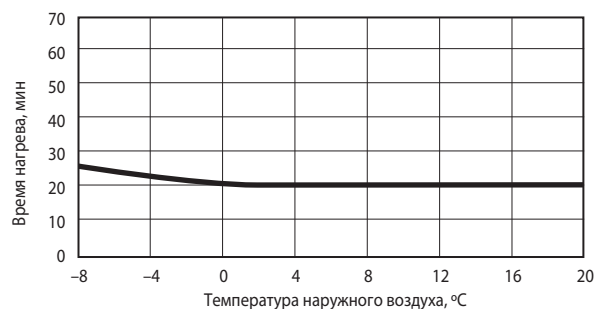


Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	30	25	25	25

## ■ PUHZ-HW140VHA2/YHA2



Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	55	50	50	45



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

### Примечания:

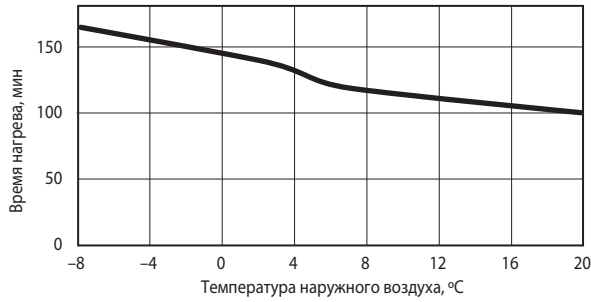
1. При использовании гидромодуля Mitsubishi Electric с накопительным баком (200 л).
2. Время нагрева воды с 15°C до 55°C.

### 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.

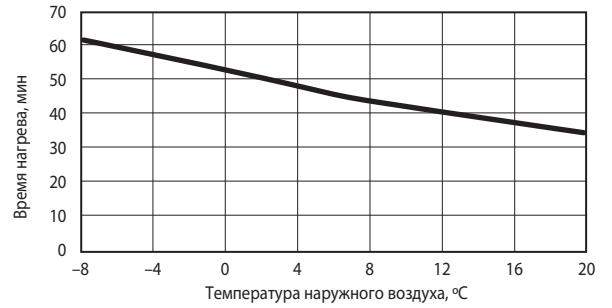
Время нагрева 100% воды

■ PУHЗ-RP35VНA4



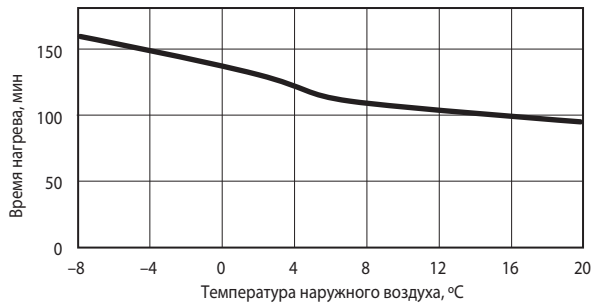
		Температура наружного воздуха, °C			
		-7	2	7	20
Время нагрева, мин		165	140	120	100

Время нагрева 50% воды

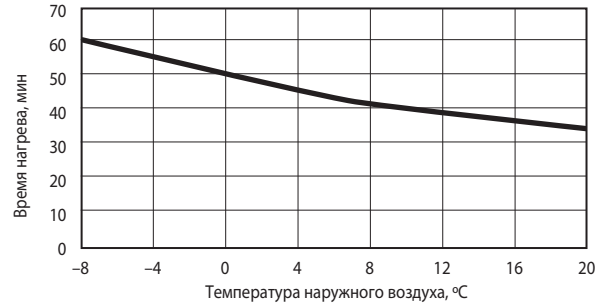


		Температура наружного воздуха, °C			
		-7	2	7	20
Время нагрева, мин		60	50	44	35

■ PУHЗ-RP50VНA4

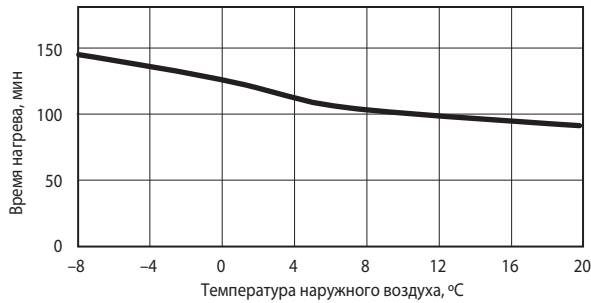


		Температура наружного воздуха, °C			
		-7	2	7	20
Время нагрева, мин		160	130	110	95

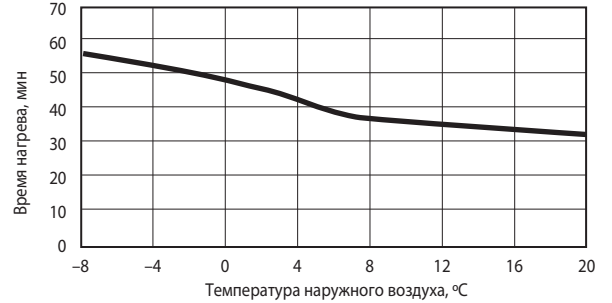


		Температура наружного воздуха, °C			
		-7	2	7	20
Время нагрева, мин		58	48	42	34

■ PУHЗ-RP60VНA4

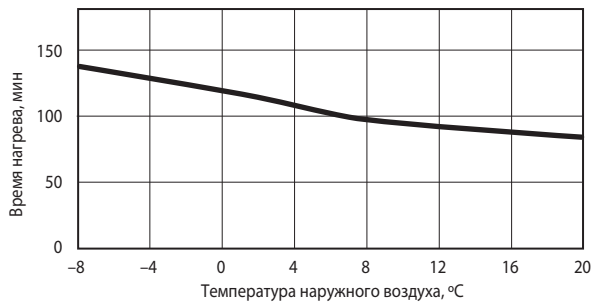


		Температура наружного воздуха, °C			
		-7	2	7	20
Время нагрева, мин		140	120	105	90

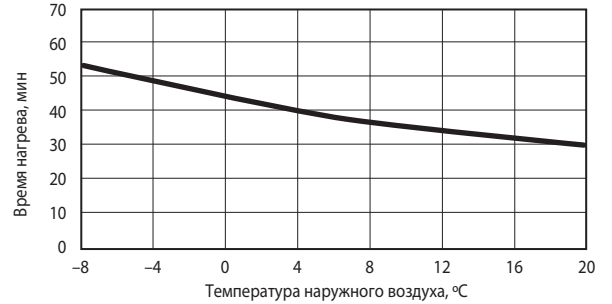


		Температура наружного воздуха, °C			
		-7	2	7	20
Время нагрева, мин		55	46	38	32

■ PУHЗ-RP71VНA4



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



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

Примечания:

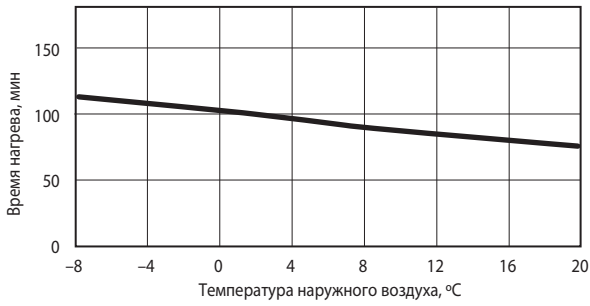
1. При использовании гидромодуля Mitsubishi Electric с накопительным баком (200 л).
2. Время нагрева воды с 15°C до 55°C.

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-RP100VKA/УКА



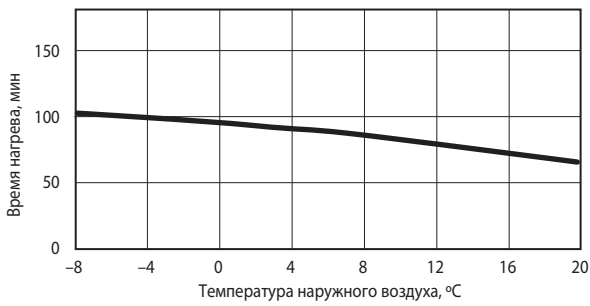
Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	110	100	90	75

Время нагрева 50% воды

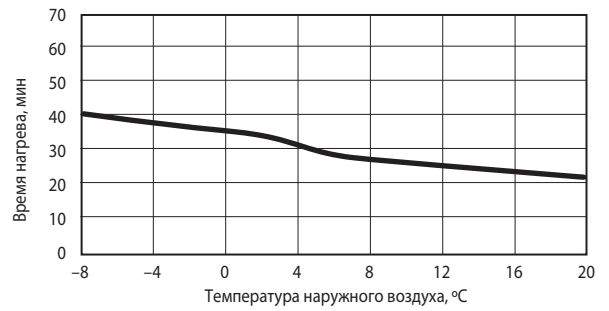


Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	46	40	34	26

■ PУHЗ-RP125VKA/УКА

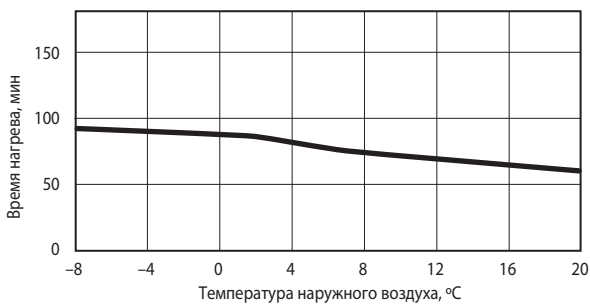


Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	100	90	80	65

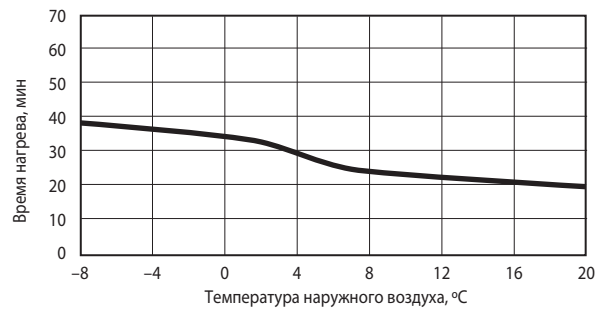


Температура наружного воздуха, °C	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
Время нагрева, мин	40	35	28	22

■ PУHЗ-RP140VKA/УКА



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



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

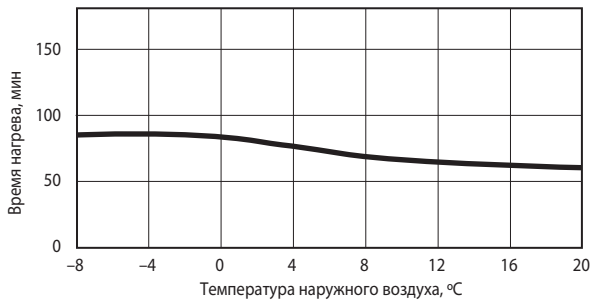
Примечания:

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



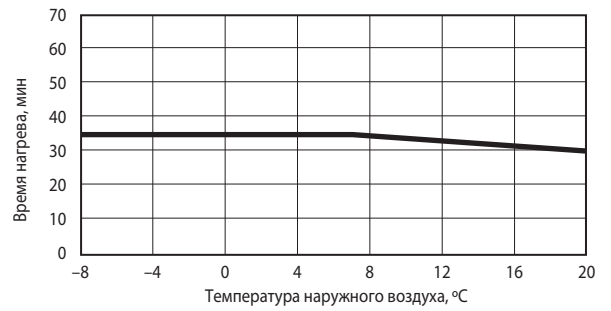
Время нагрева 100% воды

■ PUHZ-HRP71VHA2



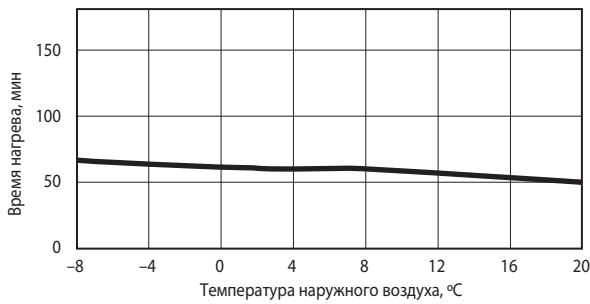
Время нагрева, мин	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
	110	100	90	75

Время нагрева 50% воды

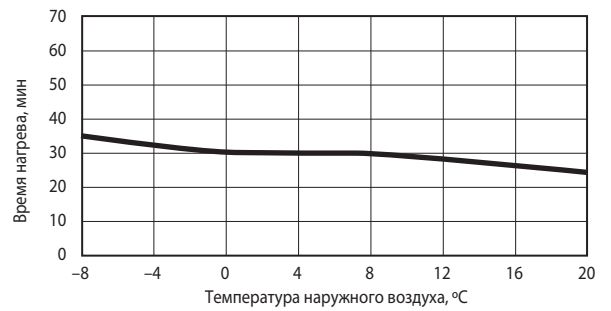


Время нагрева, мин	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
	46	40	34	26

■ PUHZ-HRP100VHA2/YHA2

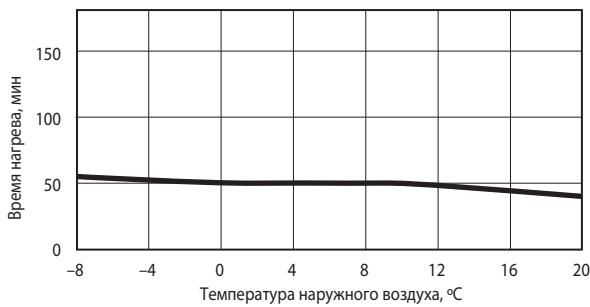


Время нагрева, мин	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
	100	90	80	65

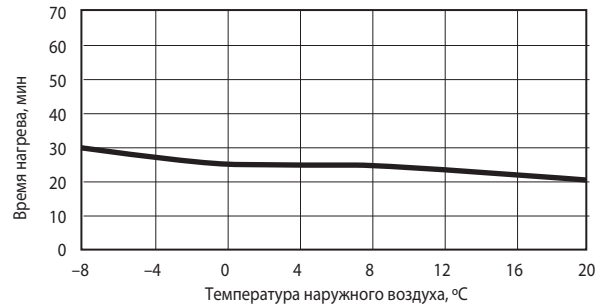


Время нагрева, мин	Температура наружного воздуха, °C			
	-7	2	7	20
	40	35	28	22

■ PUHZ-HRP125YHA2



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.

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

нагрев воды: 12,5 кВт



хладагент  
R410A



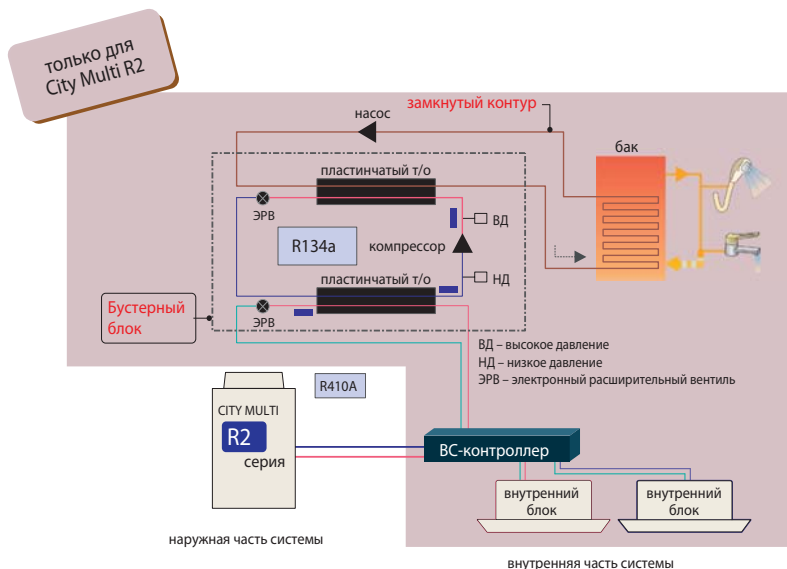
Бустерный блок использует уникальное свойство VRF-систем City Multi G5 серии R2 утилизировать тепло. Он в буквальном смысле производит тепло для нагрева воды из воздуха, являясь одной из самых эффективных систем нагрева на сегодняшний день.

## 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.



Характеристики бустерного блока			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	°C	-20~32°C по мокрому термометру (PURY)
	температура теплоносителя	-	10~45°C (PQRY, PQHY)
	температура воды на входе	-	10~70°C
Суммарная мощность внутренних приборов			50~100% от производительности наружного блока
Модели наружных блоков			PURY-E(R)P • Y(S)JM-A(1), PQRY-P • Y(S)HM-A
Уровень звукового давления (измерен в безэховой комнате)			44
Уровень звуковой мощности			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°C (по сухому) /6°C (по мокрому термометру); длина магистрали — 7,5 м, перепад высот — 0 м; температура входящей воды — 65°C, 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)

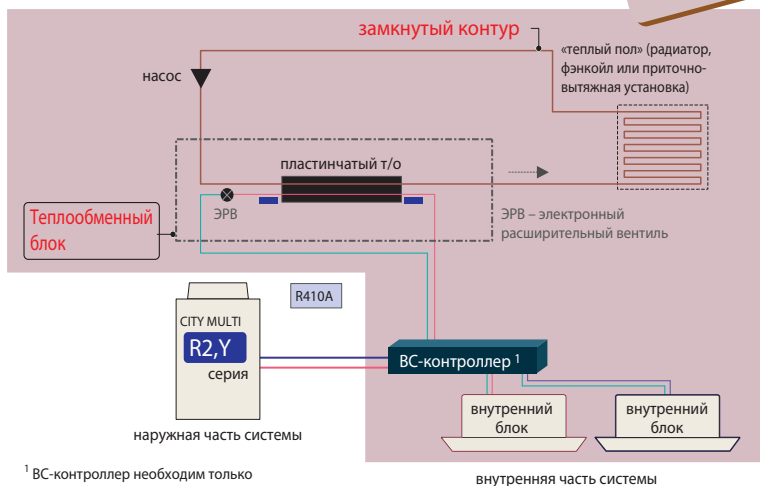
	Наименование	Описание
1	PAR-W21MAA	Пульт управления

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.

Характеристики теплообменных блоков			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) -25~-15,5°C по мокрому термометру (PUHY-HP)	
	температура теплоносителя	-	10~45°C (PQRY, PQHY)	
	температура воды на входе	-	10~40°C	
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			50~100% от производительности наружного блока	
Модели наружных блоков			PUHY-(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 безэховой 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	
	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			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.		2. 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.	
	3. Блок не предназначен для установки вне помещений. 4. Вода не предназначена для питья. Используйте промежуточный теплообменник.			

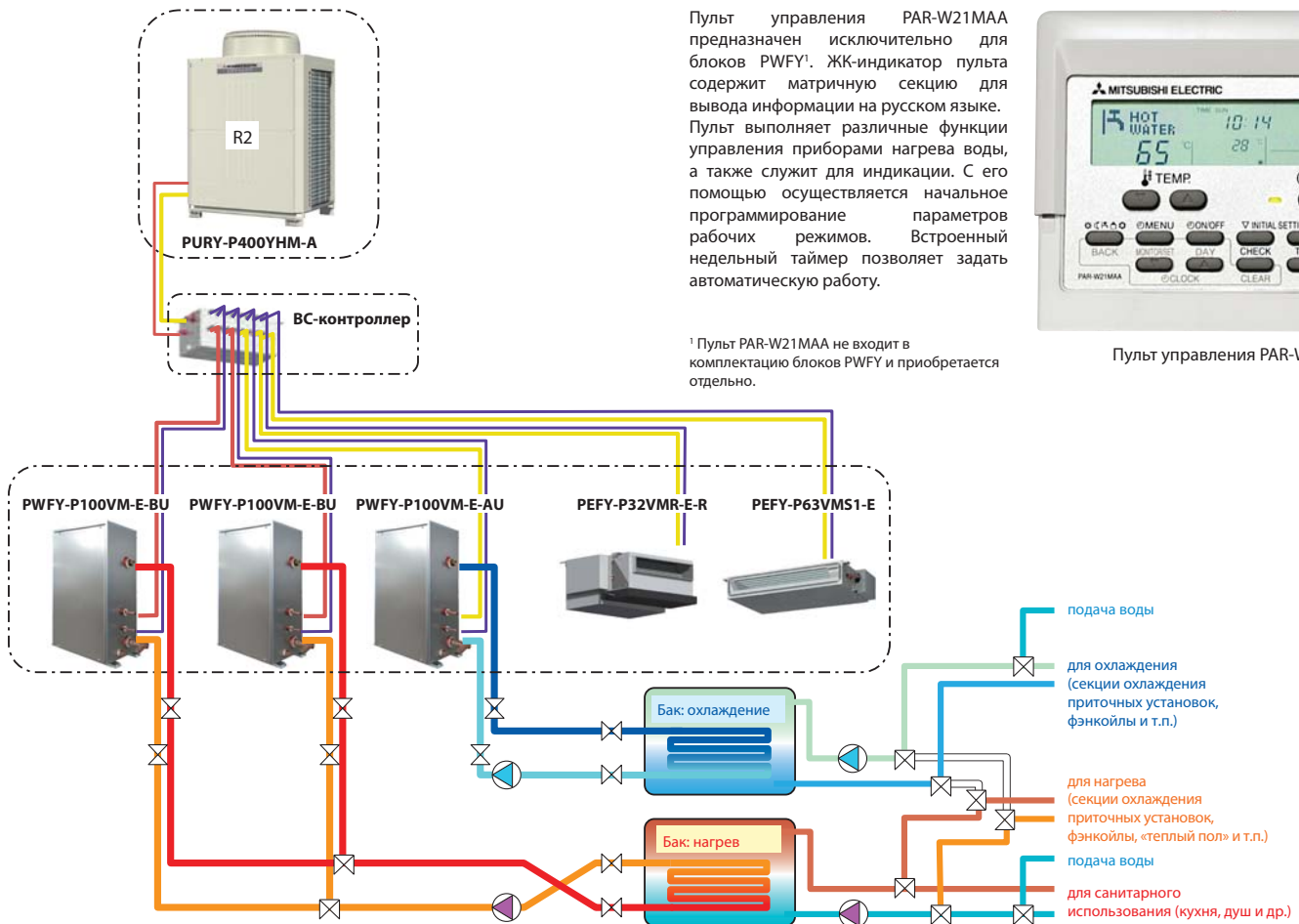
## Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	PAR-W21MAA	Пульт управления

## 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)

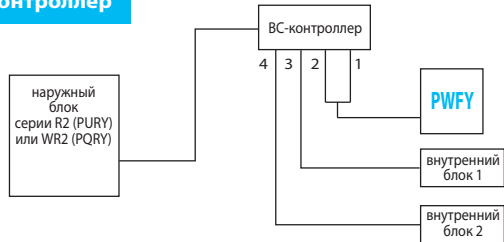
Наружный блок автоматически определяет наличие в контуре блока нагрева воды и изменяет алгоритм своей работы.

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.

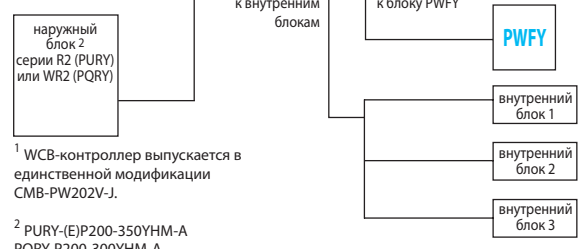
## Пример схемы системы для бустерного и теплообменного блоков

### BC-контроллер



### WCB-контроллер

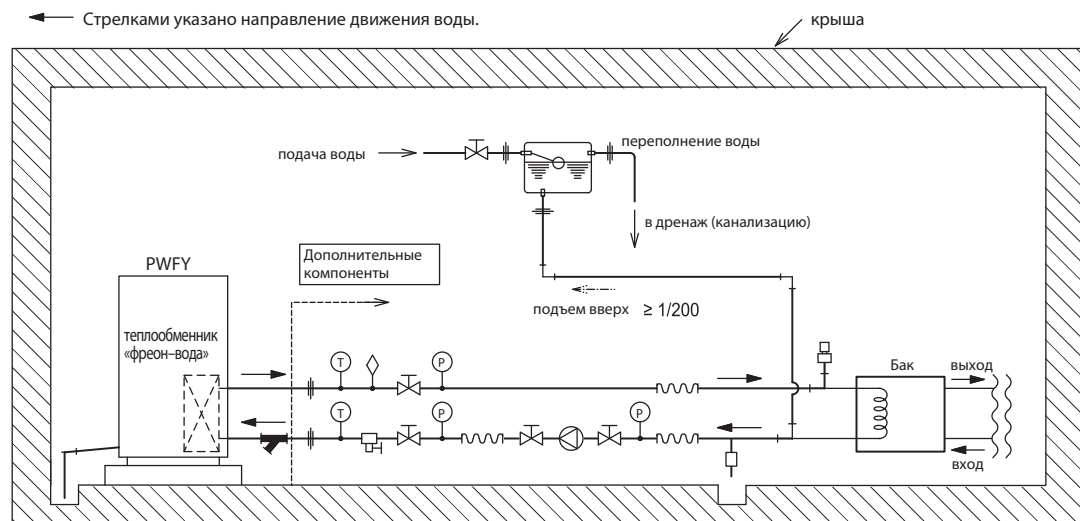
CMB-PW202V-J<sup>1</sup>



<sup>1</sup> WCB-контроллер выпускается в единственной модификации CMB-PW202V-J.

<sup>2</sup> PURY-(E)P200-350YHM-A  
PQRY-P200-300YHM-A

## Пример гидравлической схемы



## Размеры

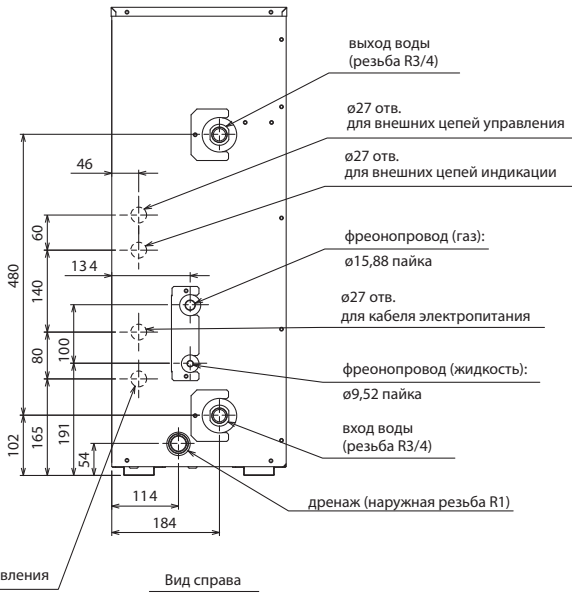
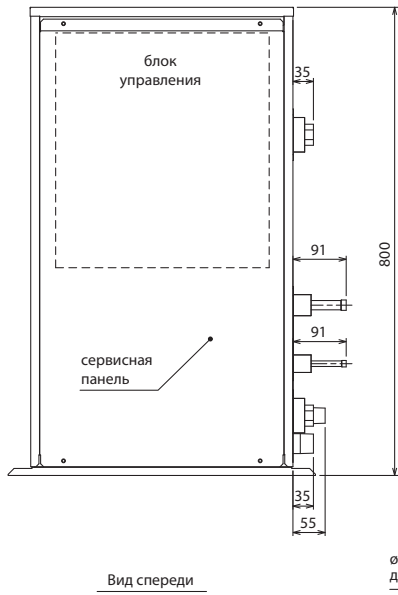
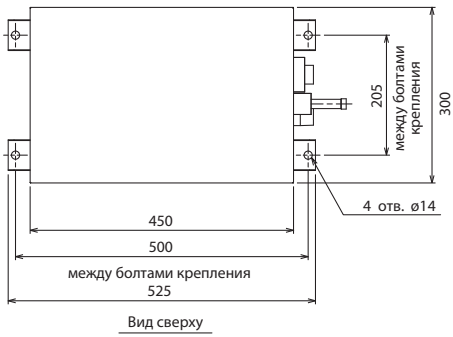


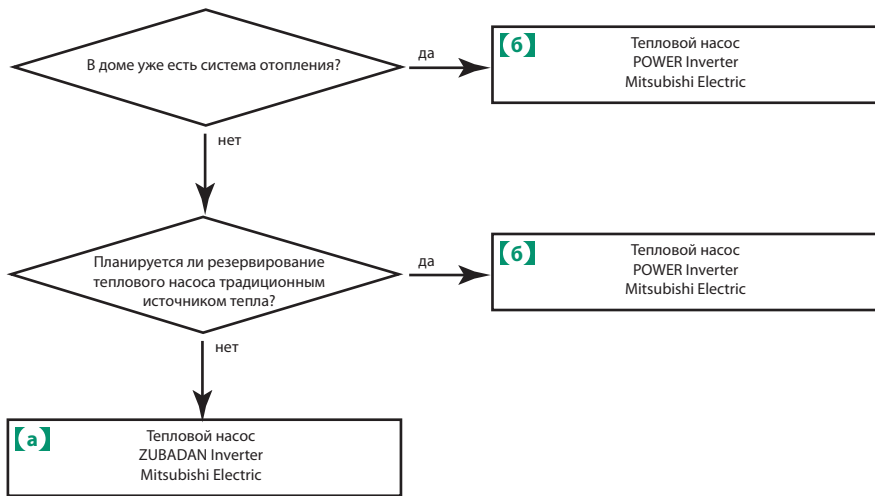
Рис. 1

- 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.

ед. изм.: мм

# 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:  $-15^\circ\text{C}$ ,  $-10^\circ\text{C}$ ,  $-5^\circ\text{C}$ ,  $+2^\circ\text{C}$
- 5) Умножьте результат, полученный в п. 3) на коэффициент  $K_2$

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

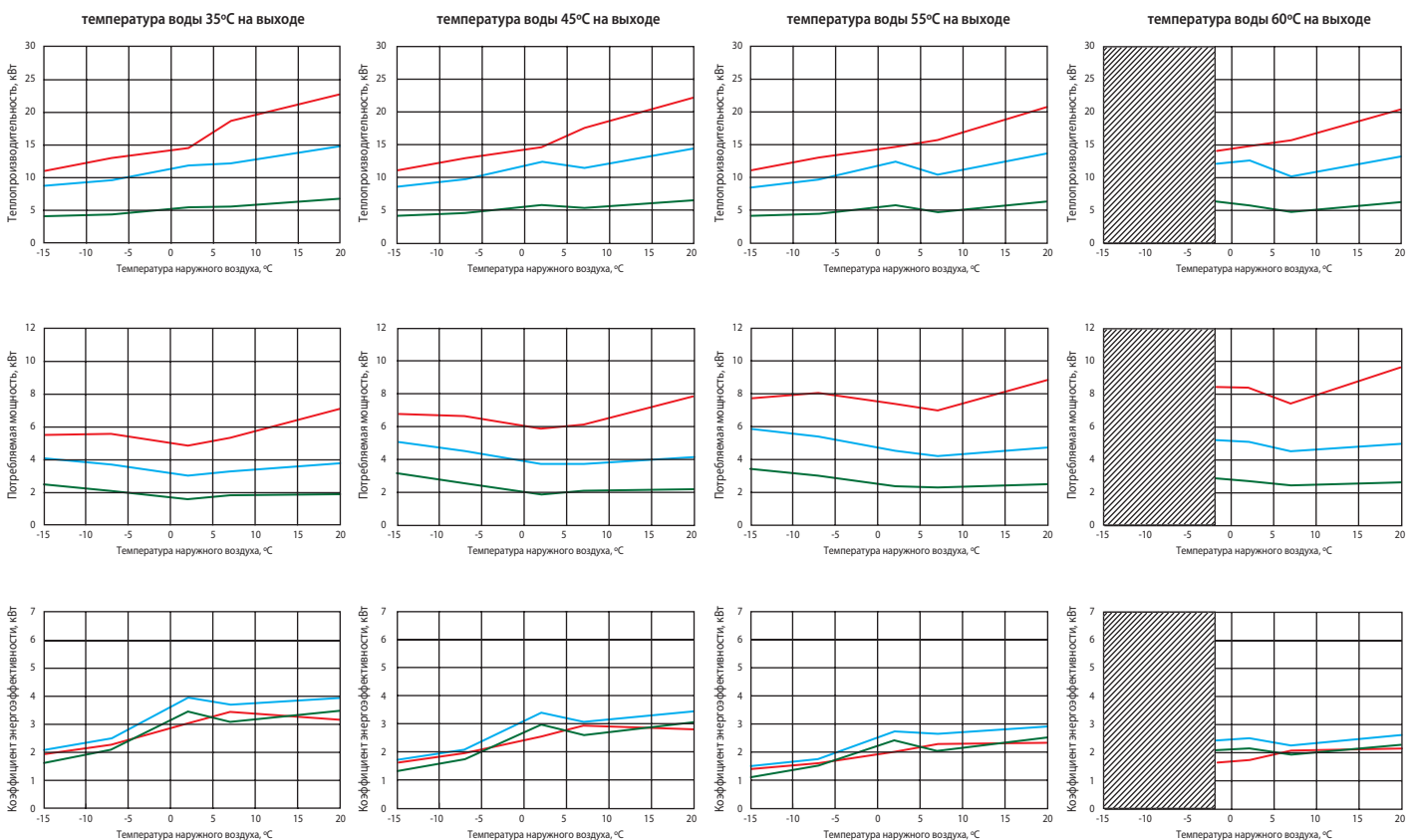
Производительность модели следует выбирать для соответствующей температуры подаваемой горячей воды 35, 45, 55 или 60°C.

#### Пример.

Номинальная теплопроизводительность, потребляемая мощность и коэффициент энергоэффективности  
**PUNZ-HRP125YHA2**

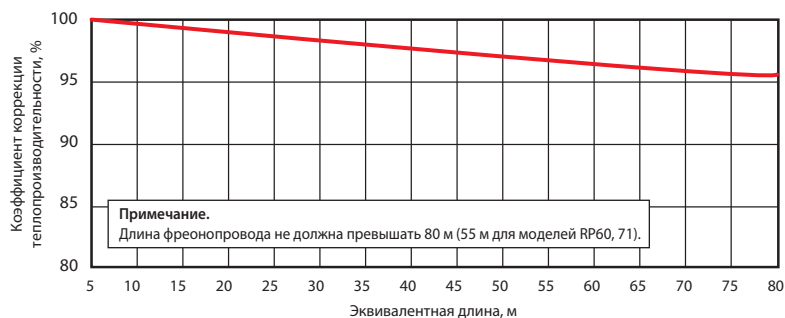
— уровень 7: максимальная теплопроизводительность (с учетом оттаивания)  
 — уровень 4: средняя теплопроизводительность (без учета оттаивания)  
 — уровень 1: минимальная теплопроизводительность (без учета оттаивания)

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

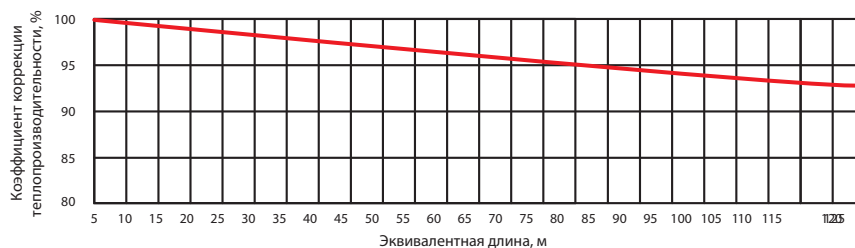


2. Производительность теплового насоса Mitsubishi Electric несколько снижается при увеличении длины магистрали хладагента. Коэффициент коррекции может быть определен по графикам справа.

**ZUBADAN PUHZ-HRP71, 100, 125, 200**  
**Power Inverter PUHZ-RP60, 71, 100, 125, 140**



**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 теплотерь 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

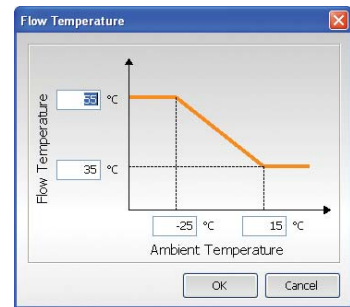
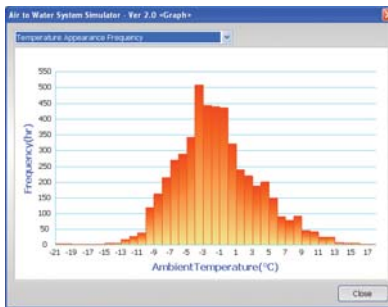
Компания Mitsubishi Electric предлагает бесплатную программу расчета экономической эффективности применения тепловых насосов «воздух-вода» в типовых коттеджах и небольших строениях.

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.

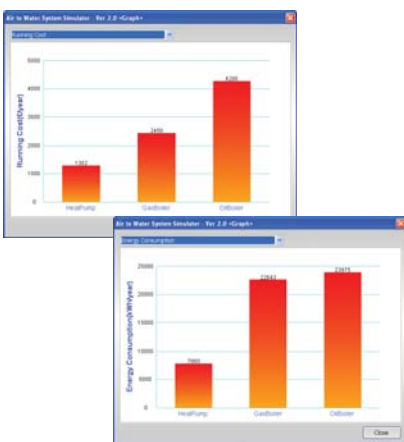
Note: This simulator is using simple calculation model. Please use this result for reference only.

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

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.



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-HRP100VHA2	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

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

### ответ

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 PUNZ-HRP71VHA 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 PUNZ-HRP.

Может ли ZUBADAN нагревать воду?

Для нагрева воды предусмотрены две возможности. Первая — моноблочный агрегат PUNZ-HW, к которому непосредственно подключаются трубы с водой. Второй вариант — это сплит-система (раздельная система): используется обычный наружный блок ZUBADAN PUNZ-HRP, а к нему подключается не внутренний блок, а теплообменник «фреон-вода». В обоих случаях для согласования работы используется контроллер PAC-IF041B-E, который управляет всей системой отопления и нагрева воды. В комплекте с этим контроллером поставляется специальный пульт PAR-W30MAA. Максимальная температура воды не более  $65^{\circ}\text{C}$ .

Планируется установить тепловой насос ZUBADAN MUZ-FD50VABH 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.