MITSUBISHI ELECTRIC

Changes for the Better

2014

Тепловые насосы

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

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

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

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

Корпорация Мицубиси Электрик является основным производителем электронного и электротехнического оборудования в семействе Мицубиси. Продукция Мицубиси Электрик включает полупроводники и индустриальную 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

Тепловые насосы

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

Технология ZUBADAN

Технология ZUBADAN: полупромышленная серия Mr. SLIM 5
Технология ZUBADAN: мультизональные VRF-системы City Multi G4 (серия Y) 6
Технология ZUBADAN: бытовая серия M 7

Тепловые насосы «воздух–воздух»

Системы MSZ-FH VEHZ с настенным внутренним блоком: описание и характеристики 8
Системы MFZ-KJ VEHZ с настенным внутренним блоком: описание и характеристики 10
Системы PUHZ-SHW: описание и характеристики 14
Системы PUHY-HP Y(S)HM: описание и характеристики 16
Полупромышленная серия: тепловые завесы 18
Контроллер PAC-IF012B-E для управления ККБ 19

Тепловые насосы для нагрева воды «воздух–вода»

Тепловые насосы: нагрев воды 20
Модели со встроенным теплообменником: Mr. SLIM PUHZ-HW, PUHZ-W 22
Модели со встроенным теплообменником: City Multi G5 CAHV-P500YA-HPB 24
Модели с внешним теплообменником: Mr. SLIM PUHZ-SHW, PUHZ-SW, PUHZ-RP 30
Контроллер PAC-IF032B-E для управления системами отопления и горячего водоснабжения 32
Контроллер PAC-IF051B-E для управления системами отопления и горячего водоснабжения 34
Полупромышленная серия: гидромодули 42
Полупромышленная серия: комбинированная система охлаждения и ГВС Mr. SLIM+ 60
City Multi G5: бустерный блок PWFY-P VM-E-BU 64
City Multi G5: теплообменный блок PWFY-P VM-E2-AU 65
Полупромышленная серия: подбор наружного агрегата 68
Технико-экономическое обоснование: отопление типового коттеджа 71

Системы отопления ZUBADAN: вопросы и ответы 72

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.

Коэффициент энергоэффективности теплового насоса:

$$COP = \frac{5\ кВт}{1\ кВт} = 5$$

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 теплопроизводительность конденсатора около 5 кВт.

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

Сравнение теплового насоса и бойлера

Система на основе бойлера

Система на основе теплового насоса

Принцип получения тепла с помощью теплового насоса отличается от традиционных систем нагрева, основанных на сжигании газа или жидкого топлива, а также прямого преобразования электрической энергии в тепловую. В таких системах единица энергии энергоносителя преобразуется в неполную единицу тепловой энергии. В то время как тепловой насос, затрачивая единицу электрической энергии, «перекачивает» в помещение от 2 до 6 единиц тепловой энергии, забирая ее из наружного воздуха. Поэтому высокая эффективность воздушного теплового насоса делает естественным выбор в пользу таких систем для отопления помещений и нагрева воды на объектах, имеющих ограниченные энергоресурсы.

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

Отопление с помощью тепловых насосов

Системы отопления, основанные на применении теплового насоса, отличаются экологической чистотой, так как работают без сжигания топлива и не производят вредных выбросов в атмосферу. Кроме того, они характеризуются экономичностью: при подводе к тепловому 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 годичную 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°C, а при дальнейшем понижении температуры в дополнение к нему подключается альтернативный источник тепла 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°C теплопроизводительность на 40% меньше номинального значения, указанного в спецификациях приборов и измеренного при температуре +7°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.

Варианты применения тепловых насосов Mitsubishi Electric

M series
бытовая серия

Mr.SLIM 1
полупромышленная серия

Mr.SLIM 2
полупромышленная серия

Mr.SLIM 3
полупромышленная серия

CITY MULTI G5
мультизональная VRF-система

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 инжекции. 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 инжекции — теплообменник HIC. Часть жидкости испаряется, а температура образующейся смеси понижается. За счет этого охлаждается основной поток жидкого хладагента, проходящий через теплообменник HIC (точка 5). После дросселирования с помощью расширительного вентиля LEV A (точка 6) смесь жидкого хладагента и образовавшегося в процессе понижения давления пара поступает в испаритель, то есть теплообменник наружного блока. За счет низкой температуры испарения тепло передается от наружного воздуха к хладагенту, и жидкая фаза в смеси полностью испаряется (точка 7). В результате прохода через трубу низкого давления в ресивере Power Receiver перегрев газообразного хладагента увеличивается, и фреон поступает в компрессор. Кроме того, этот ресивер сглаживает колебания промежуточного давления при флуктуациях внешней тепловой нагрузки, а также гарантирует подачу на расширительный вентиль цепи инжекции только жидкого хладагента, что стабилизирует работу этой цепи.

Часть жидкого хладагента, ответвленная от основного потока в цепь инжекции, превращается в парожидкостную смесь среднего давления. При этом температура смеси понижается, и она подается через специальный штуцер инжекции 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 инжекции в замкнутую область между спиралями компрессора, двухфазная смесь перемешивается с газообразным горячим хладагентом, и жидкость из смеси полностью испаряется. Температура газа понижается. Регулируя состав парожидкостной смеси, можно контролировать температуру нагнетания компрессора. Это позволяет не только избежать перегрева компрессора, но и оптимизировать теплопроизводительность конденсатора.

A Теплообменник HIC

Теплообменник HIC в разрезе

Назначение: Жидкий хладагент частично испаряется, и двухфазная смесь жидкость–газ подается на вход инжекции компрессора.

Эффект: Увеличение энергоэффективности системы при работе цепи инжекции хладагента.

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

B Компрессор со штуцером инжекции

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.

Парожидкостная смесь, прошедшая теплообменник HIC, поступает через штуцер инжекции в компрессор. Таким образом, компрессор имеет два входа: штуцер всасывания и штуцер инжекции. Управляя расходом хладагента в цепи инжекции, удается 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, раздельный 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 HIC (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 спиралями компрессора на промежуточном этапе сжатия. Фактически спиральный одноступенчатый компрессор превращается в двухступенчатый.

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 HIC, и дозированное количество жидкости поступает в компрессор. Жидкость испаряется там и охлаждает сжатый газ, предотвращая перегрев компрессора. Вторая задача – это увеличение производительности системы во время режима оттаивания наружного теплообменника. Как известно, процесс оттаивания происходит за счет обращения холодильного цикла и прерывает режим нагрева воздуха, поэтому желательно провести этот процесс быстро – пусть даже ценой повышенного электропотребления. Система управления перераспределяет поток жидкого хладагента, уменьшая его расход через теплообменник внутреннего блока (уменьшается степень открытия электронного расширительного вентиля LEV B) и увеличивая расход через цепь инжекции (LEV C). В результате во время оттаивания из внутреннего блока не идет холодный воздух, процесс происходит быстро и незаметно для пользователя.

Технология ZUBADAN

M series бытовая серия

Мощный и компактный компрессор

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

Энергоэффективность

Ротор электродвигателя компрессора содержит магнит из редкоземельных металлов

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

магнит из редкоземельных металлов (серия MSZ-FH)

Ротор DC-электродвигателя вентилятора наружного блока выполнен из самария

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

магнит имеет сложную форму для улучшения структуры электромагнитного поля

Изменение параметров режима оттаивания

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

MUZ-FH25/35/50VEHZ
MUFZ-KJ25/35/50VEHZ

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

Перемычка JS (на плате инвертора наружного блока)		Температура окончания режима оттаивания		
		MUZ-FH25/35VEHZ	MUZ-FH50VEHZ	MUFZ-KJ VEHZ
JS	установлена (заводская установка)	8°C	10°C	5°C
	удалена	15°C	18°C	10°C

Предварительный прогрев компрессора

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

MUZ-FH25/35/50VEHZ
MUFZ-KJ25/35/50VEHZ

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

Нагреватель поддона наружного блока

При работе системы в режиме нагрева теплообменник наружного блока покрывается инеем и его производительность снижается. Для нормализации процесса теплообмена в тепловых насосах предусмотрен автоматический режим оттаивания. Для исключения замерзания конденсата и блокировки сливных отверстий наружные блоки MUZ-FH25/35/50VEHZ и MUFZ-KJ25/35/50VEHZ оснащены электрическим нагревателем поддона. Потребляемая мощность нагревателя составляет 130 Вт. Управляет работой нагревателя печатный узел наружного блока. Этим достигается минимальное потребление электроэнергии.

Рекомендуется организовывать непосредственный слив конденсата из поддона наружного блока. Если такое решение невозможно, то следует предусмотреть подогрев дренажной системы, находящейся вне помещений.

Без электрического нагревателя поддона

С электрическим нагревателем поддона

Тепловой насос с инвертором

MUZ-FH VEHZ

отопление (охлаждение): 3,2–6,0 кВт

Фреонопроводы R22 ZUBADAN

MSZ-FH25/35/50VE

настенный внутренний блок (класс Делюкс)

Описание прибора

- Работа в режиме нагрева до –25°С. Стабильная теплопроизводительность при низкой наружной температуре. Установлен электронагреватель поддона наружного блока.
- Система очистки воздуха Plasma Quad позволяет быстро избавиться от бактерий, вирусов, аллергенов и пыли. Встроенный дезодорирующий фильтр эффективно удаляет неприятные запахи.
- Сканирование температуры помещения с помощью датчика 3D I-SEE для равномерного поддержания комфортной температуры, например, у поверхности пола в детской комнате.
- Система 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-333IF можно подключить настенный проводной пульт управления — PAR-31MAA.
- Опциональные компоненты позволяют управлять тепловым насосом через систему «умный дом».

внутренний блок

3D i-see Sensor · Plasma Quad

человек · ДАТЧИК ПРИСУТСТВИЯ · Econo Cool · 20 дБ модель 25 · АВТО ЗАСЛОНКА · ПОТОК вертикально · ПОТОК горизонтально · ПРИРОДНЫЙ поток · ДВОЙНАЯ ЗАСЛОНКА · ТУРБО РЕЖИМ · Plasma Quad · АНТИПЛЕСЕНЬ · АНТИАЛЛЕРГЕН · ДЕЗОДОРИРУЮЩИЙ ФИЛЬТР · ЯРКО-БЕЛЫЙ · 24 · НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР · i-saveРЕЖИМ · АВТОСМЕНА · АВТОРЕСТАРТ · ЗИМНЕЕ ОХЛАЖДЕНИЕ · НАГРЕВ до -25°С VEHZ · опция · ГРУППОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ опция · M-NET подключение опция · ФЛАНЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ · MXZ подключение · САМО диагностика · АРХИВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

наружный блок

DC инвертор · PAM управление

Наружные блоки

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

MUZ-FH50VEHZ
Габариты (ШхДхВ)
840x330x880 мм

Внутренний блок (ВБ)			MSZ-FH25VE	MSZ-FH35VE	MSZ-FH50VE
Наружный блок (НБ)			MUZ-FH25VEHZ	MUZ-FH35VEHZ	MUZ-FH50VEHZ
Напряжение электропитания (В, ф, Гц)			220–240 В, 1 фаза, 50 Гц		
Охлаждение	производительность	кВт	2,5 (1,4 - 3,5)	3,5 (0,8 - 4,0)	5,0 (1,9 - 6,0)
	потребляемая мощность	кВт	0,485	0,82	1,38
	сезонная энергоэффективность SEER		9,1 (A+++)	8,9 (A+++)	7,2 (A++)
	уровень звукового давления ВБ	дБ(А)	20-23-29-36-42	21-24-29-36-42	27-31-35-39-44
	уровень звуковой мощности ВБ	дБ(А)	58	58	60
	уровень звукового давления НБ	дБ(А)	46	49	51
	уровень звуковой мощности НБ	дБ(А)	60	61	64
	расход воздуха ВБ	м³/ч	234 - 696	234 - 696	384 - 744
Обогрев	производительность	кВт	3,2 (1,0 - 6,3)	4,0 (1,0 - 6,6)	6,0 (1,7 - 8,7)
	потребляемая мощность	кВт	0,58	0,80	1,55
	сезонная энергоэффективность SCOP		4,9 (A++)	4,8 (A++)	4,2 (A++)
	уровень звукового давления ВБ	дБ(А)	20-24-29-36-44	21-24-29-36-44	25-29-34-39-46
	уровень звукового давления НБ	дБ(А)	49	50	54
	расход воздуха ВБ	м³/ч	240 - 792	240 - 792	342 - 876
Максимальный рабочий ток		А	10,0	10,5	14,0
Диаметр труб	жидкость	мм (дюйм)	6,35 (1/4)		6,35 (1/4)
	газ	мм (дюйм)	9,52 (3/8)		12,7 (1/2)
Фреонопровод между блоками	длина	м	20	20	30
	перепад высот	м	12	12	15
Гарантированный диапазон наружных температур	охлаждение		-10 ~ +46°С по сухому термометру		
	обогрев		-25 ~ +24°С по влажному термометру [1]		
Завод (страна)			MITSUBISHI ELECTRIC CONSUMER PRODUCTS (THAILAND) CO., LTD (Таиланд)		
Внутренний блок	потребляемая мощность	Вт	29	29	31
	габариты: ШхГхВ	мм	925x234x305(+17)		
	диаметр дренажа	мм	16	16	16
	вес	кг	13,5	13,5	13,5
Наружный блок	габариты: ШхГхВ	мм	800x285x550	800x285x550	840x330x880
	вес	кг	37,0	37,0	55,0

Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	MAC-3000FT-E	Сменный элемент дезодорирующего фильтра (рекомендуется замена при ухудшении эффективности дезодорирования)
2	MAC-2330FT-E	Сменный элемент плазменного антиаллергенного энзимного фильтра (рекомендуется замена 1 раз в год)
3	MAC-093SS-E	Насадка для пылесоса для чистки теплообменников
4	PAR-31MAA	Новый проводной пульт управления (для подключения необходим интерфейс MAC-333IF-E)
5	MAC-889SG	Решетка наружного блока для изменения направления выброса воздуха (MUZ-FH25/35)
6	MAC-886SG-E	Решетка наружного блока для изменения направления выброса воздуха (MUZ-FH50)
7	MAC-1702RA-E MAC-1710RA-E	Кабель с разъемом для подключения к плате внутреннего блока внешнего сухого контакта (вкл/выкл). Длина кабеля 2 м — MAC-1702RA-E и 10 м — MAC-1710RA-E.
8	MAC-333IF-E	Комбинированный интерфейс для подключения к сигнальной линии M-NET VRF-систем City Multi, а также для подключения проводного пульта и внешних цепей управления и контроля.
9	MAC-557IF-E	Конвертер для подключения в беспроводную сеть WiFi
10	ME-AC-KNX-1-V2	Конвертер для подключения в сеть KNX TP-1 (EIB)
11	ME-AC-MBS-1	Конвертер для подключения в сеть RS485/Modbus RTU
12	ME-AC-LON-1	Конвертер для подключения в сеть LonWorks
13	ME-AC-ENO-1	Конвертер для подключения в беспроводную сеть EnOcean
14	ME-AC-SMS-32	GSM-модем для управления сплит-системой посредством SMS-сообщений. Применяется совместно с ME-AC-MBS-1.

Размеры

ВНУТРЕННИЕ БЛОКИ:
MSZ-FH25VE
MSZ-FH35VE
MSZ-FH50VE

Ед. изм.: мм

ИК-пульт управления SG13A

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

НАРУЖНЫЕ БЛОКИ:
MUZ-FH25VEHZ
MUZ-FH35VEHZ

Пространство для установки

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

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

НАРУЖНЫЙ БЛОК
MUZ-FH50VEHZ

Пространство для установки

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

Схема соединений внутреннего и наружного блоков

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

Тепловой насос с инвертором
MUFZ-KJ VEHZ

отопление (охлаждение): 3,2–6,0 кВт

Описание прибора

- Работа в режиме нагрева до –25°С. Стабильная теплопроизводительность при низкой наружной температуре. Установлен электронагреватель поддона наружного блока.
- Предназначен для помещений, в которых невозможно разместить настенные внутренние блоки, а также для интерьеров, где предпочтительна напольная установка.
- Изящный дизайн, компактная и легкая конструкция. Низкий уровень шума.
- Подача воздуха вверх или в двух направлениях: вверх и вниз. Система воздухораспределения имеет 3 направляющих воздушного потока с независимым приводом.
- Беспроводный пульт со встроенным недельным таймером.
- Режим дежурного отопления «I save».
- Режим экономичного охлаждения «ECONO COOL».
- В комплекте с блоком поставляется ИК-пульт управления. С помощью дополнительного интерфейса MAC-333IF можно подключить настенный проводной пульт управления PAR-31MAA. Этот пульт имеет русифицированный пользовательский интерфейс.
- Наноплатиновый фильтр, в волокна которого встроены платиново-керамические частицы нанометрового диапазона. Фильтр осуществляет антибактериальную и антивирусную обработку воздуха, а также уничтожает запахи. Предусмотрена антиаллергенная фильтрующая вставка (опция).
- Установка на старые трубопроводы: при замене старых систем с хладагентом R22 на данные модели не требуется замена или промывка магистралей.
- Опциональные компоненты позволяют управлять тепловым насосом через систему «умный дом».

наружный блок

внутренний блок

Внутренний блок (ВБ)			MFZ-KJ25VE	MFZ-KJ35VE	MFZ-KJ50VE
Наружный блок (НБ)			MUFZ-KJ25VEHZ	MUFZ-KJ35VEHZ	MUFZ-KJ50VEHZ
Напряжение электропитания		В, ф, Гц	220–240 В, 1 фаза, 50 Гц		
Охлаждение	производительность	кВт	2,5 (0,5 - 3,4)	3,5 (0,5 - 3,7)	5,0 (1,6 - 5,7)
	потребляемая мощность	кВт	0,54	0,94	1,41
	сезонная энергоэффективность SEER		8,5 (A+++)	8,1 (A++)	6,5 (A++)
	уровень звукового давления ВБ	дБ(А)	20-25-30-35-39	20-25-30-35-39	27-31-35-39-44
	уровень звуковой мощности ВБ	дБ(А)	49	50	56
	уровень звукового давления НБ	дБ(А)	46	47	49
	уровень звуковой мощности НБ	дБ(А)	59	60	63
	расход воздуха ВБ	м³/ч	234-492	234-492	336-646
Нагрев	производительность	кВт	3,4 (1,2 - 4,6)	4,3 (1,2 - 5,5)	6,0 (2,2 - 8,2)
	потребляемая мощность	кВт	0,77	1,1	1,61
	сезонная энергоэффективность SCOP		4,4 (A+)	4,3 (A+)	4,2 (A+)
	уровень звукового давления ВБ	дБ(А)	19-25-30-35-41	19-25-30-35-41	29-35-40-45-50
	уровень звукового давления НБ	дБ(А)	51	51	51
	расход воздуха ВБ	м³/ч	234-582	234-582	360-840
Максимальный рабочий ток		А	9,4	10,2	14,0
Фреонопровод между блоками	длина	м	20	20	30
	перепад высот	м	12	12	15
Гарантированный диапазон наружных температур	охлаждение	°С	–10 ~ +46°С по сухому термометру		
	нагрев	°С	–25 ~ +24°С по влажному термометру		
Внутренний блок	потребляемая мощность	Вт	16	16	38
	габариты: ШхГхВ	мм	750x215x600		
	вес	кг	15	15	15
	Завод (страна)		MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION SHIZUOKA WORKS (Япония)		
Наружный блок	габариты: ШхГхВ	мм	800x285x550		840x330x860
	вес	кг	37	37	55
	Завод (страна)		MITSUBISHI ELECTRIC CONSUMER PRODUCTS (THAILAND) CO., LTD (Таиланд)		

Класс энергоэффективности "A+++/A+"

DC Inverter SEER A+++ SCOP A+

25

Системы MFZ-KJ имеют высокую энергетическую эффективность по европейской классификации. Например, система холодопроизводительностью 2,5 кВт MFZ-KJ25VEHZ: «A+++» — в режиме охлаждения и «A+» — в режиме нагрева.

Встраивается в стену

Конструкция внутреннего блока серии MFZ-KJ позволяет утопить корпус в стену на 70 мм, что уменьшает видимую глубину блока до 145 мм. Кроме того это позволяет скрыть фреонопроводы и электрические кабели, проложив их в стене.

3 автоматические воздушные заслонки

Внутренние блоки оснащены 3 воздушными заслонками с электроприводом. Это позволяет настроить удобное для пользователя распределение воздушных потоков, а также реализовать быстрый нагрев помещения.

В режиме охлаждения воздушный поток может быть направлен вверх или одновременно вверх и вниз.

Малое электропотребление в режиме ожидания

Если кондиционер подключен к электрической сети, но не включен пультом управления, то печатный узел наружного блока кондиционера потребляет электрическую энергию. Модели наружных блоков MUFZ-KJ VEHZ оснащены дополнительной системой, которая отключает силовые цепи на время простоя кондиционера, существенно уменьшая потребляемую электроэнергию в состоянии ожидания.

Наноплатиновый фильтр

В волокна фильтра встроены платиново-керамические частицы нанометрового диапазона, благодаря которым фильтр осуществляет антибактериальную и антивирусную обработку воздуха, а также уничтожает запахи. По эффективности обработки воздуха наноплатиновый фильтр превосходит катехиновый. Поверхность фильтра увеличена за счет того, что сетка не является плоской, а имеет объемную структуру. Благодаря этому значительно увеличена эффективность фильтрации воздушного потока, проходящего через внутренние блоки.

Фильтр можно мыть водой. Эффективность фильтра при этом уменьшается незначительно.

объемная структура фильтра (3D)

Нагреватель поддона

В поддоны наружных блоков MUFZ-KJ25/35/50VEHZ встроен электрический нагреватель. Он обеспечивает беспрепятственный слив конденсата и исключает повреждение теплообменника и вентилятора при интенсивной работе в режиме нагрева в зимнее время до –25°С.

Без электрического нагревателя поддона

С электрическим нагревателем поддона

Размеры внутренних блоков

ВНУТРЕННИЕ БЛОКИ:
MFZ-KJ25/35/50VE

Ед. изм.: мм

Схема соединений внутреннего и наружного блоков

Наружные блоки

MUFZ-KJ25/35VEHZ
Габариты (ШхДхВ)
800x285x550 мм

MUFZ-KJ50VEHZ
Габариты (ШхДхВ)
840x330x880 мм

Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	**MAC-408FT-E**	Антиаллергенная фильтрующая вставка (замена 1 раз в год)
2	**PAR-31MAA**	Полнофункциональный проводной пульт управления (для подключения необходим интерфейс MAC-333IF-E)
3	**PAC-YT52CRA**	Упрощенный проводной пульт управления (для подключения необходим интерфейс MAC-333IF-E)
4	**MAC-889SG**	Решетка наружного блока для изменения направления выброса воздуха (MUFZ-KJ25/35)
5	**MAC-886SG-E**	Решетка наружного блока для изменения направления выброса воздуха (MUFZ-KJ50)
6	**MAC-093SS-E**	Насадка для пылесоса для чистки теплообменников
7	**MAC-1702RA-E** **MAC-1710RA-E**	Кабель с разъемом для подключения к плате внутреннего блока внешнего сухого контакта (вкл/выкл). Длина кабеля 2 м — MAC-1702RA-E и 10 м — MAC-1710RA-E.
8	**MAC-333IF-E**	Комбинированный интерфейс для подключения к сигнальной линии M-NET VRF-систем City Multi, а также для подключения проводного пульта и внешних цепей управления и контроля.
9	**MAC-557IF-E**	Конвертер для управления через Интернет
10	**ME-AC-KNX-1-V2**	Конвертер для подключения в сеть KNX TP-1 (EIB)
11	**ME-AC-MBS-1**	Конвертер для подключения в сеть RS485/Modbus RTU
12	**ME-AC-LON-1**	Конвертер для подключения в сеть LonWorks
13	**ME-AC-ENO-1**	Конвертер для подключения в беспроводную сеть EnOcean
14	**ME-AC-SMS-32**	GSM-модем для управления сплит-системой посредством SMS-сообщений. Применяется совместно с ME-AC-MBS-1.

Размеры наружных блоков

НАРУЖНЫЕ БЛОКИ:
MUFZ-KJ25VEHZ
MUFZ-KJ35VEHZ

Пространство для установки

НАРУЖНЫЕ БЛОКИ:
MUFZ-KJ50VEHZ

Пространство для установки

- **Регулирование количества хладагента (R410A)**

  Наружный прибор заправлен достаточным количеством хладагента на длину фреонопровода до 7 м. Если длина трубы превышает 7 м, то необходима дополнительная заправка хладагента (R410A).

Количество хладагента, которое необходимо добавить в систему	**MUFZ-KJ25/35VEHZ**	30 г/м × (длина трубы хладагента (м) - 7)
	MUFZ-KJ50VEHZ	20 г/м × (длина трубы хладагента (м) - 7)

ZUBADAN Inverter

PUHZ-SHW

отопление (охлаждение): 8,0–23,0 кВт

ZUBADAN

хладагент R410A

Стабильная теплопроизводительность

Теплопроизводительность полупромышленных систем Mitsubishi Electric серии ZUBADAN сохраняет номинальное значение вплоть до температуры наружного воздуха –15°C. При дальнейшем понижении температуры теплопроизводительность начинает уменьшаться.
(Завод-изготовитель гарантирует работоспособность систем серии «PUHZ-SHW R2.UK» до температуры –28°C.)

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. Асахикава (остров Хоккайдо, Япония)

25 января 2005 г.

2 декабря 2004 г.

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

Благодаря специальным алгоритмам управления интервал между режимами оттаивания увеличен до 150 мин (при температуре наружного воздуха в диапазоне от –20°C до 0°C)

Пример эксплуатации наружного блока

Модель	Наружный блок		PUHZ-SHW80VHAR2	PUHZ-SHW112VHAR2	PUHZ-SHW112YHAR2	PUHZ-SHW140YHAR2	PUHZ-SHW230YKA
	Кассетный внутренний блок (пример)		PLA-ZRP71BA	PLA-ZRP100BA	PLA-ZRP100BA	PLA-ZRP125BA	только для систем «воздух–вода» [2]
Режим нагрева	теплопроизводительность	кВт	8,0 (4,5-10,2)	11,2 (4,5-14,0)	11,2 (4,5-14,0)	14,0 (5,0-16,0)	23,0
	потребляемая мощность	кВт	2,047	2,667	2,667	3,879	6,31
	сезонный коэффициент энергоэффективности SCOP		3,7 (A)	4,0 (A+)	4,0 (A+)	3,5 (A)	COP: 3,65
	уровень звукового давления	дБ(А)	51	52	52	52	59
	встроенный электрический нагреватель		-	-	-	-	-
Режим охлаждения	холодопроизводительность	кВт	7,1 (4,9-8,1)	10,0 (4,9-11,4)	10,0 (4,9-11,4)	12,5 (5,5-14,0)	20,0
	потребляемая мощность	кВт	1,864	2,786	2,786	4,449	9,01
	сезонный коэффициент энергоэффективности SEER		5,1 (A)	5,5 (A)	5,5 (A)	5,1 (A)	EER: 2,22
	уровень звукового давления	дБ(А)	50	51	51	51	58
	уровень звуковой мощности	дБ(А)	68	69	69	69	
Электропитание	напряжение питания (В, ф, Гц)	В	220–240 В, 1 фаза, 50 Гц		380–415 В, 3 фазы, 50 Гц		
	автоматический выключатель	А	32	40	16	16	32
	максимальный рабочий ток	А	30,2	35,8	13,8	14,1	25
	размеры (ДхШхВ)	мм	1350 x (330+30) x 950				1338 x (330+30) x 1050
	вес	кг	120		134		145
Диаметр фреонопровода	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)
Фреонопровод	длина/перепад высот	м	75/30				70/30
Гарантированный диапазон наружных температур (нагрев)[1]			–28 ~ +35°C — ГВС, –28 ~ +21°C — отопление				-25 ~ +35°C
Гарантированный диапазон наружных температур (охлаждение)			–5 ~ +46°C (–15 ~ +46°C при установленной панели защиты от ветра. См. список опций.)				
Завод (страна)			MITSUBISHI ELECTRIC UK LTD. AIR CONDITIONER PLANT (Великобритания)				MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION SHIZUOKA WORKS (Япония)

[1] Указан диапазон для наружных блоков модификации «R2.UK», в котором проводились заводские испытания. Опыт эксплуатации показывает, что системы ZUBADAN Inverter сохраняют работоспособность при более низких температурах.

[2] Наружный агрегат PUHZ-SHW230YKA допускает параллельное подключение 2, 3 или 4 теплообменников «фреон-вода».

Размеры

PUHZ-SHW80/112VHAR2
PUHZ-SHW112/140YHAR2

PUHZ-SHW230YKA

Схемы электрических соединений

Кабель электропитания наружного блока (автоматический выключатель)

ZUBADAN Inverter: PUHZ-SHW80VHAR2: 3x4 мм^2 (32 A),
PUHZ-SHW112VHAR2: 3x6 мм^2 (40 A),
PUHZ-SHW112/140YHAR2: 5x1,5 мм^2 (16 A),
PUHZ-SHW230YKA: 5x4 мм^2 (32 A).

1 : 1

1 : 2

Комментарий к схеме соединений:

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

Комбинации наружных и внутренних блоков

	PUHZ-SHW80VHA	PUHZ-SHW112VHA/YHA	PUHZ-SHW140YHA
PLA-(Z)RP_BA	PLA-(Z)RP71BA x 1 или PLA-(Z)RP35BA x 2	PLA-(Z)RP100BA x 1 или PLA-(Z)RP50BA x 2	PLA-(Z)RP125BA x 1 или PLA-(Z)RP60BA x 2
PEAD-RP_JA(L)	PEAD-RP71JA x 1 или PEAD-RP35JA x 2	PEAD-RP100JA x 1 или PEAD-RP50JA x 2	PEAD-RP125JA x 1 или PEAD-RP60JA x 2
PKA-RP		PKA-RP100KAL x 1 или PKA-RP50HAL x 2	

Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	**PAC-SF83MA-E**	Конвертер для подключения к сигнальной линии Сити Мульти - M-NET (PUHZ-SHW80~140)
2	**PAC-SK52ST**	Диагностическая плата
3	**PAC-SG59SG-E**	Решетка для изменения направления выброса воздуха PUHZ-SHW80~140 (требуется 2 шт.)
4	**PAC-SH96SG-E**	Решетка для изменения направления выброса воздуха PUHZ-SHW230YKA (требуется 2 шт.)
5	**PAC-SH63AG-E**	Панель защиты от ветра: охлаждение до -15°C PUHZ-SHW71~140 (требуется 2 шт.)
6	**PAC-SH95AG-E**	Панель защиты от ветра: охлаждение до -15°C PUHZ-SHW230 (требуется 2 шт.)
7	**PAC-SG64DP-E**	Дренажный поддон PUHZ-SHW80~140
8	**PAC-SH97DP-E**	Дренажный поддон PUHZ-SHW230
9	**PAC-SG61DS-E**	Дренажный штуцер
10	**PAC-SE60RA-E**	Разъем для подключения электрического нагревателя поддона наружного блока (модели PUHZ-SHW80~140)
11	**PAC-SG82DR-E**	Фильтр-осушитель: диаметр 3/8
12	**MSDD-50TR-E**	Разветвитель для мультисистемы 50:50 (PUHZ-SHW80~140)
13	**MSDD-50WR-E**	Разветвитель для мультисистемы 50:50 (PUHZ-SHW230)
14	**PAC-SG75RJ-E**	Переходник 15,88 — 19,05
15	**PAC-IF012B-E**	Контроллер компрессорно-конденсаторных агрегатов для секций охлаждения и нагрева приточных установок и центральных кондиционеров
16	**PAC-IF032B-E**	Контроллеры компрессорно-конденсаторных агрегатов для систем нагрева и охлаждения воды
17	**PAC-IF051B-E**	

City Multi Y ZUBADAN

PUHY-HP Y(S)HM

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°C.
- **Стабильная теплопроизводительность:** номинальная теплопроизводительность сохраняется при понижении температуры наружного воздуха до -15°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°C.

Стабильная теплопроизводительность

Номинальная теплопроизводительность систем City Multi Y ZUBADAN сохраняет свое значение при снижении температуры наружного воздуха до –15°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..

Производительность обычных кондиционеров снижается почти вдвое при низкой наружной температуре.

Системы City Multi Y ZUBADAN имеют высокую теплопроизводительность даже в условиях холодного климата.

Гарантированный нагрев при –25°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°C.

Выход на полную производительность за 20 мин

При температуре наружного воздуха –15°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 загрузка системы) второй является резервным и готов включиться при неисправности основного модуля.

При частичной загрузке 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 попадает на наружный блок при температуре наружного воздуха 10ºС и менее, то на входные и выходные решетки блока должны быть закреплены специальные защитные элементы.

• Защита от снега

Вид сбоку

Вид спереди

A — выход воздуха, B — вход воздуха

• 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.

A — направление ветра

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.

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 интенсивной эксплуатации блока в режиме обогрева при отрицательной наружной температуре необходимо принять меры против замерзания конденсата в нижней части блока. Для этого предусмотрены следующие опциональные компоненты:
• электрический нагреватель поддона наружного блока PAC-BH01EHT-E;
• блок управления электрическим нагревателем PAC-BH02KTY-E.

Для составных наружных блоков PUHY-HP400/500YSHM-A указанные комплекты следует устанавливать в каждый блок.

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 влажному 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 (ШхГхВ)		мм	1196x377x255	1746x377x255	1746x377x255	2296x377x255	2296x377x255
Максимальная высота установки		м	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
Электропитание завесы[1]			380 В, 3 фазы, 50 Гц (220 В, 1 фаза, 50 Гц — при отключенном электрическом нагревателе)				
Полный рабочий ток завесы[1]		А	9,2	12,7	12,7	15,7	15,7
Рабочий ток завесы при отключенном электрическом нагревателе[1]		А	1,3	1,8	1,8	2,7	2,7
Наружные блоки	Mr. SLIM: ZUBADAN		PUHZ-SHW80VHA	PUHZ-SHW80VHA	PUHZ-SHW140YHA	PUHZ-SHW112VHA/YHA	–
	Mr. SLIM: POWER Inverter		PUHZ-ZRP71VHA	PUHZ-ZRP71VHA	PUHZ-ZRP140VKA/YKA	PUHZ-ZRP100VKA/YKA	PUHZ-RP200YKA
	CITY MULTI		PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQRY	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQRY	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQRY	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQRY	PUHY / PURY / PQHY / PQRY

Воздушные тепловые завесы PHV R DXE (для скрытой установки)

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

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

Контроллер
PAC-IF012B-E

для управления ККБ

Контроллер PAC-IF012B-E предназначен для организации взаимодействия компрессорно-конденсаторных блоков[1] (ККБ) с приточными установками и центральными кондиционерами. Контроллер обеспечивает плавное (ступенчатое) регулирование производительности ККБ по внешнему аналоговому или цифровому сигналу. Предусмотрен режим автоматического выбора шага производительности для автономного регулирования (требуется пульт управления PAR-31MAA).

[1] Совместим с наружными блоками полупромышленной серии Mr. Slim:
ZUBADAN Inverter: PUHZ-SHW80~230;
Deluxe Power Inverter: PUHZ-ZRP35~140;
Power Inverter: PUHZ-RP200/250YKA;
Standard Inverter: SUZ-KA, PUHZ-P100~140VHA/YHA и PUHZ-P200/250YHA.
Кроме того этот прибор может быть использован для наружных блоков фиксированной производительности (без инвертора): PU-P71~100VHA/YHA, PUH-P71~100VHA/YHA.

Рекомендации по применению прибора

1. Теплообменник

а) Расчетное рабочее давление в системе 4,15 МПа. Теплообменник должен выдерживать давление в 3 раза превышающее рабочее, — 12,45 МПа.

б) Выбор теплообменника проводите, исходя из следующих данных:

1) температура испарения более 4˚C при максимальной частоте вращения компрессора (температура в помещении 27˚C DB/19˚C WB, снаружи 35˚C DB/24˚C WB);

2) температура конденсации менее 60˚C при максимальной частоте вращения компрессора (температура в помещении 20˚C DB, снаружи 7˚C DB/6˚C WB);

3) при использовании системы для нагрева воды температура конденсации менее 58˚C при максимальной частоте вращения компрессора (температура снаружи 7˚C DB/6˚C WB).

в) Внутренний объем теплообменника должен удовлетворять ограничениям, приведенным в таблице. При выборе слишком маленького теплообменника возможен возврат жидкого хладагента в наружный блок и выход из строя компрессора. Напротив, переразмеренный теплообменник вызовет снижение производительности системы из-за недостатка хладагента или перегрев компрессора.

г) Внутренняя поверхность теплообменника должна быть чистой. Например, для теплообменника, выполненного из трубы диаметром 9,52 мм остаточное содержание воды не более 0,6 мг/м, масла — не более 0,5 мг/м, твердых частиц — не более 1,8 мг/м.

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

2. Термисторы

Термистор TH1 используется только в режиме автоматического выбора шага [2] (для применений воздух — воздух).

1) Выберите для термистора TH1 положение, в котором он может измерять среднюю температуру воздуха, поступающего из помещения в теплообменник.

2) 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.

[2] Режим автоматического выбора шага предусматривает автоматическое определение необходимой производительности для достижения целевой температуры.

Термистор на жидкостной трубе TH2

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

Термистор на теплообменнике TH5

Установите термистор TH5 на теплообменнике в точке, где он может измерять температуру конденсации/кипения.

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 PAC-IF012B-E	1
2	Термистор	3

Габаритные и установочные размеры

ед. изм.: мм

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 жилища, 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: PUHZ-HW, PUHZ-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-IF052B-E.

Модель наружного блока		Серия POWER Inverter		Серия ZUBADAN Inverter		
		PUHZ-W50VHA	PUHZ-W85VHA	PUHZ-HW112YHA	PUHZ-HW140VHA	PUHZ-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: PUHZ-SHW, PUHZ-SW

нагрев (охлаждение) воды: 4,1–23,0 кВт

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

Наружные блоки, допускающие подключение внешнего теплообменника

Производительность, кВт	Номинальный расход воды (нагрев), л/мин	Серия ZUBADAN Inverter		Серия POWER Inverter (SW) и POWER Inverter (RP)	
		1 фаза, 220 В	3 фазы, 380 В	1 фаза, 220 В	3 фазы, 380 В
4,1	11,8	–	–	PUHZ-SW40VHA	–
6,0	17,2	–	–	PUHZ-SW50VHA	–
8,0	22,9	PUHZ-SHW80VHAR2	–	PUHZ-SW75VHA	–
11,2	32,1	PUHZ-SHW112VHAR2	PUHZ-SHW112YHAR2	PUHZ-SW100VHA	PUHZ-SW100YHA
14,0	40,1	–	PUHZ-SHW140YHAR2	–	–
16,0	45,9	–	–	PUHZ-SW120VHA	PUHZ-SW120YHA
23,0	64,2	–	PUHZ-SHW230YKA	–	PUHZ-RP200YKA
27,0	80,3	–	–	–	PUHZ-RP250YKA

CITY MULTI G5 мультизональные VRF-системы

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

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

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

В системах CITY MULTI предусмотрены различные приборы для индивидуального управления внутренними блоками, а также для централизованного контроля систем. Разработан программно-аппаратный комплекс Mitsubishi Electric для выполнения основных задач диспетчеризации: мониторинг и контроль системы, раздельный 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).

1 серия Y

2 серия R2

Бустерный блок: PWFY-P100VM-E-BU

нагрев воды: 12,5 кВт

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

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

только для City Multi R2

Наименование модели			PWFY-P100VM-E-BU
Электропитание			1 фаза, 220 В, 50 Гц
Теплопроизводительность (номинальная)		кВт	12,5
Потребляемая мощность		кВт	2,48
Рабочий ток		A	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-E2-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-E2-AU	PWFY-P200VM-E2-AU
Электропитание			1 фаза, 220 В, 50 Гц	
Теплопроизводительность (номинальная)		кВт	12,5	25,0
Потребляемая мощность		кВт	0,015	0,015
Рабочий ток		A	0,068	0,068
Температурный диапазон режима «нагрев»	наружная температура	WB	-20~32°C (PURY)	
		WB	–20~15,5°C по влажному термометру (PUHY-(E)(R)P) –25~15,5°C по влажному 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-E2-AU
PWFY-P200VM-E2-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-IF052B-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	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	40 / 16
Максимальный ток		A	13,0	23,0	13,0	35,0 / 13,0
Габариты (ШхДхВ)		мм	950 x 360 x 740	950 x 360 x 943	1020 x 360 x 1350	1020 x 360 x 1350
Вес		кг	64	77	148	134 / 148
Хладагент (R410A)		кг	1,7	2,4	4,0	4,0
Номинальный расход воды (нагрев)		л/мин	14,3	25,8	32,1	40,1
Встроенный теплообменник ALFALAVAL			ACH30-30 (30 пластин)	ACH30-40 (40 пластин)	ACH70-52 (52 пластины)	ACH70-52 (52 пластины)
Мощность циркуляционного насоса[1]		кВт	0,01	0,03	0,01	0,02
Потери давления (водяной контур)		кПа	12	20	6	9
Уровень шума		дБ(А)	46	48	53	53
Нагрев: воздух2/вода35	производительность	кВт	(мин. 1,50) ~ 5,00	(мин. 2,60) ~ 8,50	(мин. 3,40) ~ 11,20	(мин. 4,20) ~ 14,00
	энергоэффективность (COP)		3,13	2,95	3,11	3,11
	потребляемая мощность	кВт	1,60	2,88	3,60	4,50
Нагрев: воздух7/вода35	производительность	кВт	(мин. 1,50) ~ 5,00	(мин. 2,70) ~ 9,00	(мин. 3,40) ~ 11,20	(мин. 4,20) ~ 14,00
	энергоэффективность (COP)		4,10	3,85	4,42	4,25
	потребляемая мощность	кВт	1,22	2,34	2,53	3,29
	рабочий ток	A	5,4	10,3	4,0	14,4 / 5,0
	коэффициент мощности	%	97	98	95	97 / 95
Номинальный расход воды (охлаждение)		л/мин	12,9	21,5	28,7	35,8
Мощность циркуляционного насоса[1]		кВт	0,01	0,02	0,01	0,02
Потери давления (водяной контур)		кПа	10	15	5	7
Уровень шума		дБ(А)	45	48	53	53
Охлаждение: воздух35/вода7	производительность	кВт	4,50	7,50	10,00	12,50
	энергоэффективность (EER)		2,94	2,39	2,78	2,50
	потребляемая мощность	кВт	1,53	3,14	3,60	5,00
	рабочий ток	A	6,8	13,7	5,6	21,5 / 7,3
	коэффициент мощности	%	97	98	95	97 / 95
Охлаждение: воздух35/вода18	производительность	кВт	4,50	7,50	10,00	12,50
	энергоэффективность (EER)		4,13	3,87	4,10	3,60
	потребляемая мощность	кВт	1,09	1,94	2,44	3,47
Гарантированный диапазон наружных температур (нагрев)[2]			-15 ~ +35°C	-20 ~ +35°C	-25 ~ +35°C	-25 ~ +35°C
Гарантированный диапазон наружных температур (охлаждение)			-5 ~ +46°C (-15 ~ +46°C при установленной панели защиты от ветра)			

[1] Для вычисления значений энергоэффективности COP и потребляемой мощности системы использована указанная в таблице мощность циркуляционного насоса (согласно европейскому стандарту EN 14511).
[2] 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

Максимальная температура воды

Размеры

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^2 (16 A)
W60: 3 x 4,0 мм^2 (25 A)
HW140VHA: 3 x 6,0 мм^2 (40 A)
HW112/140YHA: 5 x 1,5 мм^2 (16 A)

Примечания:

1. Провод заземления должен быть на 60 мм длиннее остальных проводников.
2. Указаны минимальные значения сечения проводников.
3. Пульт управления PAR-W30MAA поставляется в комплекте с контроллерами PAC-IF032B-E и PAC-IF052B-E.

Модели со встроенным теплообменником

CAHV-P500YA-HPB

нагрев воды: 45,0 кВт

Высокоэффективный тепловой насос «воздух-вода» CAHV-P500YA-HPB выполнен в виде моноагрегата наружной установки и предназначен для нагрева воды до 70°С. 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			CAHV-P500YA-HPB (-BS)
Электропитание			3 фазы, 380 В, 50 Гц
Теплопроизводительность (режим 1)		кВт	45,0
Номинальные условия воздух: 7°С (сух. терм.)/6°С (влажн. терм.) вода: 40°С (вход), 45°С (выход)	Потребляемая мощность	кВт	12,9
	Рабочий ток	А	21,78
	СОР	кВт/кВт	3,49
Теплопроизводительность		кВт	45,0
Номинальные условия воздух: 7°С (сух. терм.)/6°С (влажн. терм.) вода: 30°С (вход), 35°С (выход)	Потребляемая мощность	кВт	10,9
	Рабочий ток	А	10,6
	СОР	кВт/кВт	4,13
Теплопроизводительность		кВт	45,0
Номинальные условия воздух: 7°С (сух. терм.)/6°С (влажн. терм.) вода: 70°С (выход)	Потребляемая мощность	кВт	25,6
	Рабочий ток	А	43,17
	СОР	кВт/кВт	1,76
Максимальный рабочий ток		А	57,77
Падение давления		кПа	12,9
Рабочий диапазон температур	циркуляционная вода		25~70°С
	наружный воздух	влажн. терм.	–20~40°С
Расход воды		$м^3$/ч	7,5~15,0
Уровень звукового давления (в безэховой камере, режим 1, расстояние 1 м)		дБ(А)	59
Уровень звукового давления (в безэховой камере, режим 1, расстояние 10 м)		дБ(А)	51
Уровень звуковой мощности (измерен в безэховой 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) MUNSELL 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 управлется 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^2.
2. Максимальная длина сигнальной линии пульта управления 200 м.
3. Для линии связи M-NET следует использовать экранированный кабель сечение жил 1,25 мм^2.
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

Рекомендации по установке

4. Защита тепловых насосов от погодных условий

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

Защита от снега и ветра

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

Примечания:

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

Рекомендации по проектированию

Пример гидравлического контура

Обозначения

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

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

Расчет объема воды для гидравлического контура

а) Минимальный объем воды

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

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

б) Расчет требуемого объема воды

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

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

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

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

Объем воды в тепловом насосе

CAHV-P500YA-HPB(-BS)
14 л

Присоединительные размеры

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

Электропитание теплового насоса

Примечание.
Максимальный системный импеданс 0,28 Ом.

Модели с внешним теплообменником
PUHZ-SHW, PUHZ-SW

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

хладагент R410A

inverter

Описание:

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

Модели с внешним теплообменником: ZUBADAN Inverter

ZUBADAN

Модель наружного блока				PUHZ-SHW80VHAR2	PUHZ-SHW112VHAR2 PUHZ-SHW112YHAR2	PUHZ-SHW140YHAR2	PUHZ-SHW230YKA
Электропитание				1 фаза, 220 В, 50 Гц	1 ф, 220 В (3 ф, 380 В), 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	
Отопление, ГВС	Номинальный расход воды		л/мин	22,9	32,1	40,1	65,9
	воздух7/вода35	производительность	кВт	8,0	11,2	14,0	23,0
		энергоэффективность (COP)		4,65	4,46	4,22	3,65
		потребляемая мощность	кВт	1,72	2,51	3,32	6,31
		рабочий ток	А				9,6
	воздух7/вода45	производительность	кВт	8,0	11,2	14,0	23,0
		энергоэффективность (COP)		3,42	3,51	3,28	2,77
		потребляемая мощность	кВт	2,34	3,19	4,27	8,29
	воздух2/вода35	производительность	кВт	8,0	11,2	14,0	23,0
		энергоэффективность (COP)		3,55	3,34	2,96	2,37
		потребляемая мощность	кВт	2,25	3,35	4,73	9,69
	воздух2/вода45	производительность	кВт	8,0	11,2	14,0	23,0
		энергоэффективность (COP)		2,90	2,78	2,45	2,02
		потребляемая мощность	кВт	2,76	4,03	5,71	11,4
	Уровень звукового давления		дБ(А)	52	52	52	59
	Уровень звуковой мощности		дБ(А)	69	70	70	
	Макс. температура прямой воды		°C	60			
	Диапазон температур обратной воды		°C	+10 ~ +59			
	Гарантированный диапазон наружных температур			–28 ~ +35°C — ГВС, –28 ~ +21°C — отопление			
Охлаждение	Номинальный расход воды		л/мин	20,4	32,1	35,8	57,3
	воздух35/вода7	производительность	кВт	7,1	10,0	12,5	20,0
		энергоэффективность (EER)		3,31	2,83	2,17	2,22
		потребляемая мощность	кВт	2,14	3,53	5,76	9,01
		рабочий ток	А				13,7
	воздух35/вода18	производительность	кВт	7,1	10,0	12,5	20,0
		энергоэффективность (EER)		4,11	4,74	4,26	3,55
		потребляемая мощность	кВт	1,72	2,11	2,93	5,64
	Уровень звукового давления		дБ(А)	51	51	51	58
	Мин. температура прямой воды		°C	5			
	Диапазон температур обратной воды		°C	+8 ~ +28			
	Гарантированный диапазон наружных температур			–5 ~ +46°C (–15 ~ +46°C — с панелью защиты от ветра)			
Автоматический выключатель			А	32	40 / 16	16	32
Максимальный рабочий ток			А	28	28 (14)	14	25
Габариты (ШхДхВ)			мм	1350 x 950 x 330 (+30)			1338 x 1050 x 330 (+30)
Вес			кг	120	120 (134)	134	148
Заводская заправка хладагента R410A			кг	5,5	5,5	5,5	7,1
Диаметр фреоно-провода	жидкость		мм (дюйм)	9,58 (3/8)			9,58 (3/8)
	газ			15,88 (5/8)			25,4 (1)
Макс. длина магистрали хладагента			м	75			80
Макс. перепад высот магистрали			м	30			30
Внешний теплообменник «фреон-вода»	марка			ACH70-40 или ACH-70X-50H (G67,H34,H21)B (Alfa Laval)			ACH70-70
	кол-во		шт.	1	1	1	1
Расход воды			л/мин	10,0 ~ 22,9	14,4 ~ 32,1	17,9 ~ 40,1	28,7 ~ 65,9
Минимальный объем воды в контуре			л	60	80	100	160
Завод (страна)				MITSUBISHI ELECTRIC UK LTD. AIR CONDITIONER PLANT (Великобритания)			*1

Максимальная температура воды

PUHZ-SHW80/112VHAR2
PUHZ-SHW112/140YHAR2
PUHZ-SHW230YKA

Пластинчатый теплообменник

Alfa Laval: ACH-70X-50H (G67,H34,H21)B

Длина фреонопроводов от наружного блока до теплообменника 5 м.

Примечания:

1. Производительность системы зависит от длины фреонопроводов, а также от теплоизоляции трубопроводов и пластинчатого теплообменника.
2. Допускается использовать пластинчатые теплообменники других производителей. В этом случае марка и параметры теплообменника определяются самостоятельно.

*1 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION SHIZUOKA WORKS (Япония)

Номинальные условия (температура)

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

Модели с внешним теплообменником: POWER Inverter

Модель наружного блока				POWER Inverter (PUHZ-SW)							POWER Inverter (PUHZ-RP)	
				PUHZ-SW40VHA	PUHZ-SW50VHA	PUHZ-SW75VHA	PUHZ-SW100VHA	PUHZ-SW120VHA	PUHZ-SW100YHA	PUHZ-SW120YHA	PUHZ-RP200YKA	PUHZ-RP250YKA
Электропитание				1 фаза, 220 В, 50 Гц					3 фазы, 380 В, 50 Гц		3 фазы, 380 В, 50 Гц	
Отопление, ГВС	Номинальный расход воды		л/мин	11,8	17,2	22,9	32,1	45,9	32,1	45,9	64,2	80,3
	воздух7/вода35	производительность	кВт	4,10	6,00	8,00	11,2	16,0	11,2	16,0	22,4	27,0
		энергоэффективность (COP)		4,80	4,42	4,40	4,45	4,10	4,45	4,10	3,73	3,39
		потребляемая мощность	кВт	0,85	1,36	1,82	2,51	3,90	2,51	3,90	6,01	7,97
	воздух7/вода45	производительность	кВт	4,10	6,00	8,00	11,2	16,0	11,2	16,0		
		энергоэффективность (COP)		3,63	3,32	3,40	3,42	3,23	3,42	3,23		
		потребляемая мощность	кВт	1,13	1,81	2,35	3,27	4,95	3,27	4,95		
	воздух2/вода35	производительность	кВт	4,00	5,00	7,50	10,0	12,0	10,0	12,0	17,5	19,2
		энергоэффективность (COP)		3,24	2,97	3,40	3,32	3,24	3,32	3,24	2,66	2,53
		потребляемая мощность	кВт	1,24	1,68	2,20	3,02	3,70	3,02	3,70	6,57	7,60
	воздух2/вода45	производительность	кВт	4,00	5,00	7,50	10,0	12,0	10,0	12,0		
		энергоэффективность (COP)		2,68	2,47	2,83	2,66	2,52	2,66	2,52		
		потребляемая мощность	кВт	1,49	2,03	2,65	3,76	4,76	3,76	4,76		
	Уровень звукового давления		дБ(А)	45	46	51	54	54	51	52	59	59
	Уровень звуковой мощности		дБ(А)	62	63	69	70	72	70	72	76	76
	Макс. температура прямой воды		°C	+60							+53	
	Диапазон температур обратной воды		°C	+9 ~ +59		+11 ~ +59	+10 ~ +59				+10 ~ +52	
	Гарантированный диапазон наружных температур			−15 ~ +35°C — ГВС −15 ~ +21°C — отопление		−20 ~ +35°C — ГВС −20 ~ +21°C — отопление					−20 ~ +35°C	
Охлаждение	Номинальный расход воды		л/мин	10,30	12,9	18,9	26,1	35,8	26,1	35,8	54,5	64,2
	воздух35/вода7	производительность	кВт	3,60	4,50	6,60	9,10	12,5	9,10	12,5	18,5	20,6
		энергоэффективность (EER)		2,71	2,38	2,55	2,75	2,32	2,75	2,32	2,31	1,90
		потребляемая мощность	кВт	1,33	1,90	2,59	3,31	5,38	3,31	5,38	8,00	10,87
	воздух35/вода18	производительность	кВт	3,60	5,00	7,10	10,0	14,0	10,0	14,0	19,00	25,00
		энергоэффективность (EER)		4,65	3,96	4,01	4,35	4,08	4,35	4,08	3,78	3,10
		потребляемая мощность	кВт	0,77	1,26	1,77	2,30	3,43	2,30	3,43	5,02	8,07
	Уровень звукового давления		дБ(А)	45	46	48	50	51	49	50	58	58
	Мин. температура прямой воды		°C	+5								
	Диапазон температур обратной воды		°C	+8 ~ +28								
	Гарантированный диапазон наружных температур			−5 ~ +46°C (−15 ~ +46°C — с панелью защиты от ветра)								
Автоматический выключатель			A	16	16	25	32	40	16	16	32	32
Максимальный рабочий ток			A	13		19	29,5	29,5	13	13	19	21
Габариты (ВхШхГ)			мм	600 x 800 x 300 (+23)		943 x 950 x 330 (+30)	1350 x 950 x 330 (+30)				1338 x 1050 x 330 (+30)	
Вес			кг	42	42	75	118	118	118	118	135	141
Заводская заправка хладагента R410A			кг	2,1	2,1	3,2	4,6	4,6	4,6	4,6	7,1	7,7
Диаметр фреонопровода	жидкость		мм	6,35 (1/4)		9,58 (3/8)					9,58 (3/8)	
	газ		(дюйм)	12,7 (1/2)		15,88 (5/8)					25,4 (1) или 28,6 (1-1/8)	
Макс. длина магистрали хладагента			м	40		75					120	
Макс. перепад высот магистрали			м	10		30					30	
Внешний теплообменник «фреон-вода»	марка			АСН70-40 или АСН-70Х-50Н (G67,H34,H21)B							АСН70-70	
	кол-во		шт.	1							1	
Расход воды			л/мин	7,1 ~ 11,8	7,1 ~ 17,2	10,2 ~ 22,9	14,4 ~ 32,1	20,1 ~ 45,9	14,4 ~ 32,1	20,1 ~ 45,9	27,3 ~ 64,2	32,1 ~ 80,3
Минимальный объем воды в контуре			л	30	40	60	80	120	160	200	160	200
Завод (страна)				MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION SHIZUOKA WORKS (Япония)		MITSUBISHI ELECTRIC UK LTD. AIR CONDITIONER PLANT (Великобритания)					MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION SHIZUOKA WORKS (Япония)	

Пластинчатый теплообменник

Alfa Laval: ACH-70X-50H (G67,H34,H21)B

Длина фреонопроводов от наружного блока до теплообменника 5 м.

Максимальная температура воды

PUHZ-SW40/50VHA

PUHZ-SW75VHA
PUHZ-SW100/120VHA/YHA
PUHZ-RP200/250YKA

Примечания:

1. Производительность системы зависит от длины фреонопроводов, а также от теплоизоляции трубопроводов и пластинчатого теплообменника.
2. Допускается использовать пластинчатые теплообменники других производителей. В этом случае марка и параметры теплообменника определяются самостоятельно.

Контроллер PAC-IF032B-E

для управления системами отопления и горячего водоснабжения

Контроллер PAC-IF032B-E предназначен для управления тепловыми насосами «воздух–вода» полупромышленной серии Mr. Slim, а также исполнительными устройствами контура теплоносителя: циркуляционным насосом, 3-ходовым клапаном, двухсекционным электрокотлом, электронагревателем бойлера.

Контроллер подключается к следующим наружным блокам:
1) встроенный теплообменник:
PUHZ-W50/85VHA (POWER INVERTER),
PUHZ-HW112/140YHA, PUHZ-HW140VHA (ZUBADAN INVERTER);
2) внешний теплообменник:
PUHZ-RP200/250YKA (POWER INVERTER),
PUHZ-SHW80/112VHA, PUHZ-SHW112/140YHA/230YKA (ZUBADAN INVERTER).

Габаритные и установочные размеры
Аналогично контроллеру PAC-IF012B-E (см. стр. 19).

Электропитание контроллера поступает с наружного блока
Аналогично контроллеру PAC-IF012B-E (см. стр. 19).

Комплектация

① Контроллер в корпусе PAC-IF032B-E	② Термисторы (4 шт.)
③ Кабель пульта управления (5 м)	④ Пульт управления PAR-W30MAA

1 Тип системы управления

Простая система

Все управление выполняется через пульт PAR-W30MAA.

Комбинированная система

Целевая температура воды задается через пульт PAR-W30MAA, а включение установки и переключение режимов работы выполняет внешняя система управления.

Внешнее управление

Все управление, в том числе установка целевой температуры с помощью аналогового сигнала, выполняет внешняя система управления. Пульт PAR-W30MAA выполняет только начальные настройки.

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

Отопление и ГВС

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

Только отопление

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

3 Дополнительные электрические нагреватели

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

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

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

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

4 Описание режимов работы

Отопление — Нагрев воды для отопительных приборов.

Экономичное отопление — В данном режиме температура горячей воды зависит от температуры наружного воздуха. Перед эксплуатацией системы с помощью пульта PAR-W30MAA программируются параметры линейной зависимости.

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).

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

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

Обеззараживание воды в баке ГВС — Температура воды периодически повышается в накопительном баке системы ГВС до 60ºC и выше для предотвращения развития бактерий.

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

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

5 Подключение внешних цепей

1. Цифровые входы (внешние переключатели)

Внешние переключатели (сухие контакты) подключаются к следующим клеммам.

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

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

Внешний аналоговый сигнал подключается к клеммам 3 (+) и 4 (–) клеммной колодки TB62.

Максимальная длина кабеля внешнего управления - 10 м. Сечение кабеля 0,5 - 1,25 мм^2.
Максимальный ток через внешний контакт 1 мА, прикладываемое напряжение 12 В.

3. Цифровые выходы (внешние исполнительные устройства и цепи контроля)

TB141		Назначение	Управляющий сигнал	Макс. ток
клеммы 1-2	OUT1	Циркуляционный насос	220 В перем. тока, установить промежуточное реле	0,5 А
клеммы 3-4	OUT2	Проточный нагреватель 1	220 В перем. тока, установить промежуточное реле	0,5 А
клеммы 5-6	OUT3	Проточный нагреватель 2	220 В перем. тока, установить промежуточное реле	0,5 А
клеммы 7-8	OUT4	Погружной нагреватель	220 В перем. тока, установить промежуточное реле	0,5 А
клеммы 9-10	OUT5	3-ходовой клапан	220 В перем. тока, установить промежуточное реле	0,5 А
клеммы 11-12	OUT6	Оттаивание	220 В перем. тока	0,5 А
клеммы 13-14	OUT7	Неисправность	220 В перем. тока	0,5 А

Примечания:
1. Длина соединительных проводов не более 50 м.
2. Нагрузочная способность выходов: 220 В перем. тока, 0,5 А.
3. Не допускается непосредственное подключение исполнительных устройств (нагревателей, насосов, клапанов) к прибору PAC-IF032B-E. Используйте промежуточное реле или электромагнитный пускатель.

Контроллер
PAC-IF051B-E

для управления системами отопления и горячего водоснабжения

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

Наружные агрегаты со встроенным теплообменником «фреон-вода»	PUHZ-W50, 85 PUHZ-HW112, 140	PAC-IF052B-E + PAC-SIF051B-E (до 6 шт.)
Наружные агрегаты со выносным теплообменником «фреон-вода»	PUHZ-RP200, 250 PUHZ-SW40, 50, 75, 100, 120 PUHZ-SHW80, 112, 140, 230	PAC-IF051B-E + PAC-SIF051B-E (до 6 шт.)

Комплектация

1. Главный контроллер в корпусе PAC-IF051B-E (PAC-IF052B-E) (размеры: 393 мм x 422 мм x 87 мм)

Дополнительный контроллер для каскадных систем PAC-SIF051B-E (размеры: 255 мм x 289 мм x 73 мм)

2. Термистор TH2 (только в составе PAC-IF051B-E и PAC-SIF051B-E) Длина кабеля 5 м.

3. Термисторы THW1 и THW2 Длина кабеля 5 м.

4. Кабель пульта управления (10 м)

5. Пульт управления PAR-W30MAA

6. Карта памяти (2 ГБ).

Примечание. Можно установить карту памяти объемом от 2 до 32 ГБ.

1 Система управления

наружный агрегат

кабель 4x1,5 мм², длина кабеля до 45 м

PAC-IF051 (PAC-IF052)

Электропитание контроллера поступает с наружного блока или может быть организована отдельная линия электропитания. Аналогично контроллеру PAC-IF012B-E (см. стр. 19).

кабель 2x0,3 мм² и более, длина — до 500 м

пульт управления **PAR-W30MAA**
Предусмотрена опциональная система беспроводного управления.

2 Тип системы: «отопление и ГВС»

ВНЕШНИЙ теплообменник «фреон-вода», бак ГВС, проточный нагреватель

ВСТРОЕННЫЙ теплообменник «фреон-вода», бак ГВС, проточный нагреватель

¹ Наружный агрегат со встроенным теплообменником «фреон-вода»

ВНЕШНИЙ теплообменник «фреон-вода», бак ГВС

ВСТРОЕННЫЙ теплообменник «фреон-вода», бак ГВС

¹ Наружный агрегат со встроенным теплообменником «фреон-вода»

3 Тип системы: «только отопление»

4 Зональное отопление

Однозонное отопление

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

Двухзонное отопление

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

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

Эффективное взаимодействие с резервным источником тепла

Предусмотрено 4 алгоритма переключения на резервный источник тепла:

1) По температуре наружного воздуха.
2) Оптимальное по эксплуатационным расходам (предварительно вводится стоимость электроэнергии и альтернативных энергоносителей).
3) Оптимальное по эквивалентным выбросам CO_2 (предварительно вводятся данные по эмиссии CO_2 для электроэнергии и альтернативных энергоносителей).
4) Переключение по внешнему сигналу, например, по сигналу ограничения пикового электропотребления.

Обозначения:

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

5 Описание режимов работы

	Горячая вода (ГВС)		Дежурный режим
	Нагрев или охлаждение воды		Настройки пользователя
	Работа по таймеру		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, 40~60ºC. Повторный нагрев включается при снижении температуры воды в баке на величину дифференциала (5~30ºC).

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

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

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

Обеззараживание воды в баке ГВС

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

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

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

Нагрев и охлаждение воды

Нагрев воды для отопительных приборов: радиаторов или напольного отопления.

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

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

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

Компенсационная кривая

Коррекция компенсационной кривой

Дежурный режим

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

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

Активация дежурного режима

Работа по таймеру

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

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

Выбор режима для автоматической работы по таймеру

Сервисное меню

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

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

6 Карта памяти для настройки и сохранения рабочих параметров

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

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

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

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

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

Каждые 5 минут на карту памяти сохраняется следующая информация:
- суммарная наработка;
- длительность режима оттаивания;
- данные датчиков температуры:
  а) в помещении;
  б) подающий трубопровод;
  в) обратный трубопровод;
  г) бак ГВС;
  д) температура наружного воздуха.
- коды неисправностей;
- активация внешних входных сигналов.

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

7 Автоматизированное каскадное управление

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

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

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

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

Электрические соединения

Пример 1. Система отопления и охлаждения

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

No.	Компонент гидравлического контура	Подключение к контроллеру		
		Главный	Доп. 1	Доп. 2
1	Проточный электрический нагреватель	✔		
2	Циркуляционный насос	✔		
3	Реле протока	✔		
4	Термистор на подающем трубопроводе (THW1)	✔		
5	Термистор на обратном трубопроводе (THW2)	✔		
6	Доп. 1: циркуляционный насос		✔	
7	Доп. 1: реле протока		✔	
8	Доп. 1: термистор на подающем трубопроводе (THW1)		✔	
9	Доп. 1: термистор на обратном трубопроводе (THW2)		✔	
10	Доп. 1: термистор на жидкостном фреонопроводе (TH2)		✔	
11	Доп. 2: циркуляционный насос			✔
12	Доп. 2: реле протока			✔
13	Доп. 2: термистор на подающем трубопроводе (THW1)			✔
14	Доп. 2: термистор на обратном трубопроводе (THW2)			✔
15	Доп. 2: термистор на жидкостном фреонопроводе (TH2)			✔

Примечание.
Термистор TH2 (поз. 10 и 15 на рисунке слева) устанавливается только в системах с выносным теплообменником «фреон-вода».

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

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

No.	Компонент гидравлического контура	Подключение к контроллеру		
		Главный	Доп. 1	Доп. 2
1	Проточный электрический нагреватель	✔		
2	Циркуляционный насос	✔		
3	Реле протока	✔		
4	Погружной электрический нагреватель в баке ГВС	✔		
5	Термистор на подающем трубопроводе (THW1)	✔		
6	Термистор на обратном трубопроводе (THW2)	✔		
7	Термистор в баке ГВС (THW5)	✔		
8	Доп. 1: циркуляционный насос		✔	
9	Доп. 1: реле протока		✔	
10	Доп. 1: отводной клапан		✔	
11	Доп. 1: термистор на подающем трубопроводе (THW1)		✔	
12	Доп. 1: термистор на обратном трубопроводе (THW2)		✔	
13	Доп. 1: термистор на жидкостном фреонопроводе (TH2)		✔	
14	Доп. 2: циркуляционный насос			✔
15	Доп. 2: реле протока			✔
16	Доп. 2: термистор на подающем трубопроводе (THW1)			✔
17	Доп. 2: термистор на обратном трубопроводе (THW2)			✔
18	Доп. 2: термистор на жидкостном фреонопроводе (TH2)			✔

Примечание.
Термистор TH2 (поз. 13 и 18 на рисунке слева) устанавливается только в системах с выносным теплообменником «фреон-вода».

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

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

No.	Компонент гидравлического контура	Подключение к контроллеру		
		Главный	Доп. 1 (в гидро-модуле)	Доп. 2 (в гидро-модуле)
1	Проточный электрический нагреватель	✔		
2	Циркуляционный насос	✔		
3	Реле протока	✔		
4	Термистор на подающем трубопроводе (THW1)	✔		
5	Термистор на обратном трубопроводе (THW2)	✔		

Пример 4. Двухзонное регулирование температуры

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

No.	Компонент гидравлического контура	Подключение к контроллеру		
		Главный	Доп. 1	Доп. 2
1	Проточный электрический нагреватель	✔		
2	Циркуляционный насос	✔		
3	Реле протока	✔		
4	Циркуляционный насос	✔		
5	Реле протока	✔		
6	Циркуляционный насос	✔		
7	Реле протока	✔		
8	3-ходовой отводной клапан с электроприводом	✔		
9	Термистор на подающем трубопроводе (THW1)	✔		
10	Термистор на обратном трубопроводе (THW2)	✔		
11	Зона 1: термистор на подающем трубопроводе (THW6)	✔		
12	Зона 1: термистор на обратном трубопроводе (THW7)	✔		

No.	Компонент гидравлического контура	Подключение к контроллеру		
		Главный	Доп. 1	Доп. 2
13	Зона 2: термистор на подающем трубопроводе (THW8)	✔		
14	Зона 2: термистор на обратном трубопроводе (THW9)	✔		
15	Доп. 1: циркуляционный насос		✔	
16	Доп. 1: реле протока		✔	
17	Доп. 1: термистор на подающем трубопроводе (THW1)		✔	
18	Доп. 1: термистор на обратном трубопроводе (THW2)		✔	
19	Доп. 1: термистор на жидкостном фреонопроводе (TH2)		✔	
20	Доп. 2: циркуляционный насос			✔
21	Доп. 2: реле протока			✔
22	Доп. 2: термистор на подающем трубопроводе (THW1)			✔
23	Доп. 2: термистор на обратном трубопроводе (THW2)			✔
24	Доп. 2: термистор на жидкостном фреонопроводе (TH2)			✔

Примечания:
1. Термисторы TH2 (поз. 19 и 24) устанавливаются только в системах с выносным теплообменником «фреон-вода».
2. Термисторы THW6 и THW7 (THW8 и THW9) — опция PAC-TH011-E (2 термистора в комплекте).
3. Длина кабеля тепмисторов не должна превышать 5 м.

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

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

No.	Компонент гидравлического контура	Подключение к контроллеру		
		Главный	Доп. 1	Доп. 2
1	Проточный электрический нагреватель	✔		
2	Циркуляционный насос	✔		
3	Реле протока	✔		
4	Циркуляционный насос	✔		
5	Реле протока	✔		
6	Термистор на подающем трубопроводе (THW1)	✔		
7	Термистор на обратном трубопроводе (THW2)	✔		
8	Термистор на подающем трубопроводе (THW6)	✔		
9	Термистор на обратном трубопроводе (THW7)	✔		
10	Термистор на подающем трубопроводе (THWB1)	✔		

No.	Компонент гидравлического контура	Подключение к контроллеру		
		Главный	Доп. 1	Доп. 2
11	Термистор на обратном трубопроводе (THWB2)	✔		
12	Доп. 1: циркуляционный насос		✔	
13	Доп. 1: реле протока		✔	
14	Доп. 1: термистор на подающем трубопроводе (THW1)		✔	
15	Доп. 1: термистор на обратном трубопроводе (THW2)		✔	
16	Доп. 1: термистор на жидкостном фреонопроводе (TH2)		✔	
17	Доп. 2: циркуляционный насос			✔
18	Доп. 2: реле протока			✔
19	Доп. 2: термистор на подающем трубопроводе (THW1)			✔
20	Доп. 2: термистор на обратном трубопроводе (THW2)			✔
21	Доп. 2: термистор на жидкостном фреонопроводе (TH2)			✔

Примечания:
1. Термисторы TH2 (поз. 16 и 21) устанавливаются только в системах с выносным теплообменником «фреон-вода».
2. Термисторы THW6 и THW7 — опция PAC-TH011-E (2 термистора в комплекте).
3. Термисторы THWB1 и THWB2 — опция PAC-TH011HT-E (2 термистора в комплекте).
4. Длина кабеля тепмисторов не должна превышать 5 м.

Варианты системы управления

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

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

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

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

Однозонное управление

Вариант А

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

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

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

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

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

Вариант Б

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

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

Примечание.
Не допускается подключать несколько выносных термисторов.

Вариант В

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

Примечание.
Кабель для сигнальной линии пульта управления 2x0,3 мм^2 или более.

Вариант Г

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

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

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

Двухзонное управление

Вариант А

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

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

Если в одной зоне установлено несколько пультов управления, то отрабатываются настройки, выполненые последними для данной зоны.

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

Выносной термостат, подключенный к контроллеру PAC-IF051B-E, срабатывает при достижении максимальной температуры воздуха в зоне 2, и система отопления отключается.

Выносной термостат для зоны 1подключается на вход IN1 клеммной колодки TBI.1, для зоны 2 — на вход IN6 клеммной колодки TBI.1 контроллера PAC-IF051B-E.

Зона 1: управление по температуре воздуха (автоматическая адаптация).
Зона 2: управление по температуре теплоносителя или погодозависимое управление.

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

Вариант Б

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

Выносной термистор PAC-SE41TS-E подключается к разъему CN20.

Выносной термостат, подключенный к контроллеру PAC-IF051B-E, срабатывает при достижении максимальной температуры воздуха в зоне 2, и система отопления отключается.

Выносной термостат для зоны 1подключается на вход IN1 клеммной колодки TBI.1, для зоны 2 — на вход IN6 клеммной колодки TBI.1 контроллера PAC-IF051B-E.

Примечание.
Не допускается подключать несколько выносных термисторов.

Зона 1: управление по температуре воздуха (автоматическая адаптация).
Зона 2: управление по температуре теплоносителя или погодозависимое управление.

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

Вариант В

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

Выносной термостат для зоны 1подключается на вход IN1 клеммной колодки TBI.1, для зоны 2 — на вход IN6 клеммной колодки TBI.1 контроллера PAC-IF051B-E.

Примечание.
Кабель для сигнальной линии пульта управления 2x0,3 мм^2 или более.

Зона 1: управление по температуре воздуха (автоматическая адаптация).
Зона 2: управление по температуре теплоносителя или погодозависимое управление.

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

Вариант Г

Выносные термостаты, подключенные к контроллеру PAC-IF051B-E, срабатывают при достижении максимальной температуры воздуха в помещениях зоны 1 или зоны 2.

Выносной термостат для зоны 1подключается на вход IN1 клеммной колодки TBI.1, для зоны 2 — на вход IN6 клеммной колодки TBI.1 контроллера PAC-IF051B-E.

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

Зона 1 и 2: управление по температуре теплоносителя или погодозависимое управление.

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

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

Полупромышленная серия
Гидромодули

ecodan®
Advanced Heating Technology

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

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

Гидромодули содержат следующие компоненты:

- накопительный бак емкостью 200 л (модели EHPT и EHST);
- циркуляционный насос первичного контура;
- 3-х ходовой клапан (модели EHPT и EHST);
- проточный электрический нагреватель мощностью от 2 до 9 кВт;
- погружной электрический нагреватель мощностью 3 кВт (модели EHPT20X-VM2/6HB, EHPT20X-YM9HB, EHST20C-VM6HA, EHST20C-YM9HB);
- специализированный управляющий контроллер PAC-IF051B-E с пультом.

			Гидромодуль с накопительным баком ГВС													Гидромодуль без накопительного бака ГВС								
			Только нагрев																					Нагрев и охлаждение
		Наименование модели наружного блока	EHST20C-VM6HB	EHST20C-YM9HB	EHST20C-VM2B	EHST20C-VM6B	EHST20C-YM9B	EHST20C-VM6EB	EHST20C-YM9EB	EHST20C-VM6SB	EHPT20X-VM2HB	EHPT20X-VM6HB	EHPT20X-YM9HB	EHPT20X-VM6B	EHPT20X-YM9B	EHSC-VM2B	EHSC-VM6B	EHSC-YM9B	EHSC-VM6EB	EHSC-YM9EB	EHPX-VM2B	EHPX-VM6B	EHPX-YM9B	ERSC-VM2B
Теплообменник «фреон-вода»	встроен в наружный блок	**POWER Inverter:** PUHZ-W50~85 **ZUBADAN Inverter:** PUHZ-HW112~140									●	●	●	●	●						●	●	●	
Теплообменник «фреон-вода»	встроен в гидромодуль	**POWER Inverter:** PUHZ-SW40~120 **ZUBADAN Inverter:** PUHZ-SHW80~140	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●	●	●	●				●
Теплообменник «фреон-вода»	встроен в гидромодуль	PUHZ-FRP71VHA	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●	●	●	●				

	Системы, в которых теплообменник «фреон-вода» расположен в наружном блоке	Системы, в которых теплообменник «фреон-вода» расположен в гидромодуле
Наименование модели	**EHPT20X-**	**EHST20C-**
Гидромодуль с накопительным баком ГВС		
Наименование модели	**EHPX-**	**EHSC-**
Гидромодуль без накопительного бака		

Гидромодули с накопительным баком ГВС и встроенным теплообменником «фреон-вода»

Наименование гидромодуля				EHST20C-VM6HB	EHST20C-YM9HB	EHST20C-VM6(E)B	EHST20C-YM9(E)B	EHST20C-VM6SB
Режим работы				Только нагрев воды				
Состав гидромодуля	Встроеннный теплообменник «фреон-вода»			есть	есть	есть	есть	есть
	Накопительный бак ГВС			есть	есть	есть	есть	есть
	Проточный нагреватель			да (однофазный)	да (трехфазный)	да (однофазный)	да (трехфазный)	да (однофазный)
	Погружной нагреватель			есть	есть	нет	нет	нет
Размеры (В x Ш x Г)	в упаковке		мм	1850 x 660 x 800				
	без упаковки		мм	1600 x 595 x 680				
Корпус	материал			листовая сталь с полимерным покрытием				
	кодировка цвета: RAL / Munsell			RAL 9016 / 1Y 9.2/0.2				
Вес прибора без воды			кг	128	128	127 (122)	127 (122)	128
Вес прибора с водой			кг	343	343	342 (337)	342 (337)	343
Крепление прибора				напольная установка				
Электропитание прибора (автоматический выключатель)				1 фаза, 220 В, 50 Гц (10 А)				
Электрические нагреватели	Проточный	электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц
		мощность	кВт	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)	6 (2/4/6)
		макс. рабочий ток	А	26	13	26	13	26
		автоматический выключатель	А	32	16	32	16	32
	Погружной	электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	–	–	–
		мощность	кВт	3	3	–	–	–
		макс. рабочий ток	А	13	13	–	–	–
		автоматический выключатель	А	16	16	–	–	–
Циркуляционный насос				Grundfos UPM2 25 70 - 180				
Расход воды	макс. [1]		л/мин	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7
	мин. [2]		л/мин	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
Теплообменники	фреон – циркуляционная вода			пластинчатый MWA2-38-PA				
	циркуляционная вода – санитарная вода			змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке
Накопительный бак ГВС	объем		л	200	200	200	200	200
	материал			Нержавеющая сталь Дуплекс 2304 (EN10088)				
Расширительный бак	объем		л	12	12	12 (–) [4]	12 (–) [4]	12
	макс. давление		МПа	0,1	0,1	0,1 (–) [4]	0,1 (–) [4]	0,1
Защитные устройства	в цепи циркуляционной воды	измерительный термистор	°C	1~80	1~80	1~80	1~80	1~80
		предохранительный клапан	МПа	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
		датчик протока	л/мин	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0
		защитный термостат проточного нагревателя с ручным сбросом	°C	90	90	90	90	90
		термоотсечка	°C	121	121	121	121	121
	в цепи санитарной воды	измерительный термистор	°C	40~70	40~70	40~70	40~70	40~70
		термоотсечка и предохранительный клапан	МПа	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Соединения	вода	цепь циркуляционной воды	мм	28	28	28	28	28
		цепь санитарной воды	мм	22	22	22	22	22
		цепь солнечного коллектора	мм	-	-	-	-	22
	хладагент (R410A)	жидкость	мм	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88
		газ	мм	9,52	9,52	9,52	9,52	9,52
Условия эксплуатации прибора	температура		°C	0~35				
	относительная влажность		%	не более 80%				
Целевые значения температуры	отопление	температура в помещении	°C	10~30	10~30	10~30	10~30	10~30
		температура воды	°C	25~60	25~60	25~60	25~60	25~60
	ГВС		°C	40~60	40~60	40~60	40~60	40~60
	обеззараживание бака		°C	макс. 70	макс. 70	макс. 70	макс. 70	макс. 70
Уровень звукового давления			дБ(А)	28	28	28	28	28
Температура наружного воздуха		режим нагрева воды	°C	см. раздел наружных блоков POWER Inverter PUHZ-SW и ZUBADAN Inverter PUHZ-SHW				
		режим охлаждения воды	°C	–	–	–	–	–

[1] Если расход воды превышает максимальное значение, то скорость воды будет выше 1,5 м/с, что приведет к ускоренной коррозии труб.
[2] Если расход воды меньше минимального значения, то будет срабатывать датчик протока.
[3] Не допускается конденсация влаги на поверхностях прибора.
[4] Модели EHST20C-VM6EB и EHST20C-YM9EB не имеют встроенного расширительного бака.

Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	**PAR-WT50R-E**	Беспроводный пульт управления
2	**PAR-WR51R-E**	Приемник сигналов. Подключается к гидромодулю кабелем длиной 2 м.
3	**PAC-IH03V-E**	Погружной нагреватель бака ГВС. Потребляемая мощность 3 кВт (1 фаза).
4	**PAC-SE41TS-E**	Выносной датчик температуры (термистор в корпусе).
5	**PAC-TH011TK-E**	Термистор для накопительного бака TH5W
6	**PAC-TH011-E** (2 термистора: вход/выход теплоносителя)	Термисторы для раздельного регулирования температуры в зонах 1 (THW6 и THW7) и 2 (THW8 и THW9). Для 2-х зон требуется 2 комплекта PAC-TH011-E. Длина кабеля 5 м.
7	**PAC-TH011HT-E** (2 термистора: вход/выход теплоносителя)	Термисторы для управления резервным источником тепла (THWB1 и THWB2). Длина кабеля 5 м.
8	**PAC-WF010-E**	Конвертер для управления через Интернет

Тепловые насосы (наружные агрегаты)

Гидромодули с накопительным баком ГВС без встроенного теплообменника «фреон-вода»

Наименование гидромодуля				EHPT20X-VM2HB	EHPT20X-VM6HB	EHPT20X-YM9HB	EHPT20X-VM6B	EHPT20X-YM9B
Режим работы				**Только нагрев воды**				
Состав гидромодуля	Встроеннный теплообменник «фреон-вода»			нет				
	Накопительный бак ГВС			есть				
	Проточный нагреватель			да (однофазный)	да (однофазный)	да (трехфазный)	да (однофазный)	да (трехфазный)
	Погружной нагреватель			есть	есть	есть	нет	нет
Размеры (В x Ш x Г)	в упаковке		мм	1850 x 660 x 800				
	без упаковки		мм	1600 x 595 x 680				
Корпус	материал			листовая сталь с полимерным покрытием				
	кодировка цвета: RAL / Munsell			RAL 9016 / 1Y 9.2/0.2				
Вес прибора без воды			кг	113	115	115	114	114
Вес прибора с водой			кг	326	328	328	327	327
Крепление прибора				напольная установка				
Электропитание прибора (автоматический выключатель)				1 фаза, 220 В, 50 Гц (10 А)				
Электрические нагреватели	Проточный	электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц
		мощность	кВт	2	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)
		макс. рабочий ток	А	9	26	13	26	13
		автоматический выключатель	А	16	32	16	32	16
	Погружной	электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	–	–
		мощность	кВт	3	3	3	–	–
		макс. рабочий ток	А	13	13	13	–	–
		автоматический выключатель	А	16	16	16	–	–
Циркуляционный насос				Grundfos UPM2 25 70 - 180				
Расход воды	макс. [1]		л/мин	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7
	мин. [2]		л/мин	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
Теплообменники	фреон – циркуляционная вода			–	–	–	–	–
	циркуляционная вода – санитарная вода			змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке	змеевик в баке
Накопительный бак ГВС	объем		л	200	200	200	200	200
	материал			Нержавеющая сталь Дуплекс 2304 (EN10088)				
Расширительный бак	объем		л	12	12	12	12	12
	макс. давление		МПа	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Защитные устройства	в цепи циркуляционной воды	измерительный термистор	°C	1~80	1~80	1~80	1~80	1~80
		предохранительный клапан	МПа	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
		датчик протока	л/мин	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0	5,5±1,0
		защитный термостат проточного нагревателя с ручным сбросом	°C	90	90	90	90	90
		термоотсечка	°C	121	121	121	121	121
	в цепи санитарной воды	измерительный термистор	°C	40~70	40~70	40~70	40~70	40~70
		термоотсечка и предохранительный клапан	МПа	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Соединения	Вода	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	температура		°C	0~35				
	относительная влажность		%	не более 80%				
Целевые значения температуры	Отопление	температура в помещении	°C	10~30	10~30	10~30	10~30	10~30
		температура воды	°C	25~60	25~60	25~60	25~60	25~60
	ГВС		°C	40~60	40~60	40~60	40~60	40~60
	Обеззараживание бака		°C	макс. 70	макс. 70	макс. 70	макс. 70	макс. 70
Уровень звукового давления			дБ(А)	28	28	28	28	28
Температура наружного воздуха		режим нагрева воды	°C	см. раздел наружных блоков POWER Inverter PUHZ-SW и ZUBADAN Inverter PUHZ-SHW				
		режим охлаждения воды	°C	–	–	–	–	–

[1] Если расход воды превышает максимальное значение, то скорость воды будет выше 1,5 м/с, что приведет к ускоренной коррозии труб.
[2] Если расход воды меньше минимального значения, то будет срабатывать датчик протока.
[3] Не допускается конденсация влаги на поверхностях прибора.

Гидромодули без накопительного бака ГВС

Наименование гидромодуля				EHPX-VM2B	EHPX-VM6B	EHPX-YM9B	EHSC-VM6(E)B	EHSC-YM9(E)B	ERSC-VM2B
Режим работы				Только нагрев воды					Нагрев и охлаждение
Состав гидромодуля	Встроеннный теплообменник «фреон-вода»			нет			есть		
	Накопительный бак ГВС			нет					
	Проточный нагреватель			да (однофазный)	да (однофазный)	да (трехфазный)	да (однофазный)	да (трехфазный)	да (однофазный)
	Погружной нагреватель			нет					
Размеры (В x Ш x Г)	в упаковке		мм	990 x 600 x 560					
	без упаковки		мм	800 x 530 x 360					860 x 530 x 360
Корпус	материал			листовая сталь с полимерным покрытием					
	кодировка цвета: RAL / Munsell			RAL 9016 / 1Y 9.2/0.2					
Вес прибора без воды			кг	39	41	41	53 (49)	53 (49)	54
Вес прибора с водой			кг	44	46	46	59 (55)	59 (55)	60
Крепление прибора				настенное крепление					
Электропитание прибора (автоматический выключатель)				1 фаза, 220 В, 50 Гц					
Электрические нагреватели	Проточный	электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц	3 фазы, 380 В, 50 Гц	1 фаза, 220 В, 50 Гц
		мощность	кВт	2	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)	6 (2/4/6)	9 (3/6/9)	2
		макс. рабочий ток	А	9	26	13	26	13	9
		автоматический выключатель	А	16	32	16	32	16	16
	Погружной	электропитание	–	–	–	–	–	–	–
		мощность	кВт	–	–	–	–	–	–
		макс. рабочий ток	А	–	–	–	–	–	–
		автоматический выключатель	А	–	–	–	–	–	–
Циркуляционный насос				Grundfos UPM2 25 70 - 180					
Расход воды	макс. [1]		л/мин	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7
	мин. [2]		л/мин	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
Теплообменники	фреон – циркуляционная вода		–	–	–	–	пластинчатый ACH70-40	пластинчатый ACH70-40	пластинчатый ACH70-40
	циркуляционная вода – санитарная вода		–	–	–	–	–	–	–
Накопительный бак ГВС	объем		л	–	–	–	–	–	–
	материал		–	–	–	–	–	–	–
Расширительный бак	объем		л	10	10	10	10 (–) [4]	10 (–) [4]	10
	макс. давление		МПа	0,1	0,1	0,1	0,1 (–) [4]	0,1 (–) [4]	0,1
Защитные устройства	в цепи циркуляционной воды	измерительный термистор	°C	1~80	1~80	1~80	1~80	1~80	1~80
		предохранительный клапан	МПа	0,3	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	5,5±1,0
		защитный термостат проточного нагревателя с ручным сбросом	°C	90	90	90	90	90	90
		термоотсечка	°C	121	121	121	121	121	121
	в цепи санитарной воды	измерительный термистор	°C	–	–	–	–	–	–
		термоотсечка и предохранительный клапан	МПа	–	–	–	–	–	–
Соединения	Вода	цепь циркуляционной воды	мм	28	28	28	28	28	28
		цепь санитарной воды	мм	–	–	–	–	–	–
		цепь солнечного коллектора	мм	–	–	–	–	–	–
	Хладагент (R410A)	жидкость	мм	–	–	–	9,52	9,52	9,52
		газ	мм	–	–	–	15,88	15,88	15,88
Условия эксплуатации прибора	температура		°C	0~35					
	относительная влажность		%	не более 80%					
Целевые значения температуры	Отопление	температура в помещении	°C	10~30	10~30	10~30	10~30	10~30	10~30
		температура воды	°C	25~60	25~60	25~60	25~60	25~60	25~60
	ГВС		°C	–	–	–	–	–	–
	Обеззараживание бака		°C	–	–	–	–	–	–
	Охлаждение воды		°C	–	–	–	–	–	5~25
Уровень звукового давления			дБ(А)	28	28	28	28	28	28
Температура наружного воздуха		режим нагрева воды	°C	см. раздел наружных блоков POWER Inverter PUHZ-SW и ZUBADAN Inverter PUHZ-SHW					
		режим охлаждения воды	°C	–	–	–	–	–	+10~+46

[1] Если расход воды превышает максимальное значение, то скорость воды будет выше 1,5 м/с, что приведет к ускоренной коррозии труб.
[2] Если расход воды меньше минимального значения, то будет срабатывать датчик протока.
[3] Не допускается конденсация влаги на поверхностях прибора.
[4] Модели EHSC-VM6EB и EHSC-YM9EB не имеют встроенного расширительного бака.

Гидромодуль EHST с накопительным баком ГВС

Вид слева

Вид спереди

Вид справа

Вид сверху

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 PUHZ-(H)W)	28 мм (компрессионное)
H	Обратная вода (к PUHZ-(H)W)	28 мм (компрессионное)
J	Фреонопровод-газ (PUHZ-(H)RP)	15,88 мм – 5/8 (вальцовка)
K	Фреонопровод-жидкость (PUHZ-(H)RP)	9,52 мм – 3/8 (вальцовка)
L	Отверстия для ввода электрокабелей	—

Гидромодуль EHSC без накопительного бака

Вид спереди

Вид сбоку

Вид сзади

Вид снизу

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

Гидромодуль EHPX без накопительного бака

Вид спереди

Вид сбоку

Вид сзади

Вид снизу

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

Пространство для установки и обслуживания

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

Транспортировка

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

Гидромодули с накопительным баком ГВС

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

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

Пример системы
с теплообменником «фреон-вода», встроенным в наружный агрегат EHPT20X-*M*HB/*M*B
(кроме модели EHPT20X-VM2HB)

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

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

■ Гидромодули без накопительного бака ГВС

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

Примечания:
1. Подключение накопительного бака ГВС следует выполнять в соответствии с действующими стандартами и нормами.
2. Элементы для подключения накопительного бака ГВС не входят в комплект гидромодуля.
3. Для обеспечения возможности слива циркуляционной воды из гидромодуля запорные краны должны быть установлены на входе и выходе гидромодуля.
4. Следует устанавливать фильтр перед входом воды в гидромодуль.
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.

Подключение отопительных приборов

Однозонное отопление

Двухзонное отопление

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

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

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

Обозначения:

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

Эффективное взаимодействие с резервным источником тепла

Предусмотрено 4 алгоритма переключения на резервный источник тепла:

1) По температуре наружного воздуха.
2) Оптимальное по эксплуатационным расходам (предварительно вводится стоимость электроэнергии и альтернативных энергоносителей).
3) Оптимальное по эвивалентным выбросам CO_2 (предварительно вводятся данные по эмиссии CO_2 для электроэнергии и альтернативных энергоносителей).
4) Переключение по внешнему сигналу, например, по сигналу ограничения пикового электропотребления.

Минимальный объем воды для системы отопления

Тепловой насос		Минимальный объем воды, л
Наружные агрегаты со встроенным теплообменником «фреон-вода»	PUHZ-W50	40
	PUHZ-W85	60
	PUHZ-HW112	80
	PUHZ-HW140	100
Наружные агрегаты со выносным теплообменником «фреон-вода»	PUHZ-RP35	32
	PUHZ-RP50	40
	PUHZ-RP60	50
	PUHZ-(H)RP71	60
	PUHZ-(H)RP100	80
	PUHZ-(H)RP125	100
	PUHZ-RP140	120
	PUHZ-SW40	32
	PUHZ-SW50	40
	PUHZ-SW75	60
	PUHZ-SW100	80
	PUHZ-SW120	120
	PUHZ-SHW80	60
	PUHZ-SHW112	80
	PUHZ-SHW140	100
	PUHZ-FRP71	60

Объем расширительного бака

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

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

где

- **V** : требуемый объем расширительного бака (л);
- **ε** : коэффициент расширения воды;
- **G** : полный объем теплоносителя в системе (л);
- **P_1** : предварительное давление расширительного бака (МПа);
- **P_2** : максимальное рабочее давление в системе (МПа).

График справа справедлив для следующих параметров:

- **ε** : при 70°C = 0,0229
- **P_1** : 0,1 МПа
- **P_2** : 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 узначений, указанных в таблице справа.
Возможно потребуется оснастить систему дополнительным насосом в зависимости от длины трубопроводов и перепада высот.

Дополнительный (внешний) насос
Если принято решение об установке внешнего дополнительного насоса, то следует принять во внимание следующие сведения.

1) Если дополнительный насос подключен только в контур отопления, то сигнал управления насосом снимается с клеммной колодки ТВО.1 клеммы 3 и 4 (обозначение OUT2). В этом случае скорость внешнего насоса может отличаться от скорости насоса, встроенного в гидромодуль.

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

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

Тепловой насос		Расход воды, л/мин
Наружные агрегаты со встроенным теплообменником «фреон-вода»	PUHZ-W50	7,1 - 14,3
	PUHZ-W85	10,0 - 25,8
	PUHZ-HW110	14,4 - 27,7
	PUHZ-HW140	17,9 - 27,7
Наружные агрегаты со выносным теплообменником «фреон-вода»	PUHZ-RP35	7,1 - 11,8
	PUHZ-RP50	7,1 - 17,2
	PUHZ-RP60	8,6 - 20,1
	PUHZ-(H)RP71	10,2 - 22,9
	PUHZ-(H)RP100	14,4 - 27,7
	PUHZ-(H)RP125	17,9 - 27,7
	PUHZ-RP140	20,1 - 27,7
	PUHZ-SW40	7,1 - 11,8
	PUHZ-SW50	7,1 - 17,2
	PUHZ-SW75	10,2 - 22,9
	PUHZ-SW100	14,4 - 27,7
	PUHZ-SW120	20,1 - 27,7
	PUHZ-SHW80	10,2 - 22,9
	PUHZ-SHW112	14,4 - 27,7
	PUHZ-SHW140	17,9 - 27,7
	PUHZ-FRP71	11,5 - 22,9

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

EHST20

EHPT20 (с наружным агрегатом PUHZ-W50)

EHPT20 (с наружным агрегатом PUHZ-W85)

EHPT20 (с наружным агрегатом PUHZ-W112)

Гидромодули без накопительного бака

EHSC, ERSC

EHPX (с наружным агрегатом PUHZ-W50)

EHPX (с наружным агрегатом PUHZ-W85)

EHPX (с наружным агрегатом PUHZ-HW112/140)

Примечание.
Для гидромодулей серии EHPX установите скорость циркуляционного насоса в соответствии с падением давления на участке между наружным агрегатом и гидромодулем.

Номинальная теплопроизводительность

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

			С накопительным баком ГВС					Без накопительного бака ГВС	
Наименование модели гидромодуля			EHST20C-VM6HB	EHST20C-YM9HB	EHST20C-VM6(E)B	EHST20C-YM9(E)B	EHST20C-VM6SB	EHSC-VM6(E)B	EHSC-YM9(E)B
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-SW40VHA(-BS) (POWER Inverter)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	4,10						
	COP	–	4,80						
	Потребляемая мощность	кВт	0,85						
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	4,10						
	COP	–	3,63						
	Потребляемая мощность	кВт	1,13						
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	4,00						
	COP	–	3,24						
	Потребляемая мощность	кВт	1,24						
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-SW50VHA(-BS) (POWER Inverter)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	6,00						
	COP	–	4,42						
	Потребляемая мощность	кВт	1,36						
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	6,00						
	COP	–	3,32						
	Потребляемая мощность	кВт	1,81						
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	5,00						
	COP	–	2,97						
	Потребляемая мощность	кВт	1,68						
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-SW75VHA(-BS) (POWER Inverter)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	8,00						
	COP	–	4,40						
	Потребляемая мощность	кВт	1,81						
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	8,00						
	COP	–	3,40						
	Потребляемая мощность	кВт	2,35						
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	7,50						
	COP	–	3,40						
	Потребляемая мощность	кВт	2,21						
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-SW100VHA/YHA(-BS) (POWER Inverter)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	11,20						
	COP	–	4,45						
	Потребляемая мощность	кВт	2,52						
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	11,20						
	COP	–	3,42						
	Потребляемая мощность	кВт	3,28						
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	10,00						
	COP	–	3,32						
	Потребляемая мощность	кВт	3,01						
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-SW120VHA/YHA(-BS) (POWER Inverter)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	16,00						
	COP	–	4,10						
	Потребляемая мощность	кВт	3,90						
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	16,00						
	COP	–	3,23						
	Потребляемая мощность	кВт	4,95						
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	12,0						
	COP	–	3,24						
	Потребляемая мощность	кВт	3,70						
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-FRP71VHA (Mr. SLIM +)						
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	8,00						
	COP	–	4,08						
	Потребляемая мощность	кВт	1,96						
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	–	2,83						
	Потребляемая мощность	кВт	2,65						

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

Номинальная теплопроизводительность

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

Наименование модели гидромодуля			С накопительным баком ГВС					Без накопительного бака ГВС			
			EHPT20X-VM2HB	EHPT20X-VM6HB	EHPT20X-YM9HB	EHPT20X-VM6B	EHPT20X-YM9B	EHPX-VM2B	EHPX-VM6B	EHSC-YM9B	ERSC-VM2B
Тепловой насос (наружный агрегат)			PUHZ-W50VHA(-BS) (POWER Inverter)								
Нагрев: воздух 7°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	5,00								
	COP	–	4,10								
	Потребляемая мощность	кВт	1,22								
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	5,00								
	COP	–	3,21								
	Потребляемая мощность	кВт	1,56								
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	5,00								
	COP	–	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								
	COP	–	4,18								
	Потребляемая мощность	кВт	2,15								
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	9,00								
	COP	–	3,24								
	Потребляемая мощность	кВт	2,78								
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	8,50								
	COP	–	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								
	COP	–	4,42								
	Потребляемая мощность	кВт	2,53								
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	11,20								
	COP	–	3,39								
	Потребляемая мощность	кВт	3,30								
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	11,20								
	COP	–	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								
	COP	–	4,25								
	Потребляемая мощность	кВт	3,29								
Нагрев: воздух 7°C, вода 45°C	Теплопроизводительность	кВт	14,00								
	COP	–	3,35								
	Потребляемая мощность	кВт	4,18								
Нагрев: воздух 2°C, вода 35°C	Теплопроизводительность	кВт	14,00								
	COP	–	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 влажному — 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 влажному — 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 влажному — 1°C). Температура воды на выходе 35°C (ΔT= 5°C).

Определение времени нагрева и донагрева воды в баке ГВС

Время нагрева 100% воды

Время нагрева 50% воды

■ PUHZ-W50VHA

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

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

■ PUHZ-W85VHA2

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

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

■ PUHZ-HW112YHA2

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

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

■ PUHZ-HW140VHA2/YHA2

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

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

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

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

Время нагрева 100% воды

Время нагрева 50% воды

■ PUHZ-SW40VHA

	Температура наружного воздуха, ºC			
	–7	2	7	20
Время нагрева, мин	**165**	**140**	**120**	**100**

	Температура наружного воздуха, ºC			
	–7	2	7	20
Время нагрева, мин	**60**	**50**	**44**	**35**

■ PUHZ-SW50VHA

	Температура наружного воздуха, ºC			
	–7	2	7	20
Время нагрева, мин	**160**	**130**	**110**	**95**

	Температура наружного воздуха, ºC			
	–7	2	7	20
Время нагрева, мин	**58**	**48**	**42**	**34**

■ PUHZ-SW75VHA

	Температура наружного воздуха, ºC			
	–7	2	7	20
Время нагрева, мин	**135**	**115**	**100**	**85**

	Температура наружного воздуха, ºC			
	–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 15ºC до 55ºC.

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

Время нагрева 100% воды

Время нагрева 50% воды

■ PUHZ-SW100VHA/YHA

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

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

■ PUHZ-SW120VHA/YHA

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

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

■ PUHZ-FRP71VHA

	Температура наружного воздуха, °C			
	–7	2	7	20
Время нагрева, мин	**171**	**122**	**100**	**85**

	Температура наружного воздуха, °C			
	–7	2	7	20
Время нагрева, мин	**66**	**47**	**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

Время нагрева 50% воды

■ PUHZ-SHW80VHA

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

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

■ PUHZ-SHW112VHA/YHA

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

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

■ PUHZ-SHW140YHA

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

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

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

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

Полупромышленная серия

Mr.SLIM+

нагрев воды 8,0 кВт и охлаждение 7,1 кВт

ecodan®
Advanced Heating Technology

PUHZ-FRP71VHA

Компания Mitsubishi Electric разработала сплит-систему кондиционирования, в которой в теплый период года теплота конденсации, обычно выбрасываемая в окружающую среду, используется для обеспечения охлаждаемого помещения горячей водой для санитарных нужд. В межсезонье и в холодный период года эта же сплит-система вместе с подачей в помещение нагретого воздуха продолжает нагревать воду в контуре ГВС и отопления.

Таким образом, данная система является примером бивалентной климатической системы с высоким показателем энергетической эффективности.

Экономия энергоресурсов

Утилизация тепла

Охлаждая воздух в помещении, кондиционеры отводят избыточное тепло к наружному воздуху. Система «Mr. SLIM+» использует это избыточное тепло для нагрева воды для санитарного использования (для горячего водоснабжения — ГВС). Если система охлаждает помещение и одновременно нагревает воду, то коэффициент использования электроэнергии (коэффициент производительности COP) может достигать 7. Это значит, что, потребляя менее 2 кВт электрической мощности, система «производит» около 15 кВт холода и тепла суммарно.

Из-за технологических ограничений системы нагрева воды «воздух-вода» обычно не могут нагревать воду при высокой температуре наружного воздуха. Система «Mr. SLIM+» не имеет этого ограничения, так как в столь жаркие дни обязательно будет включено охлаждение воздуха в помещении. Роль теплообменника (испарителя), чувствительного к высокой температуре, в этом режиме будет выполнять не наружный, а внутренний блок, находящийся в сравнительно прохладном помещении. Такой режим называется режимом рекуперации теплоты. Теплообменник наружного блока в этом режиме не задействован, поэтому система «Mr. SLIM+» может нагревать воду при температуре наружного воздуха до +46°C.

* Параметры системы «воздух-воздух» измерены при следующих значениях температуры: в помещении — 27°C (сухой терм.)/19°C (влажный терм.), снаружи — 35°C (сухой терм.). Температура воды — 45°C.

Компактная система охлаждения воздуха и ГВС

Охлаждение воздуха и горячее водоснабжение в одной системе

Система «Mr.SLIM+» выполняет 2 функции на базе одного наружного блока: охлаждение помещения и нагрев воды для санитарного использования. Это позволяет избежать установки 2-х наружных агрегатов, как того потребовали бы раздельные системы кондиционирования и горячего водоснабжения (ГВС).

Раздельные системы

Комбинированная система с рекуперацией теплоты

Совместимые приборы

Наружный блок	ECODAN		Внутренние блоки
	Гидромодуль с накопительным баком ГВС	Гидромодуль без накопительного бака ГВС	
PUHZ-FRP71VHA	EHST20C-VM2B EHST20C-VM6B EHST20C-YM9B EHST20C-VM6EB EHST20C-YM9EB EHST20C-VM6SB EHST20C-VM6HB EHST20C-YM9HB	EHSC-VM2B EHSC-VM6B EHSC-YM9B EHSC-VM6EB EHSC-YM9EB	PLA-ZRP71BA (кассетный) PKA-RP71KAL (настенный) PCA-RP71KA (подвесной) PCA-RP71HA (подвесной кухонный) PEAD-RP71JAQ (канальный) PEAD-RP71JALQ (канальный) PSA-RP71KA (напольный)

Спецификация

Внутренние блоки						PLA-ZRP71BA	PKA-RP71KAL	PCA-RP71KA	PCA-RP71 HA	PSA-RP71KA	PEAD-RP71JAQ	PEAD-RP71JALQ
Наружные блоки						PUHZ-FRP71VHA	PUHZ-FRP71VHA	PUHZ-FRP71VHA	PUHZ-FRP71VHA	PUHZ-FRP71VHA	PUHZ-FRP71VHA	PUHZ-FRP71VHA
Хладагент						R410A						
Электропитание наружного блока (автоматический выключатель)						1 фаза, 220 В, 50 Гц (25 А)						
Воздух-воздух (ATA)	Охлаждение	Производительность	номинальная		кВт	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
			мин-макс		кВт	3,3-8,1	3,3-8,1	3,3-8,1	3,3-8,1	3,3-8,1	3,3-8,1	3,3-8,1
		Номинальная потребляемая мощность			кВт	1,85	1,88	1,90	2,26	1,97	2,10	2,08
		Коэффициент энергоэффективности EER				3,84	3,78	3,74	3,14	3,60	3,38	3,41
		Расчетная нагрузка			кВт	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
		Годовое электропотребление [1]			кВт•ч/год	382	393	387	462	408	459	441
		Сезонная энергоэффективность SEER [3]				6,5	6,3	6,4	5,4	6,1	5,4	5,6
			класс энергоэффективности			A++	A++	A++	A	A++	A	A+
	Нагрев (номинальный сезон отопления)	Производительность	номинальная		кВт	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
			мин-макс		кВт	3,5-10,2	3,5-10,2	3,5-10,2	3,5-10,2	3,5-10,2	3,5-10,2	3,5-10,2
		Номинальная потребляемая мощность			кВт	2,05	2,26	2,26	2,42	2,28	2,09	2,09
		Коэффициент энергоэффективности COP				3,90	3,54	3,54	3,14	3,33	3,83	3,83
		Расчетная нагрузка			кВт	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,9	4,9
		Заявленная мощность	в расчетной точке		кВт	4,7(–10°C)	4,7(–10°C)	4,7(–10°C)	4,7(–10°C)	4,7(–10°C)	4,9 (–10°C)	4,9(–10°C)
			в точке бивалентности		кВт	4,7(–10°C)	4,7(–10°C)	4,7(–10°C)	4,7(–10°C)	4,7(–10°C)	4,9 (–10°C)	4,9(–10°C)
			предельное значение		кВт	3,5 (–20°C)	3,5 (–20°C)	3,5 (–20°C)	3,5 (–20°C)	3,5 (–20°C)	3,7 (–20°C)	3,7 (–20°C)
		Резервный нагреватель			кВт	0	0	0	0	0	0	0
		Годовое электропотребление [1]			кВт•ч/год	1,51	1,569	1,555	1,787	1,709	1,799	1,799
		Сезонная энергоэффективность SCOP [3]				4,4	4,2	4,2	3,7	3,9	3,8	3,8
			класс энергоэффективности			A+	A+	A+	A	A	A	A
Воздух-вода (ATW)	Номинальный расход воды (нагрев)				л/мин	22,90						
	Нагрев [4]	воздух 7°C/вода 35°C	Производительность		кВт	8,00						
			Потребляемая мощность		кВт	1,96						
			Энергоэффективность COP			4,08						
		воздух 2°C/вода 35°C	Производительность		кВт	7,50						
			Потребляемая мощность		кВт	2,65						
			Энергоэффективность COP			2,83						
	Утилизация тепла (охлаждение воздуха + нагрев воды) [5]	вода 45°C	Производительность (охлаждение воздуха + нагрев воды)		кВт	7,1 + 8,0	7,1 + 8,0	7,1 + 8,0	7,1 + 8,0	7,1 + 8,0	7,1 + 8,0	7,1 + 8,0
			Потребляемая мощность		кВт	1,90	1,93	1,95	2,31	2,02	2,15	2,13
			Энергоэффективность COP			7,95	7,82	7,74	6,54	7,48	7,02	7,09
		вода 55°C	Производительность (охлаждение воздуха + нагрев воды)		кВт	7,1 + 9,0	7,1 + 9,0	7,1 + 9,0	6,4 + 9,0	7,1 + 9,0	7,1 + 9,0	7,1 + 9,0
			Потребляемая мощность		кВт	2,97	3,00	3,02	3,25	3,09	3,22	3,20
			Энергоэффективность COP			5,42	5,37	5,33	4,74	5,21	5,00	5,03
	Внутренний блок для нагрева воды					Гидромодули с накопительным баком ГВС и без накопительного бака ГВС (см. стр. 42)						
Наружный блок		Размеры (В x Ш x Г)			мм	943 x 950 x 330 (+30)						
		Вес			кг	73	73	73	73	73	73	73
		Расход воздуха	охлаждение		м³/мин	55	55	55	55	55	55	55
			нагрев		м³/мин	55	55	55	55	55	55	55
		Уровень звукового давления	охлаждение		дБ(А)	47	47	47	47	47	47	47
			утилизация тепла		дБ(А)	47	47	47	47	47	47	47
			Нагрев воздуха		дБ(А)	48	48	48	48	48	48	48
			Нагрев воды		дБ(А)	48	48	48	48	48	48	48
		Уровень звуковой мощности	охлаждение		дБ(А)	67	67	67	67	67	67	67
			утилизация тепла		дБ(А)	67	67	67	67	67	67	67
			Нагрев воздуха		дБ(А)	68	68	68	68	68	68	68
			Нагрев воды		дБ(А)	68	68	68	68	68	68	68
		Максимальный рабочий ток			А	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
		Автоматический выключатель			А	25	25	25	25	25	25	25
Фреонопроводы		диаметр	жидкость/газ		мм	9,52/15,88	9,52/15,88	9,52/15,88	9,52/15,88	9,52/15,88	9,52/15,88	9,52/15,88
		макс. длина	внутренний-наружный		м	30 (для систем «воздух-воздух») + 30 (для систем «нагрев воды»)						
		макс. перепад высот	внутренний-наружный		м	20	20	20	20	20	20	20
Гарантированный диапазон температур наружного воздуха			охлаждение [2]		°C	–15~+46	–15~+46	–15~+46	–15~+46	–15~+46	–15~+46	–15~+46
			нагрев		°C	–20~+21	–20~+21	–20~+21	–20~+21	–20~+21	–20~+21	–20~+21
			нагрев воды		°C	–20~+35	–20~+35	–20~+35	–20~+35	–20~+35	–20~+35	–20~+35
			утилизация тепла		°C	+15~+46	+15~+46	+15~+46	+15~+46	+15~+46	+15~+46	+15~+46

[1] Электропотребление измерено в стандартных условиях. Реальное электропотребление будет зависеть от способа эксплуатации системы, а также от конкретных климатических условий.
[2] При температуре наружного воздуха ниже –5°C следует установить панель защиты от ветра PAC-SH63AG-E.
[3] Значения сезонных коэффициентов SEER/SCOP измерены на основании европейской директивы EN14825.
[4] Параметры системы «воздух-вода» измерены на основании европейской директивы EN14511 (потребляемая мощность циркуляционного насоса не учитывается).
[5] Параметры системы «воздух-воздух» измерены при следующих значениях температуры: в помещении — 27°C (сухой терм.)/19°C (влажный терм.), снаружи — 35°C (сухой терм.).

PUHZ-FRP71VHA

Температура воды на выходе +35°C

Температура воды на выходе +45°C

Температура воды на выходе +55°C

Размеры

НАРУЖНЫЙ БЛОК

Ед. изм.: мм

PUHZ-FRP71VHA

Пространство для установки

Сервисное пространство

Подключение фреонопроводов:
1 — к внутреннему блоку: газ, Ø15,88;
2 — к внутреннему блоку: жидкость, Ø9,52;
3 — к гидромодулю: газ, Ø15,88;
4 — к гидромодулю: жидкость, Ø9,52.

Этим знаком обозначены запорные вентили, а также клеммная колодка, предназначенные для подключения гидромодуля.

- **Регулирование количества хладагента (R410A)**

  Наружный прибор заправлен достаточным количеством хладагента при суммарной длине фреонопровода до 30 м. Если суммарная длина превышает 30 м, то необходима дополнительная заправка хладагента (R410A).

Модель	Макс. суммарная длина магистрали	Макс. перепад высот	Дозаправка хладагента (R410A)		
			40 м	50 м	60 м
PUHZ-FRP71VHA	60 м (макс. 30 м + 30 м)	20 м	0,6 кг	1,2 кг	1,8 кг

Схема соединений приборов

Примечания:
1. Провод заземления должен быть на 60 мм длиннее остальных проводников.
2. Указаны минимальные значения сечения проводников.

VRF-системы: бустерный блок

PWFY-P VM-E-BU

нагрев воды: 12,5 кВт

хладагент R410A

inverter

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°С.

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

VRF-системы: теплообменный блок
PWFY-P VM-E2-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.

[1] BC-контроллер необходим только в случае использования серии R2.

Технология

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

Высокая эффективность

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

Наименование модели			PWFY-P100VM-E2-AU	PWFY-P200VM-E2-AU
Электропитание			1 фаза, 220 В, 50 Гц	
Теплопроизводительность (номинальная)		кВт	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 влажному термометру (PURY)	
		°C	–20~15,5°C по влажному термометру (PUHY-(E)(R)P) –25~15,5°C по влажному термометру (PUHY-HP)	
	температура теплоносителя	-	10~45°C (PQRY, PQHY)	
	температура воды на входе	-	10~40°C	
Холодопроизводительность (номинальная)		кВт	11,2	22,4
Электропитание	потребляемая мощность	кВт	0,015	0,015
	рабочий ток	А	0,068	0,068
Температурный диапазон режима «охлаждение»	наружная температура	°C	-5~43°C по сухому термометру (PURY)	
		°C	-5~43°C по сухому термометру (PUHY)	
	температура теплоносителя	-	10~45°C (PQRY, PQHY)	
	температура воды на входе	-	10~35°C	
Суммарная мощность внутренних приборов			В системе только блоки PWFY — 50~100% от производительности наружного блока. В системе присутствуют блоки PWFY и стандартные внутренние блоки — 50~150%.	
Модели наружных блоков			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 (не подключается к PUCY-P Y(S)KA)	
Уровень звукового давления (измерен в безэховой комнате)		дБ(А)	29	
Уровень звуковой мощности		дБ(А)	43	
Диаметр трубопроводов хладагента	жидкость	мм (дюйм)	Ø9,52 (Ø3/8") пайка	
	газ	мм (дюйм)	Ø15,88 (Ø5/8") пайка	Ø19,05 (Ø3/4") пайка
Диаметр трубопроводов воды	вход	дюйм	PT3/4 резьба	PT 1 резьба
	выход	дюйм	PT3/4 резьба	PT 1 резьба
Дренажная труба		мм (дюйм)	Ø32(1-1/4")	
Внешнее покрытие			нет	
Габаритные размеры (В x Ш x Д)		мм	800 (785 без опор) x 450 x 300	
Вес		кг	35	38
Расход воды (датчик протока — в комплекте поставки)		м³/ч	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 влажному термометру); длина магистрали — 7,5 м, перепад высот — 0 м; температура входящей воды — 30°C, расход воды — 2,15 м³/ч. 2. Вода не предназначена для питья. Используйте промежуточный теплообменник.		3. Условия измерения номинальной холодопроизводительности: наружная температура — +35°C (по сухому термометру); длина магистрали — 7,5 м, перепад высот — 0 м; температура входящей воды — +23°C, расход воды — 1,93 м³/ч. 4. Блок не предназначен для установки вне помещений.	

Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	PAR-W21MAA	Пульт управления

Примечание.
Модели теплообменных блоков серии «E2-AU» оснащены соленоидными вентилями, которые обеспечивают дополнительную защиту от размораживания теплообменника «фреон-вода» при отсутствии циркуляции воды.

Режимы работы приборов

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

Пример применения

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

Пульт PAR-W21MAA

Пульт управления PAR-W21MAA предназначен исключительно для блоков PWFY[1]. 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.

[1] Пульт PAR-W21MAA не входит в комплектацию блоков PWFY и приобретается отдельно.

Пульт управления PAR-W21MAA

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 [1]	-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.

[1] 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

[1] WCB-контроллер выпускается в единственной модификации CMB-PW202V-J.

[2] PURY-(E)P200-350YHM-A
PQRY-P200-300YHM-A

Пример гидравлической схемы

Размеры

ед. изм.: мм

Примечания:
1) Убедитесь, что исключена возможность попадания воды в прибор через отверстия ввода кабеля и труб.
2) Предусмотрите сервисное пространство вокруг прибора согласно рисунку 1.
3) Обеспечьте постоянную циркуляцию воды. При температуре наружного воздуха ниже 0ºC 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 32ºC 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.

Рис. 1

Полупромышленная серия

Подбор наружного агрегата

1 Выбор типа теплового насоса

2 Расчет тепловой мощности системы отопления

Расчетные теплопотери помещений жилого здания вычисляют по уравнению теплового баланса

$$\Sigma Q_{тп} = Q_о + \Sigma Q_д + Q_н - Q_б,$$

где

1) $Q_о$ — основные потери теплоты через ограждающие конструкции здания, Вт. Основные теплопотери обусловлены разностью температур наружного и внутреннего воздуха и зависят от коэффициента теплопередачи ограждения, а также от площади ограждающей конструкции.

2) $Q_д$ — добавочные потери теплоты через ограждающие конструкции здания, Вт. Дополнительные теплопотери 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) $Q_н$ — 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) $Q_б$ — бытовые тепловыделения, Вт. Это слагаемое учитывает регулярные бытовые теплопоступления 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 м² площади пола.

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

[а] Расчет для теплового насоса **ZUBADAN Inverter**

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

Хорошая теплоизоляция дома	70 Вт/м²
Стандартная теплоизоляция дома	90 Вт/м²

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

где H – средняя высота помещений в доме,

K1- 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»

[б] Расчет для теплового насоса **POWER Inverter**

1) ~ 3) Аналогично расчету системы ZUBADAN Inverter.

4) Выберите точку бивалентности: **–15С°, –10С°, –5С°, +2С°**

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

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

Точка бивалентности	коэффициент K_2	коэффициент K_3
–15С°	0,74	0,6
–10С°	0,64	0,64
–5С°	0,54	0,68
+2С°	0,4	0,78

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°С составит, вероятно, около 150 л в сутки на человека.

Исходные данные:

температура холодной воды на входе в накопительный бак	10	°С	коэффициент запаса на теплопотери	15	%
температура горячей воды на выходе из накопительного бака	60	°С	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:

$$\frac{420}{1\,000} \times (60 - 10) = 21{,}0 \text{ (Мкал/день)}$$

С учетом коэффициента запаса:

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

(100% + 15%)

Преобразуем Мкал в кВт:

$$Q_{ГВС} = \frac{24{,}15 \times 1\,000}{860 \times 8} = 3{,}51 \text{ (кВт)}$$

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°С.

Пример.

Номинальная теплопроизводительность, потребляемая мощность и коэффициент энергоэффективности

PUHZ-SHW140YHA

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

Примечания:

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

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

ZUBADAN PUHZ-SHW80, 112, 140, 230
POWER Inverter PUHZ-SW40, 50, 75, 100, 120

POWER Inverter PUHZ-RP200, 250

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

скачать программу можно на сайте
www.mitsubishi-aircon.ru
в разделе «Программы»

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.

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.

Вопросы и ответы

вопрос
ответ

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

В холодном климате тепловые насосы, как правило, применяют в составе так называемых бивалентных систем, которые имеют дополнительный источник тепловой энергии, например, газовый котел или котел на дизельном топливе. При этом дополнительный источник тепла задействуется только при температурах наружного воздуха ниже –25°C, что позволяет очень существенно сократить интенсивность использования дополнительного источника.

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 инжекции 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°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°C в системе ZUBADAN серии Mr. SLIM нет, тепловой насос будет работать и при –30°C. При –25°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°C. Как решить проблему отвода конденсата с наружного блока при режиме оттаивания?

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

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

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

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

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

Почему при наружной температуре –25°C электропотребление системы ZUBADAN увеличивается почти в 2 раза?

При данной температуре дополнительная цепь инжекции 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-IF012B-E можно управлять компрессорно-конденсаторными блоками PUHZ-SHW.

Может ли ZUBADAN нагревать воду?

Для нагрева воды предусмотрены две возможности. Первая – моноблочный агрегат PUHZ-HW, к которому непосредственно подключаются трубы с водой. Второй вариант — это сплит-система (раздельная система): используется обычный наружный блок ZUBADAN PUHZ-SHW, а к нему подключается не внутренний блок, а теплообменник «фреон–вода». В обоих случаях для согласования работы используется контроллер PAC-IF032B-E или PAC-IF051B-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°C.

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

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

Для заметок

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

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.