

**Агрегаты производства
Copeland для установки на
открытом воздухе.
Сетевые решения.**



Copeland[®]

Copeland[®]
EasyCool[™]


EMERSON[™]
Climate Technologies

Сетевые решения для агрегатов

- *Сегодня широкое применение электроники в холодильной технике позволяет создать сети на базе компрессорно-конденсаторных агрегатов в случае, если требуется:*
 - *большая производительность;*
 - *изменение производительности;*
 - *максимально снизить эксплуатационные расходы потребителя.*
- *Новинки Copeland позволяют осуществить это, благодаря:*
 - *новым компрессорам ZB;*
 - *компрессорам EVI ZF с впрыском пара;*
 - *плавному изменению производительности у компрессоров Copeland Digital™ Scroll.*

Основные объекты использования

- *Сетевые решения на основе агрегатов являются лучшим выбором для магазинов с площадью <math><2000\text{м}^2</math>*
- *Примеры:*
 - *Круглосуточные магазины и магазины на заправочных станциях*
 - *Магазины-дискаунтеры*
 - *Маленькие и средних размеров супермаркеты (у дома).*

Исследование рынка Магазины «у дома» и магазины на заправках

Площадь	Ср.площадь	Доля.маг.	Треб.производит.	
			MT	LT
	м ²		кВт	
до 500	180	99%	5	1
500...1000	572	1%	36	8
Общ.средн.	182	100%	5	1

- Типичные объекты: BP-Shell, Total, Aral, 7Eleven...
- Обычно магазины используют
 - Выносные агрегаты для среднетемпературного оборудования
 - Встроенные агрегаты для низкотемпературного оборудования

Типичный магазин на заправке.



Свежие продукты,
овощи, молоко
К выносным
агрегатам

Морозильные лари
встроенные компрессоры



Copeland[®]


EMERSON[™]
Climate Technologies

Исследование рынка Магазины-дискаунтеры

Площадь	Ср.площадь	Доля маг.	Треб.производит.	
			MT	LT
	м ²		кВт	
до 500	389	19%	27	6
500 ... 1000	748	43%	43	9
1000 ... 2000	1,246	37%	50	10
более 2000	2,300	0%	108	22
Общ.средн.	873	100%	43	9

- Типичные объекты: Aldi, Lidl...
- Много магазинов средних размеров используют централизованные системы для ср.темп.систем.

Типичный магазин-дискаунтер

Морозильные прилавки

Чаще всего встроенные компрессоры

Свежие продукты,
овощи, молоко
К агрегатам



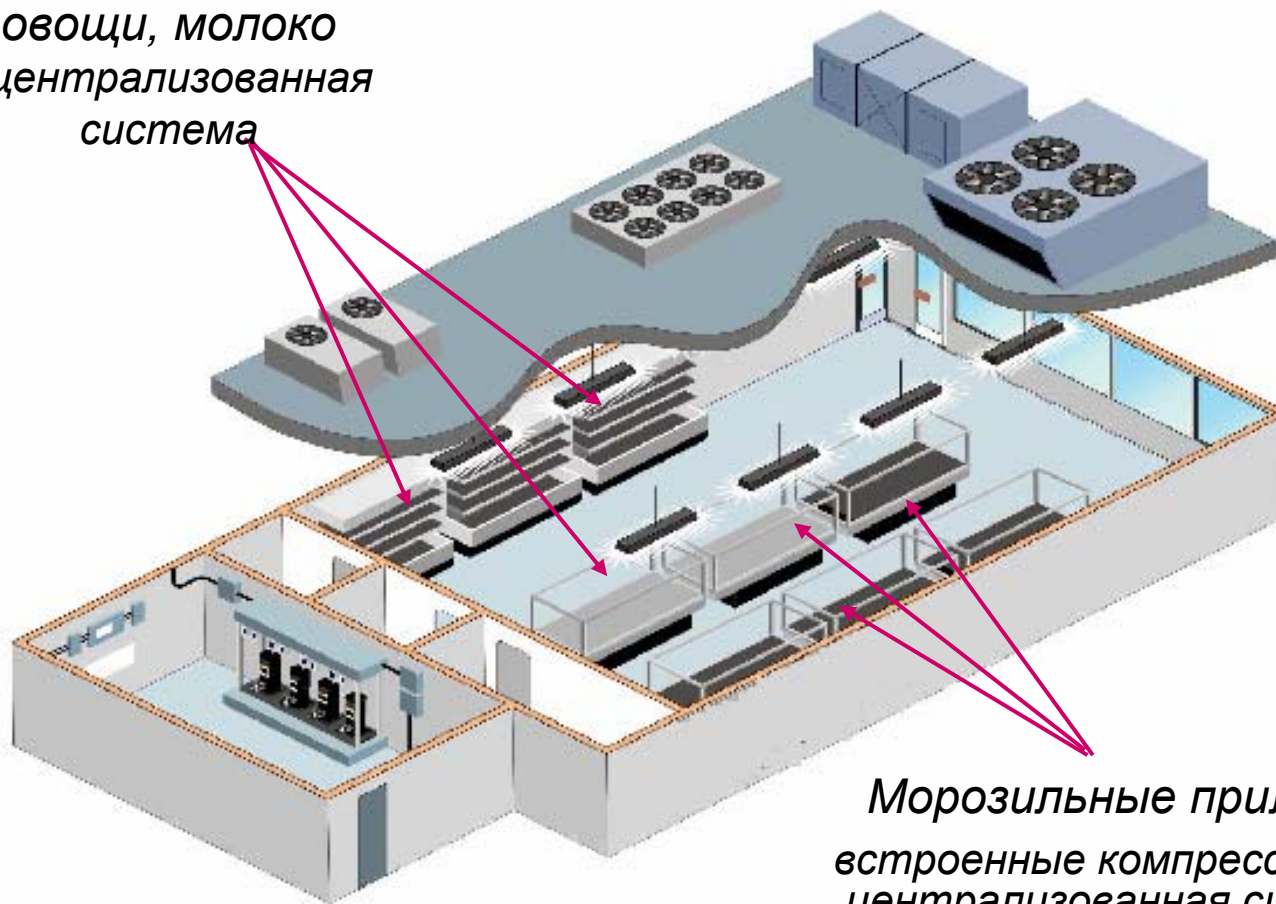
Исследование рынка Супермаркеты

Площадь	Ср.площадь	Доля маг.	Треб.производит.	
			MT	LT
	м ²		кВт	
до 500	239	35%	9	4
500 ... 1000	685	26%	132	22
1000 ... 2000	1,383	28%	202	45
более 2000	3,284	11%	680	136
Общ.средн.	995	100%	166	34

- Типичные объекты: *Tesco, Rewe, Carrefour ...*
- Стабильный рынок в северной и южной Европе
- Супермаркет среднего размера использует централизованные системы хладоснабжения для низкотемпературного и среднетемпературного режимов.

Типичный супермаркет

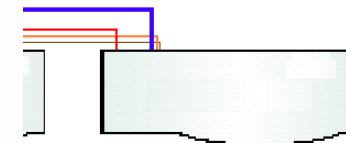
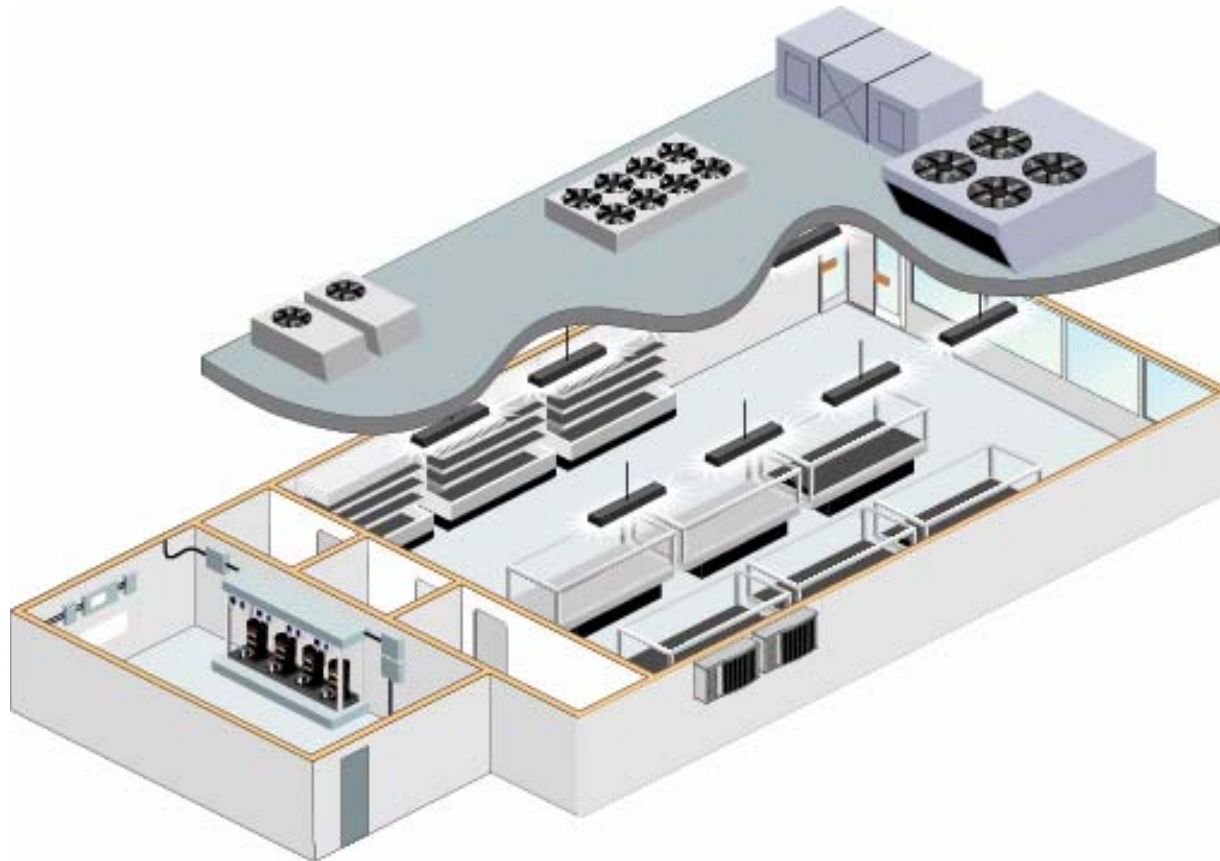
Свежие продукты,
овощи, молоко
централизованная
система



Морозильные прилавки
встроенные компрессоры или
централизованная система

Агрегаты для работы на улице

Добавление мощности



Добавление мощности к уже имеющейся системе

Copeland®


EMERSON™
Climate Technologies

Экономия расходов собственника

- **Экономия расходов на оборудование**
 - Децентрализованные агрегаты и центральные станции
- **Трубы**
 - Системы трубопроводов децентрализованных агрегатов и центральных станций
 - Экономия на хладагенте (меньше заправка)
- **Особенности строительства зданий магазинов**
 - Помещения для компрессорных
 - Крыша (при размещении на улице)

Пример экономии затрат Магазин-дискаунтер 1800 м²

Производительность: 60 кВт, ср. темп.
Экономия на трубопроводах по сравнению с
централизованной системой

Длина труб центр. системы :

3 группы витрин x 30м = 90м

Размер труб : жидк. 7/8, всас. 1' 3/8

Коллектор до станции 30м + 10м = 40м

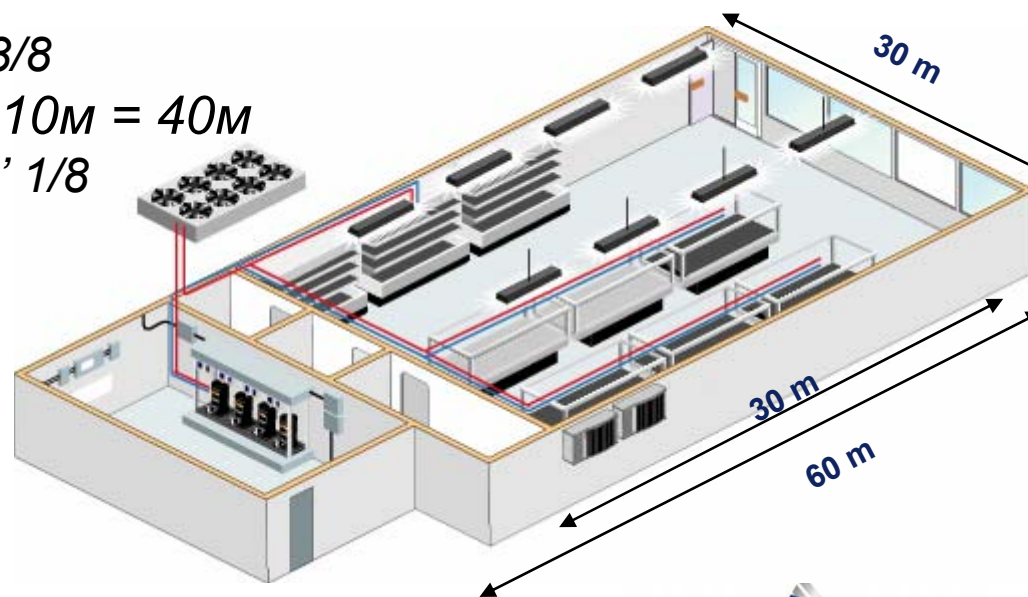
Размер труб: жидк. 1' 1/8, всас. 2' 1/8

Стоимость труб:

Вкл. изоляцию всас. труб.

Всас.: 2250 EURO

Жидк.: 1250 EURO



**Экономия при децентрализ. системе:
прибл. 3000 Euro**

Copeland®

EMERSON™
Climate Technologies

Пример экономии затрат Магазин-дискаунтер 1800 м²

Экономия хладагента

Длина труб центр.системы :

3 группы витрин х 30м = 90м, диам.жидк. 7/8,

Коллектор до станции 30м + 10м = 40м, диам.жидк. 1' 1/8,

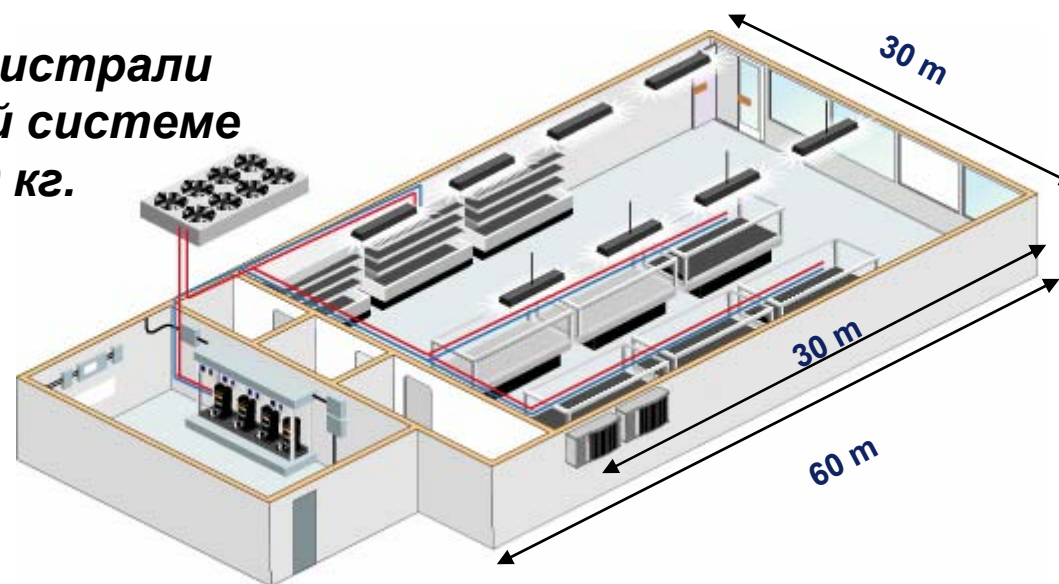
Общая емкость 130 м = 70 литров.

Хладагент:

100 кг. в жидкостной магистрали

**При децентрализованной системе
экономия составляет 80 кг.**

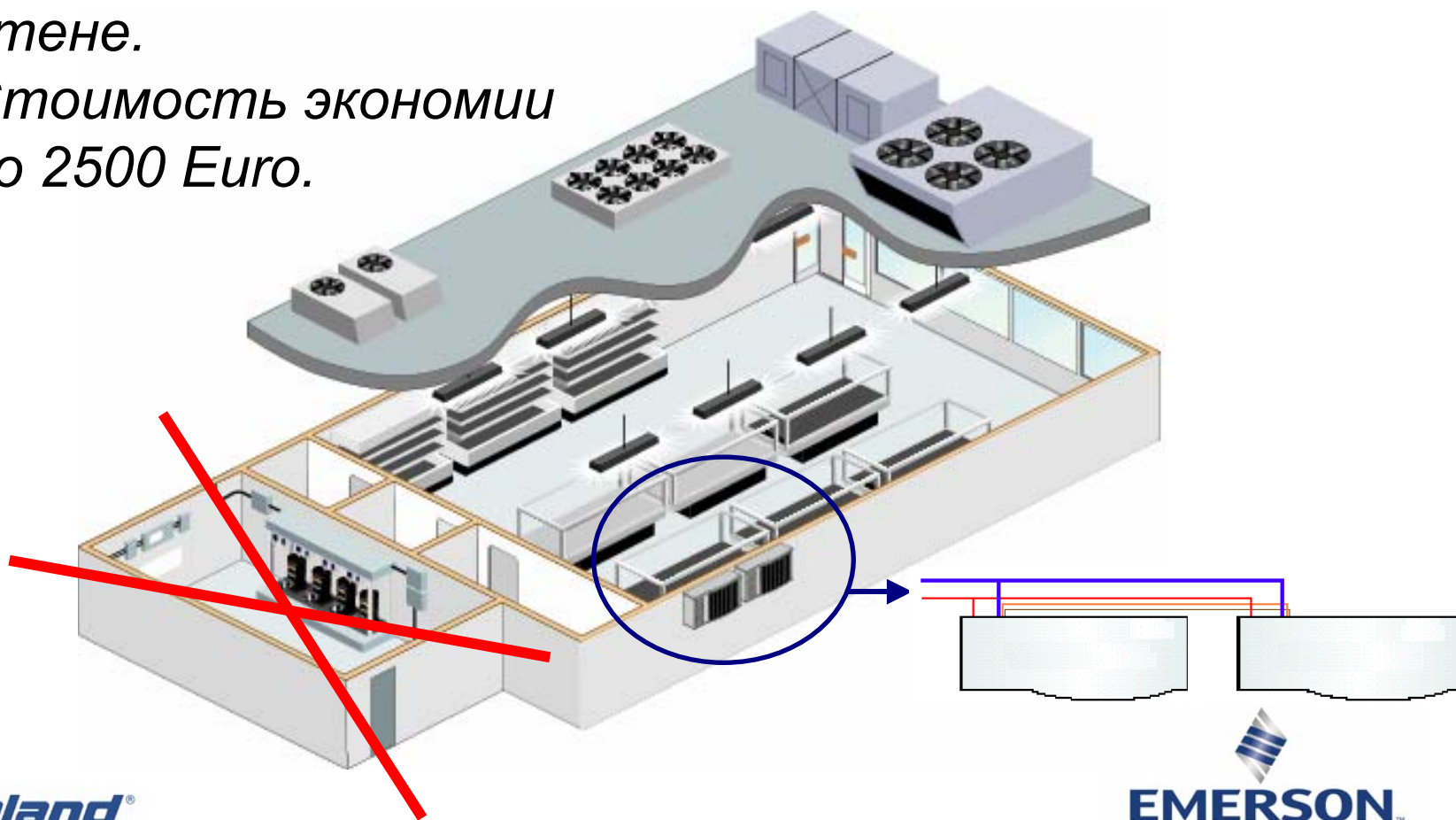
или прибл. 1200 Euro



Пример экономии затрат Магазин-дискаунтер 1800 м²

*Не требуется машинное отделение.
Агрегаты располагаются на крыше или на
стене.*

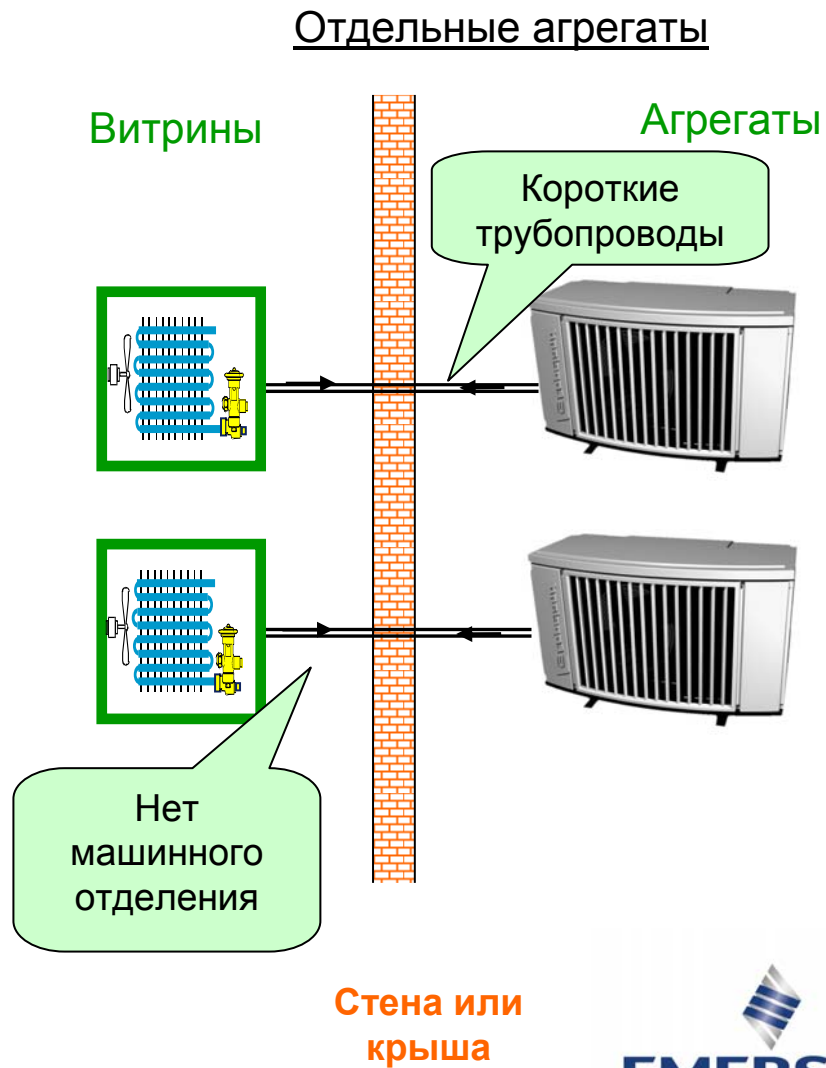
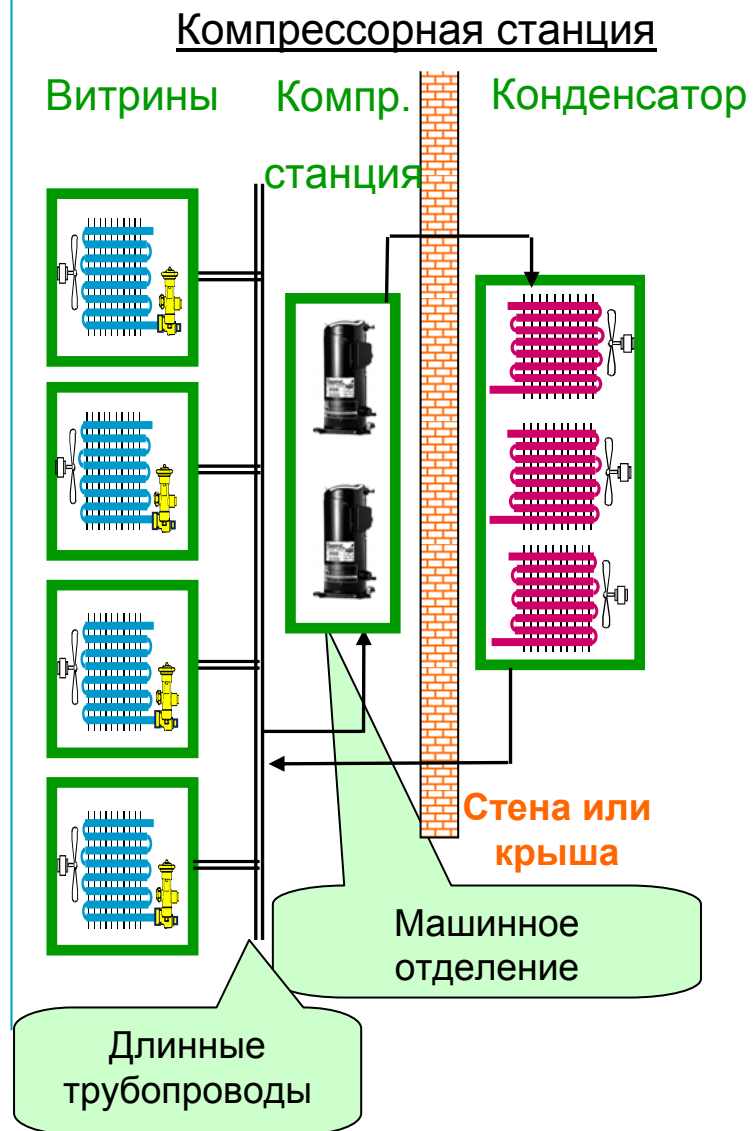
*Стоимость экономии
до 2500 Euro.*



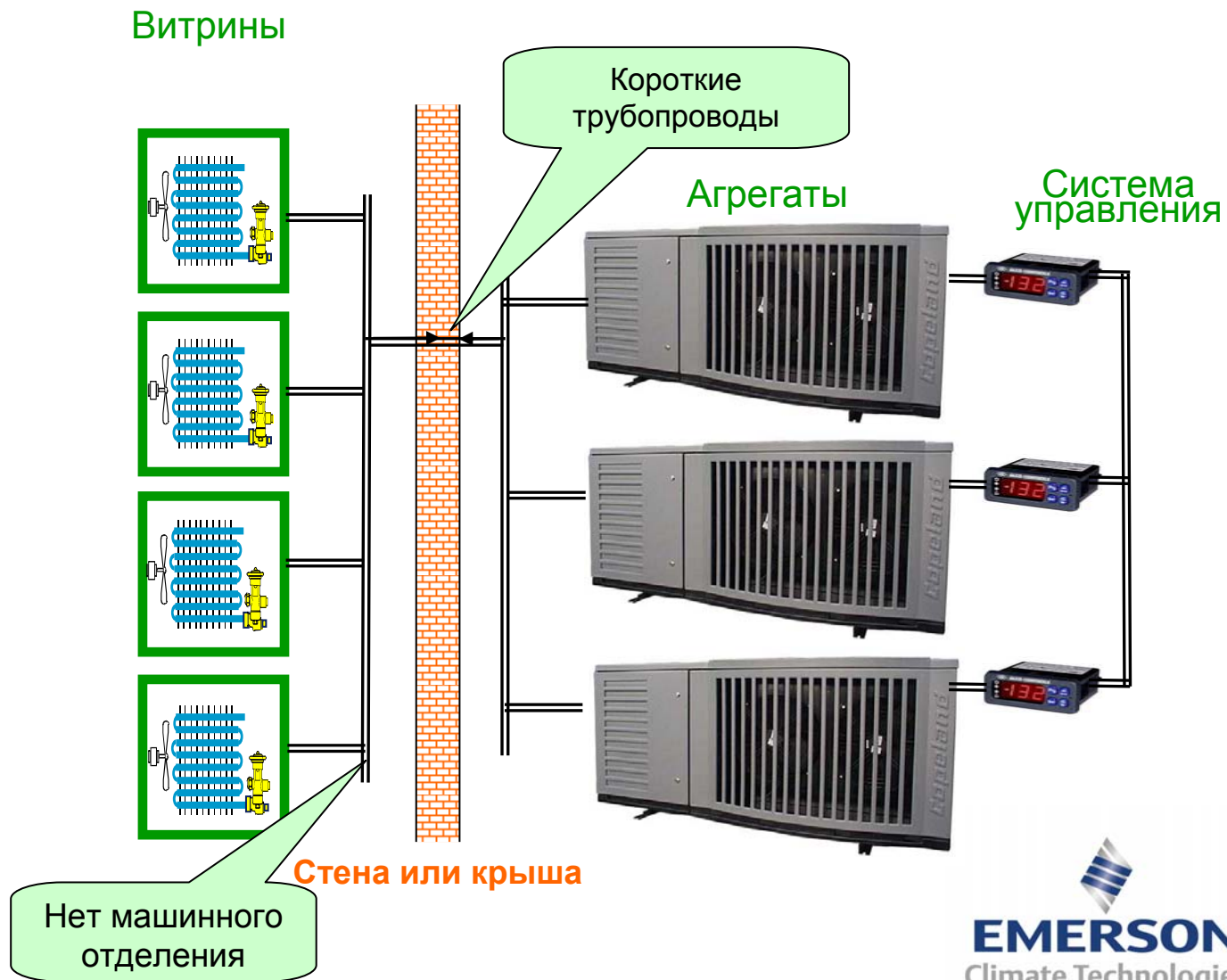
Сетевые решения для агрегатов позволяют пользователю получить дополнительную экономию

- *Стоимость отдельных агрегатов, объединенных в сеть, ниже стоимости центральной компрессорной станции*
- *Разводка трубопроводов:*
 - *Меньшая емкость системы по хладагенту*
- *Условия размещения:*
 - *Расположение на стене или на крыше*

Существующие варианты компоновки холодильных систем.



Компоновка холодильной системы с сетевыми агрегатами



Copeland

Refrigeration - Equipment, FB

EMERSON
Climate Technologies

Сравнение различных компоновок

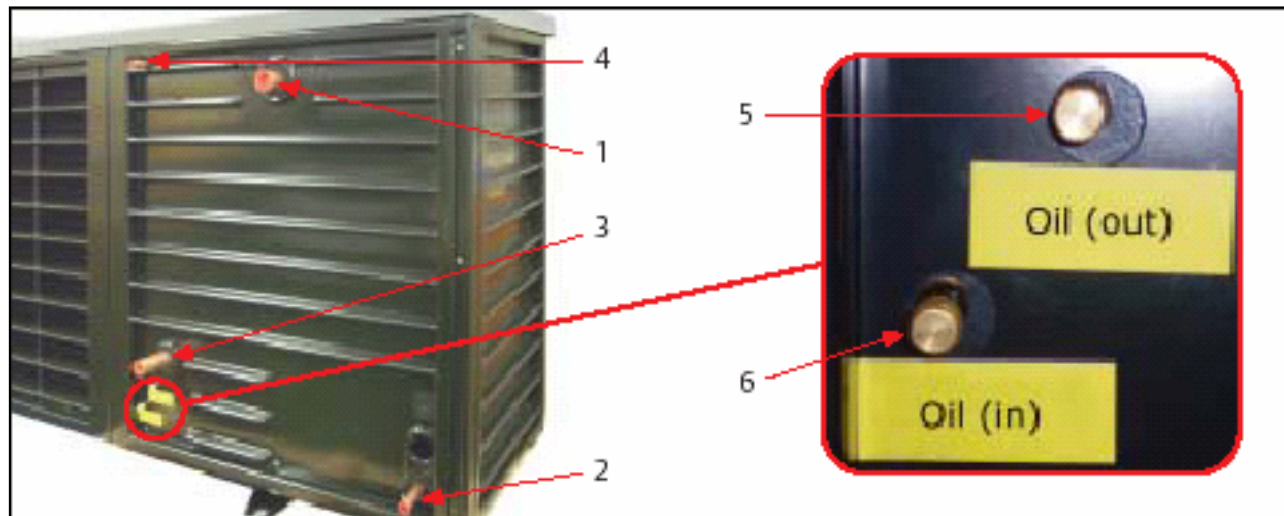
- *Преимущества сетевого решения с агрегатами Copeland:*
 - Быстрая и простая установка, наладка и запуск
 - Снижение затрат для пользователя
 - Нет машинного отделения
 - Простое изменение производительности – добавлением агрегатов
 - Стандартные агрегаты
 - Высокое качество сборки
 - Малое время поставки
 - Высокая надежность
- *Особенности систем с компрессорными станциями:*
 - Индивидуальная конструкция по требованию клиента;
 - Большая производительность;
 - Установка внутри здания.

Технология построения сети

- *Можно соединить до 4х агрегатов*
 - *гидравлически (трубами)*
 - *Трубы для хладагента*
 - *Масляная система*
 - *электрически (электронная система управления)*
 - *Управление вкл./откл. компрессоров при помощи контроллеров по технологии ведущий/ведомый*
 - *Отслеживание параметров системы*
- *Концепция простого и быстрого монтажа:*
 - *Все соединения выведены на тыльную сторону агрегата*
 - *Кабели для связи контроллеров и масляные линии поставляются как доп.оборудование через Copeland*

Соединения

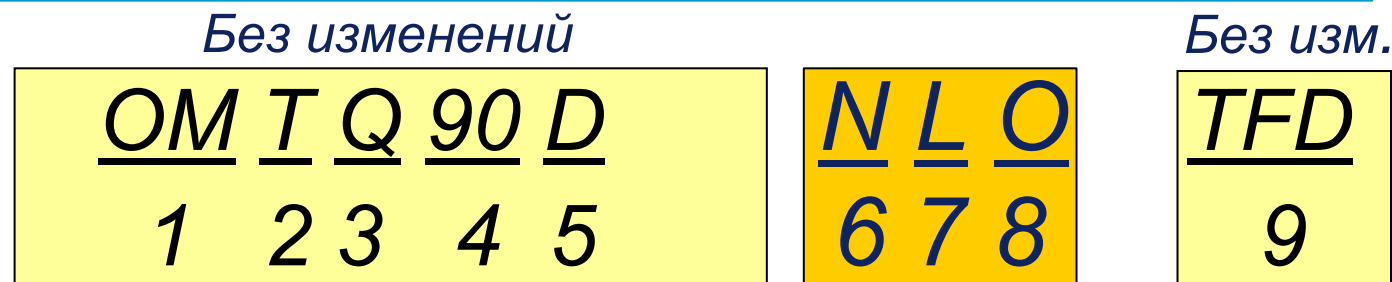
- *На тыльной стороне агрегата:*
 - 1: линия всасывания
 - 2: жидкостная линия
 - 3: жидкостная линия выравнивания ресиверов
 - 4: газовая линия выравнивания ресиверов
 - 5 & 6: вход/выход масла



Преимущества

- Система “Plug & Play”:
 - Простое проектирование
 - Можно добавлять различные модули (агрегаты)
 - Подбор в программе Select 6
 - Простой монтаж
 - Минимальные усилия и время монтажа
 - Небольшое количество соединений
 - Простая настройка
 - Система управления заранее запрограммирована для связи между ведущим/ведомыми агрегатами
 - Компактность
 - Снижение падений давления и потерь производительности

Обозначения



Только у сетевых агрегатов

1 – Серия агрегата:

OM = среднетемпературный для установки на открытом воздухе

OL = среднетемпературный для установки на открытом воздухе

2 – количество компрессоров: “пропуск”-один, “Т”- два

3- версия с пониженным уровнем шума

4 – типоразмер компрессора: 90 = 1 x ZBD45KCE (цифровой) + 1 x ZB45KCE

5 - D = цифровой Copeland Digital Scroll™ - V = низкотемп. EVI

6 - N = для сетевого применения

7 - L = с ресивером (только для сетей из 2х агрегатов)

8 - O = в масляном ресивером (в ведущих агрегатах)

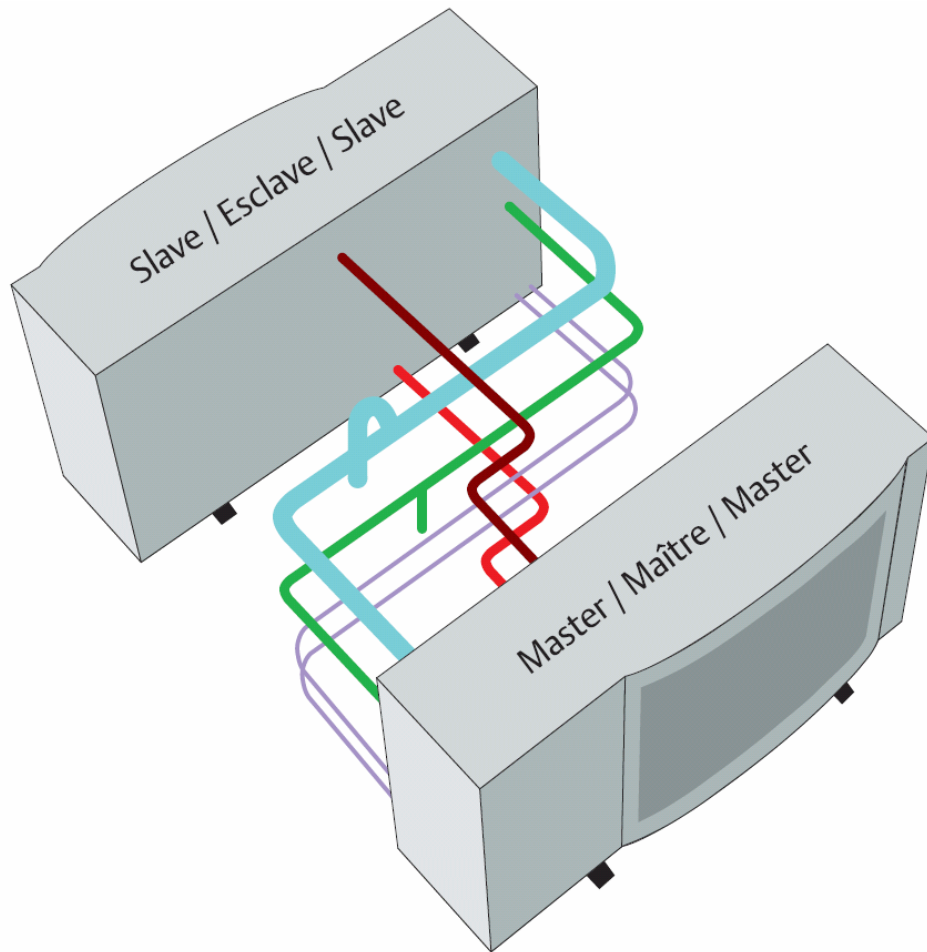
9 – версия эл двигателя: TFD или TWD: 380-420В/3Ф/50Гц








Пример 1. Сеть из двух агрегатов

- Простая сеть: 2 агрегата
- Пользуется спросом:
 - От 15 до 30 л.с.
 - Для дискаунтеров (40 кВт – сред.темп, 9 кВт – низк.темп.)
 - Снижение расходов:
 - Встроенные ресиверы
 - До 4 ступеней регулирования производительности
 - Плавное изменение при использовании *Digital Scroll*
 - Компактность
 - Использование высокоэффективных компрессоров *ZF EVI*
 - Простое соединение с системой

Пример 1. Сеть из двух агрегатов

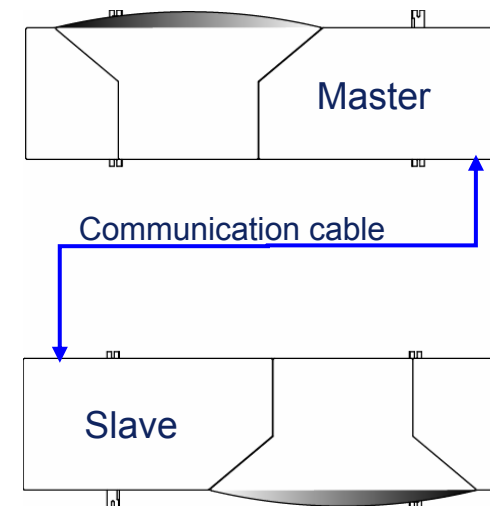


-  Всасывание от испарителей
-  Жидкость к испарителям
-  Выравнивание жидкости
-  Варавнивание по газу
-  Маляная система

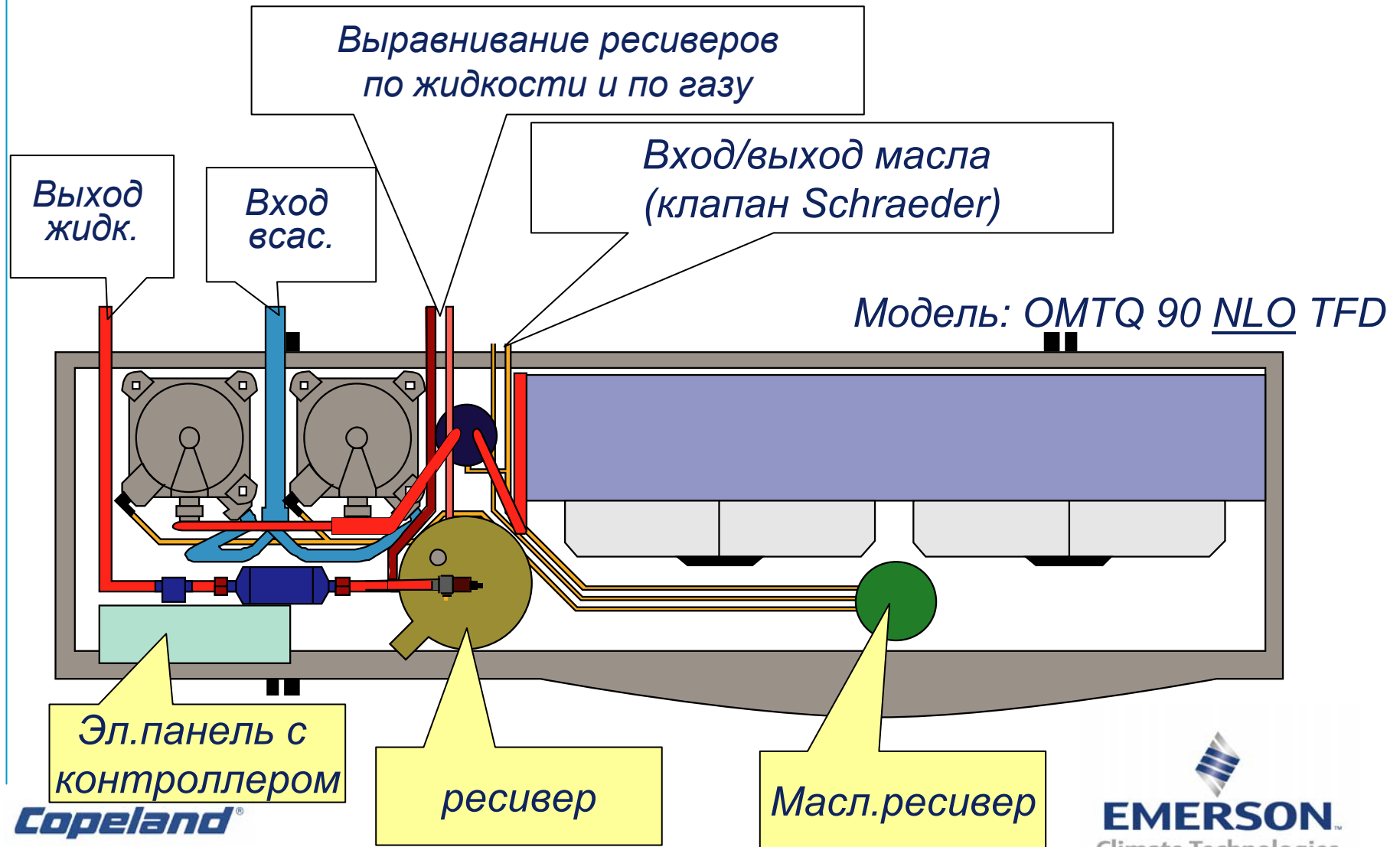
Сеть из двух агрегатов

Монтаж

- Для монтажа сети требуется:
 - Гибкие шланги диам. 1/4" для выравнивания по маслу между двумя агрегатами;
 - Кабель с разъемом M12 для связи между контроллерами агрегатов (если необходимо подключение к сети мониторинга, требуется еще один кабель).



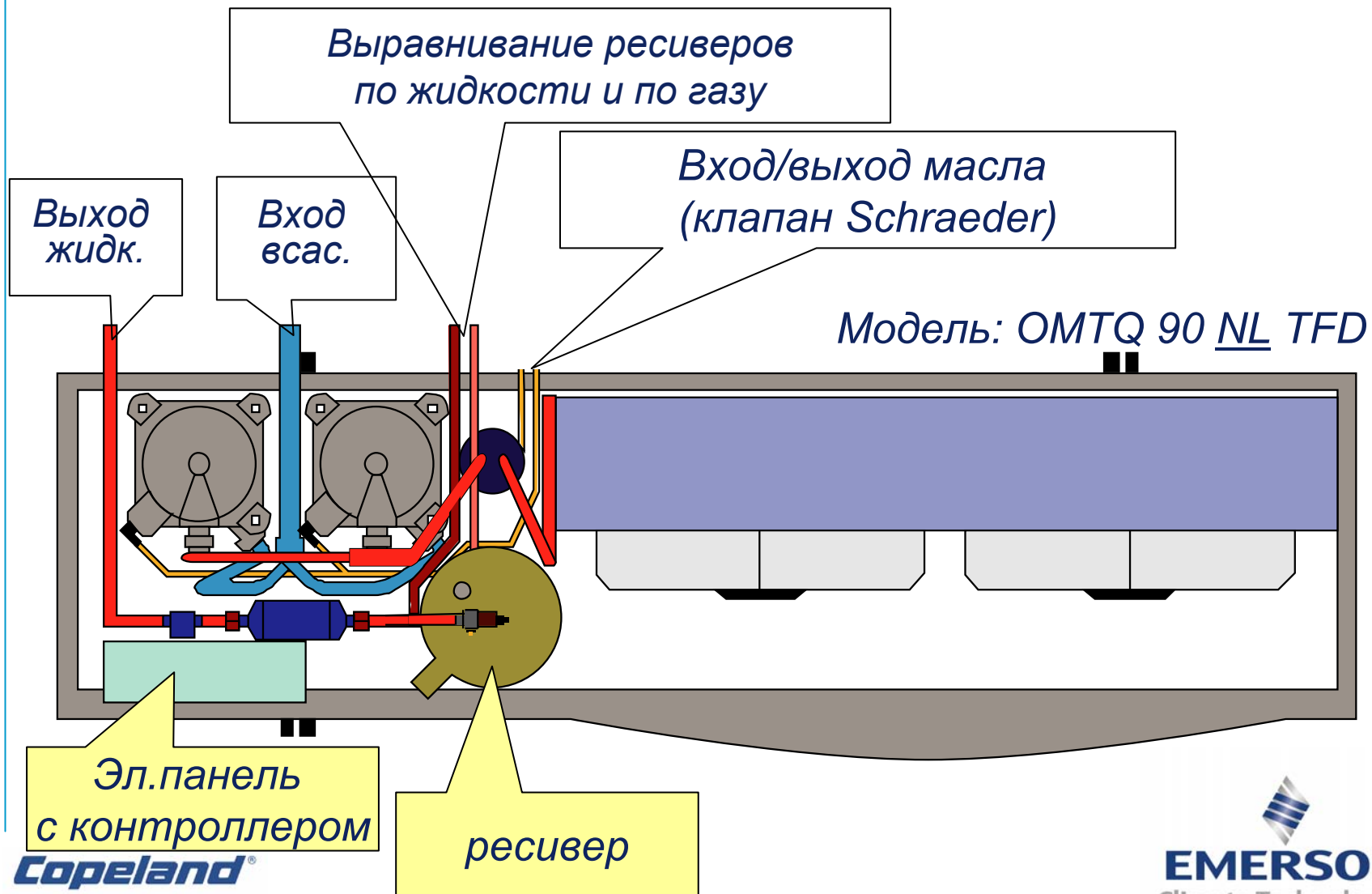
Сеть из двух агрегатов. Ведущий агрегат. Конструкция.



Copeland

EMERSON
Climate Technologies

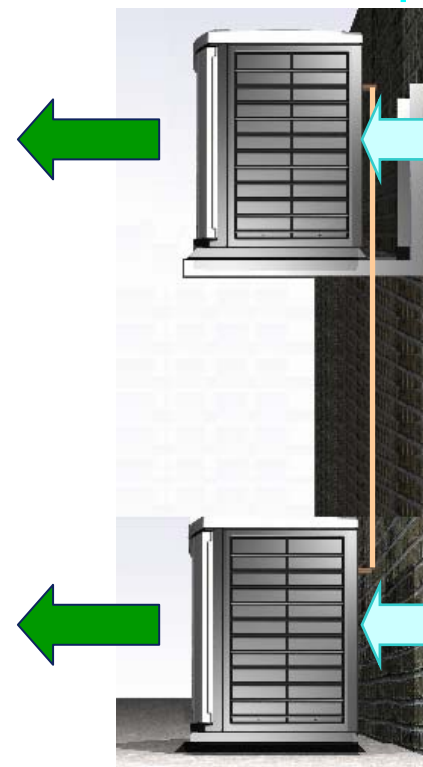
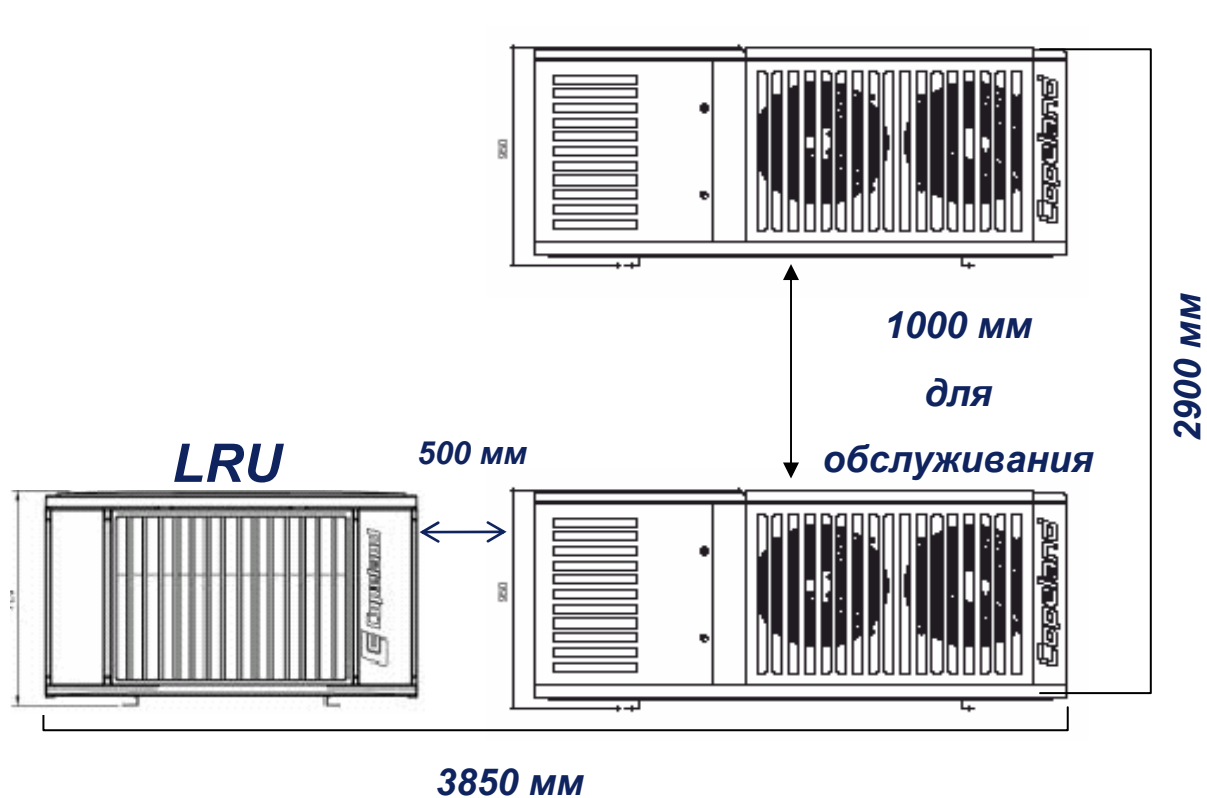
Сеть из двух агрегатов. Ведомый агрегат. Конструкция.



Монтаж на стене

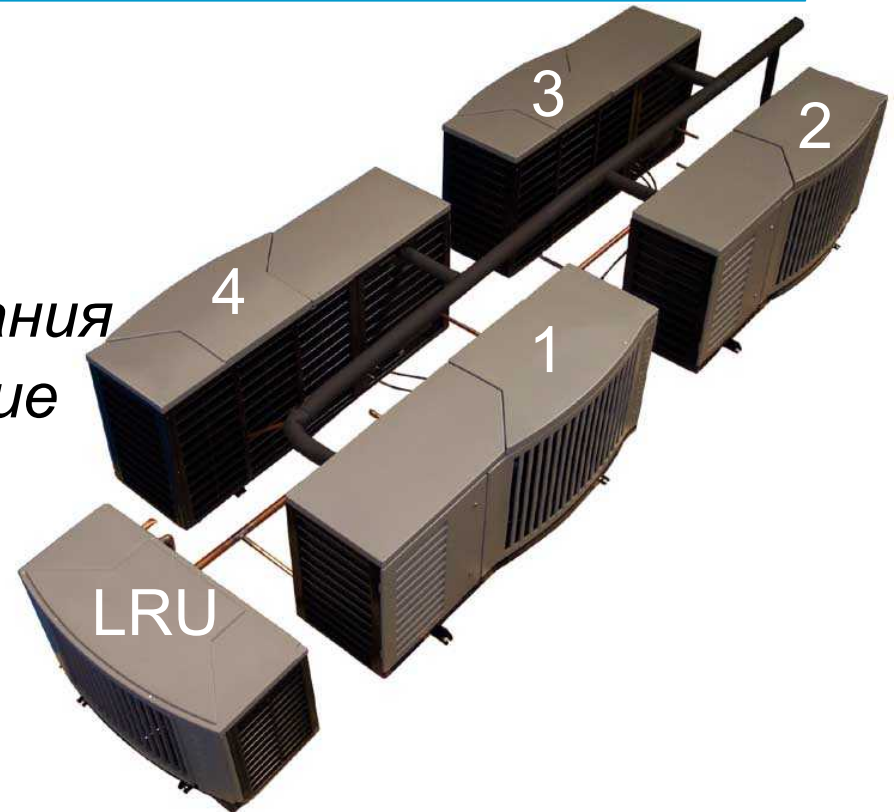
Располагайте ресиверный блок или ресивер на нижнем уровне

От стены: 250 мм

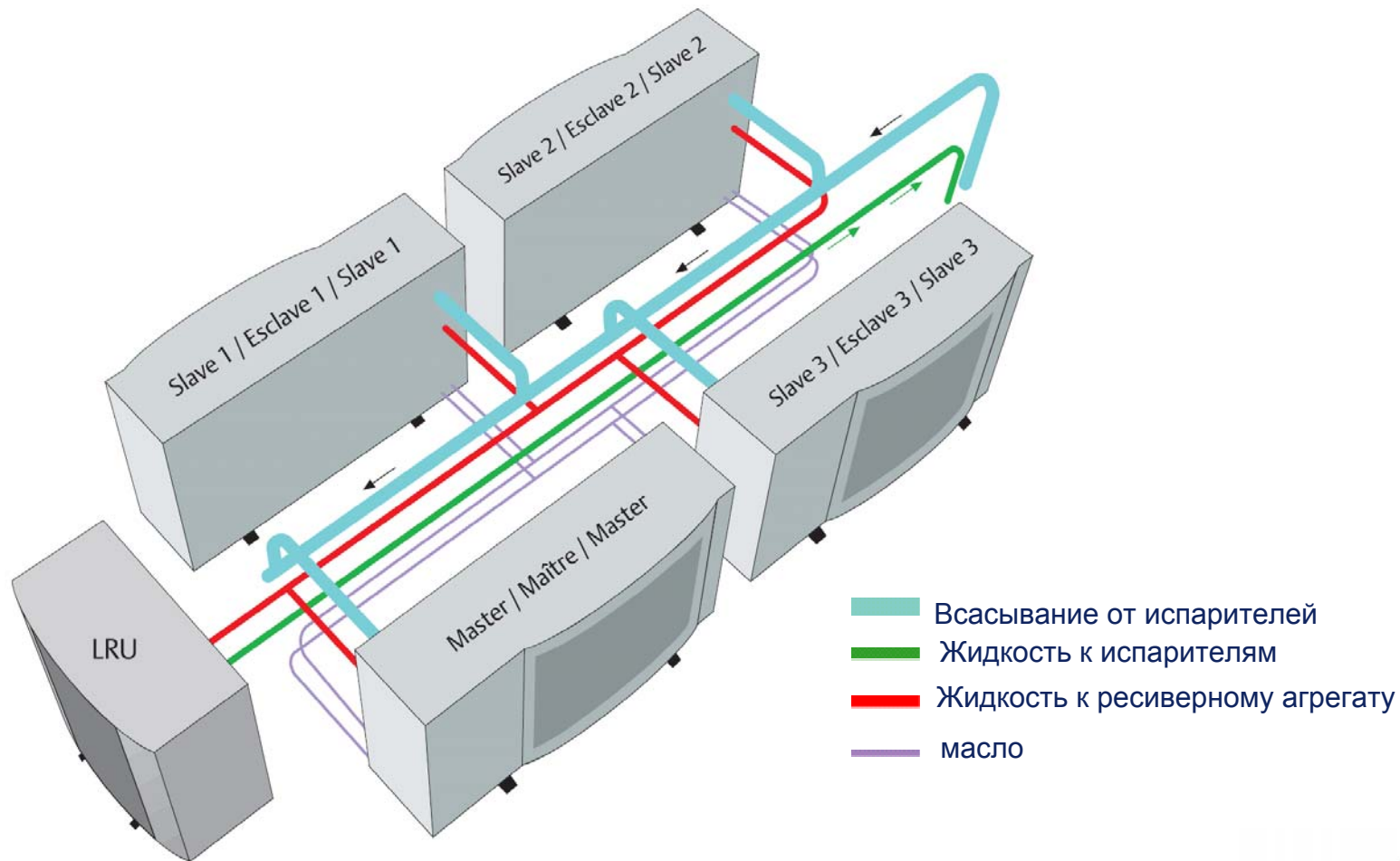


Пример 2. Сеть из 4х агрегатов.

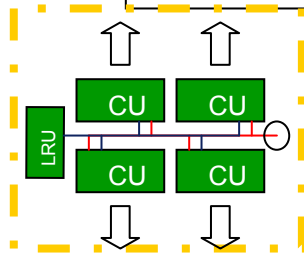
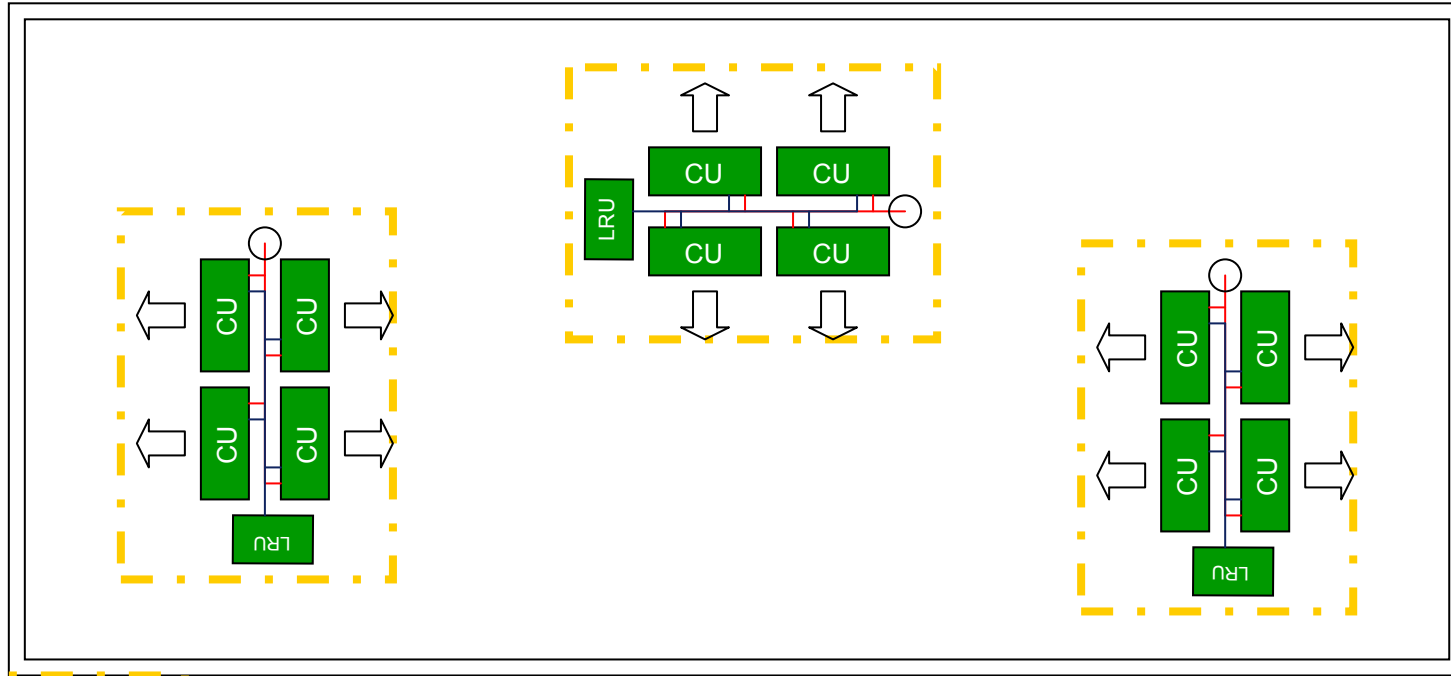
- До 4 агрегатов
- Большие системы
 - До 60 л.с.
 - до 8 ступеней регулирования
 - Или плавное регулирование (цифровой компрессор)
- Требуется ресивер:
 - Специальный ресиверный агрегат от Copeland
 - 90 литров
 - Смотровое стекло, фильтр, вентили



Пример 2. Сеть из 4х агрегатов.



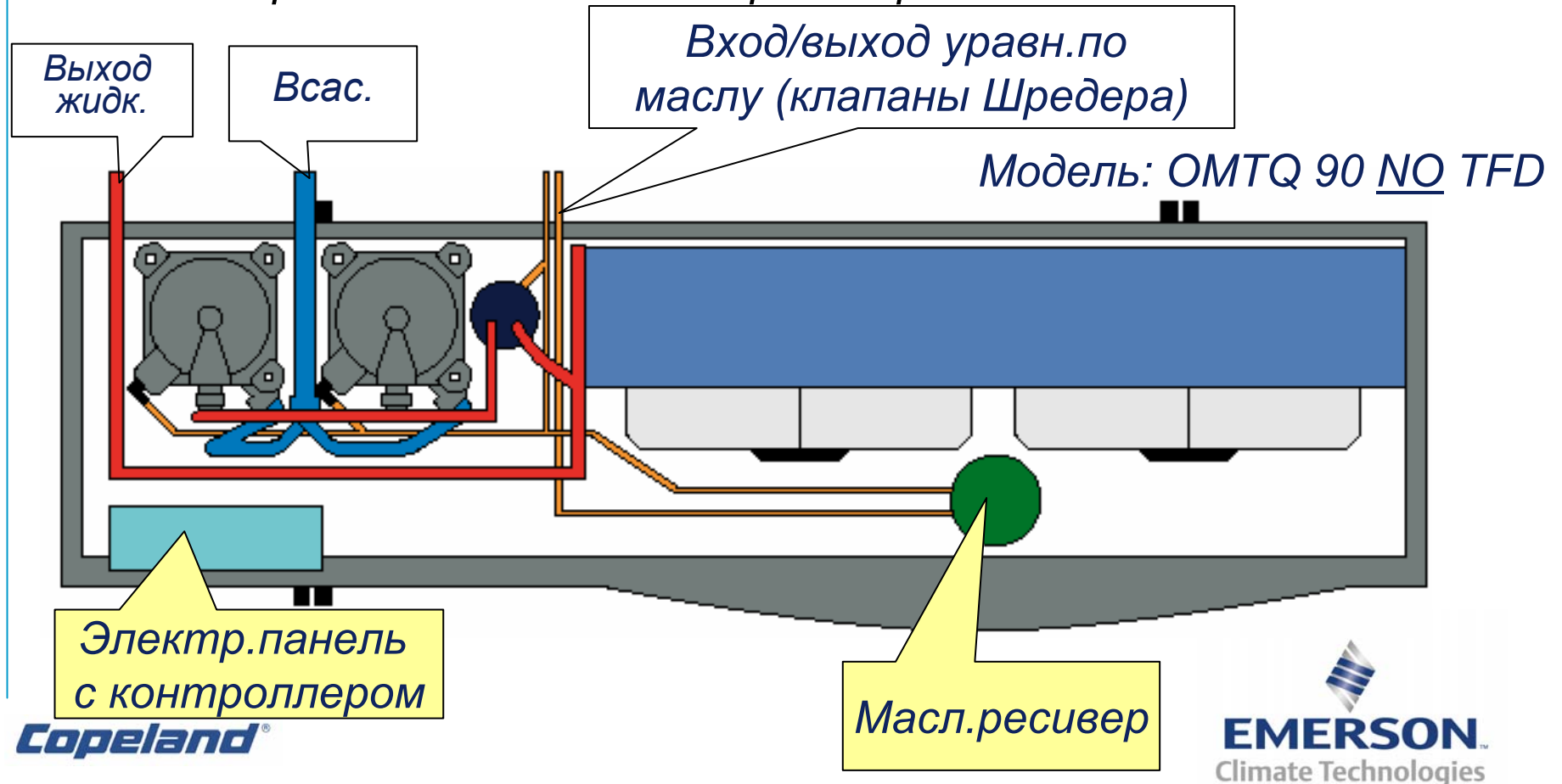
Пример расположения групп агрегатов на крыше большого магазина



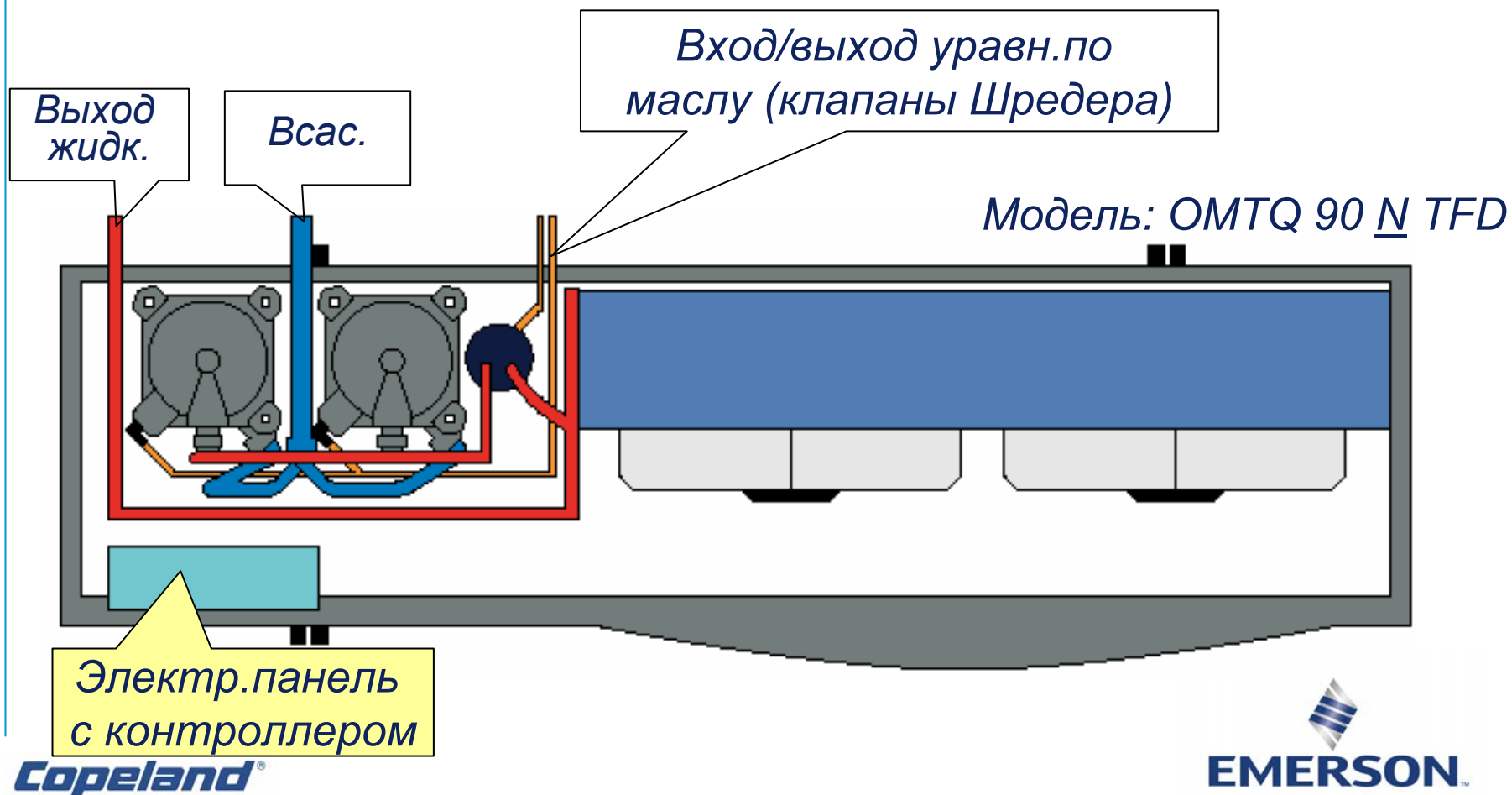
Группы содержат максимально 4 агрегата (8 компрессоров). Ресиверный агрегат содержит ресивер, фильтр и индикаторное стекло. В группе агрегаты соединены гидравлически и электронно.

Сеть из 3 или 4 агрегатов Ведущий. Конструкция.

- Все сети из 3 или 4 агрегатов требуют выносной ресивер:
 - В агрегатах жидкостных ресиверов нет

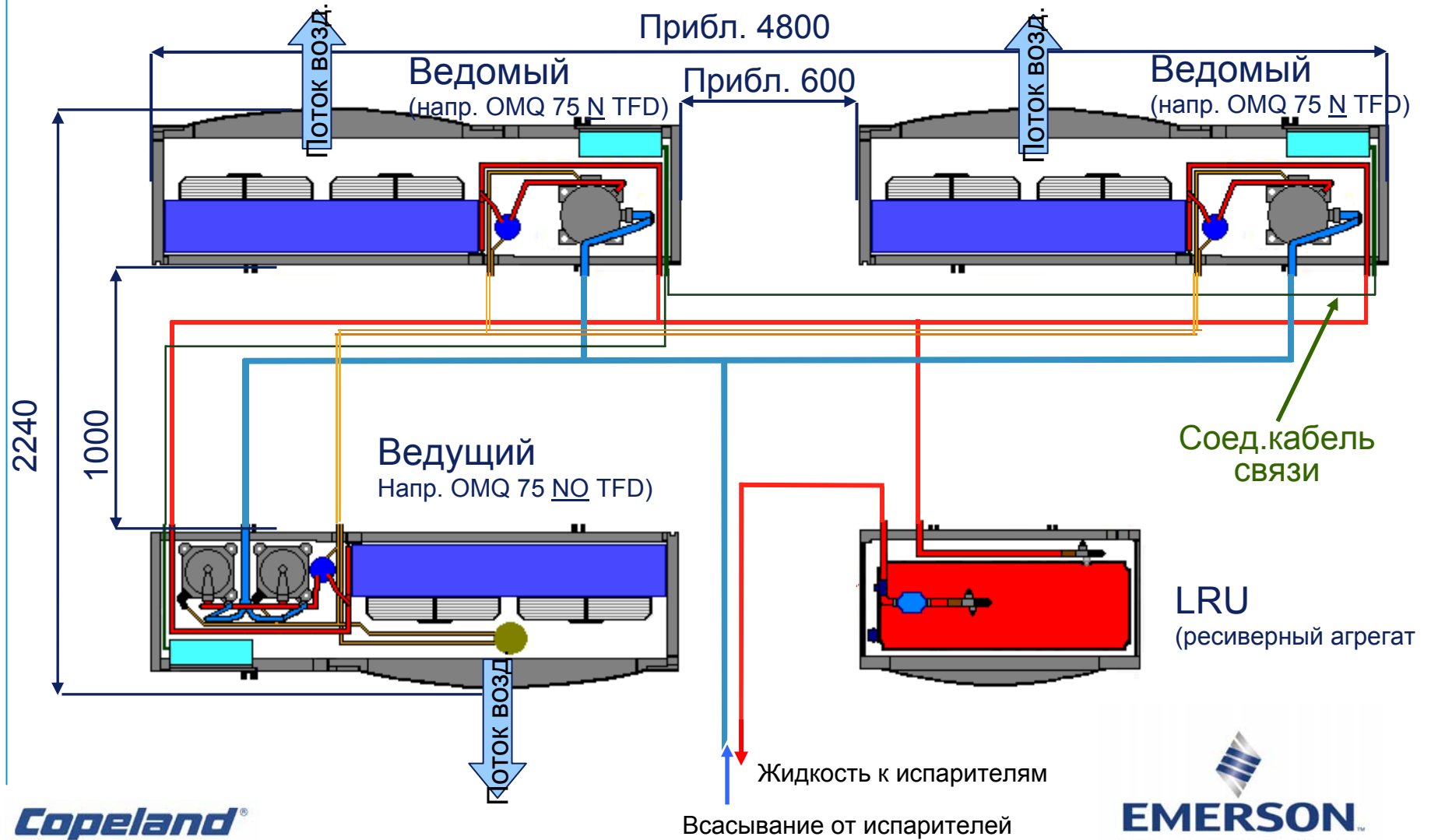


Сеть из 3 или 4 агрегатов Ведомый. Конструкция.

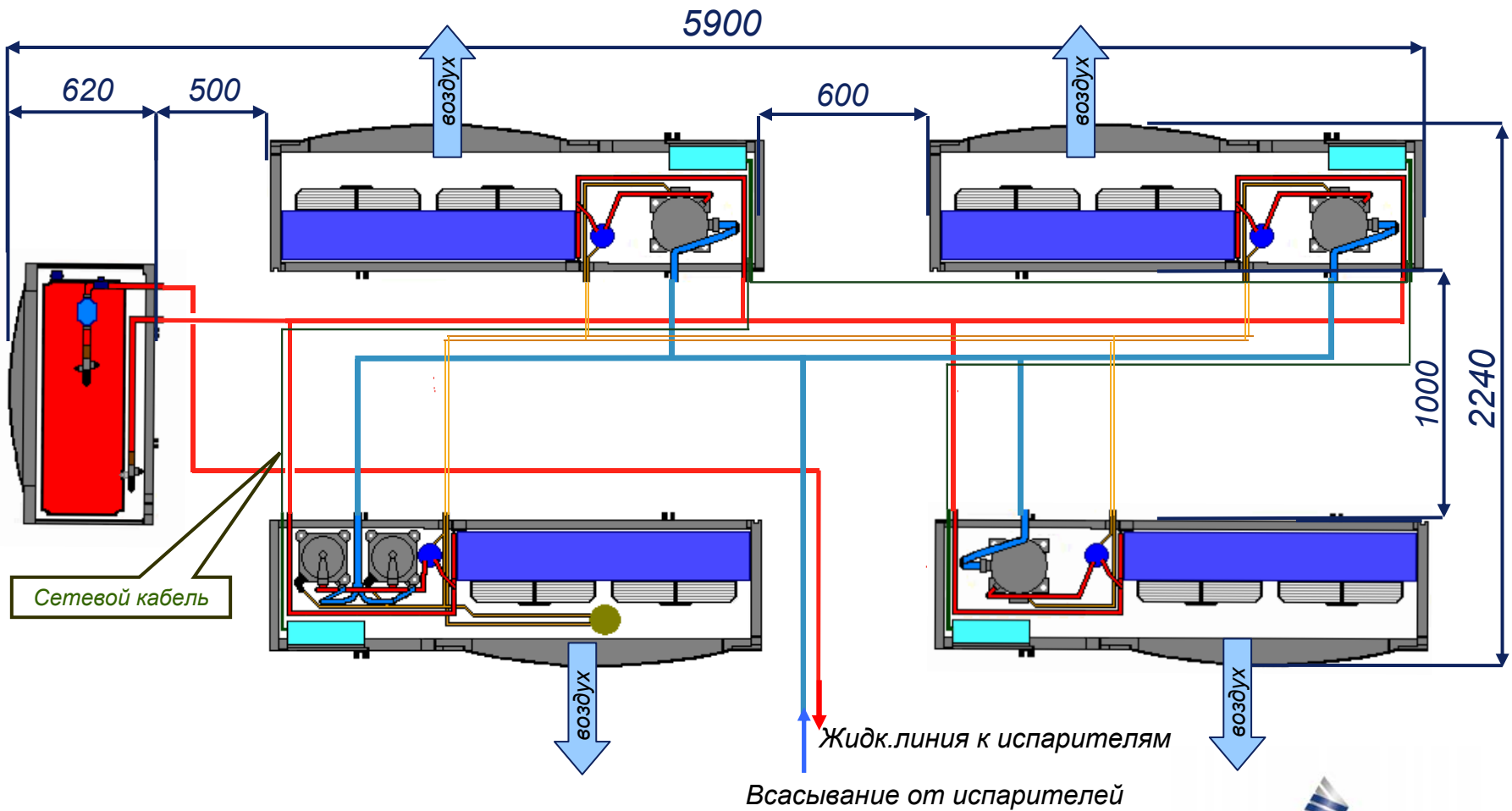


Сеть из 3 агрегатов

Схема соединений



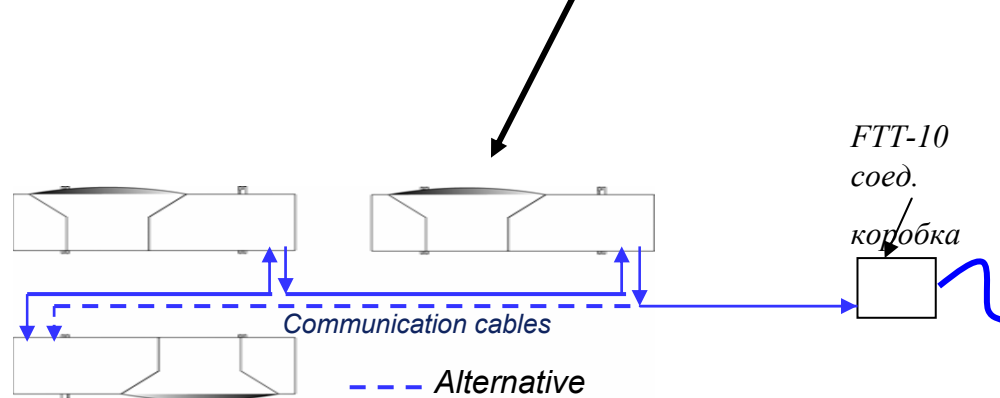
Сеть из 4 агрегатов. Схема соединений



Агрегаты сетевого исполнения Дополнительное оборудование

Requirements

Колич. агр. в сети	Гибкие масл. шланги, шт.	Кабель связи шт.	Receiver
2	2	1 (до 2)	2 x 24 л. В агрегатах
3	4	2 (до 3)	Отд. ресивер или LRU
4	6	3 (до 4)	Отд. ресивер или LRU



LRU

90л. ресивер

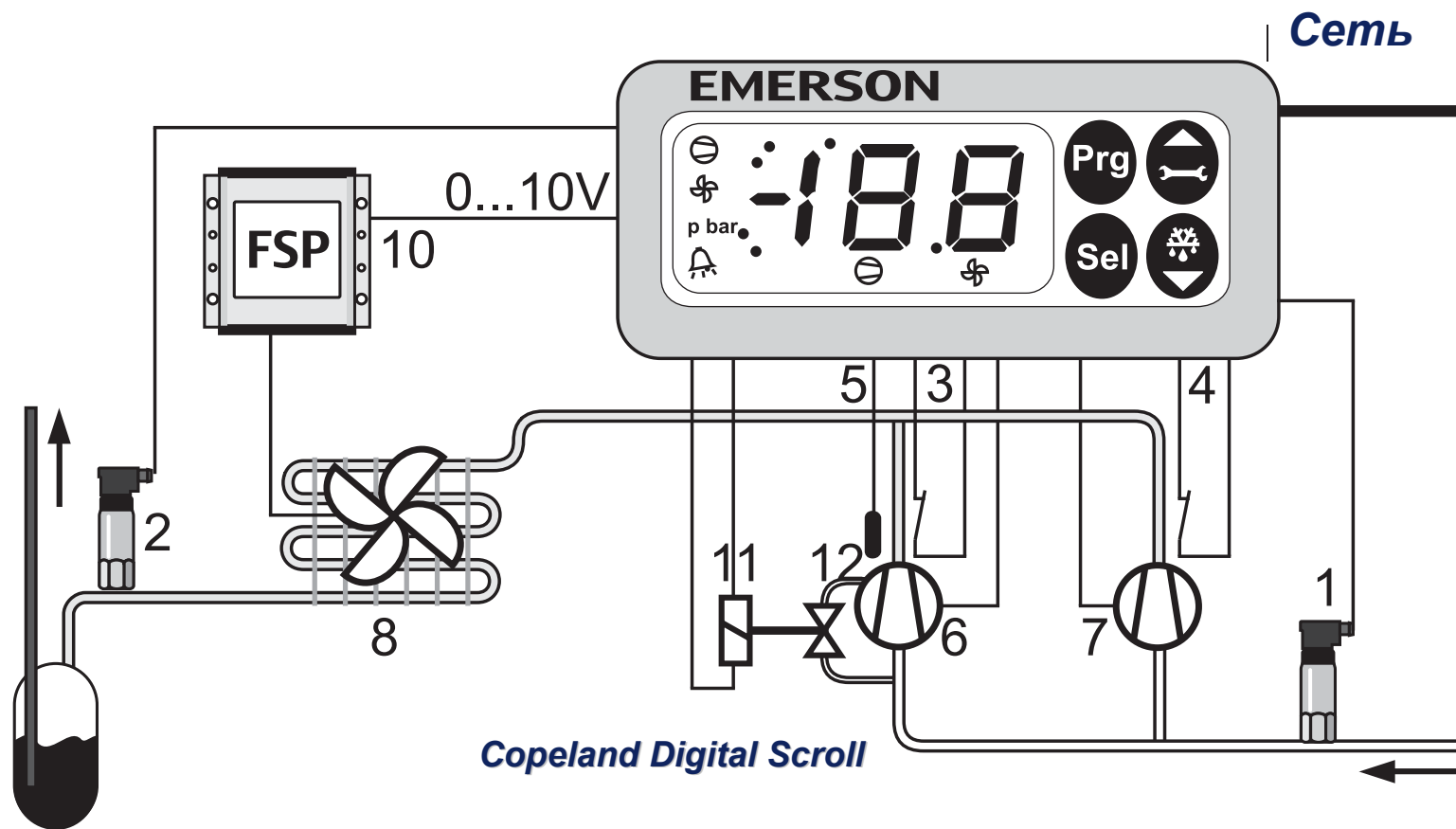
Система управления агрегатами Контроллер Alco EC2



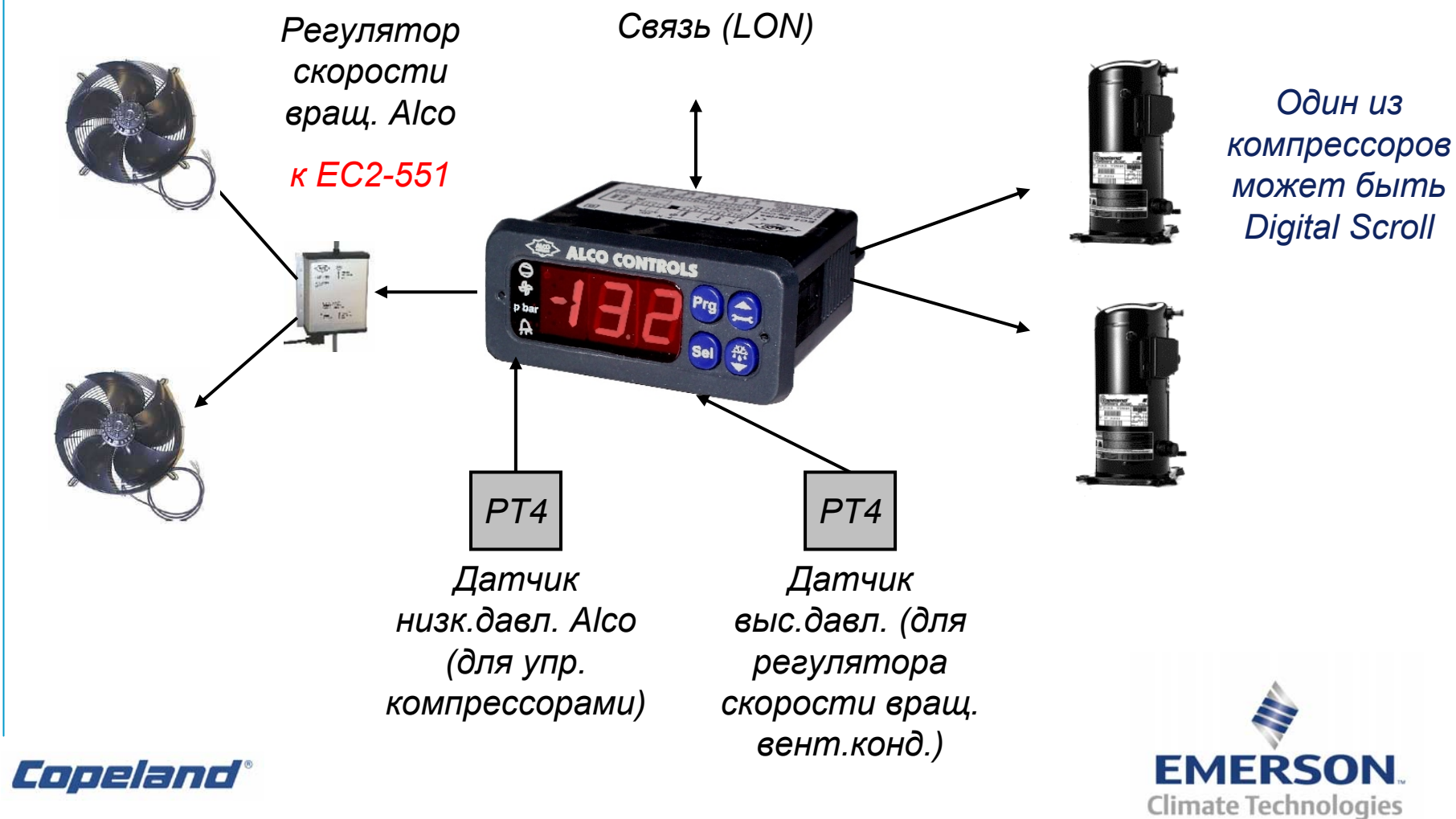
Copeland[®]


EMERSON[™]
Climate Technologies

Контроллер EC2-55x ККА с Digital Scroll

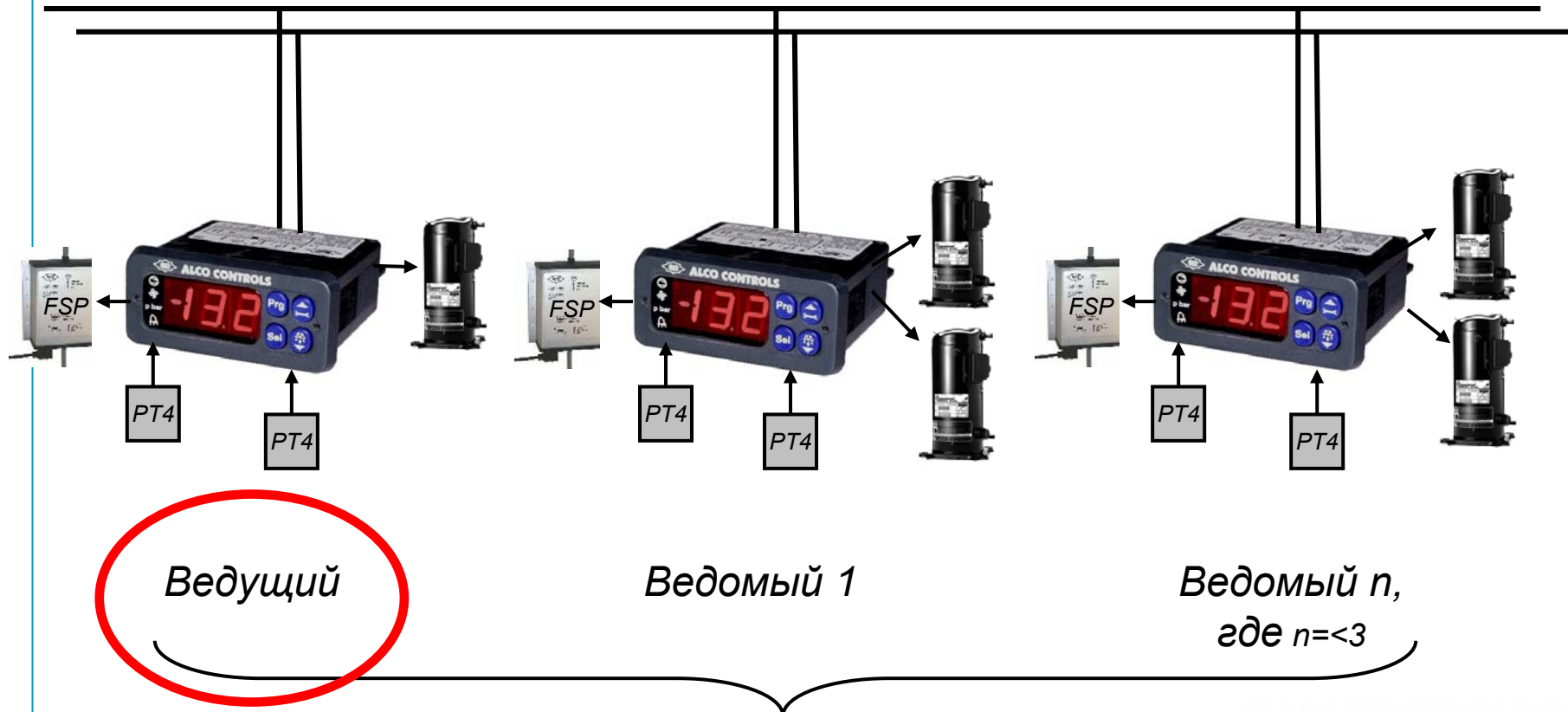


Только на агрегатах с двумя компрессорами



Сеть управления

Связь по сети LON



Сетевое управление. Концепция.

- *Все агрегаты управляются контроллером ведущего агрегата в связке с контроллерами в ведомых агрегатах*
 - *Ведущий и ведомый контроллеры отличаются только настройками. В случае поломки ведущего, им может стать любой ведомый контроллер EC2*
- *Ведущий контроллер работает как контроллер компрессорной станции*
- *Замеряя давление всасывания и регистрируя изменения потребности в холоде, ведущий опрашивает себя и ведомые контроллеры, чтобы найти возможность добавить или уменьшить производительность.*
 - *Агрегаты с digital scroll должны всегда выбираться в качестве ведущих, а digital scroll должен работать в качестве компрессора базовой нагрузки.*

Компоненты агрегатов Хладагенты и масла

	<p>OMQ-56-Nxx ~ OMQ-110-Nxx</p>	<p>OMTQ-60(D)-Nxx OMTQ-76-Nxx OMTQ-90(D)-Nxx</p>	<p>OLQ-24V-Nxx ~ OLQ-48V-Nxx OLTQ-26V-Nxx & OLTQ-36V-Nxx</p>
<p>Разрешенные хладагенты</p>	<p>R404A/R507 R134a,R407C R22</p>	<p>R404A/R507 R22</p>	<p>R404A/R507 R22</p>
<p>Разрешенные масла</p>	<p>ICI Emkarate RL 32- 3MAF</p>		
	<p>Mobil EAL Artic 22 CC</p>		

Компоненты агрегатов

Ресиверы

Модель агрегата	Емкость ресивера л.
OMQ-56-Nxx ... OMQ-110-Nxx OLQ-24V-Nxx ... OLQ-48V-Nxx OMTQ-60-Nxx ... OMTQ-90-Nxx OLTQ-26V-Nxx ... OLTQ-36V-Nxx	24

*Заправку системы рекомендуется осуществлять через вентили **Rotalock** на ресивере.*

Copeland[®]




EMERSON[™]
Climate Technologies

Компоненты агрегатов

Соленоидные вентили



Надежные катушки

Компоненты агрегатов

Реле давления



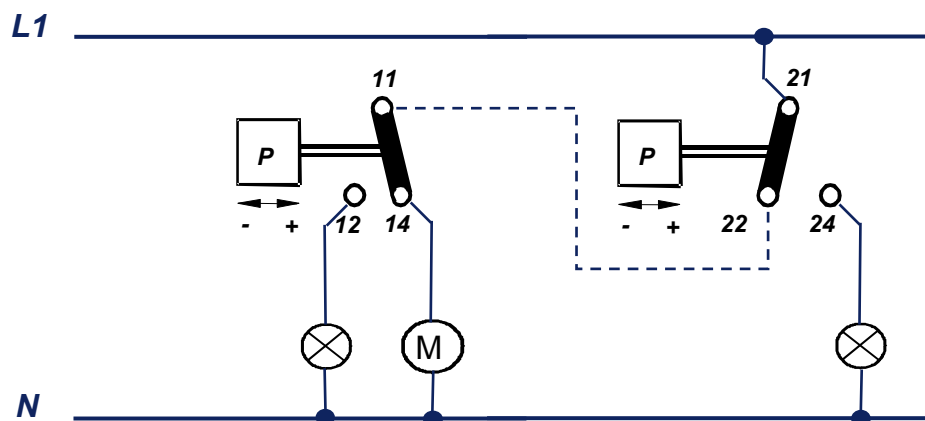
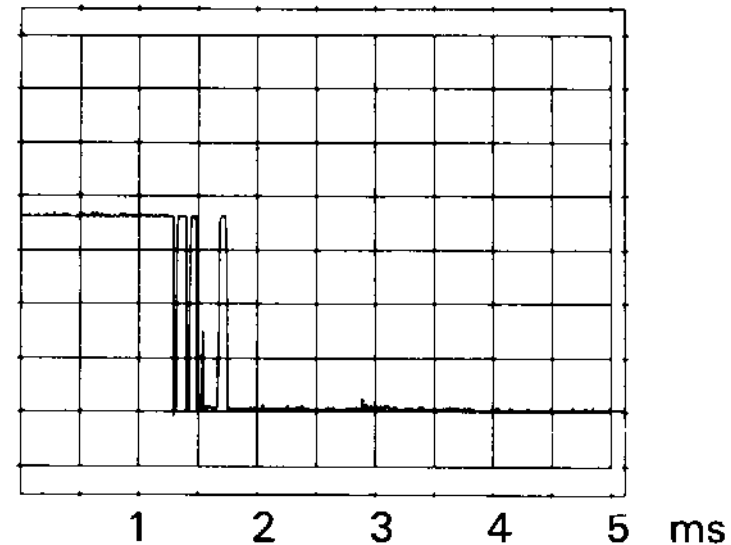
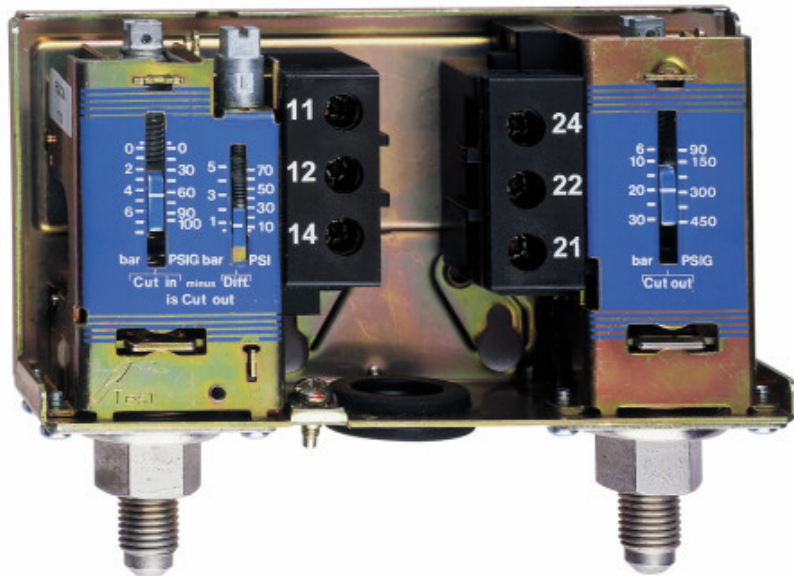
**РД серии PS1 с
изменяемыми
настройками**



**РД серии PS3 с
НЕизменяемыми
настройками**

Компоненты агрегатов

Реле давления PS1 / PS2



Компоненты агрегатов

Фильтры –осушители

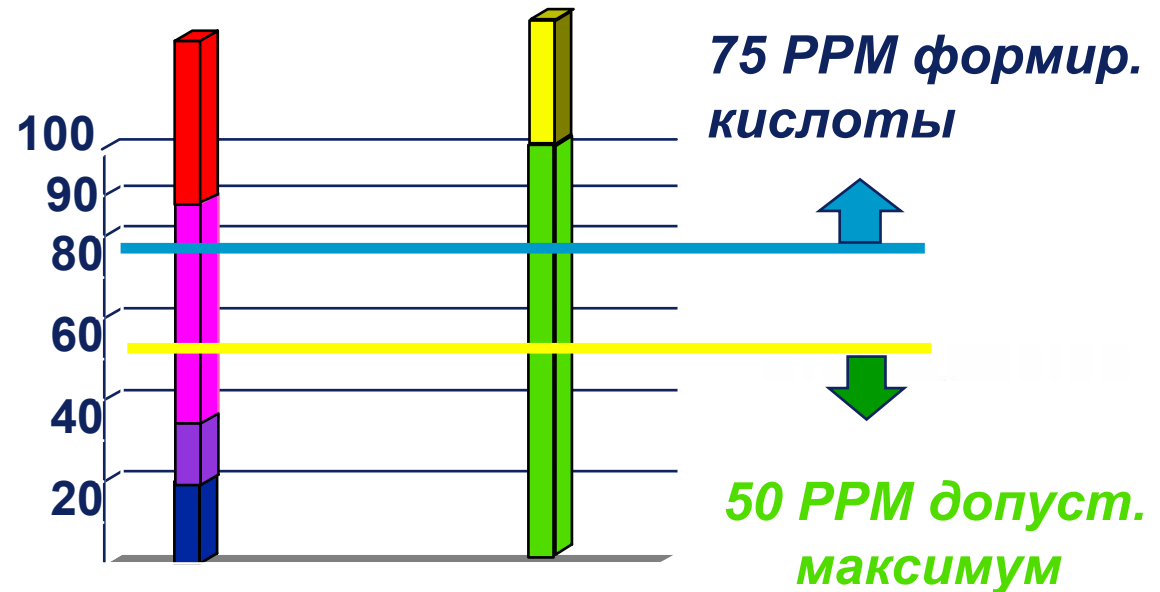
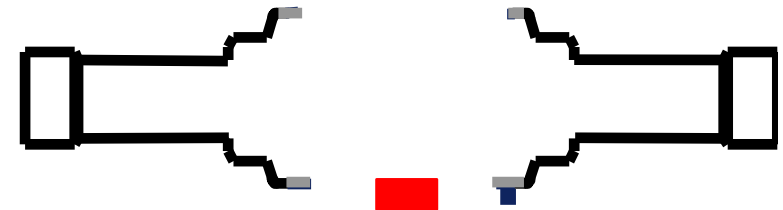
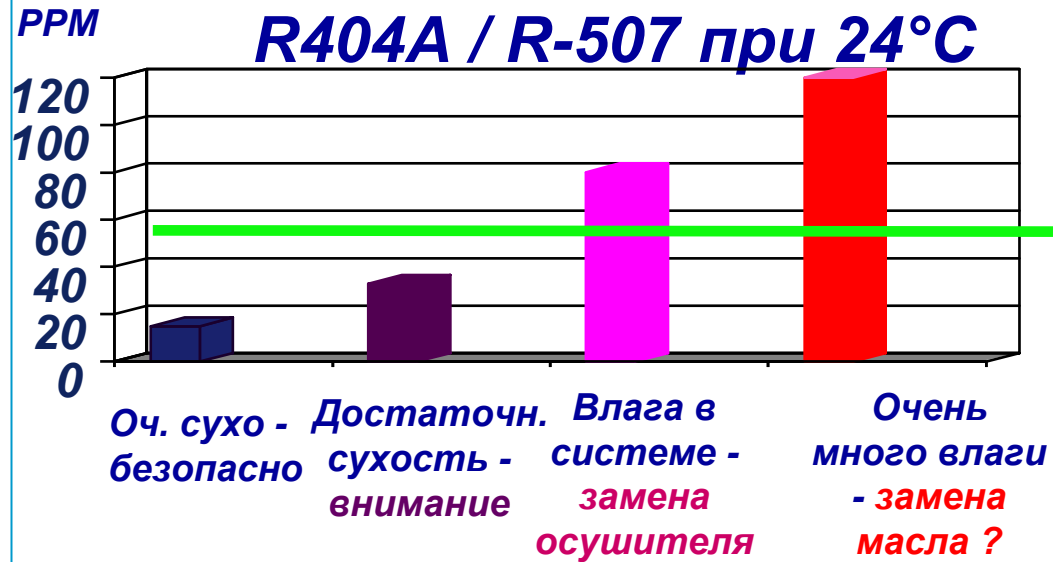


Почему фильтры Alco?

Параметр	Alco	Конкурент (аналог)
Минимальный размер отфильтрованных частиц	10 микрон	20 микрон (Danfoss, Sporlan, Carly)
Эффективность фильтрации	96,83%	92% (Danfoss)
Производительность при одинаковом сопротивлении потоку	ADKS+9611 - 402 кВт ADKS+489 - 262 кВт	BCY 19211(Carly) – 271 кВт BCY 969(Carly) – 136 кВт
Габариты	ADKS+9611 – 2 блока ADKS+489 – 1 блок	BCY 19211(Carly) – 4 блока BCY 969(Carly) – 2 блока
Поглощение влаги	ADKS+9611 – 149,4 грамм	BCY 19211(Carly) – 120,0 грамм
Соотношение цена/качество	лучшее	

Компоненты агрегатов Индикаторные стекла

Лучший индикатор
в мире !!!



Компоненты агрегатов Регуляторы FSP



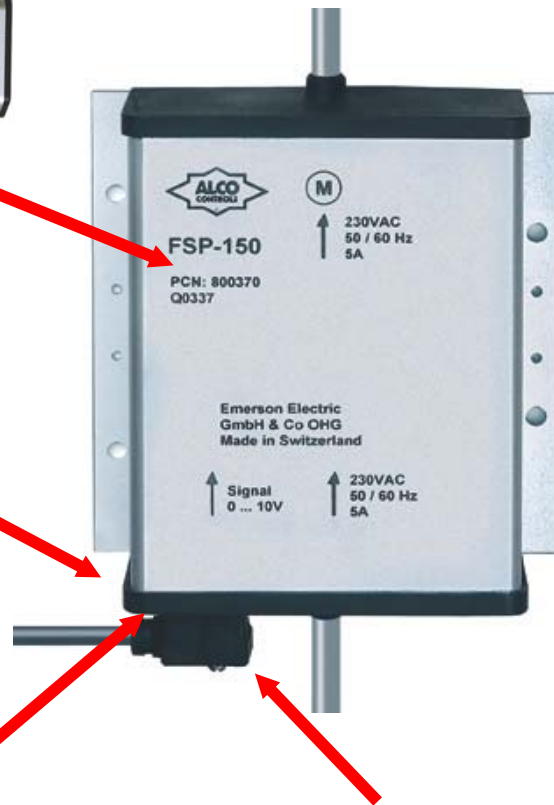
EC3-75x



EC2-5xx
EC2-7xx



FSE-xxx



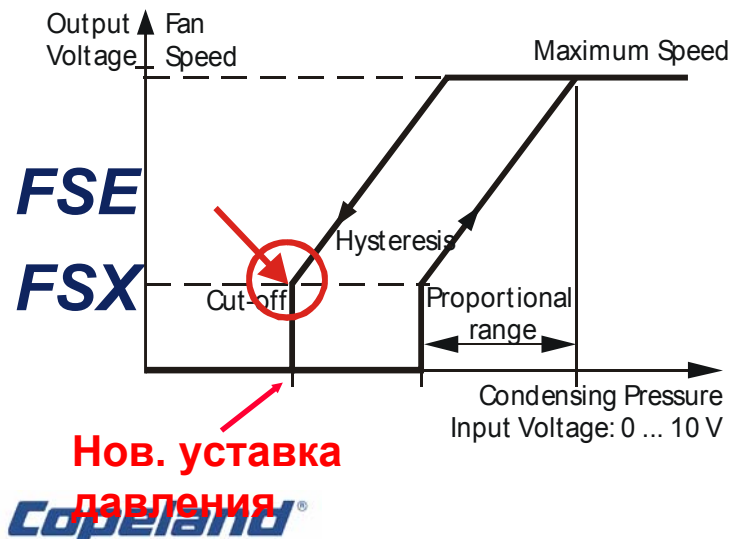
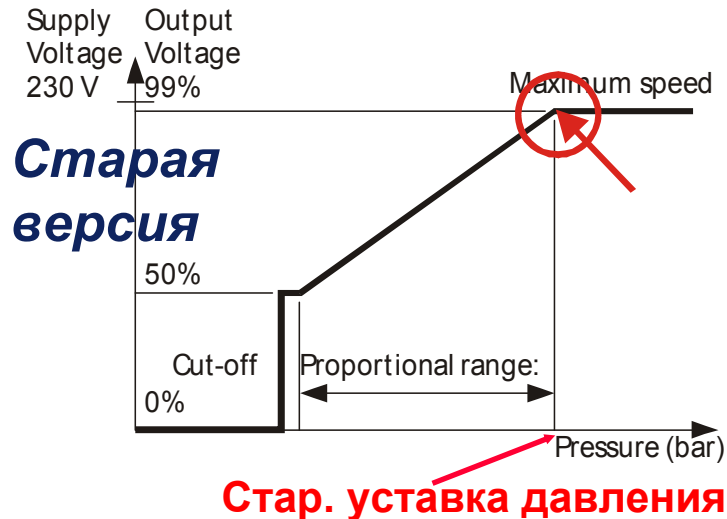
**Контроллер другого
производителя с
аналоговым выходом
0-10В**

- 3 версии:
однофазная 5А FSP-150
однофазная 8А FSP-180
трехфазная 4А FSP-340
- Встроенный электромагнитный фильтр (маркировка CE)
- Исполнение IP67 для установки на открытом воздухе
- Кабели для подключения

Компоненты агрегатов

Уставки управляющих модулей

регуляторов скорости FSE



- Критический параметр для нормальной работы ТРВ:

– Давление конденсации не должно быть ниже минимального значения

- Таким образом, точка отключения вентиляторов является более важной, чем значение давления при максимальной скорости

Компоненты агрегатов

Преимущества регуляторов FSE + FSP

- Широкий диапазон регулировки скорости
 - 30%...100% для 1-фазных эл.двигателей
 - 20%...100% для 3-фазных эл.двигателей
- Потери мощности 1..2% (конкуренты – до 10%)
- Импульс при запуске для преодоления трения и автораскручивания вентилятора
- Хороший теплоотвод (нормальная работа до +65°C)
- Жесткий алюминиевый корпус для промышленного применения
- Класс защиты IP65 / IP67 для монтажа на открытом воздухе
 - FSE: IP65
 - FSP: IP67

Компоненты агрегатов

Регулятор уровня масла OM3 TraxOil



Почему OM3 TraxOil?

Компрессоры без маслонасоса

Разветвленные холодильные системы

Любые марки компрессоров

Любые масла

Любые хладагенты

Мониторинг уровня масла, а не пены

Поддержание уровня масла

Индикация уровня и режимов

Защита компрессора – обратная связь



Выбор агрегатов

Пример: подобрать среднетемпературную систему производительностью 40 кВт с тремя ступенями регулирования производительности и базовой нагрузкой 23 кВт.

		Slave / Esclave / Slave							
Network of 2 units Réseau de 2 groupes Netzwerk aus 2 Verflüssigungssätzen		Base load Puissance nominale Grundlast	1 X OMQ-56-NL	1 X OMTQ-60-NL	1 X OMQ-75-NL	1 X OMTQ-76-NL	1 X OMTQ-90-NL	1 X OMQ-92-NL	1 X OMQ-110-NL
Master / Maître / Master	1 X OMQ-56-NLO	12.3 kW	24.6 kW	26.4 kW	28.9 kW	28.9 kW	32.2 kW	32.9 kW	36.1 kW
	1 X OMTQ-60-NLO / -60D-NLO	14.1 kW	26.4 kW	28.2 kW	30.7 kW	30.7 kW	34.0 kW	34.7 kW	37.9 kW
	1 X OMQ-75-NLO	16.6 kW	28.9 kW	30.7 kW	33.2 kW	33.2 kW	36.5 kW	37.2 kW	40.4 kW
	1 X OMTQ-76-NLO	16.6 kW	28.9 kW	30.7 kW	33.2 kW	33.2 kW	36.5 kW	37.2 kW	40.4 kW
	1 X OMTQ-90-NLO / -90D-NLO	19.9 kW	32.2 kW	34.0 kW	36.5 kW	36.5 kW	39.8 kW	40.5 kW	43.7 kW
	1 X OMQ-92-NLO	20.6 kW	32.9 kW	34.7 kW	37.2 kW	37.2 kW	40.5 kW	41.2 kW	44.4 kW
	1 X OMQ-110-NLO	23.8 kW	36.1 kW	37.9 kW	40.4 kW	40.4 kW	43.7 kW	44.4 kW	47.6 kW

Подбор агрегатов

- Литература
 - Каталог, представлен на IKK04



- Программа подбора Select 6.3



Copeland Berlin



Copeland[®]


EMERSON[™]
Climate Technologies

Copeland Berlin



Copeland[®]


EMERSON[™]
Climate Technologies

Copeland Berlin



Copeland[®]


EMERSON[™]
Climate Technologies