



формула

НОВОСТИ КОМПАНИИ
ОБЗОР ОБОРУДОВАНИЯ
НОВИНКИ

№17

ЖИЗНИ

2005(2) ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ О КОНДИЦИОНЕРАХ И ВЕНТИЛЯЦИИ

**Холодильник
с витамином**
стр. 2

**Маленький,
но такой же умный
GB-50A**
стр. 3

Lossnay
стр. 5

**Сити Мульти
против MXZ**
стр. 7

秋

Выставка ИКК 2005 в Ганновере: Show must ... end?

Крупнейшая германская выставка ИКК, посвященная холодильной технике и кондиционированию, прошла в Ганновере со 2 по 4 ноября. И прошла, по мнению участников, весьма неудачно.

Из-за бойкота производителей компрессоров, крупнейших оптовиков, а также ряда ключевых компаний типа York и Carrier вместо обычных семи павильонов в этом году хватило всего двух. Да и в этих двух почти половина площадей была занята китайскими компаниями, которые не привлекали никакого интереса со стороны посетителей. Вообще, на выставке ИКК китайцы уже несколько лет демонстрируют свое легендарное упорство. Несмотря на то, что в Германии худо-бедно представлен только Haier, множество китайских заводов регулярно покупают выставочные площади. Твердое отсутствие интереса со стороны германских оптовиков и инсталляторов не могут переломить восточного напора.



Причин неудачи несколько. ИКК, как и российская HEAT-VENT, уже давно стала просто местом встречи поставщиков и покупателей. Дилеры приходят на стенды своих оптовиков или к фирмам-производителям, чтобы лично решить накопившиеся вопросы, обсудить планы и просто вместе выпить пива. Однако в Ганновере и вообще в этом регионе дилеров по холодильной и кондиционерной технике очень мало. А дилеры из других регионов не видят смысла ехать в Ганновер ради разговоров и пива. Поэтому выбор Ганновера в качестве места проведения ИКК был изначально неудачен.

Другая причина – чисто финансовая. Участники требуют снизить стоимость площадей. Более того, они говорят, что проводить выставку каждый год не имеет смысла, потому что производители просто не успевают так часто выпускать новинки на рынок. И выставка этого года – тому пример. Никто из именитых участников – Mitsubishi Electric, Daikin, Mitsubishi Heavy, Fujitsu – не представили сколько-нибудь значимых новинок. А такие игроки, как Toshiba, Panasonic и Hitachi, вообще решили не участвовать. В результате уже с первого дня среди участников ходили разговоры, что это будет последняя выставка в Ганновере. С большой вероятностью выставка превратится в Нюрнбергскую биеннале.

Говоря о выставке, стоит отметить пару экспонатов на стенде Мицубиси Электрик. Во-первых – это адаптор LEV-KIT для подключения наружных блоков Сити Мульти к приточным установкам (подробнее об этом устройстве читайте в отдельной статье в этом номере).



Российские дилеры знают, насколько популярны наружные блоки PU-10/15/20 в качестве компрессорно-конденсаторных агрегатов для приточек. В Германии для аналогичной цели используются инверторные блоки, которые позволяют поддерживать постоянную температуру воздуха и потребляют меньше электроэнергии.

Второй экспонат, привлекавший всех посетителей стенда, – это пример инсталляции универсального контроллера G-50 в гостинице. Система кондиционирования в номере не только управляется с пульта, но и реагирует на внешние сигналы. Например, на датчик открывания окна и на карту гостя. С помощью программируемого контроллера Mitsubishi сигнал от окна и от карты поступает на контроллер G-50. Состояние окна и наличие гостя в номере отображаются на экране с помощью программы TG-2000. Администратор может задать любой алгоритм работы кондиционера в зависимости от внешних сигналов. В данном случае алгоритм был следующий: когда гость покидает комнату и вынимает карту, система кондиционирования выключается. Если гость открывает окно, пульт управления блокируется, а система переходит в режим «Обогрев» с целевой температурой 18°C.



Инсталляция контроллера G-50



На мониторе отображается информация по системе кондиционирования и по внешним устройствам



Программируемый контроллер Mitsubishi передает сигнал от внешних устройств на контроллер G-50



Карта гостя



Окно с датчиком

С помощью программируемого контроллера и G-50 можно легко создать комплексную систему управления. А программное обеспечение TG-2000 отображает состояние не только кондиционера, но и других устройств. Разумеется, это не полноценная система управления зданием, однако она позволяет за сравнительно небольшую цену решить многие задачи.

Холодильник с витамином

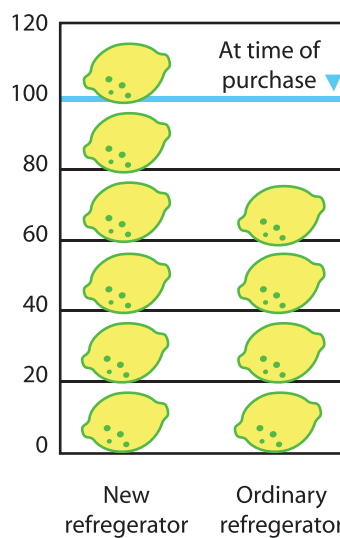
Что происходит со светом в холодильнике, когда вы закрываете дверцу? Большинство людей считают, что свет выключается. Именно так и происходит в обычных холодильниках (если они, конечно, исправны). Однако в Мицубиси Электрик нашли причину, по которой свет должен продолжать гореть, во всяком случае, в отсеке для овощей.

Компания объявила о выпуске нескольких типов холодильников, которые увеличивают в овощах содержание витамина С, хлорофилла и некоторых других веществ, полезных для здоровья. Инженеры Мицубиси Электрик уже давно работали над задачей не только сохранить, но и повысить качество продуктов, хранящихся в холодильнике.

Исследования показали, что свет разного цвета оказывает различное воздействие на состав овощей и зелени. Так, оранжевый свет повышает содержание хлорофилла, при этом не провоцируя прорастание. Группа светодиодов, смонтированных на верхней панели изнутри, испускает свет с длиной волны 590 нм. Разработчики обнаружили, что через три дня уровень витамина С в капусте брокколи, хранимой в новом холодильнике, оказался на 50% выше, чем в капусте из обычного холодильника. Светодиоды исключительно удобны для такого использования. Они потребляют очень мало электроэнергии и практически не выделяют тепла.

Японские потребители уже оценили новинку. Продажи холодильников Мицубиси Электрик взлетели в полтора раза.

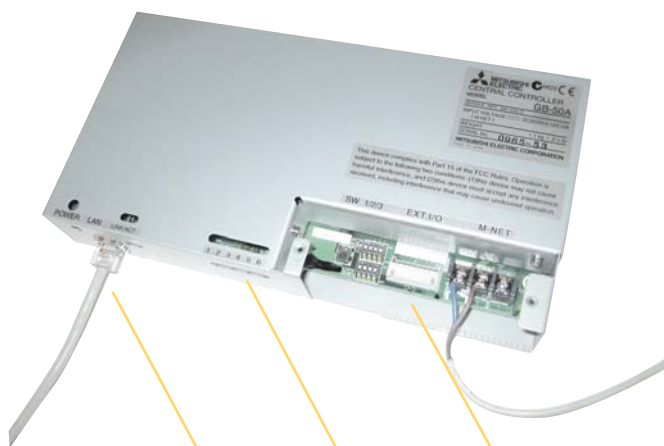
Vitamin C level after 3-days' storage



Овощи в новом холодильнике (справа) дольше сохраняются свежими

Маленький, но такой же умный GB-50A

Итак, перед вами тот же контроллер G-50A, но без встроенной клавиатуры и графического индикатора. Вы можете управлять системами Сити Мульти, Mr.Slim и даже бытовой серией кондиционеров Мицубиси Электрик (MSZ-FA, MSZ-GA, MFZ, SEZ-KA, SEZ-KC, SLZ-KA). Если требуется задействовать расширенные возможности прибора, то нужно, оплатив лицензию, произвести активацию соответствующей функции через веб-браузер. Для связи используется встроенный сетевой интерфейс Ethernet спецификации 10Base-T. Отображение информации выводится на



Локальная сеть

Светодиодные индикаторы:
 LED - M-NET работает
 LED2 - вкл/выкл статус
 LED3 - ошибка
 LED4,5 - не используются
 LED6 - передача информации

Подключение и снятие внешних сигналов

Функциональность нового прибора в любой момент может быть расширена за счет следующих свойств*:

- Веб-управление и мониторинг.
- Персональное Веб-управление может быть задан отдельный «вход» для управления блоками только этого помещения.
- Уведомление о неисправностях по электронной почте.
- Раздельный учет энергопотребления.
- Ограничение пиков для ограничения средней получасовой мощности.
- Диагностика системы с помощью программы Maintenance Tool.
- Диагностика системы по электронной почте с повышенным уровнем безопасности
- Расширенный таймер, включая 50 дней в году со специальным расписанием работы систем кондиционирования воздуха.
- Управление и контроль произвольными объектами с помощью внешнего программируемого контроллера.
- Шлюз VASnet позволяет подключать систему к сети VASnet с помощью специального программного обеспечения, поставляемого Мицубиси Электрик, Дополнительные функции настраиваются через сеть Ethernet с помощью компьютера, временно подключенного в эту сеть. Далее для функционирования прибора компьютер не требуется: все функции реализованы внутри GB-50A.

*Для активации дополнительных свойств потребуется PIN-код.

персональный компьютер с Интернет-браузером. централизованно или децентрализованно. Через сеть или телефонную линию. Каждый контроллер GB-50A имеет собственный IP-адрес. Подключите GB-50A к вашей локальной сети, и вы сможете управлять системой кондиционирования с вашего компьютера. Соответствующее программное обеспечение уже интегрировано в контроллер. Несколько кликов «мышью» позволяют установить параметры кондиционера или найти неисправность. Компьютер здесь используется для управления системой и отображения информации на экране монитора. Система не задействует мощности компьютера для вычислений или хранения информации. Обмен данными, хранение сервисной и пользовательской информации этот прибор осуществляет автономно и в реальном масштабе времени. Может показаться, что отказ от использования вычислительной мощности компьютера ограничит функциональность системы управления. На самом деле этого не произошло. Кроме того, система способна выполнять такие функции, как раздельный учет потребляемой электроэнергии, различные режимы энергосбережения, задание графика работы на год и другие. Например, запись и хранение сервисной информации: сигналы 250 датчиков поминутно фиксируются в памяти контроллера и могут быть считаны для анализа причин неисправности.

Сравнительные характеристики контроллеров приведены в таблице:

	G-50A	GB-50A
Размеры, мм	300(W)x120(H)x79(22)(D)	250(W)x130(H)x38(D)
Вес, кг	1.0	1.1
Питание	DC12V и DC24V (необходим PAC-SC50KUA)	DC24V / 30V (для Сити Мульти на R410A блок питания не требуется. Для других моделей Сити Мульти применяется PAC-SC50KUA)
Установка	В щите или на стене	На DIN-рейке Горизонтальное или вертикальное крепление винтами
Интерфейс Входы/выходы	M-NET, Ethernet, RS232C, входы -4, выходы -2	M-NET, Ethernet, входы -4, выходы -2
Индикация	Жидкокристаллический дисплей Светодиоды (On/Off/Err, LAN)	Светодиоды (On/Off, Err, LAN, power, init, M-NET) PC используется для мониторинга
Переключатели	Кнопка вкл/выкл	Опе. SW, IP address SW, Init SW
Инициализация	Кнопка, и с использованием веб-браузера	С использованием веб-браузера
PIN	G-50A PIN Code	G-50A PIN Code + пакет дополнительных возможностей*

*Пакет дополнительных возможностей включает:

- веб-монитор;
- ежегодный календарь;
- отчет об ошибках по электронной почте;
- расширенные возможности диагностики .

Конструкторы пришли к выводу, что в большинстве случаев ЖК экран пульта и кнопки никогда не используются. Сэкономив на них, удалось снизить стоимость контроллера, а также отказаться от блока питания. Кроме того, новый контроллер стал компактнее и теперь устанавливается на DIN-рейке.

Для подключения GB-50A к наружному блоку нужно только соединить кабелем клеммы M-NET с колодкой TB7. Розетка LAN служит для подключения к локальной сети Ethernet. Dip-переключатель SW1 служит для принудительного обновления версии прошивки контроллера, в случае если предыдущая попытка обновить ПО завершилась неудачей. SW2 служит для установки IP адреса вручную в диапазоне 192.168.1.1. – 192.168.1.16. Заметим, что в версии старшего брата G-50A такой возможности нет. Стандартно IP адрес устанавливается в веб-браузере.

Начальные установки

Порядок начальных установок:

1. Установка IP адреса.
2. Регистрация лицензионного номера.
3. Групповые установки.
4. Другие установки.
5. Тестовый запуск.

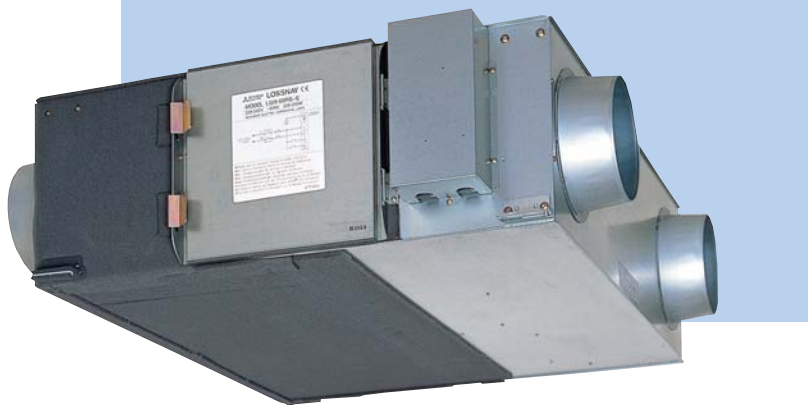
Возможности контроллеров G-50A и GB-50A:

- Начальные установки производятся непосредственно с помощью WEB-браузера.
- Энергосберегающие функции/ ограничение пиков контролируются без использования TG-2000A.
- Установка температурного диапазона, режим ночного поддержания температуры, автоматически меняет установки посредством WEB-браузера.
- Установление подлинности пользователя сервером SMTP при отправке почты.

Выводы:

GB-50A удобен в применении там, где не требуется мониторинг непосредственно с пульта. Нет необходимости использовать специальные программы, достаточно обычного PC с набором программ, входящих в состав Windows без специальных программ и функций TG-2000A. Контроллер стал компактнее и размещается на DIN-рейке. Блок питания PAC-SC50KUA необходим только для систем Сити Мульти на R22 или R407C.

Lossnay



Для создания и поддержания здоровых и комфортных условий в помещении только кондиционера недостаточно. Со временем воздух в помещении становится «спёртым», в нем накапливаются: углекислый газ, пыль, сигаретный дым, формальдегиды, которые сейчас широко используются при изготовлении мебели и современных отделочных материалов, болезнетворные вирусы, бактерии и т.д. Именно с этими неприятными и вредными факторами призвана бороться приточно-вытяжная установка Lossnay (читается «Лоссней»). Кроме того, энтальпийный рекуперативный теплообменник позволяет реализовать утилизацию не только явного, но и скрытого тепла. Другими словами, приточный и вытяжной воздух обменивается не только теплом, но и влагой, что в значительно большей степени по сравнению с металлическими рекуператорами позволяет экономить энергию, а значит, и затраты на создание комфортных условий.

Начало 2005 г. отмечено Mitsubishi Electric обновлением и расширением модельного ряда кондиционеров, поставляемых в Россию. Это коснулось и установок Lossnay. Так, с этого года начались поставки серии LGH-RX4. К новым функциям этой серии можно отнести следующие:

- мультивентиляция (делает возможным использование Lossnay для разных типов помещений);
- Hyper Core (пластины, разделяющие потоки в рекуператоре изготовлены из уникального непористого материала и толщина их составляет 25 мкм);
- режим Free Cooling (естественное охлаждение);
- управление канальным нагревателем (преднагрев воздуха при температуре ниже -5 °С).

Мультивентиляция

Для каждого типа помещений разного назначения подходит только определенный вид воздухообмена. Прежде всего, это призвано обеспечить комфортное состояние человека независимо от особенностей помещения, в котором он находится.

- Наиболее широко применяется традиционная приточно-вытяжная система вентиляции. Для этого в Lossnay предус-

мотрен режим **POWER AIR SUPPLY/EXHAUST**. Это наиболее эффективный режим работы Lossnay, так как приток и вытяжка сбалансированы (расход приточного воздуха, проходящего через рекуператор, равен расходу вытяжного). В качестве примера можно привести систему вентиляции обычного среднего офиса.

- Вторым режимом мультивентиляции является **POWER AIR SUPPLY**. В небольших офисах или зданиях с мелкой нарезкой помещений система вентиляции, как правило, реализована посредством естественного притока и принудительной вытяжки из санузлов или кухни. В этом случае в большинстве помещений очень часто возникает проблема недостаточного притока свежего воздуха. В данного рода ситуациях следует активировать режим **POWER AIR SUPPLY**, при котором расход приточного воздуха больше, чем вытяжного.
- Для помещений, в которых требуется поддерживать разрежение, таких как комнаты для курения, в установке Lossnay предусмотрен режим **POWER AIR EXHAUST**, при котором вытяжка преобладает над притоком. Таким образом удается избежать проникновения неприятных запахов, табачного дыма в соседние помещения. Откорректировать режим работы Lossnay согласно типу обслуживаемого помещения можно при помощи DIP-переключателей на плате управления Lossnay (см. табл. 1).

	Переключатель High или E-High					Пульт управления				Сравнение моделей	
	DIP переключатель		Переключатель High или E-High			High		Low		RX4	RX3
	SW2-4	SW2-5	SW4	SW3		приток	вытяжка	приток	вытяжка		
POWER AIR SUPPLY/EXHAUST	Off	Off	E-High	E-High	>	E-High	E-High	Low	Low	>	>
	Off	Off	High	High	*1)>	High	High	Low	Low	>	>
	Off	Off	High	E-High	>	High	E-High	Low	Low	>	>
	Off	Off	E-High	High	>	E-High	High	Low	Low	>	>
POWER AIR SUPPLY	Off	On	E-High	N/A	>	E-High	Low	Low	Low	>	×
	Off	On	High	N/A	>	High	Low	Low	Low	>	×
POWER AIR EXHAUST	On	Off	N/A	E-High	>	Low	E-High	Low	Low	>	×
	On	Off	N/A	High	>	Low	High	Low	Low	>	×
Энергосберегающая вентиляция	On	On	N/A	N/A	>	Low	Low	Low	Low	>	>(*2)

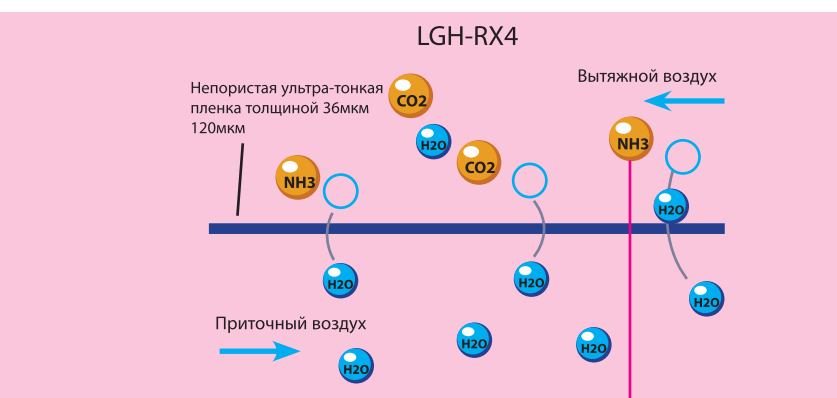
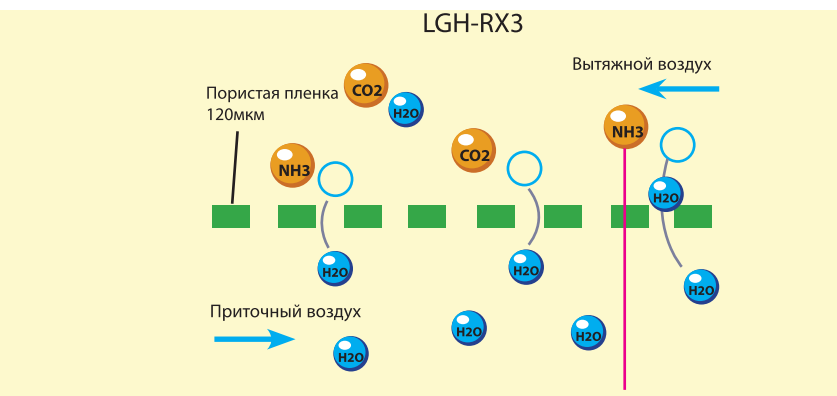
*1) Заводская уставка
*2) SW2-4OFF, SW2-5ON



Hyper Core

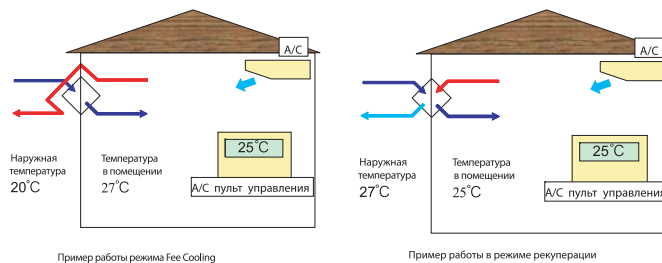
Технология изготовления самых эффективных на сегодняшний день рекуператоров известна как Lossnay Core. Основой рекуператора является перекрестно-точный теплообменник с разделяющими потоки пластинами (диафрагмами), которые изготовлены по специальной технологии, разработанной инженерами Mitsubishi Electric. Первые диафрагмы имели пористую поверхность, при этом по габаритам поры были соразмерны молекулам газов. Недостатком пористой поверхности была возможность газов проникать вместе с влагой. Позже характеристики пористой поверхности были улучшены для более интенсивного проникновения только влаги.

В серии LGH-RX4 применена уникальная на сегодняшний день технология HYPER Lossnay CORE. Разделяющие потоки пластины представляют собой ультратонкую (25 мкм) непористую однослойную пленку, оригинальная технология изготовления которой позволила в значительной степени повысить энтальпийную и соответственно общую эффективность рекуператора до 68% (рекуперация явного тепла 77%, рекуперация скрытого тепла 59%). При этом удалось снизить возможные перетечки до менее чем 1%.



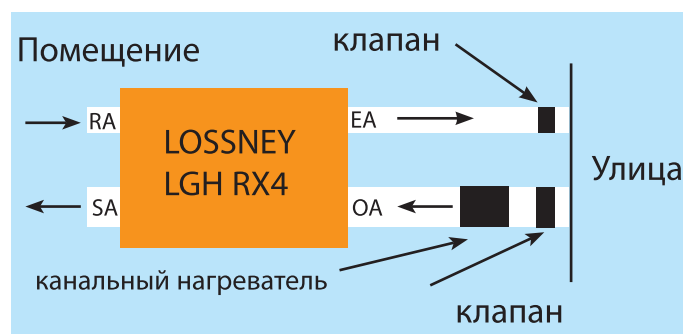
Free Cooling

Free Cooling, или Естественное охлаждение – режим, при котором в помещение напрямую подается наружный воздух. Это самый экономичный метод охлаждения, так как энергия расходуется только в двигателях приточного и вытяжного вентиляторов. В промышленности для охлаждения технологических помещений достаточно часто применяется этот способ. Инженеры Mitsubishi Electric адаптировали этот метод и сделали возможным его использование в жилых зданиях и помещениях общего назначения (квартирах, офисах, ресторанах, школах и т.д.). Так, в новых установках Lossnay серии LGH-RX4 установлен байпасный (перепускной) клапан, который в зависимости от соотношений температур воздуха наружного и в помещении либо открыт, либо закрыт. Логика включения этой функции, следующая: во время работы измеряется температура наружного воздуха (OA) и воздуха, удаляемого из помещения (RA). Как только температура на улице становится меньше комнатной на 4 °С, открывается байпасный клапан, и вытяжной воздух удаляется, минуя теплообменник. При этом приточный воздух проходит через фильтр, очищается и попадает в помещение (отметим, что при любом режиме работы Lossnay приточный воздух всегда проходит через фильтр). Далее, если уличная температура поднимается и становится выше комнатной на 2 °С, байпасный клапан закрывается и

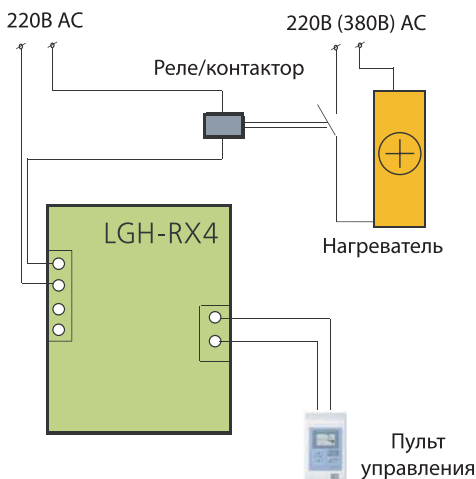


Lossnay работает в режиме рекуператора. В качестве примера можно привести использование режима Free Cooling в летний период, когда ночью температура понижается, а днем поднимается выше комфортной для человека. При использовании режима Free Cooling (Heating) в межсезонье во избежание выпадения конденсата при понижении температуры ниже +8 °С байпасный клапан закрывается автоматически. Важно отметить, что при совместной работе с кондиционером Lossnay ночью практически всю тепловую нагрузку может взять на себя, а днем – частично его разгрузит, тем самым максимально экономя энергию. Активируется функция с пульта управления Lossnay, при этом можно установить автоматическое включение режима Free Cooling, либо – только Free Cooling, либо – только рекуператор.

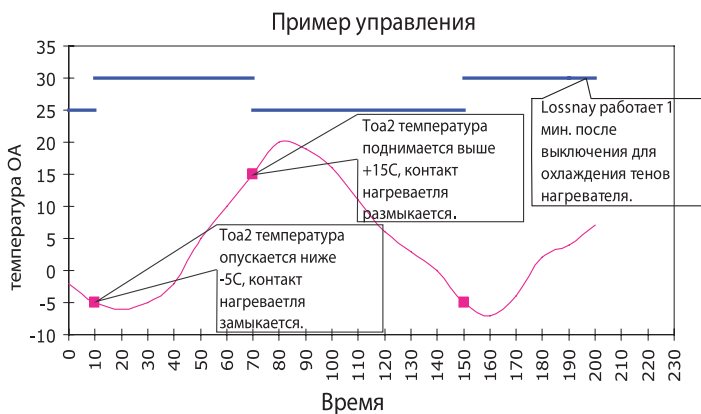
Управление каналым нагревателем



Нижняя рекомендованная граница рабочих температур Lossnay -10 °С. Это минимальная температура, при которой любое соотношение расходов и влажностей приточного и вытяжного воздуха не вызовет обмерзания теплообменника. Как правило, существует потребность в эксплуатации установки при более низких температурах наружного воздуха. В этом случае используется каналым нагреватель в качестве ступени преднагрева, мощность которого подбирается из условия нагрева проходящего воздуха до -10 °С. Ранее для управления нагревателем требовалась своя схема. В новой серии LGH-RX4 эта схема реализована на плате управления Lossnay и не требует сторонних управляющих элементов. Для активации этой функции достаточно подать питание на нагреватель через клеммы 7 и 8 колодки ТМЗ платы управления. Если во время работы температура забираемого воздуха понизится до -5 °С, то цепь питания нагревателя замкнется, и он включится. Далее, если температура на входе в рекуператор станет больше +15 °С – клеммы 7 и 8 разомкнутся и нагреватель выключится. Условно работу нагревателя можно отобразить на графике.



№ режима	Связанный режим работы	Работа от внешнего блока управления	Работа от системы центрального управления
1	Вкл./Выкл. С возможностью работы от пульта Lossnay	Когда внешнее устройство включается, Lossnay тоже включается. Внешнее устройство останавливается, Lossnay останавливается.	Lossnay включается и выключается по сигналу системы центрального управления.
2	Включение	Когда внешнее устройство включается, Lossnay тоже включается. Внешнее устройство останавливается, Lossnay работает согласно состоянию своего пульта управления	Lossnay включается по сигналу системы управления, при подаче сигнала выключения работает согласно состоянию своего пульта управления.
3	Выключение	Когда внешнее устройство включается, Lossnay работает согласно состоянию своего пульта управления. Внешнее устройство останавливается, Lossnay останавливается.	При подаче сигнала включения Lossnay работает согласно состоянию своего пульта управления, выключается по сигналу от системы управления.
4	Вкл. / Выкл. С приоритетом внешнего сигнала	То же, что и "1", только не возможно выключить Lossnay с пульта, если внешнее устройство продолжает работать.	То же что и "1"



После выключения установки приточный вентилятор выключится только через одну минуту. Это время необходимо для охлаждения ТЭНов нагревателя во избежание их перегрева.

Помимо перечисленных новинок Lossnay серии LGH-RX4 сохранил все функции предыдущих моделей, а именно независимую работу от пульта управления и связанные режимы работы.

Указанные режимы активируются с пульта управления Lossnay. В качестве внешнего блока управления и системы центрального управления могут выступать кондиционеры серии Mr Slim и City Multi соответственно.

В стандарте Lossnay комплектуются фильтрами класса EU3, что обеспечивает достаточную для помещений общего назначения степень очистки воздуха. Для жилых комнат или в случае сильной загрязненности наружного воздуха дополнительно могут быть установлены высокоэффективные фильтры класса EU7(G7).

Для правильного подбора приточно-вытяжных установок Lossnay, в зависимости от климатической зоны и расчетных температур можно воспользоваться программой, которая доступна на сайте www.mitsubishi-aircon.ru

Подробную информацию об оборудовании Mitsubishi Electric также можно найти на сайте www.mitsubishi-aircon.ru

Управление системами с резервированием и охлаждение при низких температурах

Компания «Климат Проф» разработала и организовала производство двух специальных устройств, предназначенных для расширения возможностей кондиционеров Mitsubishi Electric:

1. Устройство ротации кондиционеров (УРК-2), которое организует взаимосвязанную работу основной и резервной (50:50) систем кондиционирования воздуха на технологических объектах.
2. Регулятор частоты вращения вентилятора (ЭРКО-01) для стабилизации температуры конденсации при понижении температуры наружного воздуха.

Прибор УРК-2 (рис. 1) может использоваться для согласования работы как бытовых, так и полупромышленных систем Mitsubishi Electric. В первом случае он подключается к плате индикации внутреннего блока через специальные адаптеры, поставляемые в комплекте (рис. 2). Полупромышленные кондиционеры Mr. Slim подключают через два внешних токоограничительных резистора.

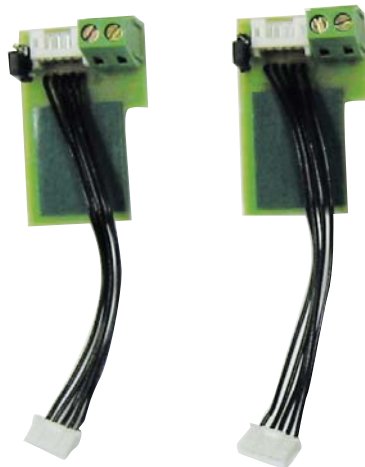
Управление кондиционерами осуществляется с помощью контактов реле, установленных в приборе. Их можно использовать двумя способами: подавать сетевое напряжение на кондиционер или задействовать специальные входные цепи на нем. Первый способ может применяться в бытовых и полупромышленных

моделях, второй – только в полупромышленных. Допустимый ток контактной группы составляет 16А, поэтому их непосредственное включение в цепь электропитания кондиционера возможно только в однофазных моделях небольшой производительности. В более мощных системах, а также в моделях, имеющих трехфазное питание, потребуется установка электромагнитных пускателей.

Рис. 1
Устройство ротации кондиционеров УРК-2



Рис. 2
Плата согласования



Прибор УРК-2 выполнен в пластмассовом корпусе и предназначен для установки на DIN-рейку в электрощит. УРК-2 реализует типичные для систем с резервированием функции:

- Ротация кондиционеров – попеременная работа кондиционеров в качестве основного и резервного. Интервал переключения может быть установлен пользователем – в заводских настройках он равен 12 часам. Этот режим необходим для равномерного износа систем.
- При неисправности основной системы включается резервная. Неисправность кондиционера бытовой M-серии индицируется миганием светодиода, при этом количество миганий между паузами соответствует тому или иному коду ошибки. УРК-2 фиксирует данный код и при серьезной неисправности включает резервную систему. В полупромышленных кондиционерах Mr. Slim сигнал аварии статический: напряжение 12В постоянного тока на контактах разъема CN51 на плате внутреннего блока. Предполагается подключение этих цепей к входам прибора УРК-2 через токоограничительные резисторы.
- УРК-2 имеет два выхода «Авария» (сухой контакт) для сигнализации о неисправности первого и второго кондиционеров на внешние системы управления.
- Прибор УРК-2 контролирует температуру в помещении с помощью термистора. При повышении температуры выше заданного предела резервная система включается даже при исправности основной. Такая необходимость может возникать в периоды,

когда производительность основной системы оказывается недостаточной.

- Прибор имеет вход для дополнительного датчика аварии. При размыкании этого датчика прибор отключит оба кондиционера и выдаст сигнал «Авария» по двум каналам. Вход «Дополнительный датчик аварии» может быть использован для подключения нормально замкнутого датчика пожарной сигнализации.
- Прибор ЭРКО-01 выполнен в пластмассовом корпусе щитового крепления Ц2 (рис. 3). Устройство представляет собой регулятор с одним входом для подключения датчика температуры, микропроцессорным блоком, формирующим сигнал управления выходным симистором. Скорость вращения вентилятора определяется количеством целых периодов переменного тока в единицу времени, проходящего через симистор. Переключение происходит в момент перехода сетевого напряжения через ноль, поэтому прибор характеризуется минимальным уровнем сетевых помех и электромагнитного излучения. Есть возможность выбора между двумя программами рабочего режима в приборе: П1: при снижении температуры, измеряемой термистором, ниже минимального значения вентилятор вращается на минимальных оборотах (23 – 30%), П2: при снижении температуры, измеряемой термистором, ниже 25° останавливается полностью. Прибор рекомендуется устанавливать в кондиционеры, предназначенные для работы в режиме охлаждения. Тем не менее предусмотрена также возможность установки в модели «тепло-холод», отключение режима уменьшения оборотов вентилятора при работе системы

Рис. 3
Блок управления вентилятором кондиционера



в режиме обогрева. Для этого прибор имеет входные контакты, при замыкании которых вентилятор начинает вращаться с максимальной скоростью. В комплект поставки к моделям «тепло-холод» входит дополнительное реле, обмотка которого включается параллельно 4 ходовому клапану наружного блока. Устройства выполнены на базе 8-разрядных микроконтроллеров серии Z8 производства американской компании ZiLOG. Эта компания выпускает микроконтроллеры и микропроцессоры для широкого спектра применений – начиная от бытовой техники до специальных приборов авиакосмического назначения. Следует отметить высокое качество изготовления печатных узлов и удачное конструктивное исполнение приборов УРК-2 и ЭРКО-01. Этими устройствами укомплектованы несколько тысяч объектов сотовой связи в России, и можно с уверенностью утверждать, что приборы подтвердили свою надежность в «полевых» испытаниях. Оба описанных прибора сертифицированы.

Новые возможности бытовых кондиционеров

Модельный ряд кондиционеров бытовой серии с инвертором, выпускаемых в 2005 г., имеет так называемую «New A-control» систему управления. Ранее подобная система применялась только в полупромышленных кондиционерах Mr. Slim на озонобезопасных хладагентах R407C и R410A. Такой шаг в первую очередь преследует цель унификации систем управления, а также направлен на расширение возможностей бытовых кондиционеров. Специально для них выпущен ряд дополнительных приборов:

- центральный пульт MAC-821SC-E;
- многофункциональный интерфейсный прибор MAC-397IF-E;
- Конвертор MAC-399IF-E для подключения к линии M-NET.

1. Центральный пульт MAC-821SC-E

Этот прибор предназначен для включения/выключения кондиционеров, а также для индикации их состояния. При этом включение происходит в том режиме, который был последним установлен с собственного пульта управления. Центральный пульт позволяет подключить до 8 внутренних блоков бытовой серии с A-control системой управления: MSZ-FA, MSZ-GA, MFZ, SLZ-KA, SEZ-KA, SEZ-KC.

2. Многофункциональный интерфейсный прибор MAC-397IF-E

Прибор подключается к бытовым кондиционерам серий MSZ-FA, MSZ-GA, MFZ, SLZ-KA, SEZ-KA, SEZ-KC и позволяет реализовать следующие возможности:

- а) организовать центральное управление с помощью пульта MAC-821SC-E;
 - б) подключить настенный русифицированный пульт PAR-21MAA (PAR-20MAA не подключается);
 - в) управлять кондиционером с помощью внешних сигналов. Предусмотрены три различных способа организации блокировки управления кондиционером с местных пультов, заложена возможность изменения целевой температуры внешним сигналом с шагом 2 градуса;
 - г) снимать статический сигнал о состоянии кондиционера (включен/выключен) или о его исправности.
- Прибор устанавливается на каждый внутренний блок и подключается на плату к разъему CN105 (MSZ, MFZ), CN92 (SLZ, SEZ) – 5 жильным соединительным кабелем. Интерфейсный прибор MAC-397IF-E может быть использован совместно с различными системами управления, в том числе позволяет организовать взаимосвязанную работу основной и резервной систем кондиционирования воздуха.

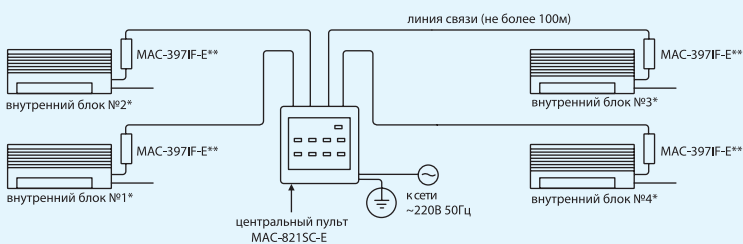
3. Конвертор MAC-399IF-E для подключения к линии M-NET

Конвертор позволяет подключать бытовые кондиционеры серий MSZ-FA, MSZ-GA, MFZ, SLZ-KA, SEZ-KA, SEZ-KC в сигнальную линию M-NET мультizonальных систем Сити Мульти. В результате становится возможным подключение кондиционеров бытовой серии в системы диспетчеризации наряду с полупромышленными и мультizonальными установками. Предполагается управление с помощью следующих приборов:

- ME-пульт управления PAR-F27MEA;
- универсальный центральный контроллер G-50A
- центральный пульт PAC-SF44SRA;
- упрощенный центральный пульт PAC-YT40ANRA;
- системный таймер (M-NET) PAC-YT34STA.

Потребуется установить конвертор MAC-399IF-E на каждый кондиционер (внутренний блок), подключаемый в систему управления.

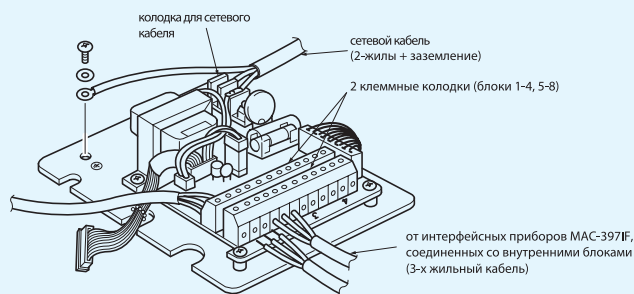
Рис. 1. Пример системы центрального управления на 4 внутренних блока.



Примечание:
* Предусмотрено управление внутренними блоками следующих серий:
MSZ-FA, MSZ-GA, MFZ, SLZ-KA, SEZ-KA, SEZ-KC

** MAC-397IF-E - интерфейсный прибор для подключения центрального пульта MAC-821SC-E, а также настенного проводного пульта PAR-21MAA

Рис. 2. Подключение центрального пульта.



Наружные блоки Mitsubishi Electric и приточные установки

Использование наружных блоков систем кондиционирования Mitsubishi Electric в качестве компрессорно-конденсаторных агрегатов для приточных установок практикуется уже давно. Нароботан большой опыт по подключению бытовых и полупромышленных наружных блоков. Особой популярностью пользуются наружные блоки PU(H)-7, 8, 10, 15, 20MY(C, A) ввиду их невысокой стоимости и «прозрачности» системы управления, позволяющей организовать контроль с помощью внешних устройств. Однако целый ряд устройств – полупромышленные кондиционеры с A-control системой управления (хладагент R407C) и наружные блоки мультизональных систем City Multi – долгое время невозможно было использовать в качестве компрессорно-конденсаторных агрегатов для приточных установок. В настоящее время Mitsubishi Electric заполнила этот пробел специальными контроллерами приточных установок PAC-AH10A-G и PAC-AH63, 125, 140, 250M-G.

! Как это часто бывает с оборудованием Mitsubishi Electric, реальные возможности существенно превосходят заявленные заводом.

1. Контроллер PAC-AH10A-G предназначен для наружных блоков PUH-P8 (200), 10 (250)MYA, использующих хладагент R407C. В комплекте с прибором поставляются термисторы, а также элементы крепления. Дросселирующее устройство - электронный расширительный вентиль - в данном случае расположен в наружном блоке.

Таблица 1. Диапазон температур

Режим	Охлаждение	Примечание
Температура воздуха на входе в испаритель приточной установки	15~24°CWB	Несмотря на модификацию блоков «охлаждение-обогрев», совместно с приточной установкой можно использовать только режим охлаждения.
Температура наружного воздуха	-5~43°C DB	
Контроллер PAC-AH10A-G	-20~43°C, относительная влажность не более 95%	Прибор выполнен в корпусе IP24 и устанавливается только вертикально.

Таблица 2. Параметры приточной установки и требования к внешнему теплообменнику

Наименование контроллера	PAC-AH10A-G	
	PUH-P8MYA, PUH-P200MYA	PUH-P10MYA, PUH-P250MYA
Максимальная холодопроизводительность, кВт	25	30
Минимальная холодопроизводительность, кВт	15.5	19.5
Номинальный расход воздуха, м³/час	4000	5000
Диаметр трубы, из которой изготовлен теплообменник	9.52мм (3/8 дюйма)	
Минимальный объем теплообменника	3000	3750
Максимальный объем теплообменника	5700	7100
Стандартное количество рядов	10 ~ 12	10 ~ 12
Входная температура испарителя	48°C	
Температура испарения	7.5°C	
Перегрев	5°C	
Выходная температура испарителя	12.5°C	
Температура входящего воздуха	27°C по сухому терм., 19°C по мокрому терм.	

Таблица 3. Фреонопровод и дозаправка хладагента

Фреонопровод (жидкость/газ)	PUH-P8MYA, PUH-P200MYA	Ø12.7 / Ø25.4	
	PUH-P10MYA, PUH-P250MYA	Ø12.7 / Ø28.6	
Длина магистрали, перепад высот			
Дозаправка хладагента	модель	заправлено на заводе	дозаправка
	PUH-P8MYA PUH-P200MYA	R407C 6.0кг	0.026 X L + 1.7 (kg)
	PUH-P10MYA PUH-P250MYA	R407C 5.5кг	0.026 X L + 1.7 (kg)
L - длина фреонопровода. Результат округлить до десятых.			

Таблица 4. Управление

Включение/выключение	С пульта управления	Компрессорно-конденсаторный блок включается кнопкой на пульте управления (опция)
	Внешним сигналом	Состояние наружного блока соответствует состоянию внешнего сухого контакта, подключенного к клеммам A1 и A2 контроллера. Если длина этой линии превышает 10 м, то следует использовать промежуточное реле.
	Отключение при неисправности вентилятора приточной установки	Необходимо предусмотреть выключение компрессорно-конденсаторного агрегата при неисправности вентилятора приточной установки. Можно последовательно с контактом включения установить контактную группу, замкнутую при исправной работе вентилятора.
Контроль температуры	С помощью пульта управления	Компрессорно-конденсаторный блок отключается, если температура воздуха на входе в приточную установку меньше или равна значению, установленному на пульте управления (опция).
	С помощью внешнего термостата	Последовательно с контактом включения устанавливается контакт термостата, контролирующего температуру воздуха на входе в приточную установку.
Защитные функции	Защита от обмерзания	Наружный блок отключается, если система работает в режиме охлаждения более 16 минут подряд, или термистор на жидкостной трубе фиксирует температуру менее 1°C более 3 минут подряд. Работа наружного блока возобновляется через 3 минуты после повышения температуры жидкостной трубы более 10°C, но не ранее, чем через 6 минут после остановки компрессора.
	Неисправность термисторов	При обрыве или замыкании термисторов наружный блок отключается.
	Неисправность линии связи	При неправильном соединении или неисправности линии связи наружный блок отключается.
	Другие неисправности	Неисправности наружного блока.

В последнее время большой интерес вызывает возможность подключения компрессорно-конденсаторных блоков переменной производительности к приточным установкам. Инженеры Mitsubishi Electric приступили к разработке прибора аналогичного PAC-AH10A-G, но предназначенного для наружных блоков полупромышленной серии с инвертором PUNZ-RP200/250. Появление такого устройства ожидается в 2006 г.

2. Контроллеры PAC-AH63, 125, 140, 250M-G позволяют использовать приточную установку в составе мультизональной системы City Multi. Так же как и в предыдущем контроллере, предполагается работа приточной установки только в режиме охлаждения. В комплекте с приборами поставляются термисторы с элементами крепления, а также электронный расширительный вентиль.

Таблица 1. Общие сведения

Применяется с наружными блоками	PUY-P200, 250,300,350YGM-A PUNY-P200,250,300,350,400,450,500YGM-A
Хладагент	R410A
Суммарная установочная мощность внутренних блоков	50-100% от номинальной мощности наружного блока
Соотношение производительности приточной установки (ПУ) и внутренних блоков City Multi (ВБ)	При совместном использовании ПУ и ВБ холодопроизводительность ПУ должна быть не более 50% от производительности наружного блока. Например: ПУ:ВБ = 50%:50% допустимо 70%:30% недопустимо 30%:70% допустимо 100%:0% допустимо (ВБ нет)
Количество внутренних блоков City Multi при совместном использовании с приточной установкой	P250: 1~12; P300: 1~15; P350: 1~18 P400: 1~20; P450: 1~22; P500: 1~25

Примечание.

При совместном использовании внутренних блоков City Multi с приточной установкой холодопроизводительность внутренних блоков может изменяться в зависимости от рабочих условий приточной установки.

Таблица 2. Диапазон температур

Режим	Охлаждение	Обогрев	Примечание
Температура воздуха на входе в испаритель приточной установки	15~24°CWB	режим недоступен	Если включена приточная установка, то работа внутренних блоков в режиме обогрева невозможна. И наоборот: если внутренние блоки работают в режиме обогрева, то включить приточную установку нельзя – потребуется отключить все внутренние блоки или перевести их в режим охлаждения.
Температура наружного воздуха	-5~43°C DB	-20~15.5°C WB	
Температура в помещениях, где установлены внутренние блоки	15~24°C WB	15~27°C DB	
Контроллеры PAC-AH63, 125, 140, 250M-G	-20~43°C, относительная влажность не более 95%		

Таблица 3. Параметры приточной установки и требования к внешнему теплообменнику

Наименование контроллера	PAC-AH63M-G	PAC-AH125M-G					PAC-AH140M-G	PAC-AH250M-G	
		71	80	100	125	140		200	250
Типоразмер испарителя	63	71	80	100	125	140	200	250	
Макс. холодопроизводительность, кВт	7.1	8.0	9.0	11.2	14.0	16.0	22.4	28.0	
Мин. холодопроизводительность, кВт	5.6	7.1	8.0	9.0	11.2	14.0	16.0	22.4	
Номинальный расход воздуха, м³/час	1250	1500	1750	2000	2500	3000	4000	5000	
Диаметр трубы, из которой изготовлен теплообменник	9.52 мм (3/8 дюйма)								
Минимальный объем теплообменника	950	1100	1200	1500	1900	2150	3000	3750	
Максимальный объем теплообменника	1800	2000	2250	2850	3550	4050	5700	7100	
Стандартное количество рядов	3	3	3	4~5	4~5	5~6	6~10	8~10	
Температура на входе в расширительный вентиль	25°C								
Температура испарения	8.5°C								
Перегрев	5°C								
Выходная температура испарителя	13.5°C								
Температура входящего воздуха	27°C по сухому терм., 19°C по мокрому терм								

Таблица 4. Фреоновод и дозаправка хладагента

Фреоновод (жидкость/газ)	PAC-AH63,125,140M-G	Ø9.52 / Ø15.88
	PAC-AH200M-G	Ø9.52 / Ø19.05
	PAC-AH250M-G	Ø9.52 / Ø22.2
Длина магистрали, перепад высот	Длина магистрали и перепад высот соответствуют обычным требованиям мультизональных систем - см. «Сити Мульти R410A. Технические данные»	
Дозаправка хладагента	Дозаправка хладагента производится в соответствии с формулой, приведенной в руководстве «Сити Мульти R410A. Технические данные»	

Общие принципы управления контроллерами PAC-AH63, 125, 140, 250M-G аналогичны приведенным в табл. 4 из предыдущего раздела. Отличие заключается в том, что наружный блок мультизональной системы в некоторых случаях не отключается полностью, а понижает производительность и закрывает электронный расширительный вентиль перед теплообменником приточной установки.

Контроллеры приточных установок PAC-AH10A-G и PAC-AH63, 125, 140, 250M-G уже установлены на нескольких европейских объектах и обнаружены интересные особенности их применения. Как это часто бывает с оборудованием Mitsubishi Electric, реальные возможности существенно превосходят заявленные заводом. Во-первых, удалось использовать более мощные наружные блоки мультизональных систем – до PUNY-P800YGM-A. А во-вторых, установлена возможность работы приточной установки в режиме обогрева. Несмотря на то, что по этому поводу нет официального подтверждения завода-изготовителя, опыт использования недокументированных функций в Европе пока не выявил побочных эффектов.

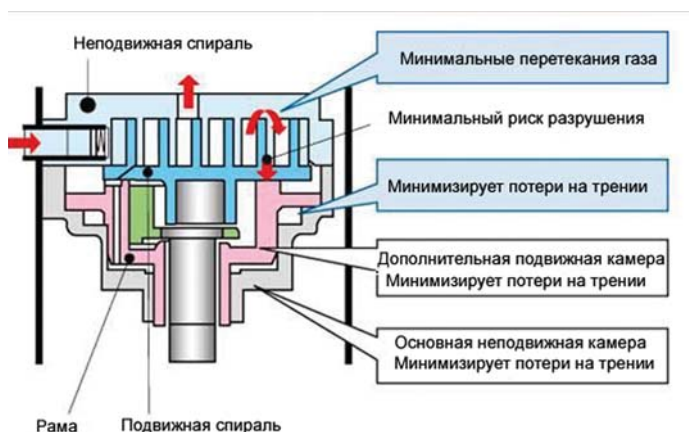
Компактная мультизональная установка небольшой мощности: Сити Мульти против MXZ

Мицубиси Электрик предлагает на выбор две мультисистемы из разных классов оборудования. Это традиционная для Мицубиси Электрик серия мультизональных систем Сити Мульти и новая в списке бытовых кондиционеров система MXZ на восемь внутренних блоков суммарной холодопроизводительностью 14 кВт.

Серия Сити Мульти представлена моделями PUMY-P100YHM, PUMY-P125YHM, PUMY-P140YHM на 11.2; 14.0; 15.5 кВт по холоду соответственно, Серия MXZ включает следующие модели – MXZ-3A54VA, MXZ-4A71VA, MXZ-4A80VA, MXZ-8A140VA соответственно на 5.4; 7.1; 8.0 и 14.0 кВт по холоду. Для удобства сравнения остановимся на моделях с одинаковой мощностью и количеством внутренних блоков. Рассмотрим особенности каждой из этих систем в отдельности.

Мультизональные системы Сити Мульти давно известны и успешно применяются в России на протяжении многих лет. Одна из младших в этой линейке - PUMY-P125YMA мощностью 14 кВт по холоду, работающая на фреоне R407C, и ее обновленная версия - PUMY-P125YHM на фреоне R410A. Так как вторая модель пришла на смену первой, отметим основные их отличия.

Итак, другой фреон – другой компрессор. С той же производительностью компрессор в системе PUMY-P125YHM имеет меньшую потребляемую мощность - 2,4 против 3,5 кВт. Это высокоэффективный спиральный компрессор повышенной механической надежности и выполненный по новой технологии "Frame Compliance Mechanism". (Рис.1)



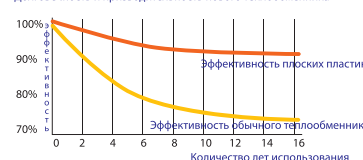
Суть этой технологии состоит в том, что при неподвижной верхней спирали плотность прилегания нижней – вращающейся спирали обеспечивается за счет вертикального осевого перемещения рамы. Чем больше производительность, т.е. скорость вращения ротора компрессора, тем плотнее прижимается вращающаяся спираль к неподвижной спирали. Эта технология обеспечивает минимальное перетекание фреона внутри спиралей и значительно повышает производительность компрессора.

Также используется двигатель вентилятора постоянного тока, который на 60% эффективней подобных двигателей переменного тока. В новом блоке применены вентиляторы со специальной конфигурацией лопастей. Это позволило снизить уровень шума до 50dB в режиме охлаждения днем и 48db в режиме охлаждения ночью.

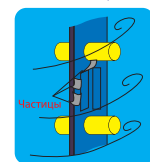
Теплообменник наружного блока теперь с антикоррозийным покрытием. Он менее подвержен загрязнению и более долговечен. Эффективность теплоотдачи улучшена за счет применения пластин плоской формы. (Рис.2)



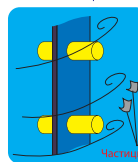
Долговечность и производительность нового теплообменника



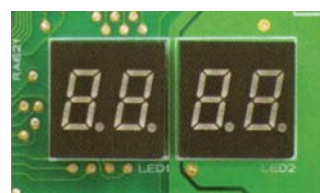
Обычный теплоприемник



Новый теплоприемник



Электронная часть блока обеспечивает самодиагностику системы и способна определить 36 различных ошибок с выводом на дисплей. (Рис.3)



Коды ошибок

код	неисправность
1302	Высокое давление
1301	Низкое давление
4103	Чередование фаз
4240	Защита от перегрузок
5101	TH1 неисправен

Это помогает сервисным службам быстро определять и устранять неисправности. Кроме этого, остается возможность диагностики системы с помощью конвертора CMS-MNF-B и программы Maintenance Tool. Все параметры системы отображаются на экране компьютера при подключении его как непосредственно к блоку, так и удаленно от него.

Система, построенная на базе PUMY-P125YHM, может управляться девятью типами пультов – как проводных, так и беспроводных. Среди них, уже известный многим центральный контроллер G-50A, позволяющий управлять блоками как непосредственно с пульта, так и удаленно через встроенный WEB-сервер.

К наружному блоку можно подключить до 8 внутренних. Внутренние блоки представлены 12 типами. Можно очень гибко конфигурировать систему, используя любые из 53 моделей внутренних блоков. Следует обратить внимание на то, что протяженность трассы увеличена до 120 м, а суммарная длина трасс внутренних блоков может быть до 80 м при перепаде высот до 30 м.

Габариты блока почти не изменились. Блок стал немного выше –1350 (1280), но меньше по ширине 950 (1020).

Вывод: Хорошая, компактная система CITY MULTI, рассчитанная на подключение до 8 внутренних блоков. Большое разнообразие внутренних блоков и пультов управления. Высокое энергобережение. Низкий уровень шума. Эффективный и долговечный теплообменник с антикоррозийным покрытием. Встроенная система самодиагностики и коммуникационные возможности. Данная система оптимальна для применения в небольших зданиях офисного или жилого типа.

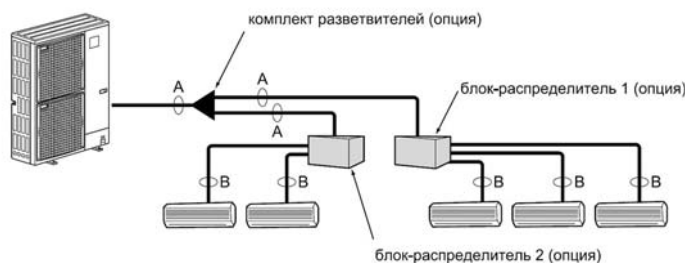
Теперь рассмотрим подобную систему, но уже из ряда бытовых кондиционеров серии «М».

С очень схожими техническими параметрами Мицубиси Электрик предлагает инверторную мультисистему MXZ-8A140VA. Из названия системы видно, что она может работать тоже с 8 внутренними блоками и выдает 14 кВт холодопроизводительности.

Сразу отметим, что эта система работает только от однофазной сети, а система серии Сити Мульти имеет варианты как для однофазной, так и для трехфазной сети.

В блоке MXZ – тоже применен спиральный компрессор с характеристиками, описанными выше. Два двигателя вентилятора для охлаждения теплообменника управляются постоянным током и ничем не отличаются от используемых в Сити Мульти.

Основное различие между PUMY и MXZ состоит в том, как и посредством чего распределяется хладагент по медному трубопроводу от наружного до внутренних блоков. Это надо учитывать при проектировании и монтаже системы. Если в системе Сити Мульти (PUMY) внутренние блоки можно подключать к фреоновой магистрали линейно, через тройники или с помощью специальных разветвителей (branch), то в системе, построенной на базе MXZ-8A140VA, задача хладагента осуществляется только при помощи распределительных блоков (branch box). Эти блоки могут быть на 3 порта (PAC-AK30BC) или на 5 портов (PAC-AK50BC). Распределительные блоки могут располагаться как в помещении, так и вне его. Внутри блока имеется электронная плата управления, электронные линейные расширительные клапаны, датчики температуры. Установка этих блоков вне кондиционируемых помещений снижает шум, который возникает в капиллярных трубах и расширительных клапанах. (Рис.4)



К блоку MXZ-8A140VA можно подключить внутренние блоки 8 типов из бытовой и полупромышленной серии. Всего около 25 моделей разной мощности и дизайна.

Коммуникационные возможности обеспечиваются подключением к центральным пультам Сити Мульти с помощью шлюза MAC-399IF (по одному шлюзу на каждый внутренний блок). Это также дает возможность объединить управление внутренними блоками серии Сити Мульти и бытовой серий.

Рекомендованная розничная цена MXZ-8A140VA – 6530 долларов. Прибавьте еще стоимость распределительных блоков – 875 долларов на 3 порта и 1075 долларов на 5 портов и вы получите сумму 8480 долларов. Стоимость PUMY-P125YHM составляет 9610 долларов.

Для наглядности обратимся к сравнительной табл. 1:

ПАРАМЕТРЫ	PUMY-P125YHM	MXZ-8A140VA
Производительность по холоду	14.0 кВт*	14кВт*
Коэффициент производительности	2.3/2.65	3.52/3.91
Хладагент	R410A	R410A
Питание	1 и 3 фазы	1 фаза
Уровень шума	50dB	50dB
Типы блоков	12 типов	8 типов
Распределительные блоки	Не используются	На 3 и 5 портов
Длина магистрали макс.	120 м	115 м
Протяженность трасс внутренних блоков	80м	70м
Перепад высот	30м	30м
Цена, USD	9 610	8 480

*Установочная мощность может превышать номинальную мощность на 30% для этих моделей.

А теперь сравним, во что же нам обойдется стоимость внутренних блоков.

Для сравнения возьмем настенный внутренний блок PKFY-P20VAM мощностью 2,2кВт по холоду для системы на базе Сити Мульти и MSZ-GA22 с той же мощностью для системы на базе MXZ-8A140VA. Рекомендованная розничная цена PKFY-P20VAM составляет 1290 долларов, а MSZ-GA22VA можно купить всего за 365 долларов. При использовании в системе по 8 указанных блоков разница составит 7400 долларов в пользу мультисистемы на базе бытовой серии.

Если использование распределительных блоков не оказывает препятствий при проектировании и монтаже и если вас устраивают 8 типов внутренних блоков для систем серии «М», можете смело использовать систему, построенную на базе MXZ-8A140VA с распределительными блоками PAC-AK50BC и PAC-AK30BC. При этом вы еще и сэкономите больше 1000 долларов на стоимости наружного блока и 7400 долларов на стоимости внутренних блоков.

Сити Мульти – это более гибкая система с большим выбором конфигураций и возможностью удаленного мониторинга и управления. Наружные блоки PUMY в отличие от MXZ позволяют реализовать линейную схему подключения внутренних блоков, что удобно при коридорном расположении помещений. Небольшой офис, служебные помещения, жилые многоквартирные дома – наиболее частые объекты для применения подобной системы.

Рекомендации по расчету и подбору дренажного трубопровода

Сначала необходимо рассчитать количество дренажной жидкости, выделяемое внутренними блоками, из расчета примерно 3 л/ч на 1 л.с. или 750 Вт электрической энергии, что также примерно соответствует 3 кВт холодопроизводительности кондиционера.

Пример.

Необходимо рассчитать общий дренажный трубопровод для 4 систем мощностью 2 л.с. (6 кВт) и 4 систем мощностью 2,5 л.с. (7,5 кВт)

Общая мощность внутренних блоков составит: $4 \times 2 \text{ л.с.} + 4 \times 2,5 \text{ л.с.} = 18 \text{ л.с.} \times 3 = 54 \text{ кВт}$ холодопроизводительности.

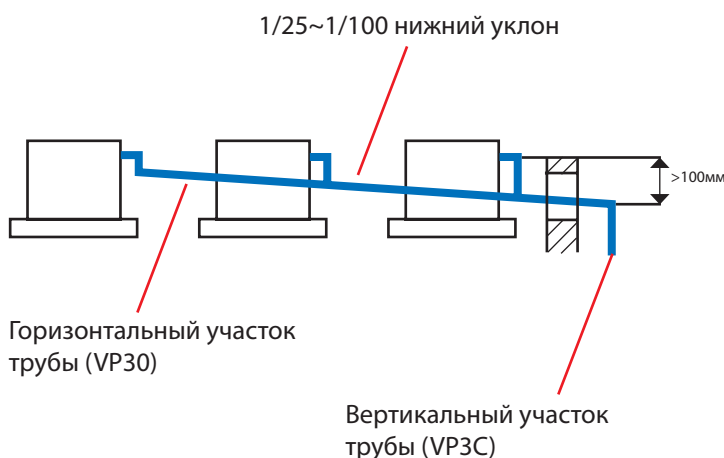
1. Общее количество жидкости, выделяемое при работе блоков в режиме «Холод», составит:
 $18 \text{ л.с.} \times 3 \text{ (л/час} \times \text{л.с.)} = 54 \text{ л/час}$
Выбор дренажной трубы для вертикальных и горизонтальных участков.
2. Общий горизонтальный участок трубы с уклоном 1/50: VP30.
3. Общий горизонтальный участок трубы с уклоном 1/100: VP30.
4. Вертикальный участок трубы: VP30.

Рекомендуемые диаметры труб и допустимые расходы конденсата на горизонтальных участках дренажной системы

Марка трубы JIS	Внутренний диаметр ПВХ трубы, мм	Расход конденсата, л/ч		Примечание
		Уклон 1/50	Уклон 1/100	
P20	20	39	27	Только для участков отвода от внутренних блоков
VP25	25	70	50	
VP30	31	125	88	Для коллекторных участков дренажной системы
VP40	40	247	175	
VP50	51	473	334	

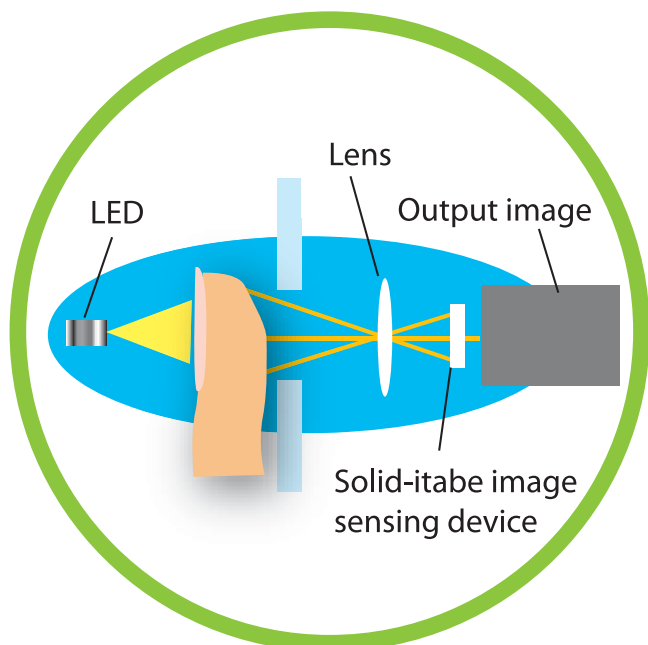
Рекомендуемые диаметры труб и допустимые расходы конденсата на вертикальных участках дренажной системы

Марка трубы JIS	Внутренний диаметр ПВХ трубы, мм	Расход конденсата, л/ч	Примечание
P20	20	220	Только для участков отвода от внутренних блоков
VP25	25	410	
VP30	31	730	Для коллекторных участков дренажной системы
VP40	40	1440	
VP50	51	2760	
VP65	67	5710	
VP75	77	8280	



Материал подготовлен инженером Mitsubishi Electric, Дольским В.В.

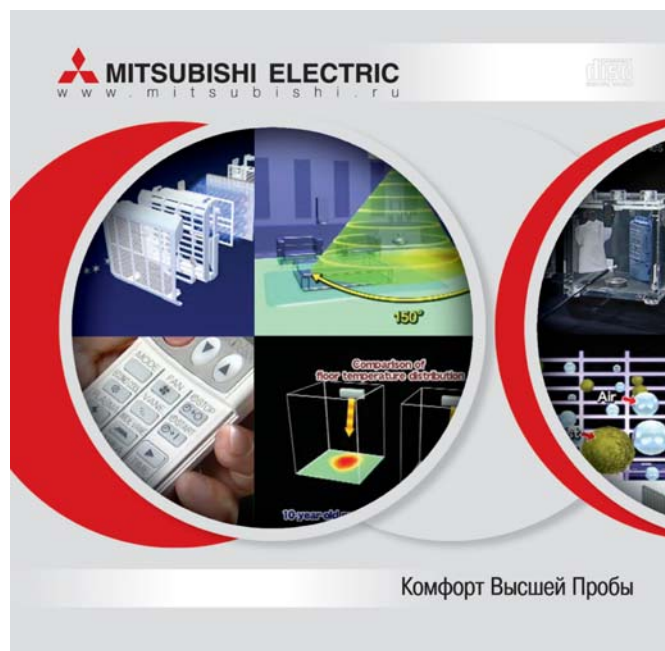
Mitsubishi анонсировала первый в мире бесконтактный считыватель отпечатков пальцев



Японская компания Mitsubishi Electric выпустила первое в мире бесконтактное устройство, способное считывать отпечатки пальцев. Модель получила название Mitsubishi Finger Transmission Authentication Device. Новый продукт основан на методе определения изменений количества света, поступающего через ткани пальца. Такой способ определения отпечатков позволит сканировать независимо от того, сухие или мокрые пальцы.

Сканер будет выпущен в двух вариантах: в настольном (DT-TP) и в виде рамки (OPG-TP). DT-TP будет доступен уже в октябре, эту модель можно будет встраивать в различного рода замки и локеры. Модель OPG-TP будет доступна в январе 2006 г. Ее можно использовать для контроля входа и выхода. DT-TP появится в продаже по цене около \$4,5 тыс.

Мицубиси Электрик предлагает своим дилерам новый фильм об инверторных кондиционерах серии Deluxe (MSZ-FA). Фильм можно получить у дистрибьюторов Мицубиси Электрик или в Московском представительстве у Вадима Геранина (095) 721-1076.



Мицубиси Электрик подготовила сервисное описание по бытовым кондиционерам модельного ряда 2005 года. Сервисное описание на русском языке доступно в электронном и печатном виде. Книги можно получить у дистрибьюторов Мицубиси Электрик или в Московском представительстве у Вадима Геранина (095) 721-1076.



Ежеквартальный специализированный журнал «ФОРМУЛА ЖИЗНИ»
Зарегистрирован Комитетом РФ по печати.
Регистрационный номер: ПИ №77-5008 от 17.07.2000
Тираж: 1800 экз.
Главный редактор: Екатерина Пронина
Дизайн, верстка: Надежда Воеводина
Распространение: Бесплатная рассылка по России, странам СНГ и Балтии: коммерческие и проектные организации.



ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК В МОСКВЕ

ФАКС: (095) 721 20 71

E-mail: aircon@mitsubishi-electric.ru

www.mitsubishi-aircon.ru