

Спиральные компрессоры ZF с впрыском пара



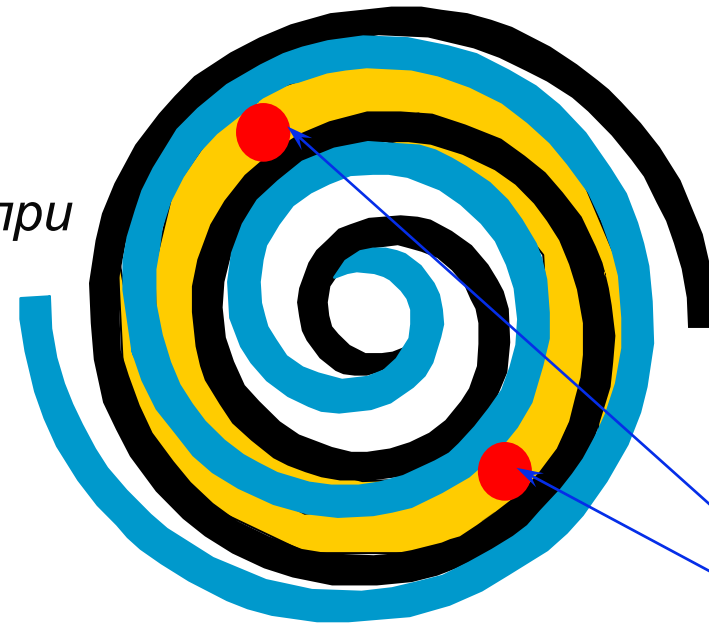
серия EVI

Copeland®


EMERSON
Climate Technologies

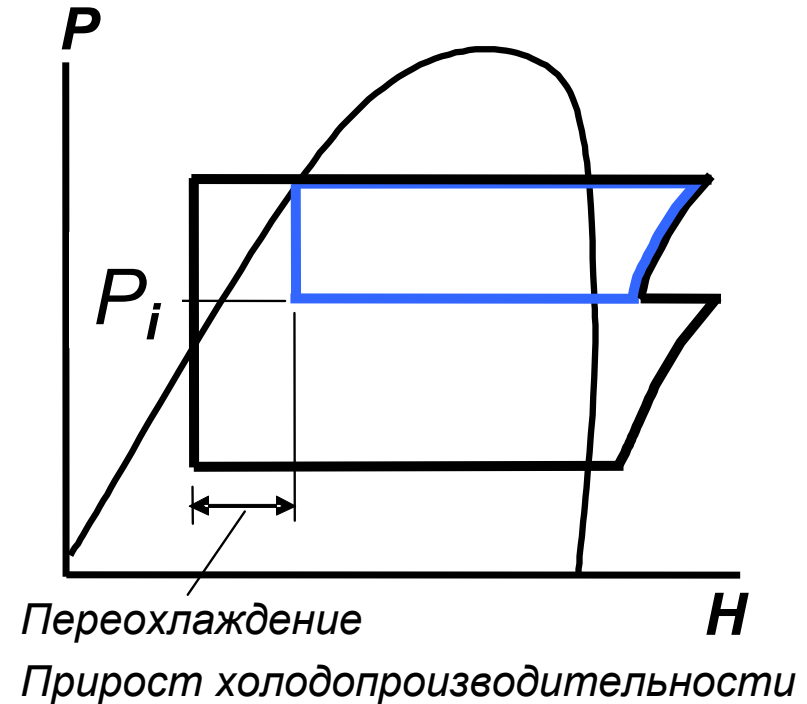
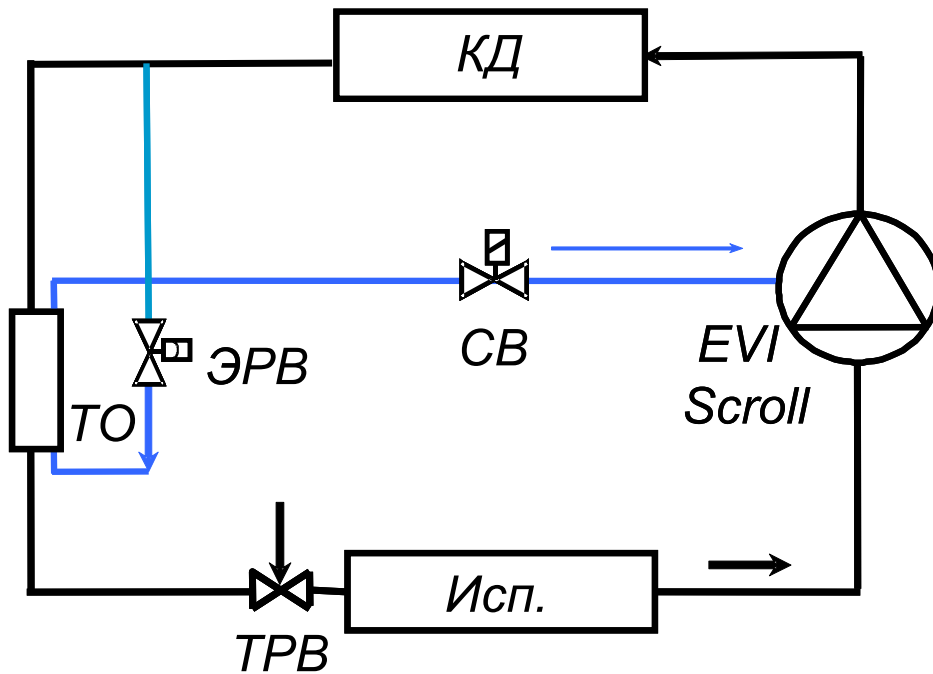
Впрыск пара

- Порт впрыска расположен в области промежуточного давления
- Кипение в теплообменнике при промежуточном давлении используется для переохлаждения основного потока жидкости, что увеличивает общую холодопроизводительность установки
- Конструкция спирального блока оптимизирована под впрыск пара



Оптимизация точек
впрыска по размеру
отверстий и
расположению в
спиральном блоке

Впрыск пара. Принципиальная схема и цикл.



Производительность растет ↑
Расход хладагента увеличивается ↑

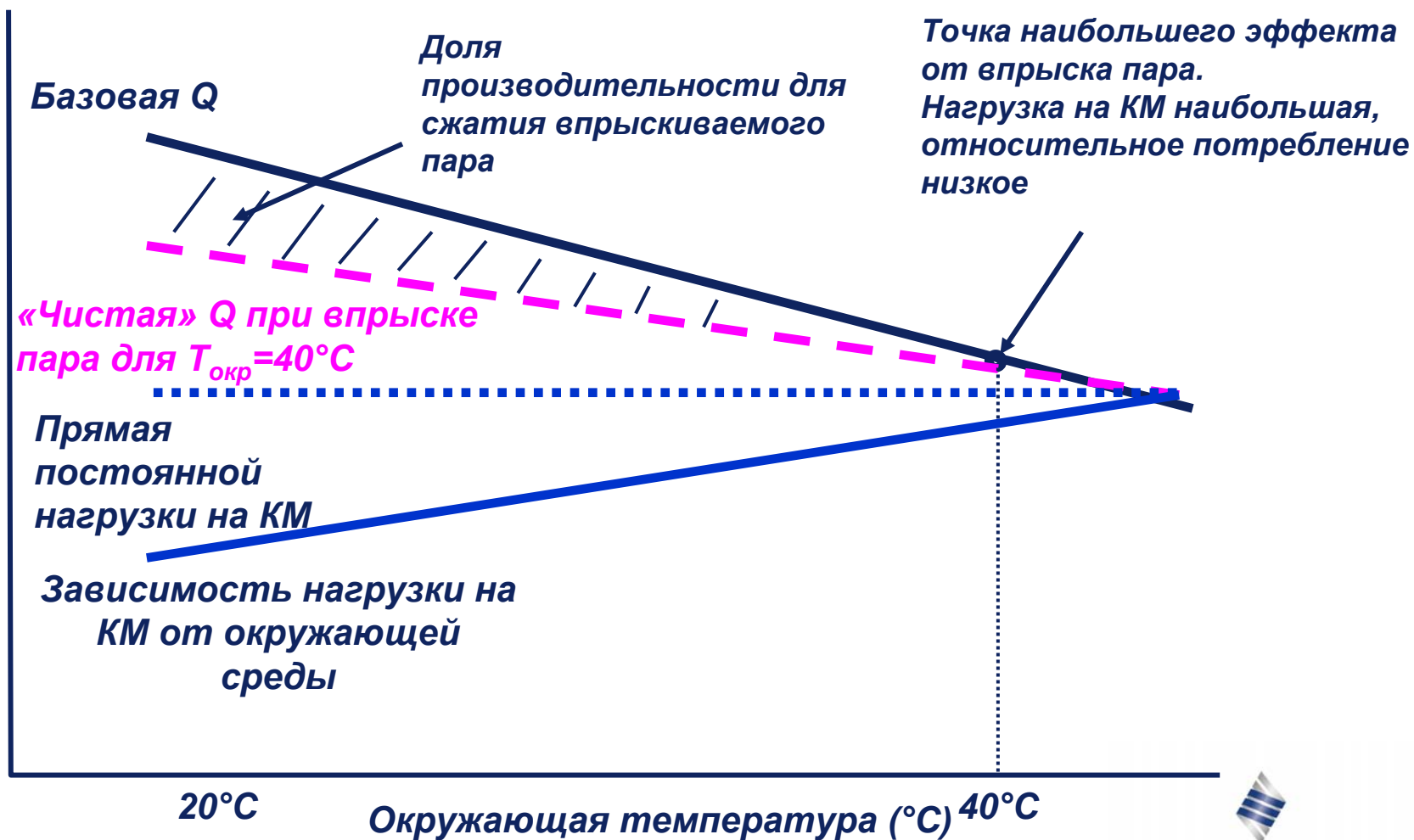
Эффективность растет, т.к. прирост
холодопроизводительности > чем прирост потребляемой
энергии

Преимущества системы

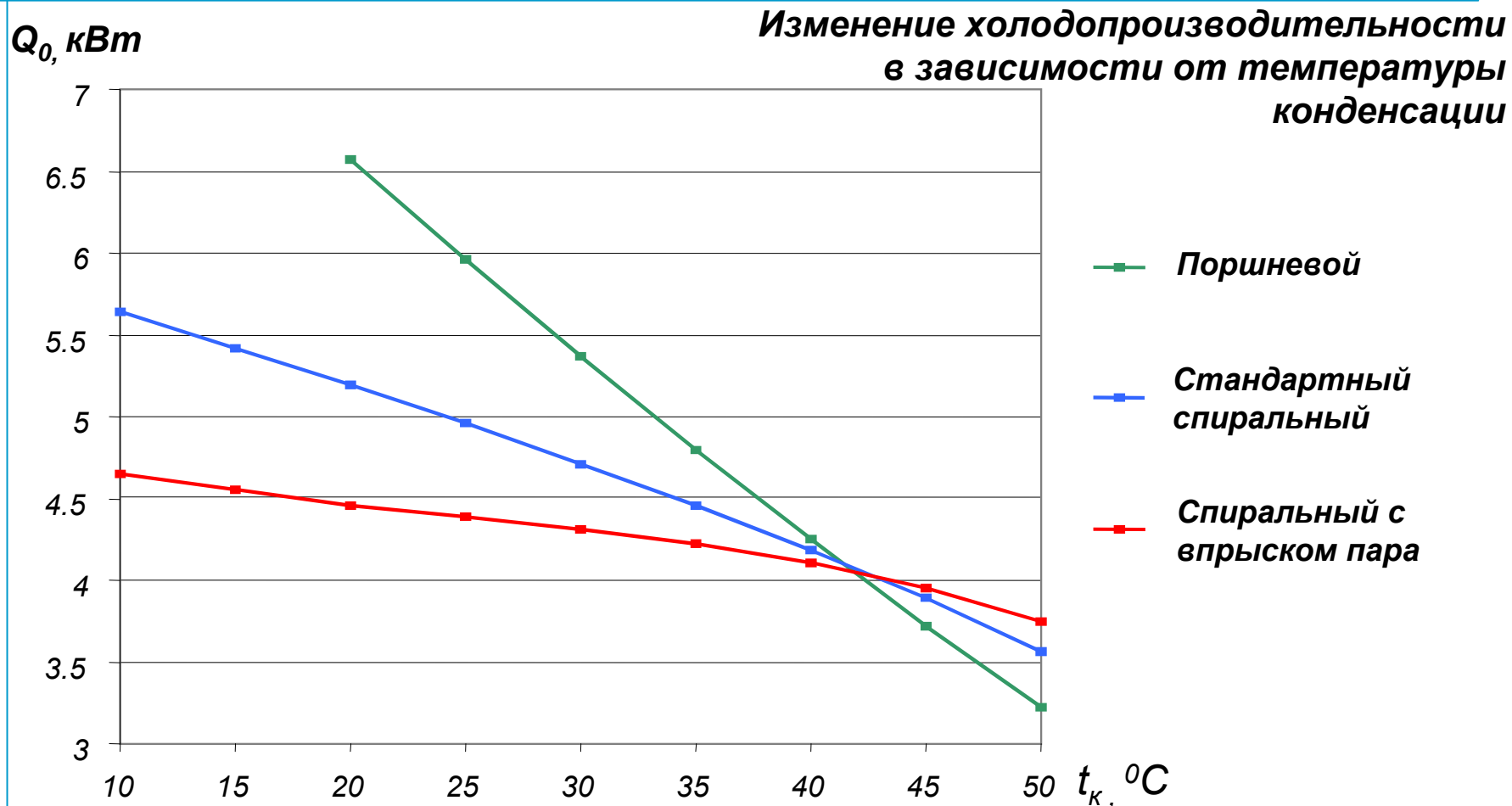
- *Высокая эффективность*
- *Большая холодопроизводительность*
- *Меньшие типоразмер или количество компрессоров: снижение веса, шума и вибрации*
- *Эффект от впрыска пара пропорционален степени сжатия*
 - *Высокие производительность и холодильный коэффициент, когда это необходимо*

Впрыск пара. Эффективность.

Холодопроизводительность, Q



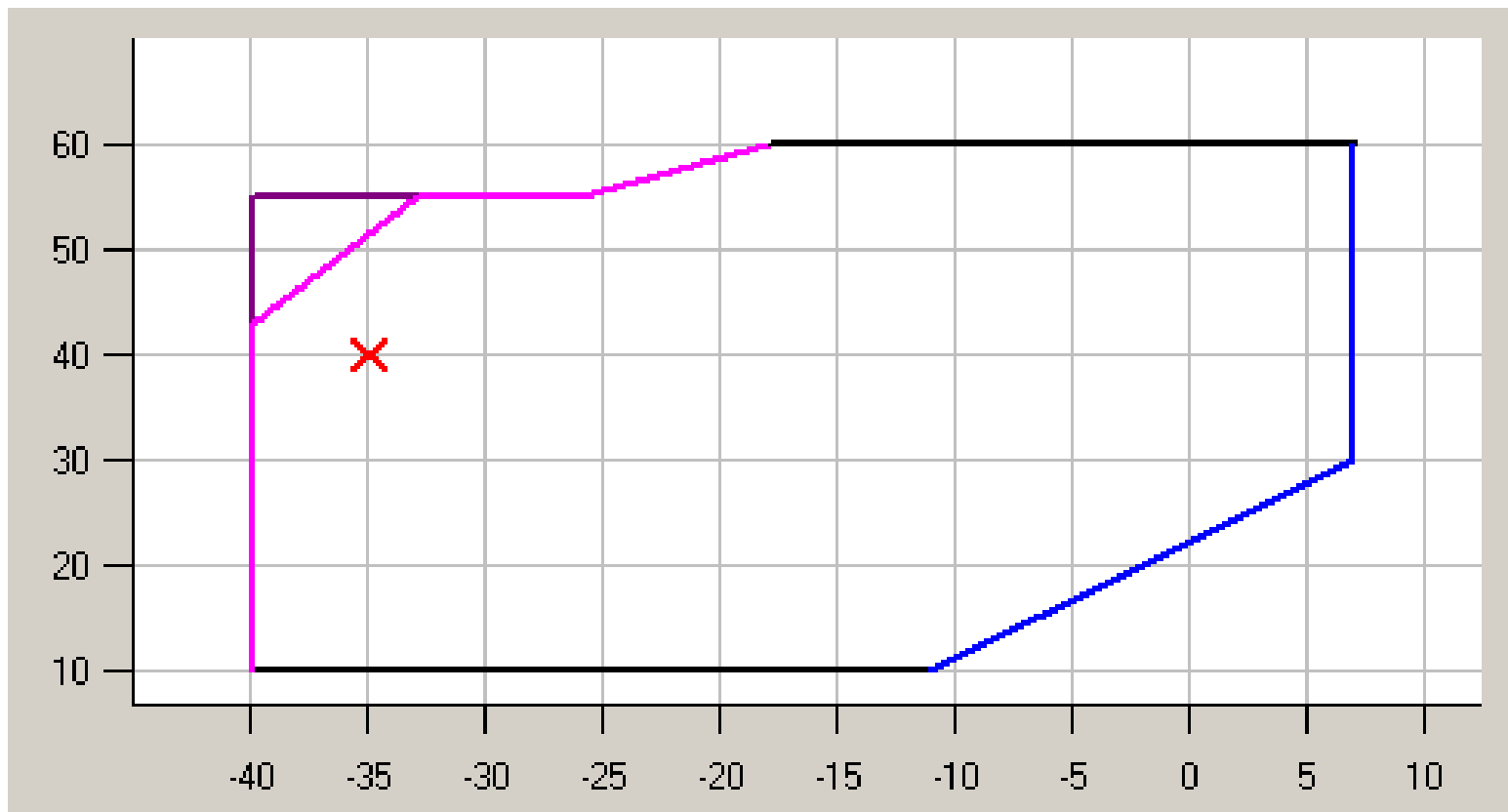
Впрыск пара. Эффективность. (2)



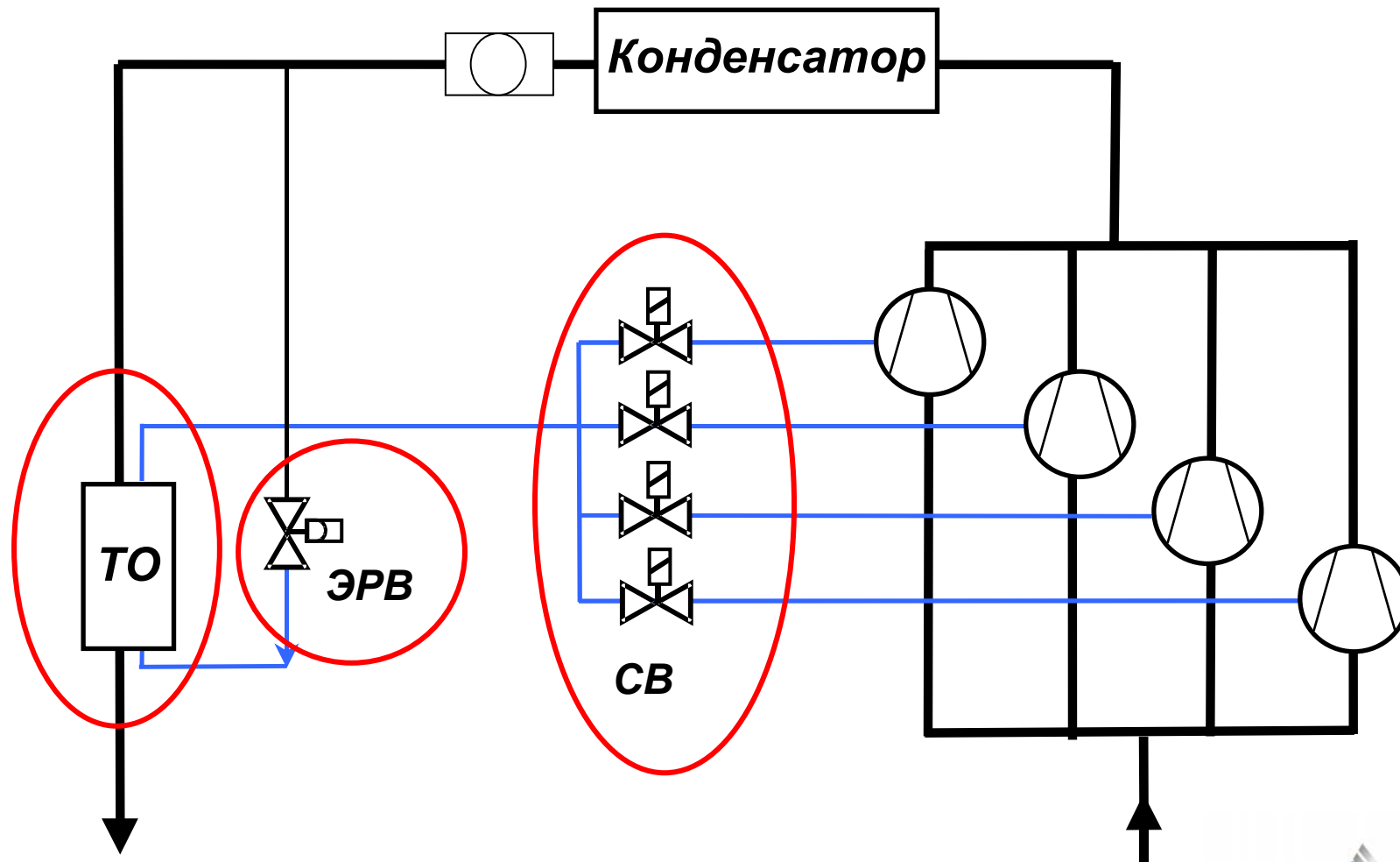
Эффект охлаждения впрыском пара пропорционален степени сжатия: лучшее соответствие нагрузке

Copeland®

Рабочий диапазон R404A



Устройство системы EVI



Расчет экономайзера в программе SELECT 6

Select 6

Файл Конфигурация Вид Сервис Связь он-лайн Подсказка

Хладагент
R404A

Электропитание
 50 Hz 60 Hz
380/420V - 3~ - 50Hz

Все модели

Необх. производит.
14,00 kW

Ручной подбор

Темп. кипения °C: -35,00

Полезный перегрев 100%

Темп. всас. газа °C: 20,00

Темп. конденсации °C: 40,00

Переохлаждение K: 0,00

EN1: ARI

Компрессоры | **Агрегаты** | Автоматика

Copeland Scroll

Кондиционирование воздуха

- Спиральный стандартный
- Спиральный - горизонт.
- Спиральный тандем

Холодильная техника

- Спиральный стандартный
- Спиральный Booster
- Цифровой
- Впрыск пара**

Тепловые насосы

ZF48KVE-TWD EVI

Характеристики | Таблицы | Диапазон | Чертеж | Список выбора | Печать/отправка | Тех

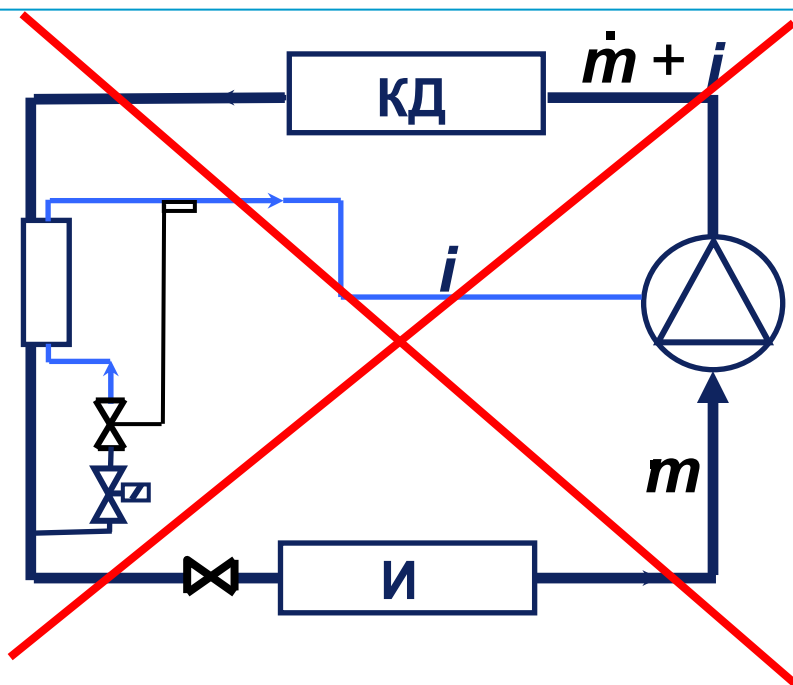
ХАРАКТЕРИСТИКИ В ВЫБРАННОМ РЕЖИМЕ	
ХАРАКТЕРИСТИКИ В ВЫБРАННОМ РЕЖИМЕ	-35,0 / 40,0 °C
КОМПРЕССОР:	ZF48KVE-TWD EVI
Холодопр. kW	14,80
Потребл. мощность kW	9,70
Холод. коэфф-т	1,53
Рабочий ток 400V, A	19,1
Массовый расход g/s	76,0
Теплоотдача в конд. kW	24,00
Промежуточная темп. насыщения °C	-6,9
Произв. экономайзера kW	4,76
Темп. жидкости °C	-1,9

Модели экономайзеров

- *Пластинчатые теплообменники:*

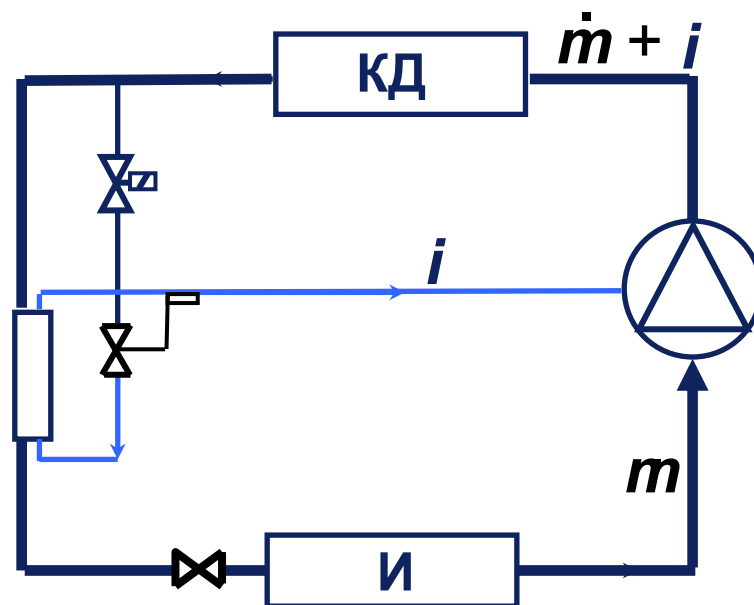
Количество компрессоров в централи	Модель теплообменника марки SWEP					
	ZF13KVE	ZF18KVE	ZF24KVE	ZF33KVE	ZF40KVE	ZF48KVE
1	B8-14	B8-14	B8-14	B8-20	B8-20	B16-20
2	B8-14	B8-20	B16-20	B16-20	B16-30	B16-30
3	B16-20	B16-20	B16-20	B16-30	B16-30	B16-30
4	B16-20	B16-20	B16-30	B16-30	B16-40	B16-40
5	B16-20	B16-20	B16-30	B16-40	B16-40	B45-30
6	B16-20	B16-30	B16-40	B16-40	B45-30	B45-30

Варианты подачи жидкости в экономайзер



- + Подача переохлажденной жидкости снижает вероятность нестабильной работы TRV
- Бесплезное переохлаждение хладагента перед подачей в экономайзер
- Большой типоразмер экономайзера
- Больше соединений на участке «экономайзер – испаритель»

Copeland



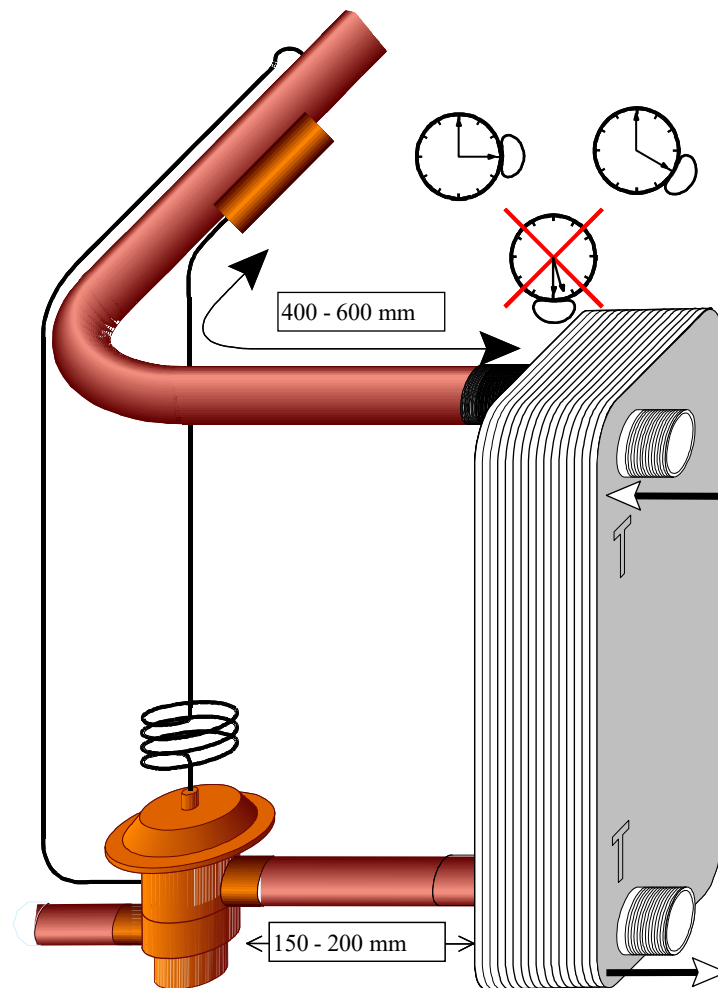
- Необходимо предотвратить попадание пара (увеличенная заправка и большой объем ресивера)
- + Большой КПД экономайзера
- + Меньше соединений на участке «экономайзер – испаритель»


EMERSON
Climate Technologies

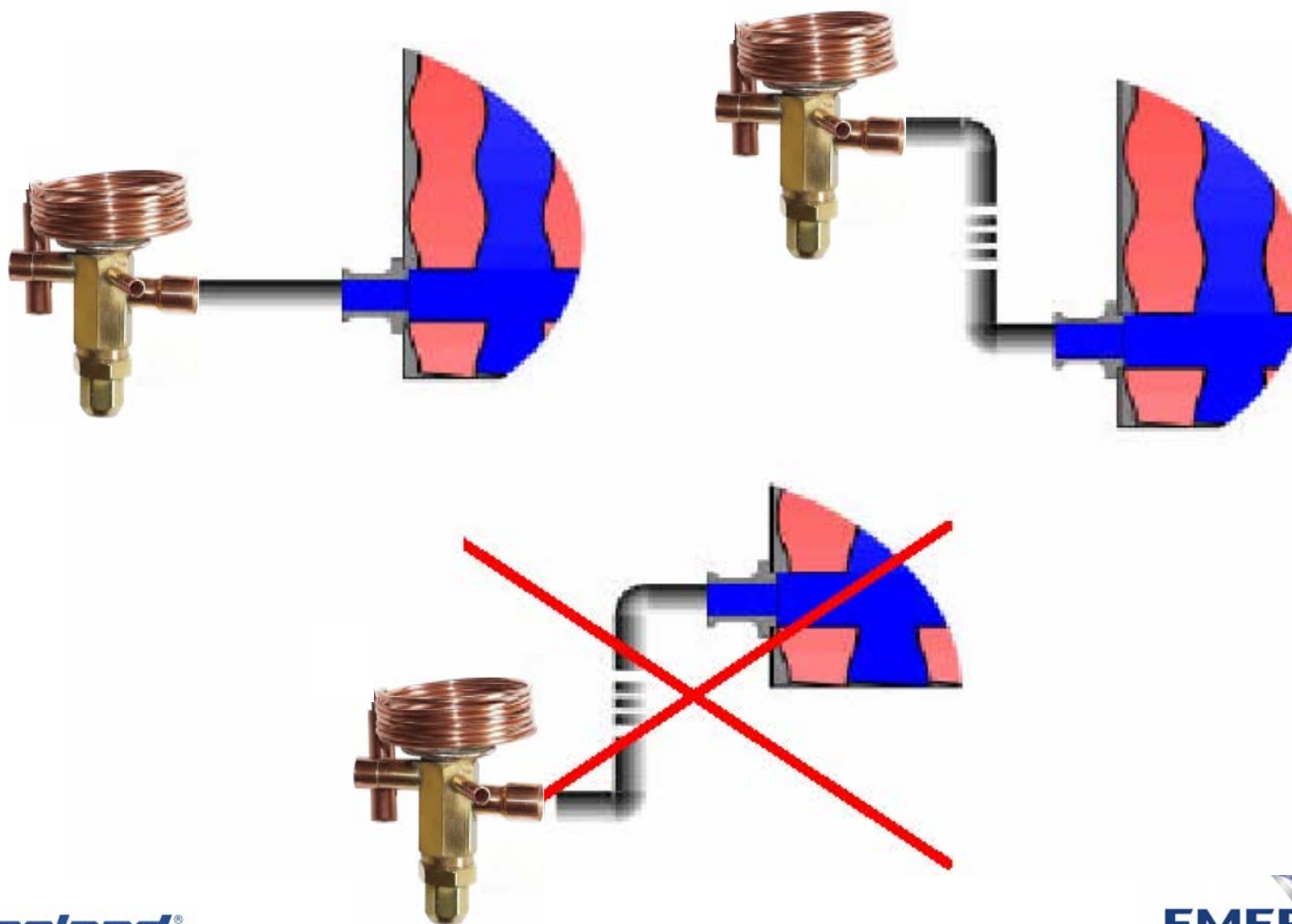
Экономайзер. Особенности применения.

- Экономайзер должен быть установлен вертикально
- Подача х/а в экономайзер снизу: монтаж расширительного вентиля снизу
- Расширительный вентиль не следует располагать ниже входного патрубка экономайзера
- Монтаж РВ на расстоянии 150 ... 200 мм до экономайзера
- Трубопровод подачи жидкости в экономайзер может быть прямым или изогнутым
- Точный расчет диаметра патрубков подключения экономайзера

Экономайзер. Монтаж ТРВ.



Экономайзер. Трубопровод подачи пара.



Экономайзер. Патрубки.

- Занижение диаметров присоединительных трубопроводов ведет к высокой турбулентности потока и неравномерному процессу парообразования

Модель	Вход пара	Выход пара	Вход жидкости	Выход жидкости
B8-14	1/4"	1/2"	1/2"	1/2"
B8-20	1/4"	1/2"	1/2"	1/2"
B16-20	1/2"	7/8"	1/2"	1/2"
B16-30	1/2"	7/8"	1/2"	1/2"
B16-40	5/8"	1 3/8"	5/8"	5/8"
B45-30	7/8"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/8"

Экономайзер. ЭРВ.

- Производительность экономайзера меняется с изменением температур кипения и конденсации и количеством работающих компрессоров.
- Рекомендуемые модели электрических шаговых расширительных вентилей:



Количество компрессоров в централи	Электронный шаговый расширительный вентиль					
	ZF13KVE	ZF18KVE	ZF24KVE	ZF33KVE	ZF40KVE	ZF48KVE
1	EX4	EX4	EX4	EX4	EX4	EX4
2	EX4	EX4	EX4	EX4	EX4	EX5
3	EX4	EX4	EX4	EX4	EX5	EX5
4	EX4	EX4	EX4	EX5	EX5	EX5
5	EX4	EX4	EX5	EX5	EX5	EX5
6	EX4	EX5	EX5	EX5	EX5	EX5

Экономайзер. ЭРВ.

- Рекомендуемый контроллер и другие компоненты:

Компоненты ЭРВ	Марка
Контроллер управления перегревом	EC3-X33
Комплект разъемов для EC3-X33	K03-X33
Датчик давления	PT4-18S
Кабель в сборе для PT4	PT4-L60
Датчик температуры	ECN-C60
Трансформатор 230В AC / 24В	ECT-323



Экономайзер. ТРВ.

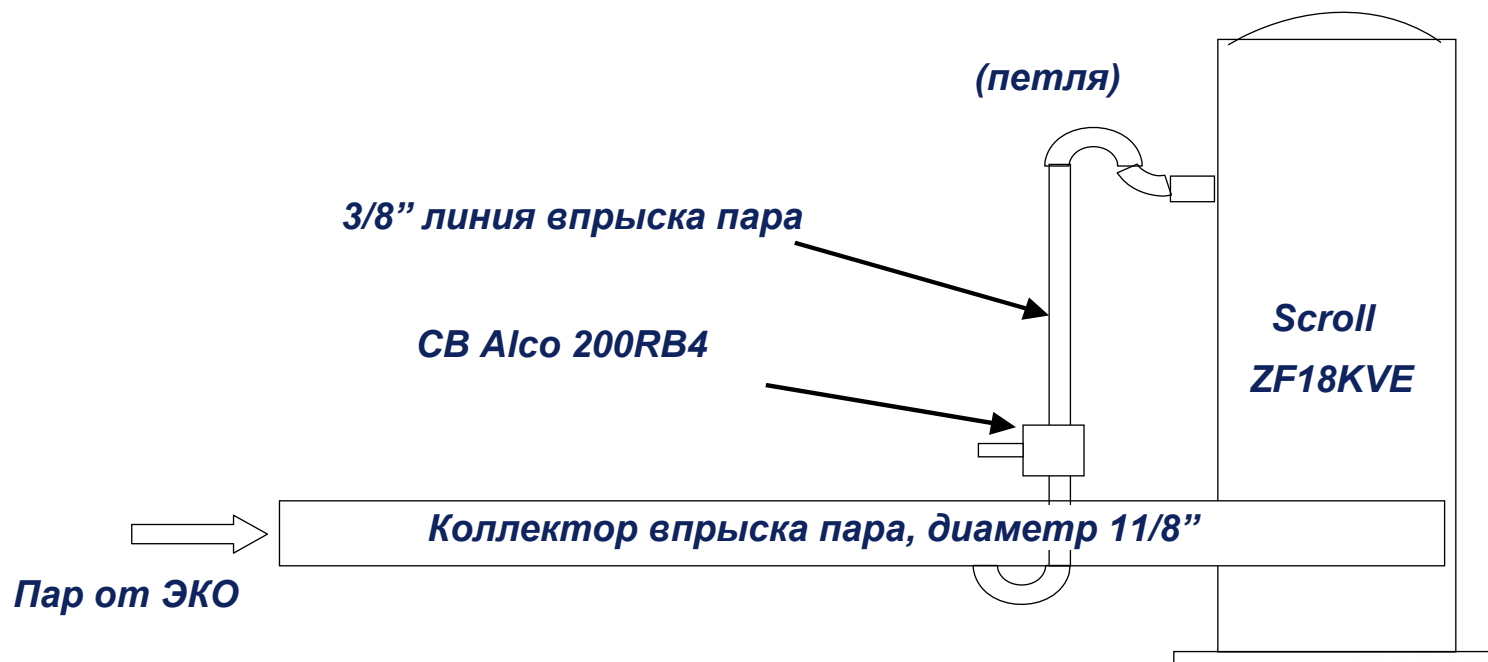
- ТРВ можно применять для 1 и 2 компрессоров
- Для двух компрессоров требуется установка 2 соленоидных вентилей



Количество компрессоров в централи	Обозначение	Терморасширительный и соленоидные вентили					
		ZF13KVE	ZF18KVE	ZF24KVE	ZF33KVE	ZF40KVE	ZF48KVE
1	TXV	TX3-S22	TX3-S23	TX3-S24	TX3-S24	TX3-S25	TX3-S25
	SV	110 RB2	110 RB2	110 RB2	200 RB 3	200 RB 3	200 RB 3
2	TXV	TX3-S24	TX3-S25	TX3-S25	TX3-S26	TX3-S27	TX3-S28
	SV1	110 RB2	110 RB2	110 RB2	200 RB3	200 RB3	200 RB3
	SV2		200 RB 3	200 RB 3	200 RB 4	200 RB 4	200 RB 4

Впрыск пара. Коллектор.

- Диаметр коллектора впрыска следует рассчитывать как паровой, а не как жидкостной трубопровод
- Пример конструкции коллектора для централи из 5 компрессоров ZF18 KVE



Впрыск пара. Коллектор.

- Для оптимальной эксплуатации необходимо избежать падения давления в трубопроводе
- Рекомендации по диаметру коллектора:

Количество компрессоров в централи	Диаметр парового коллектора впрыска					
	ZF13KVE	ZF18KVE	ZF24KVE	ZF33KVE	ZF40KVE	ZF48KVE
1	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
2	7/8"	5/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 1/8"
3	7/8"	3/4"	1 1/8"	1 3/8"	1 3/8"	1 5/8"
4	7/8"	7/8"	1 1/8"	1 3/8"	1 3/8"	1 5/8"
5	1 1/8"	1 1/8"	1 3/8"	1 5/8"	1 5/8"	2 1/8"
6	1 1/8"	1 1/8"	1 3/8"	1 5/8"	1 5/8"	2 1/8"

Индивидуальные трубопроводы впрыска пара

- Диаметр линии впрыска определяется как для парового трубопровода
- Для оптимальной эксплуатации необходимо избежать падения давления в трубопроводе
- Рекомендации - такой же диаметр, как у патрубка впрыска компрессора

Модель компрессора	Диаметр трубопровода впрыска
ZF13KVE-TFD	1/2"
ZF18KVE-TFD	1/2"
ZF24KVE-TWD	5/8"
ZF33KVE-TWD	5/8"
ZF40KVE-TWD	5/8"
ZF48KVE-TWD	5/8"

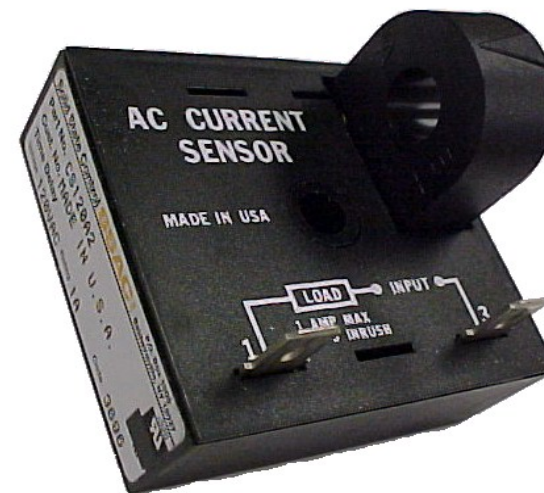
Соленоидный вентиль на каждом компрессоре

- *Когда компрессор остановлен впрыск пара должен быть отключен*
- *При работе компрессоров в составе централи необходима установка отдельного соленоидного вентиля на впрыск пара каждого компрессора*
- *Рекомендуемые СВ:*

Модель	СВ впрыска пара
ZF13KVE-TFD	200RA8
ZF18KVE-TFD	200RA8
ZF24KVE-TWD	200RA9
ZF33KVE-TWD	200RA9
ZF40KVE-TWD	200RA12
ZF48KVE-TWD	200RA16

Некоторые особенности применения

- Впрыск пара сказывается положительно > Выигрыш в холодильном коэффициенте при любых рабочих условиях
- Требуется защита по температуре нагнетания
- Для компрессоров ZF13KVE и ZF18KVE рекомендуется установка токового реле: При выключенном компрессоре соленоидный вентиль должен быть закрыт



Трубопровод основного потока

- Диаметр трубопровода основного потока жидкого хладагента следует рассчитывать при условии максимального переохлаждения

Количество компрессоров в централи	Диаметр жидкостного трубопровода основного потока					
	ZF13KVE	ZF18KVE	ZF24KVE	ZF33KVE	ZF40KVE	ZF48KVE
1	3/8"	3/8"	3/8"	1/2"	1/2"	5/8"
2	3/8"	1/2"	5/8"	5/8"	5/8"	7/8"
3	1/2"	5/8"	5/8"	7/8"	7/8"	7/8"
4	5/8"	5/8"	7/8"	7/8"	7/8"	1 3/8"
5	5/8"	7/8"	7/8"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/8"
6	5/8"	7/8"	7/8"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/8"

Компоненты жидкостного трубопровода основного потока

Количество компрессоров в централи	Фильтр осушитель					
	ZF13KVE	ZF18KVE	ZF24KVE	ZF33KVE	ZF40KVE	ZF48KVE
1	ADK-053S	ADK-053S	ADK-053S	ADK-084S	ADK-084S	ADK-084S
2	ADK-083S	ADK-084S	ADK-084S	ADK-165S	ADK-165S	ADK-307S
3	ADK-084S	ADK-164S	ADK-165S	ADK-307S	ADK-307S	ADK-417S
4	ADK-165S	ADK-165S	ADK-307S	ADK-307S	ADK-417S	ADKS-4811T
5	ADK-165S	ADK-307S	ADK-417S	ADKS-4811T	ADKS-4811T	ADKS-4811T
6	ADK-305S	ADK-307S	ADK-757S	ADKS-4811T	ADKS-489T	ADKS-4811T

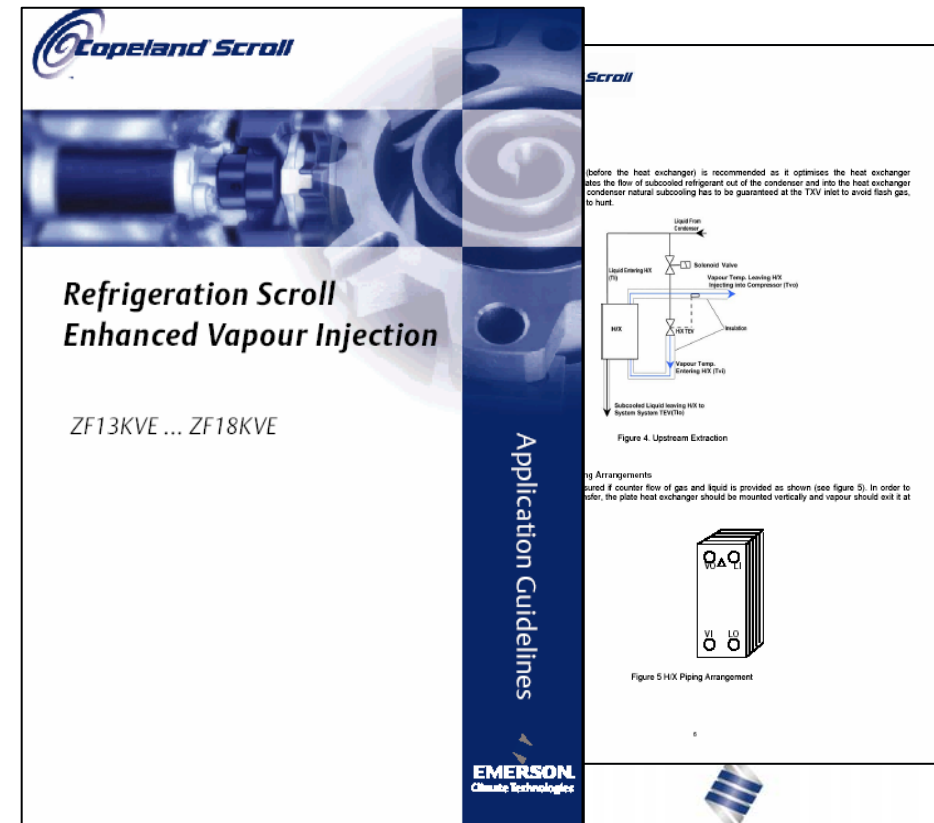
Количество компрессоров в централи	Смотровое стекло					
	ZF13KVE	ZF18KVE	ZF24KVE	ZF33KVE	ZF40KVE	ZF48KVE
1	MIA 038	MIA 038	MIA 038	MIA 012	MIA 012	MIA 058
2	MIA 038	MIA 012	MIA 058	MIA 058	MIA 058	MIA 078
3	MIA 012	MIA 058	MIA 058	MIA 078	MIA 078	MIA 078
4	MIA 058	MIA 058	MIA 078	MIA 078	MIA 078	AMI-2S11
5	MIA 058	MIA 078	MIA 078	AMI-2S11	AMI-2S11	AMI-2S11
6	MIA 058	MIA 078	MIA 078	AMI-2S11	AMI-2S11	AMI-2S11

Система маслотовзврата

Количество компрессоров в централи	Маслоотделитель					
	ZF13KVE	ZF18KVE	ZF24KVE	ZF33KVE	ZF40KVE	ZF48KVE
1	OSH-404	OSH-405	OSH-405	OSH-405	OSH-407	OSH-407
2	OSH-405	OSH-405	OSH-407	OSH-409	OSH-411	OSH-411
3	OSH-407	OSH-407	OSH-409	OSH-413	OSH-413	OSH-413
4	OSH-407	OSH-409	OSH-411	OSH-413	OSH-617	OSH-617
5	OSH-409	OSH-411	OSH-413	OSH-617	OSH-617	2 x OSH-413
6	OSH-411	OSH-413	OSH-413	OSH-617	2 x OSH-413	2 x OSH-413

Дополнительная информация

- Программа подбора оборудования *SELECT 6*
- Инструкция по эксплуатации
- Служба технической поддержки



(before the heat exchanger) is recommended as it optimises the heat exchanger also the flow of subcooled refrigerant out of the condenser and into the heat exchanger. Condenser natural subcooling has to be guaranteed at the TXV inlet to avoid flash gas to hunt.

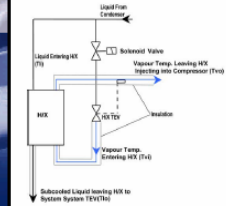


Figure 4 Upstream Extraction

ing Arrangements
sured if counter flow of gas and liquid is provided as shown (see figure 5). In order to
ter, the plate heat exchanger should be mounted vertically and vapour should exit it at

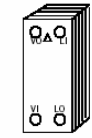


Figure 5 HX Piping Arrangement