



2020

КЛИМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ | ВЕНТИЛЯЦИЯ | ОТОПЛЕНИЕ

ИСТОРИЯ ОСНОВАНИЯ MITSUBISHI



ЯТАРО ИВАСАКИ

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЛОГОТИПА МИЦУБИСИ «ТРИ АЛМАЗА»

Фамильный крест Ивасаки
(3 листа водяного каштана)



Фамильный крест Яmanouchi
(3 дубовых листа)



Более 145 лет назад Ятаро Ивасаки арендовал 3 парохода и основал компанию Tsukumo Shipping Co. В течение нескольких последующих лет компания успешно развивалась, и в 1874 г. её название сменилось на Mitsubishi Steamship Co. К этому времени флот насчитывал уже 30 судов.

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

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

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

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

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

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

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

- 2 Заводы Mitsubishi Electric Corporation
- 3 Инверторные технологии
- 4 Пиктограммы. Описание функций

18 БЫТОВЫЕ СИСТЕМЫ M-СЕРИИ

- 19 Схема серии бытовых систем
- 20 ПРЕМИУМ инвертор (настенный блок MSZ-LN)
- 24 ДЕЛЮКС инвертор (настенный блок MSZ-FH)
- 28 ДИЗАЙН инвертор (настенный блок MSZ-EF)
- 32 СТАНДАРТ инвертор
серия AP (настенный блок MSZ-AP)
серия SF (настенный блок MSZ-SF15, 20)
серии SF и GF (настенный блок MSZ-SF/GF)
- 40 КЛАССИК инвертор (настенный блок MSZ-HR)
- 44 КЛАССИК инвертор (настенный блок MSZ-DM)
- 45 КЛАССИК инвертор (настенный блок MSZ-HJ)
- 46 Напольный внутренний блок MFZ-KJ
- 50 Канальный внутренний блок SEZ-M
- 52 Кассетный внутренний блок SLZ-M
- 54 Кассетный внутренний блок MLZ-KP
- 56 Серия СТАНДАРТ без инвертора (настенный блок MS-GF)

60 МУЛЬТИСИСТЕМЫ M-СЕРИИ

- 60 Мультисистемы с инвертором MXZ-2D/3E/4E/5E/6D-VA
- 64 Мультисистемы КЛАССИК с инвертором MXZ-2DM(HJ)/3DM(HJ)
- 66 PUMY-(S)P1 12/125/140V(Y)KM(4), PUMY-P200YKM2
- 72 Встроенные и внешние системы управления

78 ПОЛУПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ СЕРИИ MR. SLIM

- 79 Программа «Премиальный сервис»
- 80 Схема серии полупромышленных систем
- 81 Комбинации внутренних и наружных блоков
- 82 Кассетный блок PLA-M EA
- 86 Настенный блок PKA-M
- 88 Подвесной блок PCA-M KA
- 90 Подвесной блок для кухни PCA-RP HAQ
- 92 Напольный блок PSA-RP KA
- 94 Канальный блок PEAD-M JA(L)
- 96 Канальный блок PEA-RP GAQ
- 98 Наружные блоки Deluxe Inverter PUNZ-ZRP
- 102 Наружные блоки Standard Inverter SUZ-KA, PUNZ-P
- 106 Наружные блоки без инвертора PU-P
- 108 Синхронные мультисистемы Mr. SLIM
- 110 Встроенные системы управления
- 111 Внешние системы управления
- 112 Контроллер PAC-IF012B-E для приточных установок
- 114 Контроллер PAC-IF013B-E для приточных установок
- 118 Опции: описания и изображения

120 МУЛЬТИЗОНАЛЬНЫЕ VRF-СИСТЕМЫ CITY MULTI G7 «Next Stage»

- 122 Наружные блоки
- 124 Серия G7: особенности блоков YNW
- 128 Серия «Y» G7
- 138 Серия REPLACE Y и REPLACE R2
- 140 Серия «R2» G7
- 142 BC-контроллеры CMB-M-V-J1/JA1/KA1/KB1 и WCB-контроллер CMB-PW202V-J
- 144 Серия «HYBRID R2»
- 148 Серия «WY»
- 150 Серия «WR2»
- 152 Внутренние блоки
- 168 Контроллеры секций охлаждения PAC-AH M-J
- 170 Блоки нагрева и охлаждения воды PWFY-P BU и PWFY-P AU
- 172 Опции
- 174 Системы управления и контроля
- 190 Примеры применения систем управления и контроля

200 ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ LOSSNAY

- 201 Описание вентустановок «LOSSNAY»
- 202 Настенная приточно-вытяжная установка VL-50(E)S2/SR2-E
- 204 Настенная приточно-вытяжная установка VL-100EU5-E
- 205 Канальная приточно-вытяжная установка VL-220CZGV-E
- 207 Опции для серии «VL»
- 208 Канальная приточно-вытяжная установка LGH-RVX-E
- 211 Канальная приточно-вытяжная установка LGH-RVXT-E
- 213 Фреоновая секция охлаждения и нагрева GUG-SL-E

214 СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ И НАГРЕВА ВОДЫ

- 215 Схема серии и общие сведения о тепловых насосах
- 216 M-серия: настенный блок ПРЕМИУМ инвертор MUZ-LN VGHZ
- 218 M-серия: настенный блок ДЕЛЮКС инвертор MUZ-FH VEHZ
- 220 M-серия: напольный внутренний блок MUFZ-KJ VEHZ
- 222 M-серия: мультизональный тепловой насос MXZ-2E/4E VAHZ
- 224 Mr. Slim: ZUBADAN Inverter PUNZ-SHW
- 228 Mr. Slim: модели с внешним теплообменником «фреон-вода» PUNZ-SHW/SW
- 232 Mr. Slim: гидромодули «ECODAN»
- 238 Mr. Slim: контроллер PAC-IF061B-E для систем отопления и нагрева воды City Multi Y G4 ZUBADAN PUNY-HP
- 242 City Multi G7: бустерный блок для нагрева воды PWFY-P BU
- 244 City Multi G7: теплообменный блок для нагрева (охлаждения) воды PWFY-EP AU

246 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- 246 Технические центры ООО «МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК (PSC)»
- 248 Система наименований. Расшифровка наименований моделей.

ЗАВОДЫ

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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, ВС-контроллеры 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 проводит разнообразные тесты и испытания: проверку новых моделей, тестирование компонентов, а также контроль износа систем в процессе ускоренных испытаний рабочего ресурса.

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.

NAKATSUGAWA WORKS



Завод Mitsubishi Electric Nakatsugawa Works (MELNAG) был построен в 1943 году. Первоначально на нем выпускали военную продукцию. Сейчас на заводе работает около 800 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.

MITSUBISHI ELECTRIC AIR CONDITIONING SYSTEMS EUROPE LTD.



Завод Mitsubishi Electric Air Conditioning Systems Europe Ltd. был основан в 1994 году в Шотландии в городе Ливингстон. Предприятие производит востребованные на европейском рынке полупромышленные системы с внутренними блоками канального и кассетного типов, гидромодули для систем отопления и ГВС, а также воздушные тепловые насосы.

MITSUBISHI ELECTRIC AIR CONDITIONING SYSTEMS MANUFACTURING TURKEY JOINT STOCK COMPANY



Завод Mitsubishi Electric Air Conditioning Systems Manufacturing Turkey Joint Stock Company открылся в декабре 2017 года в городе Маниса, Турция. Это первый завод в Европе, построенный по принципу интеллектуального производства Mitsubishi Electric eF@ctory на основе технологии IIoT (промышленный интернет вещей). На заводе производятся системы кондиционирования бытовой серии для европейского рынка.

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. С июля 2015 года работает новый корпус (на фото) по производству внутренних и наружных блоков VRF-систем.

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 крупный логотип Mitsubishi Electric и мелкую надпись под ним «compressor inside». Кроме данного предприятия 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).



Новый высокотехнологичный завод Mitsubishi Electric по производству бытовых систем кондиционирования был запущен в декабре 2017 года в Турции. Предприятие Mitsubishi Electric Air Conditioning Systems Manufacturing Turkey Stock Company - первый в Европе завод, построенный на платформе e-F@ctory по технологии IIoT (промышленный интернет вещей), соответствующий концепции Четвертой промышленной революции.

С 2003 года компания Mitsubishi Electric развивает свой концепт объединенной системы управления предприятием e-F@ctory или «интеллектуальное производство». e-F@ctory подразумевает сочетание решений для промышленной автоматизации, информационных и сетевых технологий. Это даёт возможность использовать результаты обработки больших массивов данных (Big Data) и их анализа. Благодаря бесперебойной работе современных сетей связи в промышленном оборудовании эта платформа позволяет оптимизировать процессы, повысить продуктивность предприятий, предоставить руководству оперативный и более наглядный доступ к информации, обеспечить постоянный контроль над процессами и сократить издержки.



Решая конкретные задачи производственных предприятий, платформа e-F@ctory становится инструментом повышения глобальной конкурентоспособности промышленности на базе цифровых решений в целом. Именно поэтому e-F@ctory стала ключевым элементом принятой правительством Японии в 2016 году национальной стратегии «Общество 5.0» или «Супер интеллектуальное общество». Эта стратегия призвана стать новым этапом в развитии экономики и общества; она позволяет устранить сложность объединения информационных платформ и промышленных производств, а также обеспечить дальнейшее развитие науки и технологий.

MITSUBISHI ELECTRIC

ИНВЕРТОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

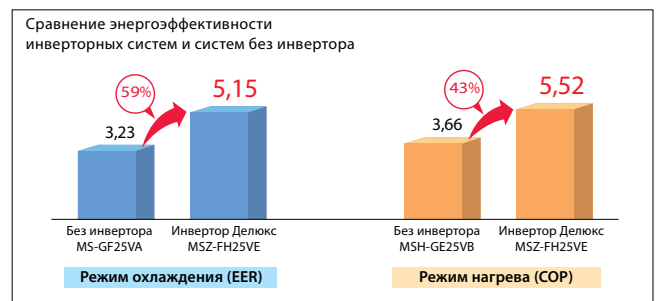
Системы кондиционирования воздуха MITSUBISHI ELECTRIC с инвертором автоматически подстраиваются под изменяющееся количество теплоты, поступающее в помещение. Оптимальное регулирование производительности компрессора обеспечивает не только комфортное поддержание температуры в режимах охлаждения и нагрева воздуха, но и экономию электроэнергии. Компании MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION удастся 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.

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.



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.

ПИКТОГРАММЫ

НАСТОЯЩИЙ КОМФОРТ

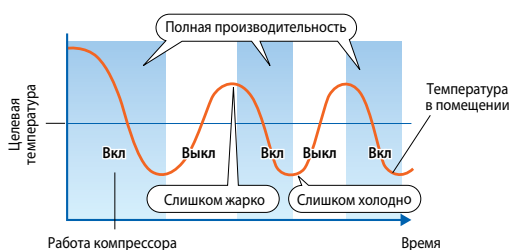


Простая аналогия, иллюстрирующая отличия инверторных и неинверторных систем.

Работа инверторной и неинверторной систем кондиционирования в режиме охлаждения

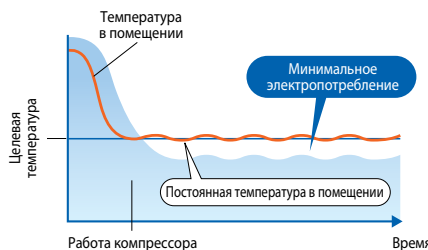
Кондиционер без инвертора

Поддержание целевой температуры в помещении путем включения/выключения компрессора



Инверторный кондиционер

Поддержание целевой температуры в помещении путем выбора оптимальной частоты вращения компрессора



Сплит-системы без инвертора обеспечивают поддержание целевой температуры в помещении за счет периодического включения и выключения компрессора. Такая работа компрессора является неэффективной и напоминает движение автомобиля в городе со светофорами и пробками. Кроме этого, температура в помещении колеблется относительно целевого значения в широких пределах — пользователю то жарко, то холодно, что может послужить причиной ослабления иммунитета и способствовать возникновению простуды. В инверторных кондиционерах, напротив, компрессор работает практически постоянно и в оптимальном режиме. Это подобно движению по свободному загородному шоссе. В результате, существенно меньше потребление электроэнергии, и отсутствуют колебания температуры в помещении.

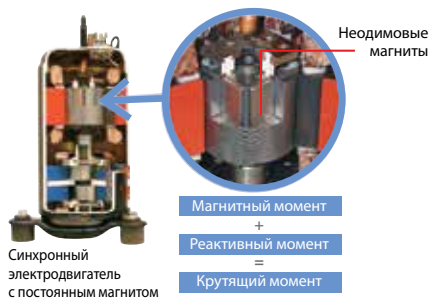
УНИКАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ MITSUBISHI ELECTRIC



Бесколлекторный синхронный электродвигатель в приводе роторного компрессора

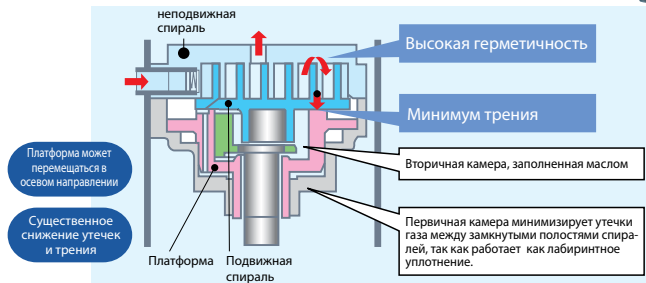
Для повышения КПД электродвигателей и снижения материалоемкости их производства компания Mitsubishi Electric Corporation оснащает бесколлекторные синхронные двигатели роторами с внутренним неодимовым постоянным магнитом, который характеризуется высокой коэрцитивной силой. Это позволяет уменьшить потери в обмотках и в сердечнике, а также сделать конструкцию более компактной.

Электромагнитный крутящий момент синхронного электродвигателя является суммой основной составляющей магнитного момента и реактивной составляющей.



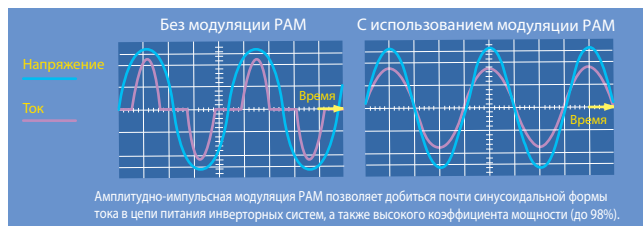
Спиральный компрессор с технологией FCM

Механизм FCM (Frame Compliance Mechanism — 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 и увеличивает эффективность. Бесколлекторный синхронный двигатель привода компрессора обеспечивает дополнительное снижение электропотребления.



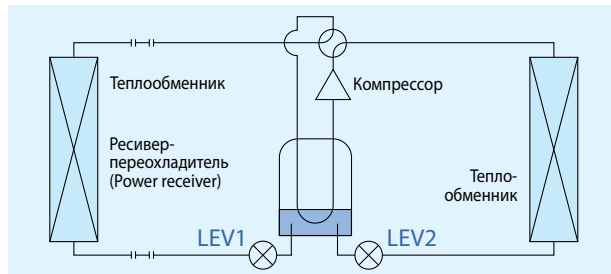
PAM (амплитудно-импульсная модуляция)

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.



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 для достижения высокого коэффициента заполнения. Разработанный компанией Mitsubishi Electric Corporation способ изготовления статора электродвигателей существенно увеличивает их эффективность.

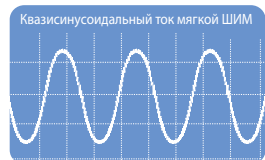


Инвертор с векторным управлением

Инвертор формирует оптимальный управляющий сигнал для каждой частоты вращения электродвигателя компрессора. Это позволяет существенно увеличить эффективность привода и снизить годовое потребление электроэнергии.

Мягкая широтно-импульсная модуляция (ШИМ)

«Мягкая» широтно-импульсная модуляция напряжения питания исключает металлический шум при работе компрессора, а также снижает уровень электромагнитных помех.



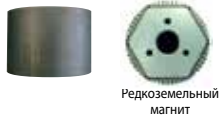
Термофиксация Термомеханическая фиксация

Для фиксации элементов компрессора внутри корпуса не используется точечная электросварка. Благодаря этому существенно уменьшены локальный нагрев и тепловая деформация внутренних элементов и увеличена эффективность компрессора.



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.



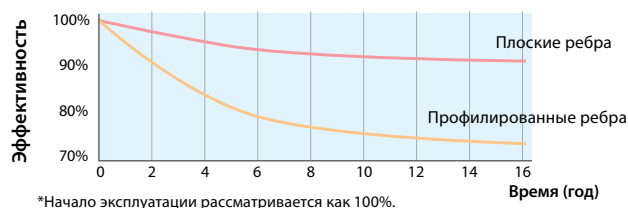
Двигатели постоянного тока вентиляторов DC

Для уменьшения электропотребления во внутренние и наружные блоки кондиционеров устанавливаются высокоэффективные бесколлекторные электродвигатели 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.

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.

Стабильная энергоэффективность



Труба с внутренним оребрением

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



ЭКОНОМИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

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

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, подаваемым, например, от внешнего таймера на разъем CNDM, расположенный на плате управления наружного блока (только PUHZ). В этом режиме потребляемая мощность снижается до значения, установленного с помощью переключателей SW7-1 и SW7-2 на плате управления наружного блока.

SW7-1	SW7-2	Электропотребление
OFF	OFF	0% (кондиционер выключен)
ON	OFF	50%
OFF	ON	75%
OFF	OFF	100% (нет ограничения)

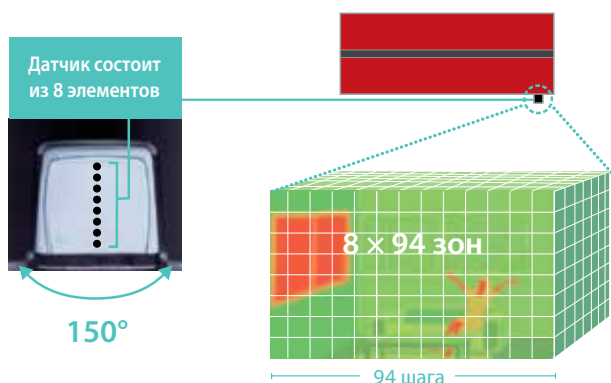
ПИКТОГРАММЫ

ТЕХНОЛОГИЯ «3D I-SEE»

3D i-see Sensor MSZ-LN/FH (настенные блоки серий «ПРЕМИУМ» и «ДЕЛЮКС»)

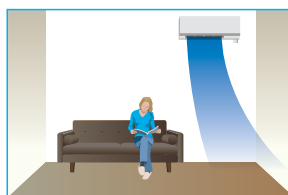
Контроль «ощущаемой температуры»

Внутренние блоки систем серий LN и FH оснащены датчиком температуры «3D I-SEE». Этот датчик фиксирует излучение в инфракрасном диапазоне (подобно тепловизору), определяя дистанционно температуру в различных точках помещения. Датчик имеет ось вращения и состоит из 8 чувствительных элементов, расположенных вертикально. Такая конструкция датчика в сочетании с электромеханическим приводом обеспечивает сканирование объема помещения. Встроенный в электронный печатный узел микроконтроллер обрабатывает полученную трехмерную температурную картину помещения и находит положение людей в помещении. На этих данных базируются режимы автоматического отклонения или наведения воздушного потока, а также режим энергосбережения.



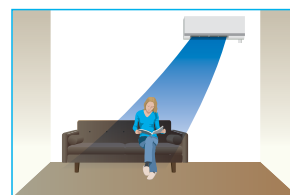
Поток в сторону от человека

Автоматическое отклонение воздушного потока от пользователя может быть полезно в режиме охлаждения, когда прямой поток кажется слишком сильным или холодным.



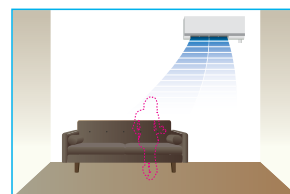
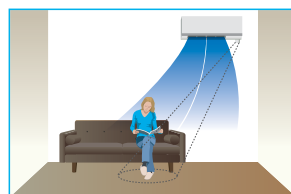
Поток на человека

Направление воздушного потока непосредственно на пользователя необходимо для быстрого создания комфортной зоны. Например, в режиме нагрева, когда большая часть помещения еще не прогрелась.



Функция энергосбережения, основанные на определении присутствия

Функция основана на определении присутствия человека в обслуживаемом помещении. Если датчик фиксирует, что в помещении никого нет, то система автоматически переключается в энергосберегающий режим (MSZ-FH) или полностью отключается (MSZ-LN).



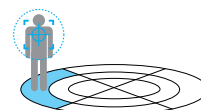
3D i-see Sensor SLZ-M (КАССЕТНЫЙ блок, 4 потока)

Распознавание людей

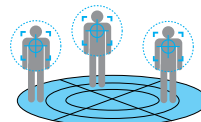
Специальный датчик, установленный в уголок декоративной панели, представляет собой тепловизор. Он имеет 8 чувствительных элементов, расположенных вертикально. Механический привод датчика выполняет его поворот на 360° каждые 3 минуты. Микроконтроллер кондиционера считывает и запоминает трехмерную температурную картину помещения, а следующий оборот дает вторую «фотографию». Сравнивая поточечно оба снимка, встроенный алгоритм находит несовпадение тепловых пятен, и распознает их как людей.



Распознает людей и находит их положение



Определяет количество людей в помещении



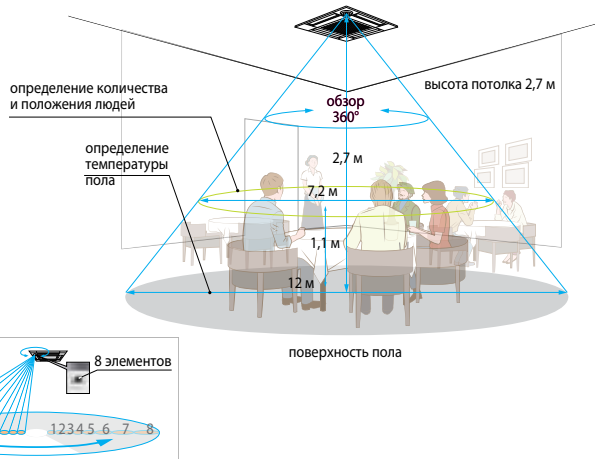
Направление воздушного потока

Определив положение людей в помещении, система управления в зависимости от предпочтений пользователя направляет воздушный поток на человека или, наоборот, отклоняет его в сторону.

Дополнительно поток направляется на статические нагретые или охлажденные зоны помещения для выравнивания температуры.

Определение количества людей в помещении

Круговой обзор датчика «3D I-SEE» позволяет контролировать весь объем помещения и определять общее количество людей по их тепловым силуэтам. Встроенная система управления запоминает максимальную заполняемость помещения, а далее при его неполной загрузке ограничивает производительность кондиционера, переводя его в экономичный режим, или полностью отключает его в пустом помещении. Поэтому можно не беспокоиться о лишнем расходе, если кондиционер забыли выключить в офисе, в номере гостиницы или дома.



Заполняемость помещения

Во время работы кондиционера датчик «3D I-SEE» «видит» тепловые силуэты людей, а встроенный контроллер запоминает их максимальное количество в данном помещении. Если заполняемость помещения снижается до уровня 30% от максимального значения, то целевая температура автоматически повышается в режиме охлаждения и понижается в режиме нагрева на 1°C для экономии электроэнергии.

Экономичный дежурный режим

Если датчик «3D I-SEE» определяет, что в помещении никого нет в течение 60 минут и более, то может быть активирован дежурный режим со сдвигом целевой температуры на 2°C. В этом случае электропотребление будет снижено приблизительно на 20%.

Пользователь может выбрать, применить ли эту логику только к режиму охлаждения, или только к режиму нагрева, или к обоим режимам.

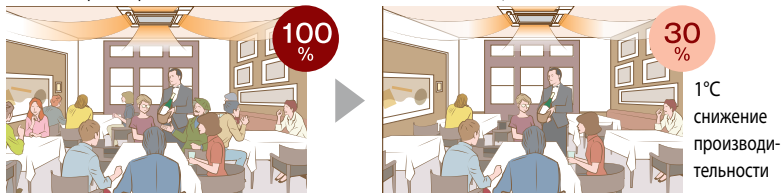
Режим автоматического выключения

Если датчик «3D I-SEE» фиксирует, что помещение остается пустым в течение продолжительного времени, то система кондиционирования может быть полностью выключена для экономии электроэнергии.

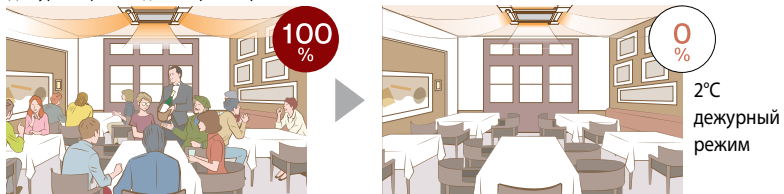
С помощью пульта управления предварительно задается время до полного отключения: от 60 до 180 минут с 10-минутным шагом.

В выключенном состоянии на пульте управления будет присутствовать индикация «Автовывключение при отсутствии людей в помещении» и указаны дата и время, когда произошло отключение.

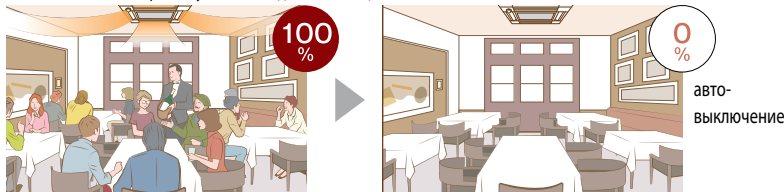
Режим энергосбережения в зависимости от заполняемости помещения



Дежурный режим для энергосбережения



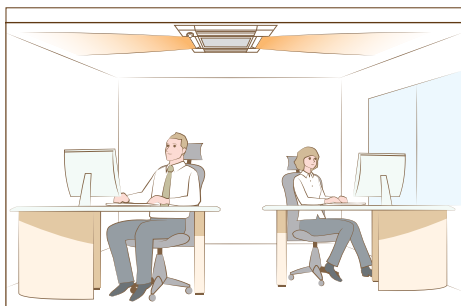
Автовывключение при отсутствии людей в помещении



*Необходим пульт управления PAR-40MAA для выполнения настроек

Наведение или отклонение воздушного потока

В режиме «Отклонение потока от пользователя» воздушный поток от кондиционера направляется горизонтально вдоль потолка. Это исключает попадание холодного воздуха в рабочую зону даже в помещениях с невысокими потолками.



*Необходим пульт управления PAR-40MAA для выполнения настроек

Примечания:

- Датчик «3D I-SEE» не сможет обнаружить людей в следующих местах:
 - вдоль стены, на которой закреплен настенный внутренний блок MSZ-FH/LN;
 - непосредственно под кассетным внутренним блоком SLZ-M;
 - если какое-либо препятствие, например, мебель находится между человеком и кондиционером.
- Обнаружение людей невозможно в следующих ситуациях:
 - высокая температура в помещении;
 - человек носит плотную одежду, и его кожа закрыта;
 - наличие нагревательного элемента, температура которого существенно изменяется;
 - невозможно обнаружение слабых источников тепла, например, маленьких детей и домашних животных;
 - источник тепла неподвижен в течение длительного времени.

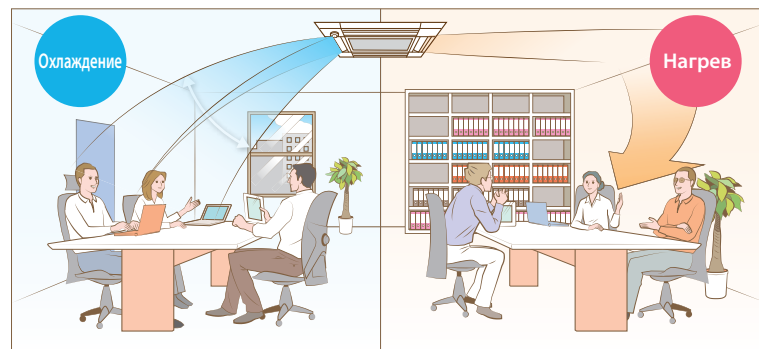
Воздушный поток в зависимости от сезона

В режиме охлаждения

После достижения целевой температуры, установленной с помощью пульта управления, воздушные заслонки автоматически переходят в режим качания, выравнивая температуру в помещении. Эта функция позволяет одновременно получить комфорт и экономию.

В режиме нагрева

Теплый воздух скапливается в верхней части помещения. После достижения целевой температуры заслонки кассетного внутреннего блока автоматически устанавливаются в горизонтальное положение, и теплый воздух вытесняется вниз. Благодаря этому, в рабочей зоне по-прежнему тепло, даже когда кондиционер не нагревает воздух.



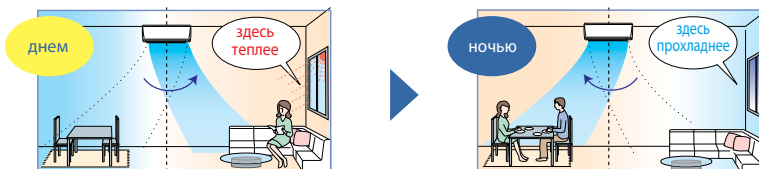
*Необходим пульт управления PAR-40MAA для выполнения настроек



Зональное охлаждение или нагрев

Инфракрасный датчик «3D 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



ПИКТОГРАММЫ

ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА



Особую опасность в современных городах представляют мелкие твердые частицы. Их называют РМ (от англ. particulate matter — «твёрдые вещества»). Частицы РМ2.5 имеют размер менее 2,5 мкм. Множество таких частиц содержится в выхлопе дизельных двигателей, а также в табачном дыме. Дыхательная система человека не способна их задерживать, поэтому через легкие они попадают вместе с кислородом непосредственно в кровь и разносятся по организму.

Система фильтрации воздуха «Plasma Quad Plus» обладает всеми свойствами системы «Plasma Quad» и способна эффективно задерживать частицы РМ2.5. Эту возможность оценят владельцы квартир, расположенных около оживленных городских магистралей, предприятий или ТЭЦ.



Воздух, подобно воде, мы используем неосознанно. Тем не менее, это важнейший фактор, влияющий на здоровье человека. Обычно воздух содержит множество загрязняющих частиц. Их нужно удалить и нейтрализовать для того, чтобы сделать его чистым и свежим. Уникальная система очистки воздуха «Plasma Quad» («плазма квад») имеет 4 направления действия: бактерии, вирусы, аллергены и пыль.



Электростатический фильтр

Электростатический эффект основан на электризации диэлектрической основы фильтра и притягивании за счет кулоновского взаимодействия положительно и отрицательно заряженных, а также поляризованных частиц пыли.



Высокоэффективный фильтр

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



Технология отталкивания загрязнителей

Поверхности крыльчатки вентилятора, алюминиевые ребра теплообменника, а также пластиковые детали, контактирующие с воздушным потоком, представляют собой «шахматную доску» из чередующихся гидрофобных и гидрофильных клеток миниатюрного размера. Гидрофобные участки, содержащие соединения фтора, отталкивают гидрофильные загрязнители: пыль, волокна ткани и т.п., а гидрофильные участки мешают прилипанию гидрофобных загрязнителей, таких как масляные аэрозоли, частицы сигаретного дыма, сажа и др.

Благодаря этому покрытию внутренние элементы остаются чистыми в течение продолжительного времени, и отсутствуют условия для размножения бактерий или появления неприятных запахов.

СИСТЕМА ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ



Привод горизонтальной заслонки

Благодаря движению горизонтальной воздушной заслонки поток воздуха равномерно распределяется по помещению.



Привод вертикальных направляющих

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



Двухзонное воздушораспределение

Привод направляющих воздушного потока обеспечивает двухзонное воздушораспределение. В сочетании со встроенным тепловизором (датчиком «3D I-SEE»), способным находить положение людей в помещении по их инфракрасному излучению, система направляет или отводит поток от пользователя в зависимости от его предпочтений.



Бактерицидный фильтр с ионами серебра

Бактерицидную обработку воздуха фильтр выполняет за счет мельчайших частиц серебра, встроенных в основу фильтра. Целебные и противомикробные свойства ионов серебра известны очень давно. В наше время распространена теория, согласно которой ионы серебра оказывают бактериостатическое и бактерицидное действие. Ионы закрепляются на поверхности бактериальной клетки и нарушают некоторые ее функции, например, деление, обеспечивая бактериостатический эффект. Если ионы серебра проникают через клеточную мембрану, то внутри патогенной бактериальной клетки они нарушают ее метаболизм, и в результате клетка гибнет. Эффективность бактерицидной обработки воздуха с помощью фильтрующей вставки Mitsubishi Electric Corporation протестировал и подтвердил японский институт «BOKEN Quality Evaluation Institute».



Фильтр повышенного срока службы

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



Приток свежего воздуха

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



Напоминание «Проверьте фильтр»

Напоминание о необходимости очистки фильтра появляется через выбранный интервал времени.



Маслоулавливающий фильтр

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



Для помещений с высоким потолком

Для помещений с высоким потолком расход воздуха и скорость потока на выходе внутреннего блока могут быть увеличены для достижения необходимой подвижности воздуха в нижней части помещения.



Для помещений с низким потолком

Для помещений с низким потолком расход воздуха и скорость потока на выходе внутреннего блока могут быть уменьшены для обеспечения невысокой подвижности воздуха в рабочей зоне помещения.



Автоматический режим работы вентилятора

По мере приближения к целевой температуре частота вращения вентилятора внутреннего блока автоматически уменьшается.

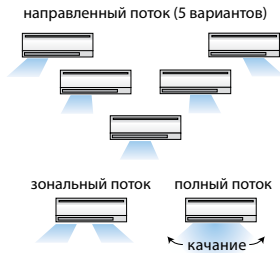


Интенсивный воздушный поток

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

Широкий поток

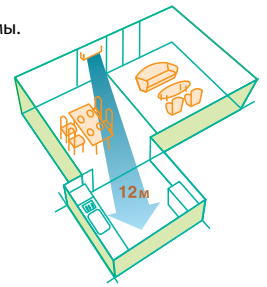
Система воздухораспределения обеспечивает широкий поток: 150° в режиме нагрева и 100° в режиме охлаждения воздуха. Нажмите кнопку «Wide Swing» на пульте управления и выберите способ подачи воздуха из 7 предварительно настроенных вариантов.



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.



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.



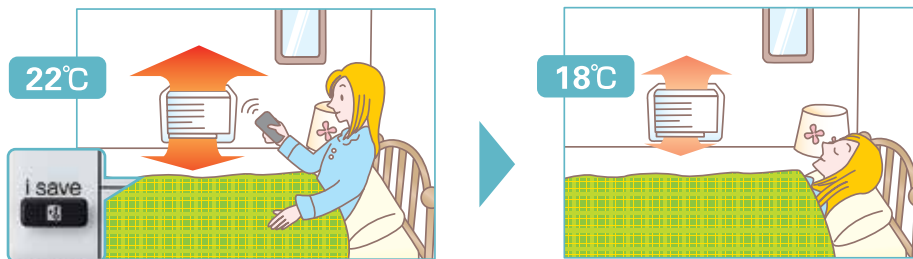
12-ти часовой таймер

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



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. Дежурная температура может быть понижена до +10°C.



Автоматическая смена режима

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



Авторестарт

Автоматический возврат кондиционера в предыдущий рабочий режим после восстановления электропитания.



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.



«Ночной» режим (наружный блок)

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



Дежурное отопление

Целевая температура в режиме нагрева воздуха может быть установлена в диапазоне от +10°C (дежурное отопление) до +28°C.



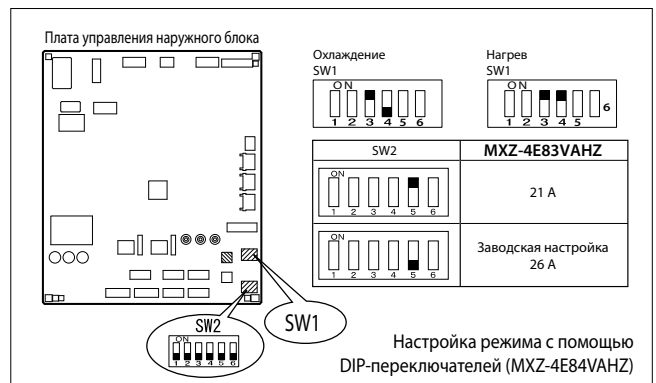
Фиксация режима работы

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.

Примечание.

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

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



Ночной режим

«Ночной режим» активируется с пульта управления. При этом снижается яркость светодиодных индикаторов на внутреннем блоке, отключаются подтверждающие звуковые сигналы, а также ограничивается частота вращения компрессора для снижения шума наружного блока в ночное время.

ПИКТОГРАММЫ

УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ

Пульт управления PAC-YT52CRA или PAR-40MAA

Предусмотрена возможность подключения пультов управления: упрощенный PAC-YT52CRA или полнофункциональный PAR-40MAA. Пульт PAR-40MAA имеет множество специальных функций, встроенный 7-дневный таймер, а также русифицированный интерфейс.

Подключение к мультисистемам MXZ

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

Подключение к сигнальной линии M-NET

Приборы такого типа могут быть подключены к линии управления центральных контроллеров мультисистем (контроллеры M-NET). Например, к многофункциональным контроллерам AE-200E/AE-50E/EW-50E.

Синхронная мультисистема

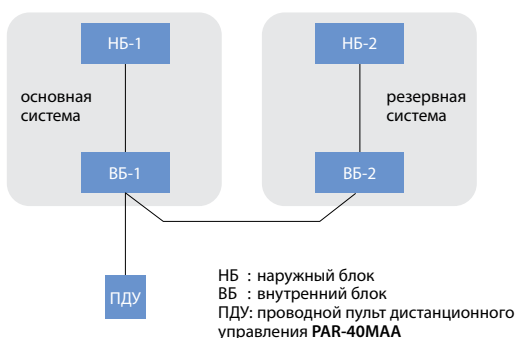
Несколько внутренних блоков (2, 3 или 4 — в зависимости от модификации наружного агрегата) могут быть подключены к одному наружному агрегату. Все внутренние блоки в данной мультисистеме будут работать только синхронно. Такие мультисистемы предназначены для кондиционирования больших монообъемных помещений.

Ротация, резервирование и включение дополнительной системы (пульт PAR-40MAA)

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

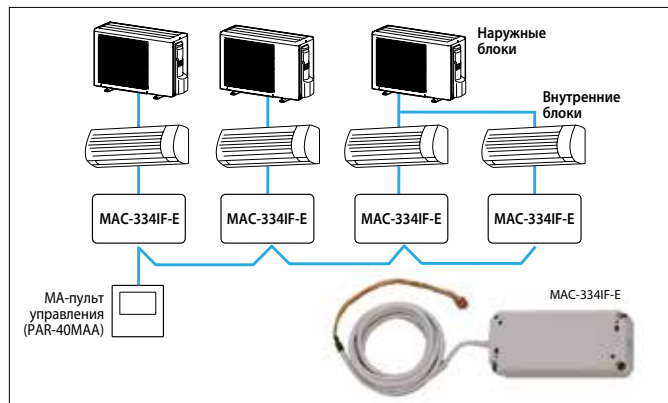


2. Включение дополнительной системы

- Если температура в помещении повышается и превышает целевое значение на установленную величину (4, 6 или 8°C), то дополнительно к основной включается резервная система.
- Если температура в помещении снижается на 4°C ниже температуры включения резервной системы, то резервная система отключается.
- Данная функция предусмотрена только для резервирования в режиме охлаждения при активированной функции ротации.

Управление группой блоков

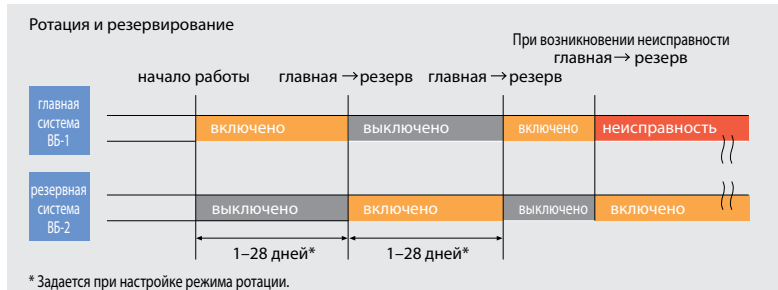
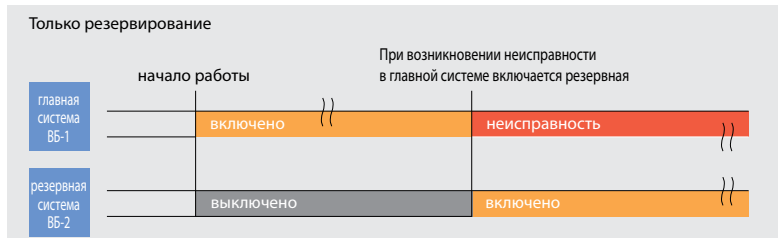
Один пульт управления может одновременно задавать рабочие параметры для нескольких систем кондиционирования (до 16).



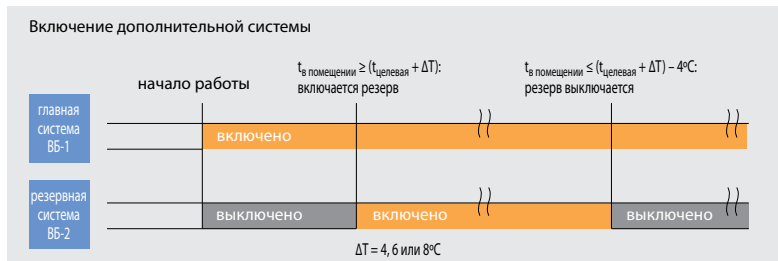
Управление через Интернет

Предусмотрено опциональное подключение прибора для удаленного управления и контроля работы через Интернет с помощью компьютера или мобильных устройств.

Алгоритм работы



Алгоритм работы





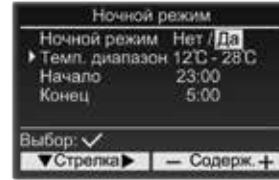
Индивидуальный пульт PAR-40MAA

- Индивидуальный пульт управления предназначен для управления 1 группой кондиционеров, в состав которой входят от 1 до 16 внутренних блоков.
- Пульт оснащен монохромным дисплеем с яркой подсветкой. Жидкокристаллическая матрица имеет размер 255x160 точек и выполнена по технологии FSTN (Film Super-Twisted Nematic display), обеспечивающей высокую четкость и контрастность изображения. Контраст изображения регулируется.
- Интерфейс пользователя русифицирован.
- Пульт PAR-40MAA применяется с внутренними блоками бытовой серии: SEZ-M DA, SLZ-M FA, с полупромышленными системами Mr. SLIM, а также с внутренними блоками систем CITY MULTI. Функциональность пульта зависит от того, к какой системе он подключен. Например, некоторые функции доступны исключительно для полупромышленной серии Mr. SLIM.
- Точность установки целевой температуры составляет 0,5°C.
- Габаритные размеры (ШxВxГ): 120 мм x 120 мм x 14,5 мм.
- Пульт предоставляет пользователю дополнительные возможности, связанные с удобством эксплуатации системы, а также направленные на экономное расходование энергоресурсов.
- Управление режимами работы, основанными на использовании датчика «3D I-SEE», а также режим горизонтального потока, исключающий попадание холодного воздуха на людей.
- Управление механизмом спуска и подъема воздушного фильтра.
- Пульт PAR-40MAA имеет функцию переключения дисплея в инверсный режим (чёрный фон, белые символы).



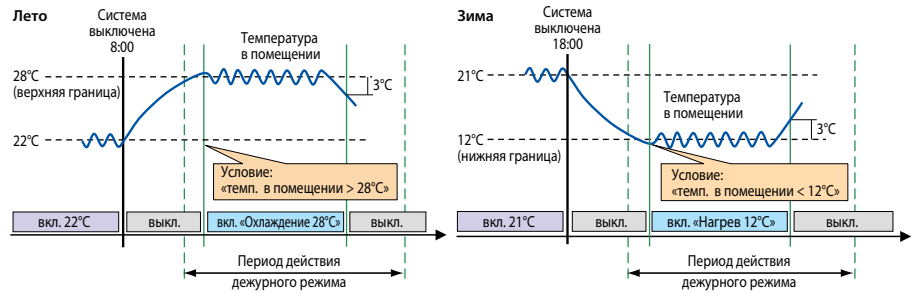
Ночной (дежурный) режим

Прибор PAR-40MAA позволяет организовать дежурное отопление или охлаждение. Для этого задается температурный диапазон, при выходе за границы которого система включается на нагрев или охлаждение. Дополнительно указывается временной интервал, в котором система переходит в дежурный режим. Например, сотрудники покидают вечером офис и выключают систему кондиционирования воздуха. Однако ночью с 23:00 до 5:00 система автоматически включается в режиме нагрева или охлаждения для того, чтобы предотвратить понижение температуры в помещении ниже +12°C или повышение температуры выше +28°C.



Mr. SLIM CITY MULTI

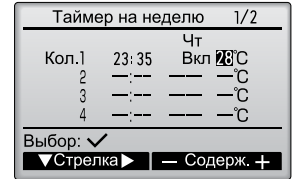
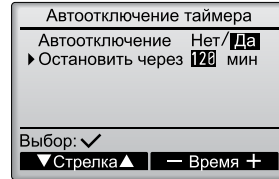
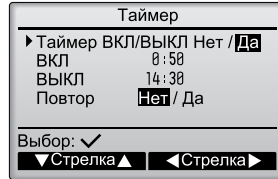
Дежурное кондиционирование позволяет автоматически поддерживать температуру в неиспользуемом помещении, не допуская его переохлаждения зимой или чрезмерного нагрева летом. Например, кондиционер выключен, но если температура в помещении достигает минимального или максимального значения, установленного пользователем, то кондиционер включается в режиме нагрева или охлаждения соответственно.



Таймеры

Прибор PAR-40MAA оснащен 3 видами таймеров.

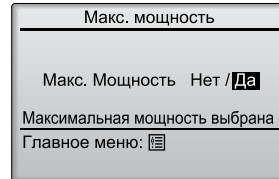
- 1) Таймер текущего дня позволяет задать время включения и выключения системы с предварительно заданными параметрами для текущего дня. При необходимости настроенный цикл может повторяться ежедневно. Точность установки времени включения/выключения — 5 минут.
- 2) Таймер автоматического отключения начинается обратный отсчет времени до выключения. Диапазон устанавливаемых значений — от 30 до 240 минут с шагом 10 минут.
- 3) Недельный таймер позволяет запрограммировать для каждого дня недели 8 автоматических действий, подразумевающих включение или выключение группы, а также изменение целевой температуры. Точность установки времени для каждого действия — 5 минут.



Режим максимальной производительности

Данный режим позволяет блокам развивать производительность, превышающую номинальную. Поэтому воздух в комнате может быть быстро доведен до оптимальной температуры. Работа в этом режиме может продолжаться не более 30 минут. Блок вернется в режим нормальной работы через 30 минут или ранее, если температура в комнате достигнет заданного значения.

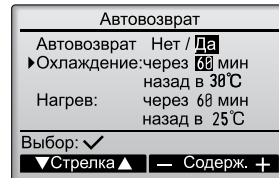
Mr. SLIM CITY MULTI



Автоматический возврат к заданной температуре

Эта функция позволяет на некоторое время (от 30 минут до 2 часов) изменить целевую температуру в помещении, а затем вернуться к обычному значению температуры. Точность установки времени включения/выключения составляет 10 минут.

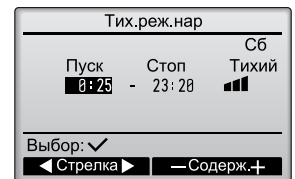
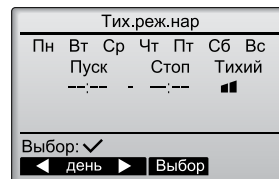
Mr. SLIM CITY MULTI



Ограничение шума наружного блока по таймеру

Пользователь может определить периоды времени, в которые предпочтительна тихая работа наружного блока. Уровень шума наружного блока выбирается из 3 вариантов: «Нормальный», «Средний» или «Тихий». Разные установки могут быть заданы для каждого дня недели. Данная функция может быть востребована в дачных поселках, а также в городе в условиях плотной застройки.

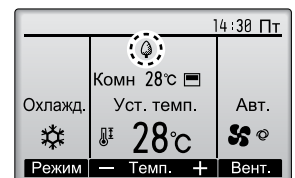
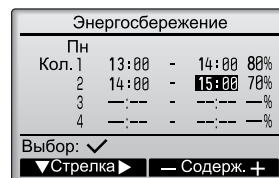
Mr. SLIM



Режим энергосбережения

Для каждого дня недели может быть задано до 4 настроек режима энергосбережения. Время запуска и остановка задается с шагом в 5 минут, а степень энергосбережения может принимать следующие значения: 0%, 50%, 60%, 70%, 80% или 90%. Чем меньше установленное значение, тем больше эффект энергосбережения.

Mr. SLIM



Во время работы в режиме энергосбережения на экране появляется символ

ПИКТОГРАММЫ

ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА СИСТЕМ

Антикор
-BS

Наружные блоки повышенной коррозионной стойкости

- Наружные блоки, перечисленные в таблице ниже, выпускаются в стандартном исполнении, а также имеют модификацию повышенной коррозионной стойкости. Такие блоки предназначены для эксплуатации в прибрежных районах, а также в условиях загрязненной и коррозионно активной атмосферы.
- Наименование наружных блоков повышенной коррозионной стойкости имеет окончание «-BS».
- Блоки повышенной коррозионной стойкости поставляются под заказ.
- В таблице «Антикоррозионная обработка деталей наружных блоков» перечислены меры дополнительной защиты деталей от коррозии для блоков PУНУ-ЕР-УНУ-А1-BS и РУУ-Р-УНУ-А1-BS. Для других приборов «-BS» исполнения комплекс мер может несколько отличаться.



Серии наружных блоков, имеющие аналоги повышенной коррозионной стойкости

Стандарт	Повышенная коррозионная стойкость
PUHZ-SW	PUHZ-SW *-BS
PUHZ-SHW	PUHZ-SHW *-BS
PUMY-(S)P VKM/YKM	PUMY-(S)P VKM/YKM-BS
PUCY-P YKA.TH	PUCY-P YKA.TH-BS
PUHY-HP YHM-A	PUHY-HP YHM-A-BS
PUHY-EP YNW-A1	PUHY-EP YNW-A1-BS
PUHY-RP YJM-B	PUHY-RP YJM-B-BS
PQHY-P YLM-A1	PQHY-P YLM-A1-BS
PURY-P YNW-A1	PURY-P YNW-A1-BS
PURY-RP YJM-B	PURY-RP YJM-B-BS
PQRY-P YLM-A1	PQRY-P YLM-A1-BS

Расположение наружных блоков

Прямое воздействие морского бриза на наружный блок			
Расстояние	300 м	500 м	1 км
На побережье внутреннего моря	«-BS» исполнение		Стандарт
На побережье океана	«-BS» исполнение		
На острове	«-BS» исполнение		

Нет прямого воздействия морского бриза на наружный блок			
Расстояние	300 м	500 м	1 км
На побережье внутреннего моря	«-BS»		Стандарт
На побережье океана	«-BS» исполнение		
На острове	«-BS» исполнение		

Антикоррозионная обработка деталей наружных блоков

	Наименование детали	Материал	PУНУ-ЕР-УНУ-А1 PURY-Р-УНУ-А1	PУНУ-ЕР-УЛМ-А-BS PURY-Р-УЛМ-А-BS	Обработка поверхности	Покраска	
						снаружи	внутри
1	Основание	Легированная сталь с цинковым покрытием	да	да	Полимерное покрытие	> 70 мкм	> 70 мкм
2	Панели	Оцинкованная листовая сталь	да	нет	Полимерное покрытие	> 15 мкм	> 5 мкм
			нет	да	Полимерное покрытие	> 85 мкм	> 75 мкм
3	Стойки	Легированная сталь с цинковым покрытием	да		Полимерное покрытие	> 30 мкм	
			нет	да	Полимерное покрытие	> 70 мкм	> 70 мкм
4	Корпус компрессора	Оцинкованная листовая сталь	да	нет	Нет	—	—
		Легированная сталь с цинковым покрытием	нет	да	Полимерное покрытие	> 70 мкм	> 70 мкм
5	Защитная решетка теплообменника	Стальная проволока	да	да	Полимерное покрытие	> 300 мкм	> 300 мкм
6	Воздухонаправляющий аппарат вентилятора	Полипропилен (пластик)	да	да	—	—	—
7	Крыльчатка вентилятора	АБС-пластик	да	да	—	—	—
8	Электродвигатель	Корпус	да	да	Пленочное цинковое покрытие	> 8 мкм	
		Вал: сталь	да	да	Антикоррозионная краска	—	—
9	Кронштейн электродвигателя	Оцинкованная листовая сталь	да	нет	Нет	—	—
				да	Полимерное покрытие	> 70 мкм	> 70 мкм
10	Теплообменник	Алюминиевая труба	да	да	Плакированный алюминий	—	—
		Алюминиевые ребра	да	да	Плакированный алюминий	—	—
11	Корпус блока управления	Оцинкованная листовая сталь	да	нет	Нет	—	—
		Алюминий с гальваническим покрытием	нет	да	Полимерное покрытие	> 70 мкм	—
12	Электронный печатный узел	Эпоксидная смола	да	нет	Полиуретановое покрытие	> 10 мкм	—
			нет	да	Полиуретановое покрытие	> 10 мкм	> 10 мкм
13	Крепеж	Сталь	да	да	Цинко-никелевый сплав	—	—

Примечания:

- По возможности избегайте прямого воздействия морского бриза на наружные блоки.
- Не устанавливайте солнцезащитные козырьки, так как они препятствуют удалению соли с поверхности блока дождевой водой.
- Основание наружного блока должно располагаться горизонтально для исключения застоя воды.
- Периодически проводите мойку наружного блока.
- Проводите обработку царапин на панелях наружного блока сразу после их обнаружения.
- Проводите плановый осмотр. Подкрашивайте или заменяйте детали при необходимости.

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

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.

Износостойкий компрессор и специальные фильтры

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, установив несколько специальных фильтров. Модификации подвергся и компрессор — увеличена износостойкость трущихся поверхностей. Это позволяет ему нормально функционировать даже при ухудшении смазывающих свойств холодильного масла.

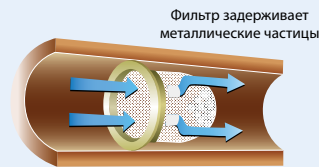
Применение алкилбензолного масла упрощает технологию изготовления кондиционеров, их монтаж и сервисное обслуживание.



Особенности алкилбензолного масла

- 1) Не смешивается с хладагентом.
- 2) «Нормальная» гигроскопичность в сравнении с синтетическим маслом.
- 3) Высокая стабильность физико-химических свойств при длительной эксплуатации.

Структура фильтра



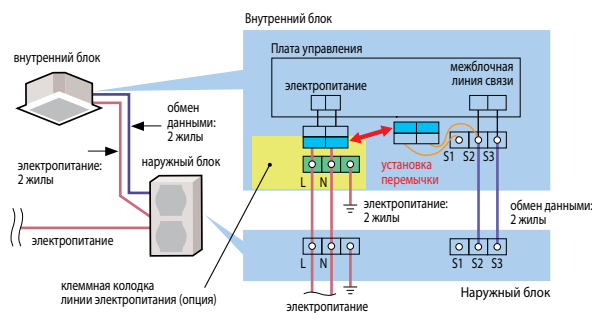
Использование существующих кабелей для межблочных соединений

Поддерживаются различные варианты подключения электропитания к наружному и внутреннему блокам

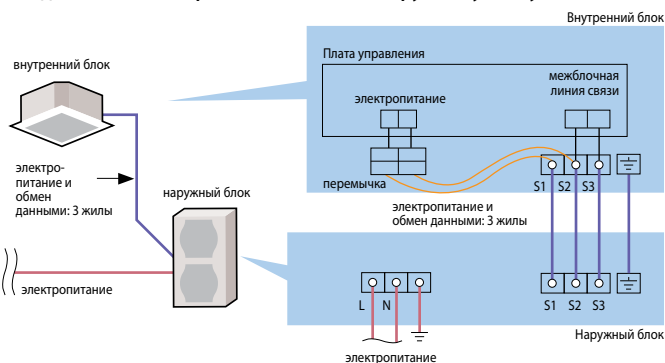
Системы Mitsubishi Electric допускают три типа подключения электропитания: электропитание системы через наружный блок, подключение электропитания шлейфом к обоим приборам, а также раздельное электропитание приборов. Это позволяет использовать существующие кабели от старых систем для питания и организации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

Для отдельного подключения электропитания к внутренним блокам предусмотрены опциональные клеммные колодки с проводами и разъемами: PAC-SJ39HR-E (PLA-M EA), PAC-SG94HR-E (PKA-M), PAC-SG96HR-E (PCA-M KA, PSA-RP), PAC-SG97HR-E (PCA-RP HA, PEAD-M).

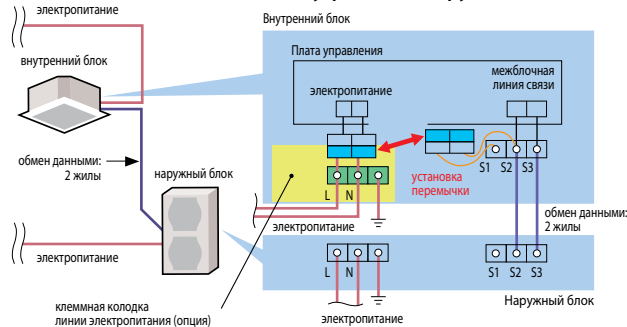
Подключение электропитания шлейфом к внутреннему и наружному блокам



Стандартный вариант: подключение электропитания только к наружному блоку



Раздельное электропитание внутреннего и наружного блоков



ПИКТОГРАММЫ

КОРРЕКЦИЯ СОЕДИНЕНИЙ

Функция автоматической коррекции соединений

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

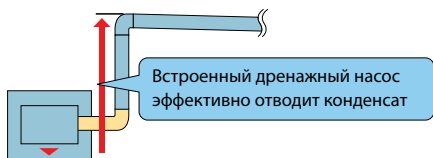
Примечания:

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

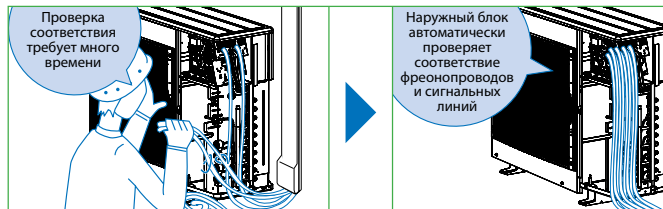
Встроенный дренажный насос позволяет организовать подъем дренажной магистрали.



РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Резьбовые соединения

Резьбовые соединения во многих случаях упрощают монтаж, так как не требуется пайка фреопроводов. В некоторых применениях резьбовые соединения предпочтительнее, например, при монтаже в деревянных домах.



СБОР ХЛАДАГЕНТА

Сбор хладагента в наружный блок

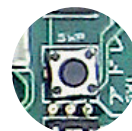
Кнопка «Сбор хладагента» предусмотрена для конденсации хладагента из магистрали в наружный блок при демонтаже или перемещении системы.

Плата управления наружного блока



* Фото платы модели P100

кнопка «Сбор хладагента»



Нажмите эту кнопку для автоматического сбора хладагента в наружный блок. Система самостоятельно управляет открытием и закрытием клапанов.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

РАЗБОРНЫЙ КОРПУС

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.

АНТИПЛЕСНЕВОЕ ПОКРЫТИЕ

Антиплесневое покрытие дренажного поддона

Дренажный поддон имеет покрытие, предотвращающее образование и рост плесени.

САМОДИАГНОСТИКА

Самодиагностика (индикация кода неисправности)

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

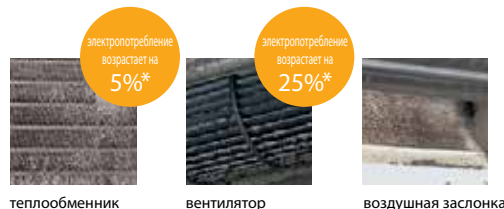
АРХИВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Сохранение архива кодов неисправностей

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

Регулярная очистка внутренних приборов Mitsubishi Electric обеспечивает сокращение электропотребления на 30% за счет поддержания в чистоте внутреннего блока.*

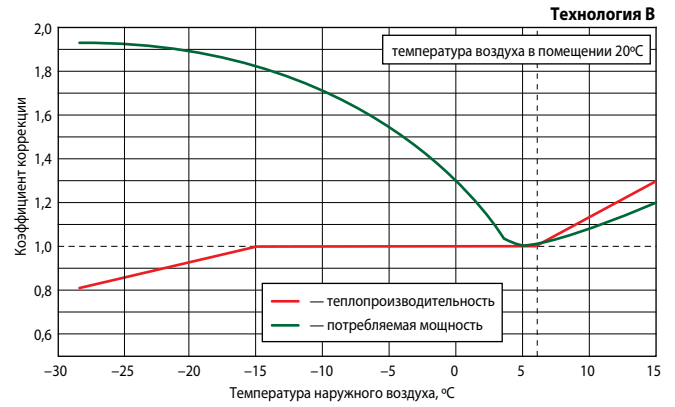
* Сравнение электропотребления выполнено для двух внутренних блоков при фиксированной температуре: вентилятор одного из них покрыт 8 г пыли, второй вентилятор чистый.





Тепловые насосы ZUBADAN Inverter

Компания Mitsubishi Electric Corporation представляет системы серии ZUBADAN Inverter (на японском языке это означает «супер обогрев»). Известно, что производительность тепловых насосов, использующих для отопления помещений низкопотенциальное тепло наружного воздуха, уменьшается при снижении температуры на улице. И это уменьшение весьма значительное: при температуре -20°C С 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	3,2 кВт	MUZ-LN25VGHZ	MUFZ-KJ25VEHZ
	4,0 кВт	MUZ-LN35VGHZ	MUFZ-KJ35VEHZ
	6,0 кВт	MUZ-LN50VGHZ	MUFZ-KJ50VEHZ
	9,0 кВт	МУЛЬТИСИСТЕМЫ MXZ-2E53VAHZ MXZ-4E83VAHZ	

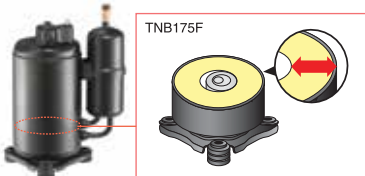


в помещении
на улице

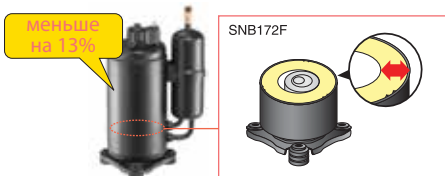
Технология А

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

mir.SLIM™

теплопроизводительность	8,0 кВт	PUHZ-SHW80VHA
	11,2 кВт	PUHZ-SHW112VHA PUHZ-SHW112YHA
	14,0 кВт	PUHZ-SHW140YHA
	23,0 кВт	PUHZ-SHW230YKA



в помещении
на улице

Технология В

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

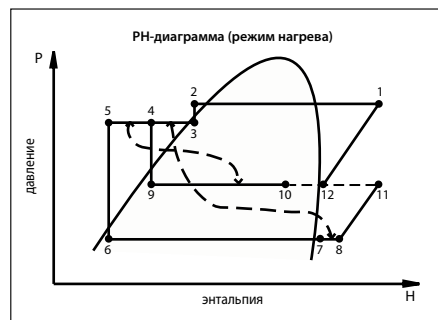
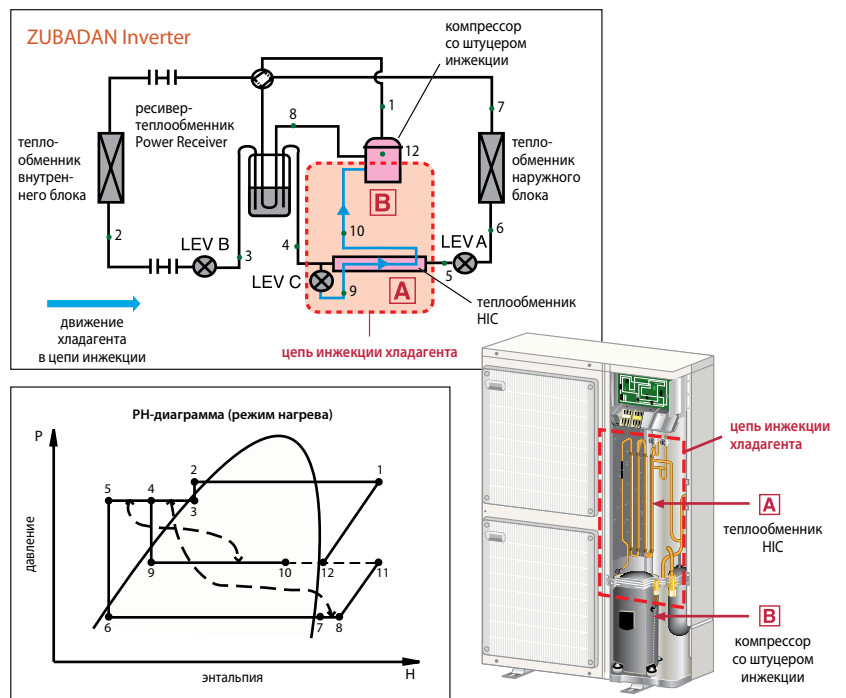
МУЛЬТИЗОНАЛЬНЫЕ VRF-СИСТЕМЫ

CITY MULTI

теплопроизводительность	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



SEER/SCOP



Создавая будущее

Возможно, вы слышали о ErP директиве Европейского Союза. ErP расшифровывается как Energy related Products. Директива содержит ряд энергетических требований, направленных на достижение целей программы «20-20-20» к 2020 г.: сокращение потребления первичных энергоносителей на 20%, увеличение производства энергии из возобновляемых источников на 20% и уменьшение выбросов углекислого газа на 20%.

Широкоизвестный пример действия ErP директивы, которому последовала и наша страна — это сокращение использования ламп накаливания и замена их люминесцентными лампами и светодиодными источниками света.

ErP директива блокирует распространение на территории Евросоюза электрооборудования, которое не отвечает установленным уровням энергетической эффективности. Устройства, удовлетворяющие требованиям стандарта, получают пропуск на европейский рынок — «СЕ»-маркировку. Если параметры изделия существенно превосходят пороговый уровень, экологически грамотно организовано его производство и предприняты меры для эффективной утилизации отходов по окончании срока службы, то устройство может маркироваться «экологическим знаком качества».

Спектр электротехнических изделий, подпадающих под действие экологической директивы, постоянно расширяется. 1 января 2013 г. в Евросоюзе вступил в силу блок требований, относящихся к системам кондиционирования воздуха холодопроизводительностью до 12 кВт (или теплопроизводительностью до 12 кВт, если изделие имеет только режим нагрева воздуха).

Компания Mitsubishi Electric в последние годы инвестировала значительные средства в проектирование новых приборов и оснащение производства современным технологическим оборудованием для реализации корпоративной программы «Eco Changes»: Environmental Vision 2021. Это долгосрочная политика Mitsubishi Electric, сформулированная на период до 2021 года — когда компания будет отмечать свое столетие — направленная на достижение значимых результатов в области охраны окружающей среды. Благодаря использованию инноваций, компания планирует сократить выбросы углекислого газа на 30% как в процессе производства продукции, так и во время ее эксплуатации. Компания нацелена на 30% снижение объемов используемых ресурсов за счет уменьшения размеров и веса продуктов, а также продвижения технологий переработки пластмасс от использованных изделий.

Таким образом, корпорация Mitsubishi Electric готова к незамедлительному участию в экологических инициативах Европейского Союза. Примером тому служат многие системы кондиционирования воздуха модельного ряда 2013 г., которые получили высшие классы энергетической эффективности «A+++» и «A++».

Понимая, что даже европейские покупатели обратят внимание не только на экономичность, но и захотят оценить потребительские качества изделий, компания публикует дополнительные сведения, например, уровень звуковой мощности. Это объективный акустический параметр источника шума, который позволяет рассчитать уровень звукового давления в произвольной точке, принимая во внимание особенности распространения, отражения и поглощения звуковых волн. Покупатель сможет сравнить различные системы кондиционирования воздуха по уровню комфорта.

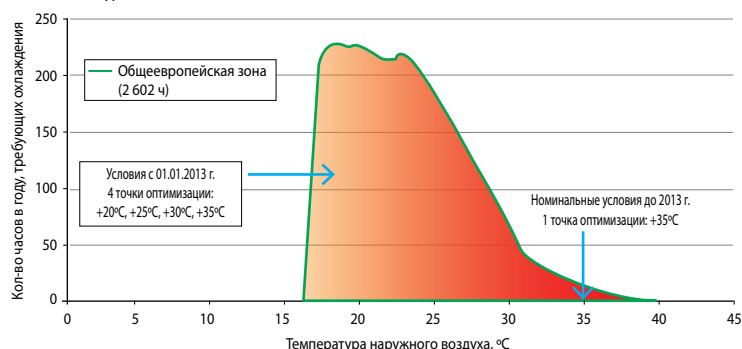


Характеристики энергоэффективности: SEER и SCOP

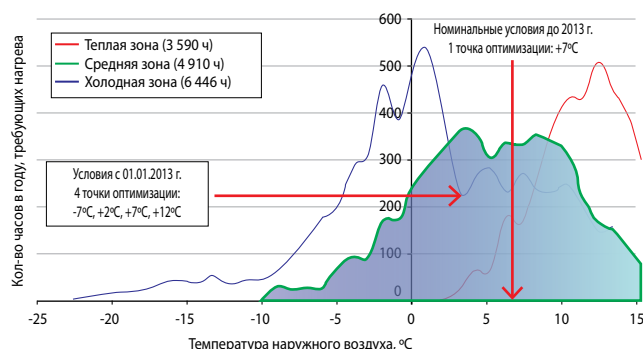
Ранее производители использовали коэффициенты энергетической эффективности EER и COP. Для их измерения были стандартизированы значения температуры наружного воздуха: +35°C — для режима охлаждения и +7°C — для режима нагрева, а измерение проводилось при максимальной мощности системы. Такой подход имел несколько недостатков. Во-первых, указанные температурные точки не отражают реальные условия эксплуатации систем в Европе. Во-вторых, преимущества систем с инверторным приводом компрессора, способных работать с частичной производительностью, выделялись недостаточно ярко, и поэтому, иногда недооценивались покупателями.

Для компенсации приведенных недостатков было принято решение производить измерения

Сезон охлаждения



Сезон отопления



20 %
сократить потребление первичных энергоносителей

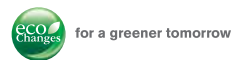
20 %
увеличить производство энергии из возобновляемых источников

20 %
уменьшить выбросы CO₂



Экомаркировка

Присваивается изделиям за выдающиеся технические характеристики и экологическую безопасность на всех этапах жизненного цикла: от производства до утилизации отходов.



Уровень звукового давления (дБ(A))

Уровень звукового давления — это показатель, который зависит от источника звука, расстояния до точки измерения, а также от характеристик системы измерения. Обычно для этого используется специальная безэховая камера.

Уровень звуковой мощности (дБ(A))

Мощность звука — это абсолютная акустическая характеристика источника звука, которая не зависит от точки измерения.

эффективности при 4 различных температурах наружного воздуха. Более того, для режима нагрева принимается во внимание климатическая зона, в которой предполагается эксплуатировать оборудование. С этой целью введены 3 зоны, имеющие разное распределение градус-часов: теплая, средняя и холодная. Дополнительно принимается во внимание повышение эффективности системы с инверторным приводом при работе с частичной нагрузкой, а также электропотребление в неосновных режимах: «температура в помещении достигнута», «система выключена но находится в режиме готовности» и др.

Маркировка энергоэффективности

Стикер введен в обращение в Европе 1 января 2013 г. Он дает покупателям информацию в унифицированном виде для объективного сравнения энергетических и шумовых характеристик систем охлаждения и отопления.

Вместо коэффициентов EER и COP на новом стикере производитель указывает сезонные значения энергоэффективности: SEER и SCOP, что более точно отражает реальную картину эксплуатации климатического оборудования в течение года в условиях европейского климата.

Классы энергоэффективности от A+++ до D

Значение SEER (режим охлаждения)

A+++	> 8,5
A++	> 6,1
A+	> 5,6
A	> 5,1
B	> 4,6
C	> 4,1
D	< 3,6

Класс энергоэффективности

Указатель класса энергоэффективности системы в режиме охлаждения и режиме нагрева.

Согласно ЕП директиве указание сезонного коэффициента SCOP является обязательным для средней климатической зоны. В дополнение компания Mitsubishi Electric публикует значения SCOP для теплой и холодной зон на специальном веб-ресурсе.

Номинальная холодопроизводительность

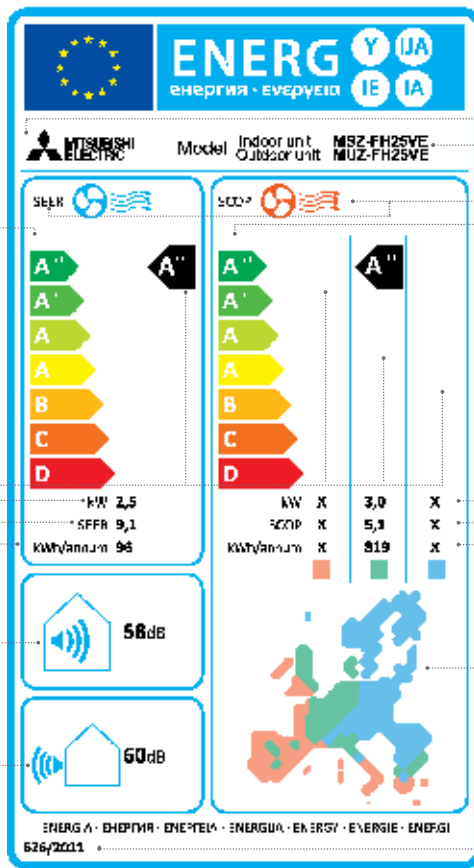
Значение SEER

Годовое электропотребление в режиме охлаждения

Уровень шума наружного и внутреннего приборов

Уровень звуковой мощности является объективной характеристикой источника шумового воздействия и, в отличие от уровня звукового давления, не зависит от точки измерения. Максимально допустимыми являются следующие значения:

Холодопроизводительность ≤ 6 кВт		Холодопроизводительность > 6 кВт и ≤ 12 кВт	
Внутренний блок	Наружный блок	Внутренний блок	Наружный блок
60 дБ(А)	65 дБ(А)	65 дБ(А)	70 дБ(А)



Наименование или торговая марка производителя

Наименование или тип прибора

SEER и SCOP

SEER — сезонный коэффициент энергоэффективности системы в режиме охлаждения.
SCOP — сезонный коэффициент производительности системы в режиме нагрева.

Классы энергоэффективности от A+++ до D

Значение SCOP (режим нагрева)

A+++	> 5,1
A++	> 4,6
A+	> 4,0
A	> 3,4
B	> 3,1
C	> 2,8
D	< 2,5

Номинальная теплопроизводительность

Значение SCOP

Годовое электропотребление в режиме нагрева

Климатические зоны

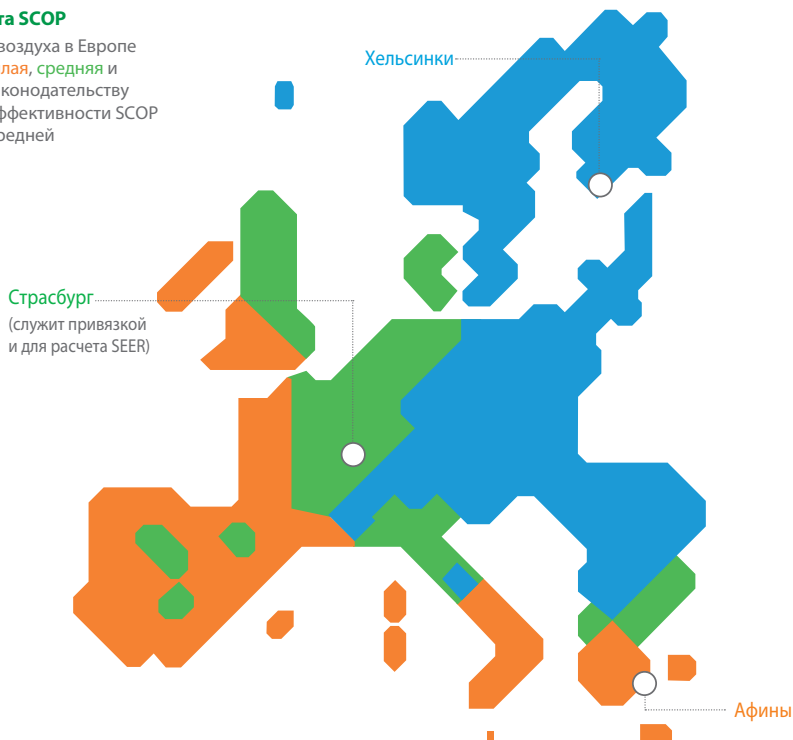
При расчете сезонного коэффициента производительности системы в режиме нагрева SCOP принимается во внимание распределение температур наружного воздуха. Для этого Европейский Союз разделен на 3 климатические зоны.

Дата

Указатель даты

3 климатические зоны для расчета SCOP

Для расчета SCOP в режиме нагрева воздуха в Европе выделены 3 климатические зоны: **теплая**, **средняя** и **холодная**. Согласно европейскому законодательству указание сезонного коэффициента эффективности SCOP является обязательным только для средней климатической зоны.



Теплая зона (Афины)			
Температурные условия			
Частичная загрузка	Снаружи	Внутри	
	сухой	влажный	сухой
—	—	20°C	
100%	2°C	1°C	20°C
64%	7°C	6°C	20°C
29%	12°C	11°C	20°C

Средняя зона (Страсбург)			
Температурные условия			
Частичная загрузка	Снаружи	Внутри	
	сухой	влажный	сухой
88%	-7°C	-8°C	20°C
54%	2°C	1°C	20°C
35%	7°C	6°C	20°C
15%	12°C	11°C	20°C

Холодная зона (Хельсинки)			
Температурные условия			
Частичная загрузка	Снаружи	Внутри	
	сухой	влажный	сухой
61%	-7°C	-8°C	20°C
37%	2°C	1°C	20°C
24%	7°C	6°C	20°C
11%	12°C	11°C	20°C