

CITY MULTI G6

Мультизональные VRF-системы

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

Уникальность систем CITY MULTI серии R2 заключается в том, что внутренние блоки, подключенные в общий контур хладагента, могут одновременно работать в режимах охлаждения и обогрева воздуха. То есть одновременно часть помещений может охлаждаться, а другие обогреваться. Это очень важно осенью и весной в офисных зданиях, так как в помещениях, расположенных с солнечной стороны, может быть жарко, а помещения на противоположной стороне здания потребуются обогревать. Другим распространенным примером применения систем CITY MULTI серии R2 являются жилые здания. Независимость в выборе режима и целевой температуры позволяет соседям, подключенным к общей центральной системе, чувствовать себя обладателями собственного отдельного кондиционера. Мультизональные системы серии R2 получили специальную награду японской ассоциации холодильных систем за энергоэффективность, а приведенный коэффициент производительности составляет 7,5. То есть, затрачивая всего 1 кВт электрической энергии, система выдает 7,5 кВт тепла и холода суммарно. Столь высокие значения достигнуты за счет того, что, фактически, нагрев воздуха происходит за счет охлаждаемых помещений, а электрическая энергия затрачивается лишь на перемещение этого тепла.

С помощью серии CITY MULTI Y можно создать систему кондиционирования любой конфигурации, как в детском конструкторе. Сущность CITY MULTI Y — необычайная гибкость при большой силе.

Серия CITY MULTI WR2 с водяным охлаждением является уникальной системой с двойной утилизацией тепла. Подобные системы можно устанавливать в высоких зданиях, где большой перепад высот не позволяет установить наружный блок на крышу. Кроме того, установка компрессорно-конденсаторного блока внутри здания предохраняет его от агрессивной среды в прибрежных районах. И, конечно, весьма важно то, что системы с водяным охлаждением могут работать при низких температурах наружного воздуха.



Мультизональные системы Сити Мульти G6

- В состав серии мультизональных VRF-систем CITY MULTI входит 20 конструктивных модификаций внутренних блоков: каналные настенные, кассетные и многие другие. Всего с учетом всех модификаций производительности насчитывается 85 моделей внутренних блоков.
- Все современные внутренние блоки являются универсальными и подходят для всех систем с использованием фреона R410A.
- Модельный ряд внутренних блоков дополняют специальные контроллеры секций охлаждения приточных установок. Внешняя фреоновая секция охлаждения и внутренние блоки могут быть подключены к общему наружному блоку мультизональной системы CITY MULTI.
- В наружных блоках серий G4~G6 заложена модульность, то есть существуют несколько модулей наружных блоков, из которых формируются все мощностные модификации наружных агрегатов. В сериях G4~G6 применяются только компрессоры с инверторным приводом. Это продлевает срок службы систем и уменьшает нагрузку на электрическую сеть, так как полностью отсутствуют высокие пусковые токи.
- В системах CITY MULTI предусмотрены различные приборы для индивидуального управления внутренними блоками, а также для централизованного контроля систем. Системы оснащены встроенной системой проверки функционирования и имеются внешние системы расширенной диагностики.
- Разработан программно-аппаратный комплекс Mitsubishi Electric для выполнения основных задач диспетчеризации: мониторинг и контроль системы, раздельный учет электропотребления, ограничение пиковой нагрузки на электросеть, взаимодействие со сторонним оборудованием.
- Предусмотрены средства взаимодействия с центральными системами диспетчеризации зданий (BMS) с использованием технологий LonWorks, BACnet, EIB, Modbus, Ethernet (XML).

- В системах City Multi G6 (серия YLM) теплообменник наружного блока изготовлен из алюминиевой трубы плоского сечения для увеличения эффективности теплообмена и коррозионной стойкости.
- Подогрев компрессора в блоках CITY MULTI G6 (серия YLM) осуществляется статорными обмотками электродвигателя. Это обеспечивает более эффективное использование электроэнергии в сравнении с внешним ленточным нагревателем картера компрессора.
- Снижено электропотребление вентилятора. Новый выходной направляющий аппарат осевого вентилятора наружного блока позволяет достичь повышенного статического давления при меньшей частоте вращения вентилятора и пониженном электропотреблении.
- Система управления динамически изменяет (повышает) температуру кипения в зависимости от нагрузки на систему кондиционирования воздуха с целью снижения электропотребления в режиме охлаждения. При снижении нагрузки температура кипения увеличивается, то есть снижается частота вращения компрессора, и увеличивается эффективность электродвигателя.
- Улучшена сезонная эффективность SEER благодаря оптимизации профилей спиралей компрессора.
- В наружных агрегатах применяются только компрессоры с инверторным приводом, что объясняет отсутствие пусковых токов наружных агрегатов, увеличивает ресурс компрессора и надежность всей системы. Инверторный привод компрессора имеет увеличенную энергоэффективность за счет применения оригинального алгоритма широтно-импульсной модуляции (ШИМ) с перемодуляцией. Этот метод обеспечивает увеличение выходного напряжения инвертора при высокой частоте вращения приводного электродвигателя компрессора, что увеличивает эффективность.

Сити Мульти серия Y

- 30% экономии электроэнергии за счет применения инвертора.
- Возможность подключать внутренние блоки суммарной производительностью до 130% (200% при использовании специальной встроенной программы управления наружным блоком).
- В один гидравлический контур может быть подключено до 50 внутренних блоков.

- Отсутствие пусковых токов во всех моделях наружных блоков.
- Стабильная теплопроизводительность систем CITY MULTI Y ZUBADAN при низкой температуре наружного воздуха.
- Длина магистрали хладагента после 1-го разветвителя может составлять до 90 м, перепад высот между внутренними блоками — до 30 м, а перепад высот между наружным и внутренними блоками — до 90 м.

Сити Мульти серия R2

- Уникальная 2-трубная схема системы с утилизацией тепла позволяет снизить количество соединений в 2,5~3 раза по сравнению с обычной 3-х трубной схемой.
- Возможность подключать внутренние блоки суммарной производительностью до 150% (200% при использовании специальной встроенной программы управления наружным блоком).
- Дополнительная экономия электроэнергии 15~20% за счет утилизации тепла.
- В один гидравлический контур может быть подключено до 50 внутренних блоков (при этом 48 из них будут независимы в выборе режима работы: охлаждение или обогрев).

Сити Мульти серии WY, WR2

- Водяной контур в компрессорно-конденсаторном блоке позволяет сочетать достоинства фреоновых и водяных систем.

Сити Мульти серии HYBRID R2

Серия новейших систем «HYBRID R2» (гибридная система Сити Мульти) представляют собой симбиоз мультизональной системы с регулируемым расходом хладагента и воздушно-водяных внутренних блоков (фэнкойлов).

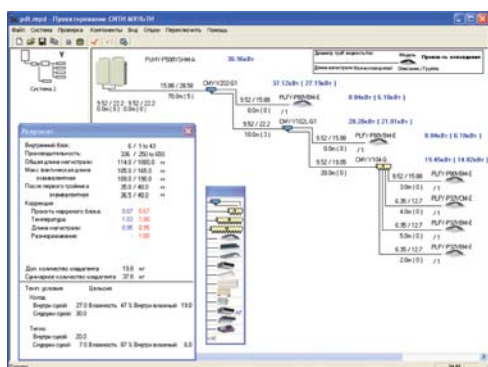


DXF
чертежи

Чертежи внутренних и наружных блоков в формате «DXF» доступны для свободного скачивания на сайте

www.mitsubishi-aircon.ru

Программа автоматизированного проектирования CITY MULTI DESIGN TOOL



Программа автоматизирует основные операции проектирования мультизональных систем CITY MULTI:

- расчет диаметров фреонопроводов и проверка соответствия ограничениям длин и перепадов высот;
- коррекция производительности внутренних блоков;
- расчет количества дополнительного хладагента;
- формирование системы управления;
- вывод проектной документации: схема системы (bmr-файл), спецификация (Excel), электрическая и гидравлическая схемы (в формате AutoCAD).

Программа имеет русскоязычный интерфейс.

Последнюю версию программы можно бесплатно скачать на сайте <http://www.mitsubishi-aircon.ru> в разделе «Программы/Дистрибутивы».

inverter

хладагент
R410A

Наружные блоки

CITY MULTI G6

«только охлаждение» или «охлаждение-нагрев»

CITY MULTI G6: серии YKA, YKB и YLM

Mitsubishi Electric Corporation отмечает 30-ю годовщину со дня начала производства первой VRF-системы CITY MULTI. К этому событию приурочен выпуск новейших наружных блоков CITY MULTI G6, которые вобрала в себя самые современные технические решения.

Новая конструкция теплообменника

Тренд последних лет — это борьба за энергоэффективность систем кондиционирования воздуха, электропотребление которых порой составляет до 50% от годовых энергетических затрат здания.

В настоящее время VRF-системы соответствуют всем требованиям, предъявляемым к системам кондиционирования с точки зрения экологии, и разработчики Mitsubishi Electric поняли, что дальнейшее увеличение энергетической эффективности систем невозможно без внедрения качественно новых инженерных решений. Одним из них стало применение теплообменника наружного блока, изготовленного из алюминиевой трубы плоского сечения, что дает следующие преимущества.

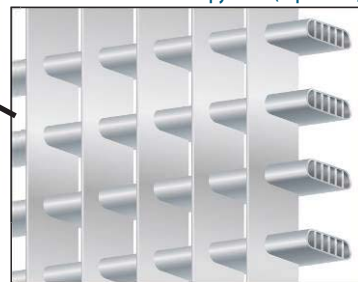
- Увеличенная коррозионная стойкость (из-за отсутствия гальванической пары металлов).
- Улучшенный тепловой контакт за счет увеличения площади поверхности контакта трубы и оребрения.
- Увеличена компактность конструкции теплообменника.

В результате существенно повышена эффективность теплообмена, что привело к увеличению энергоэффективности всей VRF-системы CITY MULTI G6.

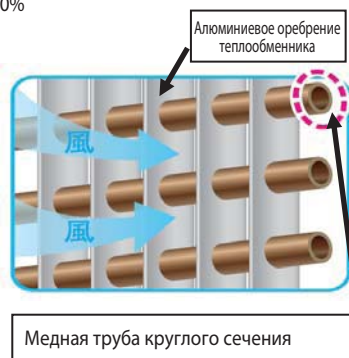


Наружный блок CITY MULTI G6

Теплообменник с плоскими алюминиевыми трубами (серия YLM)

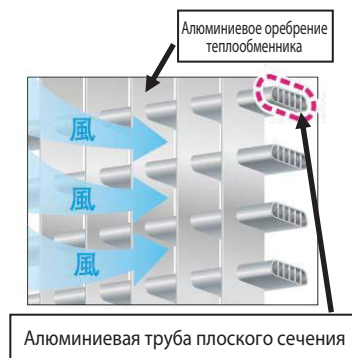


Наружный блок CITY MULTI G6 (серии YKA и YKB)



Медная труба круглого сечения

Наружный блок CITY MULTI G6 (серия YLM)



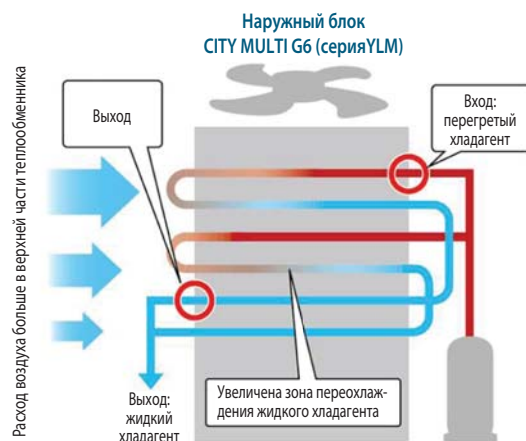
Алюминиевая труба плоского сечения

Оптимизация потоков в теплообменнике

Расход воздуха через теплообменник наружного блока достигает своего максимального значения в его верхней части, расположенной ближе к вентилятору. Поэтому схема распределения потока хладагента теплообменника была изменена с целью увеличения зоны переохлаждения жидкого хладагента.



Наружный блок CITY MULTI G6 (серии YKA и YKB)



Наружный блок CITY MULTI G6 (серия YLM)

Электродвигатель компрессора

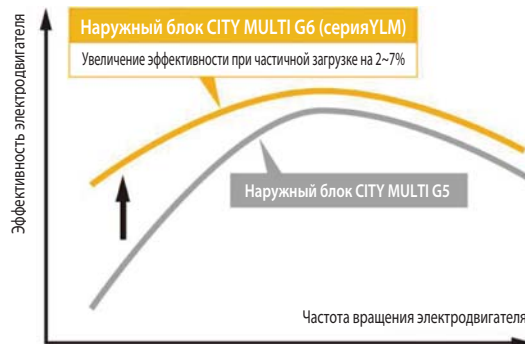
- Применен бесколекторный синхронный электродвигатель компрессора.
- Увеличен КПД электродвигателя в области низких и средних частот вращения вала за счет плотного расположения статорной обмотки. Это чрезвычайно важно для мультizonальных VRF-систем, работающих значительную часть времени с частичной нагрузкой.



Статор



Бесколекторный синхронный электродвигатель компрессора



Наружный блок CITY MULTI G6 (серия YLM)
Увеличение эффективности при частичной нагрузке на 2~7%

Наружный блок CITY MULTI G5

хладагент R410A

inverter

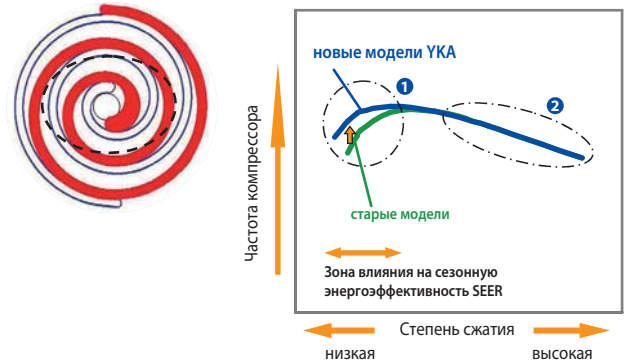
Компрессор

• Улучшена сезонная эффективность SEER благодаря оптимизации профилей спиралей.



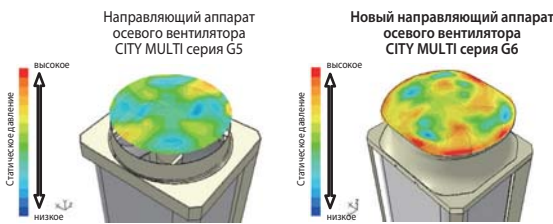
Подогрев компрессора в блоках CITY MULTI G6 осуществляется статорными обмотками электродвигателя. Это обеспечивает более эффективное использование электроэнергии в сравнении с внешним ленточным нагревателем картера компрессора.

Оптимизированы профили спиралей
(увеличен коэффициент объемной производительности)



Вентилятор

Снижено электропотребление вентилятора. Новый выходной направляющий аппарат осевого вентилятора наружного блока позволяет достичь повышенного статического давления при меньшей частоте вращения вентилятора и пониженном электропотреблении.

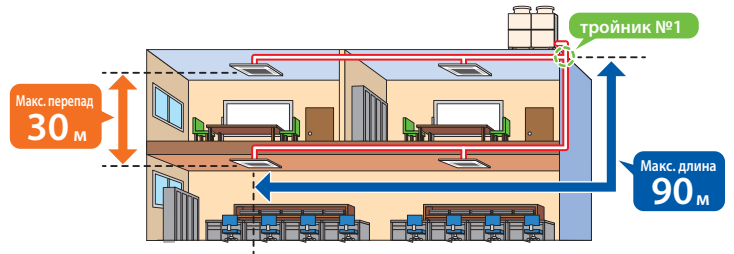


Система трубопроводов хладагента

Расстояние от первого разветвителя до последнего внутреннего блока увеличено до 90 м. Перепад высот между внутренними блоками увеличен до 30 м.

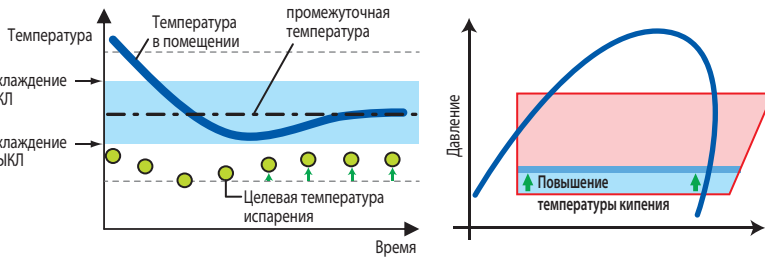
Примечания:

1. Если длина трубопровода хладагента после 1-го разветвителя превышает 40 м, то необходимо увеличить диаметр жидкостной магистрали на 1 типоразмер.
2. Если перепад высот между внутренними блоками превышает 15 м, то необходимо увеличить диаметр жидкостной трубы на 1 типоразмер.



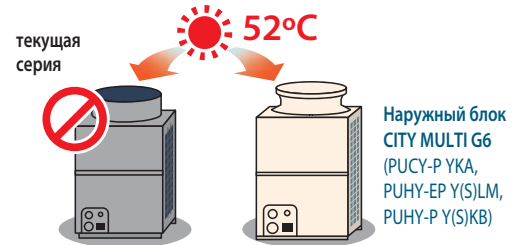
Изменяемая температура кипения

Система управления динамически изменяет (повышает) температуру кипения в зависимости от нагрузки на систему кондиционирования воздуха с целью снижения электропотребления в режиме охлаждения. При снижении нагрузки температура кипения увеличивается, то есть снижается частота вращения компрессора, и увеличивается эффективность электродвигателя.



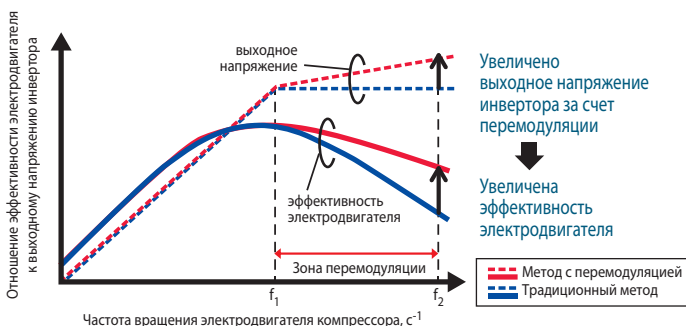
Наружная температура до 52°C

Применение теплообменника новой конструкции позволило увеличить максимальную температуру наружного воздуха в режиме охлаждения с +46°C до +52°C. Это важно при размещении блоков внутри защитных конструкций или на технических этажах.



ШИМ с перемодуляцией

Инверторный привод компрессора имеет увеличенную энергоэффективность за счет применения оригинального алгоритма широтно-импульсной модуляции (ШИМ) с перемодуляцией. Этот метод обеспечивает увеличение выходного напряжения инвертора при высокой частоте вращения приводного электродвигателя компрессора, что увеличивает эффективность.



Непрерывный нагрев

Наружные блоки CITY MULTI G6 (PUNY-EP Y(S)LM, PUNY-P YKB и PURY-P Y(S)LM) способны выполнять посекционное оттаивание теплообменника горячим газообразным хладагентом. Во время этого процесса продолжается нагрев воздуха обслуживаемых помещений, а теплопроизводительность системы снижается до уровня 30~40% от номинального значения.

Оттаивание теплообменника наружного блока традиционным способом, то есть полным переключением направления движения хладагента во всей системе, происходит только после трех последовательных циклов оттаивания горячим газом. Поэтому тепло подается в помещения, практически, непрерывно.



В системах серии «Y» внутренние блоки одновременно могут работать только в одинаковом режиме (охлаждение или нагрев).

Серия Y стандарт:	PUMY-P112-140VKM1/YKM1, PUMY-P200YKM
Серия Y высокоэффективная:	PUHY-P200-1350Y(S)KB-A1
Серия Y Replace	PUHY-EP200-1350Y(S)LM-A
Серия Y ZUBADAN:	PUHY-RP200-900Y(S)JM-B PUHY-HP200-500Y(S)HM-A

- Целевая температура испарения в режиме охлаждения может быть повышена с 0°C (стандартное значение) до +4°C, что увеличивает производительность по явной теплоте и обеспечивает комфортное охлаждение.
- Суммарная установочная мощность внутренних блоков может быть увеличена до 200% (для того, чтобы задействовать эту возможность, следует проконсультироваться с поставщиком оборудования).
- Во всех моделях применяются только компрессоры и вентиляторы с инверторным приводом (DC-инвертор), поэтому пусковой ток не превышает максимального значения рабочего тока.
- Минимизация количества взаимосвязанных компрессоров для увеличения надежности системы (не более 3 в одном гидравлическом контуре). Предусмотрена аварийная работа многокомпрессорной системы с неисправным компрессором.
- Благодаря применению переохладителя в наружном блоке снижаются гидравлические потери в магистралях фреоновых труб и минимизируется заправка хладагента. В качестве разветвителей используются Т-образные тройники.
- В конструкции наружного блока предусмотрен изолированный отсек для компрессора, что существенно уменьшает уровень шума наружного агрегата во всех направлениях.

Серия Y: 22,4~150,0 кВт (кроме PUMY-P)

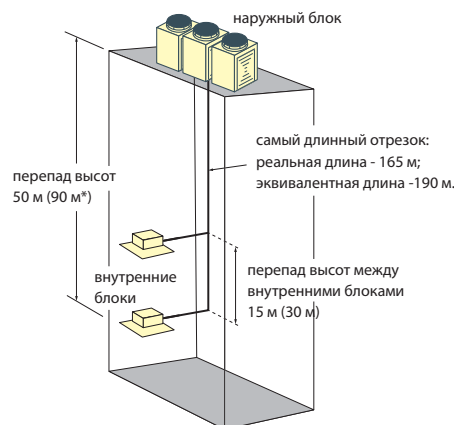
Длина магистрали фреоновых труб:

суммарная длина всех участков	не более 1000 м (PUHY-HP - 300 м)
самый длинный участок от наружного блока	не более 165 м (PUHY-HP - 150 м)
самый длинный участок от наружного блока (эквивалентная длина)	не более 190 м (PUHY-HP - 175 м)
после первого разветвителя до дальнего внутреннего блока	не более 40 м (90 ¹ м)
между модулями, составляющими наружный блок	не более 10 м

Перепад высот между блоками:

внутренние - наружный (наружный выше)	не более 50 (90 ² м)
внутренние - наружный (наружный ниже)	не более 40 (60 ² м)
внутренний - внутренний	не более 15 м (30 ³ м)
между модулями, составляющими наружный блок	не более 0,1 м

- ¹ Расстояние от первого разветвителя до самого дальнего внутреннего блока может быть увеличено до 90 м. Для этого потребуется увеличить диаметр жидкостного фреоновывода.
- ² Перепад высот может достигать значений, указанных в скобках, при выполнении изложенных ниже условий.
- ³ Перепад высот может достигать 30 м. Для этого потребуется увеличить диаметр жидкостного фреоновывода.



Увеличение перепада высот систем серии Y

Для увеличения перепада высот требуется модификация наружных блоков. Модификации подлежат только отмеченные в таблице модели.

Серия Y	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350
PUCY-P(Y)S(J)KA	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	×	×	●	●	●	×	●	×	×	●	●	●	●	●
PUCY-EP(Y)S(J)KA					●	●	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×	●	●						
PUHY-P(Y)S(J)KB	●	●	●	●	●	●	●	×	×	●	●	●	×	×	●	●	●	●	×	×	×	×	×	●
PUHY-EP(Y)S(L)M	●	●	●	●	●	●	●	×	●	●	×	×	×	×	●	●	×	×	×	×	×	×	●	●

1. Если наружный блок расположен выше внутренних, то перепад высот может быть увеличен до 90 м с помощью следующих мер.

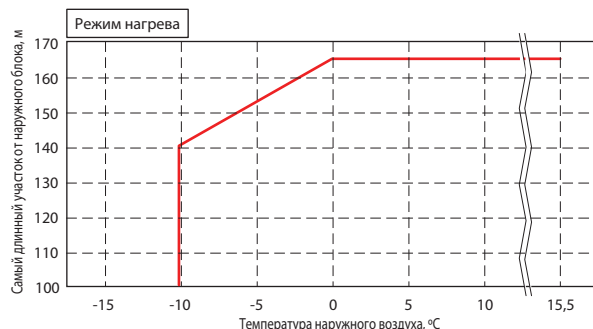
- Необходимо активировать DIP-переключатель SW6-3 на плате управления наружного блока.
- В наружный блок устанавливается дополнительный датчик промежуточного давления (опции PAC-KBU91MH-E или PAC-KBU92MH-E согласно таблице справа).
- Нижняя граница температурного диапазона в режиме нагрева ограничивается значением -10°C.
- Длина наибольшего участка магистрали хладагента от наружного блока до внутренних не должна превышать указанных на рисунке справа ограничений.
- Суммарная длина всех участков фреоновыводов ограничивается значением 300 м.

Модель наружного блока	Датчик промежуточного давления
PUCY-(E)P YKA	PAC-KBU91MH-E
PUHY-P YKB	
PUHY-EP YLM-A1	PAC-KBU92MH-E
PUHY-EP YLM-A	

2. Если наружный блок расположен ниже внутренних, то перепад высот может быть увеличен до 60 м с помощью следующих мер (кроме наружных блоков PUCY-(E)P Y(S)KA).

- В наружный блок устанавливается дополнительный датчик промежуточного давления (опции PAC-KBU91MH-E или PAC-KBU92MH-E согласно таблице справа).
- Необходимо активировать DIP-переключатель SW6-3 на плате управления наружного блока.
- Суммарная длина всех участков фреоновыводов ограничивается значением 300 м.
- Нижняя граница температурного диапазона в режиме охлаждения ограничивается значением +10°C.

Максимальное расстояние от наружного блока до любого из внутренних блоков



Модификация систем серии Y для охлаждения при низких температурах

Нижняя граница рабочего диапазона температур наружного воздуха систем PUHY-P200/250/300/350/400/450YJM-A в режиме охлаждения может быть снижена до -25°C . Для этого требуется оснастить наружный агрегат специальными панелями для защиты от ветра, а также проверить версию встроенного программного обеспечения. Программный модуль низкотемпературной работы активируется с помощью DIP-переключателей SW2-9 и SW3-5, расположенных на плате управления.

Примечание.

Если наружный блок изготовлен ранее декабря 2012 г., то необходимо обновить его встроенное программное обеспечение с помощью специального программатора. Для этого обратитесь в ООО «Мицубиси Электрик (РУС)» или к официальному дилеру.

Таблица 1. Комплекты панелей защиты от ветра

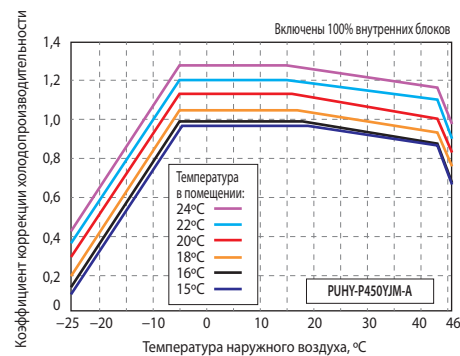
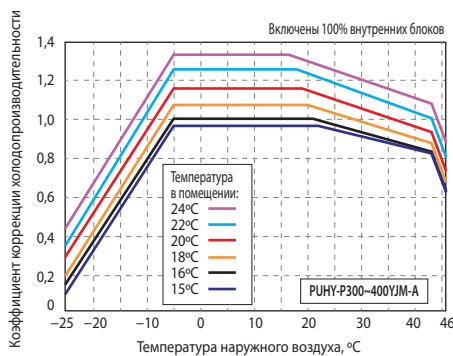
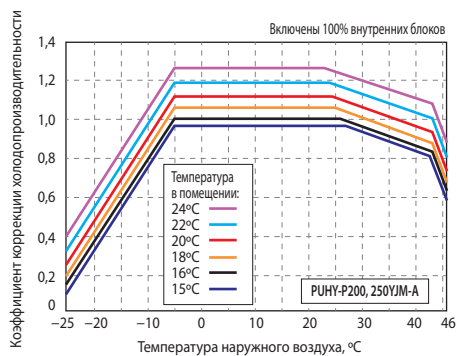
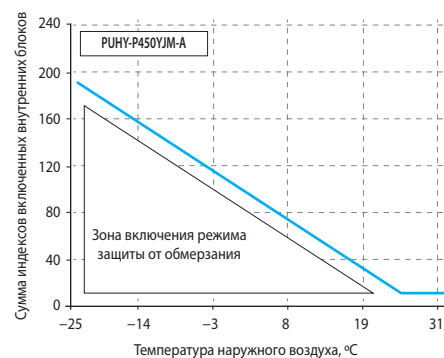
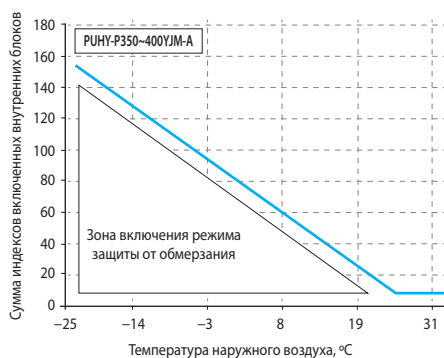
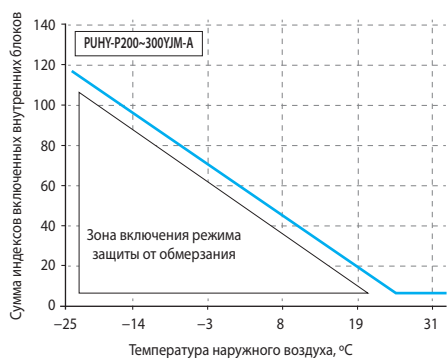
Артикул	Наименование детали	Модели наружных блоков
ATWG-S	Верхняя крышка	PUHY-P200, 250, 300YJM-A
ARWG-S	Задняя панель	
ASWG	Боковая панель (требуется 2 шт.)	
ATWG-L	Верхняя крышка	PUHY-P350, 400YJM-A
ARWG-L	Задняя панель	
ASWG	Боковая панель (требуется 2 шт.)	
ATWG-XL	Верхняя крышка (требуется 2 шт.)	PUHY-P450YJM-A
ARWG-XL	Задняя панель	
ASWG	Боковая панель (требуется 2 шт.)	

Понижение температуры наружного воздуха приводит к падению давления конденсации хладагента в системе, работающей в режиме охлаждения. Наружный агрегат City Multi G5 оснащен средствами стабилизации давления конденсации: регулируемый привод вентилятора и компрессора, секционный теплообменник и др. Кроме этого необходимым условием является подвод достаточного количества теплоты к внутренним блокам системы для увеличения давления испарения и, как следствие, давления конденсации. Если количество теплоты, поглощаемое в ходе холодильного

цикла, ниже определенного значения, то это может привести к снижению давления испарения и активации режима «защита от обмерзания теплообменника внутреннего блока». В этом режиме внутренний блок временно перестает охлаждать воздух помещения.

Следует выбирать мощность наружного агрегата таким образом, чтобы рабочая точка системы (суммарный индекс одновременно работающих внутренних блоков) была выше синей линии на представленных ниже графиках.

Следуйте рекомендациям, изложенным ниже.



Ограничения и рекомендации

- 1) Выбирайте наружный агрегат City Multi, исходя из минимальной возможной нагрузки системы. Принимайте во внимание коррекцию холодопроизводительности системы в зависимости от длины магистрали хладагента, а также в зависимости от температуры наружного воздуха.
- 2) Предусматривайте резервную систему охлаждения для наиболее ответственных применений.
- 3) Обязательно устанавливайте панели защиты от ветра, размеры и форма которых должны точно соответствовать официальным чертежам.
- 4) Не устанавливайте внутренние блоки непосредственно над технологическим оборудованием.
- 5) Данные системы не предназначены для точного поддержания температуры и влажности в обслуживаемом помещении.
- 6) Минимальное значение целевой температуры в помещении 20°C .
- 7) Используйте выносной датчик температуры, если теплый воздух от технологического оборудования попадает непосредственно на вход внутреннего блока.
- 8) Если в помещении необходимо поддерживать определенную влажность воздуха, то применяйте отдельный увлажнитель.
- 9) Наиболее стабильно система работает при подводе достаточного количества теплоты к внутренним блокам. Поэтому во внутренних блоках системы следует зафиксировать максимальную скорость вращения вентилятора с помощью DIP-переключателей, указанных в документации.

Новая разработка

ООО «Мицубиси Электрик (РУС)» тестирует новую систему низкотемпературного охлаждения для наружных блоков серии PUHY-P200-500YKB-A1. Она позволит наружному агрегату стабильно работать с частичной нагрузкой до 30%, а также минимизирует необходимость коррекции холодопроизводительности системы при снижении температуры наружного воздуха.

CITY MULTI G6



НОВИНКА
2015

