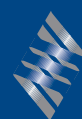


**Copeland**  
**EazyCool™**

Компрессорно-конденсаторные агрегаты с цифровым регулированием производительности для многоиспарительных холодильных систем.



Уникальное решение в холодильной технике



**EMERSON**  
Climate Technologies

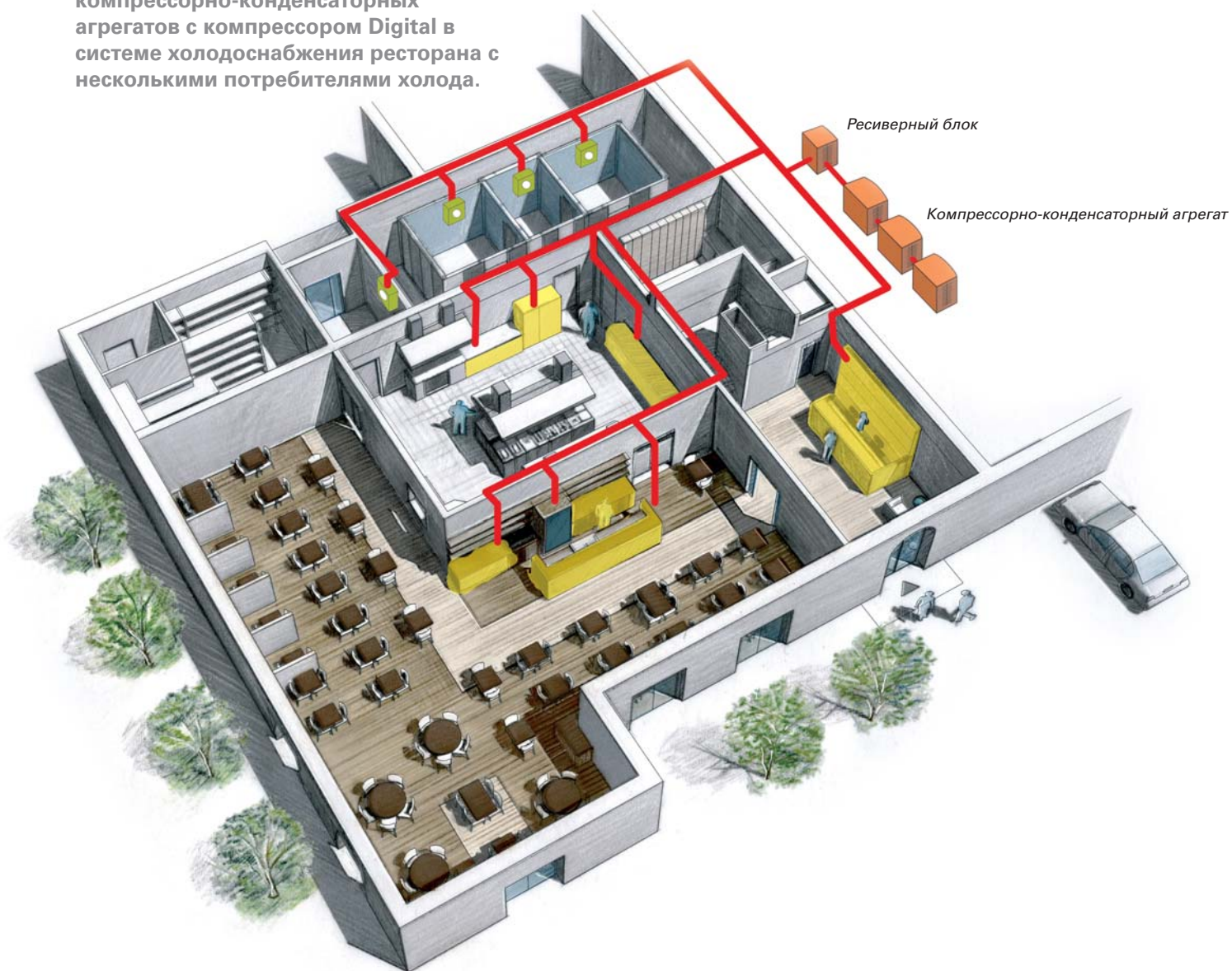
Предложив новаторскую, никогда прежде не встречавшуюся концепцию применения компрессорно-конденсаторных агрегатов, компания Emerson Climate Technologies произвела настоящую революцию в секторе коммерческого холодильного оборудования.

В основе этого нововведения лежат две уникальные особенности: возможность объединения нескольких (от двух до четырех) агрегатов в единый холодильный контур (Сеть) и использование технологии Copeland Scroll Digital™, которая обеспечивает изменение производительности агрегатов в зависимости от потребностей разветвленной испарительной системы в холоде. Например, холодопроизводительность двух компрессорно-конденсаторных агрегатов, объединенных в единый контур, может изменяться в пределах от 2,5 до 100%.



## Охлаждение в стиле Emerson Climate Technologies

**Пример: Применение Сети компрессорно-конденсаторных агрегатов с компрессором Digital в системе холодоснабжения ресторана с несколькими потребителями холода.**



Агрегаты с возможностью регулирования производительности, объединенные в единый холодильный контур, получили название "Цифровая Сеть". Холодопроизводительность такой сети может достигать 90 кВт для среднетемпературных моделей и 56 кВт для низкотемпературных моделей.

Стремясь к простоте и быстрдействию, Emerson Climate Technologies применяет передовые технологии не только для того, чтобы уменьшить затраты на установку, но также и эксплуатационные расходы. Результатом этого является значительное снижение общего энергопотребления.

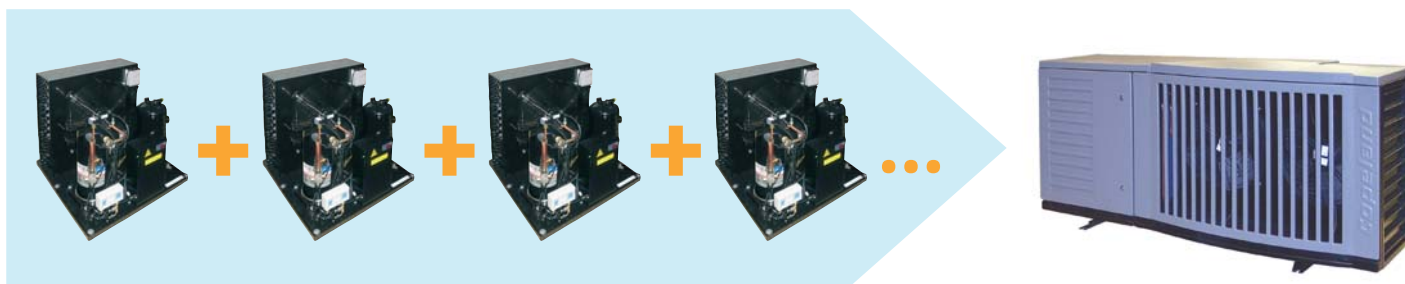
Модульность, адаптивность и надежность – вот три базовых принципа Цифровой Сети. Технологии Copeland Scroll Digital™ обеспечивает точное управление производительностью компрессорно-конденсаторных агрегатов Copeland EazyCool™.

## Модульность и оптимизация пространства при объединении агрегатов в сеть.

По сравнению с обычно используемыми небольшими компрессорно-конденсаторными агрегатами с независимыми холодильными контурами, агрегаты EazyCool Digital позволяют решить задачу более эффективно независимо от того, устанавливаются ли они отдельно или объединяются в сеть. Более того, агрегаты Copeland EazyCool Digital позволяют обойти целый ряд ограничений, накладываемых требованиями по охране окружающей среды на оборудование, устанавливаемое внутри или поблизости от зданий.

Учитывая тот факт, что как правило не все испарители в разветвленной системе работают одновременно, существует возможность до 20% уменьшить установленную холодопроизводительность агрегатов, объединенных в Цифровую Сеть, по сравнению с суммарной производительностью независимых агрегатов.

### Значительное уменьшение требуемой площади.



При работе в системе холодоснабжения с большим количеством испарителей один компрессорно-конденсаторный агрегат Copeland EazyCool заменяет целый ряд независимых агрегатов.

Холодопроизводительность агрегатов:

- от 1 до 90 кВт при температуре кипения -10°C;
- от 2 до 56 кВт при температуре кипения -35°C

Хладагент: R404A; при температуре окружающей среды +32°C



## Исключительная модульность для всех типов систем коммерческого холода

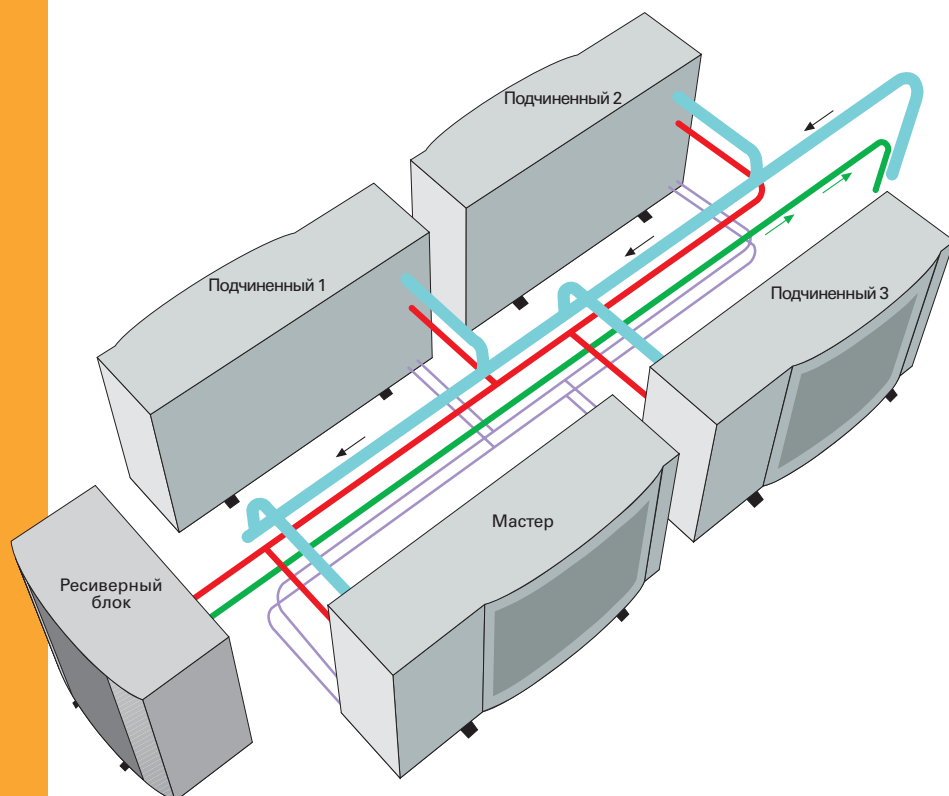
До сих пор в большинстве систем используется стандартная технология, когда один компрессорно-конденсаторный агрегат соединен с одним испарителем. Система холодоснабжения, построенная на базе сети агрегатов EazyCool Digital свободна от технических ограничений по количеству и мощности испарителей, входящих в холодильный контур.

В один холодильный контур можно объединить до четырех компрессорно-конденсаторных агрегатов с различной холодопроизводительностью. В этом случае необходимо предусмотреть возможность управления работой агрегатов по схеме Мастер/Подчиненный для того, чтобы оптимизировать режим работы компрессоров и вентиляторов.

### Преимущества:

- Простой и быстрый монтаж оборудования
- Модульность, адаптивность и надежность
- Рост потребной холодопроизводительности не потребует увеличения количества агрегатов
- Уменьшение установленной холодопроизводительности (эффект от объединения агрегатов в Сеть)
- Снижение затрат на установку оборудования.

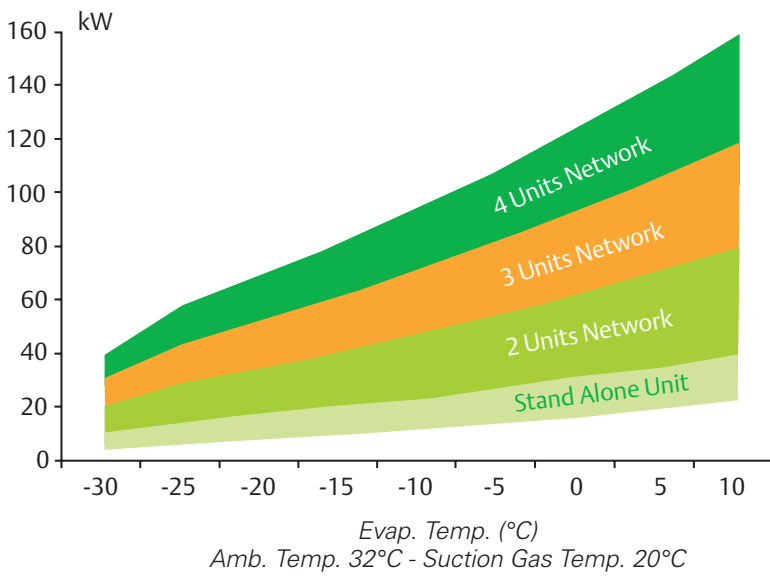
Рисунок: Пример объединения агрегатов Copeland EazyCool в Сеть



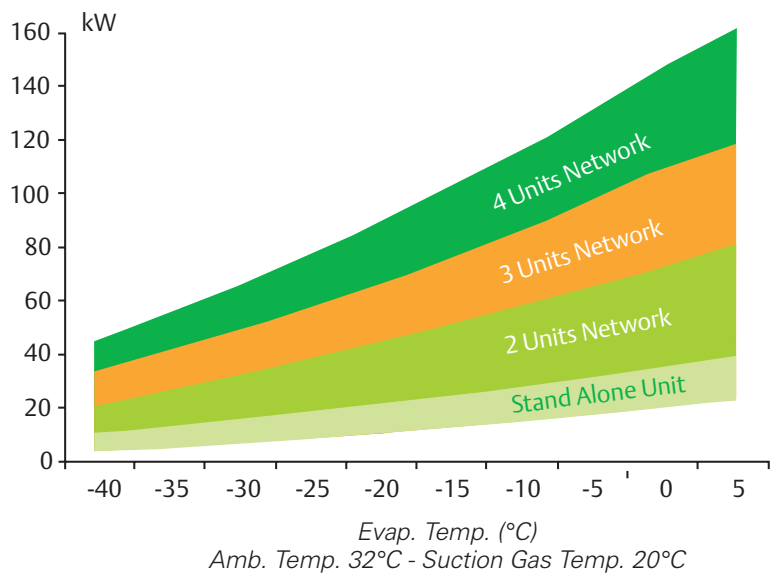
Технология, позволяющая объединять компрессорно-конденсаторные агрегаты в сеть уже доказала свое превосходство, завоевав ряд престижных наград в тех отраслях промышленности, где требуются эффективность и качество. Это, например, крупные объекты (спортивные арены, госпитали Национальной Системы Здравоохранения и частные клиники), магазины (пекарни, мясные лавки, рыбные и цветочные магазины), перерабатывающие предприятия малой и средней мощности (молочные заводы, предприятия по переработке рыбы, небольшие склады).



**Производительность среднетемпературных компрессорно-конденсаторных агрегатов для установки на открытом воздухе**



**Производительность низкотемпературных компрессорно-конденсаторных агрегатов для установки на открытом воздухе**



**Преимущества:**

- Оптимизация режимов работы компрессора и вентилятора конденсатора;
- Алгоритм работы, позволяющий регулировать производительность в широких пределах;
- Возможность объединения агрегатов в сеть с функцией Мастер / Подчиненный;
- Независимое, децентрализованное управление.

## Copeland Scroll Digital™ : сердце холодильной системы

Благодаря возможности регулировать производительность, компрессор Copeland Scroll Digital™ не имеет равных на рынке в тех случаях, когда требуется обеспечить стабильную температуру в охлаждаемом объеме и полностью контролировать давление кипения.

Технология Copeland Scroll Digital™ лишена основных недостатков других способов регулирования производительности. При использовании компрессора Copeland Scroll Digital™ не требуется такого сложного и точного расчета диаметров трубопроводов, как для систем с переменной скоростью движения газа.

Нет необходимости в инверторе и, как следствие, отсутствует риск возникновения проблем, вызываемых электромагнитным воздействием. Именно поэтому технология Digital Scroll™ при предельной простоте использования обеспечивает исключительную надежность.

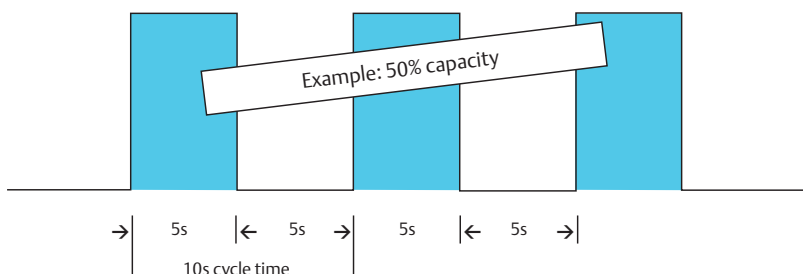
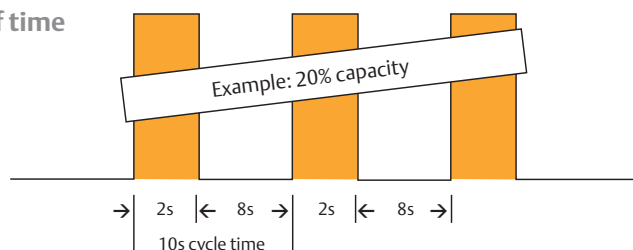


### Управление производительностью компрессора в диапазоне от 10 до 100%

При изменении количества работающих испарителей блок управления при помощи датчика фиксирует изменение давления всасывания и преобразует его в сигнал, управляющий рабочим циклом разгрузочного соленоидного вентиля. В зависимости от того открыт или закрыт соленоидный вентиль, спиральный блок компрессора разгружен или осуществляет сжатие.

Продолжительность открытия соленоида во время рабочего цикла позволяет линейно менять производительность компрессора Digital Scroll™ в диапазоне от 10 до 100%.

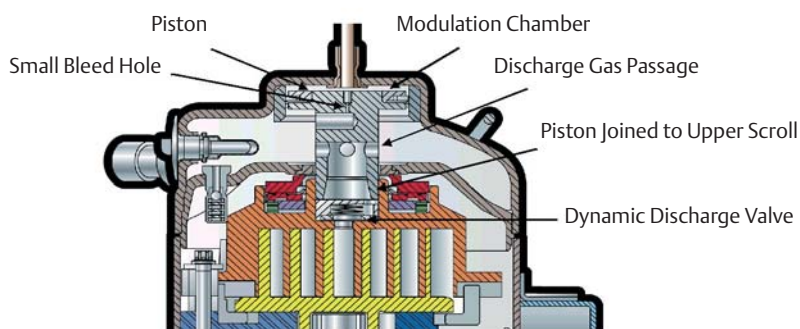
#### Digital Scroll™ on/off time



# Уменьшение энергопотребления при снижении холодопроизводительности

Рабочий цикл разгрузочного соленоидного вентиля – один из элементов, определяющих энергопотребление компрессора. Когда компрессор работает без нагрузки (соленоидный вентиль открыт), его энергопотребление не превышает 10% от номинального. Таким образом очевидно, что потребляемая мощность компрессора изменяется в диапазоне от 10 до 100% и пропорциональна холодопроизводительности, которую он должен обеспечить.

## Digital Scroll™ Modulation Mechanism



На верхней части неподвижной спирали жестко закреплен поршень. Его положением управляет соленоидный вентиль, установленный на линии между разгрузочной камерой и полостью всасывания.

Когда соленоидный вентиль закрыт, высокое давление газа в разгрузочной полости прижимает поршень вниз. Спирали уплотняются, переходя в «рабочий режим», и происходит сжатие. При открытии соленоидного вентиля появляется канал, соединяющий разгрузочную камеру с полостью всасывания и происходит перепуск малого количества газа высокого давления на всасывание. Выравнивание давления в разгрузочной камере и полости всасывания приводит к подъему поршня и разведению спиралей («разгруженный режим»). Сжатие газа в этот момент не происходит.

Рабочий цикл соленоидного вентиля задается электронным контроллером, смотрите стр.6.



## Преимущества:

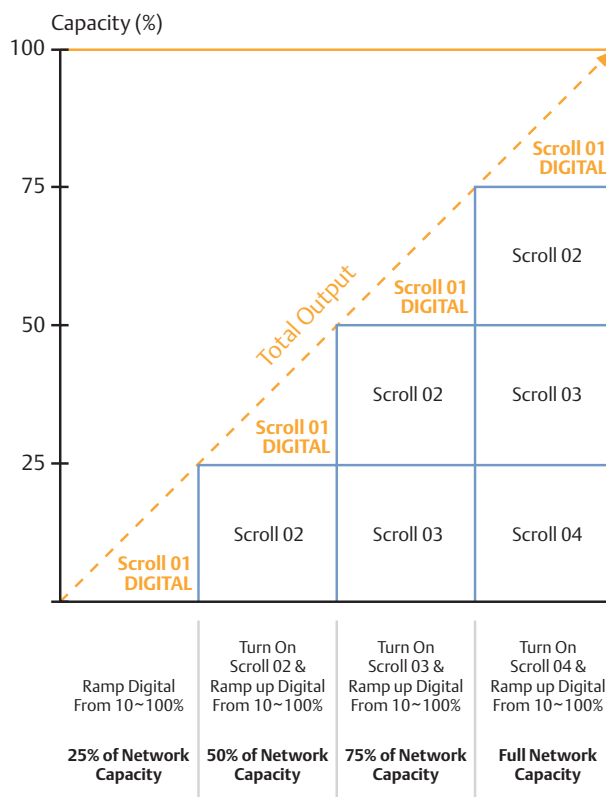
- Гибкость использования
- Поддержание стабильной температуры
- Контроль давления кипения
- Отсутствие проблем с возвратом масла
- Отсутствие электромагнитного воздействия
- Простая система управления.



## Оптимизация логики управления

Преимуществом агрегатов, объединенных в сеть является оптимизация работы компрессоров в каждом из Подчиненных агрегатов в соответствии с режимом работы Мастер-агрегата, в состав которого входит компрессор Copeland Scroll Digital™.

### Example of Network with 2 units



В зависимости от изменения давления всасывания контроллер Emerson EC2 меняет производительность компрессора Copeland Scroll Digital™. Контроллер Мастер-агрегата управляет работой компрессора Scroll Digital™ по алгоритму FILO, все остальные стандартные компрессоры работают по алгоритму FIFO.

Схема объединения агрегатов в сеть с Мастер/Подчиненными агрегатами имеет повышенную устойчивость к отказам, так как каждый из агрегатов способен работать автономно при отказе Мастер-агрегата или потере связи между агрегатами.

## Надежные электронные соединения

Электронный контроллер EC2 можно использовать не только для агрегатов, объединенных в сеть, но и для управления работой любого компрессорно-конденсаторного агрегата. Контроллер можно использовать как для передачи данных, так и для обмена управляющими сигналами между агрегатами. Алгоритм, заложенный в контроллер, позволяет оптимизировать режим работы компрессора и вентилятора конденсатора.

Используя персональный компьютер можно организовать центральный терминал, позволяющий с помощью LON-протокола объединить контроллеры в сеть и контролировать рабочие параметры и сигналы тревоги каждого из них. Компьютер должен быть оснащен специальным USB-адаптером для подключения к сети LON.





## Простое и эффективное управление работой агрегата

Агрегаты, объединенные в сеть, управляются контроллерами Alco EC2-551, установленными на каждом из агрегатов. Контроллеры имеют алгоритм, необходимый для оптимизации работы агрегатов.

Любой из агрегатов, объединенных в сеть, может быть выбран Мастером. Контроллер, установленный на нем, будет управлять режимом работы всех агрегатов, входящих в сеть, в соответствии со изменением температуры и/или давления в холодильном контуре. Сигнал управления от него к контроллерам, установленным на Подчиненных агрегатах передается по соединительному кабелю. Алгоритм работы контроллеров выбирается автоматически после запуска системы в соответствии с установленными приоритетами.



Для того, чтобы минимизировать энергопотребление, в агрегатах Copeland EasyCool применяется плавное регулирование давления кипения. Электронный регулятор скорости вращения FSP150 производства Alco Controls, к которому подключен датчик давления, поддерживает скорость вращения вентилятора на минимально необходимом для каждого агрегата уровне. Результатом точного поддержания минимального давления конденсации с помощью контроллера EC2-551 является снижение энергопотребления.

Датчики давления PT4 производства Emerson выдают на контроллер EC2-551 сигнал, пропорциональный давлению в холодильном контуре. Это дает контроллеру информацию как о высоком, так и о низком давлении, позволяющую с высокой точностью адаптировать к потребностям холодильной системы режимы работы компрессоров и вентиляторов конденсатора.

### Преимущества:

- Выбор режима работы Мастер/Подчиненный
- Стандартные, взаимозаменяемые контроллеры
- Простота установки параметров и настройки
- Автоматический переход в автономный режим работы в случае неисправности контроллера Мастер-агрегата
- Адреса контроллера Мастер-агрегата и Подчиненных агрегатов присваиваются автоматически

## Простота возврата масла в компрессор и максимальная надежность



При эксплуатации центральных холодильных систем с несколькими компрессорами, работающими параллельно в ряде случаев бывает сложно обеспечить возврат масла в компрессор, особенно если скорость газа во всасывающей магистрали меньше необходимой (в зависимости от диаметра и конфигурации вертикальных или горизонтальных участков). Аналогичные проблемы возникают при эксплуатации компрессоров с регулируемой скоростью вращения.

### Преимущества:

- Простота соединения с помощью клапанов Шредера
- Полный контроль за возвратом масла в картер компрессора
- Стандартный отделитель масла для каждого агрегата
- Гарантированный возврат масла в каждый компрессор
- Электронный регулятор уровня масла в картере Trahoil OM3

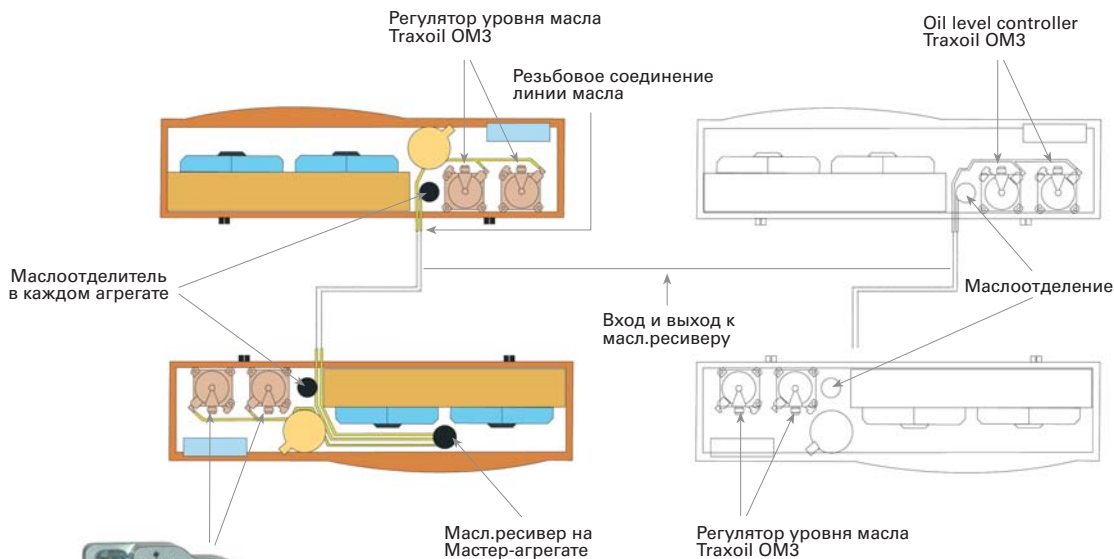


В состав сети из агрегатов Copeland EasyCool входит система отделения и возврата масла. Каждый компрессорно-конденсаторный агрегат оснащен маслоотделителем производства Alco Controls, который снижает унос масла в систему, а каждый компрессор - электронным регулятором уровня масла в картере Trahoil. Распределение масла между агрегатами осуществляется по трубопроводам через имеющиеся в каждом агрегате вентили. Мастер-агрегаты дополнительно оборудованы масляным ресивером.

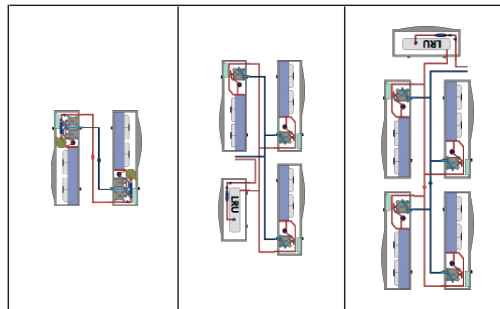
Не требуется никаких дополнительных соединений, кроме патрубков всасывания и жидкостной магистрали.

# Широкий модельный ряд для среднетемпературного и низкотемпературного применений

## Система маслообеспечения агрегатов



Регулятор уровня масла Трахоил ОМЗ  
Впрыск масла в каждый компрессор



## Технические данные сетевых агрегатов

Модель	Глубина/Ширина mm	Высота mm	Уровень звук. давл., Дб**	Произв.сети из 2-х агрегатов, кВт	Произв.сети из 2-х агрегатов, кВт	Произв.сети из 2-х агрегатов, кВт
<b>Условия EN 13215 MT: -10°C/32°C, всас.газ 20°C при 50Гц, R404A</b>						
OMQ-56-N*	670/2100	950	44	23,0	34,5	46,0
OMTQ-60-N*	670/2100	950	43	26,1	39,2	52,2
OMTQ-60D-N*	670/2100	950	43	26,7	40,1	53,4
OMTQ-76-N*	670/2100	950	44	30,2	45,3	60,4
OMQ-75-N*	670/2100	950	45	30,5	45,8	61,0
OMTQ-90-N*	670/2100	950	45	39,7	59,6	79,4
OMTQ-90D-N*	670/2100	950	45	39,9	59,8	79,8
OMQ-92-N*	670/2100	950	46	41,0	61,5	82,1
OMQ-110-N*	670/2100	950	47	47,4	71,1	94,8

<b>Условия EN 13215 LT: -35°C/32°C, всас.газ 20°C при 50Гц, R404A</b>						
OLQ-24V-N*	670/2100	950	44	14,4	21,6	28,8
OLTQ-26V-N*	670/2100	950	44	16,0	24,0	32,0
OLQ-33V-N*	670/2100	950	45	19,4	29,1	38,8
OLTQ-36V-N*	670/2100	950	45	23,7	35,6	47,4
OLQ-40V-N*	670/2100	950	46	23,8	35,7	47,6
OLQ-48V-N*	670/2100	950	47	29,4	44,1	58,9

Внимание: Проконсультируйтесь с ближайшим офисом Emerson Climate Technologies, если ваша сеть содержит агрегаты разной производительности.  
\* NLO Master, NL Slave для сетей из 2 агрегатов; NO Master, N Slave для сетей из 3 и 4 агрегатов  
\*\* уровень звук. давления замерен на расстоянии 10м в соответствии с ISO 3744

#### BENELUX

Deltakade 7  
NL-5928 PX Venlo  
Tel. +31 77 324 02 34  
Fax +31 77 324 02 35  
benelux.sales@emerson.com

#### UK & IRELAND

Unit 17, Theale Lakes Business Park  
Reading, Berks RG7 4GB  
Tel: +44 1189 83 80 00  
Fax: +44 1189 83 80 01  
uk.sales@emerson.com

#### BALKAN

Selska cesta 93  
HR-10 000 Zagreb  
Tel. +385 1 560 38 75  
Fax +385 1 560 38 79  
balkan.sales@emerson.com

#### GERMANY, AUSTRIA & SWITZERLAND

Senefelder Str. 3  
DE-63477 Maintal  
Tel. +49 6109 605 90  
Fax +49 6109 60 59 40  
ECTGermany.sales@emerson.com

#### SWEDEN, DENMARK, NORWAY & FINLAND

Pascalstr. 65  
DE-52076 Aachen  
Tel. +49 2408 929 0  
Fax +49 2408 92 95 28  
nordic.sales@emerson.com

#### UKRAINE

Turgenevskaya Str. 15, office 33  
UA-01054, Kiev  
Tel. +38 - 44 - 4 92 99 24  
Fax. +38 - 44 - 4 92 99 28  
Andrey.Gladchenko@emerson.com

#### FRANCE, GREECE & MAGHREB

8, Allée du Moulin Berger  
FR-69130 Ecully Cédex  
Tel. +33 4 78 66 85 70  
Fax +33 4 78 66 85 71  
mediterranean.sales@emerson.com

#### EASTERN EUROPE & TURKEY

Pascalstr. 65  
DE-52076 Aachen  
Tel. +49 2408 929 0  
Fax +49 2408 929 525  
easterneurope.sales@emerson.com

#### ROMANIA

Tel. +40 - 364 - 73 11 72  
Fax. +40 - 364 - 73 12 98  
Camelia.Tiru@emerson.com

#### ITALY

Via Ramazzotti, 26  
IT-21047 Saronno (VA)  
Tel. +39 02 96 17 81  
Fax +39 02 96 17 88 88  
italy.sales@emerson.com

#### POLAND

Szturmowa 2  
PL-02678 Warsaw  
Tel. +48 22 458 92 05  
Fax +48 22 458 92 55  
poland.sales@emerson.com

#### MIDDLE EAST & AFRICA

PO Box 26382  
Jebel Ali Free Zone - South, Dubai - UAE  
Tel. +971 4 811 81 00  
Fax +971 4 886 54 65  
mea.sales@emerson.com

#### SPAIN & PORTUGAL

C/ LLull, 321 (Edifici CINC)  
ES-08019 Barcelona  
Tel. +34 93 412 37 52  
Fax +34 93 412 42 15  
iberica.sales@emerson.com

#### RUSSIA & CIS

Letnikovskaya 10, Bld. 2, floor 5  
RU-115114 Moscow  
Tel. +7 495 981 98 11  
Fax +7 495 981 98 16  
ECT.Holod@emerson.com

For more details, see [www.emersonclimate.eu](http://www.emersonclimate.eu)

**Emerson Climate Technologies - European Headquarters** - Pascalstrasse 65 - 52076 Aachen, Germany  
Phone: +49 (0) 2408 929 0 - Fax: +49 (0) 2408 929 570 - Internet: [www.emersonclimate.eu](http://www.emersonclimate.eu)

The Emerson Climate Technologies logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. Emerson Climate Technologies Inc. is a subsidiary of Emerson Electric Co. Copeland is a registered trademark and Copeland Scroll is a trademark of Emerson Climate Technologies Inc.. All other trademarks are property of their respective owners. Information contained in this brochure is subject to change without notification.

© 2011 Emerson Climate Technologies, Inc.



**EMERSON**  
Climate Technologies

**EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™**