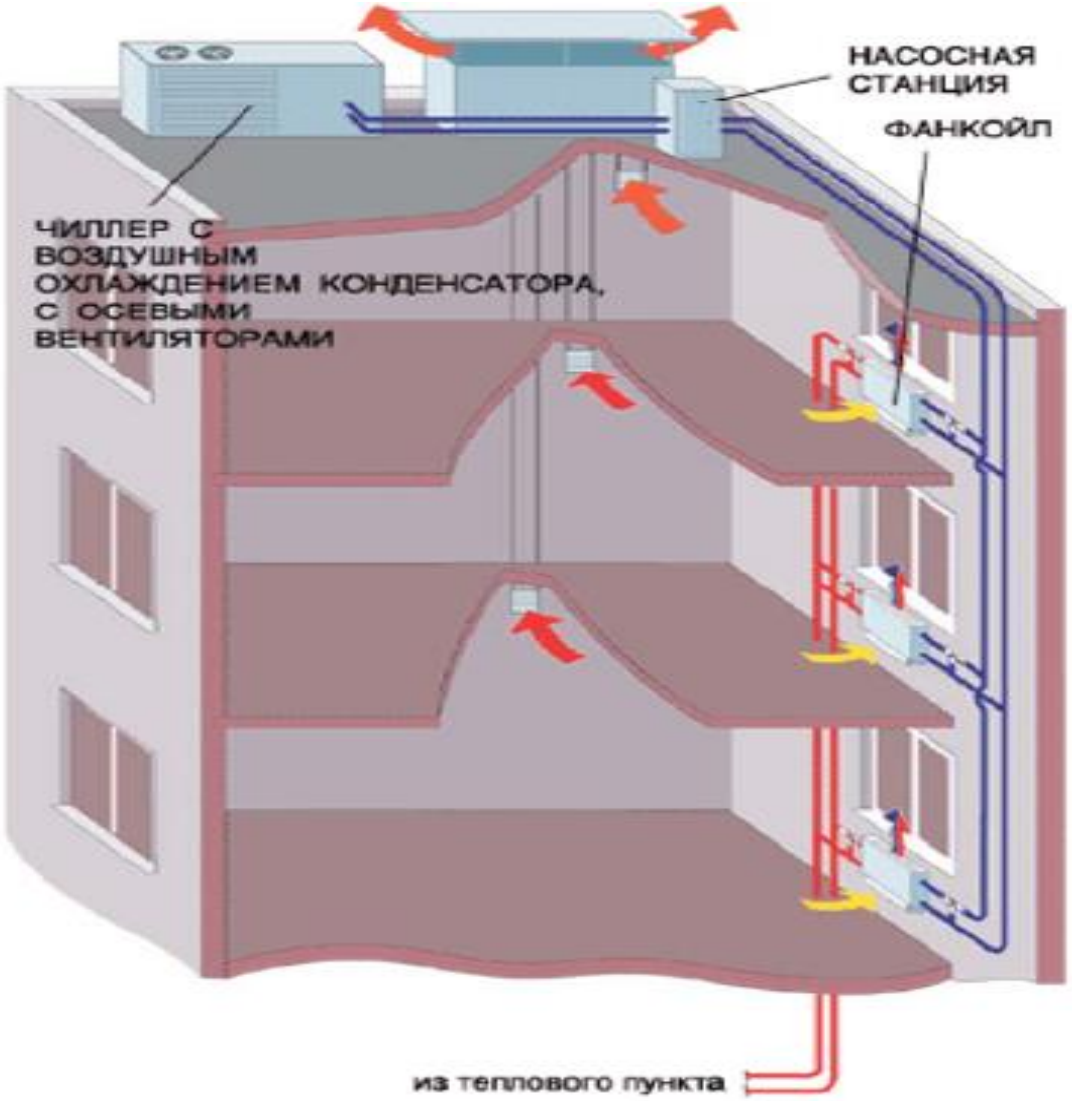
Телефоны: +7 (495) 120-33-75, 8 (800) 555-39-75 (для регионов бесплатно)
E-mail: info@aspromsystem.ru / Website: https://aspromsystem.ru/

Модульные чиллеры ENERGOLUX

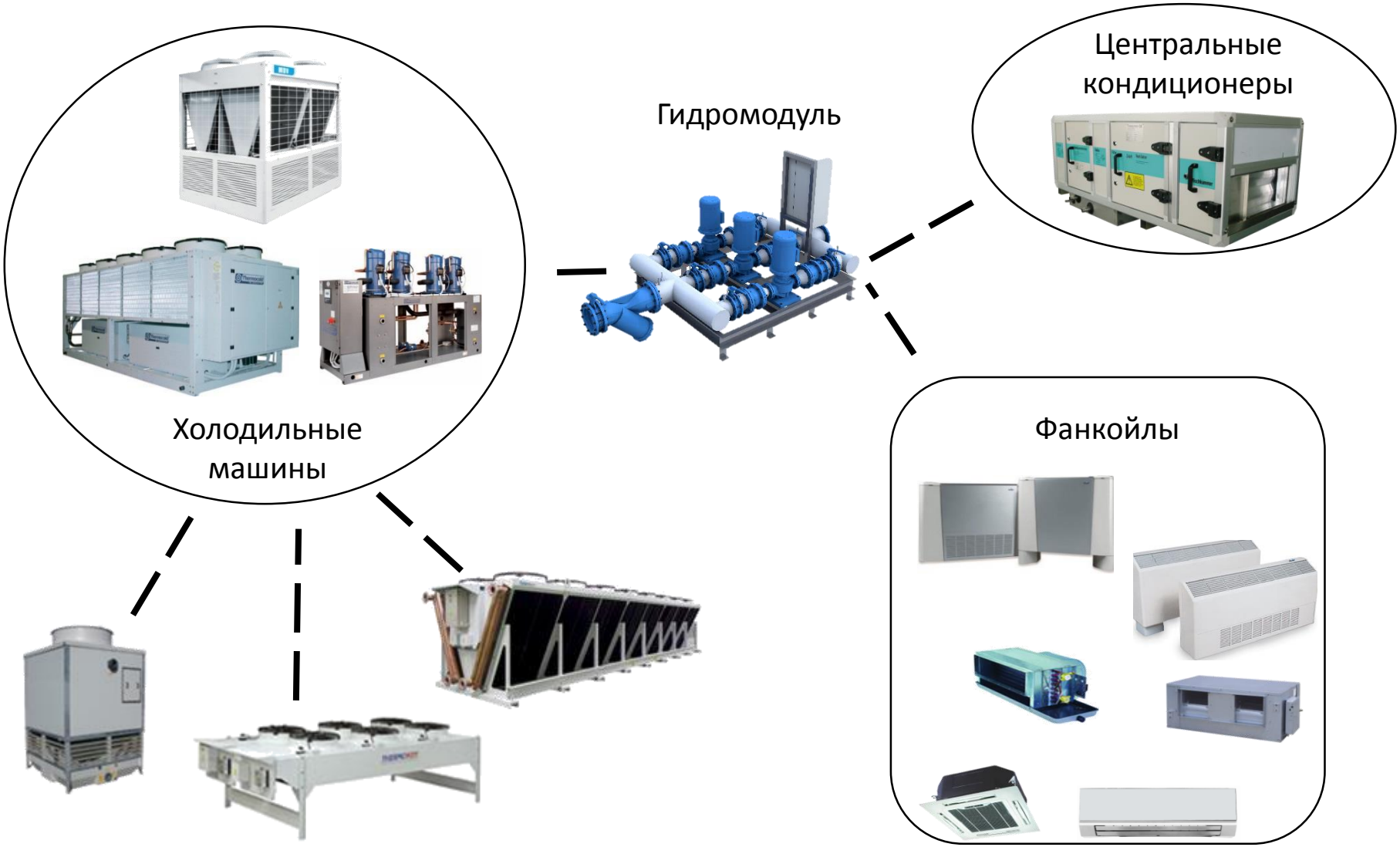
Чиллеры и тепловые насосы воздушного охлаждения
Преимущества, применение, монтаж

Система чиллер - фанкойлы



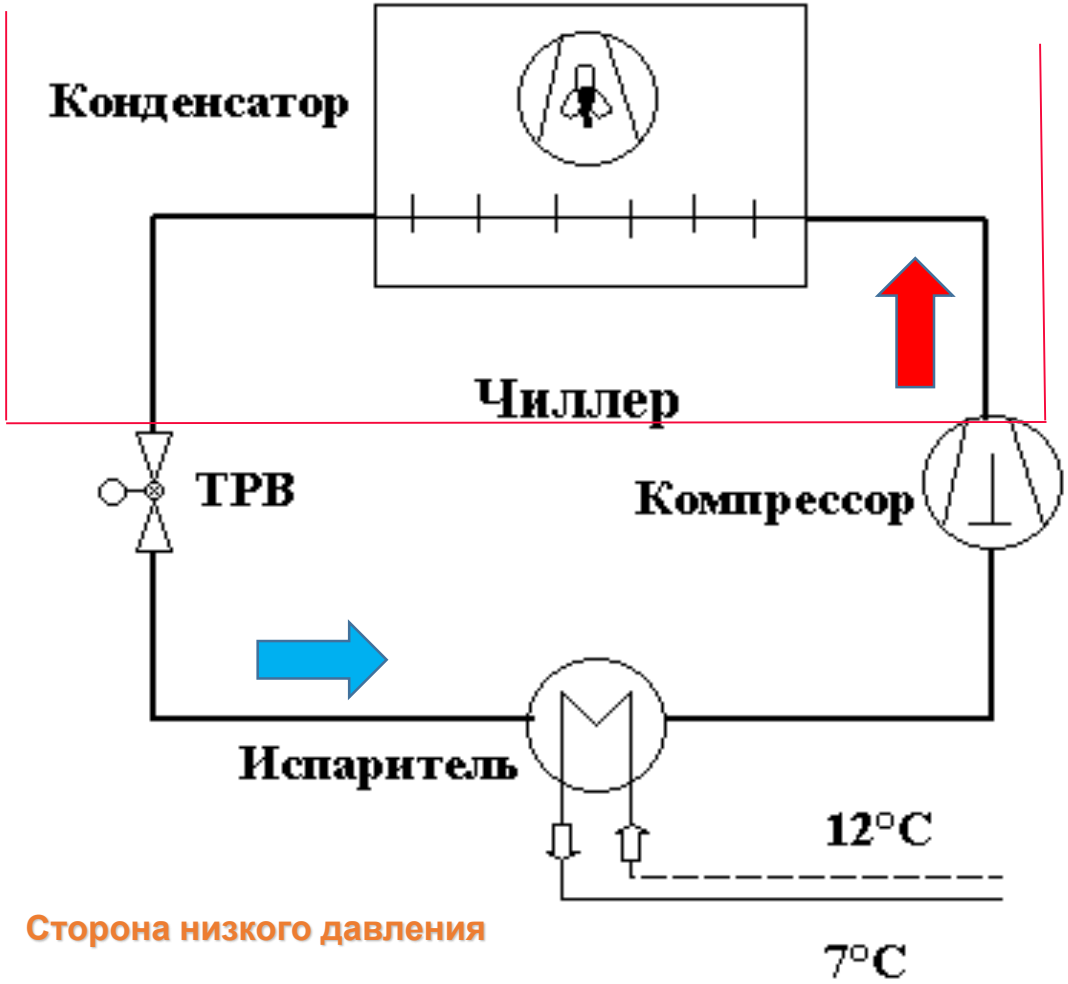
Чиллеры

Energolux



Чиллер с воздушным охлаждением, моноблок

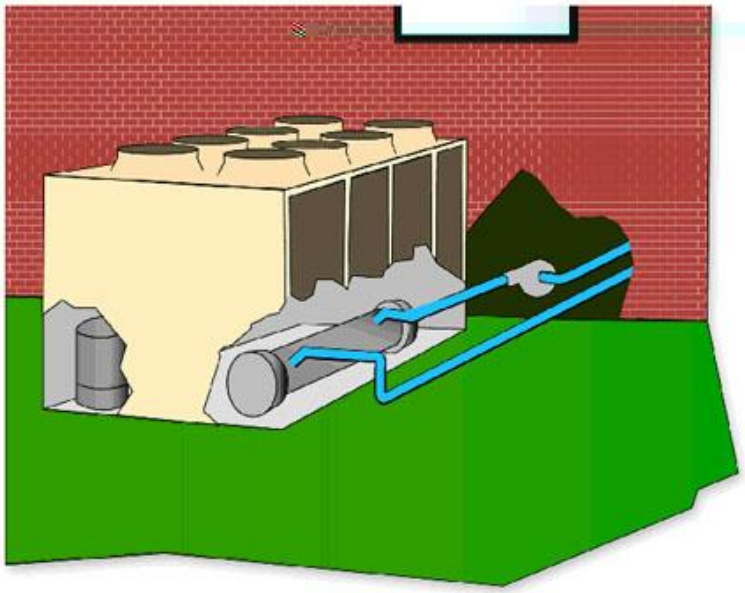
Сторона высокого давления



Сторона низкого давления

Вода- (гликоль)

Одна из самых распространенв системе, как правило, используется вода, в отдельных случаях возможно применение теплоносителей с низкими температурами замерзания.
Циркуляция теплоносителя в системе осуществляется насосной группой. ных и достаточно простых систем.
В качестве теплоносителя



Чиллер с воздушным охлаждением конденсатора (моноблок)

Основные достоинства и недостатки

Достоинства:
Чиллер наружной установки*. Как правило, располагается на кровле или земле.
Простота установки и монтажа оборудования.
Чиллер полностью подготовлен к работе, необходимо произвести подсоединение гидравлических магистралей испарителя и подключение к силовому электропитанию и можно производить запуск.
Агрегат полностью заправлен хладагентом, маслом и прошел тестовые испытания на заводе.
Относительно низкая цена агрегата.
Большие возможности по оптимальному размещению оборудования в связи с неограниченными длинами и перепадами высот между чиллером и потребителями (зависит от гидромодуля).

** Агрегаты с центробежными вентиляторами предназначены для внутренней установки*

Чиллер с воздушным охлаждением конденсатора (моноблок)

Основные достоинства и недостатки

Недостатками системы являются:

Высокий уровень шума стандартного агрегата (основным источником шума являются вентиляторы конденсаторов). Опционально изготовляются агрегаты со сниженным уровнем шума.

При работе на воде требуется сезонный слив теплоносителя из контура охлаждения.

Для работы в переходные периоды года необходимо применение низкотемпературных жидкостей (растворов этиленгликоля или пропиленгликоля).

Классификация

надежность, хорошие габаритно-весовыми характеристиками на единицу мощности и высокими показателями энергоэффективности (EER и COP выше 3,1).

Холодильные агрегаты Energolux

Чиллер
(только холод)

- SCAW-M 66 Z C T
- SCAW-M 130 Z C T

Тепловой насос
(холод/тепло)

- SCAW-M 66 Z H T
- SCAW-M 100 Z H T
- SCAW-M 130 Z H T
- SCAW-M 165 Z H T
- SCAW-M 260 Z H T
- SCAW-M 330 Z H T
- SCAW-M 440 Z H T

- SCAW-M 66 Z H W NEW
- SCAW-M 66 Z H R NEW
- SCAW-M 70 Z H E NEW
- SCAW-M 150 Z H E NEW

Температурные диапазоны холодо&теплоносителя

Category	Модель	Температура на входе ℃	Температура на выходе ℃	Темп. Горячей воды на входе ℃	Темп. Горячей воды на выходе ℃	Горячее водоснабжение
Стандартный	SCAW-M …ZHT	10℃ to 25℃	5℃ to 20℃	25℃ to 45℃	30℃ to 50℃	/
100% Рекуперация	SCAW-M 66 ZHR	10℃ to 25℃	/	25℃ to 45℃	/	30℃ to 50℃
-26℃ обогрев Высокоэффективные	SCAW-M …ZHE	10℃ to 25℃	5℃ to 20℃	25℃ to 50℃	30℃ to 55℃	/
Year-round cooling	SCAW-M 70 ZHW	10℃ to 25℃	5℃ to 20℃	25℃ to 45℃	30℃ to 50℃	/

Макс. Температура воды на выходе чиллера SCAW-M …ZHE

Наружная температура воздуха(℃)	-25	-20	-15	-10	-5	0	7	10	15	20
Макс. Температура воды на выходе (℃)	40		50	50	50	55		55	55	55

Расширение диапазона работы

С 2019 года появилась возможность заводской доработки существующих моделей модульных чиллеров для работы при низких температурах окружающего воздуха и производства ледяной воды

Зимний комплект (опция) до -10 °C в режиме (опция LAK) охлаждения

- SCAW-M 260 Z H T
- SCAW-M 440 Z H T

Комплект для производства ледяной воды (опция LWT) (min. 0 °C)

- SCAW-M 66 Z C T
- SCAW-M 130 Z C T
- SCAW-M 66 Z H T
- SCAW-M 100 Z H T
- SCAW-M 130 Z H T
- SCAW-M 165 Z H T
- SCAW-M 260 Z H T
- SCAW-M 330 Z H T
- SCAW-M 440 Z H T

Новинки 2019 модульных чиллеров

- **SCAW-M 66 Z H W** – с тепловым насосом, производительность холод/тепло- 66/70 кВт, предназначены *для круглогодичной* работы до -20 °С для *обоих режимов работы*
- **SCAW-M 66 Z H R** –с тепловым насосом, производительность холод/тепло 66/70 кВт с полной рекуперацией теплоты

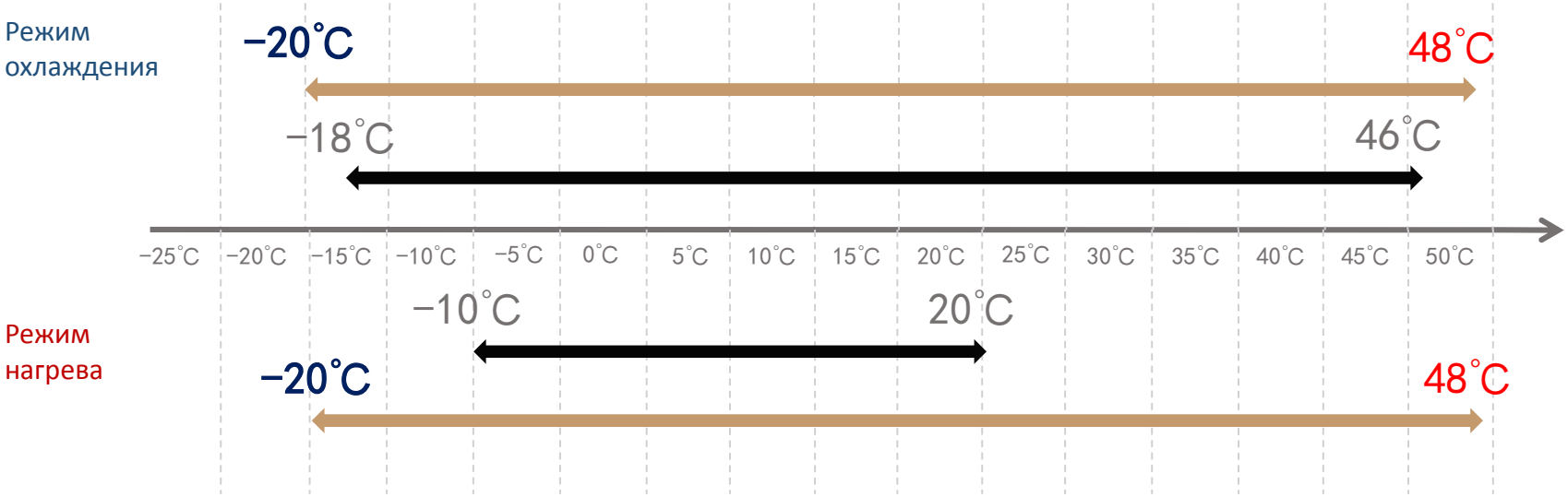
- **SCAW-M 70 Z H E** – *высокоэффективный* с тепловым насосом, производительность холод/тепло 70/75 кВт.
  Работа в режиме теплового насоса до -26 °С
- *Увеличение производительности на 7% (стандартный)*

- **SCAW-M 150 Z H E** – *высокоэффективный* с тепловым насосом, производительность холод/тепло 150/160 кВт.
  Работа в режиме теплового насоса до -26 °С
- *Увеличение производительности на 14%*

SCAW-M 66 Z H W – для круглогодичной эксплуатации

- Заводское низкотемпературное исполнение (круглогодиная работа)
- Инновационная защита от замерзания
- Круглогодичная работа

Широкий диапазон рабочих температур наружного воздуха



SCAW-M … Z H E – Повышенной энергоэффективности

Увеличение холодопроиз-ти до 14% относительно базовых моделей и **на 17% больше чем у ближайших конкурентов на рынке**

	SCAW-M 70 Z H E	SCAW-M 150 Z H E
	70 кВт	150 кВт
	холода	**холода**
	3,2 (кВт/кВт)	3,42 (кВт/кВт)
	EER	EER
	78 кВт	160 кВт
	тепла	**тепла**
	3,5 (кВт/кВт)	3,64 (кВт/кВт)
	COP	COP

* Экономайзер, увеличение эффективности

* Компрессоры EVI от Emerson с двухступенчатым сжатием фреона что расширяет их рабочий диапазон еще шире: **до -26 °С в режиме теплового насоса**

* Для оптимизации холодильного контура применяются электронные расширительные клапаны.

Модульные чиллеры. **Складская позиция**

Складская позиция от 66 кВт. до 260 кВт.

- Если необходимого чиллера нет, то срок поставки оборудования под заказ составляет от 45 дней
- Постоянно поддерживаемый сток – не менее 20 чиллеров разной холодопроизводительности

SCAW – M 66 ZCT – 66 кВт
SCAW – M 130 ZCT – 130 кВт

Холод только

SCAW – M 65 ZHT
SCAW – M 130 ZHT
SCAW – M 150 ZHT
SCAW – M 260 ZHT

Тепловой насос реверсивный

Модульные чиллеры. К подбору оборудования

Чиллер SCAW – M 70 ZHW

Исходные требования

Работа: Наружные температуры: от +40°C до -10°C

Холодоноситель: Водогликолевая смесь. 35 % содержания гликоля

Температура холодоносителя 10°C/5°C

Технические данные для круглогодичной эксплуатации

Модель			**SCAW - M 66 ZHW**
Охлаждение	Холодопроизводительность	кВт.	66
	Потребляемая мощность	кВт.	21,29
	Ток потребления	А	40,3
	EER		3,1
Нагрев	Теплопроизводительность	кВт.	70
	Потребляемая мощность	кВт.	21,85
	Ток потребления	А	41,4
	COP		3,2
IPLV			3,58
Хладагент		тип	R410 A
Количество холодильных контуров		шт.	2
Заправка заводская		кг.	5,7 x 2
Электропитание			380-415 В/3Ф/50 Гц
Испаритель	Тип		Кожухотрубный
	Расход воды	м³/час	11,4
	Падение давления	kPa	45
	Подсоединения	—	DN65 (Фланцевое соединение)

Модульные чиллеры. К подбору оборудования

Расчеты:

Q= 66 кВт. X 0,945 x 1,09 = 67,98 кВт

P = 21,29 x 0,983 x0,57 = 11,92 кВт.

L = 11,4 м³час x 1,123 = 12,8 м³час

Испаритель ΔP = 45 x 1,21 = 54,45 кРа

Поправочные коэффициенты для этиленгликоля и холодоносителя 7°С. Нару

Содержание этиленгликоля	%	0	10	20	30	35
Температура начала кристализации	°С	0	-4	-10	-17	-21
Минимальная температура охлаждаемой жидкости на выходе испарителя	°С	5	2	-2	-6	-8
Поправочный коэффициент для холодопроизводительности		1	0,995	0,985	0,97	0,945
Поправочный коэффициент для потребляемой мощности		1	0,99	0,98	0,96	0,983
Поправочный коэффициент для расхода охлаждаемой жидкости		1	1,015	1,05	1,085	1,123
Поправочный коэффициент для гидравлического сопротивления водяного контура (испарителя)		1	1,02	1,12	1,18	1,21

Поправочные коэффициенты холодопроизводительности и потребляемой мощности для агрегатов SCAW - M 66 ZHW с опцией до -20°С

	-20		-15		-10	
	Холод-ть	Потребл.	Холод-ть	Потребл.	Холод-ть	Потребл.
5	1,15	0,43	1,12	0,49	1,09	0,57
7	1,2	0,44	1,18	0,5	1,16	0,58
9	1,24	0,45	1,23	0,51	1,22	0,59
12	1,27	0,46	1,27	0,52	1,27	0,6
15	1,32	0,47	1,33	0,53	1,33	0,6
20	1,34	0,49	1,35	0,55	1,35	0,62

	30	35	
Холод-ть		Холод-ть	Потребл.
0,99	0,9	0,93	0,97
1,06	0,93	1	1
1,13	0,96	1,07	1,03
1,2	0,99	1,14	1,06
1,27	1,02	1,21	1,09
1,34	1,04	1,27	1,12

Преимущества модульных чиллеров

1. Возможность объединять в модули и впоследствии наращивание количества в модуле.
2. Работа агрегатов в более широком температурном диапазоне наружного воздуха. Режим нагрева до +48°С
3. меньшее сезонное энергопотребление за счет большого количества ступеней регулирования модуля. точное поддерживание температуры воды, увеличение на 30% ресурса агрегатов за счет частичной и равномерной загрузки агрегатов.
4. высокая степень резервирования с учетом суммарного количества холодильных контуров и компрессоров в модуле. Останов одного чиллера в целом система сохранит свою работоспособность
5. Объединение чиллеров в модульное исполнение увеличивает количество ступеней регулирования холодопроизводительности и точное поддержание температуры захоложенной воды.
6. Легкость монтажа. Распределение нагрузки на кровле.

Преимущества. Объединение и расширение системы

Количество в зависимости от моделей:
SCAW – M … ZHT, ZHR - до 16 единиц,
SCAW – M … ZHE, ZHW до 12 единиц

SCAW-M 130 X 16 шт

2080 кВт

SCAW-M 165 – 440 X 8 шт

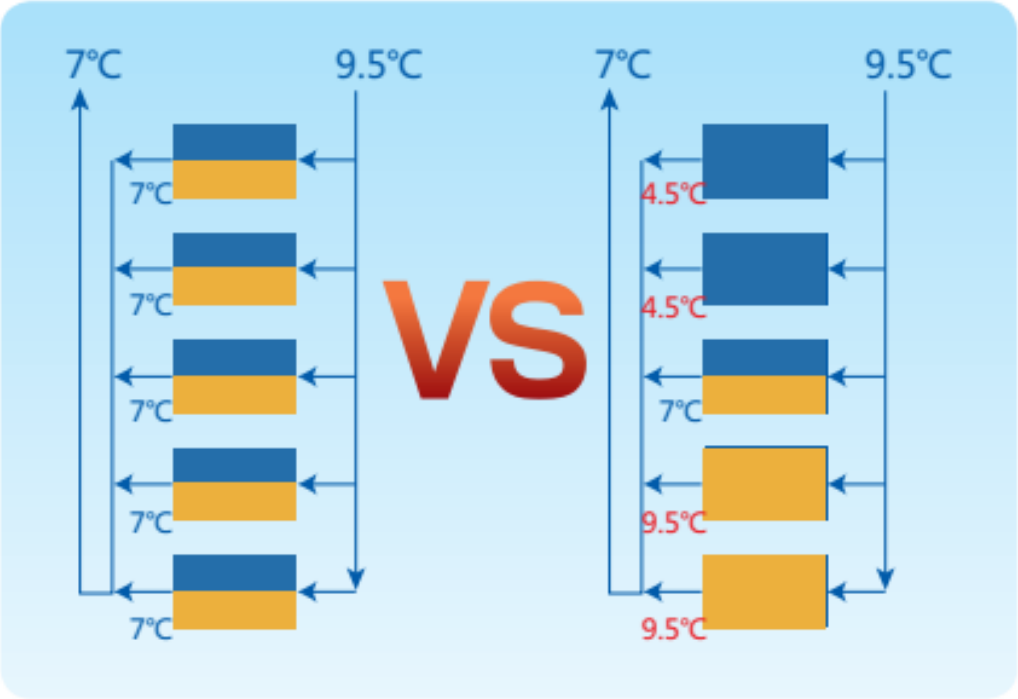
3 520 кВт

Преимущества модульных чиллеров

Сезонное энергопотребление, ресурс, точное поддержание температуры воды

Интеллектуальный контроль энергопотребления

Патент No.: CN106016592A



Преимущества модульных чиллеров

Резервирование. Ступени регулирования

Модуль: 3 чиллера SCAW-M 260 суммарная производительность 780 кВт.

12 контуров, 12 компрессоров, 12 ступеней регулирования

Сравнительный анализ резервирования чиллеров

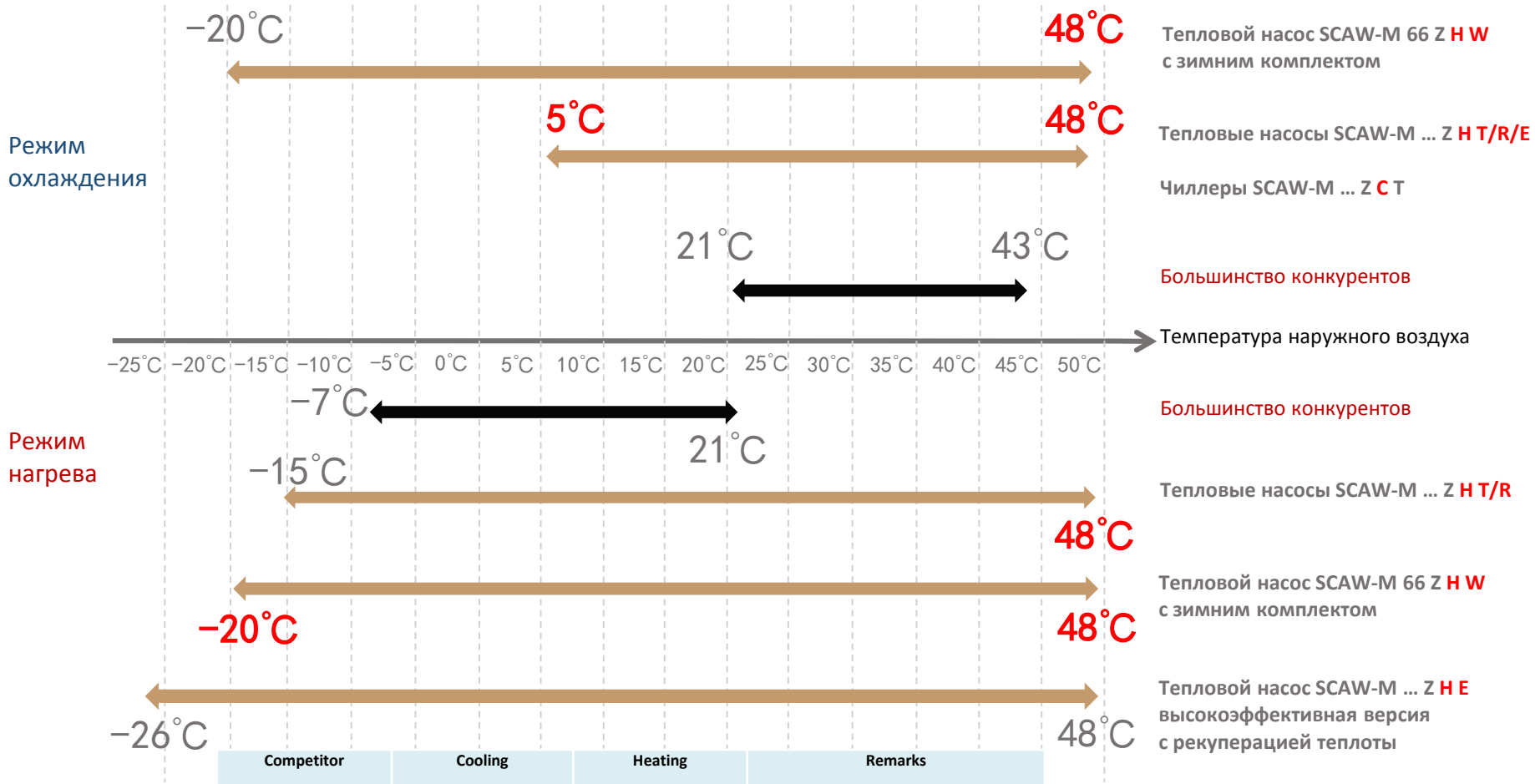
	ENERGOLUX SCAW-M 260 - 3 шт. Q∑=780 кВт	**CLINT** CHA/K 27012 Q=766 кВт	Другие производители
Количество контуров	∑=12	2	3
Потери Q в %% случае аварии 1 контура	1/12 или **8,3%**	50%	33%
Количество компрессоров	∑=12	12	6
Количество ступеней регулирования	∑=12	10	6
Потери Q в %% случае аварии 1 комп/1 контура	1/12 или **8,3%**	(1/10)= **10,0 %** & **50%**	(1/6)= **16,6 %** & **33%**

Преимущества модульных чиллеров

Легкость монтажа, распределение нагрузки

Восемь преимуществ модульных чиллеров

Преимущество 1: Широкий температурный диапазон

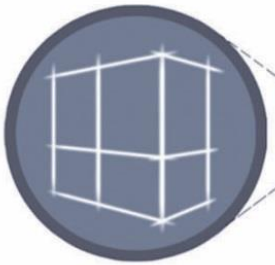


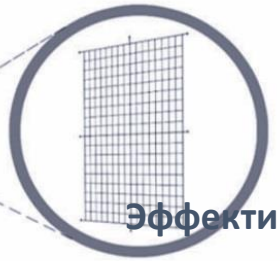
Competitor	Cooling	Heating	Remarks
GL	15~45°C	-15~24°C	D module R410A
MD	15~48°C	-15~24°C	H-type R410A
MQ	5~48。C	-15~30°C	MAC-D plus R410A
YK	10~46°C	-15~25°C	R410A plate-type 45/65kW
YK	15~48°C	-15~25°C	R410A shell-and-tube type

Восемь преимуществ модульных чиллеров

Преимущество 2: Корпус

Армированный каркас из листового металла толщиной 2 мм





Эффективная защита

Металлическая обрешетка для защиты от попадания мусора, домашних животных и птиц

Высокая жесткость конструкции

Треугольные металлические уголки для жесткости

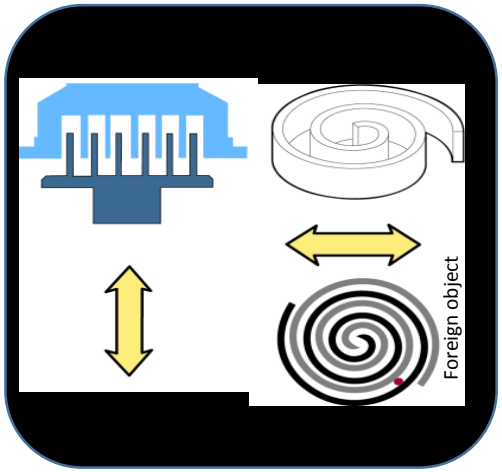
Надёжное соединение

Болтовое соединение. Болты из нержавеющей стали размера М10

Восемь преимуществ модульных чиллеров

Преимущество 3: Copeland классический спиральный компрессор с плавающим уплотнением

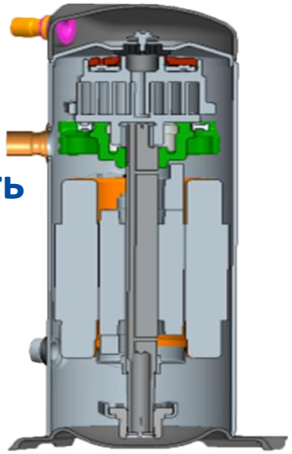
1) Плавающие спирали с специальным уплотнением и малым износом обеспечивают малую переутечку фреона, увеличение эффективности сжатия.
2) Конструктив плавающих спиралей позволяет инородным предметам пройти легко и делает устойчивым к гидроударам.
3) Стабильная работы, низкая вибрация и уровень шума.



Высокая эффективность

Ресурс

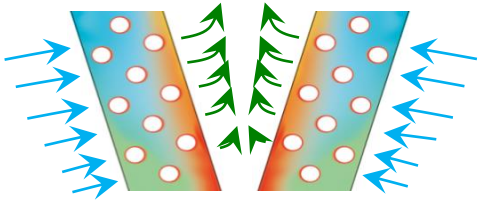
Низкий уровень шумаLow noise



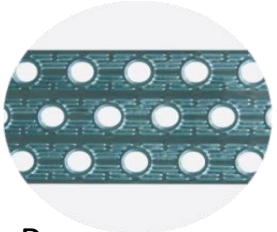
Competitor	Compressor Brand
GL	Copeland
MD	Copeland, Danfoss
MQ	Copeland
YK	Danfoss

Восемь преимуществ модульных чиллеров

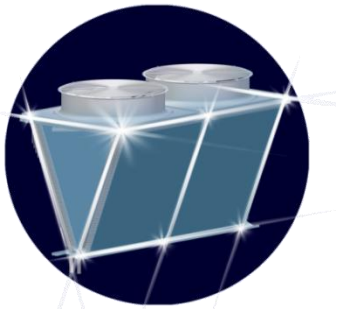
Преимущество 4: V- образные высокоэффективные конденсаторы + цельно металлические вентиляторы.



V-образная конфигурация обеспечивает эффективный поток воздуха



Развитая теплообменная поверхность алюминиевых пластин



Конденсатор

Металлические лопасти
Металлический распределитель потока воздуха
Металлическая защитная решетка

Высокоэффективные медные трубы с внутренним оребрением

Восемь преимуществ модульных чиллеров

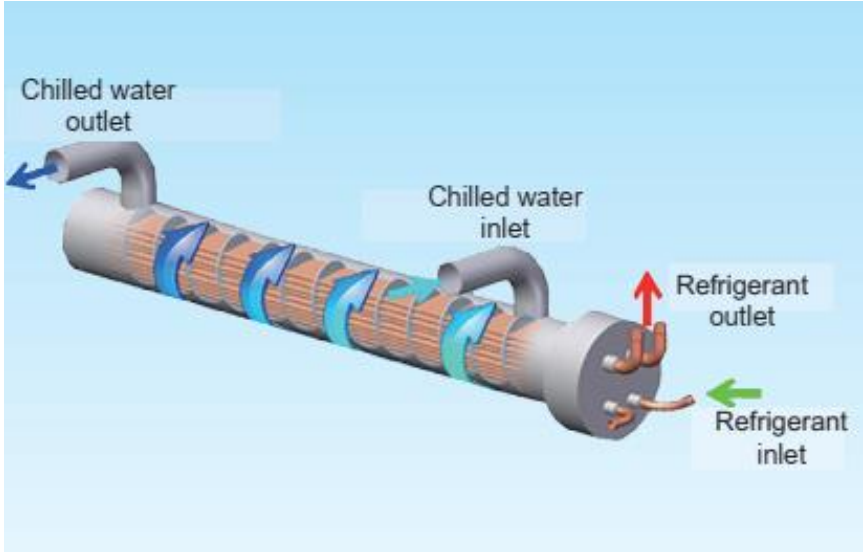
Преимущество 5: высокоэффективный кожухотрубный теплообменник (трубы с внутренним оребрением) с двойными гнутыми трубами

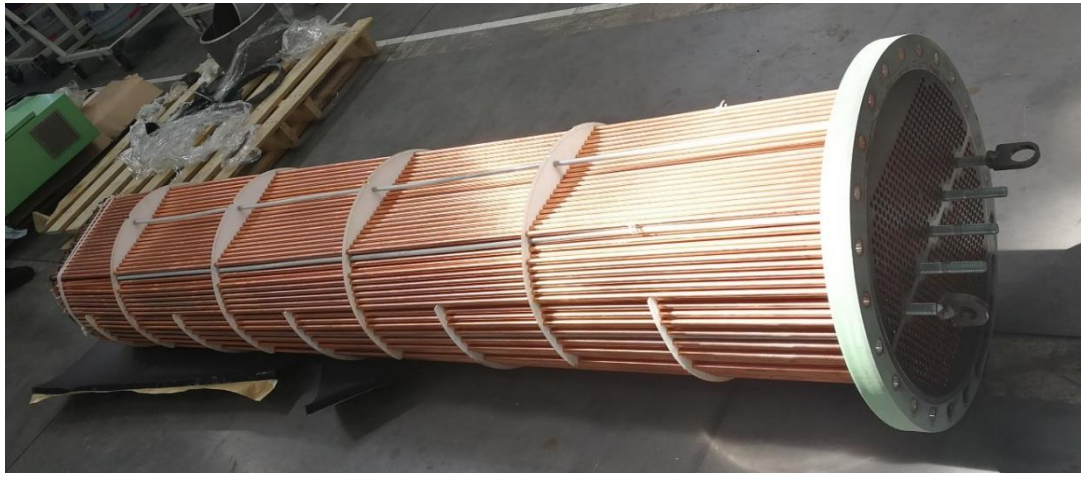
Характеристика	Пластинчатый испаритель	Кожухотрубный испаритель
Теплообмен	**Высокая эффективность**	**Высокая эффективность** **Правильная конструкция корпуса и трубной решетки обеспечивает высокую температуру испарения**
Производство	Высокие требования к качеству производства, мелкий дефект или неточность приводят к отбраковке всего изделия	Простая конструкция, проверенная временем технология производства, устойчивость к мелким производственным дефектам
Потери напора по водяному контуру	**Большие**	**Маленькие**
Требования к качеству воды	Очень высокие Недопустимо попадание объектов крупнее 1 мм, это приводит к засорению и снижению площади теплообмена, повышает вероятность заморозки теплообменника.	**Низкие**
Воздействие локального засорения на распределение потока воды	Высокое	**Низкое**
Внутренний объем жидкости	Маленький (низкий порог замерзания)	**Большой (высокий порог замерзания)**
Возможность ремонта после замерзания	**Нет**	Да

VS

Восемь преимуществ модульных чиллеров

применяется медные трубки с толщиной стенки 1,5 мм,





Восемь преимуществ модульных чиллеров

Преимущество 6: Три Запатентованные Технологии Управления

Интеллектуальн. энергетический контроль

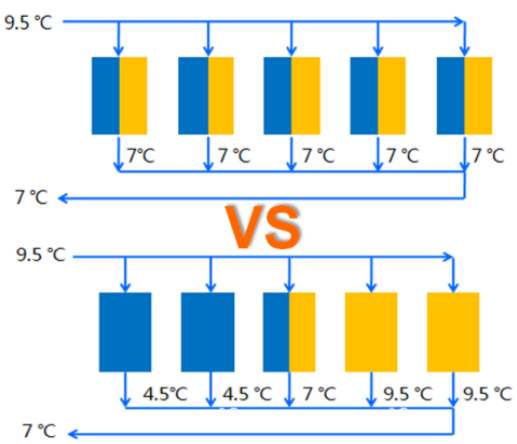
- Patent No.: CN106016592A

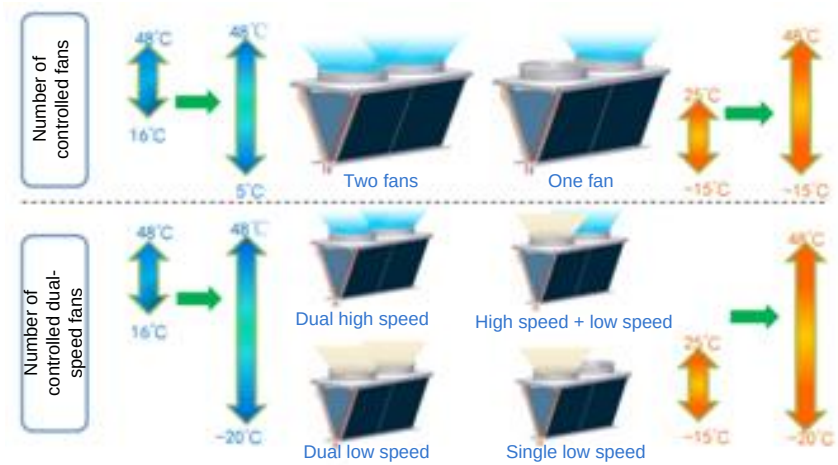
Иерархаическое управление вентиляторами

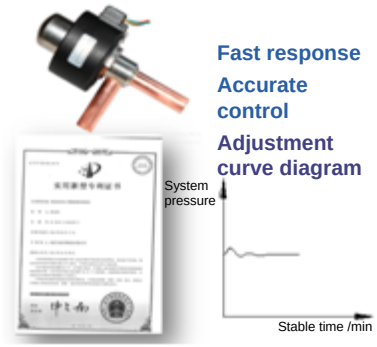
- ZL201620902076.8Patent No.:

EXV control

- Patent No.: ZL201320345187.X







Восемь преимуществ модульных чиллеров

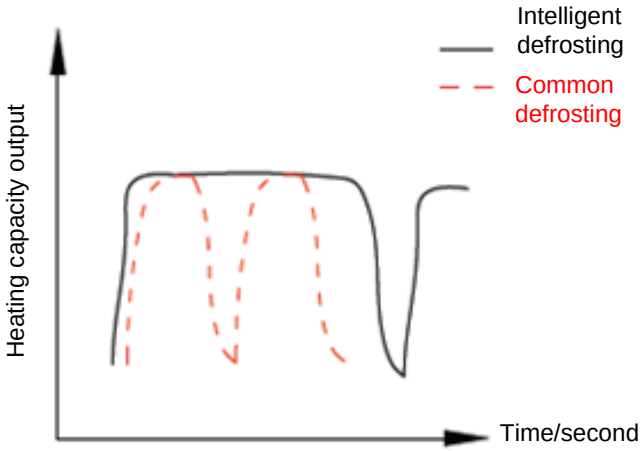
Преимущество 7: два патента эффективной разморозки

Конструкция поддона

- Patent No.: 201620695725.1

Клапан в нижней части т/обменника Patent No.: 201620902099.9

Некоторое расстояние между оребрением и поддоном.



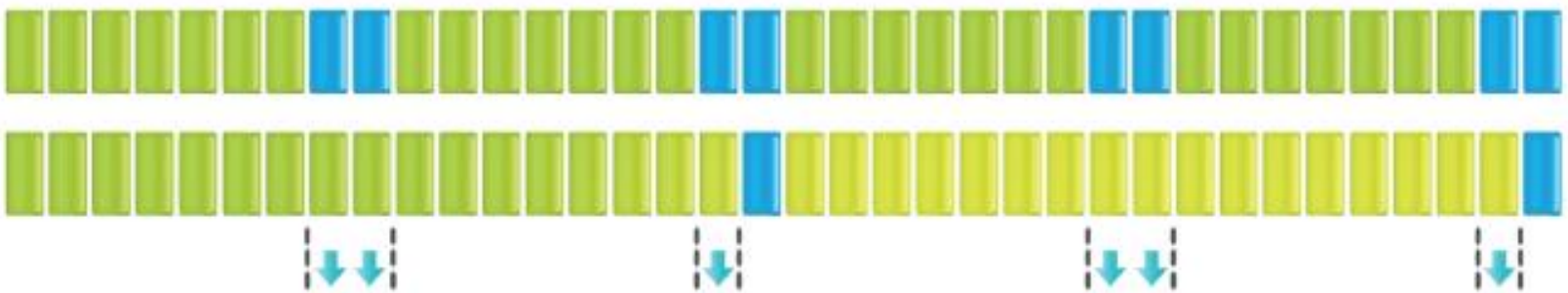
① Нижняя часть перек-рыта в режиме нагрева

② Открыта в оттайке. Горя-чий газ входит в т/об-к.

Разморозка

Энерго и тепло эффективность

- **интеллектуальное размораживание: при температуре наружного воздуха ниже 2°C эффективность не ниже 95%.**



Уменьшение интервалов между оттайками

Уменьшение времени оттайки

Уменьшение интервалов между оттайками

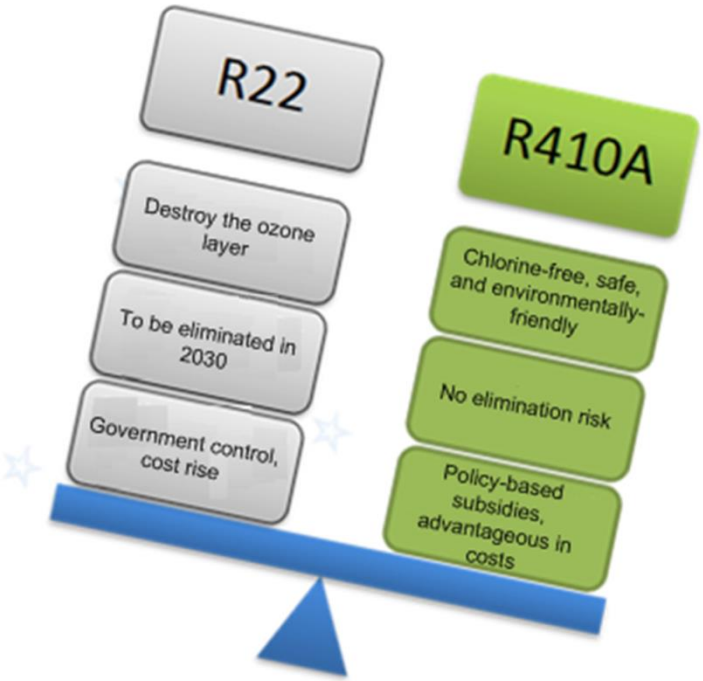
Уменьшение времени оттайки

Нагрев воды

Оттайка

Восемь преимуществ модульных чиллеров

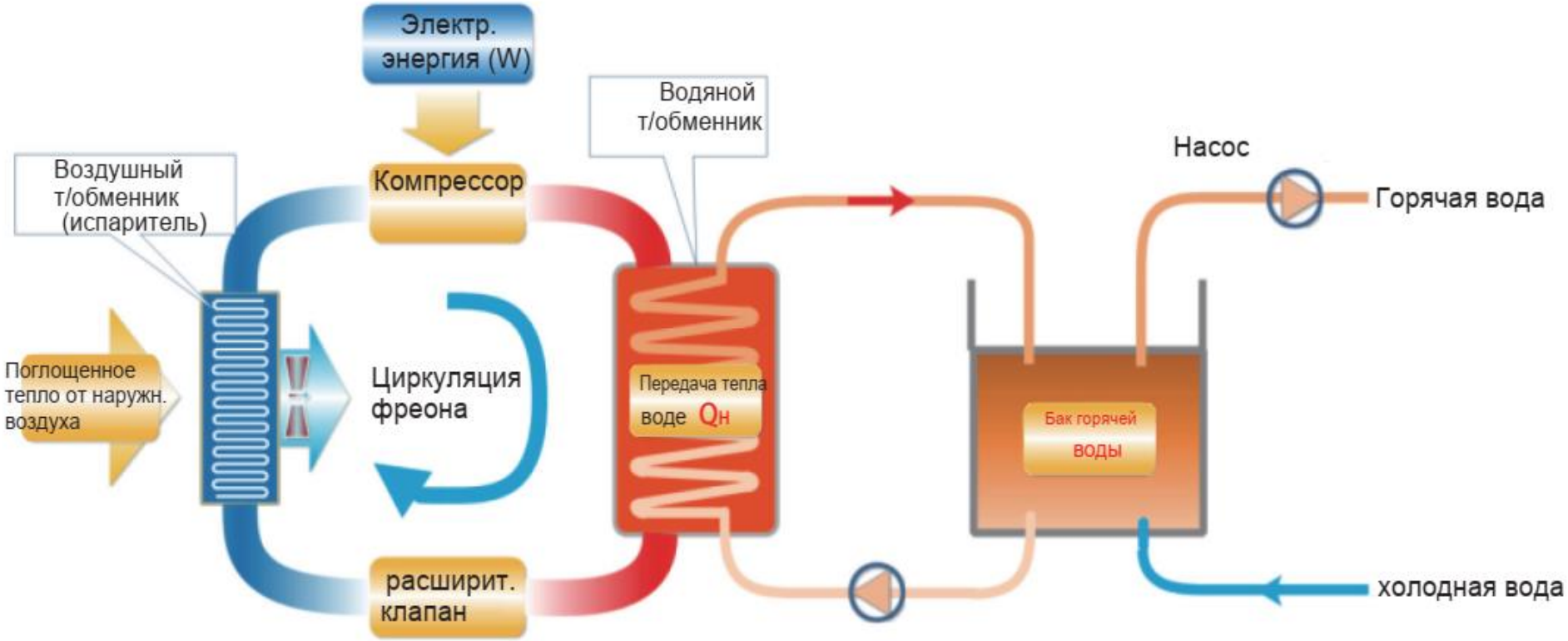
Преимущество 8:
Энергосбережение, энергоэффективность, безопасность, отношение к окружающей среде



TICA takes the lead in adopting R410A environmentally-friendly refrigerant in the full series of products.

COP выше 3.3

Схема передачи тепла от наружного воздуха (теплоутилизация)



SCAW – M 66 ZHRT

•Многофункциональный агрегат с спиральными компрессорами для 4-х трубных систем

•Холодопроизводительность: 66 кВт
•Теплопроизводительность: 76 кВт.

•EER > 3,09

•COP (ХОЛОД+НАГРЕВ) > 7,5

•COP >3,2

Охлаждение &нагрев

ModBus протокол для диспетчеризации

Озонобезопас-ный & высокоэффекти вный

4-pipe system

Осевые вентиляторы

Спиральные компре

Кожухотрубныей тепломенник

R410A

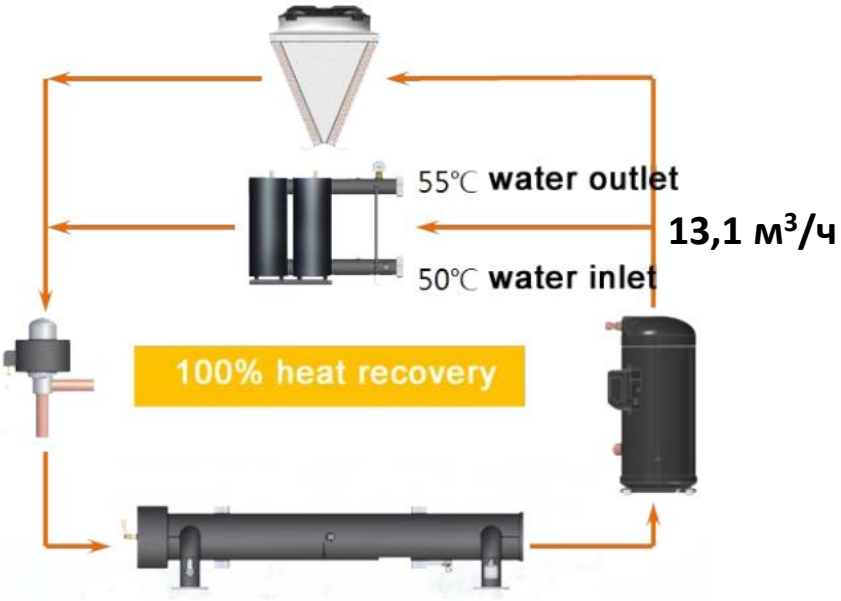
Вода для бытового применения

SCAW-M 66 Z H R – Полная рекуперация теплоты

Чиллер Energolux с полной рекуперацией теплоты обеспечивает холодом, но и горячей водой с температурой до 55 °C не повышая эксплуатационных затрат

5 режимов работы:

- Охлаждение
- Охлаждение + горячая вода
- Нагрев
- Нагрев + горячая вода
- Производство горячей воды



В режиме охлаждения и производства горячей воды мы получаем:

60 кВт холода	76 кВт горячей воды
10,3 м³/ч расход холодной воды	13,1 м³/ч расход горячей воды
18,3 кВт энергопотребление	7,43 кВт/кВт эффективность

Среда комфорта. Требования рынка

ТРЕБОВАНИЯ РЫНКА: одновременное производство холодной воды и горячей воды, оптимизация энергопотребления

В одном здании часто есть потребность пространств с различными температурными условиями.

→ ОДНОВРЕМЕННЫЙ ЗАПРОС ОХЛАЖДЕНИЯ И НАГРЕВА.

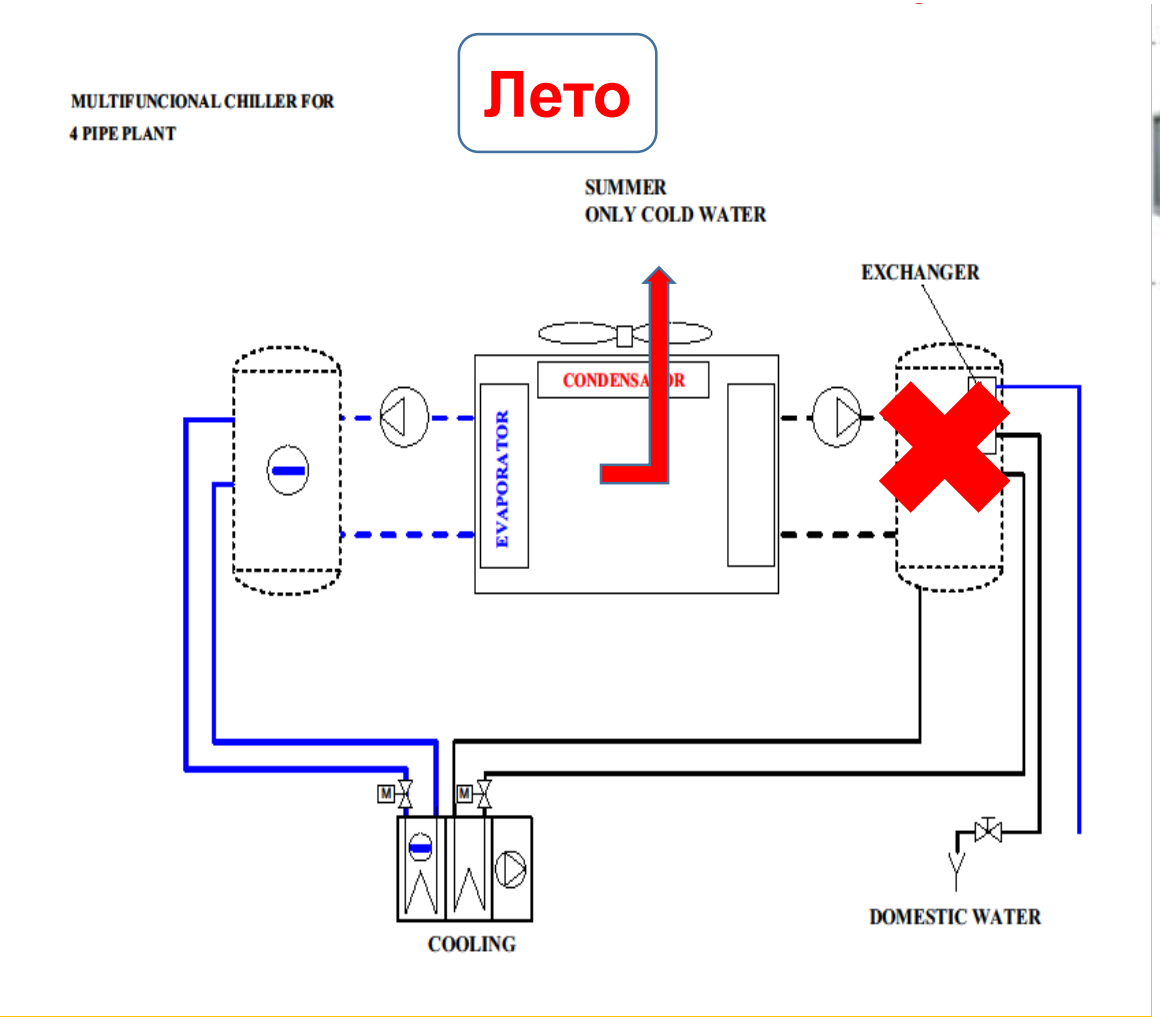
Традиционное решение: два отдельных агрегата

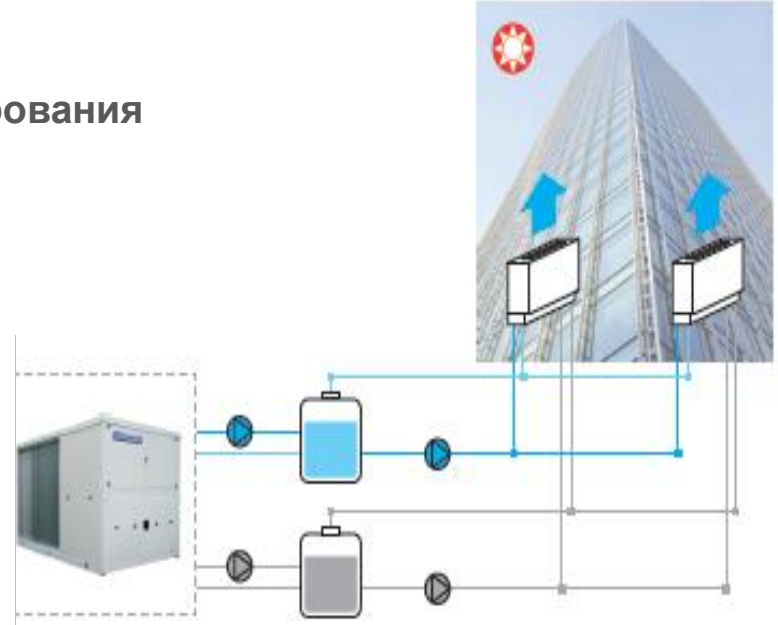
→ ЭНЕРГОЗАТРАТЫ

▪ТОЛЬКО ОХЛАЖДЕНИЕ.

Производство холодной воды для кондиционирования

EER=3,09



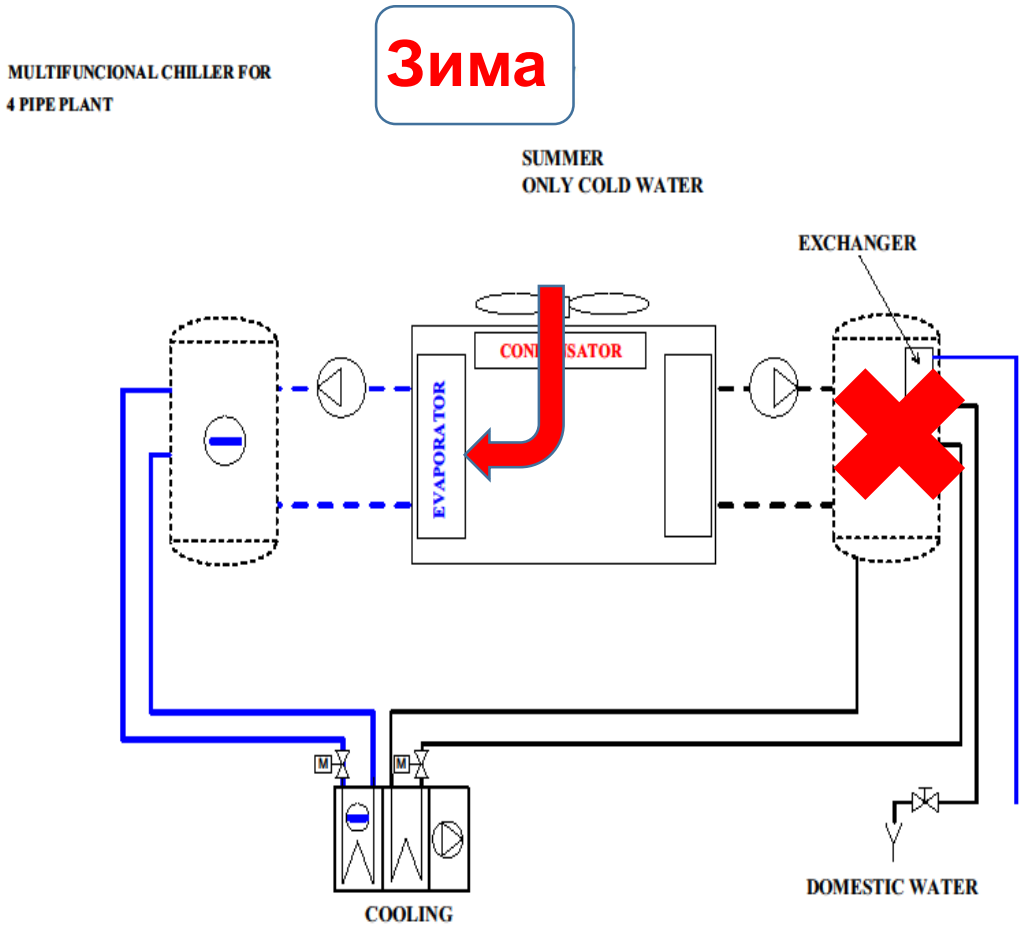


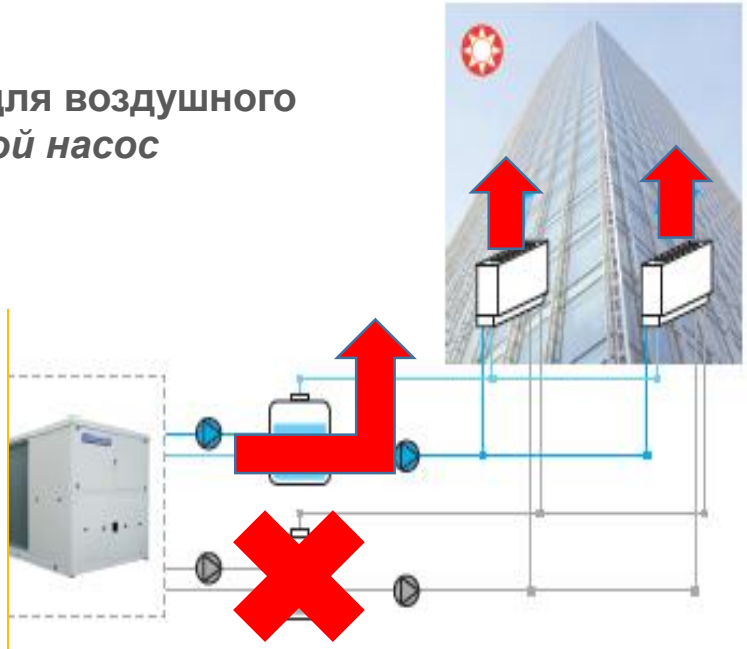
РЕЖИМ ТОЛЬКО ОХЛАЖДЕНИЯ

Производство охлажденной воды для кондиционирования воздуха.

▪**ТОЛЬКО НАГРЕВ.** Производство горячей воды для воздушного отопления (вместо кондиционирования). *Тепловой насос*

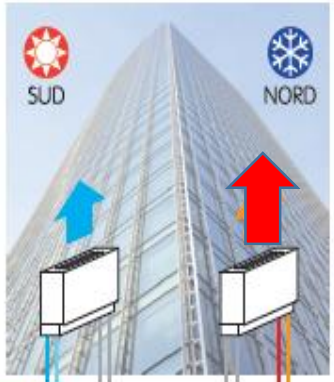
COP=3,2





Работа теплового насоса.
Производство горячей воды

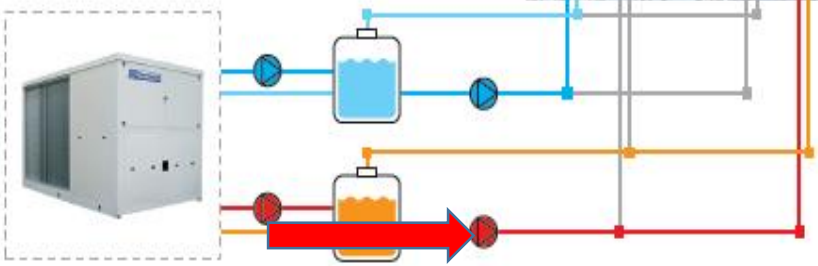
Производство холодной воды для кондиционирования и одновременно горячей воды для бытового применения *(полная теплоутилизация без сброса тепла наружу*

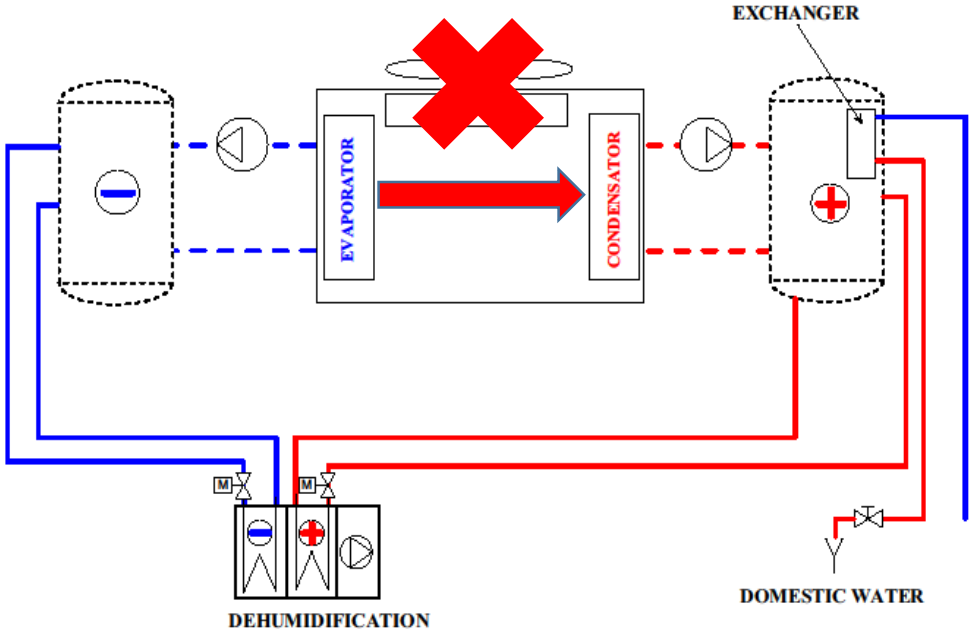


MULTIFUNCIONAL CHILLER FOR
4 PIPE PLANT

Лето

SUMMER
COLD WATER + HOT WATER



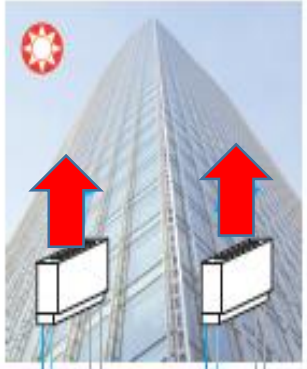


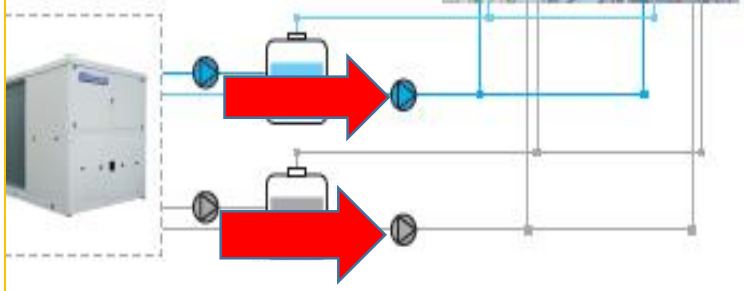
РЕЖИМ ОХЛАЖДЕНИЯ + ПОЛНАЯ РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛА

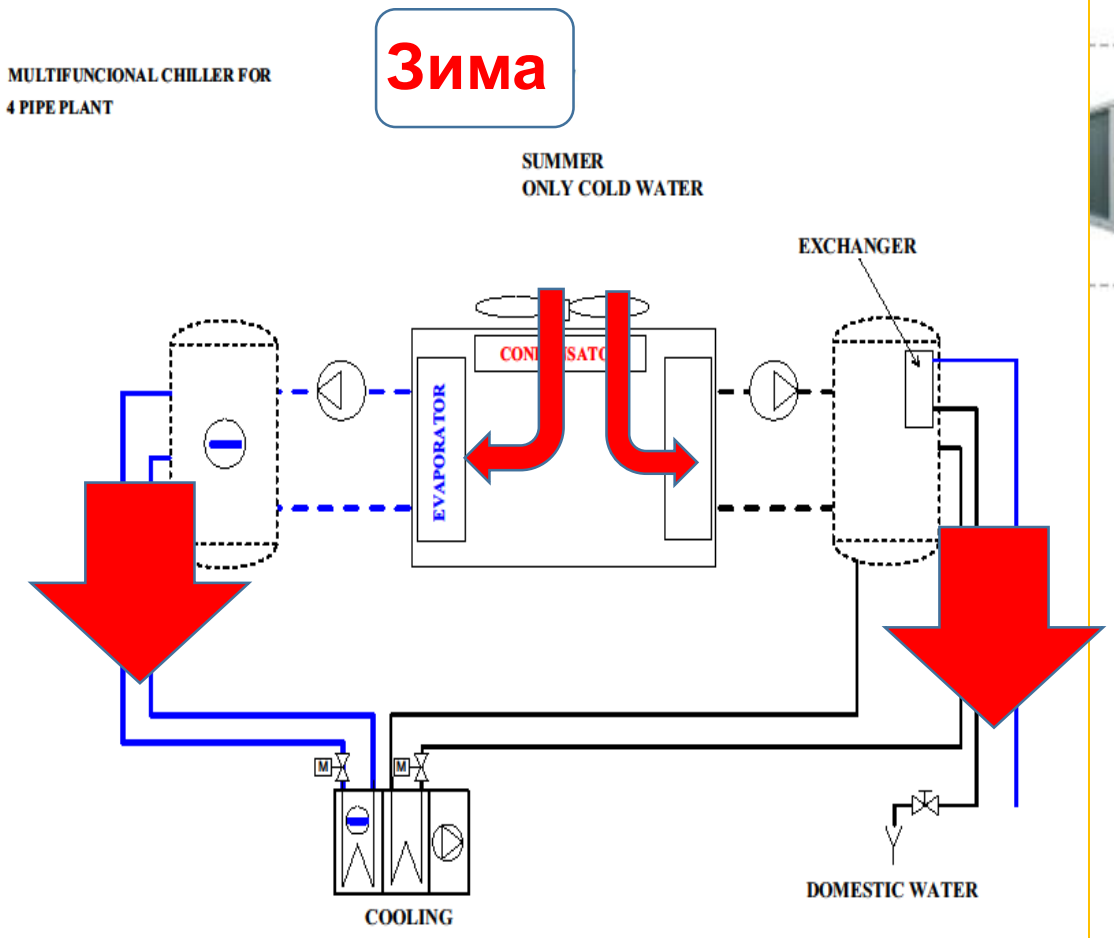
Одновременное производство охлажденной воды на испарителе и горячей воды на рекуперационном теплообменнике.

Производство горячей воды для воздушного отопления и одновременно горячей воды для бытового применения. *(т. насос + теплоутилизация).*

•**COP (ХОЛОД+НАГРЕВ) > 7,5**



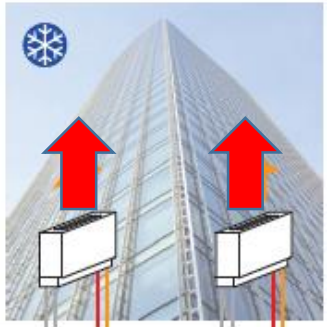


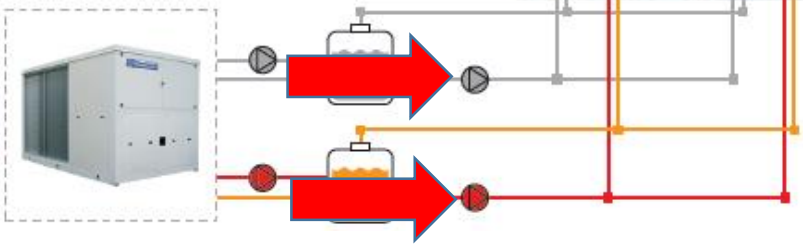


▪Производство *только* горячей воды для бытового применения

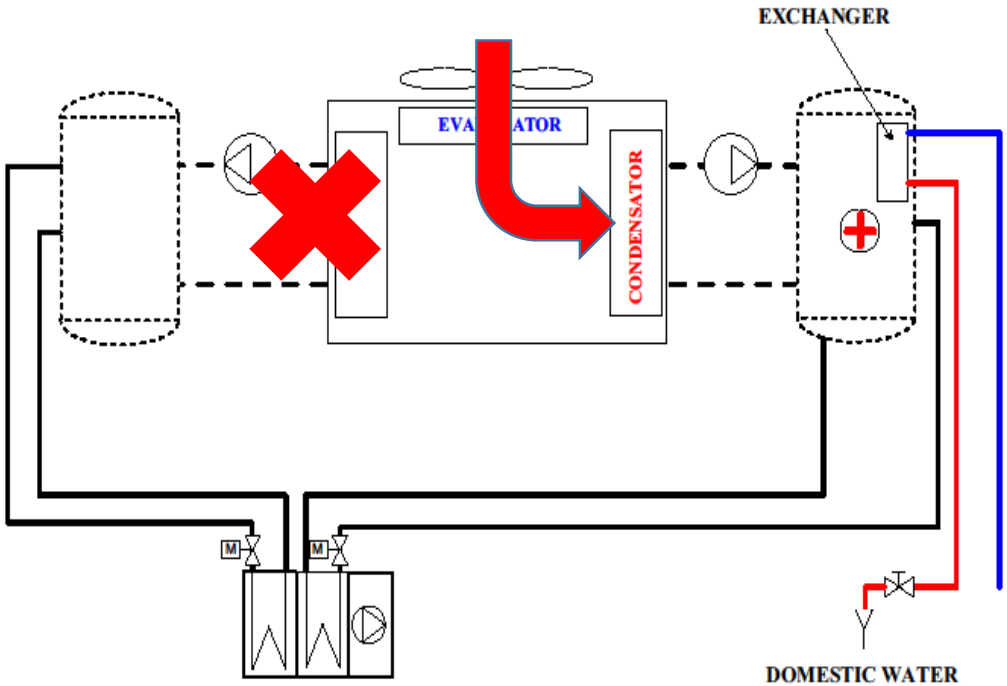
COP=3,61

Зима
Лето



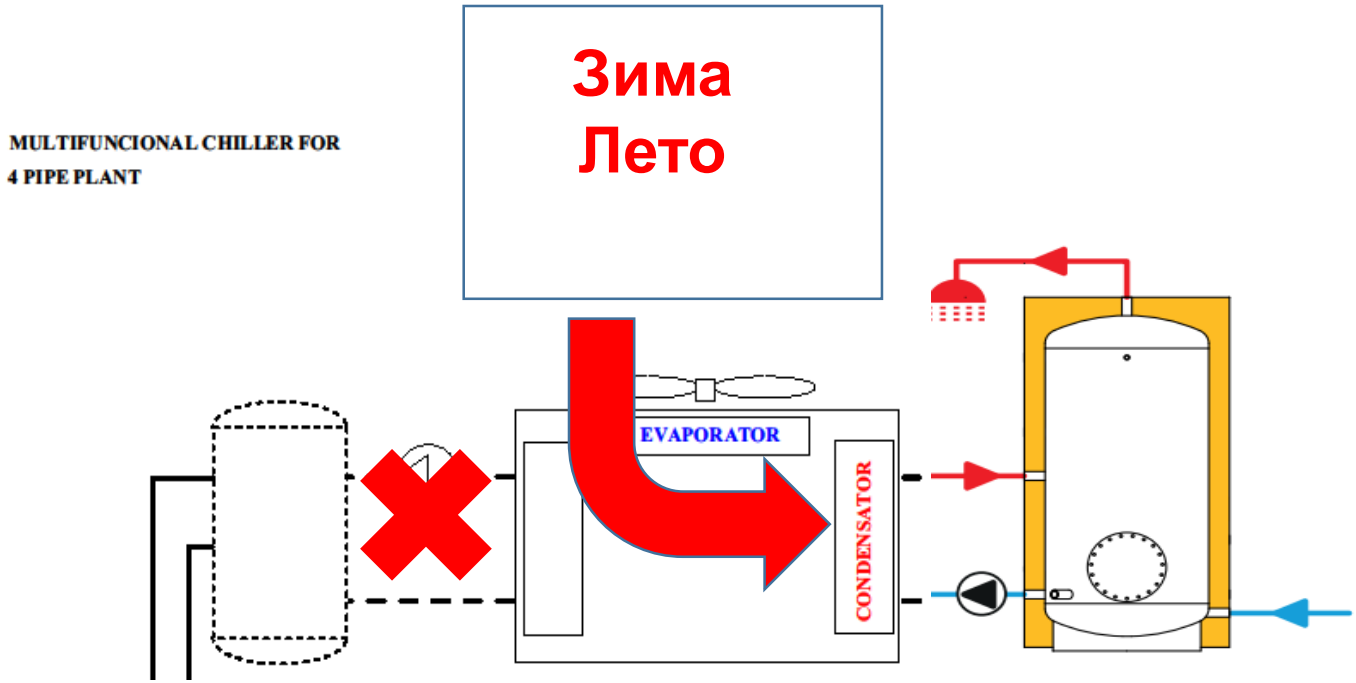


MULTIFUNCIONAL CHILLER FOR
4 PIPE PLANT



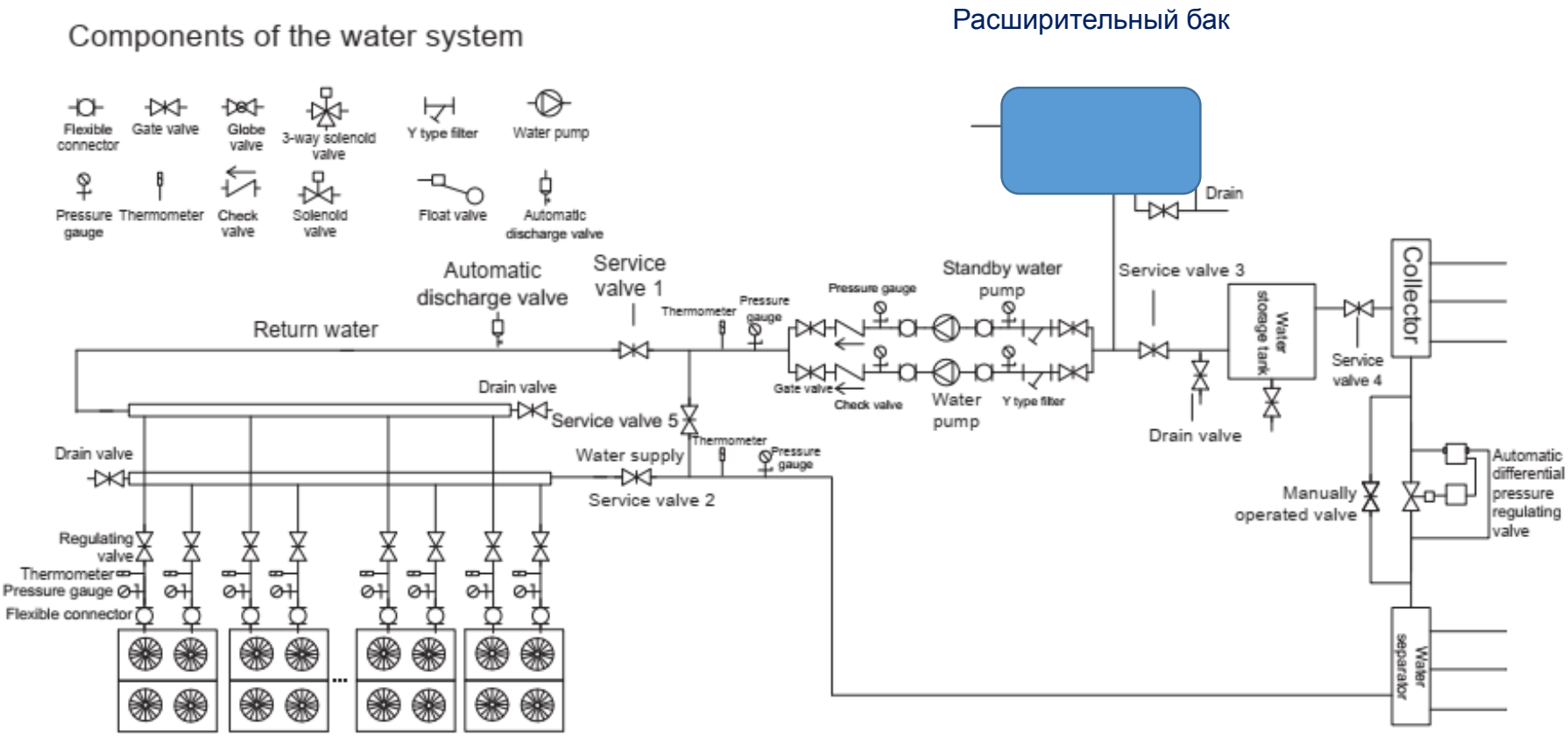
▪Производство *только* горячей воды для бытового применения

COP=3,61



- **SCAW-M 66 Z H R способность**
- **Нагрев воды за 1 час 1,63 м³ от 15°C до 55°C.**

Гидравлическая система



- Реле протока стоит внутри блоков. Дополнительно не требуется устанавливать
- Установить балансировочные вентили на каждом чиллере
- Первым подсоединять чиллер большой произ-ти (рекомендация завода).
- Пуск насосов должен быть сблокирован от контроллера чиллеры

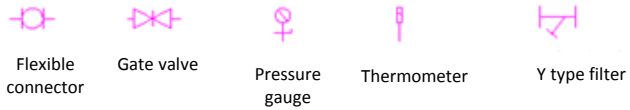
Кожухотрубный теплобменник

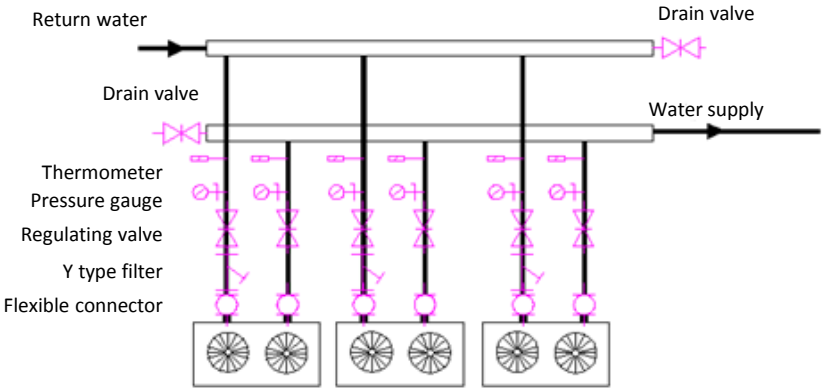
Стандартное реле протока и независимая защита для предотвращения разморозки теплообменника из-за малого расхода воды

Реле протока: не требует настройки. Срабатывание при 50%-70% снижении протока воды.

Гидравлическая система

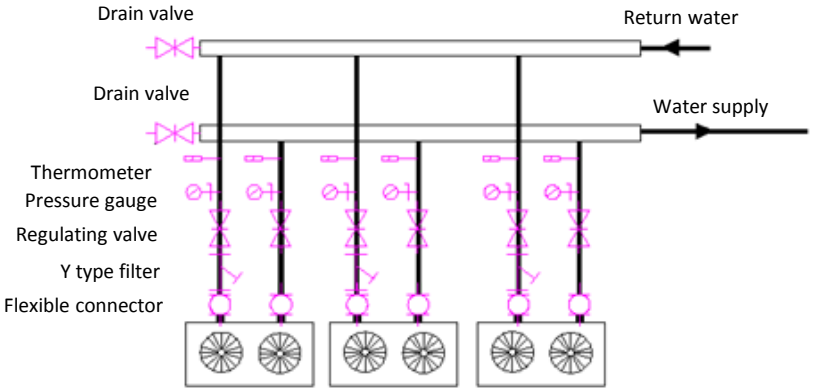
Components of the water system





Reversed return

Попутное направление

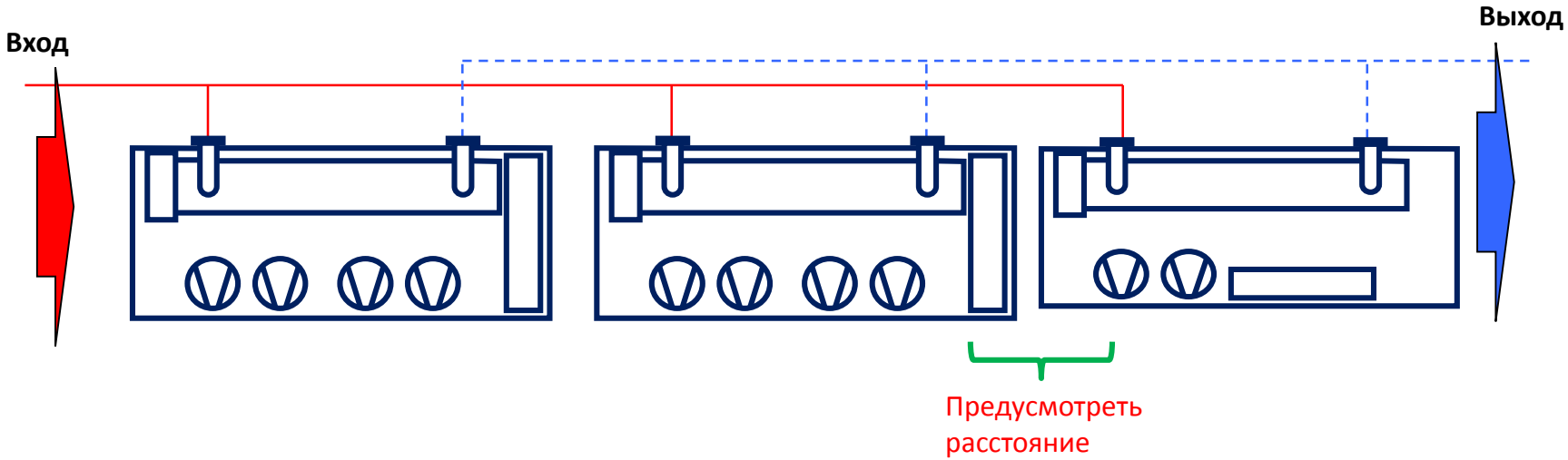


Direct return
Противоположное направление

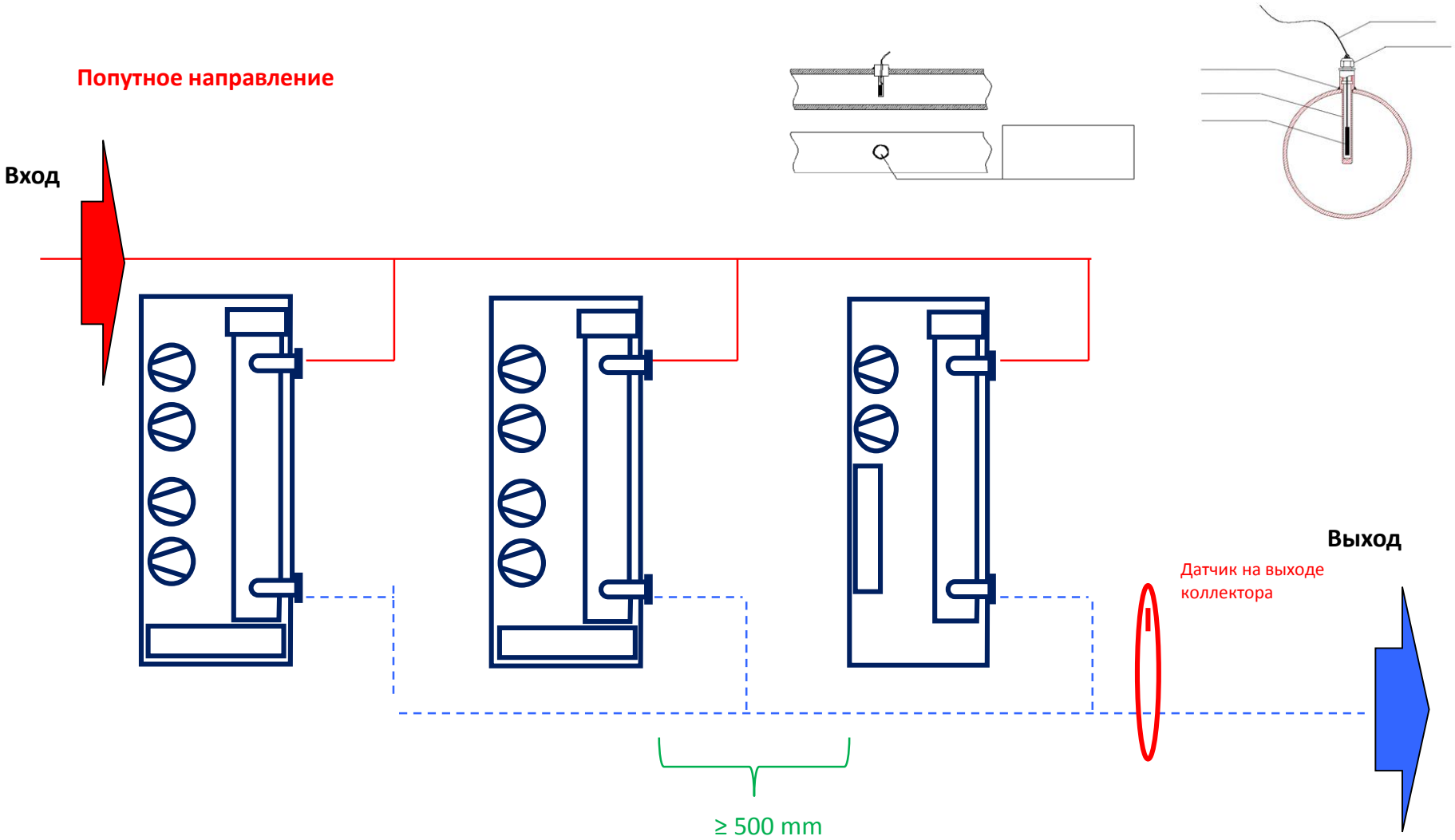
При многомодульной установке предпочтительно применять систему с попутным движением воды для обеспечения балансировки.

Гидравлическая система. Монтаж

Попутное направление

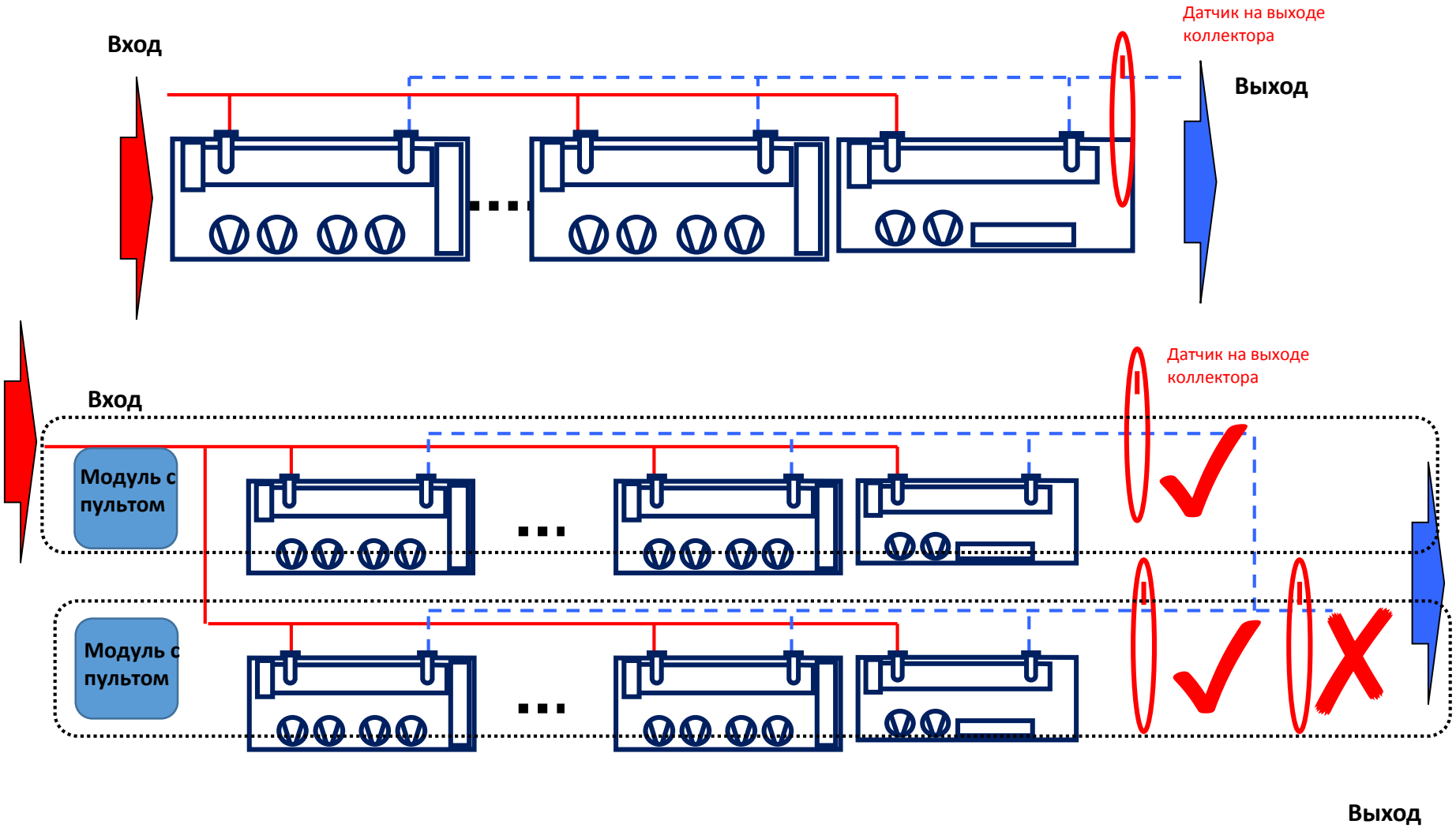


Гидравлическая система. Монтаж



Гидравлическая система. Монтаж температурного датчика

1. **Позиция – установить на коллекторе выходящей комплекта чиллеров (модуля)**

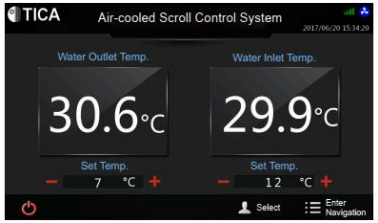


Контроль. Электрические соединения

Примечание:

1. На изображении выше приведена схема подключения, которая должна быть выполнена на объекте.
2. Подсоедините провода к ведущему агрегату согласно схеме выше.
3. Функции переключение режимов и дистанционное ВКЛ/ВЫКЛ не доступны для стандартных агрегатов. При необходимости, переведите DIP переключатель в положение дистанционного управления. K1 используется для запуска или остановки агрегата (агрегат ВЫКЛ если контакт открыт, агрегат ВКЛ если закрыт), и K2 используется для переключения режимов (режим охлаждения если открыт и режим нагрева если закрыт). Проводной контроллер не может использоваться для запуска или остановки агрегата. **DIP (S2-8)в положение ON**
4. В режиме локального управления, возможно применение системы централизованного управления здания посредством интерфейса RS485 проводного контроллера.
5. На изображении выше приведена принципиальная схема. Актуальная электрическая схема поставляется вместе с агрегатом.

Modular Combination and Networking



Мастер

Slave unit 1#

Slave unit 2#

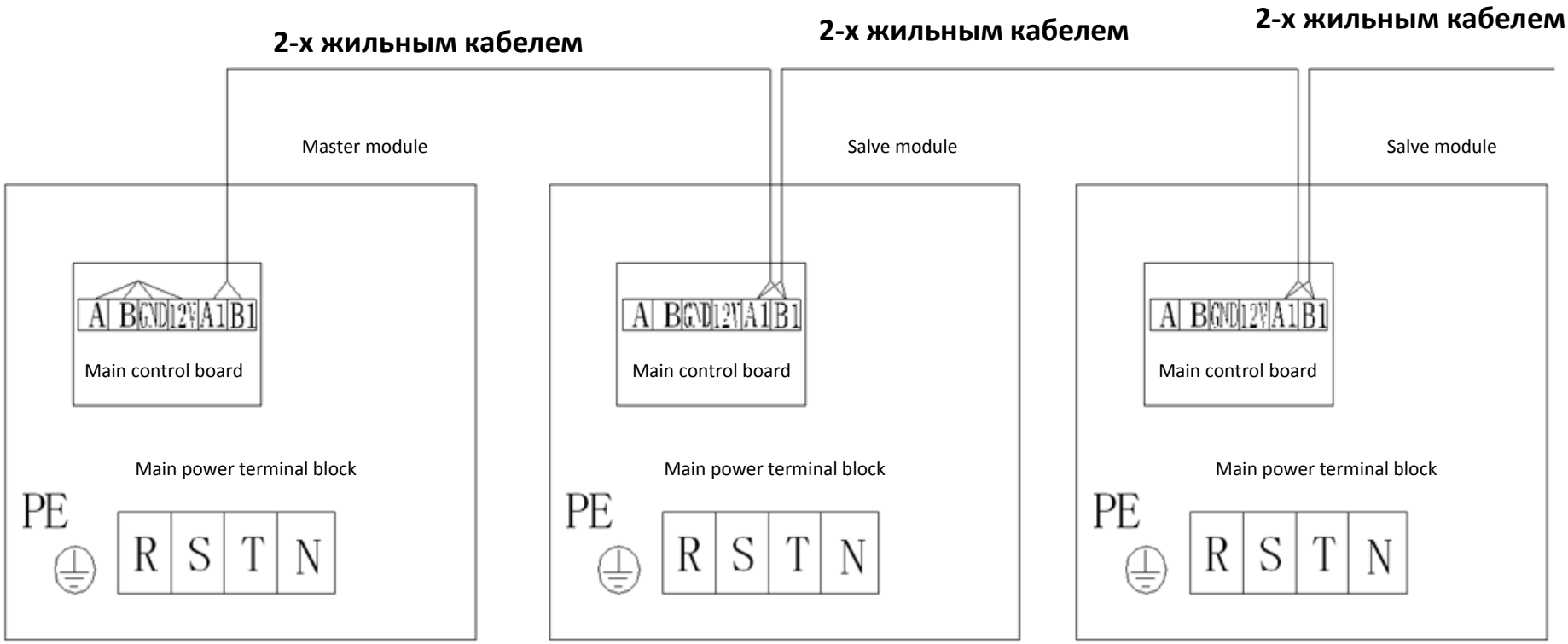
Slave unit N#

Slave unit 4#

Slave unit 3#

Контроль. Электрические соединения

Соединения чиллеров в модуле



Контроль. Электрические соединения

Терминалы чиллера

Насос со стороны испарителя и доп.
Электронагреватель соот-но контакты 47/48 и 45/46;

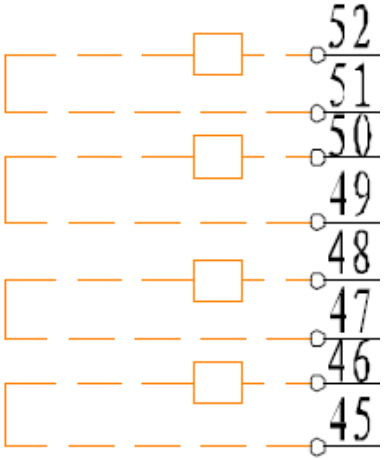
Горячая вода теплоутилизатора и доп.
Электронагреватели соот-нно контакты 51/52 и 49/50;
Выход 220 В. Ток не более 150-200 мА

Насос горячей воды (теплоутилизатор)

Электро-тэн горячей воды

Насос испарителя (кондиционирование)

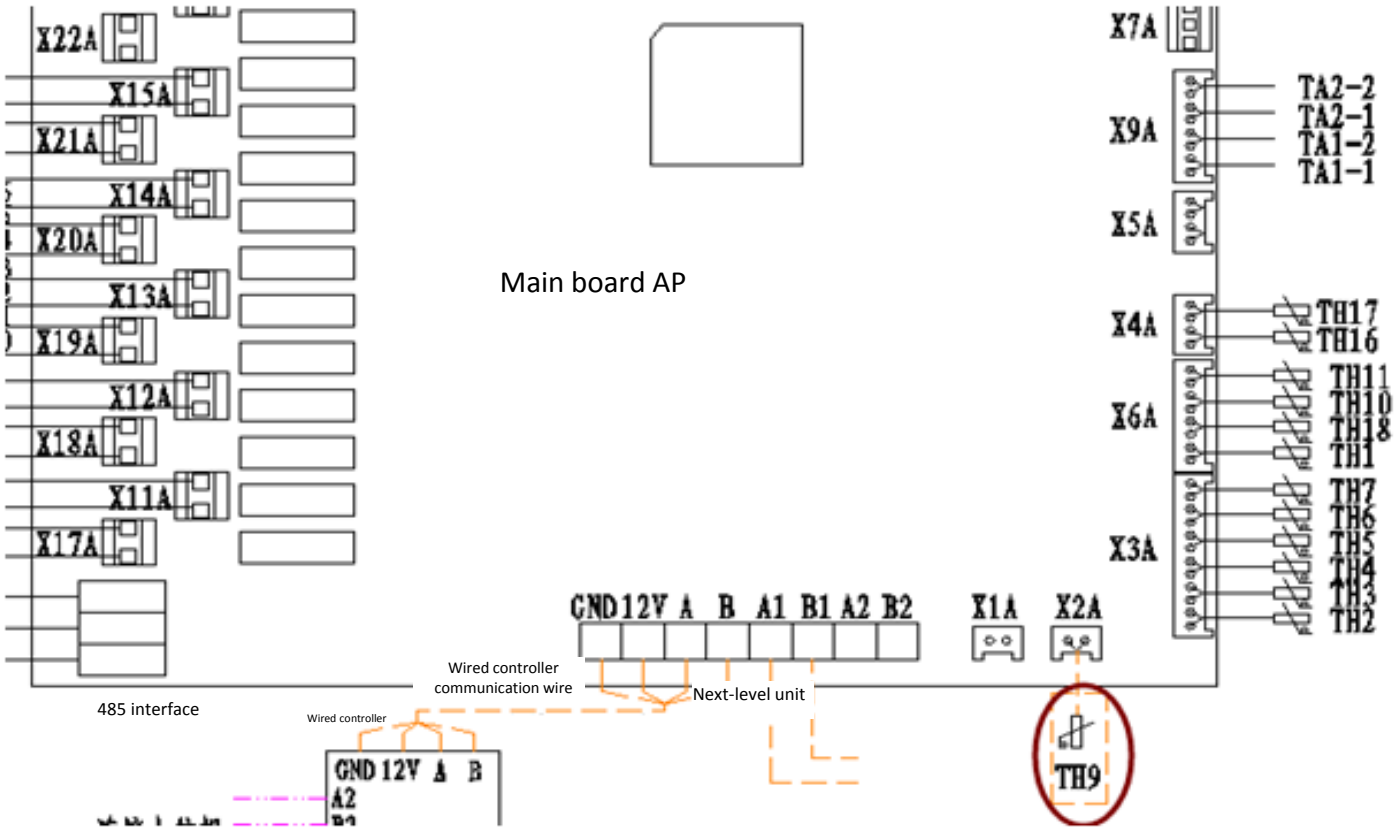
Электро-тэн стороны кондиционирования



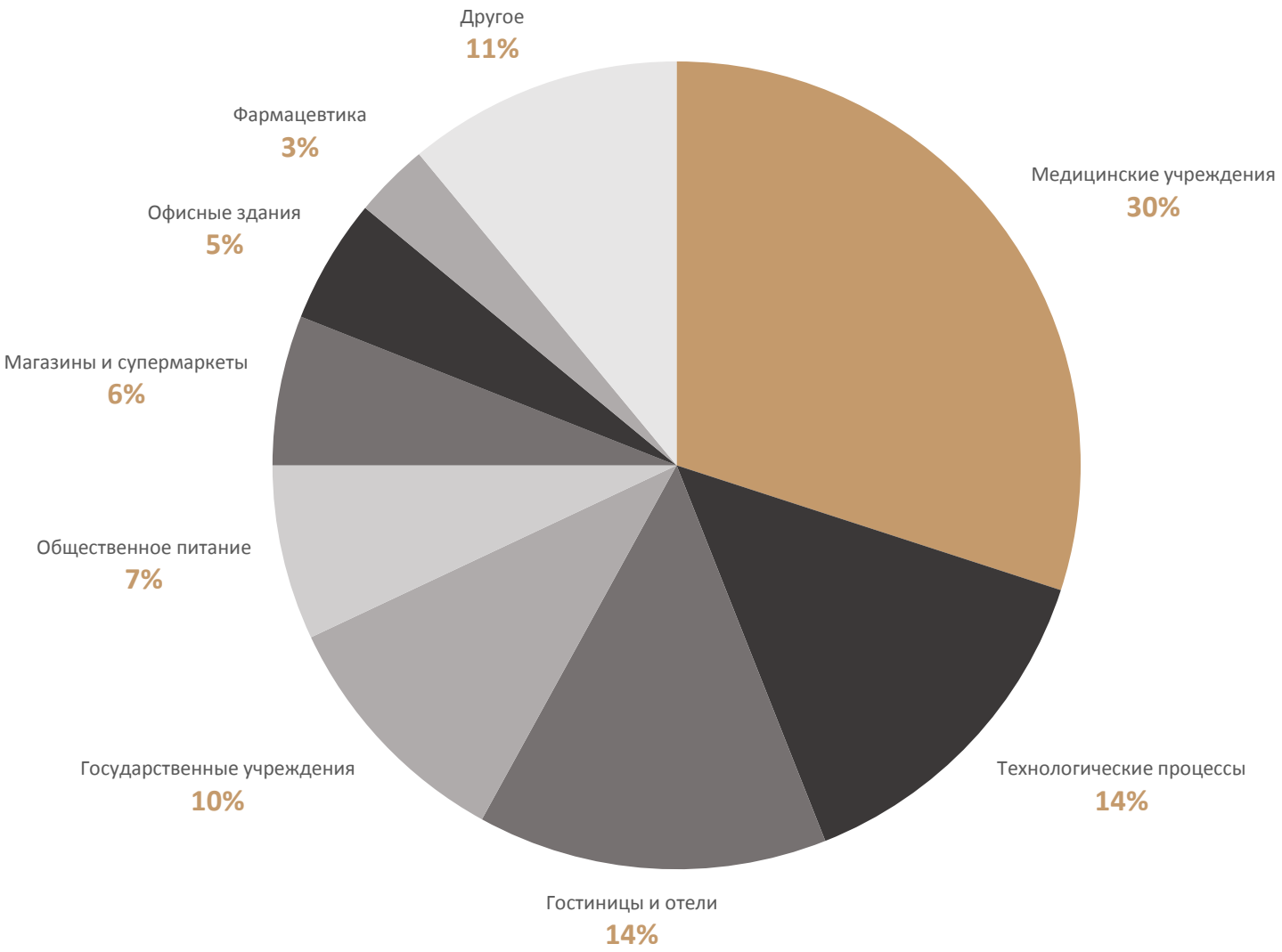
Контроль. Электрические соединения

d. Подключение датчика температуры на коллекторе выходящей воды

Подключить температурный датчик (TH9) к контроллеру ведущего блока. В комплекте пульта



Сферы применения модульных решений



Energolux

Телефоны: +7 (495) 120-33-75, 8 (800) 555-39-75 (для регионов бесплатно)
E-mail: info@aspromsystem.ru / Website: https://aspromsystem.ru/

Energolux