

Дата: 23/09/2013

- Страниц: 11

### **ТЕМА: применение систем VRV IV для работы с секцией непосредственного охлаждения центральных кондиционеров**

С появлением системы VRV-IV появился ряд новых возможностей ряд возможностей по обработке воздуха благодаря сочетанию центрального кондиционера и системы VRV IV.

#### **Преимущества при подключении центрального кондиционера к VRV IV:**

Системы VRV IV предоставляют новые возможности для применения систем VRV совместно с системами центрального кондиционирования. Три новые особенности оборудования - VRT, непрерывный обогрев и Configurator расширяют область применения систем VRV IV:

- 1) **быстрое охлаждение и обогрев** в любых температурных условиях как в помещении, так и снаружи. Как и все системы DX, агрегаты VRV IV могут быстро охладить или нагреть воздух в помещении, вне зависимости от того, какая тепловая нагрузка в помещении преобладает, явная или скрытая. К примеру, в холле театра во время антракта пьесы или перерыва на мероприятии скрытая нагрузка будет быстро и существенно возрастет за счет того, что люди выходят из здания. Системы VRV IV включают в себя такую функцию как быстрый выход на режим (hot start). Температура в помещении очень быстро достигнет требуемых параметров. Нет необходимости включать систему заранее и тратить электроэнергию, если условия в помещении резко изменились.
- 2) **Улучшенное управление нагрузкой**. Обычно центральные кондиционеры используются для обработки воздуха в помещениях большой площади, либо в помещениях, в которых требуется большой приток свежего воздуха. В первом случае скрытая нагрузка высока из-за присутствия людей, и система DX будет иметь невысокую нагрузку в виде явного тепла, отводя из воздуха излишнюю влагу, в то время как внутренние блоки VRV могут устранять нагрузку по явному теплу. Во втором случае широкий рабочий диапазон, точное поддержание требуемой температуры и инверторная технология гарантируют комфорт и энергосбережение.
- 3) **Высокая энергоэффективность/ низкие эксплуатационные затраты**. Непревзойденная эффективность систем с центральными кондиционерами обеспечивается не только за счет инверторной технологии VRV IV. Регулирование по переменной температуре хладагента (VRT) делает сезонную эффективность выше до 28%! При этом, если для работы на объекте требуется фиксированная температура хладагента, система VRV IV предлагает разнообразные настройки, нацеленные либо на более высокую эффективность (HiSensible), либо на быстрый отклик в случае резкого изменения тепловой нагрузки.
- 4) **Непрерывный обогрев**. Режим разморозки всегда был недостатком систем DX. Особый дискомфорт это вызывало на больших объектах, где требуется большой объем кондиционированного свежего воздуха; сквозняки и перепады температур при активации функции разморозки наружного блока доставляли неудобство. Иногда приходилось принимать особые меры: включать электрокалориферы, модули рекуперации тепла и т.д. С системой VRV IV подобная проблема более не будет возникать благодаря наличию аккумулятора тепла, который обеспечивает непрерывный комфорт в любое время. Свежий кондиционируемый воздух будет непрерывно подаваться в помещение, обеспечивая максимальный комфорт.

### Управление работой центрального кондиционера:

Как и для систем VRV III, для центрального кондиционера, подключенного к VRV-IV, предусмотрено три подхода (три способа) к организации управления системой.

#### **X control** (управление по температуре воздуха):

Пользователь имеет возможность регулировать температуру воздуха на входе или выходе из центрального кондиционера при помощи пульта DDC. К примеру, температуру воздушного потока на выходе из центрального кондиционера (температура воздуха, поступающего в помещение) может постоянно поддерживаться на одном уровне.

При таком управлении к наружному блоку, подключенному к центральному кондиционеру, подключать стандартные внутренние блоки VRV запрещено.

#### **Y control** (фиксированная температура кипения): Целевую температуру хладагента - либо температура кипения ( $T_e$ ), либо конденсации ( $T_c$ ) - можно фиксировать и изменять в любой момент; температура в помещении будет регулироваться косвенно.

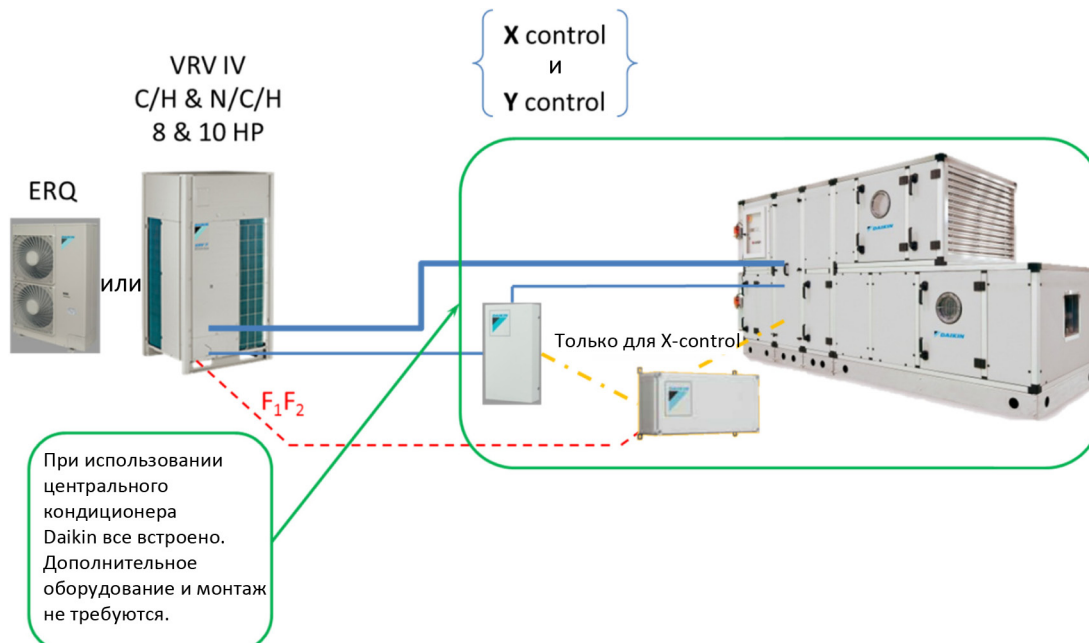
При таком управлении к наружному блоку, который подключен к центральному кондиционеру, подключать стандартные внутренние блоки VRV запрещено.

#### **Z control** (используется стандартный для внутренних блоков VRV пульт): Управление центральным кондиционером осуществляется так же, как и стандартным внутренним блоком VRV. Температуру в помещении можно задавать со стандартного пульта DAIKIN VRV, при этом нагрузка в помещении в любой момент будет определяться по температуре всасываемого центральным кондиционером воздуха и по уставке на пульте. К наружному блоку, который подключен к центральному кондиционеру, можно одновременно подключать стандартные внутренние блоки VRV.

### Конфигурация систем:

#### **I. Система с моно (не составным) наружным блоком:**

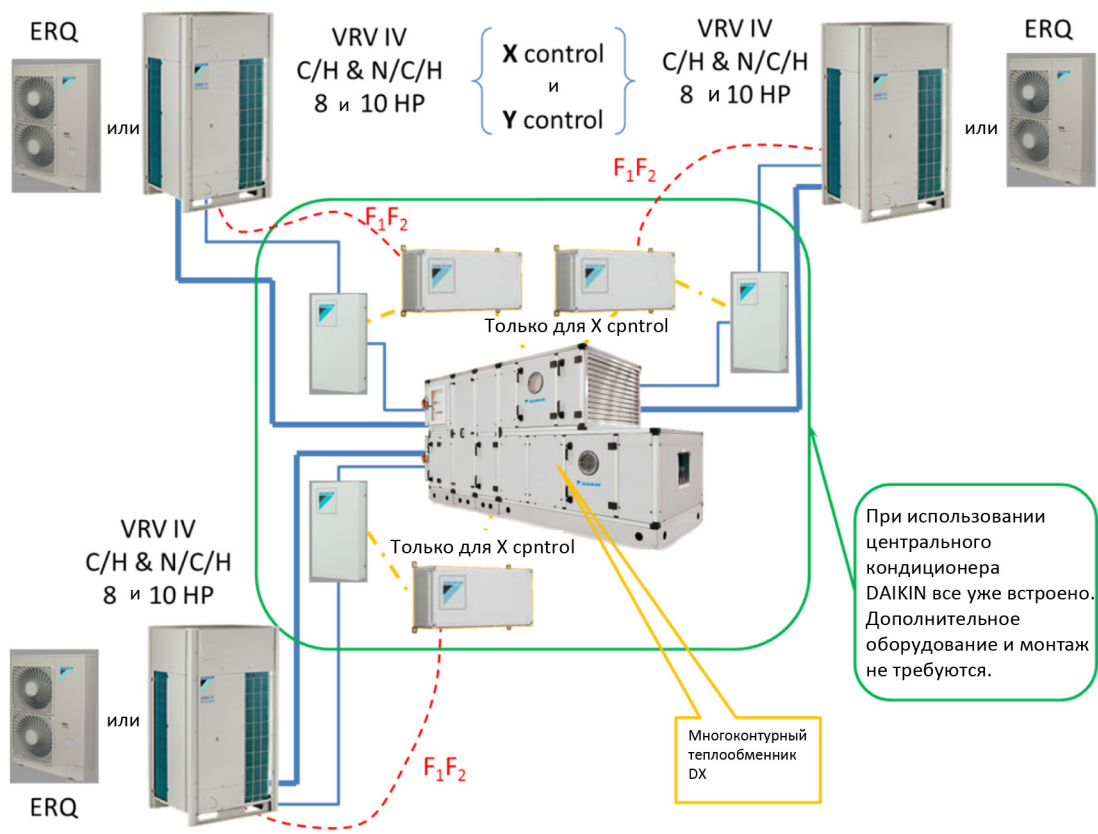
**а. Номинальная производительность до 28 кВт (10 лс), одноконтурный теплообменник центрального кондиционера.**



Управление с активацией функции переменной температуры хладагента в этом случае не предусмотрено.

При использовании центрального кондиционера DAIKIN пульт DDC будет предустановлен на центральном кондиционере - то есть используется внешнее управление производительностью.

**б. Многоконтурный теплообменник центрального кондиционера. Номинальная холодопроизводительность до 28 кВт (10 лс) на каждый контур.**

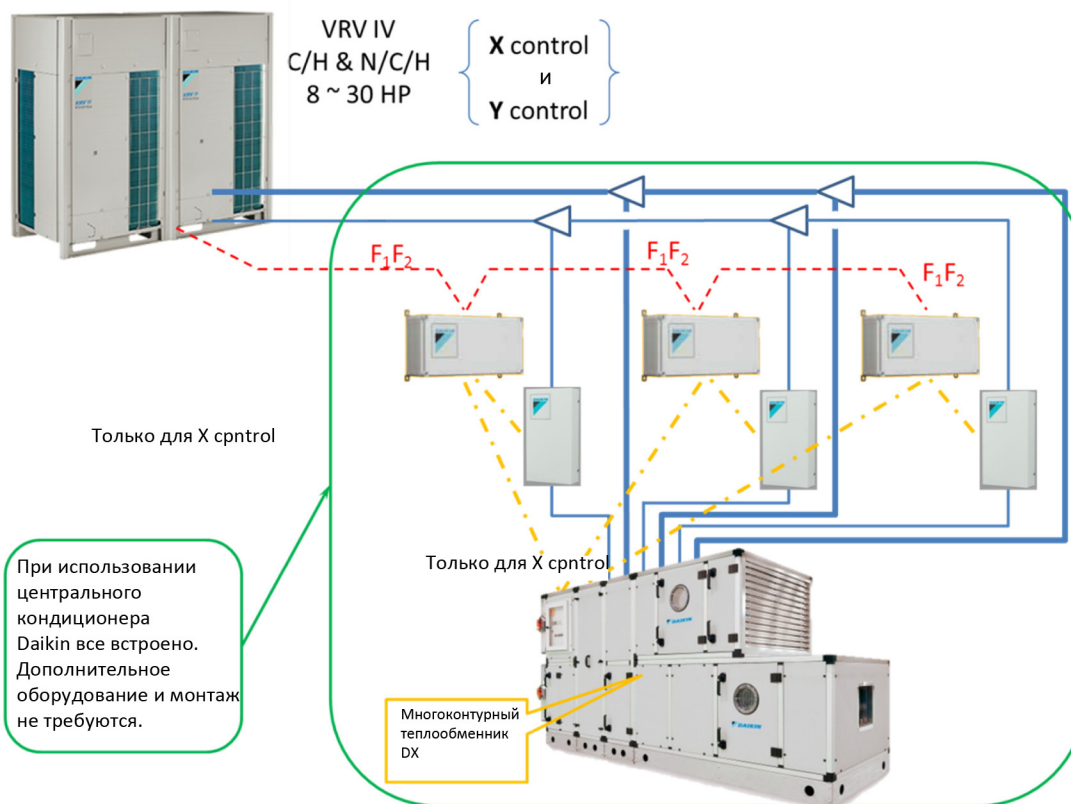


Управление с активацией функции переменной температуры хладагента в этом случае не предусмотрено.

Максимальное количество секций в многоконтурном теплообменнике DX - четыре. Здесь имеется в виду следующее: если в испарителе вентиляционной установки каждый контур (секция) обслуживается отдельным наружным блоком, то таких контуров разрешается делать не более 4. При этом блоки управления будут работать по логике X (т.е. производительность им задает щит управления самой установки). Соответственно максимальная суммарная производительность охлаждения - 112 (4x28) кВт. При использовании указанных наружных блоков совместно с центральным кондиционером DAIKIN пульт DDC будет предустановлен на центральном кондиционере.

## II. Система с комбинированным наружным блоком:

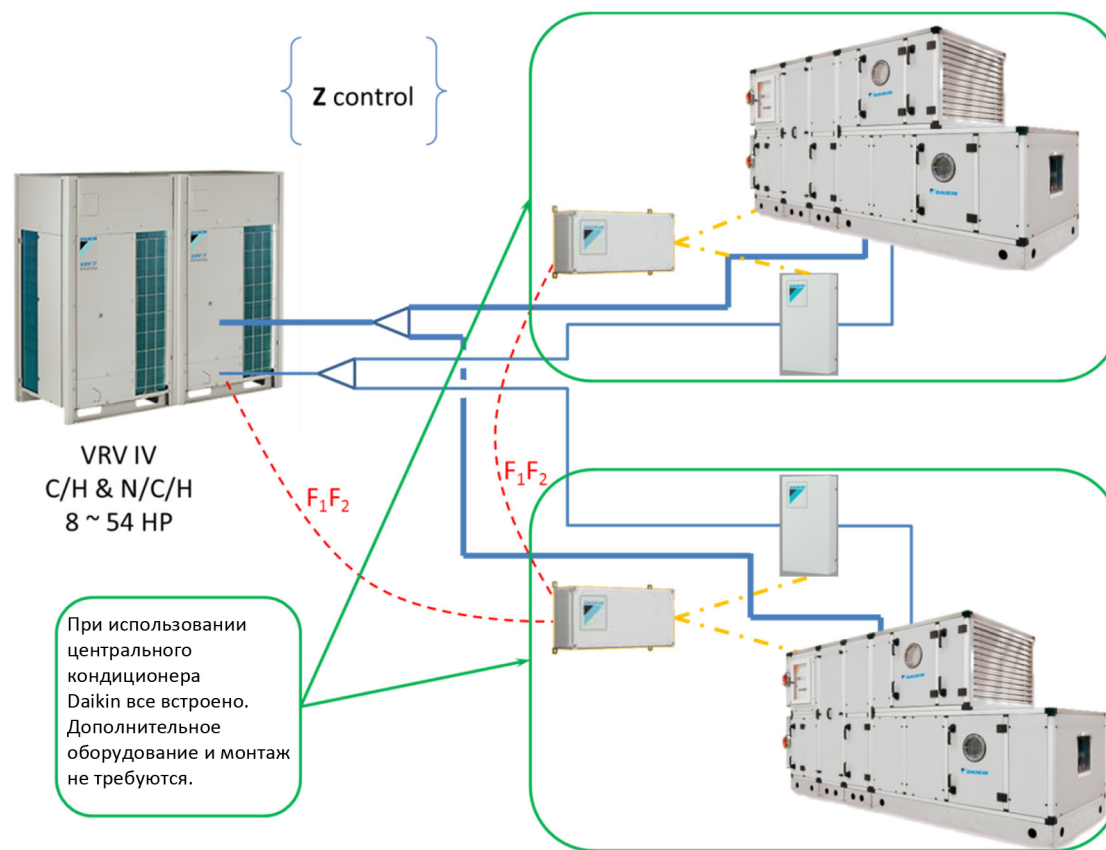
### а. Номинальная холодопроизводительность до 84 кВт (30 л.с.)



Управление по переменной температуре хладагента не предусмотрено.

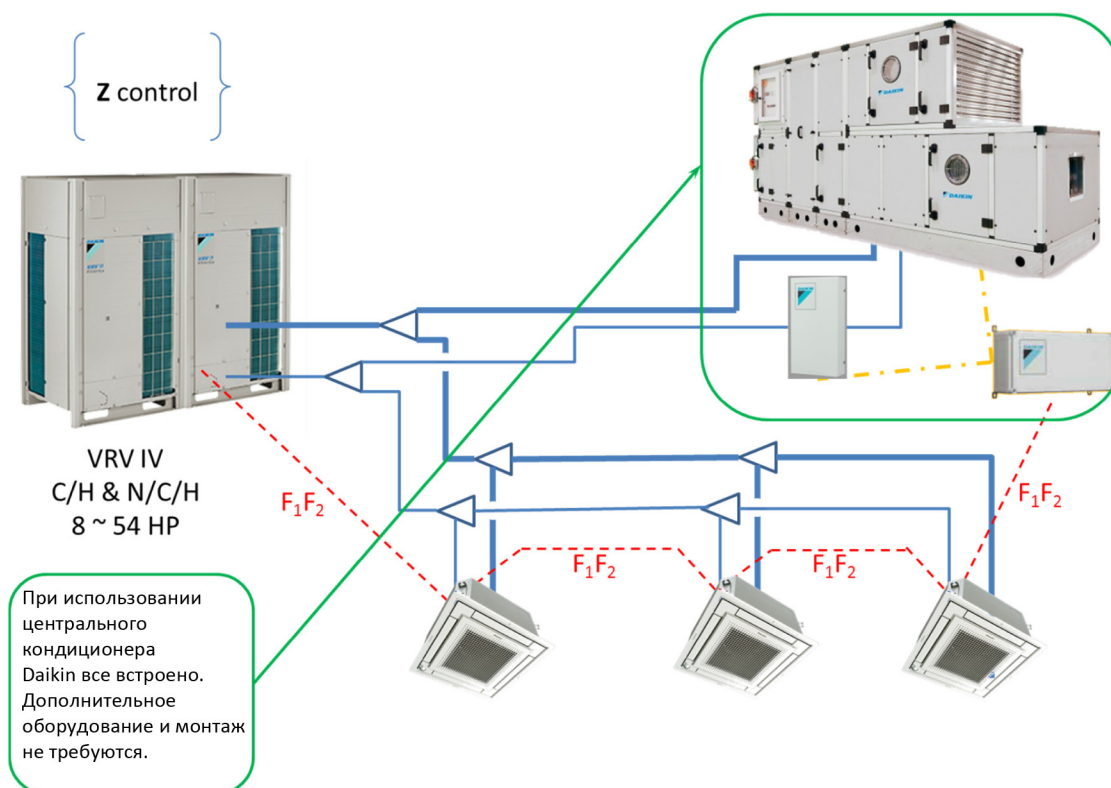
Многоконтурный теплообменник DX может включать в себя не более трёх секций. Если в испарителе установки каждый контур подключен к своему EXV и блоку управления, но вся система в целом обслуживается одним наружным блоком, то таких контуров разрешается делать не более трёх. В этом случае все блоки управления работают в одной сети D-III. Для управления используется логика X.

При использовании центрального кондиционера DAIKIN пульт DDC будет предустановлен на центральном кондиционере.

***b. Номинальная производительность до 150 кВт (54 л.с.)***

При таком подключении к многоконтурному теплообменнику DX можно подключать до трех (3) различных контуров хладагента. При использовании центрального кондиционера DAIKIN пульт DDC будет предустановлен на центральном кондиционере.

Номинальная холодопроизводительность одного теплообменника DX может превышать 28 кВт. В этом случае теплообменник DX в центральном кондиционере должен быть многоконтурным, и необходимо использовать несколько комплектов расширительного клапана (ЕКEXV\_) каждый из которых подключается к отдельной секции теплообменника и, соответственно, столько же секций контроллера.



К многоконтурному теплообменнику DX можно подключать до трех (3) различных контуров хладагента. При использовании центрального кондиционера DAIKIN пульт DDC будет предустановлен на центральном кондиционере.

Номинальная холодопроизводительность одного теплообменника DX может превышать 28 кВт. В этом случае теплообменник DX в центральном кондиционере должен быть многоконтурным, и необходимо использовать несколько комплектов расширительного клапана (EKEXV\_) каждый из которых подключается к отдельной секции теплообменника и, соответственно, столько же секций контроллера.

**Допустимая мощность подключения блоков VRV и AHU к наружному блоку  
(% от производительности наружного блока).**

| Тип внутренних элементов                                  | Суммарная мощность подключаемых блоков | внутренние VRV | ЦК        |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|-----------|
| внутренние блоки VRV DX + центральный кондиционер         | 50 – 110%                              | 50 – 110%      | 0 – 110%  |
| Только ЦК с однокным или комбинированным наружным блоком) | 90 – 110%                              | -              | 90 – 110% |

Для систем, объединяющих в себе как внутренние блоки VRV, так и центральный кондиционер: более **не применяется** требование к ЦК иметь подключаемую мощность не более 30%. Следует учесть, что при использовании центрального кондиционера очень большого типоразмера (по сравнению с суммарной производительностью внутренних блоков VRV) работа наружного блока VRV (к примеру, его температура конденсации) будет соответствовать 'balancing point' - то есть в случае совместного использования AHU и внутренних блоков VRV, если холодопроизводительность AHU превышает холодопроизводительность внутренних блоков, параметры системы (такие как температуры кипения и конденсации) выбираются в соответствии с приоритетом потребностей AHU. При этом внутренние блоки могут периодически работать в некомфортных для пользователя режимах. .

**Использование опций (сочетания)**

| Тип управления | Опциональный комплект (секция контроллера) | Описание                                                                                                                                                                                          |
|----------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X-control      | EKEQFCB                                    | Регулирование температуры воздуха (на воздухозаборе, воздухоотдаче или в помещении)<br>Используется внешний контроллер DDC ( выход сигнала 0-10 Вольт, предоставляется заказчиком).               |
| Y-control      | EKEQFCB                                    | Регулирование температуры хладагента (на испарении/ конденсации).<br>Возможно подключение BRC1D52 или BRC1E52A/B (только для индикации неисправностей и контроля пользовательских настроек).      |
| Z-control      | EKEQDCB<br>(только для ERQ)                | Регулирование температуры хладагента (на испарении/ конденсации).<br>Возможно опциональное подключение BRC1D52 или BRC1E52A/B (только для индикации неисправностей и пользовательских установок). |
|                | EKEQMCB<br>(только для VRV)                | Регулирование температуры в помещении (как для внутренних блоков VRV).<br>Необходимо подключение BRC1D52 или BRC1E52A/B для полнофункционального управления AHU.                                  |

**Примечание:** если с одним центральным кондиционером (с многосекционным теплообменником DX) используется несколько секций контроллера (EKEQ\_ CB), необходимо убедиться, что на всех них заданы одинаковые параметры (например,  $T_c/T_c$ ).

**Доступность:**

Для получения перечисленных выше функций и возможностей, касающихся совместной работы с центральными кондиционерами и низкотемпературным гидромодулем (LT), все наружные блоки систем VRV IV, произведённые до 01 апреля 2013 года, (как охлаждение/обогрев, так и охлаждение/обогрев/нейтральный режим) с серийным номером, начинающимся с цифры, равной или меньшей указанной в таблице, требуют обновления программного обеспечения. DENV FQS (служба технической поддержки Daikin Европа), через своих представителей в России, по запросу готова предоставить программное обеспечение для обновления ПО наружных блоков.

| СЕРИЯ                          |                                   | МОДЕЛЬ  | ПЕРВАЯ ЦИФРА ЗАВОДСКОГО СЕРИЙНОГО НОМЕРА |
|--------------------------------|-----------------------------------|---------|------------------------------------------|
| VRV IV с непрерывным обогревом |                                   | RXYQ8T  | 2                                        |
|                                |                                   | RXYQ10T |                                          |
|                                |                                   | RXYQ12T |                                          |
|                                |                                   | RXYQ14T |                                          |
|                                |                                   | RXYQ16T |                                          |
|                                |                                   | RXYQ18T | 1                                        |
|                                |                                   | RXYQ20T |                                          |
| VRV IV с непрерывным обогревом | С одиночным наружным блоком       | RYYQ8T  | 2                                        |
|                                |                                   | RYYQ10T |                                          |
|                                |                                   | RYYQ12T |                                          |
|                                |                                   | RYYQ14T |                                          |
|                                |                                   | RYYQ16T |                                          |
|                                |                                   | RYYQ18T | 1                                        |
|                                |                                   | RYYQ20T |                                          |
|                                | С комбинированным наружным блоком | RYMQ8T  | 3                                        |
|                                |                                   | RYMQ10T |                                          |
|                                |                                   | RYMQ12T |                                          |
|                                |                                   | RYMQ14T |                                          |
|                                |                                   | RYMQ16T |                                          |
|                                |                                   | RYMQ18T | 2                                        |
|                                |                                   | RYMQ20T |                                          |

Все остальные системы VRV IV, выпущенные позднее, комплектуются обновлённым программным обеспечением в стандартной комплектации, поэтому никаких дополнительных действий не требуется. Работа систем с ненадлежащим программным обеспечением совместно с ЦК невозможна.

# 1. Работа систем VRV-IV с внутренними блоками сплитовой линейки (RA), низкотемпературными модулями (LT Hydrobox) и центральными кондиционерами (AHU),

## Таблица сочетаемости оборудования:

Ниже приводится обзор возможных сочетаний использования в составе систем VRV IV (как с непрерывным нагревом, так и без него, но с обновлённой прошивкой) с различными типами внутренних блоков и существующие ограничения по их использованию:

| ВНУТРЕННИЕ БЛОКИ                                           | ОДИН НАРУЖНЫЙ |        | КОМБИНИРОВАННЫЙ НАРУЖНЫЙ |                |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------|--------------------------|----------------|
|                                                            | Возможно      | НЕЛЬЗЯ | Возможно                 | НЕЛЬЗЯ         |
| только блоки VRV                                           | ОК            |        | ОК                       |                |
| только RA (сплит)                                          |               |        |                          | X              |
| только низкотемпературный гидравлический модуль LT (HXY-A) | ОК            | X      |                          | X              |
| только ЦК с фреоновым теплообменником испарителя           | ОК            |        | O <sub>1</sub>           |                |
| VRV + RA                                                   | ОК            |        |                          | X              |
| VRV + гидромодуль LT                                       | ОК            |        |                          | O <sub>2</sub> |
| VRV + ЦК                                                   | ОК            |        | ОК                       |                |
| VRV + RA + LT                                              |               | X      |                          | X              |
| VRV + RA + ЦК                                              |               | X      |                          | X              |
| VRV + LT + ЦК                                              |               | X      |                          | X              |
| VRV + RA + LT + ЦК                                         |               | X      |                          | X              |

O<sub>1</sub>: только для систем макс. производительностью 30HP = 3 x "250 класс" комплект EKEXV. > X-control

допускается [в системе с одним наружным блоком допускается до 3-х систем

(EKEXV+EKEQF)]; функция VRT при этом не работоспособна.

> Y-контроль допускается [в системе с одним наружным блоком допускается до 3-х

(EKEXV+EKEQD)]; функция VRT не предусмотрена.

O<sub>2</sub>: уточнение по запросу в копию Daikin с предоставлением проекта.

- Технические данные и конструктивное исполнение оборудования могут изменяться без предварительного уведомления.

## Мощность и количество подключаемых блоков:

| Внутренние элементы системы        | Отношение производительности внутренних блоков к производительности наружного блока. (мин-макс, %) | Кол-во в системе                | Отношение производительности |               |           |           |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------|-----------|-----------|
|                                    |                                                                                                    |                                 | внутренние VRV               | внутренние RA | модуль LT | ЦК        |
| * Прочие комбинации не допускаются |                                                                                                    | Внутренние блоки <sup>(1)</sup> |                              |               |           |           |
| Только VRV                         | 50 - 130% <sup>(2)</sup>                                                                           | макс. 64 <sup>(3)</sup>         | 50 - 130% <sup>(1)</sup>     | -             | -         | -         |
| VRV + RA                           | 80 - 130%                                                                                          | макс. 32 <sup>(4)</sup>         | 0 - 130%                     | 0 - 130%      | -         | -         |
| Только RA                          | 80 - 130%                                                                                          | макс. 32 <sup>(4)</sup>         | -                            | 80 - 130%     | -         | -         |
| VRV + LT Hydrobox                  | 50 - 130%                                                                                          | макс. 32                        | 50 - 130%                    | -             | 0 - 80%   | -         |
| VRV + ЦК                           | 50 - 110% <sup>(5)</sup>                                                                           | макс. 64 <sup>(6)</sup>         | 50 - 110%                    | -             | -         | 0 - 110%  |
| Только ЦК                          | 90 - 110% <sup>(5)</sup>                                                                           | макс. 64 <sup>(6)</sup>         | -                            | -             | -         | 90 - 110% |

(1) : Количество или производительность всех внутренних блоков = VRV, RA, AHU и LT Hydrobox (не считая модулей BPMKS и EKEXV)

(2) : Отношение производительности может быть увеличено до 200%. !!! **Существуют ограничения.**

(3) : Максимальное количество внутренних блоков на один наружный рассчитывается по кодам производительности.

(4) : Ограничения на количество подключаемых модулей BPMKS отсутствуют.

(5) : Ограничение по производительности центральных кондиционеров.

(6) : При подключении центральных кондиционеров и при подсчете суммарного количества внутренних блоков каждый комплект EKEXV должен засчитываться как один внутренний блок.

## Дополнительная информация

### Применение элементов вентиляции.

1. Блоки FXMQ\_MF приравнивается к центральным кондиционерам с соответствующими ограничениями по подключаемой производительности и рядом дополнительных ограничений:
  - Максимальное отношение производительности блоков FXMQ\_MF при сочетании их в системе с внутренними блоками VRV: < 30% (для систем с наружными блоками VRV-IV параметр не ограничивается).
  - Максимальное отношение производительности FXMQ\_MF при отсутствии подключенных внутренних блоков VRV к номинальной производительности наружного блока: < 100%.
2. Воздушные завесы Biddle приравниваются к центральным кондиционерам с соответствующими ограничениями для них.
3. Сочетание [ЕКЕХV + ЕКЕQ\_CB] с центральным кондиционером приравнивается к центральному кондиционеру с соответствующими ограничениями.
4. Агрегат VKM приравнивается к обычному внутреннему блоку VRV.
5. На агрегаты VAM не распространяются ограничения по производительности и по параметрам трубной линии, поскольку он не связан гидравлически с наружным блоком.

### VRV + RA:

При подключении блоков RA (линейки сплит) к наружному блоку VRV IV необходимо использовать клапанные модули BPMKS967B.

**К наружным блокам VRV IV можно подключать только следующие внутренние блоки RA:**

| Тип                            | Модель блока        |
|--------------------------------|---------------------|
| Настенные                      | <i>Daikin Emura</i> |
|                                | FTXG25J             |
|                                | FTXG35J             |
|                                | FTXG50J             |
|                                | FTXS20K             |
|                                | FTXS25K             |
|                                | FTXS35K             |
|                                | FTXS42K             |
|                                | FTXS50K             |
|                                | FTXS60G             |
|                                | FTXS71G             |
|                                | CTXS15K             |
|                                | CTXS35K             |
| Универсальные                  | <i>Flex</i>         |
|                                | FLXS25B             |
|                                | FLXS35B             |
|                                | FLXS50B             |
| Настенные/ для низких потолков | <i>Стандартные</i>  |
|                                | FVXS25F             |
|                                | FVXS35F             |
|                                | FVXS50F             |
|                                | <i>Nexura</i>       |
|                                | FVXG25K             |
|                                | FVXG35K             |
|                                | FVXG50K             |

- В качестве канальных и кассетных внутренних блоков используются только блоки VRV.
- Для правильного подбора системы необходимо руководствоваться разделом Air cooled VRV Selection Procedure на сайте Daikin Extranet.
- Необходимо учитывать то, что при подключении даже одного внутреннего блока RA к наружному блоку VRV IV, минимальная температура кипения ( $T_e$ ) для каждого режима и подрежима VRT будет автоматически установлена равной +9°C для всей системы.

### VRV + LT Hydrobox:

Модуль LT Hydrobox предлагается в двух вариантах производительности (HXY080/125A); при подборе он рассматривается как обычный внутренний блок систем VRV. Таким образом, код производительности этих блоков будет составлять 80 и 125 соответственно.

### VRV + ЦК:

Центральный кондиционер с теплообменником DX может подключаться к наружному блоку VRV IV с использованием расширительного клапана ЕКЕХV и секции контроллера ЕКЕQ\_CB (в зависимости от принятого типа управления - см. начало документа).

## Работа системы VRV-IV при отключении питания внутренних блоков.

Новые возможности программного обеспечения позволяют отключать электропитание одного или нескольких внутренних блоков системы, без её останова.

### До обновления:

Даже при отключении питания одного внутреннего блока, вся система прекращала работу, и для всех внутренних блоков отображался код ошибки U4 (ошибка связи). Это делало невозможным обслуживание или ремонт отдельных внутренних блоков без останова системы.

### После обновления:

Благодаря обновлению программного обеспечения наружных блоков систем при отключении питания одного или нескольких внутренних блоков, будет продолжать работу в течение 24 часов без вывода сообщения о неисправности. Таким образом, сегодня появилась возможность обслуживания системы в рабочее время без останова системы в целом.

### Как использовать функцию:

- > Активировать настройку «2-90» на наружном блоке.
- > Отключить с пульта управления внутренние блоки, предназначенные для обслуживания или ремонта.
- > Подождать 10 минут, и затем отключить питание данных внутренних блоков.
- > Выполнить обслуживание или ремонт оборудования.
- > В течение 24 часов подать питание.

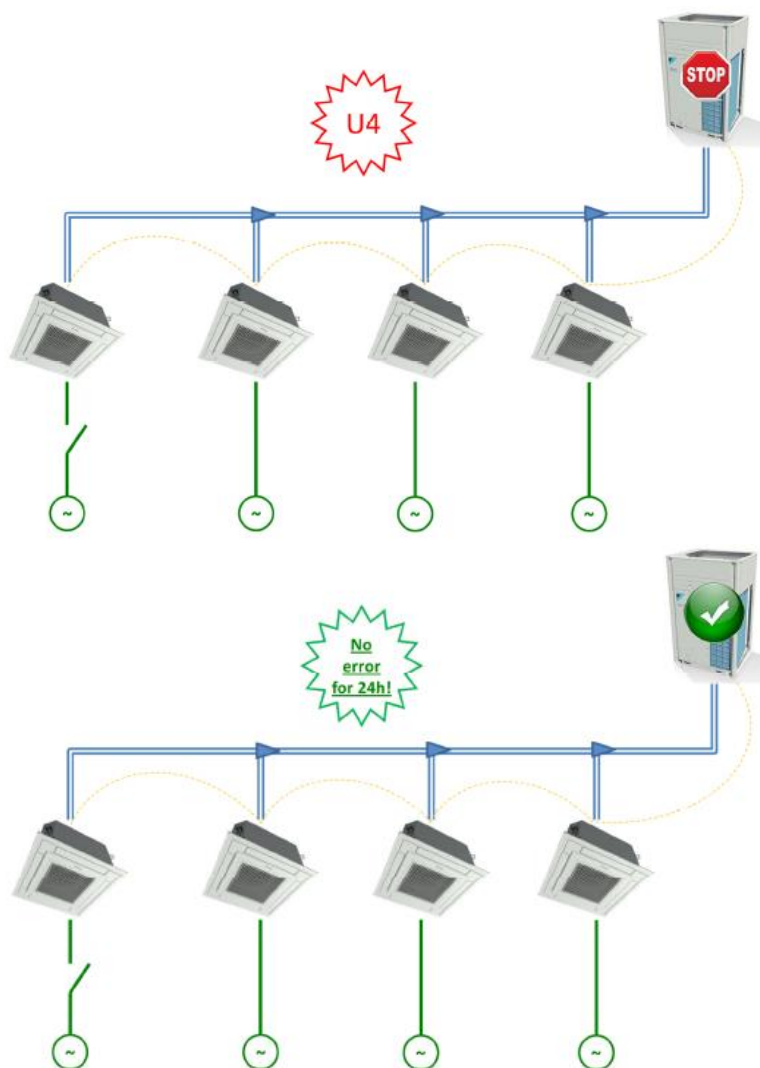
### !!! Существуют ограничения на использование функции.

Максимальная эквивалентная длина трассы от наружного блока до самого удаленного внутреннего не должна превышать 120 м.  
Суммарная производительность одновременно отключаемых внутренних блоков не должна превышать 30% от номинальной производительности наружного блока.  
Количество одновременно отключаемых внутренних блоков не ограничивается, если их суммарная производительность не превышает 30% от номинальной производительности наружного блока.

Максимальный период работы системы в таком режиме не должен превышать 24 часа. Рекомендуется ограничиваться отключением внутренних блоков на одном этаже (расположенных на одном уровне).

При частично выключенных внутренних блоках включение сервисного режима не предусматривается.

По вопросам обновления ПО, следует обращаться в Гарантийно-сервисные центры, отвечающие за оборудование Daikin, либо в сервисную службу UED.



**Совместимость внутренних блоков различных серий (поколений) систем VRV**

| VRV, серии наружных блоков |           | внутренние блоки R22/R407C серий K*/L | VRV, внутренние блоки R410A серий M7,M / M8,MA / P(..) / A(..) |              |              |              |
|----------------------------|-----------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Серия                      | Хладагент |                                       | Несовместимо                                                   | Несовместимо | Несовместимо | Несовместимо |
| K                          | R22       | Совместимо                            | Несовместимо                                                   | Несовместимо | Несовместимо | Несовместимо |
| L, K                       | R407C     | Совместимо                            | Несовместимо                                                   | Несовместимо | Несовместимо | Несовместимо |
| VRV-II (M)                 | R22       | Совместимо                            | Несовместимо                                                   | Несовместимо | Несовместимо | Несовместимо |
|                            | R410A     | Несовместимо                          | Совместимо                                                     | Совместимо   | Совместимо   | Совместимо   |
| VRV-III (P)                | R410A     | Несовместимо                          | Совместимо                                                     | Совместимо   | Совместимо   | Совместимо   |
| VRV-IV (T)                 | R410A     | Несовместимо                          | Совместимо                                                     | Совместимо   | Совместимо   | Совместимо   |

**Совместимость клапанных модулей BSVQ**

|        |                                                                        |
|--------|------------------------------------------------------------------------|
| BSVQ-M | Только в системах с наружными блоками REYQ-M и RWEYQ-M (VRV-II)        |
| BSVQ-P | Только в системах с наружными блоками REYQ-P, REMQ-P и RWEYQ-P VRV-III |

С уважением, отдел технической поддержки UED