

## Общие сведения

Предприятия Mitsubishi Electric .....	2
Пиктограммы. Описание особенностей оборудования .....	3

## Системы отопления и нагрева воды

160

M-серия: ДЕЛЮКС инвертор ZUBADAN MUZ-FD VABH .....	162
Mr. Slim: ZUBADAN Inverter PUHZ-HRP .....	164
Mr. Slim: модели со встроенным теплообменником «фреон-вода»: PUHZ-W и PUHZ-HW .....	168
Mr. Slim: модели с внешним теплообменником «фреон-вода» .....	170
Mr. Slim: контроллер PAC-IF031B-E для систем отопления и нагрева воды .....	172
Mr. Slim: гидромодули Stiebel Eltron .....	174
City Multi Y G4 ZUBADAN PUHY-HP .....	176
City Multi G5: бустерный блок для нагрева воды PWFY-P BU .....	178
City Multi G5: теплообменный блок для нагрева (охлаждения) воды PWFY-P AU .....	179
Тепловые завесы PHV DXE .....	182

# Климатическая техника

Предприятия Mitsubishi Electric

## Высокое качество продукции и экологически чистые технологии

### Nakatsugawa Works

Завод Mitsubishi Electric Nakatsugawa Works (MELNAK) был построен в 1943 году. Первоначально на нем выпускали военную продукцию. Сейчас на заводе работает около 1000 человек, и выпускается различное вентиляционное оборудование. Завод имеет большой выставочный зал, в котором представлены почти все образцы многочисленной продукции, и наглядно продемонстрированы способы ее применения.



### Shizuoka Works

Предприятие Mitsubishi Electric Shizuoka Works открылось в 1954 году. Первые изделия предприятия — это продукт роскоши того времени — бытовые холодильники. В те годы стоимость холодильника в 6 раз превышала уровень средней заработной платы в Японии. Сейчас бытовые холодильники Mitsubishi Electric являются одними из самых дорогих и высокотехнологичных в Японии. Цеха для производства климатического оборудования появились несколько позже, но с годами заняли большую часть в производственной программе предприятия. Сейчас на заводе изготавливают бытовые и полупромышленные системы кондиционирования воздуха для японского и европейского рынков.



### Air Conditioning & Refrigeration Systems Works

Завод Mitsubishi Electric Air Conditioning & Refrigeration Systems Works состоит из двух предприятий, расположенных в городах Nagasaki и Wakayama. Wakayama Works производит мультизональные VRF-системы (наружные блоки и часть внутренних), а также холодильные машины (чиллеры). Сильное впечатление производит испытательная лаборатория завода, которая представляет собой огромный цех со множеством мощных климатических камер. Круглосуточно лаборатория производит разнообразные тесты и испытания: проверка новых моделей, тестирование компонентов, а также контроль износа систем в процессе ускоренных испытаний рабочего ресурса.



### Mitsubishi Electric Air Conditioning Systems Europe Ltd.

Завод Mitsubishi Electric Air Conditioning Systems Europe Ltd. — одно из самых молодых предприятий Mitsubishi Electric, был основан в 1994 году в Шотландии в городе Ливингстон. Предприятие производит востребованные на европейском рынке полупромышленные системы с внутренними блоками канального и кассетного типа.



### Mitsubishi Electric Consumer Products (Thailand) Co., Ltd.

Завод Mitsubishi Electric Consumer Products (Thailand) Co., Ltd. расположен в Таиланде недалеко от Бангкока. Предприятие было основано в 1989 году и сейчас имеет один из самых высокотехнологичных сборочных конвейеров. Долгое время завод производил сплит-системы бытовой серии, достигнув предела производственной мощности в 1 миллион систем в год. Сейчас мощность завода увеличена за счет строительства нового цеха, и с 2007 года завод начал производить значительную часть полупромышленного ряда климатических систем Mitsubishi Electric.



### Siam Compressor Industry Co., Ltd.

Завод компрессоров Siam Compressor Industry Co., Ltd. был основан 25 мая 1990 года в Таиланде. Предприятие производит ротационные и спиральные компрессоры Mitsubishi Electric, пользующиеся отличной репутацией среди производителей кондиционеров. Производственные мощности позволяют не только снабжать завод кондиционеров Mitsubishi Electric Consumer Products (Thailand) Co., Ltd., но и продавать компрессоры как самостоятельный продукт. Нередко на кондиционерах других производителей можно увидеть с гордостью расположенный компрессоры для кондиционеров изготавливают на заводах Wakayama Works (мощные спиральные компрессоры для VRF-систем и винтовые компрессоры для чиллеров), а также Shizuoka Works (компрессоры для бытовых систем и холодильников).



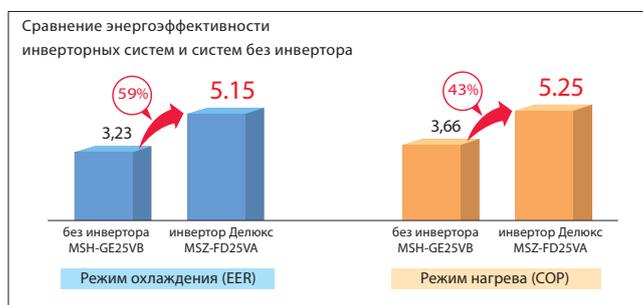
Системы кондиционирования воздуха Mitsubishi Electric с инвертором автоматически подстраиваются под изменяющееся количество теплоты, поступающее в помещение. Оптимальное регулирование производительности компрессора обеспечивает не только комфортное поддержание температуры в режимах охлаждения и нагрева воздуха, но и экономию электроэнергии. Компании Mitsubishi Electric удается сочетать в своем оборудовании мощь, комфорт и максимально возможную на сегодняшний день экономичность.

## ЧТО ТАКОЕ ИНВЕРТОР?

Инвертор представляет собой печатный узел (плата с электронными компонентами), установленный в наружный агрегат, который регулирует частоту вращения компрессора за счет изменения амплитуды и частоты напряжения, приложенного к его электродвигателю. Встроенный микропроцессор собирает информацию с многочисленных датчиков, отслеживающих рабочие условия, и вычисляет необходимую производительность компрессора для быстрого достижения комфортной температуры в помещении при оптимальном электропотреблении.

## ЭКОНОМИЧНАЯ РАБОТА

Чрезвычайно низкие эксплуатационные расходы — это основное преимущество инверторных систем. Инверторный привод сочетает в себе передовые технологии в области микропроцессорной техники, математической составляющей программного обеспечения, силовой электроники, материаловедения, а также в области высокоточной механической обработки. Синергетический эффект от сочетания различных подходов гарантирует максимальную эффективность охлаждения или нагрева воздуха.

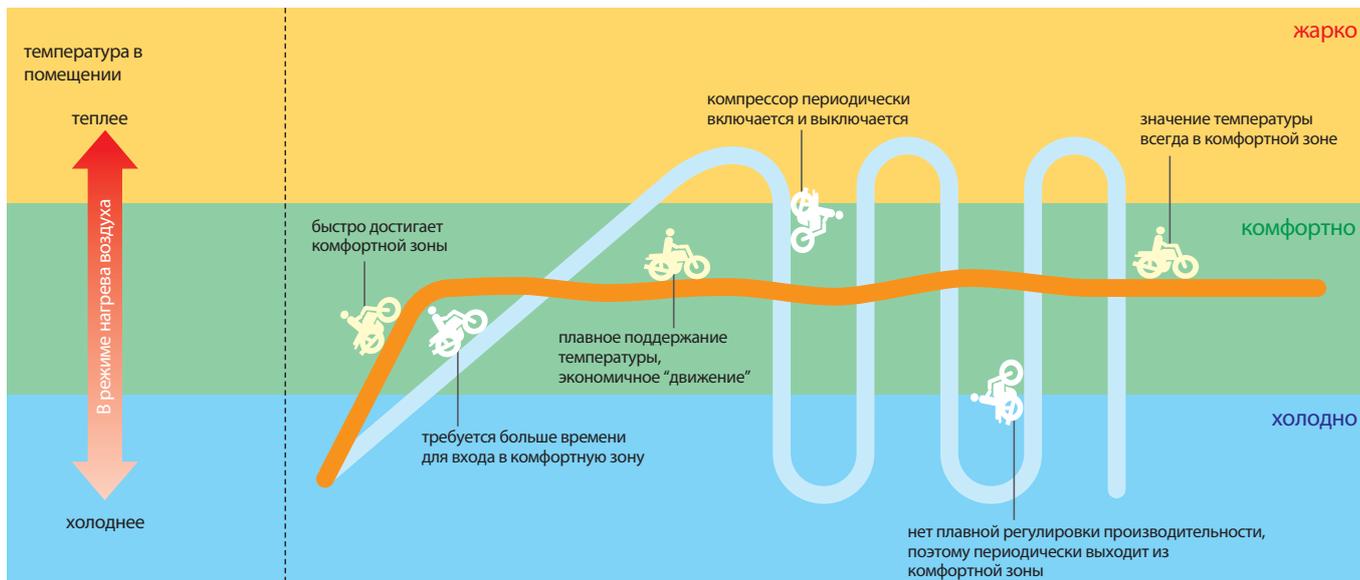


## НАСТОЯЩИЙ КОМФОРТ

Простая аналогия, иллюстрирующая отличия инверторных и неинверторных систем.

• Пример: режим нагрева воздуха

с инвертором
 без инвертора



### Быстро и мощно

Производительность компрессора увеличивается до максимума сразу после включения кондиционера, что обеспечивает быстрый вход в зону комфортных температур. Далее за счет плавного регулирования поддерживается оптимальная производительность, что гарантирует экономичную работу. Это аналогично плавному движению автомобиля по загородному шоссе без пробок и светофоров.

### Стабильная температура в помещении

Система управления изменяет частоту вращения компрессора и отслеживает изменение температуры воздуха в помещении. На основании этих данных вычисляется оптимальная производительность системы для стабильного поддержания температуры. Отсутствие температурных колебаний создает действительно комфортные условия в помещении.

# УНИКАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ MITSUBISHI ELECTRIC



## Статор электродвигателя с обмоткой сосредоточенного типа

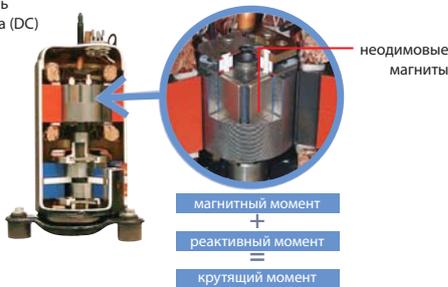
Статор характеризуется использованием обмотки сосредоточенного типа, а также специальной структуры полюсов статора, называемой «Poki Poki Core». Такая обмотка может быть уложена на сердечник в развернутом состоянии. Разработанный компанией Mitsubishi Electric способ изготовления двигателей существенно улучшает их эффективность.



## Бесконтактный двигатель постоянного тока в приводе ротационного компрессора

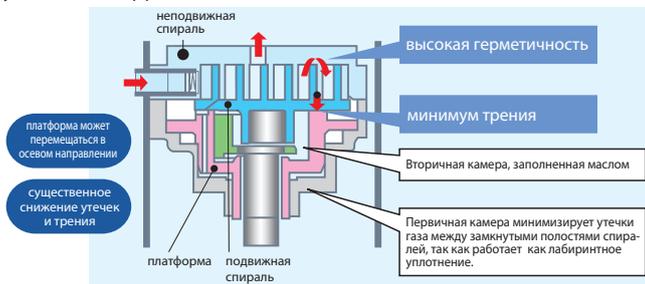
Для повышения эффективности работы двигателей и снижения материалоемкости их производства необходимо уменьшить потери в обмотках и сердечнике, а также сделать двигатели более компактными. Mitsubishi Electric оснащает бесконтактные двигатели постоянного тока роторами с внутренним неодимовым постоянным магнитом для достижения производительности и технологичности. Электромагнитный крутящий момент бесконтактного двигателя является суммой основной составляющей магнитного момента и реактивной составляющей.

электродвигатель постоянного тока (DC)



## Бесконтактный двигатель постоянного тока в приводе спирального компрессора

Корпорация Mitsubishi Electric разработала спиральный компрессор с подстраиваемой платформой (Frame Compliance Mechanism — FCM). Механизм FCM впервые применен для спирального компрессора. Он поджимает подвижную спираль компрессора к неподвижной, что снижает потери, связанные с перетоком газа, а заполнение полостей маслом резко снижает трение, что увеличивает эффективность.



## Ротор электродвигателя из редкоземельного металла (компрессор)

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



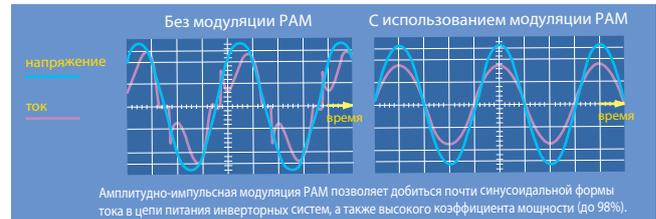
## Двигатели постоянного тока вентиляторов

Для уменьшения электропотребления во внутренние и наружные блоки кондиционеров устанавливаются высокоэффективные бесконтактные двигатели постоянного тока для привода вентиляторов. Ротор такого двигателя имеет внешний постоянный магнит, расположенный на поверхности ротора. Эти двигатели обладают повышенным крутящим моментом на малых оборотах, что позволило снизить скорость вращения вентиляторов и уменьшить шум от внутреннего и наружного блоков.



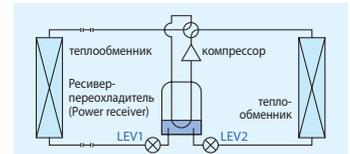
## PAM (амплитудно-импульсная модуляция)

Применение амплитудно-импульсной модуляции PAM позволило максимально приблизить ток в цепи питания инверторной системы к синусоидальной форме, устранив более высокие гармоники. Минимальный сдвиг фаз между напряжением и током обеспечивает, практически, активный характер нагрузки и соответствует коэффициенту мощности близкому к идеальному (98%).



## Ресивер-переохладитель и 2 регулирующих элемента

Внедрение ресивера-переохладителя (Power Receiver), работа которого контролируется с помощью двух электронных расширительных вентилей LEV, позволяет оптимизировать параметры холодильного цикла и количество хладагента в системе. Благодаря этому достигается точное и эффективное управление системой независимо от колебаний температуры наружного воздуха.



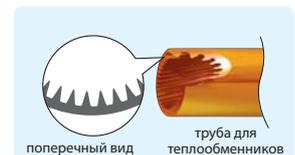
## Плоские ребра теплообменников

Теплообменники с плоскими алюминиевыми ребрами создают очень низкое сопротивление проходящему воздуху, и долгое время остаются чистыми. Это увеличивает интервал между профилактическими работами, снижает их стоимость и повышает энергетическую эффективность системы в эксплуатации.



## Труба с внутренней накаткой

При изготовлении теплообменников применяется более дорогая труба, имеющая внутреннюю накатку, что ведет к интенсификации теплообмена и увеличению энергоэффективности системы.



### ЭКОНОМИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

#### **i-see Sensor** Контроль “ощущаемой температуры”

Инфракрасный датчик температуры I SEE сканирует температуру поверхности пола в секторе 150°. Система управления рассчитывает температуру, воспринимаемую человеком.



Обычно кондиционеры измеряют температуру воздуха на входе во внутренний блок, который часто располагают достаточно высоко. В результате температура в нижней зоне помещения не всегда оказывается комфортной. Датчик I SEE дистанционно измеряет температуру в нижней зоне, что особенно удобно, например, в детской комнате.

#### Охлаждение



#### Нагрев



#### **ЗОНА** Зональное охлаждение или нагрев

Инфракрасный датчик I SEE сканирует температуру поверхности пола только в выбранной зоне и определяет область, в которой температура существенно отличается от целевого значения. Этот режим обеспечивает комфортное зональное кондиционирование помещения, а также снижает потребление электроэнергии.

#### Режим охлаждения



#### **Econo Cool** Режим “Econo Cool”

Известно, что повышение целевой температуры всего на 2°C в режиме охлаждения позволяет снизить потребление электроэнергии на 20%. Для того чтобы человек не заметил повышение температуры и продолжал чувствовать себя комфортно, предусмотрен особый алгоритм работы жалюзи.

	Обычный режим	Режим “Econo Cool”
Температура на улице	35°C	35°C
Целевая температура	25°C	27°C
Ощущаемая температура	30°C	29.3°C

Воздух подается поочередно то горизонтально, то вертикально вниз. Интервалы между циклами и длительность циклов вычисляются микропроцессором, исходя из температуры испарителя и текущей температуры в помещении.

Режим “Econo Cool” включен



Обычный режим охлаждения



Распределение температуры, °C  
14 16 18 20 22 24 26 28

#### **I Feel** Режим “I Feel”

Нередко летом на пульте выставляется самая низкая температура, например 16°C, а зимой 26°C или даже выше. Часто такой выбор вызван незнанием, какая именно температура является наиболее комфортной. В режиме “I FEEL” микропроцессор самостоятельно определяет необходимую температуру для пользователя, самообучаясь на основании его предыдущих предпочтений.

#### **ОГРАНИЧЕНИЕ** Режим ограничения производительности

Производительность системы (а значит и потребляемая мощность) могут быть ограничены внешним сигналом. В этом режиме потребляемая мощность снижается до значения, установленного с помощью переключателей SW7-1, SW7-2, расположенных на плате управления наружного блока:

0% (выключен) - 50% - 75% - 100% (нет ограничения).

SW7-1	SW7-2	Электropотребление
OFF	OFF	0% (кондиционер выключен)
ON	OFF	50%
OFF	ON	75%

### ВНЕШНИЙ ВИД ПРИБОРА

#### **ЯРКО-БЕЛЫЙ** Ярко-белый цвет декоративных панелей

Пластиковые и металлические элементы декоративных панелей имеют ярко-белый цвет, который хорошо сочетается с цветовой гаммой любого интерьера.

#### **АВТО-ЗАСЛОНКА** Автоматическая заслонка

Горизонтальная воздушная заслонка автоматически закрывается при отключении кондиционера. При этом она полностью скрывает отверстие подачи воздуха и элементы системы воздухораспределения.

# Пиктограммы

## Описание функций

### ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА

#### **Plasma Duo** Filter Systems Двойная плазменная очистка

Система фильтрации Dual Plasma благодаря своему принципу работы улавливает пыль микро- и нанометрового диапазона, а также многие ароматические соединения. Принцип работы плазменно-каталитического фильтра основан на ионизации молекул, распаде крупных молекул в сильном электрическом поле и нейтрализации радикалов в присутствии катализатора.

#### **ФИЛЬТРАЦИЯ** Фильтрация воздуха

Для здоровой атмосферы в комнате необходимо очищать воздух от пыли и загрязнителей, которые в нем присутствуют.

#### **СВЕЖИЙ ВОЗДУХ** Приток свежего воздуха

Газовый состав воздуха в помещении улучшается за счет притока свежего воздуха.

#### **АНТИАЛЛЕРГЕН ЭНЗИМ** Антиаллергенный (энзимный) фильтр

Антиаллергенный электретеный энзимный фильтр дезактивирует пыль и бактерии. Причем аллергены не просто накапливаются в фильтре, но и разлагаются биологическими катализаторами до безвредных веществ.

#### **ЭФФЕКТИВНЫЙ** Высокоэффективный фильтр

Высокоэффективный фильтр обеспечивает дополнительную фильтрацию воздуха и улавливает мелкие частицы, которым удалось пройти через предварительный фильтр.

#### **АНТИОКСИДАНТ** Антиоксидантный фильтр

Антиоксидантный фильтр имеет каталитическое покрытие из активного вещества. Это вещество принадлежит к группе флавоноидов, которые восстанавливают свободные радикалы до химически неактивных соединений. Очень важно, что активное вещество является катализатором, то есть само не участвует в реакции и не расходуется. Поэтому срок службы антиоксидантного фильтра составляет не менее 10 лет.

Обычно катализаторы наносят на полипропиленовые волокна в виде пленки. Однако в процессе эксплуатации пленка быстро стирается. Инженеры Mitsubishi Electric внедрили молекулы антиоксиданта в керамические волокна, которые, в свою очередь, впаяны в полипропиленовую сетку. Поэтому антиоксидантный фильтр можно мыть и протирать.

#### **МАСЛОУЛАВЛИВАЮЩИЙ** Маслоулавливающий фильтр

Маслоулавливающий фильтр задерживает масляные аэрозоли и препятствует попаданию масла во внутренний блок кондиционера.

#### **БЕССМЕННЫЙ** Фильтр повышенного срока службы

Поверхность полипропиленовых волокон фильтра специальным образом "активирована" для эффективной фильтрации и увеличения межсервисного интервала.

#### **ИНДИКАЦИЯ** Напоминание "Проверьте фильтр"

Напоминание о необходимости очистки фильтра появляется через выбранный интервал времени.

### СИСТЕМА ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

#### **ПОТОК ГОРИЗОНТАЛЬНО** Качание горизонтальной заслонки

Благодаря режиму качания горизонтальной воздушной заслонки поток воздуха равномерно распределяется по помещению.

#### **ПОТОК ВЕРТИКАЛЬНО** Качание вертикальных направляющих

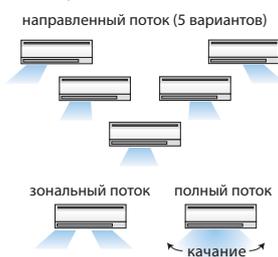
Благодаря режиму качания вертикальных направляющих поток воздуха равномерно подается во все зоны помещения.

#### **МОЩНЫЙ ПОТОК** Мощный воздушный поток

Широкий воздушный поток и большая длина струи необходимы для кондиционирования помещений большой площади или сложной формы.

##### Широкий поток

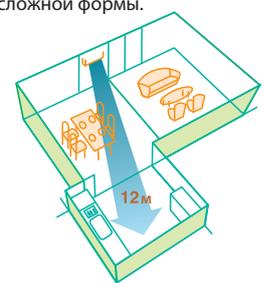
Система воздухораспределения обеспечивает широкий поток: 150° в режиме нагрева и 100° в режиме охлаждения воздуха. Нажмите кнопку "Wide Swing" на пульте управления и выберите способ подачи воздуха из 7 предварительно настроенных вариантов.



##### Большая длина воздушной струи

Нажмите кнопку "Long Airflow" на пульте управления и длина струи\* будет увеличена до 12 м.

\* Длина струи - это расстояние, на котором скорость воздушного потока уменьшается до 0,25 м/с.



### УДОБСТВО И КОМФОРТ



#### 24-х часовой недельный таймер

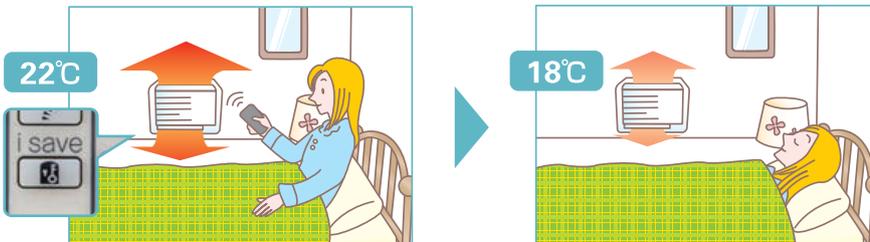
Таймер позволяет организовать автоматическую работу системы кондиционирования в течение недели. Для каждого дня недели может быть задано 4 включения/выключения, а также изменение целевой температуры.



#### Режим "i save"

Режим "I Save" позволяет одним нажатием кнопки перевести систему в режим пониженного электропотребления. Например, вы ложитесь спать и предпочитаете прохладный воздух во время сна. Вы нажимаете кнопку "i save" и кондиционер нагревает воздух только до 18°C. Проснувшись утром, вы нажимаете ту же кнопку еще раз, и система возвращается к предыдущим настройкам (22°C).

Данная функция также может быть использована для организации экономичного дежурного отопления помещения, например, загородного коттеджа. Модели MSZ-GE/MUZ-GE способны поддерживать дежурную температуру +10°C.



#### Автоматическая смена режима

Система управления автоматически переключает режимы (охлаждения или нагрев) для поддержания целевой температуры в помещении.



#### Охлаждение при низких температурах

Система управления наружного блока изменяет частоту вращения вентилятора для стабилизации давления конденсации хладагента, что позволяет охлаждать помещение даже при низкой температуре наружного воздуха.



#### Ограничение электропотребления

С помощью DIP-переключателя, расположенного на плате управления наружного блока, может быть установлен лимит электропотребления.

\* Максимальная производительность системы будет уменьшена при ограничении электропотребления. Подробное описание данной функции изложено в руководстве по установке наружного агрегата.



#### Фиксация режима работы

С помощью DIP-переключателя, расположенного на плате управления наружного блока, режим работы системы может быть фиксирован. Например, пользователи не смогут включать кондиционер летом для нагрева воздуха, или наоборот - зимой в режиме охлаждения.

\* Подробное описание данной функции изложено в руководстве по установке наружного агрегата.



#### 12-ти часовой таймер

Таймер автоматического включения и выключения прибора может быть установлен на следующие 12 часов. Дискретность установки таймера составляет 10 минут.



#### Авторестарт

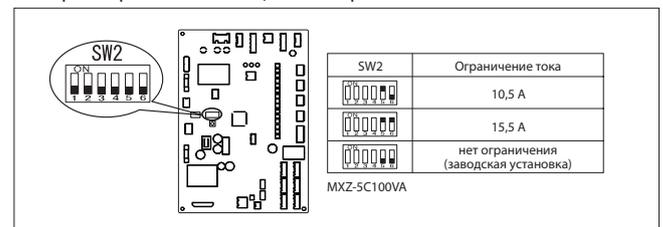
Автоматический возврат кондиционера в предыдущий рабочий режим после восстановления электропитания.



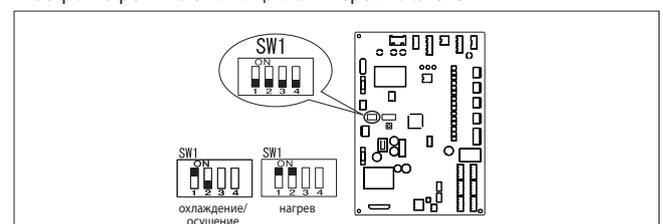
#### "Ночной" режим (наружный блок)

Ночной режим предназначен для снижения уровня шума наружного агрегата. Следует учитывать, что производительность системы в этом режиме тоже снижается.

#### • Настройка режима с помощью DIP-переключателей



#### • Настройка режима с помощью DIP-переключателей



# Пиктограммы

## Описание функций

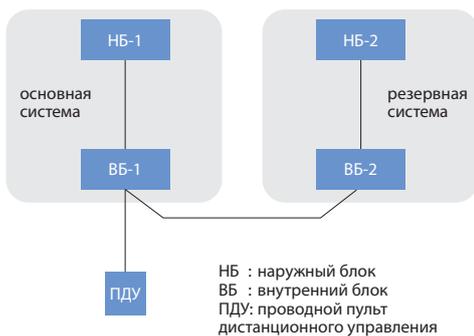
РОТАЦИЯ И РЕЗЕРВ

### Ротация, резервирование и включение дополнительной системы

#### (1) Ротация и резервирование

- Основная и резервная системы работают попеременно с заданным интервалом для выравнивания наработки.
- Если система, работающая в данный момент, выходит из строя, то включается резервная.

#### Структурная схема системы



#### Алгоритм работы



#### Ротация и резервирование



#### (2) Включение дополнительной системы

- Если температура в помещении повышается и превышает целевое значение на установленную величину, то дополнительно к основной включается резервная система.
- Если температура в помещении снижается на 4°C ниже целевого значения, то дополнительная система отключается.
- Данная функция предусмотрена только для резервирования в режиме охлаждения при активированной функции ротации.

#### Алгоритм работы



## УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ

ПУЛЬТ

### Пульт управления PAR-21MAA или PAR-30MAA

Предусмотрена возможность подключения пультов управления PAR-21MAA или PAR-30MAA, которые имеют множество специальных функций, встроенный 7-дневный таймер, а также русифицированный интерфейс.

ГРУППОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

### Групповое управление

Один пульт управления может одновременно задавать рабочие параметры для нескольких систем кондиционирования (до 16).

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К МХЗ

### Подключается к мультисистемам MXZ

Внутренний блок может быть использован в составе инверторных мультисистем на базе наружных блоков MXZ.

СИНХРО МУЛЬТИ

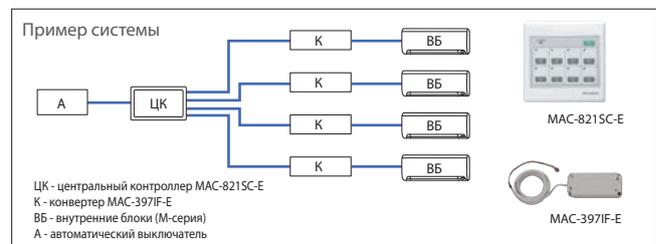
### Синхронная мультисистема

Несколько внутренних блоков (2, 3 или 4 — в зависимости от модификации наружного агрегата) могут быть подключены к одному наружному агрегату. Все внутренние блоки в данной мультисистеме будут работать только синхронно. Такие мультисистемы предназначены для кондиционирования больших монообъемных помещений.

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ВКЛ / ВЫКЛ

### Центральное включение/выключение

Приборы такого типа могут быть подключены к центральному контроллеру MAC-821SC-E, который обеспечивает включение и выключение, а также индикацию состояния групп (не более 8).



ПОДКЛЮЧЕНИЕ К М-NET

### Подключение к сигнальной линии M-NET

Приборы такого типа могут быть подключены к сигнальной линии центральных контроллеров мультисистем (контроллеры M-NET), например, многофункциональный контроллер AG-150A.



## Использование фреоноводов R22 для новых систем R410A

**ВПЕРВЫЕ  
В  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Обычно если надо заменить старый кондиционер, работавший на фреоне R22, на новый на фреоне R410A, весь трубопровод должен быть тоже полностью заменен. Почему?

На пути простой замены существуют несколько препятствий. Во-первых, несовместимость минерального масла, применяемого в старых отслуживших свой срок системах, с хладагентами, на базе которых строятся современные системы кондиционирования воздуха. Во-вторых, диаметры трубопроводов могут отличаться от тех, которые приняты в новом оборудовании. И, в-третьих, сечение и количество жил электрического кабеля может не соответствовать требованиям новой установки.

## Технология Mitsubishi Electric “без замены и промывки фреоноводов”

### Алкилбензолное масло

**ВПЕРВЫЕ  
В  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

В системах до 8 кВт на озонобезопасном хладагенте R410A Mitsubishi Electric использует алкилбензолное масло HUB. Это масло гораздо менее чувствительно к примесям и загрязнениям, а также совместимо с минеральным маслом. Это позволяет устанавливать новые приборы R410A на магистрали хладагента от «старых» кондиционеров, использовавших фреон R22 и минеральное масло. При этом не требуется даже промывка магистралей и не предъявляется никаких особых требований по монтажу новых систем — почти все технологические операции остались без изменений. Компрессор систем специально приспособлен для работы на несмешиваемом с хладагентом R410A алкилбензолном масле. Одна из его особенностей — это расположение отверстия возврата масла в отделителе жидкости, который конструктивно объединен с компрессором.

Применение алкилбензолного масла упрощает технологию изготовления кондиционеров, их монтаж и сервисное обслуживание.



#### Особенности алкилбензолного масла

- 1) Не смешивается с хладагентом.
- 2) “Нормальная” гигроскопичность в сравнении с синтетическим маслом.

### Специальный угольный фильтр

Применение алкилбензолного масла в системах производительностью более 8 кВт на хладагенте R410A не представляется возможным. Полиолэстерные масла являются единственным решением потому, что повышенная длина магистрали систем препятствует использованию несмешиваемых с хладагентом масел. Тем не менее, разработчикам удалось реализовать возможность установки на старые трубопроводы и для этого оборудования. Для этого пришлось несколько усложнить гидравлический контур наружного блока и установить цепь, содержащую фильтр и соленоидный вентиль. Соленоидный вентиль открывается при первом запуске системы, пропуская смесь остатков минерального масла и полиолэфирное масло через специальный фильтр на основе активированного угля. За два часа работы в этом режиме фильтр практически полностью удаляет минеральное масло, и соленоидный вентиль закрывается. Больше при работе кондиционера вентиль не открывается, поэтому фильтр можно оставить в системе.

#### Структура фильтра



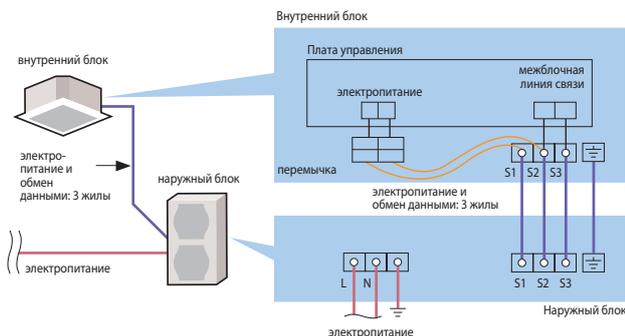
**МЕЖБЛОЧНАЯ  
ЛИНИЯ СВЯЗИ**

## Использование существующих кабелей для межблочной связи

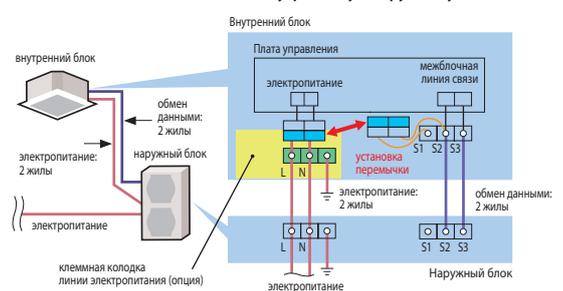
Поддерживаются различные варианты подключения электропитания к наружному и внутреннему блокам

Системы Mitsubishi Electric допускают три типа подключения электропитания: электропитание системы через наружный блок, подключение электропитания шлейфом к обоим приборам, а также раздельное электропитание приборов. Это позволяет использовать существующие кабели от старых систем для питания и организации межблочного обмена данными в новых системах на озонобезопасных хладагентах.

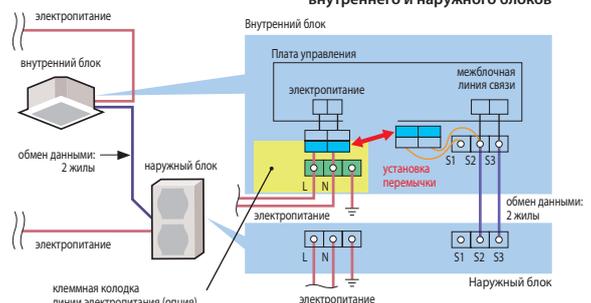
### Стандартный вариант: подключение электропитания только к наружному блоку



### Подключение электропитания шлейфом к внутреннему и наружному блокам



### Раздельное электропитание внутреннего и наружного блоков



# Пиктограммы

## Описание функций

КОРРЕКЦИЯ СОЕДИНЕНИЙ

### Функция автоматической коррекции соединений

Данная функция предназначена для определения соответствия соединений фреоновых и сигнальных линий. При обнаружении несоответствия производится автоматическое восстановление правильности соединений (программно). Для проверки правильности соединений потребуется от 10 до 30 минут.

#### Примечания:

- 1) Эта функция может применяться только в режиме охлаждения при температуре наружного воздуха выше 0°C.
- 2) В некоторых случаях режим не может определить правильность: например, при утечке хладагента, при закрытых вентилях наружного блока, при неисправности расширительных вентилей и т.п.

ДРЕНАЖНЫЙ НАСОС

### Дренажный насос

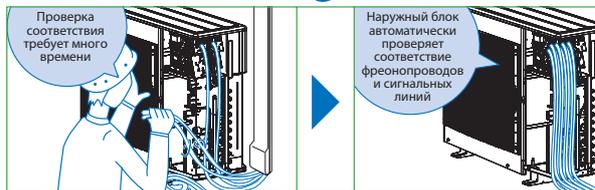
Встроенный дренажный насос позволяет организовать подъем дренажной магистрали.



ФЛАНЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

### Фланцевые соединения

Фланцевые соединения во многих случаях упрощают монтаж, так как не требуется пайка фреоновых проводов.



СБОР ХЛАДАГЕНТА

### Сбор хладагента в наружный блок

Кнопка "Сбор хладагента" предусмотрена для конденсации хладагента из магистрали в наружный блок при демонтаже или перемещении системы.

Плата управления наружного блока



\* Фото платы модели P100



## ОБСЛУЖИВАНИЕ

РАЗБОРКА

### Разборный корпус для удобства очистки внутренних поверхностей

Основные элементы системы воздухораспределения могут быть сняты для очистки без использования специальных инструментов. Содержание внутренних элементов кондиционера в чистоте способствует поддержанию здорового микроклимата в помещении, а также увеличивает энергетическую эффективность системы.



Разобрав внутренний блок без использования инструментов, вы можете очистить основные элементы системы воздухораспределения, а также вентилятор.



Комплект насадок на пылесос (опция)

Мы предусмотрели специальный комплект насадок на пылесос для простой и быстрой очистки теплообменников.\*

\* Выполняя чистку теплообменника обязательно надевайте плотные резиновые перчатки. Ребра теплообменника очень острые, и вы можете порезаться.

САМОДИАГНОСТИКА

### Самодиагностика (индикация кода неисправности)

При возникновении какой-либо неисправности ее код отображается на пульте управления для удобства диагностики системы.

АНТИПЛЕСНЕВОЕ ПОКРЫТИЕ

### Антиплесневое покрытие дренажного поддона

Дренажный поддон имеет покрытие, предотвращающее образование и рост плесени.

АРХИВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### Сохранение архива кодов неисправностей

Коды неисправности, зафиксированные при работе системы, заносятся в энергонезависимую память и могут быть проверены в процессе диагностики.

Простота очистки внутренних приборов Mitsubishi Electric обеспечивает сокращение электропотребления на 30% за счет поддержания в чистоте внутреннего блока.\*

\* Сравнение электропотребления выполнено для двух внутренних блоков при фиксированной температуре: вентилятор одного из них покрыт 8 г пыли, второй вентилятор чистый.

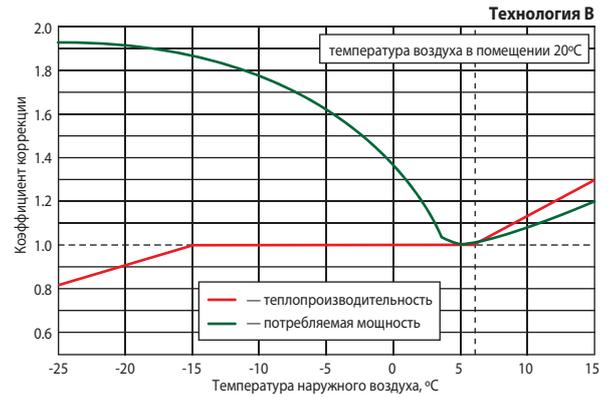


# ОТОПЛЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ



## Тепловые насосы ZUBADAN Inverter

Компания Mitsubishi Electric представляет системы серии ZUBADAN Inverter (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 уменьшение весьма значительное: при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$  теплопроизводительность на 40% меньше номинального значения, указанного в спецификациях приборов и измеренного при температуре  $+7^{\circ}\text{C}$ . Именно по этой причине воздушные тепловые насосы не рассматривают в странах с холодными зимами как полноценный нагревательный прибор. Отношение к ним коренным образом изменилось с появлением тепловых насосов серии ZUBADAN Inverter.



### Бытовые системы

## M series

теплопроизводительность	модель
3,2 кВт	MUZ-FD25VABH
4,0 кВт	MUZ-FD35VABH
6,0 кВт	MUZ-FD50VABH



в помещении  
на улице



### Технология А

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.

#### Обычная точечная сварка



#### Термомеханическая фиксация



### Полупромышленные системы

## Mr. SLIM™

теплопроизводительность	модель
8,0 кВт	PUHZ-HRP71VHA2
11,2 кВт	PUHZ-HRP100VHA2
14,0 кВт	PUHZ-HRP100YHA2
14,0 кВт	PUHZ-HRP125YHA2
23,0 кВт	PUHZ-HRP200YKA



в помещении  
на улице



### Мультизональные VRF-системы

## CITY MULTI G4

теплопроизводительность	модель
25,0 кВт	PUHY-HP200YHM-A
31,5 кВт	PUHY-HP250YHM-A
50,0 кВт	PUHY-HP400YSHM-A
63,0 кВт	PUHY-HP500YSHM-A

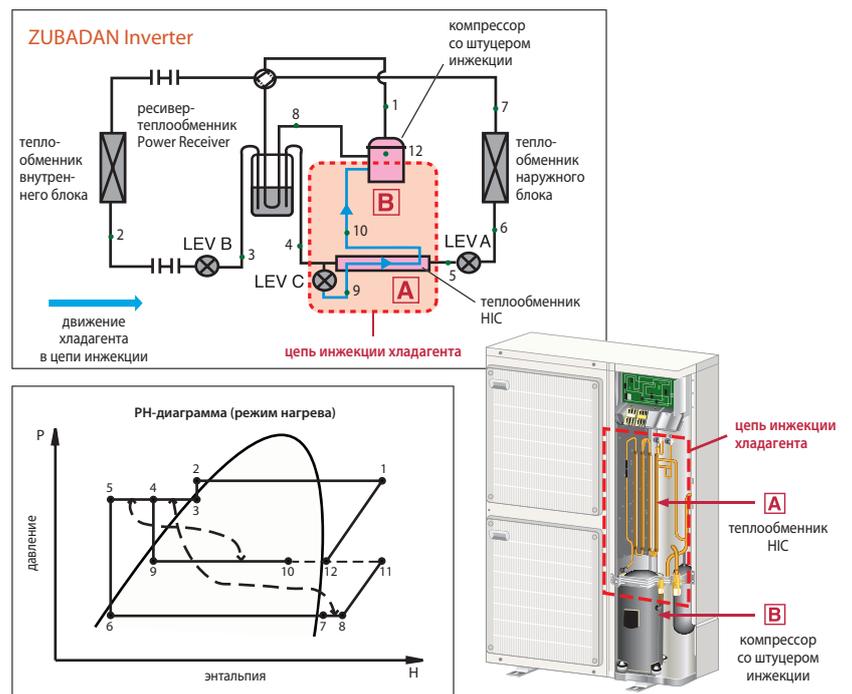


в помещении  
на улице



### Технология В

Уникальная запатентованная технология двухфазного впрыска хладагента в компрессор обеспечивает стабильную теплопроизводительность при понижении температуры наружного воздуха.



# ZUBADAN

## Системы отопления и нагрева воды

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.

Дополнительный энергетический и экономический эффект применения тепловых насосов основан на создании контура утилизации (использования) тепла в рамках единой системы охлаждения, отопления и нагрева воды. Эта возможность востребована на объектах со значительным потреблением горячей воды, например, в ресторанах, фитнес-клубах, офисах и коттеджах.

- Тепловые насосы ZUBADAN выпускаются в бытовой, полупромышленной и мультизональной модификациях.
- Теплопроизводительность 1 системы может составлять от 3 до 63 кВт.
- Минимальная температура наружного воздуха  $-25^{\circ}\text{C}$ . При более низких температурах холодного периода года устанавливают, так называемые, бивалентные системы с дополнительным источником тепла. Такая комбинация позволяет, практически весь отопительный период использовать тепловой насос, и лишь в редкие холодные дни задействовать дополнительный источник тепла.
- Предусмотрено центральное управление системой отопления и горячего водоснабжения, диспетчеризация и подключение в системы «умный дом».

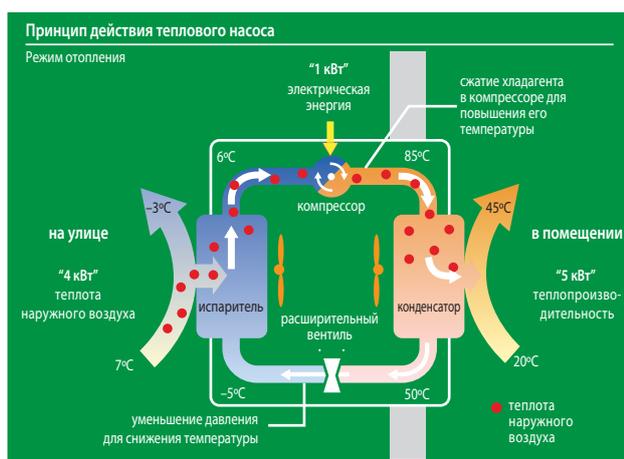


Серия	Наименование	Теплопроизводительность, кВт												Назначение	стр.			
		3,2	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	11,2	14,0	16,0	23,0	27,0					
Бытовая серия	Наружный блок ZUBADAN MUZ-FD VABH	3,2	4,0		6,0												• Воздушное отопление	162
Полупромышленная серия Mr. SLIM	Наружный блок ZUBADAN PUHZ-HRP						8,0		11,2	14,0							• Воздушное отопление • Нагрев (охлаждение) воды	164
	Наружный блок ZUBADAN PUHZ-HRP200YKA										23,0						• Нагрев (охлаждение) воды	166
	Наружный блок POWER INVERTER PUHZ-RP					7,0	8,0		11,2	14,0	16,0	23,0		27,0			• Воздушное отопление • Нагрев (охлаждение) воды	79
	Наружный блок POWER INVERTER PUHZ-W			5,0					9,0								• Нагрев (охлаждение) воды	168
	Наружный блок ZUBADAN PUHZ-HW									11,2	14,0						• Нагрев (охлаждение) воды	170
	Гидро модули Stiebel Eltron			5,0		7,0	8,0		9,0	11,2	14,0						• Нагрев воды	174
	Тепловая завеса PHV DXE			5,3	5,6		7,9	8,3		11,2							• Тепловая завеса	182
Мультизональные VRF-системы City Multi G5	Наружный блок ZUBADAN PUHY-HP										25,0	31,5	50,0	63,0		• Воздушное отопление • Нагрев (охлаждение) воды	176	
	Бустерный блок PWFY-P BU								12,5							• Нагрев воды (до 70°C)	178	
	Теплообменный блок PWFY-P AU								12,5		25,0					• Нагрев (охлаждение) воды	179	
	Тепловая завеса VRF PHV DXE			5,3	5,6		7,9	8,3		11,2						• Тепловая завеса	182	

## 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 делают замкнутый гидравлический контур на две части: сторону высокого давления и сторону низкого давления. Проходя через расширительный вентиль, часть жидкости испаряется, и температура потока понижается.



Далее этот поток поступает в теплообменник (испаритель), связанный с окружающей средой (например, воздушный теплообменник на улице). При низком давлении жидкость испаряется (превращается в газ) при температуре ниже, чем температура наружного воздуха или грунта. В результате часть тепла наружного воздуха или грунта переходит во внутреннюю энергию хладагента. Газообразный хладагент вновь поступает в компрессор — контур замкнулся.

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.

„1 кВт“  
потребляемая электрическая мощность

+

„4 кВт“  
теплота наружного воздуха

=

„5 кВт“  
теплопроизводительность

Коэффициент энергоэффективности теплового насоса:

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

# Тепловой насос с инвертором MUZ-FD VAVH

настенный внутренний блок (серия Делюкс)

нагрев (охлаждение): 3,2–6,0 кВт

## Описание прибора

- Работа в режиме нагрева до  $-25^{\circ}\text{C}$ . Стабильная теплопроизводительность при низкой наружной температуре (см. график справа). Установлен электронагреватель поддона наружного блока.
- Активный фильтр (двойная плазма): улавливает мельчайшие частицы из воздуха, устраняет запахи, разлагает формальдегид, выделяемый мебелью.

- Сканирование температуры помещения с помощью датчика I-SEE для равномерного поддержания комфортной температуры, например, у поверхности пола в детской комнате.
- Значительные возможности по длине магистрали хладагента и перепаду высот.

## наружный блок



## внутренний блок



Внутренний блок (ВБ)		MSZ-FD25VA	MSZ-FD35VA	MSZ-FD50VA	
Наружный блок (НБ)		MUZ-FD25VAVH	MUZ-FD35VAVH	MUZ-FD50VAVH	
Напряжение электропитания		220–240 В, 1 фаза, 50 Гц			
Нагрев	производительность	кВт	3,2 (1,5 - 6,3)	4,0 (1,3 - 6,6)	6,0 (1,5 - 8,2)
	потребляемая мощность	кВт	0,600	0,840	1,610
	энергоэффективность COP		5,33 (A)	4,76 (A)	3,73 (A)
	уровень шума ВБ	дБ(A)	20 - 29 - 36 - 43	21 - 29 - 36 - 44	27 - 37 - 43 - 50
	уровень шума НБ	дБ(A)	46	50	56
	расход воздуха ВБ	м <sup>3</sup> /ч	270 - 726	282 - 750	330 - 888
Охлаждение	производительность	кВт	2,5 (1,1 - 3,5)	3,5 (0,8 - 4,0)	5,0 (1,5 - 5,8)
	потребляемая мощность	кВт	0,485	0,835	1,510
	энергоэффективность EER		5,15 (A)	4,19 (A)	3,31 (A)
	уровень шума ВБ	дБ(A)	20 - 29 - 36 - 42	21 - 29 - 36 - 43	29 - 39 - 45 - 52
	уровень шума НБ	дБ(A)	46	47	54
	расход воздуха ВБ	м <sup>3</sup> /ч	276 - 672	276 - 672	378 - 888
Максимальный рабочий ток	А	10,0	10,5	16,0	
Диаметр труб: жидкость	мм (дюйм)	6,35(1/4)		6,35(1/4)	
Диаметр труб: газ	мм (дюйм)	9,52(3/8)		12,7(1/2)	
Фреоновый провод между блоками	длина	м	20	30	
	перепад высот	м	12	15	
Гарантированный диапазон наружных температур	охлаждение	°C	-10 ~ +46°C по сухому термометру		
	нагрев	°C	-25 ~ +24°C по мокрому термометру		
Завод (страна)		MITSUBISHI ELECTRIC CONSUMER PRODUCTS (THAILAND) CO., LTD (Таиланд)			
Внутренний блок	потребляемая мощность	Вт	31	33	60
	габариты: ШхДхВ	мм	798x257x295	798x257x295	798x257x295
	диаметр дренажа	мм	16	16	16
	вес	кг	12,0	12,0	12
Наружный блок	габариты: ШхДхВ	мм	800x285x550	800x285x550	840x330x850
	вес	кг	36,0	36,0	55,0

MSZ-FD25/35/50VA

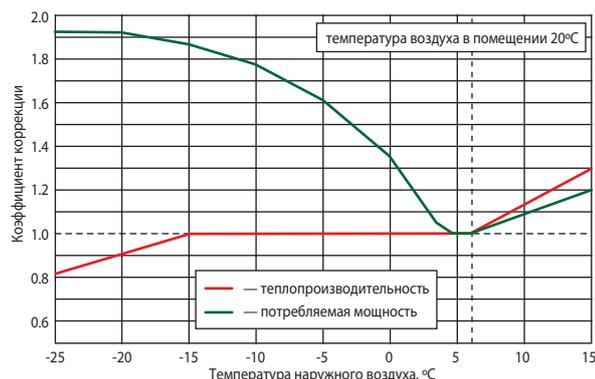


настенный внутренний блок (класс Делюкс)



I-see Sensor  
Plasma Duo  
Filter Systems

ZUBADAN



## Наружные блоки

MUZ-FD25VAVH  
MUZ-FD35VAVH  
Габариты (ШхДхВ)  
800x285x550 мм

MUZ-FD50VAVH  
Габариты (ШхДхВ)  
840x330x850 мм



## Опции (аксессуары)

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

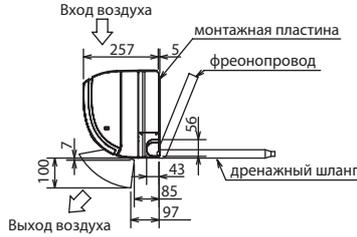
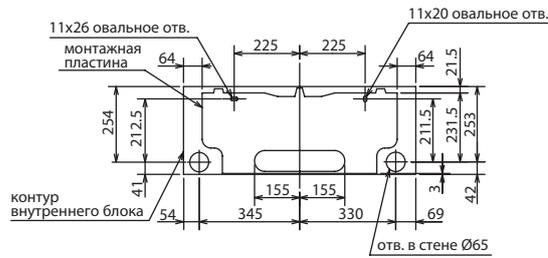
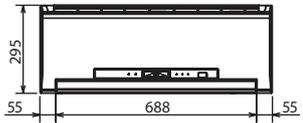
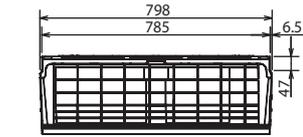
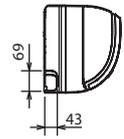
хладагент  
R410A

Deluxe  
inverter

# Размеры

## ВНУТРЕННИЕ БЛОКИ:

MSZ-FD25VA  
MSZ-FD35VA  
MSZ-FD50VA

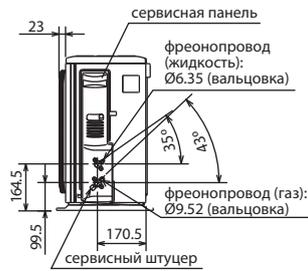
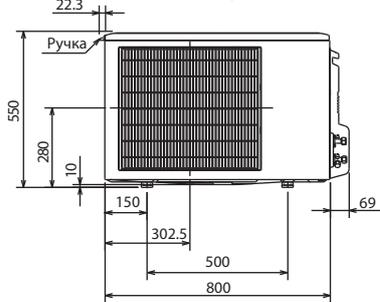
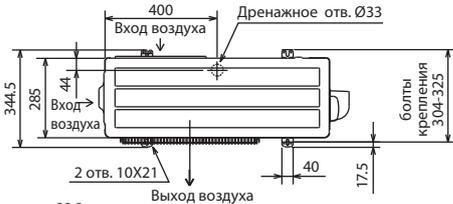


Ед. изм.: мм

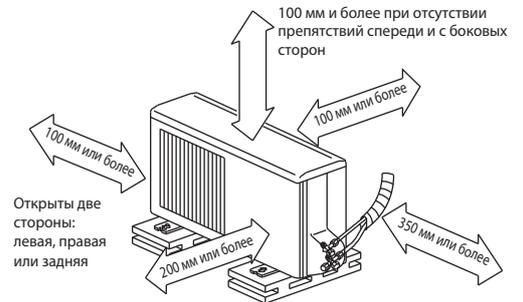
Фреон-провод	Изоляция	Ø35 (наружный диаметр)
	Жидкость	Ø6.35 - 0.5 м (вальцовка Ø6.35)
	Газ	MSZ-FD25/35VA: Ø9.52 - 0.43 м (вальцовка Ø9.52) MSZ-FD50VA: Ø9.52 - 0.43 м (вальцовка Ø12.7)
Дренажный шланг	Наружный диаметр изоляции Ø28, наружный диаметр штуцера Ø16	

## НАРУЖНЫЕ БЛОКИ:

MUZ-FD25VABH  
MUZ-FD35VABH



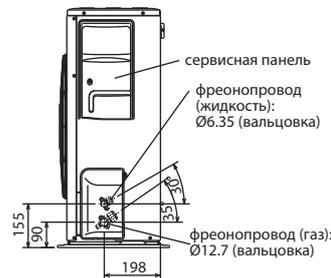
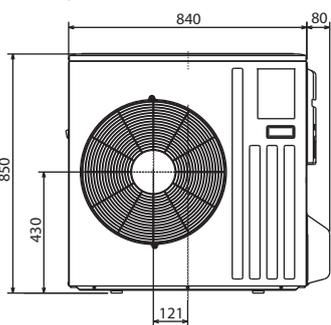
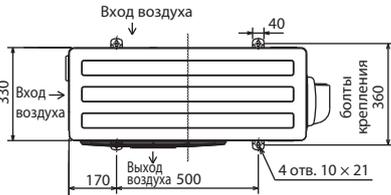
### Пространство для установки



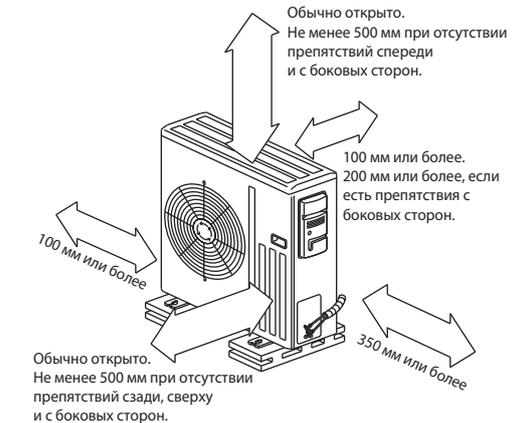
Если блок устанавливается на раме, то ее высота должна в 2 раза превышать максимальную высоту снежного покрова.

Дозаправка хладагента (R410A)	
MSZ-FD25/35	30 г/м × (длина трубы хладагента (м) - 5)

## НАРУЖНЫЙ БЛОК MUZ-FD50VABH



### Пространство для установки

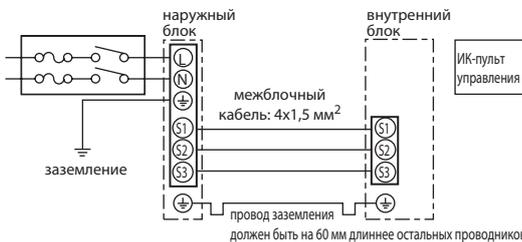


Дозаправка хладагента (R410A)	
MSZ-FD50	20 г/м × (длина трубы хладагента (м) - 7)

## Схема соединений внутреннего и наружного блоков

Кабель электропитания (автоматический выключатель):

MUZ-FD25VABH: 3x1,5 мм<sup>2</sup> (10 A)  
MUZ-FD35VABH: 3x1,5 мм<sup>2</sup> (12 A)  
MUZ-FD50VABH: 3x2,5 мм<sup>2</sup> (16 A)



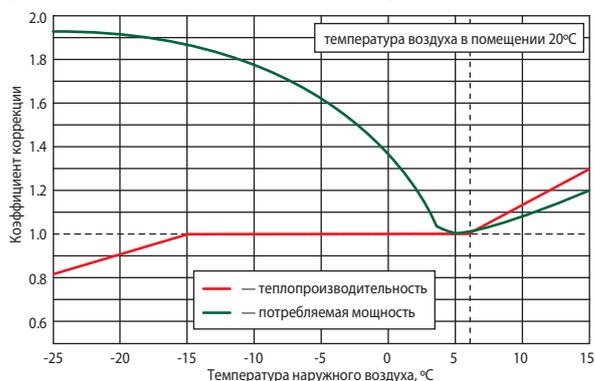
# Наружные блоки PUHZ-HRP Серия ZUBADAN Inverter

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



## Стабильная теплопроизводительность

Теплопроизводительность полупромышленных систем Mitsubishi Electric серии ZUBADAN Inverter сохраняет номинальное значение вплоть до температуры наружного воздуха  $-15^{\circ}\text{C}$ . При дальнейшем понижении температуры (завод-изготовитель гарантирует работоспособность системы до температуры  $-25^{\circ}\text{C}$ ) теплопроизводительность начинает уменьшаться. Но при этом сохраняется преимущество как перед обычными системами, так и перед энергоэффективными системами серии POWER Inverter.



Гарантированная производителем минимальная температура наружного воздуха составляет  $-25^{\circ}\text{C}$ .

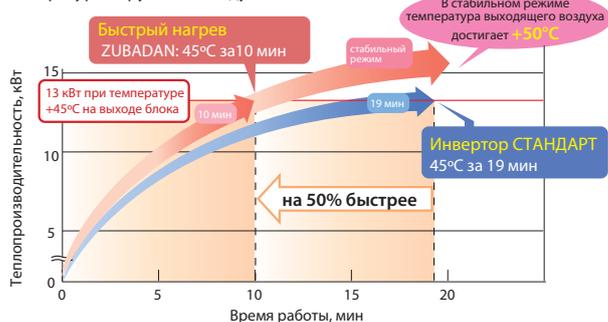


## Комфортный нагрев помещения

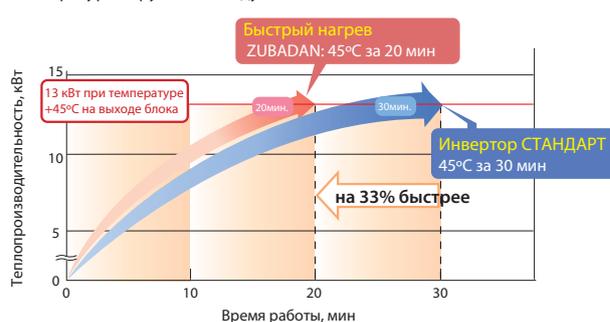
Алгоритм управления цепью инжекции может быть оптимизирован с целью достижения максимальной теплопроизводительности, например, при пуске системы в холодном помещении. Другой режим, в котором важна максимальная производительность — это режим оттаивания наружного теплообменника (испарителя). Режим оттаивания, избежать которого в тепловых насосах с воздушным охлаждением невозможно, происходит быстро и совершенно незаметно для пользователя.

### Максимальная теплопроизводительность при пуске

Температура наружного воздуха  $+2^{\circ}\text{C}$



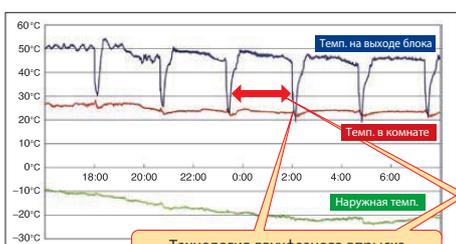
Температура наружного воздуха  $-20^{\circ}\text{C}$



### Управление режимом оттаивания

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

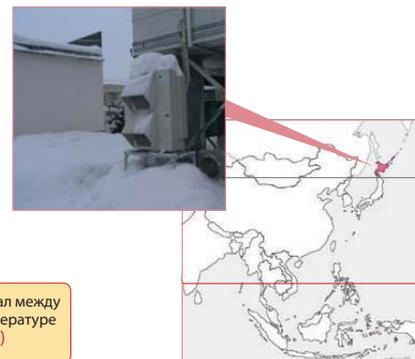
25 января 2005 г.



2 декабря 2004 г.

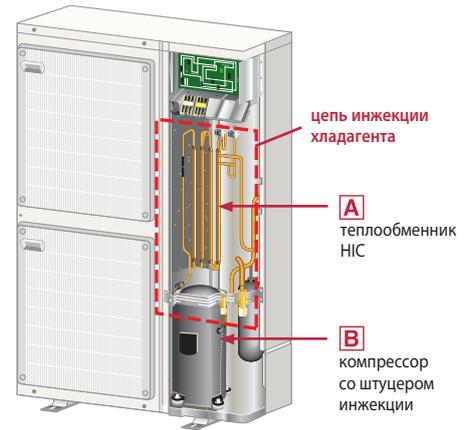
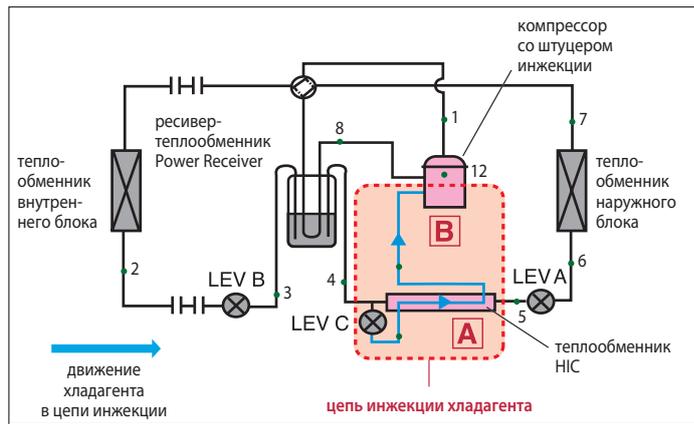


Пример эксплуатации наружного блока

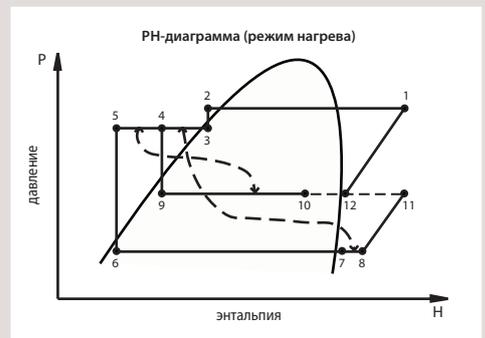


Уникальная технология двухфазного впрыска хладагента в компрессор обеспечивает стабильную теплопроизводительность при понижении температуры наружного воздуха.

## ZUBADAN Inverter



В системах ZUBADAN Inverter применяется метод парожидкостной инъекции. В режиме обогрева давление жидкого хладагента, выходящего из конденсатора, роль которого выполняет теплообменник внутреннего блока, немного уменьшается с помощью расширительного вентиля LEV B. Парожидкостная смесь (точка 3) поступает в ресивер «Power Receiver». Внутри ресивера проходит линия всасывания, и осуществляется обмен теплотой с газообразным хладагентом низкого давления. За счет этого температура смеси снова понижается (точка 4), и жидкость поступает на выход ресивера. Далее некоторое количество жидкого хладагента ответвляется через расширительный вентиль LEV C в цепь инъекции - теплообменник НИС. Часть жидкости испаряется, а температура образующейся смеси понижается. За счет этого охлаждается основной поток жидкого хладагента, проходящий через теплообменник НИС (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 он поступает в компрессор. Кроме того, этот ресивер сглаживает колебания промежуточного давления при флуктуациях внешней тепловой нагрузки, а также гарантирует подачу на расширительный вентиль цепи инъекции только жидкого хладагента, что стабилизирует работу этой цепи.

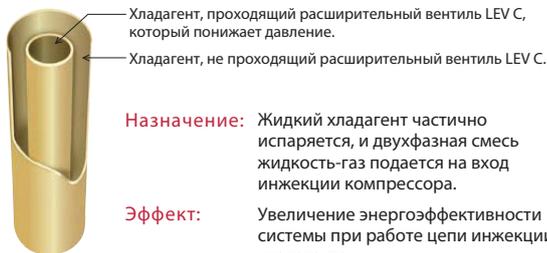


Часть жидкого хладагента, ответвленная от основного потока в цепь инъекции, превращается в парожидкостную смесь среднего давления. При этом температура смеси понижается, и она подается через специальный штуцер инъекции в компрессор, осуществляя полное промежуточное охлаждение хладагента в процессе сжатия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

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

### А Теплообменник НИС

Теплообменник НИС в разрезе

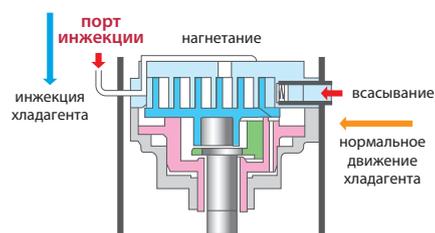


**Назначение:** Жидкий хладагент частично испаряется, и двухфазная смесь жидкость-газ подается на вход инъекции компрессора.

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

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

### Б Компрессор со штуцером инъекции



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

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

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

Наружные блоки

# PUHZ-HRP

Серия ZUBADAN Inverter

нагрев (охлаждение): 8,0–23,0 кВт



Модель	Наружный блок		PUHZ-HRP71VHA2	PUHZ-HRP100VHA2	PUHZ-HRP100YHA2	PUHZ-HRP125YHA2	PUHZ-HRP200YKA
	Кассетный внутренний блок (пример)		PLA-RP71BA2	PLA-RP100BA3	PLA-RP100BA3	PLA-RP125BA2	только для систем «воздух-вода»
Режим 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	1,90	2,54	2,60	3,57	6,31
	коэффициент производительности COP		4,21	4,41	4,31	3,92	3,65
	класс энергоэффективности		A	A	A	A	A
	уровень шума наружного блока	дБ(A)	52				
Режим охлаждения	холодопроизводительность	кВт	7,1 (4,9-8,1)	10,0 (4,9-11,4)	10,0 (4,9-11,4)	12,5 (5,5-14,0)	20,0
	потребляемая мощность	кВт	1,94	2,44	2,50	3,79	9,01
	коэффициент производительности EER		3,66	4,10	4,00	3,30	2,22
	класс энергоэффективности		A	A	A	A	
	уровень шума наружного блока	дБ(A)	48-51				
Электропитание	количество фаз		1			3	
	частота	Гц	50			50	
	напряжение	В	220			380	
	автоматический выключатель	A	32	40	16	16	32
	максимальный рабочий ток наружного блока	A	29,5	35	13	13	25
Наружный блок	расход воздуха	м <sup>3</sup> /мин	100				140
	покрытие корпуса		Ivory Munsell 3Y 7,8/1,1				
	размеры (ДхШхВ)	мм	1350x(330+30)x950				1338x(330+30)x1050
Диаметр фреонапровода	газ	мм (дюйм)	15,88 (5/8)				25,5 (1) или 28,8 (1-1/8)
	жидкость	мм (дюйм)	9,52 (3/8)				9,52 (3/8)
Фреонапровод	перепад высот	м	30				30
	длина	м	75				70
Гарантированный диапазон наружных температур (нагрев) <sup>1</sup>			-25 ~ +16°C по мокрому термометру				-25 ~ +35°C по мокрому термометру
Гарантированный диапазон наружных температур (охлаждение)			-5 ~ +46°C (-18 ~ +46°C при установленной панели защиты от ветра - опция PAC-SH63AG-E)				

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

## Комбинации блоков

### Комбинации наружных и внутренних блоков

	PUHZ-HRP71VHA2	PUHZ-HRP100VHA2/YHA2	PUHZ-HRP125YHA2
PLA-RP_BA	● ●	● ●	● ●
PEAD-RP_JA	● ●	● ●	● ●
PKA-RP_KAL		● ●	
PKA-RP_HAL	● ●	●	

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

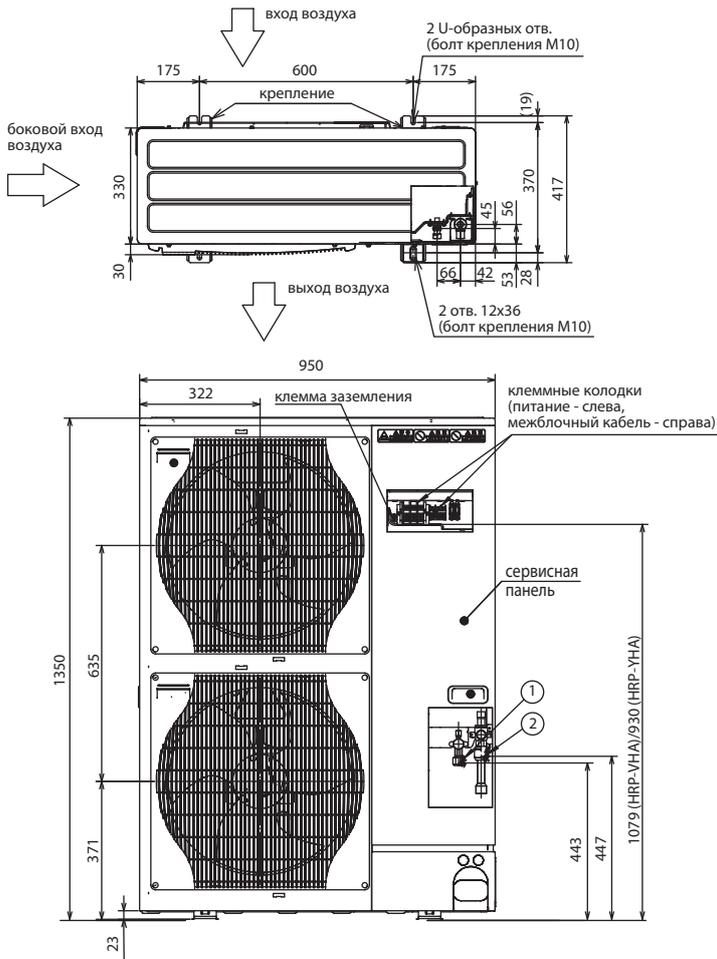
### Опции (аксессуары)

	Наименование	Описание
1	PAC-SF81MA-E	Конвертер для подключения к сигнальной линии Сити Мульти - M-NET
2	PAC-SK52ST	Диагностическая плата
3	PAC-SG61DS-E	Дренажный штуцер
4	PAC-SG59SG-E	Решетка для изменения направления выброса воздуха (требуется 2 шт.)
5	PAC-SH63AG-E	Панель защиты от ветра: охлаждение до -18°C (требуется 2 шт.)
6	PAC-SG64DP-E	Дренажный поддон
7	PAC-SG82DR-E	Фильтр-осушитель: диаметр 3/8
8	MSDD-50TR-E	Разветвитель для мультисистемы 50:50
9	PAC-SG75RJ-E	Переходник 15.88 — 19.05
10	PAC-IF011B-E	Контроллер компрессорно-конденсаторных агрегатов для секций охлаждения и нагрева приточных установок и центральных кондиционеров
11	PAC-IF031B-E	Контроллер компрессорно-конденсаторных агрегатов для систем нагрева и охлаждения воды
12	PAC-SE58RA-E	Разъем для подключения электрического нагревателя поддона наружного блока (модели PUHZ-HRP V/YHA2R1)

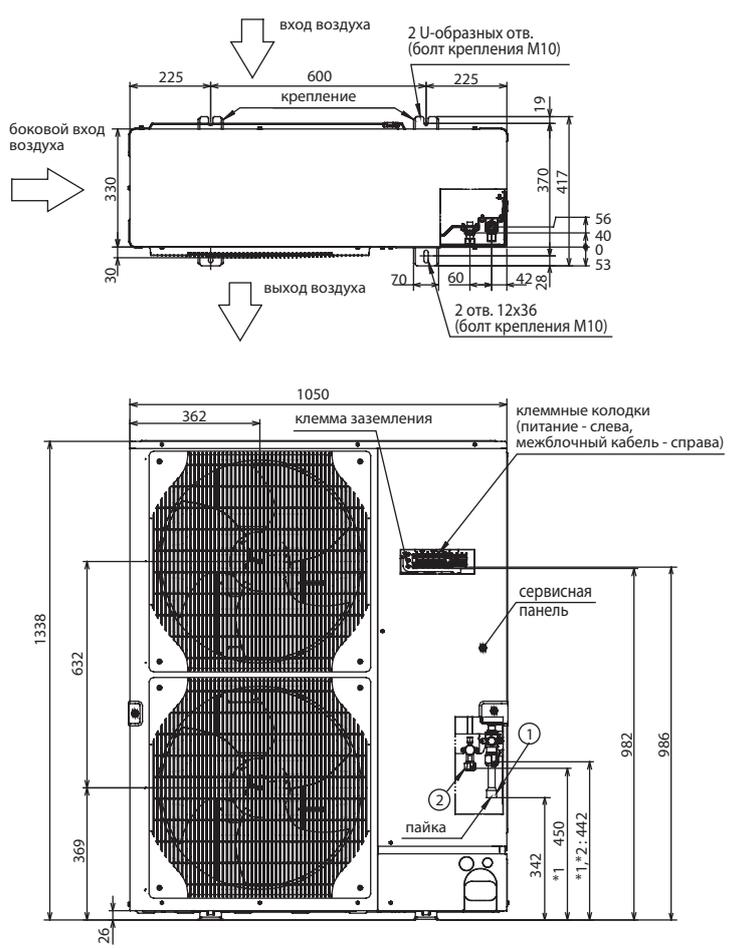


## Размеры

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



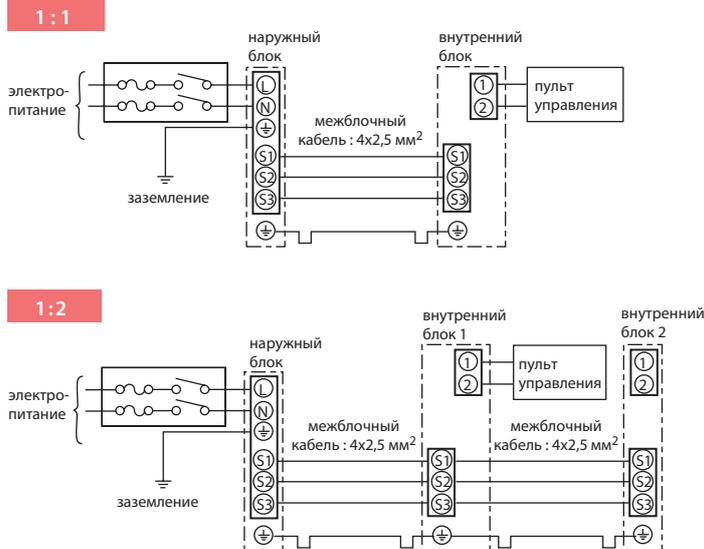
PUHZ-HRP200YKA



## Схемы электрических соединений

Кабель электропитания наружного блока (автоматический выключатель)

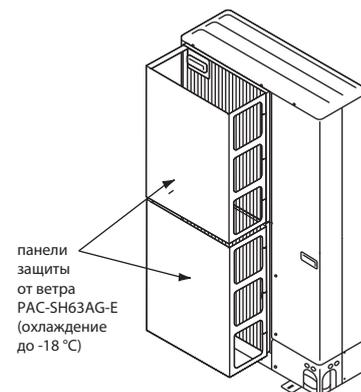
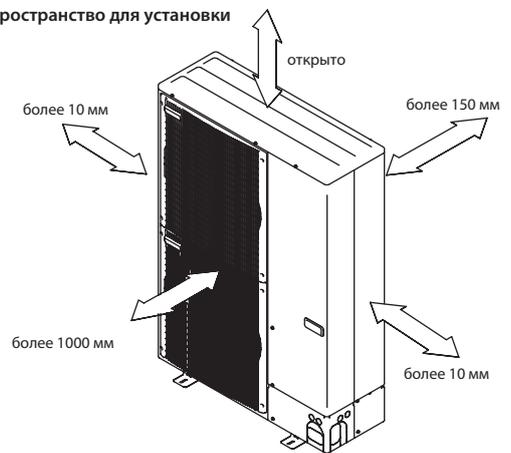
**ZUBADAN Inverter:**  
 PUHZ-HRP71VHA2: 3x4 мм<sup>2</sup> (32 A),  
 PUHZ-HRP100VHA2: 3x6 мм<sup>2</sup> (40 A),  
 PUHZ-HRP100/125YHA: 5x1,5 мм<sup>2</sup> (16 A),  
 PUHZ-HRP200YKA: 5x4 мм<sup>2</sup> (32 A).



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.

Пространство для установки

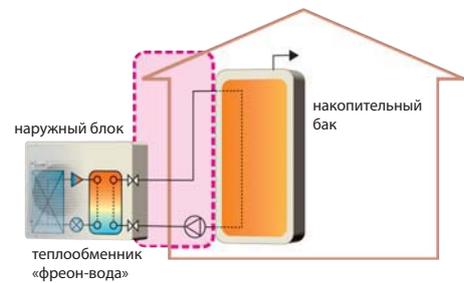


ZUBADAN  
inverter

хладагент  
R410A

# Системы «воздух-вода» PUHZ-HW, PUHZ-W со встроенным теплообменником

нагрев (охлаждение): 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-IF031B-E.

Модель наружного блока		Серия POWER Inverter		Серия ZUBADAN Inverter	
		PUHZ-W50VHA	PUHZ-W85VHA	PUHZ-HW112YHA2	PUHZ-HW140VHA2 PUHZ-HW140YHA2
Электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц		3 фазы, 380 В, 50 Гц	
Автоматический выключатель		A	16	16	40 / 16
Максимальный ток		A	13,0	13,0	35,0 / 13,0
Габариты (ШхДхВ)		мм	950 x 360 x 740	950 x 360 x 943	1020 x 360 x 1350
Вес		кг	64	77	148 / 148
Хладагент (R410A)		кг	1,7	2,4	4,0
Номинальный расход воды (нагрев)		л/мин	14,3	25,8	32,1
Встроенный теплообменник ALFALAVAL			ACH30-30 (30 пластин)	ACH30-40 (40 пластин)	ACH70-52 (52 пластины)
Мощность циркуляционного насоса <sup>1</sup>		кВт	0,01	0,03	0,01
Потери давления (водяной контур)		кПа	12	20	6
Уровень шума		дБ(А)	46	48	53
Нагрев: воздух2/вода35	производительность	кВт	(мин. 1,50) ~ 5,00	(мин. 2,60) ~ 8,50	(мин. 3,40) ~ 11,20
	энергоэффективность (COP)		3,13	2,95	3,11
	потребляемая мощность	кВт	1,60	2,88	3,60
	коэффициент мощности	%	97	98	95
Нагрев: воздух7/вода35	производительность	кВт	(мин. 1,50) ~ 5,00	(мин. 2,70) ~ 9,00	(мин. 3,40) ~ 11,20
	энергоэффективность (COP)		4,10	3,85	4,42
	потребляемая мощность	кВт	1,22	2,34	2,53
	рабочий ток	A	5,4	10,3	4,0
Номинальный расход воды (охлаждение)		л/мин	12,9	21,5	28,7
Мощность циркуляционного насоса <sup>1</sup>		кВт	0,01	0,02	0,01
Потери давления (водяной контур)		кПа	10	15	5
Уровень шума		дБ(А)	45	48	53
Охлаждение: воздух35/вода7	производительность	кВт	4,50	7,50	10,00
	энергоэффективность (EER)		2,94	2,39	2,78
	потребляемая мощность	кВт	1,53	3,14	3,60
	рабочий ток	A	6,8	13,7	5,6
Номинальный расход воды (охлаждение)		л/мин	12,9	21,5	28,7
Мощность циркуляционного насоса <sup>1</sup>		кВт	0,01	0,02	0,01
Потери давления (водяной контур)		кПа	10	15	5
Уровень шума		дБ(А)	45	48	53
Охлаждение: воздух35/вода18	производительность	кВт	4,50	7,50	10,00
	энергоэффективность (EER)		4,13	3,87	4,10
	потребляемая мощность	кВт	1,09	1,94	2,44
	коэффициент мощности	%	97	98	95
Гарантированный диапазон наружных температур (нагрев) <sup>2</sup>			-15 ~ +35°C	-20 ~ +35°C	-25 ~ +35°C
Гарантированный диапазон наружных температур (охлаждение)			-5 ~ +46°C (-15 ~ +46°C при установленной панели защиты от ветра)		

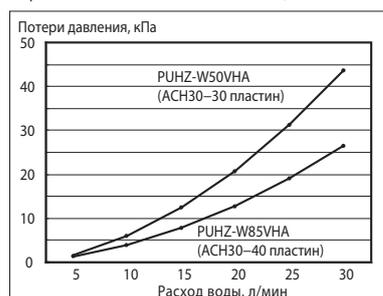
<sup>1</sup> Для вычисления значений энергоэффективности COP и потребляемой мощности системы использована указанная в таблице мощность циркуляционного насоса (согласно европейскому стандарту EN 14511).

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

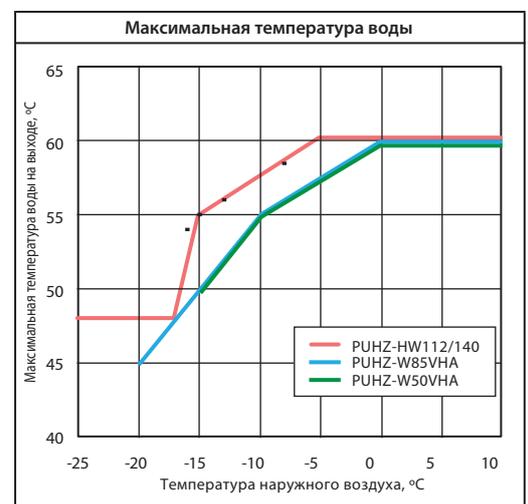
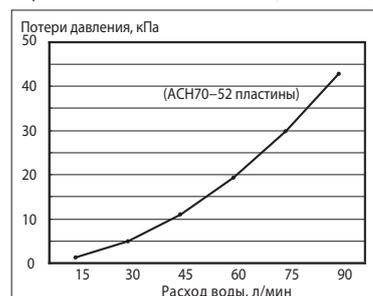
## Номинальные условия

	нагрев: воздух2/вода35	нагрев: воздух7/вода35	охлаждение: воздух35/вода7	охлаждение: воздух35/вода18
наружного воздуха (D.B. / W.B.)	+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



хладагент  
R410A

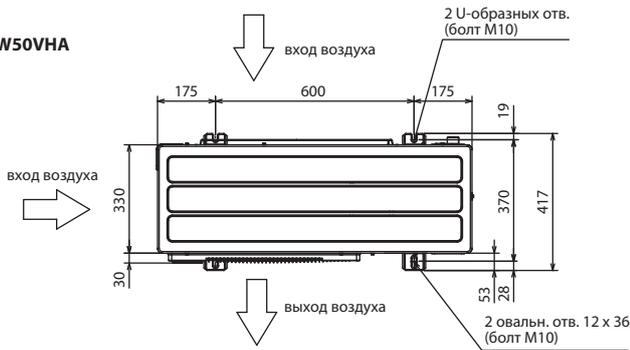
inverter

# Размеры

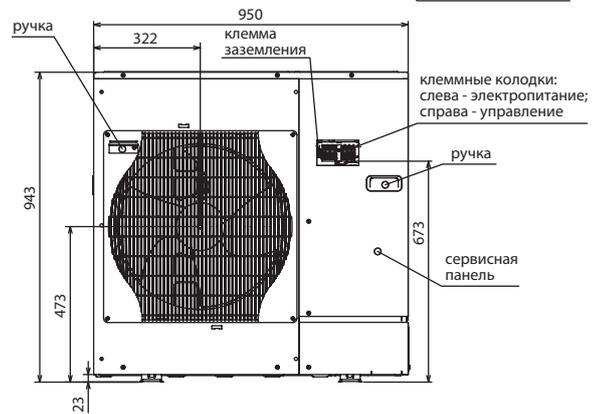
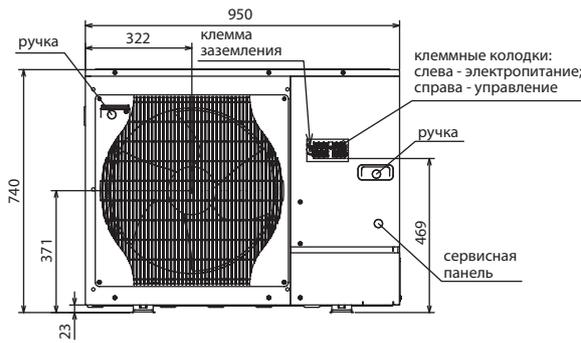
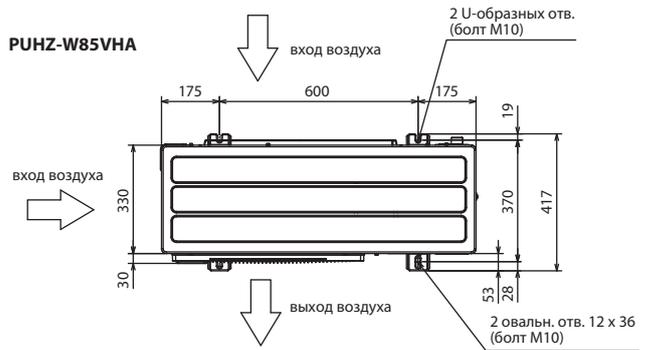
Ед. изм.: мм

## НАРУЖНЫЕ БЛОКИ:

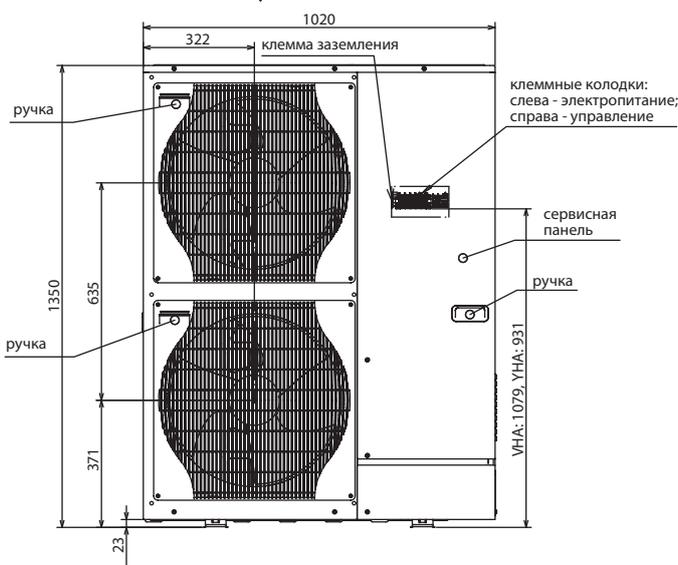
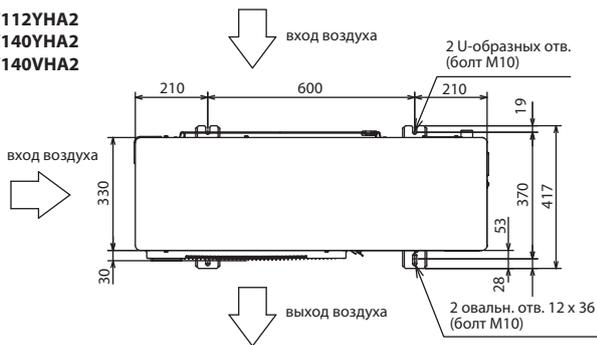
### PUHZ-W50VHA



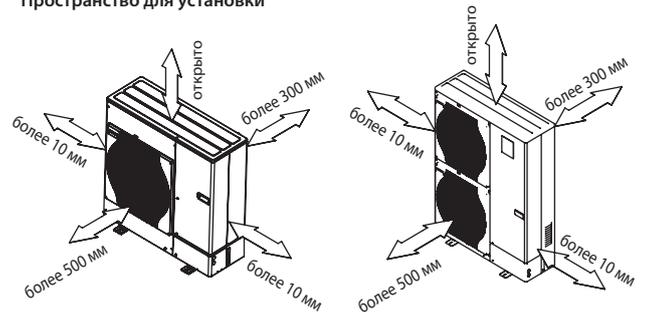
### PUHZ-W85VHA



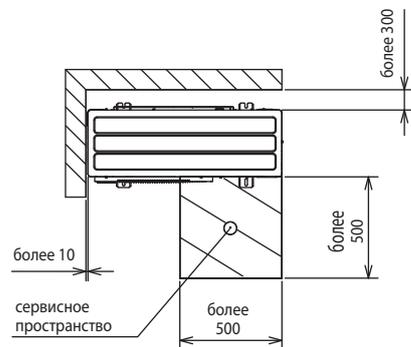
### PUHZ-HW112YHA2 PUHZ-HW140YHA2 PUHZ-HW140VHA2



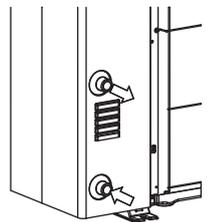
## Пространство для установки



## Пространство для обслуживания



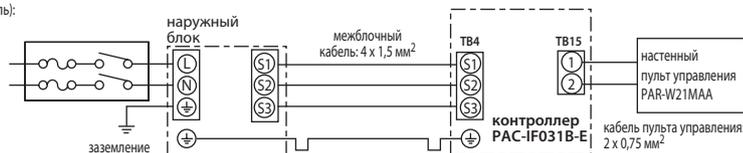
## Подключение водяного контура



# Схема соединений приборов

Кабель электропитания (автоматический выключатель):

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



Примечания:

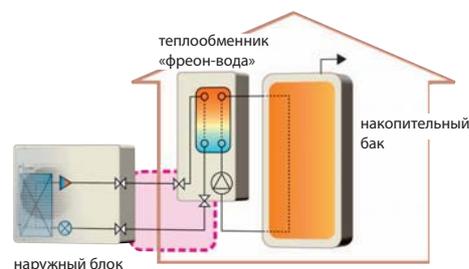
1. Провод заземления должен быть на 60 мм длиннее остальных проводников.
2. Указаны минимальные значения сечения проводников.
3. Пульт управления PAR-W21MAA поставляется в комплекте с контроллером PAC-IF031B-E.



# Системы «воздух–вода» PUHZ-HRP, PUHZ-RP

с внешним теплообменником

нагрев (охлаждение): 7,0–27,0 кВт



## Описание

- 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.
- Обязательным компонентом системы является контроллер PAC-IF031B-E.
- Системы характеризуются высокой энергоэффективностью, так как нет необходимости использовать антифриз, а также промежуточные теплообменники «гликоль–вода».
- Компоненты гидравлического контура теплоносителя приобретаются у других производителей.

## Модели, допускающие подключение внешнего теплообменника

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

## Теплообменник

1) Расчетное рабочее давление в системе 4,15 МПа. Давление разрыва теплообменника должно в 3 раза превышать рабочее давление 12,45 МПа.

2) Выбор теплообменника проводите, исходя из следующих данных:

а) температура испарения более 4°C при максимальной частоте вращения компрессора (температура снаружи 35°C по сухому термометру / 24°C по мокрому термометру);

б) при использовании системы для нагрева воды температура конденсации менее 58°C при максимальной частоте вращения компрессора (температура снаружи 7°C по сухому термометру / 6°C по мокрому термометру).

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

## Примечания:

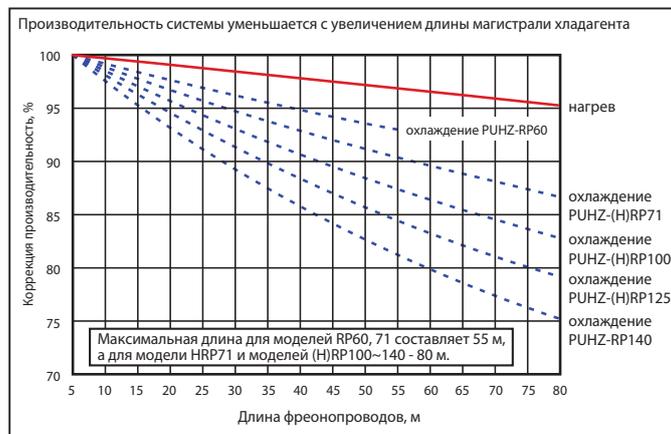
- Следует установить фильтр в водяном контуре на входе теплообменника.
- Температура воды на входе теплообменника должна лежать в диапазоне от 5°C до 55°C.
- Вода должна быть чистой, а водородный показатель pH должен иметь значение в диапазоне 6,5~8,0.
- Допускаются следующие максимальные концентрации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

## Модели RP60, RP71

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

## Модели HRP100–125<sup>1</sup>, RP100–140

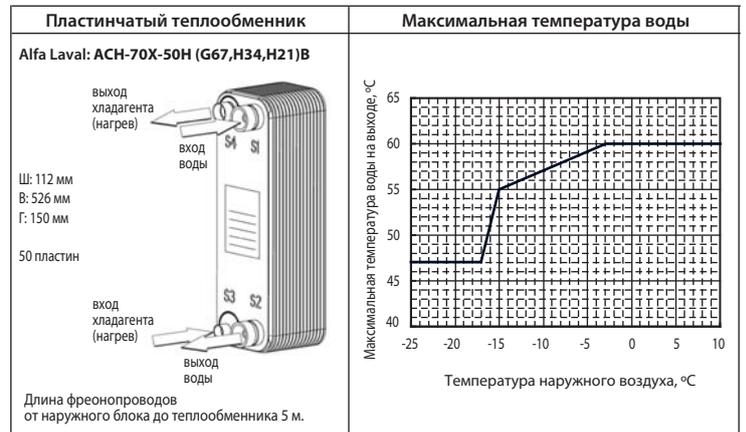
Требуемая производительность теплообменника	кВт	14,0	14,0	
Страна хладагента R410A (штуцеры: жидкость — 9,52; газ — 15,88)	температура на входе	°C	75	100
	температура конденсации	°C	39,5	63,5
	переохлаждение	°C	2	2
	максимальное падение давления	кПа	50	50
Страна воды (штуцеры: вход/выход — 28,6 мм)	температура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



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

Модели с внешним теплообменником: ZUBADAN Inverter

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

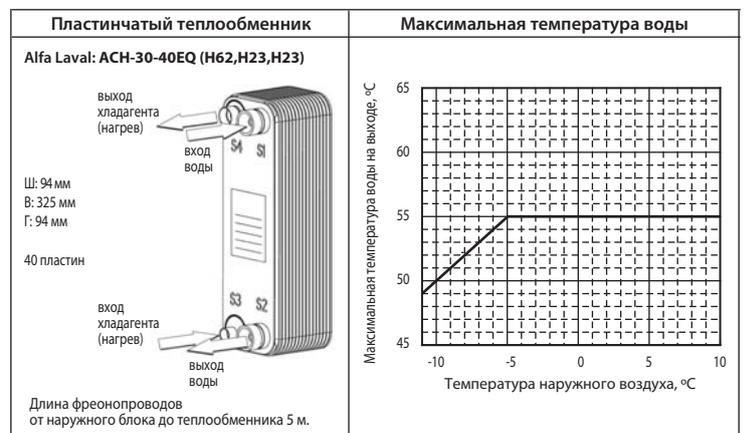


Примечания:

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

Модели с внешним теплообменником: POWER Inverter

Модель наружного блока		PUNZ- RP60VNA4	PUNZ- RP71VNA4
Электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц	
Автоматический выключатель		A	25
Номинальный расход воды		л/мин	20,1
Нагрев: воздух2/вода35	производительность	кВт	6,90
	энергоэффективность (COP)		2,94
Нагрев: воздух7/вода35	производительность	кВт	7,00
	энергоэффективность (COP)		4,29
Нагрев: воздух7/вода45	производительность	кВт	7,00
	энергоэффективность (COP)		3,27
Гарантированный диапазон наружных температур (нагрев)		-11 ~ +35°C	
Гарантированный диапазон наружных температур (охлаждение)		-5 ~ +46°C	

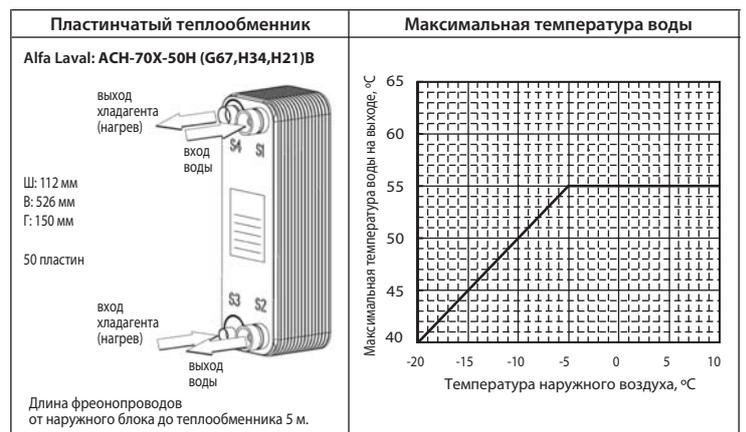


Примечания:

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

Модели с внешним теплообменником: POWER Inverter

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



Примечания:

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

Номинальные условия (температура)

нагрев: воздух2/вода35	нагрев: воздух7/вода35	нагрев: воздух7/вода45
наружного воздуха (D.B. / W.B.)	+2°C / +1°C	+7°C / +6°C
воды (вход/выход)	+30°C/+35°C	+30°C/+35°C

Наружные блоки

Характеристики наружных блоков ZUBADAN Inverter и POWER Inverter приведены в соответствующих разделах данного каталога.



# Контроллер

# РАС-IF031В-Е

для систем отопления и нагрева воды

нагрев (охлаждение): 6,0–27,0 кВт



Контроллер РАС-IF031В-Е предназначен для управления тепловыми насосами „воздух–вода“ полупромышленной серии Mr. Slim, а также исполнительными устройствами контура теплоносителя: циркуляционным насосом, 3-х ходовым клапаном, проточным и погружным электронагревателями.

Контроллер подключается к следующим наружным блокам:

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

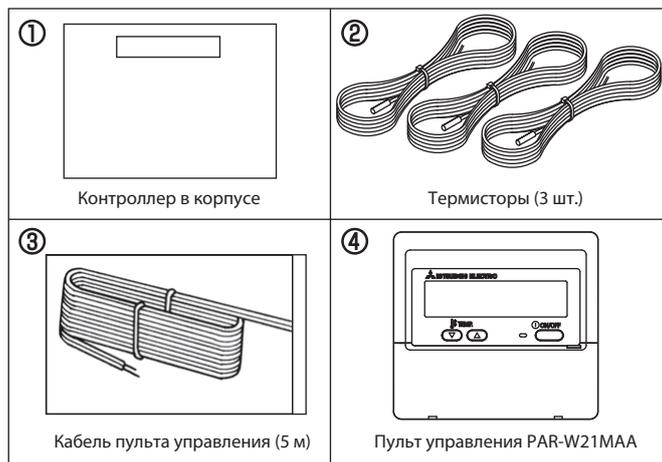
### Габаритные и установочные размеры

Аналогично контроллеру РАС-IF011В-Е (см. стр. 88).

### Электропитание контроллера поступает с наружного блока

Аналогично контроллеру РАС-IF011В-Е (см. стр. 88).

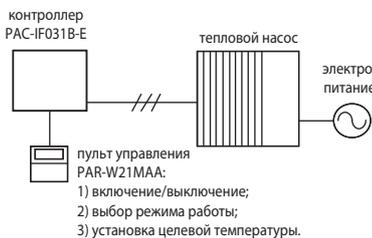
### Комплектация



## 1 Тип системы управления

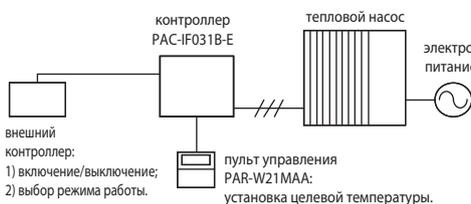
### Простая система

Все управление выполняется через пульт PAR-W21MAA.



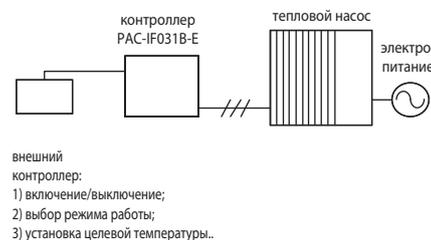
### Комбинированная система

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



### Внешнее управление

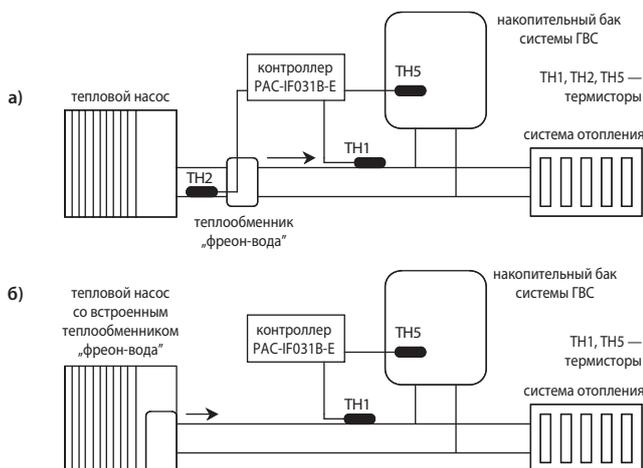
Все управление, в том числе установка целевой температуры с помощью аналогового сигнала, выполняет внешняя система управления. Пульт PAR-W21MAA выполняет только начальные настройки.



## 2 Тип системы: „отопление и ГВС“ или „только отопление“

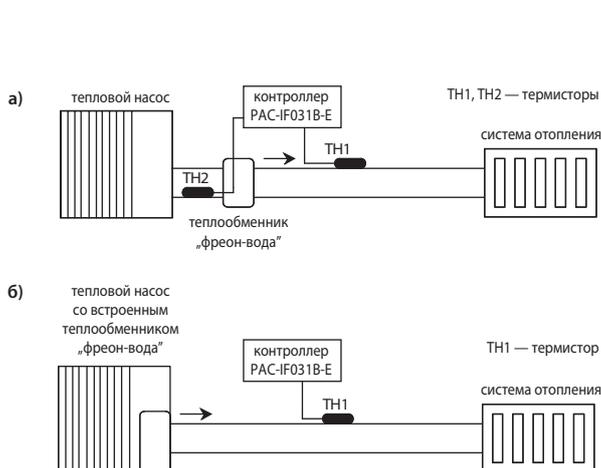
### Отопление и ГВС

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



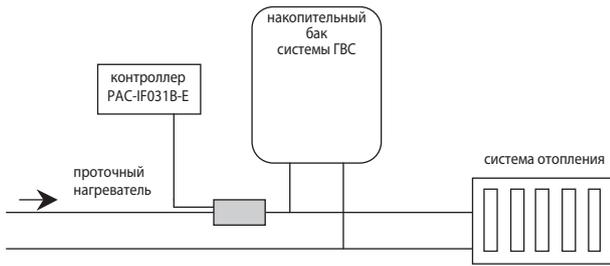
### Только отопление

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

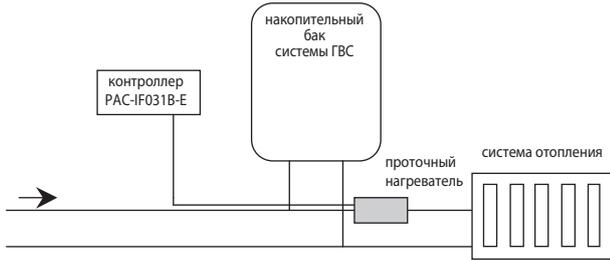


### 3 Дополнительные электрические нагреватели

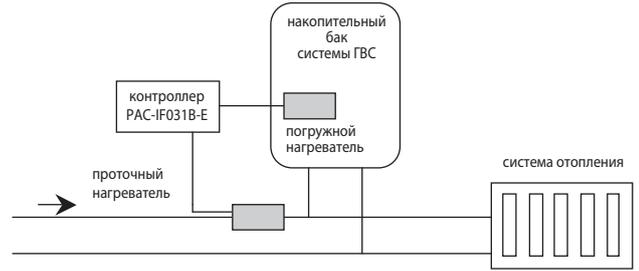
а) Проточный электрический нагреватель установлен таким образом, что обеспечивает увеличение температуры воды в системе отопления, а также в накопительном баке ГВС. Накопительный бак не имеет погружного электрического нагревателя.



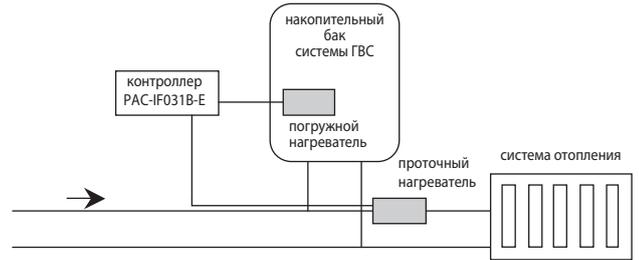
в) Проточный электрический нагреватель установлен таким образом, что обеспечивает увеличение температуры воды только в системе отопления. Накопительный бак не имеет погружного электрического нагревателя.



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



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



### 4 Описание режимов работы

**Отопление**

Нагрев воды для отопительных приборов.

**Погодозависимое отопление**

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

**Горячая вода (ГВС)**

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

**АВТО: отопление и ГВС**

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

**Дежурный нагрев**

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

**Обеззараживание воды в баке ГВС**

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

**Нагрев только электронагревателями**

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

**Охлаждение**

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

### 5 Подключение внешних цепей

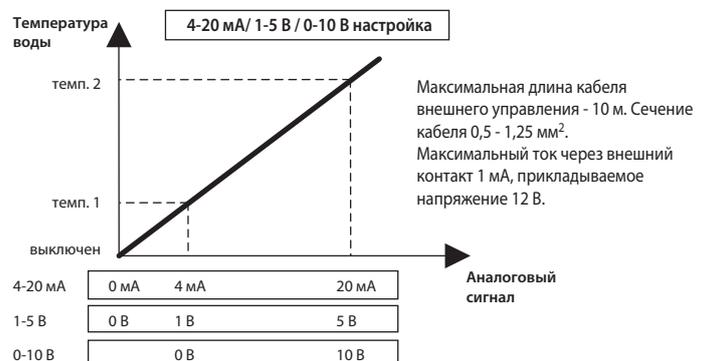
#### 1) Цифровые входы (внешние переключатели)

Внешние переключатели (сухие контакты) подключаются к следующим клеммам.

Клеммы	OFF (разомкнуто)	ON (замкнуто)
ТВ142 1-2	IN1	Прибор выключен
ТВ142 3-4	IN2	Прибор выключен
ТВ142 5-6	IN3	Прибор выключен
		Компрессор выключен
ТВ142 7-8	IN4	Прибор выключен
ТВ142 10-11	COM-IN5	Прибор выключен
ТВ142 10-12	COM-IN6	Прибор выключен
ТВ142 10-13	COM-IN7	Прибор выключен
ТВ142 10-14	COM-IN8	Прибор выключен
ТВ62 1-2	IN1 аналоговый	Нормальная работа
		Компрессор выключен

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

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



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

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

#### Примечание:

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

# Гидро модули Stiebel Eltron

для отопления и ГВС

нагрев: 5,0–14,0 кВт



Компания Stiebel Eltron (Германия) производит по заказу Mitsubishi Electric два типа гидро модулей: EHST20BYS9 и EHST20XYS9. Агрегат EHST20BYS9 имеет встроенный теплообменник «фреон-вода» и предназначен для подключения к тепловым насосам POWER Inverter PUHZ-RP и ZUBADAN Inverter PUHZ-HRP. Агрегат EHST20XYS9 не имеет встроенного теплообменника «фреон-вода» и комбинируется с тепловыми насосами POWER Inverter PUHZ-W и ZUBADAN Inverter PUHZ-HW.

Оба типа гидро модулей содержат следующие компоненты:

- накопительный бак емкостью 200 л (полезный объем 165 л);
- циркуляционный насос первичного контура;
- 3-х ходовой клапан;
- электрический нагреватель (мощность от 2,6 до 8,8 кВт);
- специализированный управляющий контроллер.

POWER Inverter					
Наименование комплекта (гидро модуль и наружный блок)		EH-S20-RP68V	EH-S20-RP75V	EH-S20-RP105Y	EH-S20-RP115Y
Наименование гидро модуля (встроен теплообменник «фреон-вода»)		EHST20BYS9	EHST20BYS9	EHST20BYS9	EHST20BYS9
Электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц (3 фазы, 380 В, 50 Гц при использовании электронагревателя)			
Вес	кг	210			
Габаритные размеры (Ш x Г x В)	мм	600 x 734 x 1699			
Объем бака / полезный объем	л	200 / 165			
Соединения: диаметр x толщина стенки	мм	Ø22 x 1			
Наименование теплового насоса (наружный блок)		PUHZ-RP60VHA	PUHZ-RP71VHA	PUHZ-RP100YKA	PUHZ-RP125YKA
Теплопроизводительность	кВт	7,00	8,00	11,20	14,00
Потребляемая мощность	кВт	1,64	1,91	2,67	3,39
Коэффициент производительности (COP)		4,27	4,19	4,19	4,13
Теплопроизводительность	кВт	6,00	6,00	8,30	9,50
Потребляемая мощность	кВт	2,46	2,46	3,47	4,02
Коэффициент производительности (COP)		2,44	2,44	2,39	2,36
Теплопроизводительность	кВт	4,20	4,20	5,80	6,90
Потребляемая мощность	кВт	2,28	2,28	3,39	4,03
Коэффициент производительности (COP)		1,84	1,84	1,71	1,71
Уровень шума	дБ(А)	48	48	51	52
Габаритные размеры (Ш x Г x В)	мм	950 x 330 x 943	950 x 330 x 943	1050 x 330 x 1338	1050 x 330 x 1338
Вес	кг	67	75	124	126
Длина магистрали хладагента	м	50	50	75	75
Перепад высот	м	30	30	30	30
Диаметр трубопроводов хладагента	жидкость/газ	мм (дюйм) 9,58 (3/8) / 15,88 (5/8)			
Электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц		3 фазы, 380 В, 50 Гц	
Максимальный рабочий ток	А	19,0	19,0	8,0	9,5
Автоматический выключатель	А	25	25	16	16
Гарантированный диапазон наружных температур	отопление	по мокр. терм. -20 ~ +35°C			
	охлаждение	по сух. терм. -15 ~ +46°C			

ZUBADAN Inverter					
Наименование комплекта (гидро модуль и наружный блок)		EH-S20-HRP80V	EH-S20-HRP112V	EH-S20-HRP112Y	EH-S20-HRP140Y
Наименование гидро модуля (встроен теплообменник «фреон-вода»)		EHST20BYS9	EHST20BYS9	EHST20BYS9	EHST20BYS9
Электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц (3 фазы, 380 В, 50 Гц при использовании электронагревателя)			
Вес	кг	210			
Габаритные размеры (Ш x Г x В)	мм	600 x 734 x 1699			
Объем бака / полезный объем	л	200 / 165			
Соединения: диаметр x толщина стенки	мм	22 x 1			
Наименование теплового насоса (наружный блок)		PUHZ-HRP71VHA	PUHZ-HRP100VHA	PUHZ-HRP100YHA	PUHZ-HRP125YHA
Теплопроизводительность	кВт	8,00	11,20	11,20	14,00
Потребляемая мощность	кВт	1,82	2,63	2,63	3,32
Коэффициент производительности (COP)		4,40	4,26	4,26	4,22
Теплопроизводительность	кВт	8,00	11,20	11,20	14,00
Потребляемая мощность	кВт	3,00	4,41	4,41	5,60
Коэффициент производительности (COP)		2,67	2,54	2,54	2,32
Теплопроизводительность	кВт	8,00	11,20	11,20	14,00
Потребляемая мощность	кВт	3,81	4,93	4,93	5,58
Коэффициент производительности (COP)		2,10	2,03	2,03	1,97
Уровень шума	дБ(А)	52	52	52	52
Габаритные размеры (Ш x Г x В)	мм	950 x 330 x 1350	950 x 330 x 1350	950 x 330 x 1350	950 x 330 x 1350
Вес	кг	120	135	135	135
Длина магистрали хладагента	м	75	75	75	75
Перепад высот	м	30	30	30	30
Диаметр трубопроводов хладагента	жидкость/газ	мм (дюйм) 9,58 (3/8) / 15,88 (5/8)			
Электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц		3 фазы, 380 В, 50 Гц	
Максимальный рабочий ток	А	30,0	36,0	14,0	14,0
Автоматический выключатель	А	32	40	16	16
Гарантированный диапазон наружных температур	отопление	-25 ~ +35°C			
	охлаждение	-15 ~ +46°C			

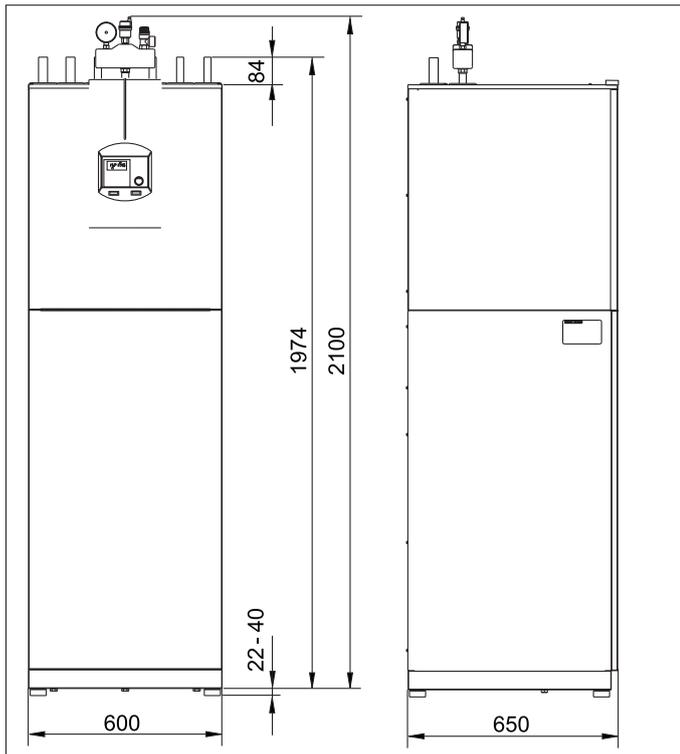
хладагент  
R410A

inverter

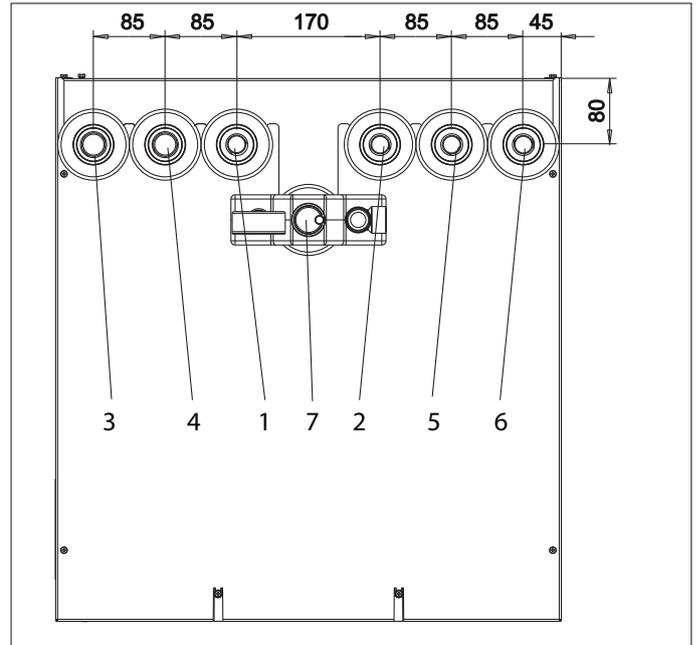
		POWER Inverter		ZUBADAN Inverter		
Наименование комплекта (гидро модуль и наружный блок)		EH -P20-W50V	EH -P20-W85V	EH -P20-HW112Y	EH -P20-HW140V	EH -P20-HW140Y
<b>Наименование гидро модуля</b> (нет встроенного теплообменника «фреон-вода»)		<b>EHST20XS9</b>	<b>EHST20XS9</b>	<b>EHST20XS9</b>	<b>EHST20XS9</b>	<b>EHST20XS9</b>
Электропитание		1 фаза, 220 В, 50 Гц (3 фазы, 380 В, 50 Гц при использовании электронагревателя)				
Вес	кг	210				
Габаритные размеры (Ш x Г x В)	мм	600 x 734 x 1699				
Объем бака / полезный объем	л	200 / 165				
Соединения: диаметр x толщина стенки	мм	22 x 1				
<b>Наименование теплового насоса</b> (наружный блок)		<b>PUHZ-W50VHA</b>	<b>PUHZ-W85VHA</b>	<b>PUHZ-HW112YHA</b>	<b>PUHZ-HW140VHA</b>	<b>PUHZ-HW140YHA</b>
Теплопроизводительность	кВт	5,00	9,00	11,20	14,0	14,0
Потребляемая мощность	кВт	1,22	2,34	2,64	3,34	3,34
Коэффициент производительности (COP)		4,10	3,85	4,24	4,19	4,19
Теплопроизводительность	кВт	4,50	7,60	11,20	13,00	13,00
Потребляемая мощность	кВт	1,65	3,16	4,42	5,62	5,62
Коэффициент производительности (COP)		2,73	2,41	2,53	2,31	2,31
Теплопроизводительность	кВт	3,50	5,50	10,00	11,00	11,00
Потребляемая мощность	кВт	1,56	3,10	4,94	5,60	5,60
Коэффициент производительности (COP)		2,24	1,77	2,02	1,96	1,96
Уровень шума	дБ(А)	46	48	53	53	53
Габаритные размеры (Ш x Г x В)	мм	950 x 330 x 740	950 x 330 x 943	1020 x 330 x 1350	1020 x 330 x 1350	1050 x 330 x 1338
Вес	кг	64	77	148	134	148
Заводская заправка хладагента	кг	1,7	2,4	4,0	4,3	
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
Максимальный рабочий ток	А	13,0	23,0	13,0	35,0	13,0
Автоматический выключатель	А	16	25	16	40	16
Гарантированный диапазон наружных температур	отопление	-20 ~ +35°C		-25 ~ +35°C		
	охлаждение	-15 ~ +46°C		-15 ~ +46°C		

## Размеры и соединения

Гидро модули EHST20BYS9 и EHST20XS9

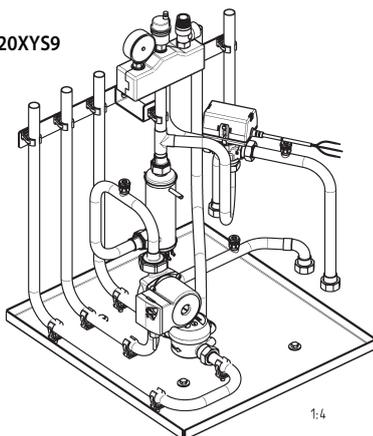


Подключение гидро модуля (вид сверху)



1. Обратная вода (отопление)
2. Прямая вода (отопление)
3. Обратная вода (PUHZ-(H)W) / фреонопровод (PUHZ-(H)RP)
4. Прямая вода (PUHZ-(H)W) / фреонопровод (PUHZ-(H)RP)
5. Выход горячей воды
6. Вход холодной воды
7. Группа безопасности

Фрагмент гидро модуля EHST20XS9



Выбор мощности электронагревателя

Мощность	Подключение электропитания			
2,6 кВт	L1			N PE
3,0 кВт		L2		N PE
3,2 кВт			L3	N PE
5,6 кВт	L1	L2		N PE
5,8 кВт	L1		L3	N PE
6,2 кВт		L2	L3	N PE
8,8 кВт	L1	L2	L3	N PE

Наружные блоки

# PUHY-HP Y(S)HM

Серия Y ZUBADAN

нагрев (охлаждение): 25,0–63,0 кВт

ZUBADAN



PUHY-HP200YHM-A  
PUHY-HP250YHM-A

PUHY-HP400YSHM-A  
PUHY-HP500YSHM-A

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

Параметр / Модель		PUHY-HP200YHM-A	PUHY-HP250YHM-A	PUHY-HP400YSHM-A	PUHY-HP500YSHM-A	
Модель состоит из модулей		-	-	PUHY-HP200YHM-A PUHY-HP200YHM-A	PUHY-HP250YHM-A PUHY-HP250YHM-A	
Комплект для объединения модулей		-	-	CMY-Y100VBK2	CMY-Y100VBK2	
Напряжение электропитания		380 В, 3 фазы, 50 Гц				
Нагрев	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	$^{\circ}\text{C}$	$-25 \sim +15,5^{\circ}\text{C}$ по мокрому термометру			
Охлаждение	Производительность	кВт	22,4	28,0	45,0	56,0
	Потребляемая мощность	кВт	6,40	9,06	12,86	18,16
	Рабочий ток	А	10,8	15,2	21,7	30,6
	Коэффициент производительности COP		3,50	3,09	3,49	3,08
	Диапазон наружных температур	$^{\circ}\text{C}$	$-5 \sim +43^{\circ}\text{C}$ 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) x 2	(1710x920x760) x 2
Вес		кг	220	220	440	440
Завод (страна)		MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION AIR-CONDITIONING & REFRIGERATION SYSTEMS WORKS (Япония)				

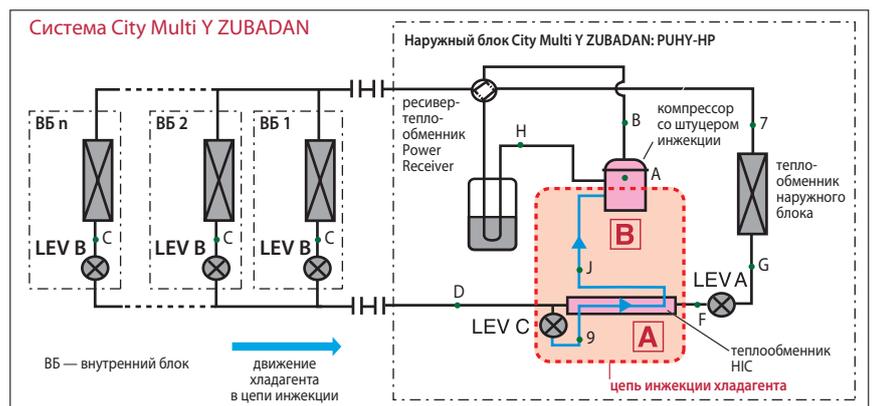
## Технология City Multi Y ZUBADAN

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

Для чего нужна цепь инжекции хладагента в компрессор?

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

Кроме основного назначения цепь инжекции выполняет еще несколько второстепенных задач. Во-первых, снижение температуры сжатого газа на выходе из компрессора. Для этого жидкий хладагент не полностью испаряется в теплообменнике НИС, и дозированное количество жидкости поступает в компрессор. Жидкость испаряется там и охлаждает сжатый газ, предотвращая перегрев компрессора. Вторая задача — это увеличение производительности системы во время режима оттаивания наружного теплообменника. Как известно, процесс оттаивания происходит за счет обращения холодильного цикла и прерывает режим нагрева воздуха, поэтому желательно провести этот процесс быстро — пусть даже ценой повышенного электропотребления. Система управления перераспределяет поток 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.

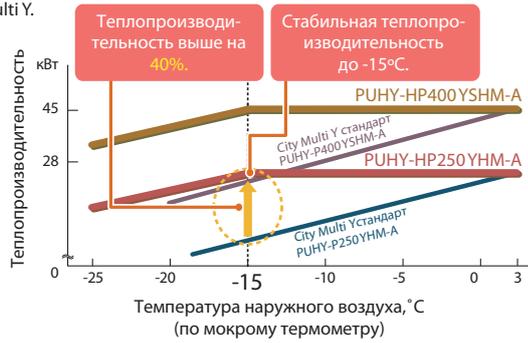


хладагент R410A

inverter

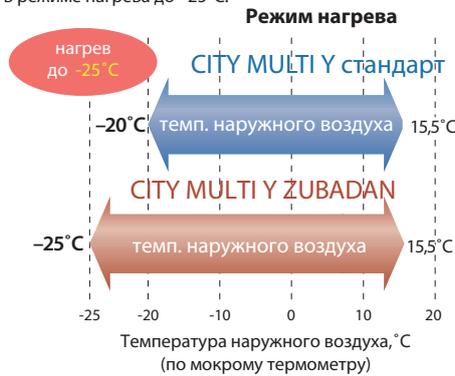
## Стабильная теплопроизводительность

Номинальная теплопроизводительность систем City Multi Y ZUBADAN сохраняет свое значение при снижении температуры наружного воздуха до  $-15^{\circ}\text{C}$ , а дальнейшее снижение производительности не столь существенное как у систем стандартной серии City Multi Y. Существенное падение теплопроизводительности стандартной системы Y PUNY-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.



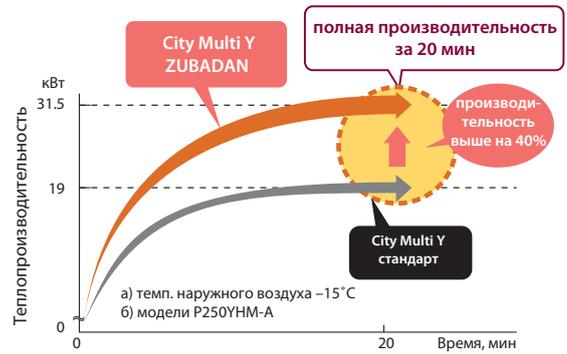
## Гарантированный нагрев до $-25^{\circ}\text{C}$

Наружный блок City Multi Y Zubadan оснащен специальной цепью парогазированной инжекции хладагента. Она обеспечивает высокую производительность теплового насоса при низких температурах наружного воздуха. Завод-изготовитель гарантирует работу систем в режиме нагрева до  $-25^{\circ}\text{C}$ .



## Выход на полную производительность за 20 мин

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



## Надежность и большой срок службы

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



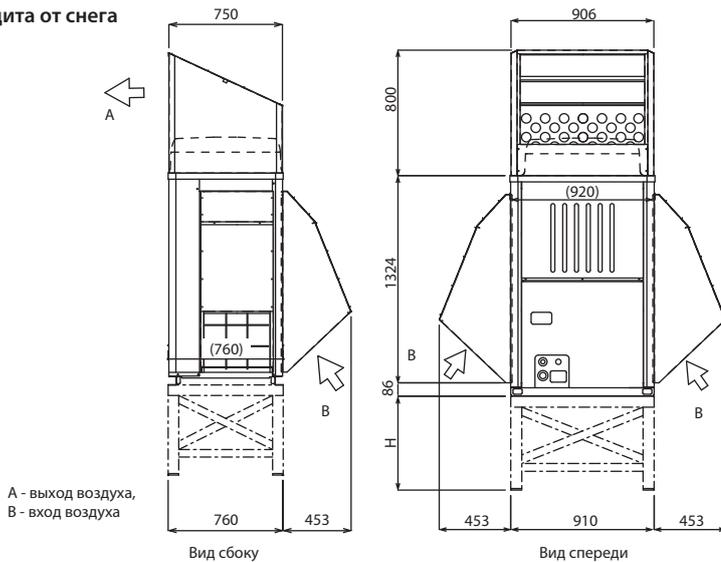
При частичной нагрузке системы предусмотрена автоматическая ротация основного и резервного модулей, составляющих наружные агрегаты City Multi Y Zubadan PUNY-HP400/500YSHM-A, для выравнивания рабочего ресурса обоих компонентов.



## 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 попадают на наружный блок при температуре наружного воздуха  $10^{\circ}\text{C}$  и менее, то на входные и выходные решетки блока должны быть закреплены специальные защитные элементы.

### • Защита от снега

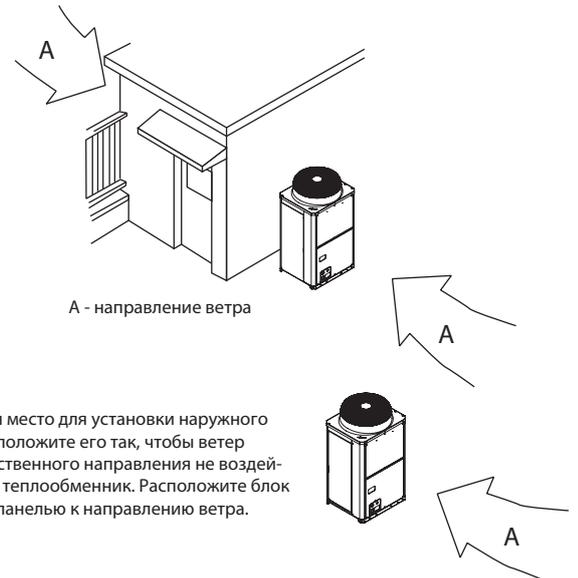


#### Примечания:

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

### • Защита от ветра

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



inverter

хладагент R410A

## Бустерный блок

# PWFY-P VM-E-BU

нагрев воды: 12,5 кВт



Бустерный блок использует уникальное свойство VRF-систем CITY MULTI 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

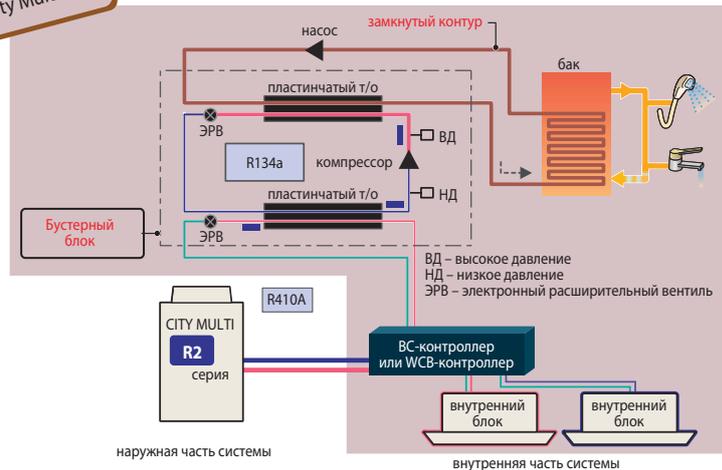
Бустерный блок предназначен для работы в составе VRF-систем с утилизацией тепла CITY MULTI серии R2. Избыточное тепло, которое содержится в воздухе, не рассеивается в окружающую среду, а практически без потерь используется для нагрева воды для хозяйственных нужд.

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

## Высокая эффективность

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

только для City Multi R2



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	°C	-20~32°C по мокрому термометру (PURY)
	температура теплоносителя	-	10~45°C (PQRY, PQHY)
	температура воды на входе	-	10~70°C
Суммарная мощность внутренних приборов			50~100% от производительности наружного блока
Модели наружных блоков			PURY-(E)P • Y(S)JM-A, PQRY-P • Y(S)HM-A
Уровень звукового давления (измерен в беззвонной комнате)		дБ(А)	44
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
Расход воды		м³/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	
Хладагент	компрессор	Контроль температуры нагнетания, токовая защита	
	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
Поставляется в комплекте	документация	руководство по установке, инструкция пользователя	
	принадлежности	фильтр, теплоизоляционный материал, 2 набора штуцеров	
Опциональные компоненты			нет
Примечания	1. Условия измерения номинальной теплопроизводительности: температура наружного воздуха — 7°C (по сухому) / 6°C (по мокрому термометру); длина магистрали — 7,5 м, перепад высот — 0 м; температура входящей воды — 65°C, расход воды — 2,15 м³/ч.		
	2. Блок не предназначен для установки вне помещений.		
	3. Вода не предназначена для питья. Используйте промежуточный бак-теплообменник.		



# Теплообменный блок PWFY-P VM-E-AU

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

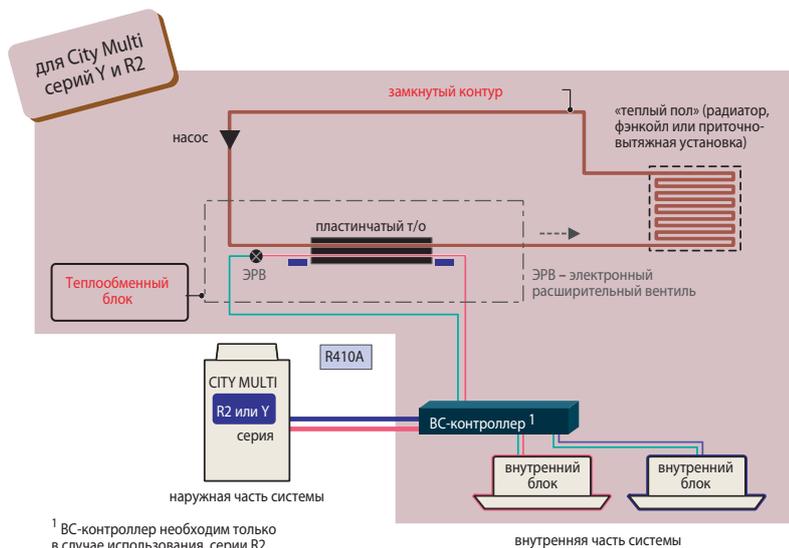
За счет высокого коэффициента эффективности (COP) систем CITY MULTI теплообменный блок нагревает или охлаждает воду, повышая уровень комфорта и снижая эксплуатационные расходы.

## Технология

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.

## 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.

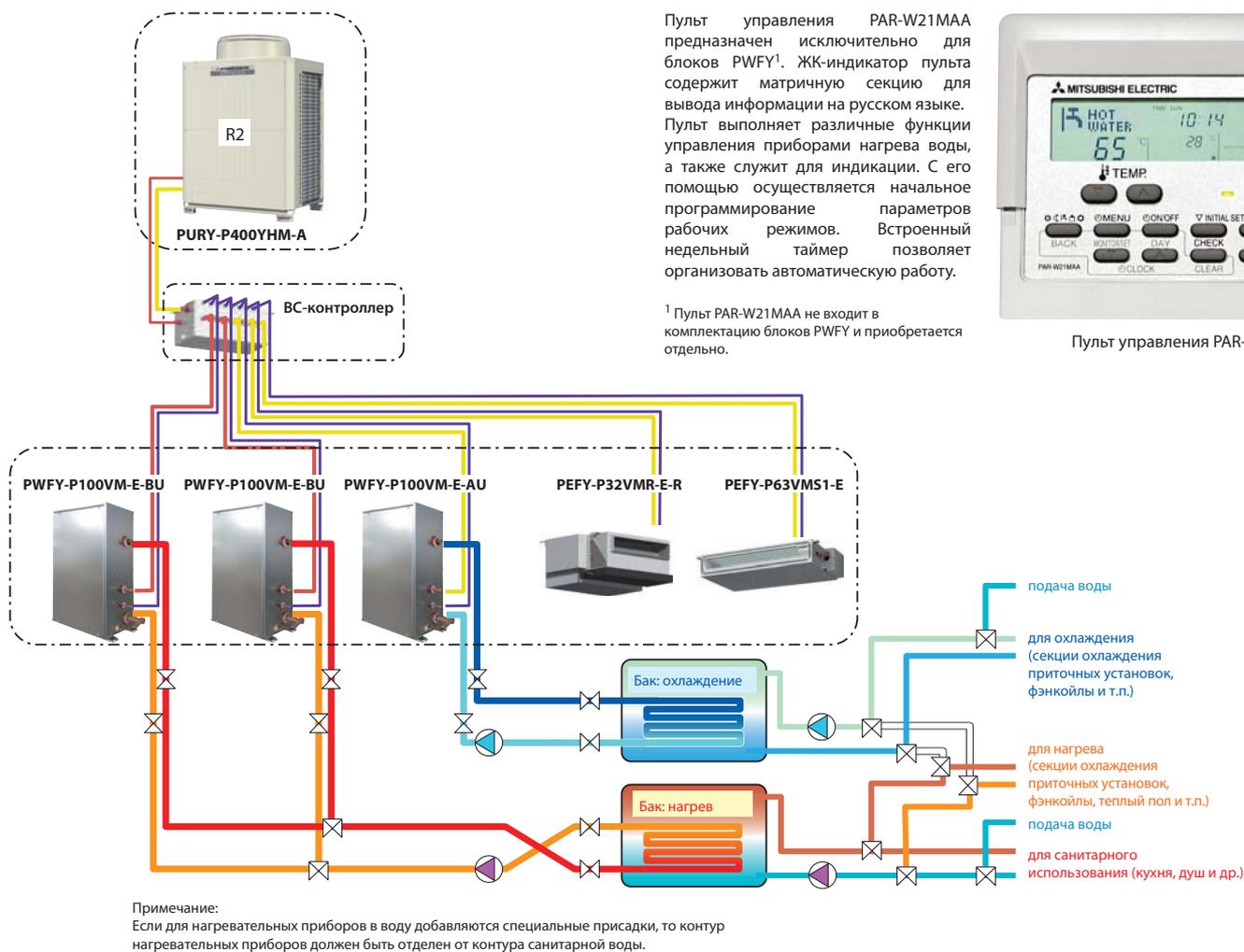


Наименование модели			PWFY-P100VM-E-AU	PWFY-P200VM-E-AU
Электропитание			1 фаза, 220 В, 50 Гц	
Теплопроизводительность (номинальная)		кВт	12,5	25,0
Электропитание	потребляемая мощность	кВт	0,015	0,015
	рабочий ток	А	0,068	0,068
Температурный диапазон режима «нагрев»	наружная температура	°C	-20~32°C по мокрому термометру (PURY)	
	температура теплоносителя	-	-20~15,5°C по мокрому термометру (PUHY)	
	температура воды на входе	-	10~45°C (PQRY, PQHY)	
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)	
	температура теплоносителя	-	-5~43°C по сухому термометру (PUHY)	
	температура воды на входе	-	10~45°C (PQRY, PQHY)	
Суммарная мощность внутренних приборов			50~100% от производительности наружного блока	
Модели наружных блоков			PUHY-(E)/(H)P • Y(S)JM-A, PQHY-P • Y(S)HM-A PURY-(E)P • Y(S)JM-A, PQRY-P • Y(S)HM-A	
Уровень звукового давления (измерен в безэховой комнате)		дБ(А)	29	
Диаметр трубопроводов хладагента	жидкость	мм (дюйм)	Ø9,52 (Ø3/8") пайка	
	газ	мм (дюйм)	Ø15,88 (Ø5/8") пайка	Ø19,05 (Ø3/4") пайка
Диаметр трубопроводов воды	вход	дюйм	PT3/4 резьба	
	выход	дюйм	PT3/4 резьба	
Дренажная труба		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		м³/ч	0,6~2,15	1,2~4,30
Максимальное давление	R410A	МПа	4,15	
	вода	МПа	1,00	
Поставляется в комплекте	документация		руководство по установке, инструкция пользователя	
	принадлежности		фильтр, теплоизоляционный материал, 2 набора штуцеров	фильтр, теплоизоляционный материал, 2 набора штуцеров, переходник
Оptionальные компоненты			нет	
Примечания			1. Условия измерения номинальной теплопроизводительности: температура наружного воздуха — 7°C (по сухому) /6°C (по мокрому термометру); длина магистрали — 7,5 м, перепад высот — 0 м; температура входящей воды — 30°C, расход воды — 2,15 м³/ч. 2. Условия измерения номинальной холодопроизводительности: наружная температура — +35°C (по сухому термометру); длина магистрали — 7,5 м, перепад высот — 0 м; температура входящей воды — +23°C, расход воды — 1,93 м³/ч. 3. Блок не предназначен для установки вне помещений. 4. Вода не предназначена для питья. Используйте промежуточный теплообменник.	

## 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 поставлена в зависимость 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



## Пульт PAR-W21MAA

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

<sup>1</sup> 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% <sup>1</sup>	50~150% <sup>1</sup>	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 индекс производительности наружного блока, то есть 100%.

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

Таблица 2. Температура наружного воздуха в режиме "Нагрев" при использовании блоков нагрева воды PWFY.

	только PWFY	PWFY и внутренние блоки	Только внутренние блоки	Тип блока нагрева воды
серия R2	-20~32°C	-20~32°C <sup>2</sup>	-20~15.5°C	бустерный (BU), теплообменный (AU)
серия Y	-20~15.5°C	-20~15.5°C	-20~15.5°C	только теплообменный (AU)

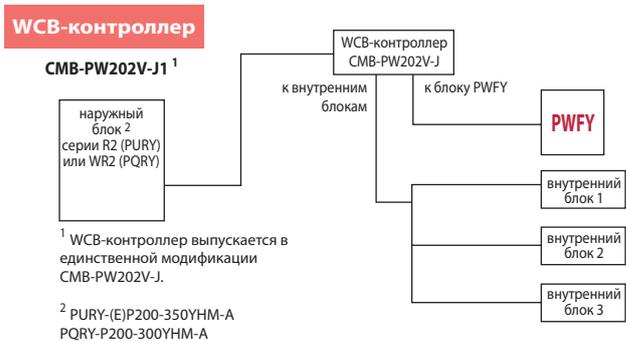
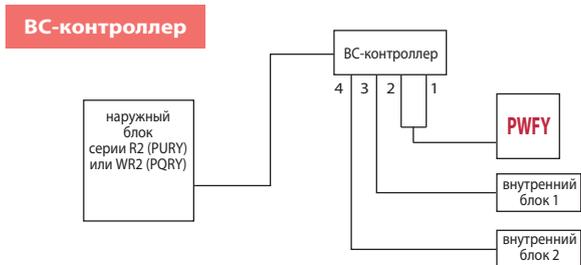
Наружный блок автоматически определяет наличие в контуре блока нагрева воды и изменяет алгоритм своей работы.

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

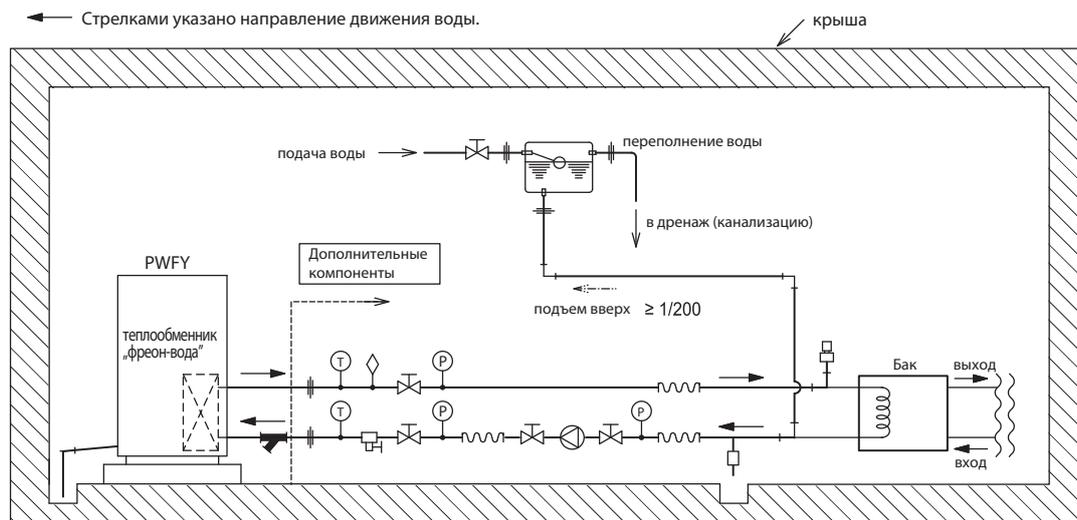
<sup>1</sup> При использовании WCB-контроллера диапазон ограничивается 50~130%.

<sup>2</sup> В верхней части температурного диапазона необходимо, чтобы часть внутренних блоков работала в режиме охлаждения воздуха для исключения срабатывания защиты по высокому давлению.

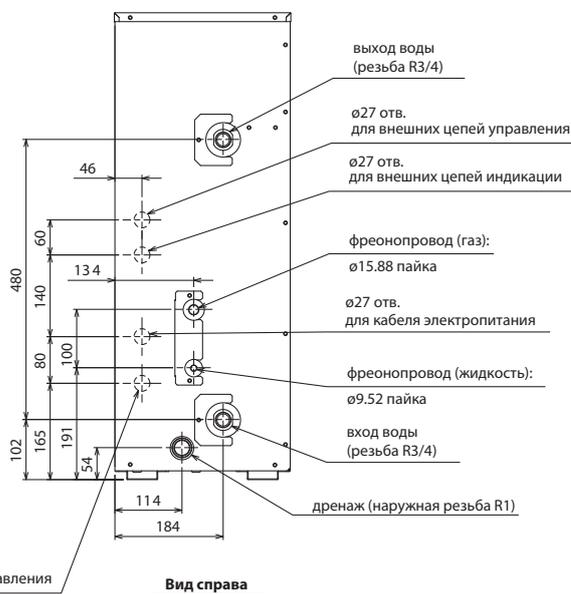
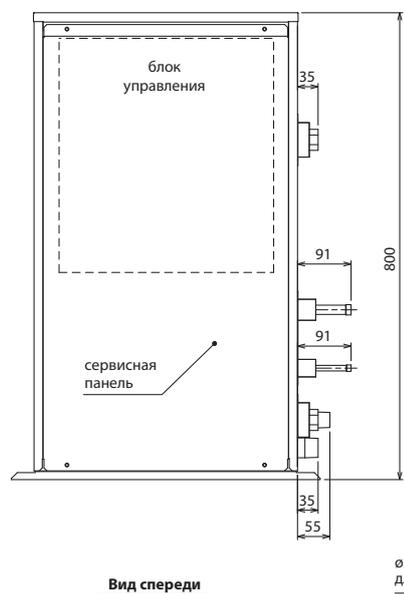
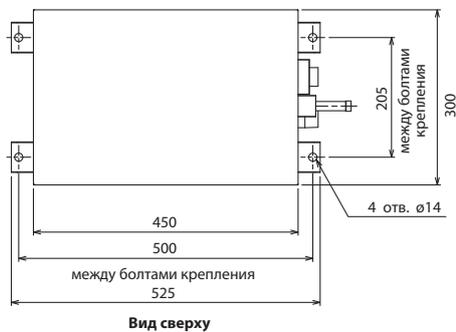
## Пример схемы системы для бустерного и теплообменного блоков



## Пример гидравлической схемы



## Размеры



### Примечания:

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

ед. изм.: мм

Тепловые завесы

# PHV DXE

с компрессорно-конденсаторными блоками

нагрев: 5,3 – 21,2 кВт

Mr.SLIM™  
CITY MULTI G5



## Описание

Компания THERMOSCREENS выпускает серию воздушно-тепловых завес, предназначенных для использования совместно с компрессорно-конденсаторными блоками ZUBADAN Inverter 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 <sup>1</sup>	380 В, 3 фазы, 50 Гц (220 В, 1 фаза, 50 Гц — при отключенном электрическом нагревателе)						
Полный рабочий ток завесы <sup>1</sup>		А	9,2	12,7	12,7	15,7	15,7
Рабочий ток завесы при отключенном электрическом нагревателе <sup>1</sup>		А	1,3	1,8	1,8	2,7	2,7
Наружные блоки (380 В, 3 фазы, 50 Гц)	Mr. SLIM: ZUBADAN Inverter		PUHZ-HRP71VHA2	PUHZ-HRP71VHA2	PUHZ-HRP125YHA2	PUHZ-HRP100V/YHA2	-
	Mr. SLIM: POWER Inverter		PUHZ-RP71VHA4	PUHZ-RP71VHA4	PUHZ-RP140VKA/YKA	PUHZ-RP140VKA/YKA	PUHZ-RP200YKA
	CITY MULTI G4 и G5		PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQR	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQR	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQR	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQR	PUHY / PURY / PQHY / PQR

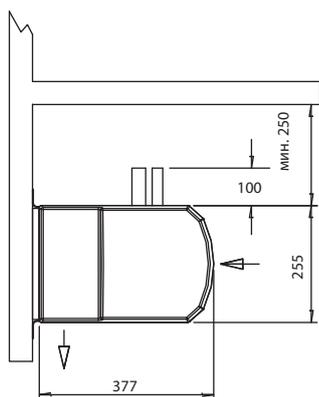
## Воздушные тепловые завесы PHV R DXE (для скрытой установки)

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 <sup>1</sup>	380 В, 3 фазы, 50 Гц (220 В, 1 фаза, 50 Гц — при отключенном электрическом нагревателе)						
Полный рабочий ток завесы <sup>1</sup>		А	9,2	12,7	12,7	15,7	15,7
Рабочий ток завесы при отключенном электрическом нагревателе <sup>1</sup>		А	1,3	1,8	1,8	2,7	2,7
Наружные блоки (380 В, 3 фазы, 50 Гц)	Mr. SLIM: ZUBADAN Inverter		PUHZ-HRP71VHA2	PUHZ-HRP71VHA2	PUHZ-HRP125YHA2	PUHZ-HRP100V/YHA2	-
	Mr. SLIM: POWER Inverter		PUHZ-RP71VHA4	PUHZ-RP71VHA4	PUHZ-RP140VKA/YKA	PUHZ-RP140VKA/YKA	PUHZ-RP200YKA
	CITY MULTI G4 и G5		PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQR	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQR	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQR	PUMY / PUHY / PURY / PQHY / PQR	PUHY / PURY / PQHY / PQR

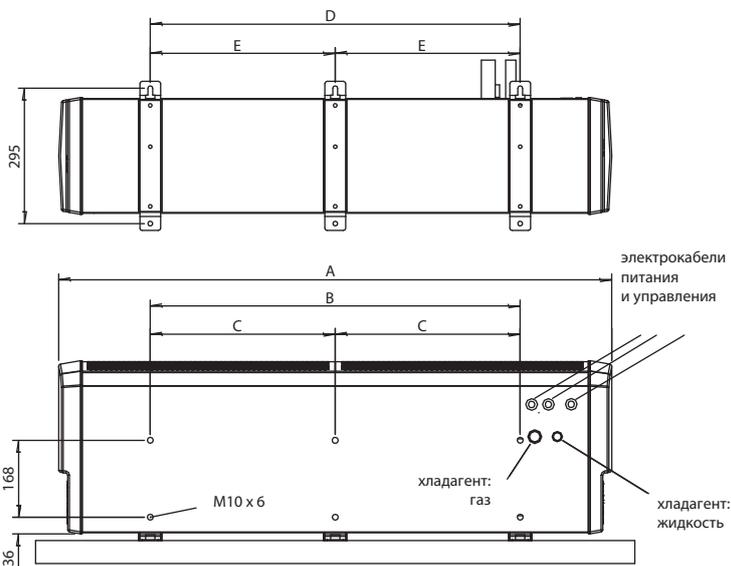
<sup>1</sup> Данные параметры не учитывают электропотребления наружного блока. Электропотребление компрессорно-конденсаторных блоков зависит от температуры наружного воздуха. Соответствующие характеристики приведены в книге «Mr. SLIM технические данные 2010-2011».

## Размеры

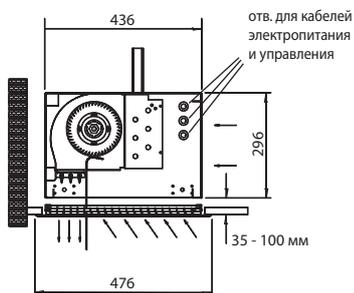
Модели в декоративном корпусе  
PHV1000/1500/2000 DXE  
VRF PHV1000/1500/2000 DXE



	PHV1000DX	PHV1500DX	PHV2000DX
A (мм)	1746	1746	2296
B (мм)	1400	1400	1896
C (мм)	700	700	948
D (мм)	1300	1300	1824
E (мм)	650	650	912



Модели для скрытой установки  
PHV1000/1500/2000R DXE  
VRF PHV1000/1500/2000R DXE



	PHV1000R DXE	PHV1500R DXE	PHV2000R DXE	
A (мм)	1150	1650	2240	
B (мм)	-	800	1095	
C (мм)	1190	1690	2290	
Отверстие в потолке	длина (мм)	1155	1655	2245
	ширина (мм)	445	445	445

