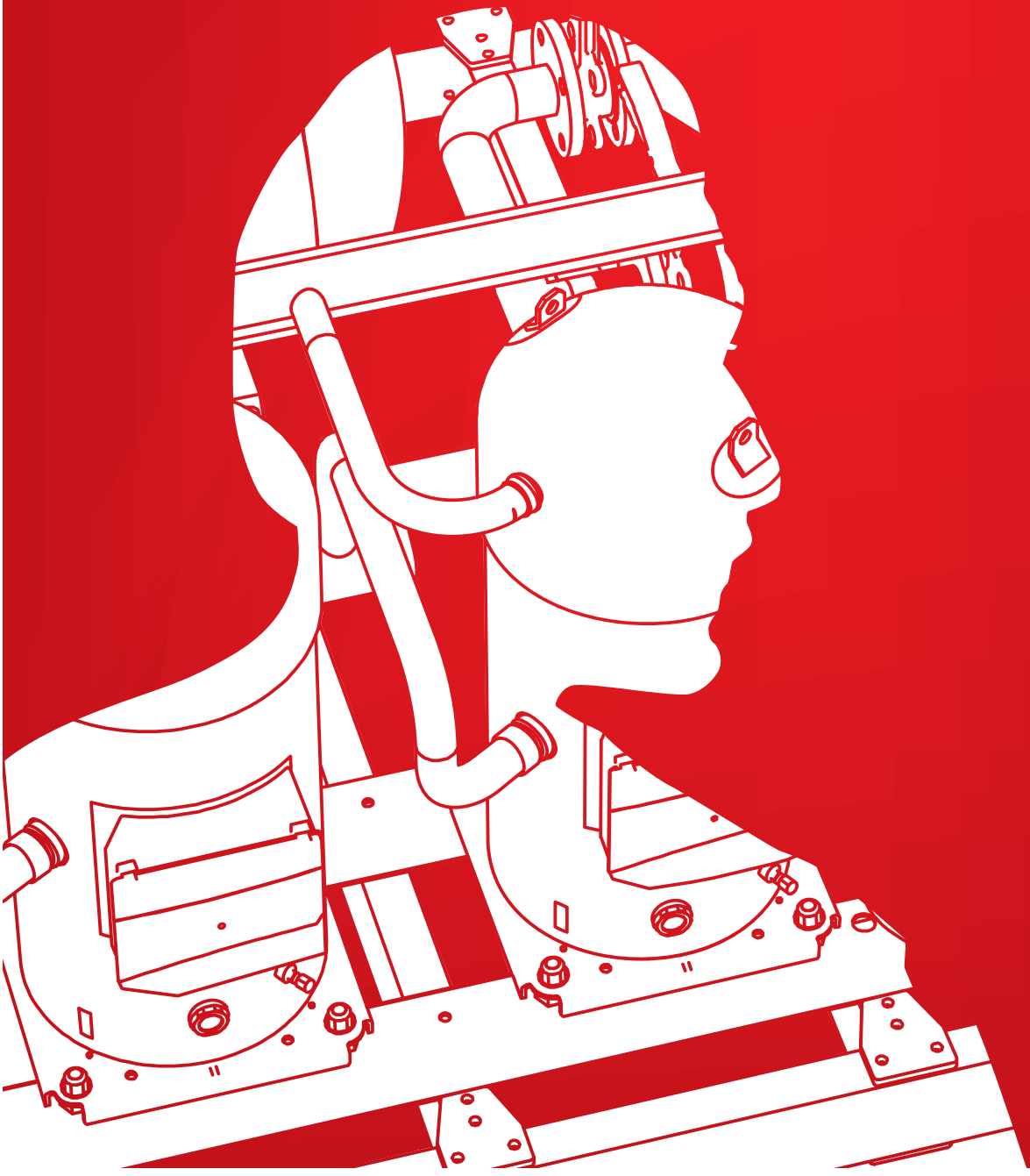
ENGINEERING
TOMORROW

Справочное пособие

Стандартные **холодильные** машины

Решения для коммерческих и полупромышленных холодильных систем

Версия 2.1



rc.danfoss.ru

ENGINEERING
TOMORROW

База знаний

Техническая литература и каталоги продукции с подробным описанием алгоритма подбора оборудования, его технических характеристик и областей применения

Обучение и семинары

Организация и проведение обучающих занятий на базе собственных учебных центров, выездных семинаров для партнеров и эксплуатирующих организаций

Приложения

Приложения Danfoss для операционных систем iOS и Android разработаны для специалистов холодильной отрасли. Набор инструментов позволяет управлять настройками холодильной установки, а также устранять текущие неисправности

Техническая поддержка

Предоставление документации с развернутыми техническими характеристиками, консультации, помощь в подборе оборудования

Danfoss Learning

Ваш персональный портал для обучения и получения знаний, прост в использовании и доступен 24/7

Coolselector®2

Лучшая на рынке программа подбора компонентов холодильного оборудования Danfoss Coolselector®2

Видеоматериалы

Обучающие видеоролики, записи вебинаров, анимация продукции и материалы по техническому обслуживанию оборудования доступны на нашем сайте **danfoss.com/ru-ru**

Учебные центры

Более 20 учебных центров «Данфосс» в России и СНГ. Наши специалисты проводят бесплатные обучения по всем типам холодильного оборудования

Рекомендации по монтажу

Консультационная поддержка при монтаже оборудования и проведении пусконаладочных работ

Социальные сети

Подпишитесь на наши аккаунты в социальных сетях:

- **@danfossinrussia**
- **@danfoss.rus**
- **@DanfossRussiaRA**

Данное пособие содержит типовые схемы различных стандартных холодильных машин и спецификации их основных компонентов.

Каталог стандартных холодильных машин впервые был опубликован в 2013 году. В нем было собрано порядка 30 самых распространенных на тот момент схемных решений для коммерческих систем холодоснабжения.

Следующее серьезное обновление каталог получил в 2019 году. Во втором издании мы существенно увеличили количество схем и улучшили их детализацию. В нем подробно показаны как коммерческие, так и полупромышленные системы холодоснабжения.

Были добавлены технические решения по ЦХМ с частотным регулированием, бустерным CO_2 системам, оттайке горячим газом, рекуперации, а также новые варианты существующих схем.

В данной **версии 2.1** учтены последние новинки продукции Danfoss для различных применений.

Мы добавили новые схемы и собрали очень полезную обратную связь от профессионалов рынка. Благодаря этому каталог стал еще подробней и практичнее.

Новые схемы в версии 2.1

Схема №17. Холодильная машина с компрессором винтового типа с экономайзером, термосифоном и системой зимнего пуска

Схема №21. Многокомпрессорная сателлитная холодильная машина с частотным регулированием производительности компрессора и системой зимнего пуска

Схема №27. Реверсивная холодильная машина–тепловой насос для НТ применения

Схема №33. Чиллер многокомпрессорный с ЭРВ с конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска

Схема №34. Чиллер двухконтурный многокомпрессорный с ЭРВ с конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска

Схема №46. Обвязка воздухоохладителя высокой производительности с ICF при оттайке горячим газом

Схема №47. CO_2. Каскадная холодильная машина

Схема №48. CO_2. Обвязка воздухоохладителей в каскадной холодильной машине

Схема №49. CO_2. Малая бустерная холодильная машина

Важные примечания

- Все представленные в пособии схемы носят рекомендательный характер и не могут быть использованы в качестве окончательных принципиальных гидравлических схем. Выбор финального схемного решения и его наполнение всегда остается за проектировщиком системы холодоснабжения.
- В щитах управления некоторых схем применены контроллеры серии MCX. Контроллеры MCX являются свободно программируемыми и поставляются без предустановленного программного обеспечения. Подробную информацию о среде разработки, доступных библиотеках и стандартных приложениях вы можете получить у региональных представителей «Данфосс».

Все показанные на схемах компоненты Danfoss вы можете подобрать в программе **Coolselector®2**.

Для пользователей планшетов или компьютеров Mac доступна **онлайн-версия** программы подбора Coolselector®2.

Подробная информация по промышленным схемам представлена в специализированном **«Руководстве по проектированию промышленных холодильных систем»**.

Замечания и предложения будут приняты с благодарностью. Просим направлять их на электронную почту группы технической поддержки **ts@danfoss.ru**

Пожалуйста, обратите внимание, что информация в данном пособии защищена авторским правом. Копирование материалов без разрешения ООО «Данфосс», а также использование приведенной информации без ссылок на правообладателя запрещены.

Компрессорно-конденсаторные агрегаты

Схема №1. Холодильная машина с конденсатором воздушного охлаждения 6
Схема №2. Холодильная машина с конденсатором воздушного охлаждения и частотным регулированием производительности компрессора 7
Схема №3. Холодильная машина с конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска 8
Схема №4. Холодильная машина с конденсатором воздушного охлаждения и регулированием давления конденсации 9
Схема №5. Холодильная машина с конденсатором воздушного охлаждения и плавным механическим регулированием давления конденсации 10
Схема №6. Холодильная машина с конденсатором воздушного охлаждения и плавным электронным регулированием давления конденсации 11
Схема №7. Холодильная машина с конденсатором водяного охлаждения и регулированием давления конденсации 12

Однокомпрессорные холодильные машины

Схема №8. Холодильная машина с выносным конденсатором воздушного охлаждения 13
Схема №9. Холодильная машина с выносным конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска 14
Схема №10. Холодильная машина с выносным конденсатором воздушного охлаждения и регулированием давления конденсации 15
Схема №11. Холодильная машина с выносным конденсатором воздушного охлаждения и плавным механическим регулированием давления конденсации 16
Схема №12. Холодильная машина с выносным конденсатором воздушного охлаждения и плавным электронным регулированием давления конденсации 17
Схема №13. Холодильная машина с регулированием давления кипения и системой зимнего пуска 18
Схема №14. Холодильная машина с регулированием производительности компрессора методом байпасирования (KVC) 19
Схема №15. Холодильная машина с регулированием производительности компрессора методом байпасирования (CPCE+LG) 20
Схема №16. Холодильная машина с компрессором винтового типа с экономайзером и системой зимнего пуска 21
Схема №17. Холодильная машина с компрессором винтового типа с экономайзером, термосифоном и системой зимнего пуска 22

Многокомпрессорные холодильные машины

Схема №18. Многокомпрессорная холодильная машина с компрессорами поршневого или спирального типа и системой зимнего пуска 23
Схема №19. Многокомпрессорная холодильная машина с частотным регулированием производительности компрессора и системой зимнего пуска 24
Схема №20. Многокомпрессорная сателлитная холодильная машина с компрессорами поршневого или спирального типа и системой зимнего пуска 25
Схема №21. Многокомпрессорная сателлитная холодильная машина с частотным регулированием производительности компрессора и системой зимнего пуска 26
Схема №22. Многокомпрессорная холодильная машина с компрессорами винтового типа с экономайзерами и системой зимнего пуска 27
Схема №23. Многокомпрессорная холодильная машина с системой зимнего пуска и регулятором перепада давления для оттайки горячим газом на линии нагнетания 28
Схема №24. Многокомпрессорная холодильная машина с системой зимнего пуска и регулятором перепада давления для оттайки горячим газом на линии слива в ресивер 29
Схема №25. Многокомпрессорная холодильная машина с системой зимнего пуска и рекуперативным теплообменником на линии нагнетания 30

Чиллеры и тепловые насосы

Схема №26. Реверсивная холодильная машина–тепловой насос для СТ применения ... 31
Схема №27. Реверсивная холодильная машина–тепловой насос для НТ применения ... 32
Схема №28. Геотермальный тепловой насос с механическим РВ ... 33
Схема №29. Геотермальный тепловой насос с электронным РВ ... 34
Схема №30. Чиллер с конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска ... 35
Схема №31. Чиллер с выносным конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска ... 36
Схема №32. Чиллер многокомпрессорный с конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска ... 37
Схема №33 Чиллер многокомпрессорный с ЭРВ с конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска ... 38
Схема №34. Чиллер двухконтурный многокомпрессорный с ЭРВ с конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска ... 39
Схема №35. Чиллер многокомпрессорный с выносным конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска ... 40
Схема №36. Чиллер с конденсатором водяного охлаждения и регулированием давления конденсации ... 41
Схема №37. Чиллер многокомпрессорный с конденсатором водяного охлаждения и регулированием давления конденсации 42
Схема №38. Чиллер–тепловой насос с двумя электронными РВ ... 43

Воздухоохладители

Схема №39. Обвязка воздухоохладителя с термостатическим РВ ... 44
Схема №40. Обвязка воздухоохладителя с импульсным электронным РВ ... 45
Схема №41. Обвязка четырех воздухоохладителей с импульсными электронными РВ ... 46
Схема №42. Обвязка двух воздухоохладителей с термостатическими РВ ... 47
Схема №43. Обвязка воздухоохладителя с термостатическим РВ при оттайке горячим газом ... 48
Схема №44. Обвязка воздухоохладителя малой или средней производительности с электронным РВ при оттайке горячим газом ... 49
Схема №45. Обвязка воздухоохладителя высокой производительности с электронным РВ при оттайке горячим газом ... 50
Схема №46. Обвязка воздухоохладителя высокой производительности с ICF при оттайке горячим газом ... 51

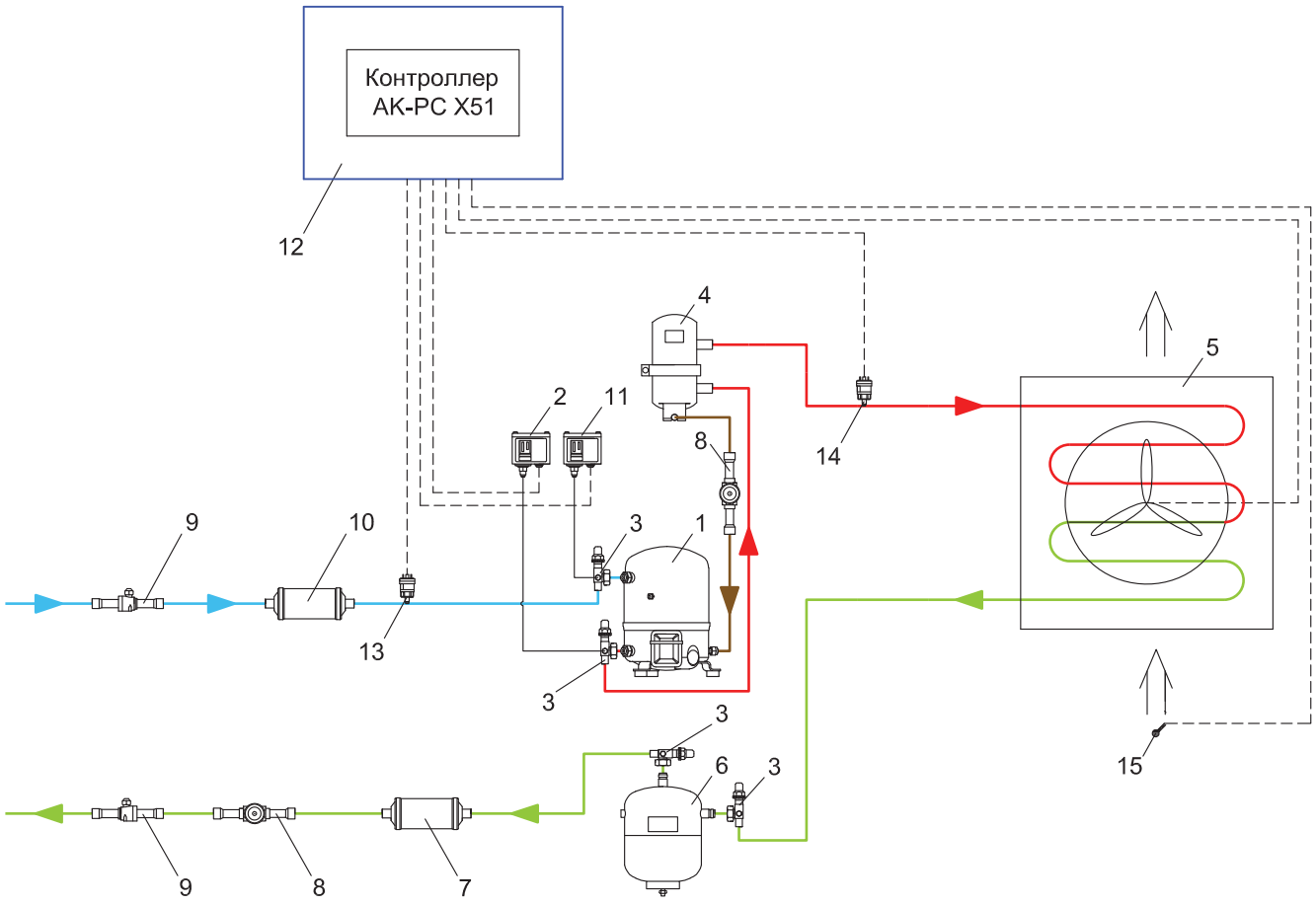
Решения для CO_2. ЦХМ и воздухоохладители

Схема №47. CO_2. Каскадная холодильная машина ... 52
Схема №48. CO_2. Обвязка воздухоохладителей в каскадной холодильной машине ... 53
Схема №49. CO_2. Малая бустерная холодильная машина ... 54
Схема №50. CO_2. Бустерная холодильная машина ... 55
Схема №51. CO_2. Бустерная холодильная машина с параллельными (BT) компрессорами ... 56
Схема №52. CO_2. Бустерная холодильная машина с эжектором низкого перепада давления (LP) ... 57
Схема №53. CO_2. Бустерная холодильная машина с эжектором высокого перепада давления (HP) ... 58
Схема №54. CO_2. Бустерная холодильная машина с комбинированным или жидкостным эжектором ... 59
Схема №55. CO_2. Обвязка двух воздухоохладителей с электронными РВ ... 60

Рекуперация тепла

Схема №56. Обвязка рекуперативного теплообменника с механическим регулированием расхода ... 61
Схема №57. Обвязка рекуперативного теплообменника с электронным регулированием в схеме с постоянным расходом насоса ... 62
Схема №58. Обвязка рекуперативного теплообменника с электронным регулированием в схеме с переменным расходом насоса ... 63

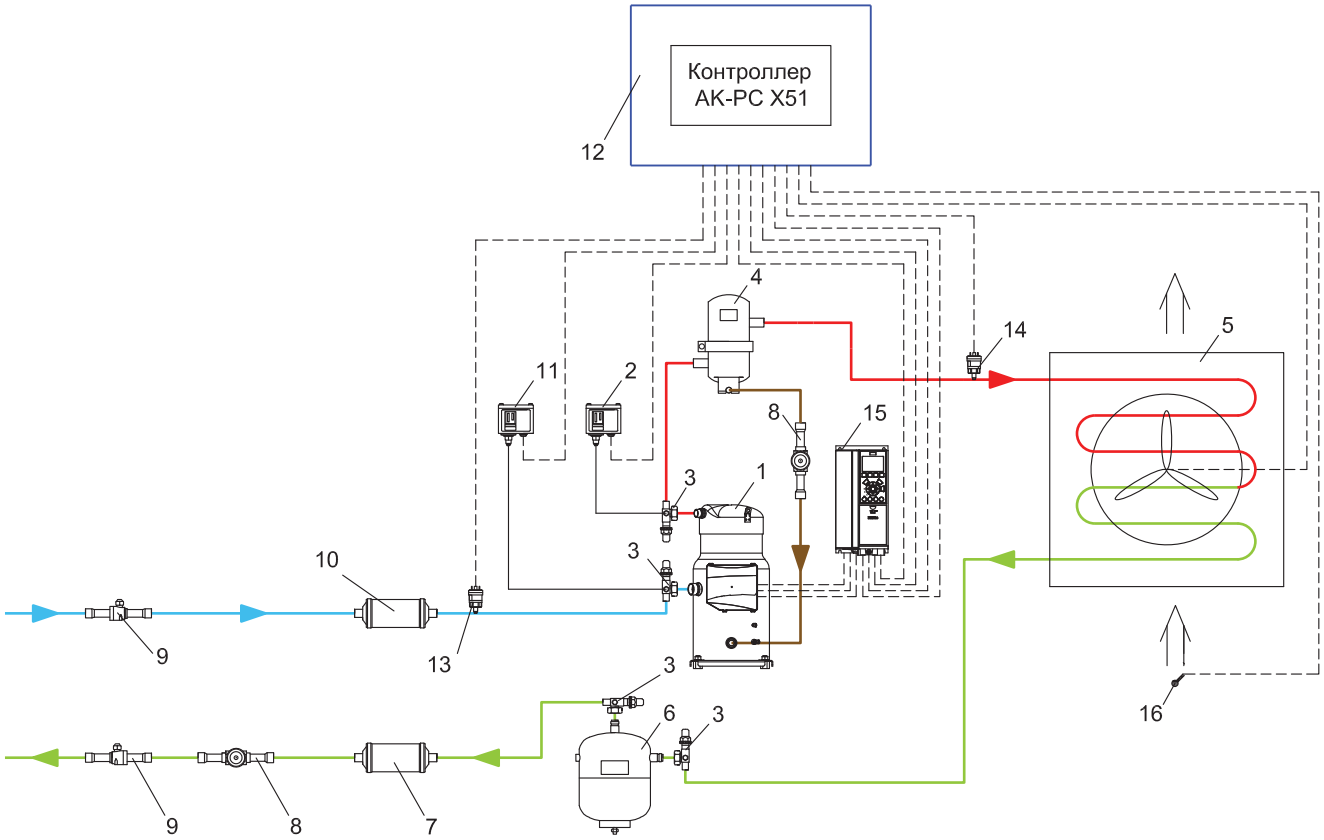
Схема №1. Холодильная машина с конденсатором воздушного охлаждения



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Конденсатор воздушного охлаждения тип MCHE
6 Ресивер линейный
7 Фильтр–осушитель DML/DCL
8 Стекло смотровое SG
9 Кран шаровой GBC
10 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
11 Реле низкого давления KP
12 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
13 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
14 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
15 Датчик температуры EKS/AKS

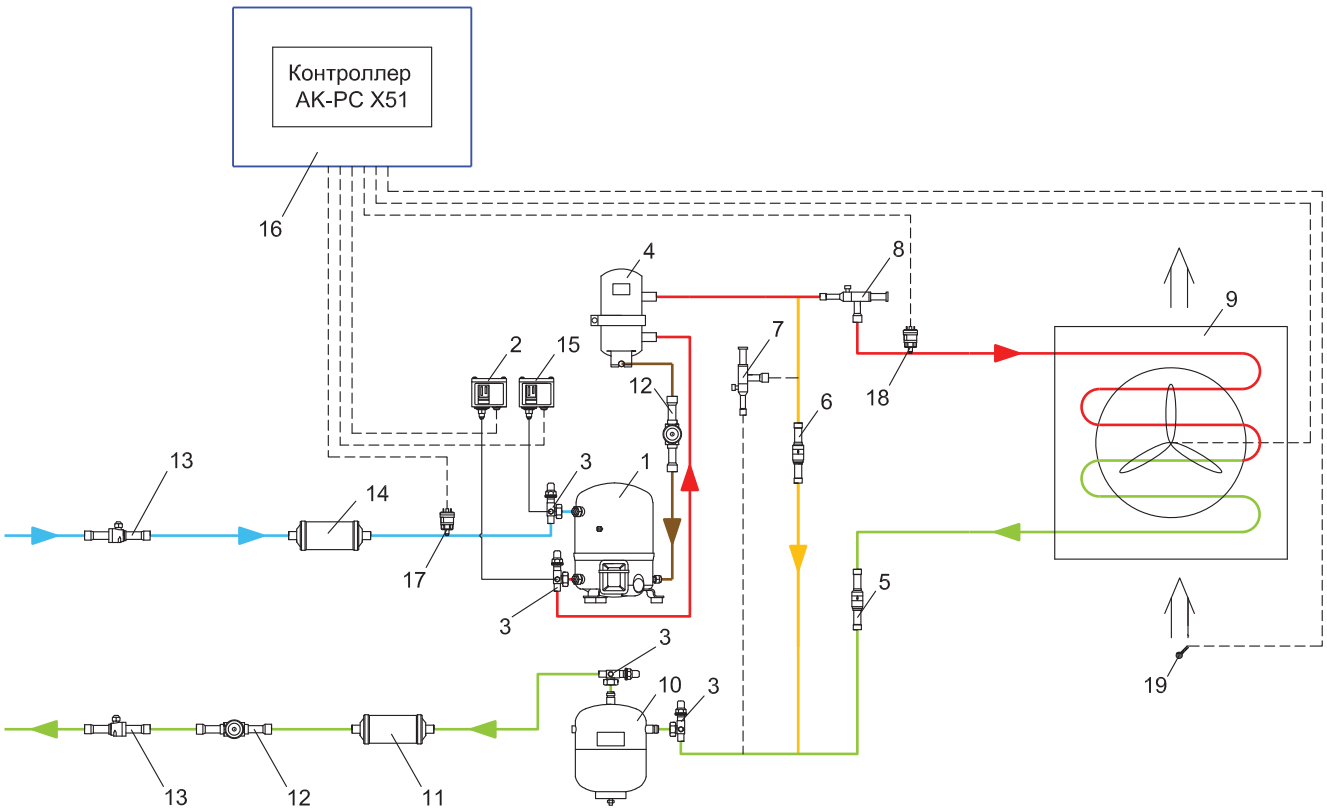
Схема №2. Холодильная машина с конденсатором воздушного охлаждения и частотным регулированием производительности компрессора



Спецификация

1 Компрессор Danfoss серии VLZ/MLZ T2/VTZ/VZH
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB (за исключением ККБ на VZH)
5 Конденсатор воздушного охлаждения тип MCHE
6 Ресивер линейный
7 Фильтр–осушитель DML/DCL
8 Стекло смотровое SG
9 Кран шаровой GBC
10 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
11 Реле низкого давления KP
12 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
13 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
14 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
15 Частотный преобразователь Danfoss тип CD/FC
16 Датчик температуры EKS/AKS

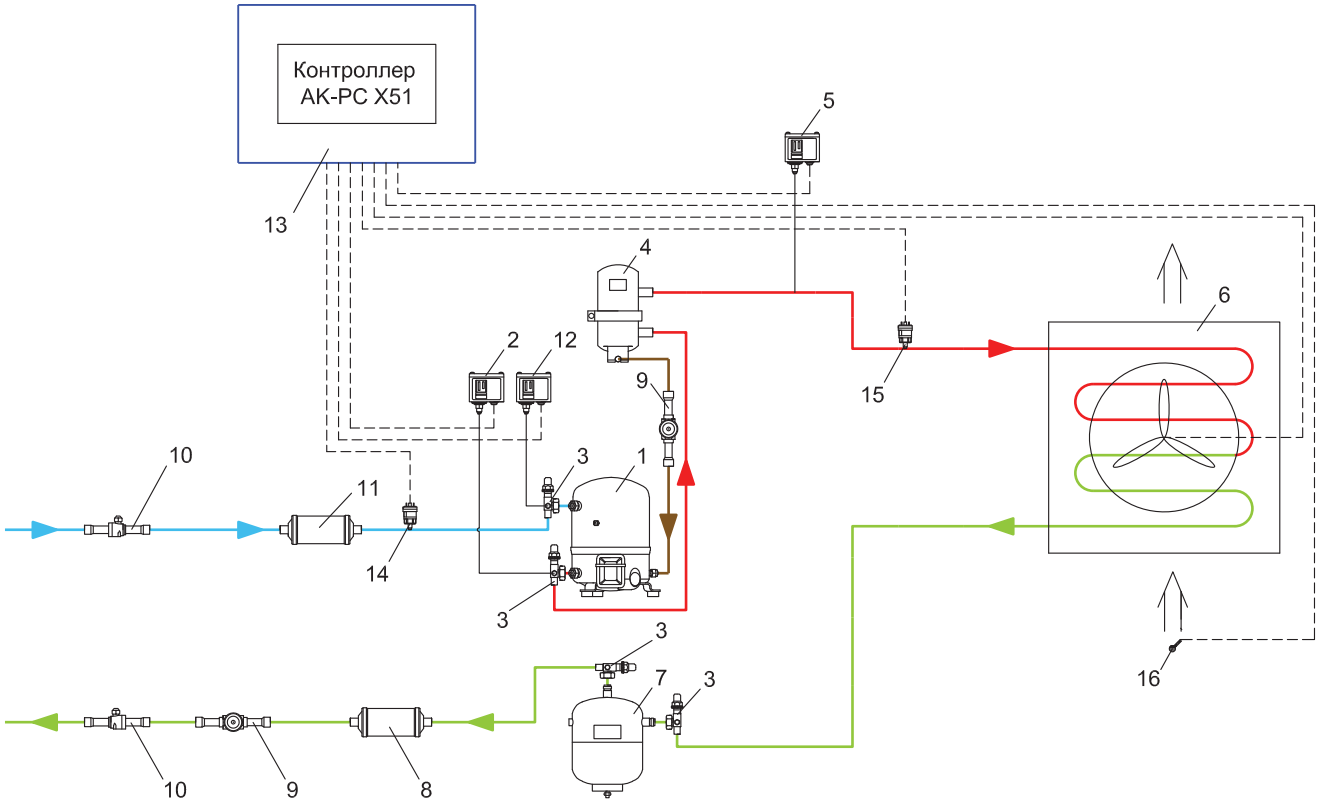
Схема №3. Холодильная машина с конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV
6 Клапан дифференциальный NRD
7 Регулятор давления в ресивере KVD (вместо поз.6)
8 Регулятор давления конденсации KVR
9 Конденсатор воздушного охлаждения
10 Ресивер линейный
11 Фильтр–осушитель DML/DCL
12 Стекло смотровое SG
13 Кран шаровой GBC
14 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
15 Реле низкого давления KP
16 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
17 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
18 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
19 Датчик температуры EKS/AKS

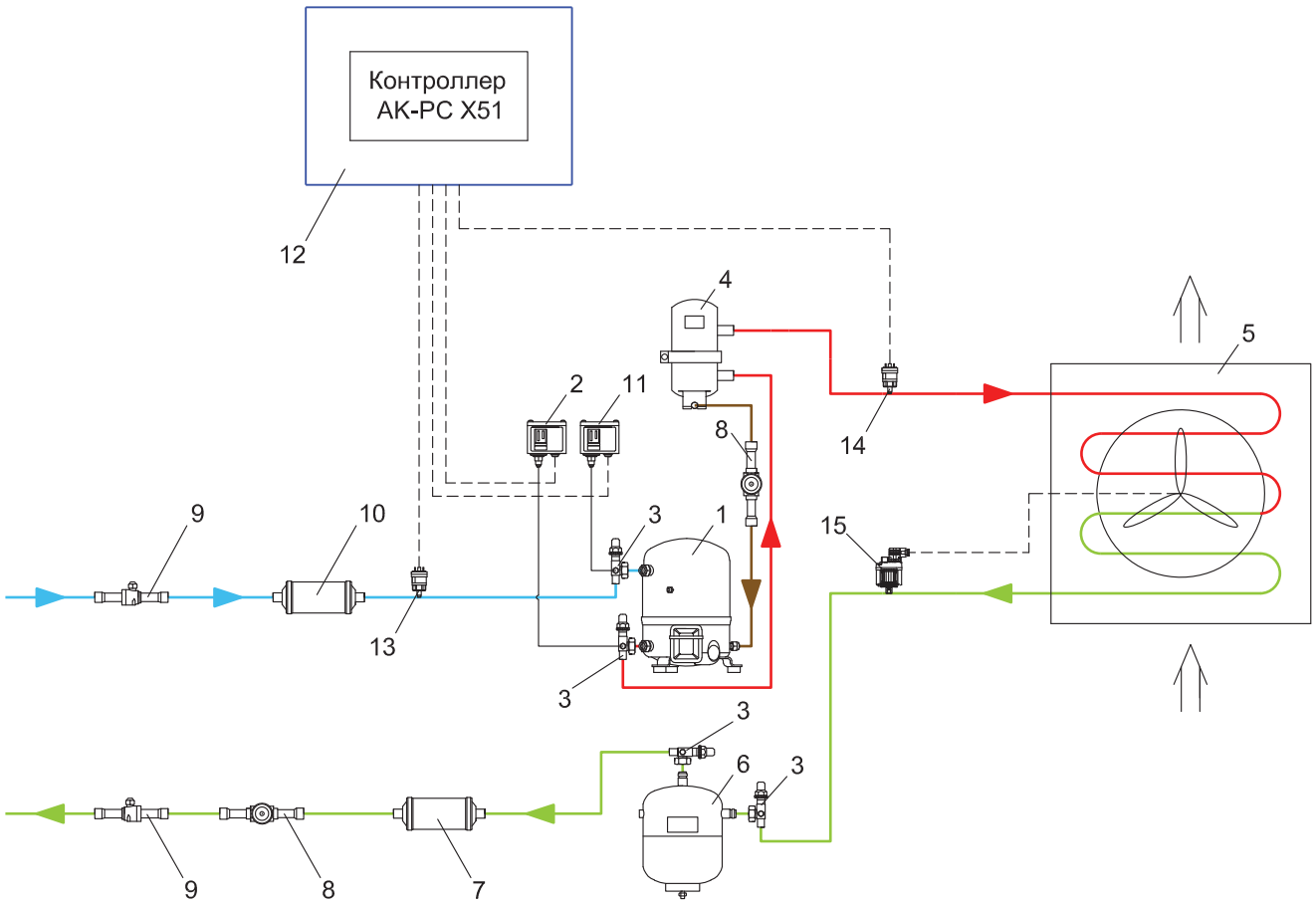
Схема №4. Холодильная машина с конденсатором воздушного охлаждения и регулированием давления конденсации



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Реле высокого давления управления вентилятором конденсатора KP/ACB
6 Конденсатор воздушного охлаждения тип MCHE
7 Ресивер линейный
8 Фильтр–осушитель DML/DCL
9 Стекло смотровое SG
10 Кран шаровой GBC
11 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
12 Реле низкого давления KP
13 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
14 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
15 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
16 Датчик температуры EKS/AKS

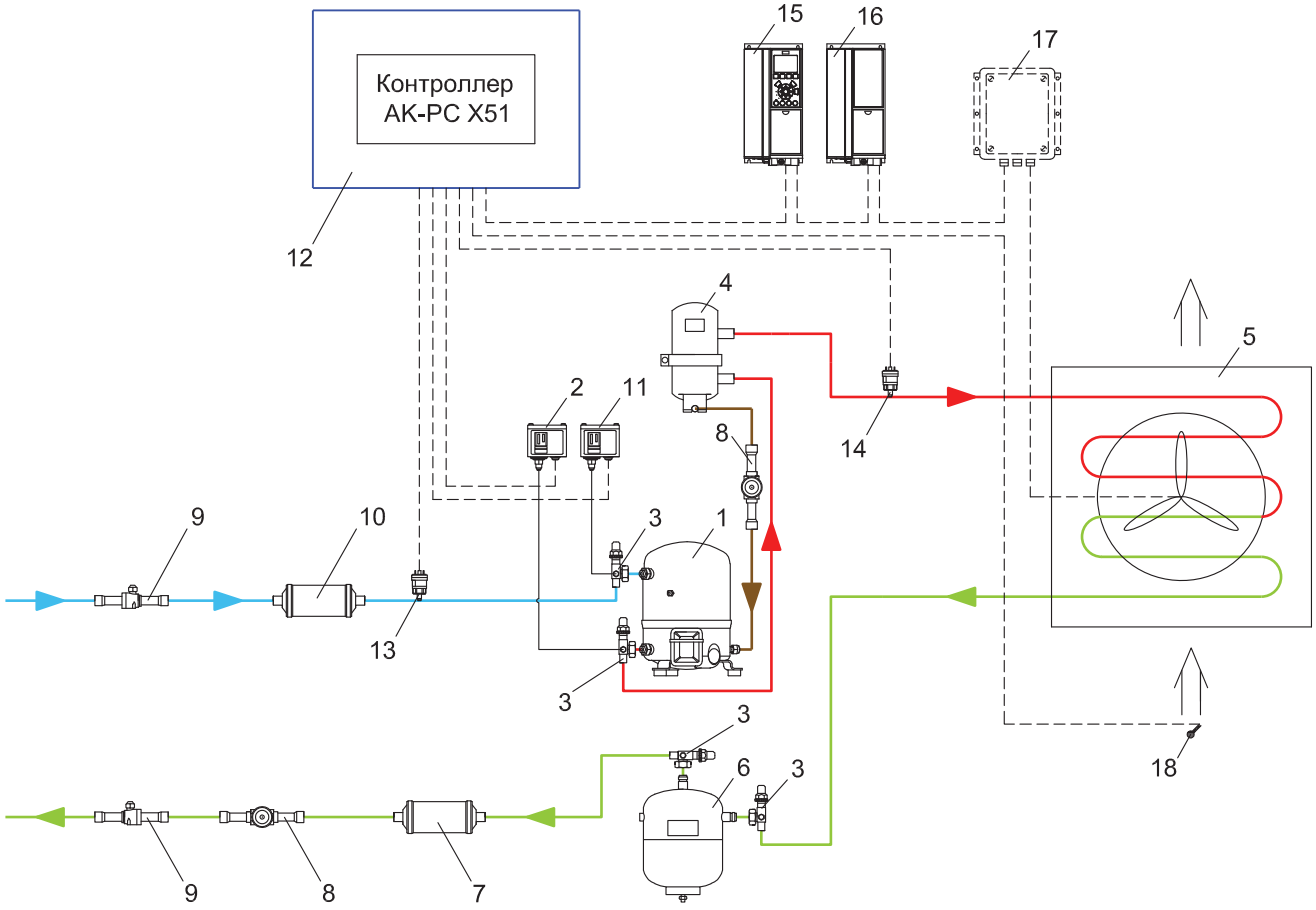
Схема №5. Холодильная машина с конденсатором воздушного охлаждения и плавным механическим регулированием давления конденсации



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Конденсатор воздушного охлаждения тип MCHE
6 Ресивер линейный
7 Фильтр–осушитель DML/DCL
8 Стекло смотровое SG
9 Кран шаровой GBC
10 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
11 Реле низкого давления KP
12 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
13 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
14 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
15 Регулятор скорости вращения вентилятора XGE/RGE

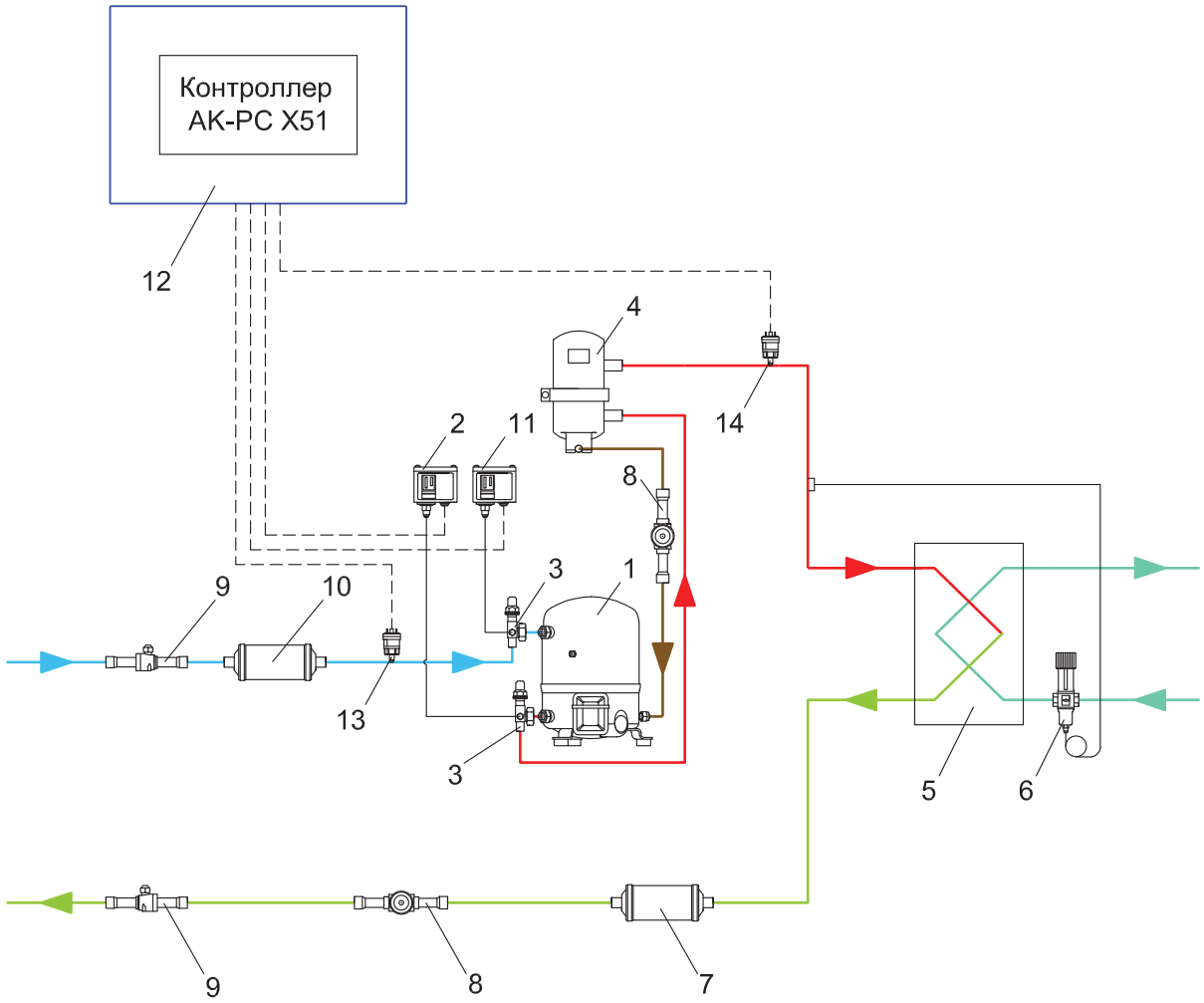
Схема №6. Холодильная машина с конденсатором воздушного охлаждения и плавным электронным регулированием давления конденсации



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Конденсатор воздушного охлаждения тип MCHE
6 Ресивер линейный
7 Фильтр–осушитель DML/DCL
8 Стекло смотровое SG
9 Кран шаровой GBC
10 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
11 Реле низкого давления KP
12 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
13 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
14 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
15 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-102
16 Фильтр синусоидальный MCC 101
17 Регулятор скорости вращения вентилятора ACCSCS (вместо поз. 15 и 16)
18 Датчик температуры EKS/AKS

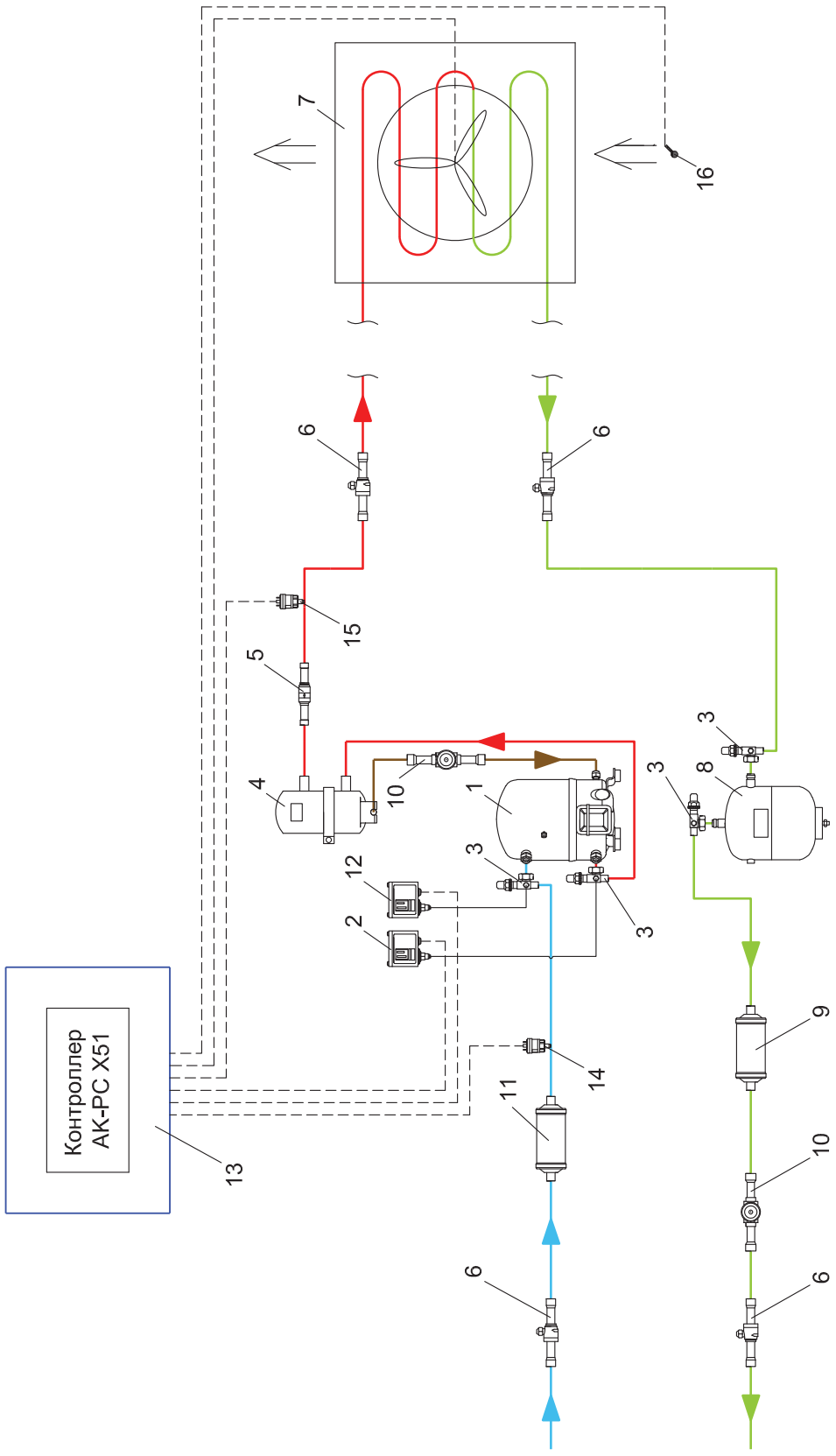
Схема №7. Холодильная машина с конденсатором водяного охлаждения и регулированием давления конденсации



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Конденсатор пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
6 Клапан водорегулирующий AVTA/WVFX
7 Фильтр–осушитель DML/DCL
8 Стекло смотровое SG
9 Кран шаровой GBC
10 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
11 Реле низкого давления KP
12 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
13 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
14 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

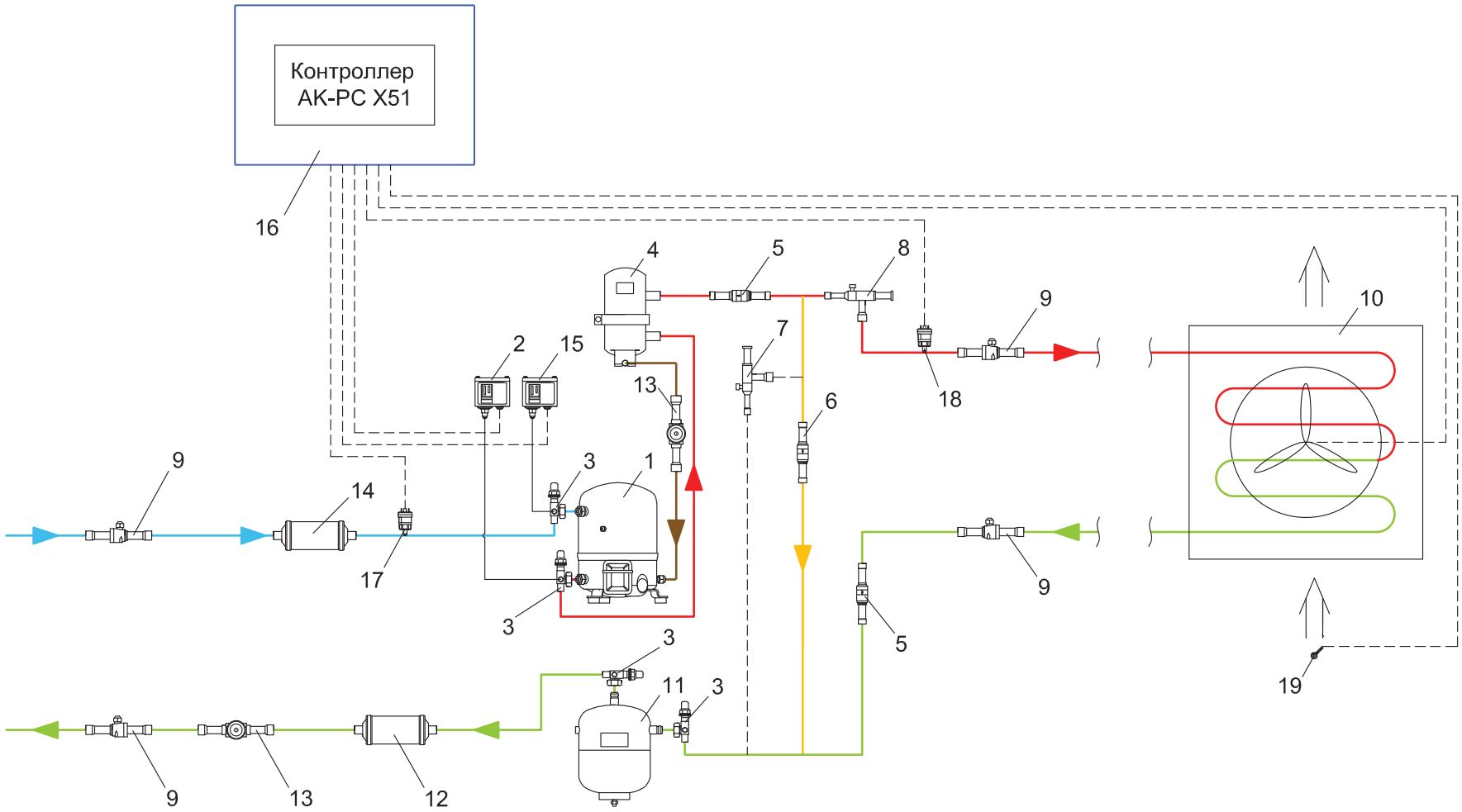
Схема №8. Холодильная машина с выносным конденсатором воздушного охлаждения



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV
6 Кран шаровой GBC
7 Конденсатор воздушного охлаждения
8 Ресивер линейный
9 Фильтр–осушитель DML/DCL
10 Стекло смотровое SG
11 Фильтр DAS / DCR со вставкой 48-DA/48-F
12 Реле низкого давления KP
13 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
14 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
15 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
16 Датчик температуры EKS/AKS

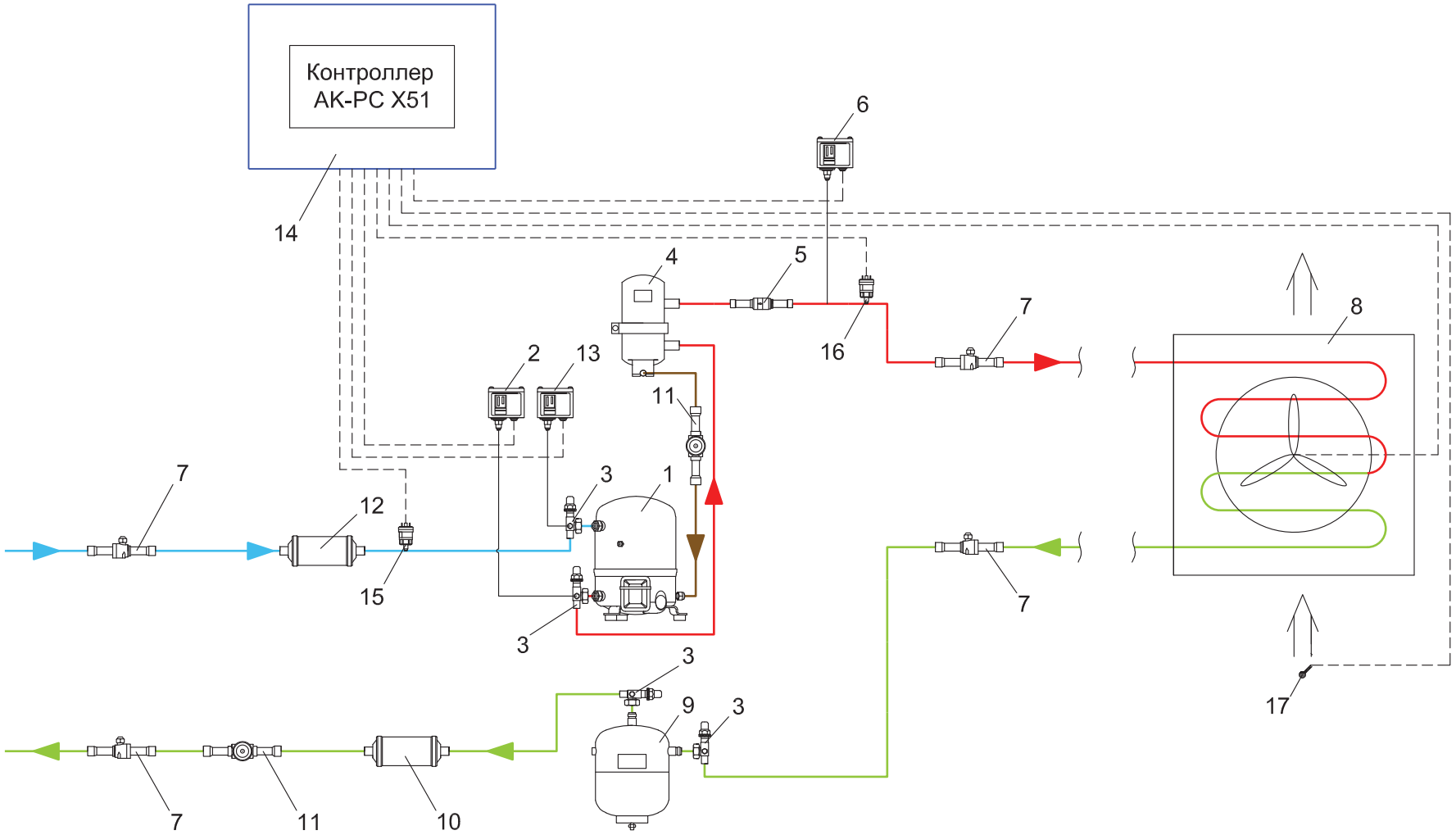
Схема №9. Холодильная машина с выносным конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV
6 Клапан дифференциальный NRD
7 Регулятор давления в ресивере KVD (вместо поз. 6)
8 Регулятор давления конденсации KVR
9 Кран шаровой GBC
10 Конденсатор воздушного охлаждения
11 Ресивер линейный
12 Фильтр–осушитель DML/DCL
13 Стекло смотровое SG
14 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
15 Реле низкого давления KP
16 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
17 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
18 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
19 Датчик температуры EKS/AKS

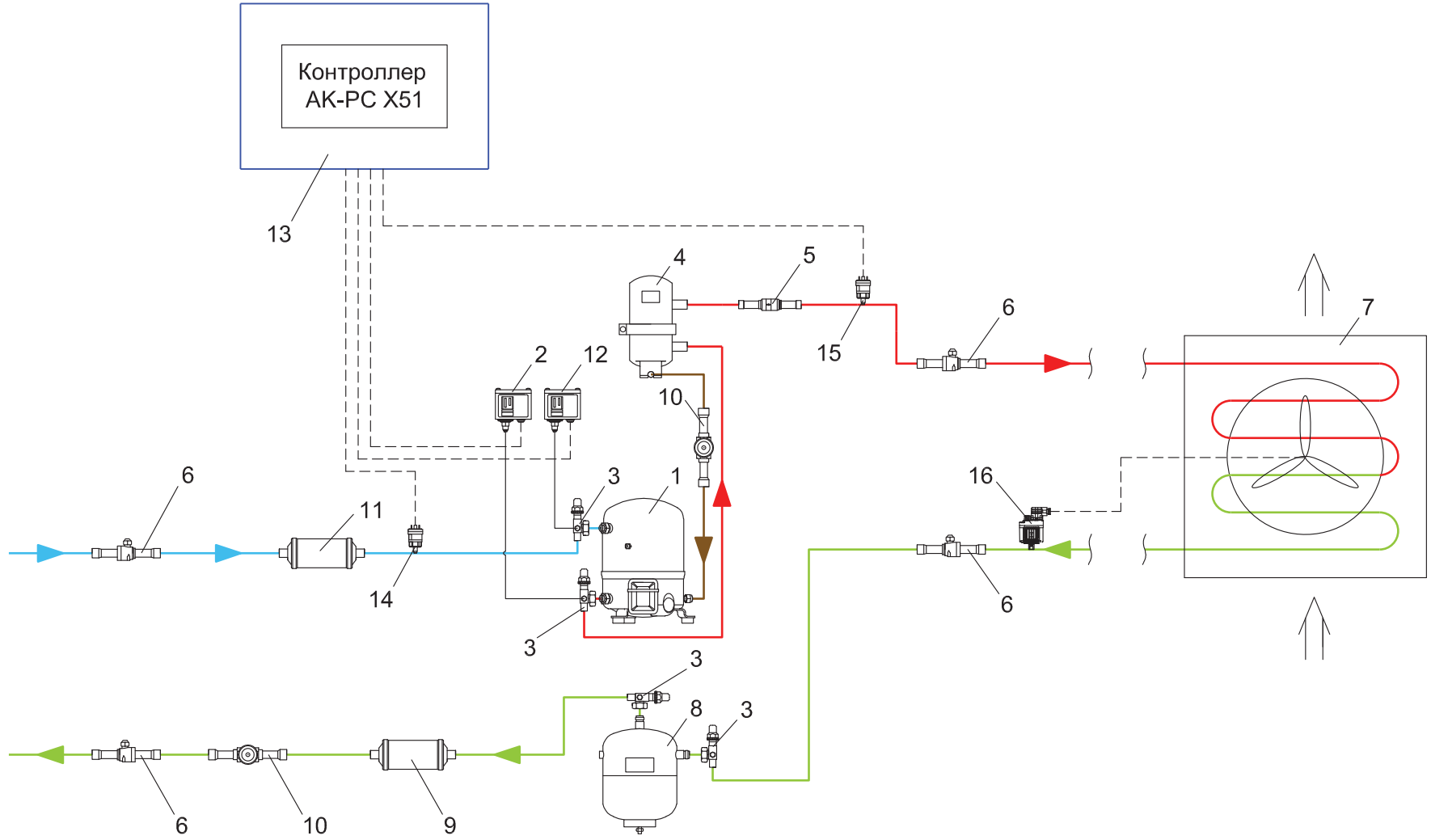
Схема №10. Холодильная машина с выносным конденсатором воздушного охлаждения и регулированием давления конденсации



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV
6 Реле высокого давления управления вентилятором конденсатора KP/ACB
7 Кран шаровой GBC
8 Конденсатор воздушного охлаждения
9 Ресивер линейный
10 Фильтр–осушитель DML/DCL
11 Стекло смотровое SG
12 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
13 Реле низкого давления KP
14 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
15 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
16 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
17 Датчик температуры EKS/AKS

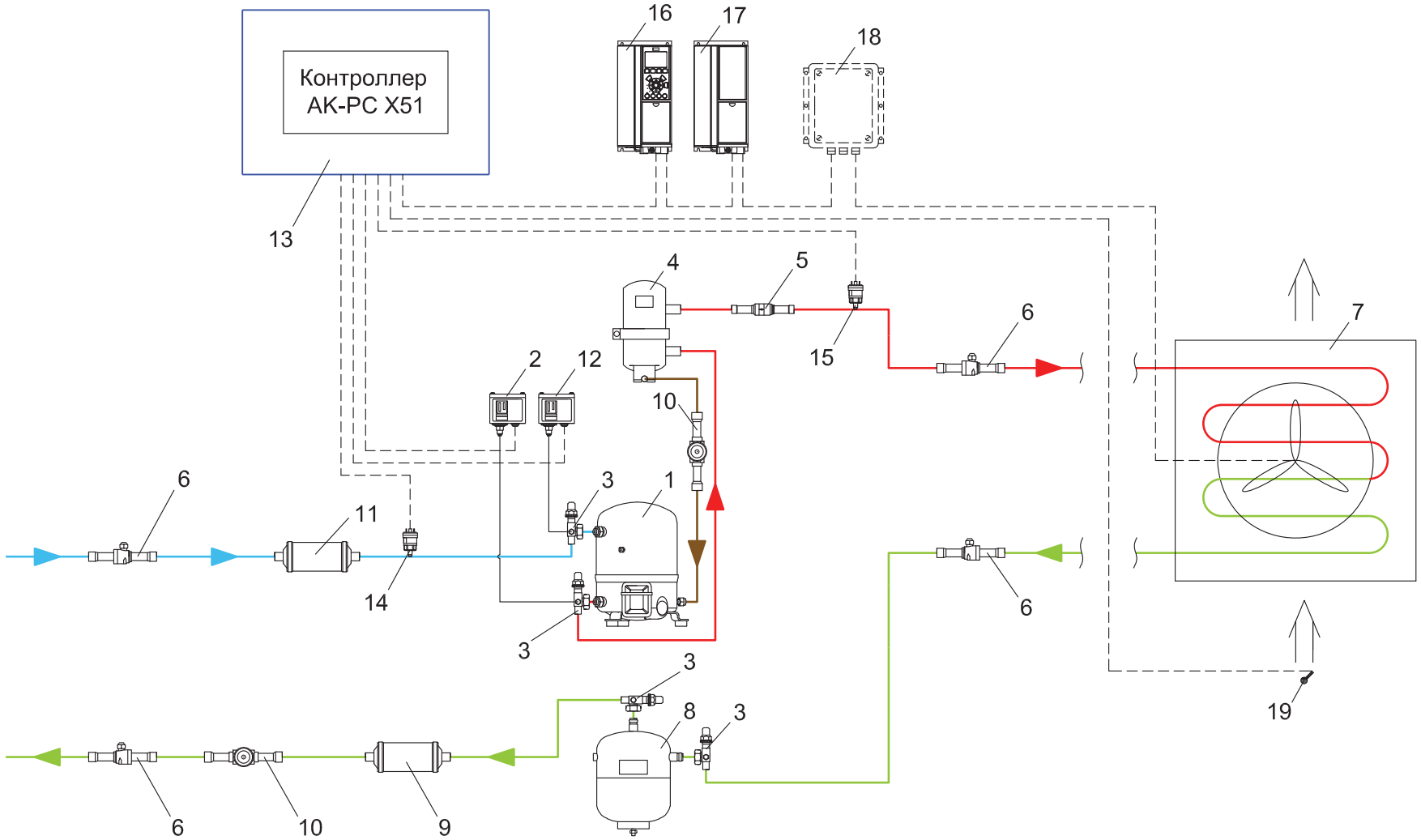
Схема №11. Холодильная машина с выносным конденсатором воздушного охлаждения и плавным механическим регулированием давления конденсации



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV
6 Кран шаровой GBC
7 Конденсатор воздушного охлаждения
8 Ресивер линейный
9 Фильтр–осушитель DML/DCL
10 Стекло смотровое SG
11 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
12 Реле низкого давления KP
13 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
14 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
15 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
16 Регулятор скорости вращения вентилятора XGE/RGE

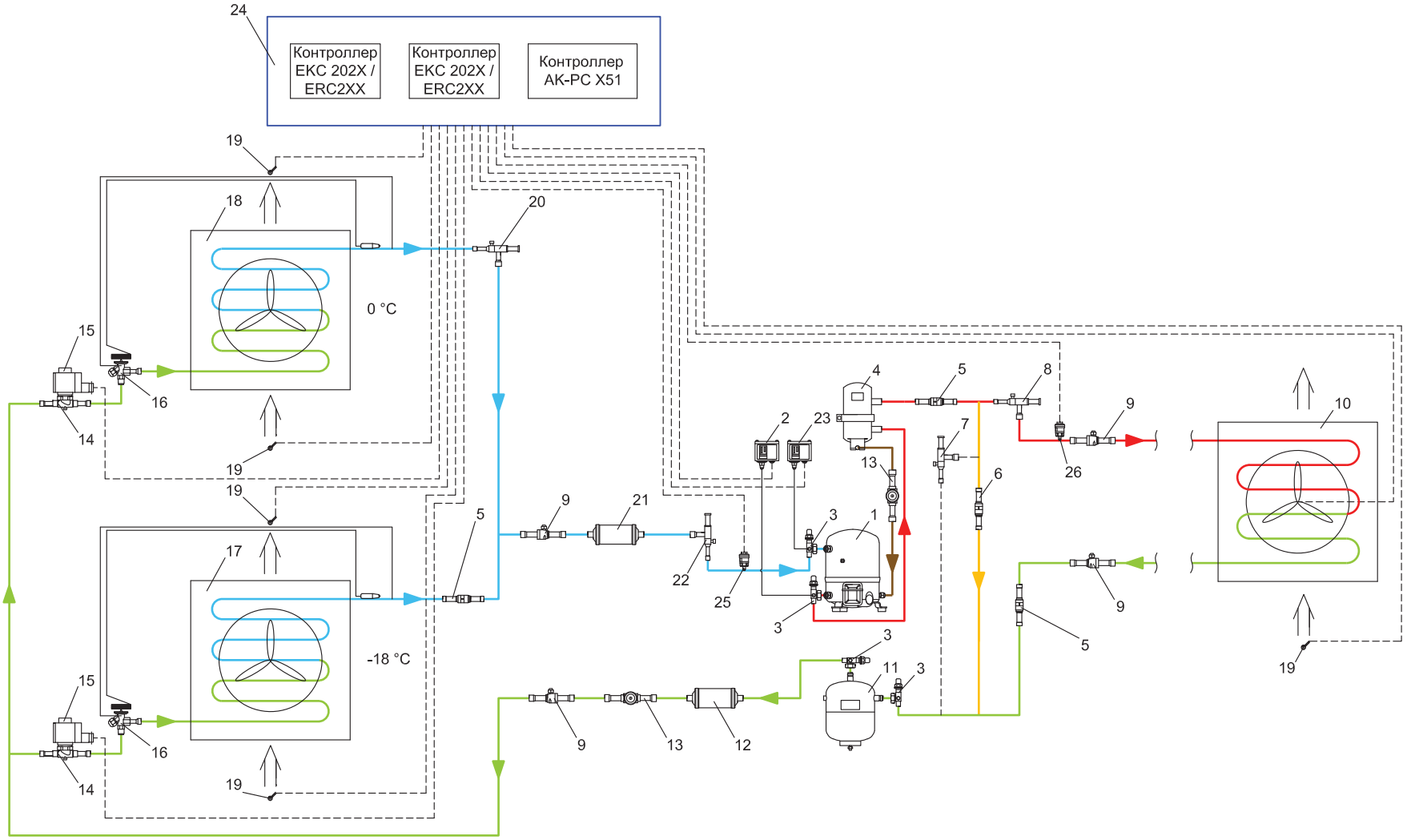
Схема №12. Холодильная машина с выносным конденсатором воздушного охлаждения и плавным электронным регулированием давления конденсации



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV
6 Кран шаровой GBC
7 Конденсатор воздушного охлаждения
8 Ресивер линейный
9 Фильтр–осушитель DML/DCL
10 Стекло смотровое SG
11 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
12 Реле низкого давления KP
13 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
14 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
15 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
16 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-102
17 Фильтр синусоидальный MCC 101
18 Регулятор скорости вращения вентиляторов ACCSCS (вместо поз. 16 и 17)
19 Датчик температуры EKS/AKS

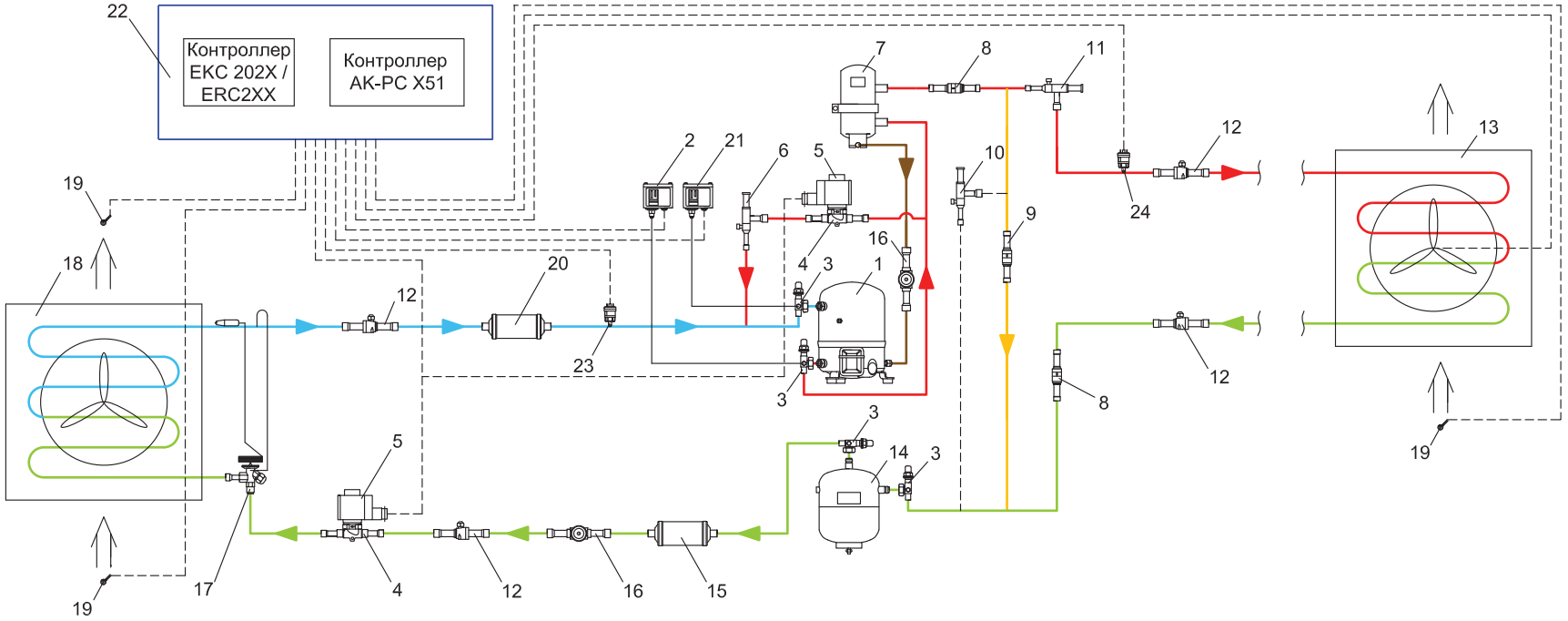
Схема №13. Холодильная машина с регулированием давления кипения и системой зимнего пуска



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV
6 Клапан дифференциальный NRD
7 Регулятор давления в ресивере KVD (вместо поз. 6)
8 Регулятор давления конденсации KVR
9 Кран шаровой GBC
10 Конденсатор воздушного охлаждения
11 Ресивер линейный
12 Фильтр–осушитель DML/DCL
13 Стекло смотровое SG
14 Клапан электромагнитный EVR
15 Катушка для клапана электромагнитного
16 Клапан терморегулирующий TE
17 Воздухоохладитель низкотемпературный
18 Воздухоохладитель среднетемпературный
19 Датчик температуры EKS/AKS
20 Регулятор давления кипения KVP
21 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
22 Регулятор давления в картере компрессора KVL
23 Реле низкого давления KP
24 Щит электрический с контроллерами EKC 202X/ERC2XX и AK-PC X51
25 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
26 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

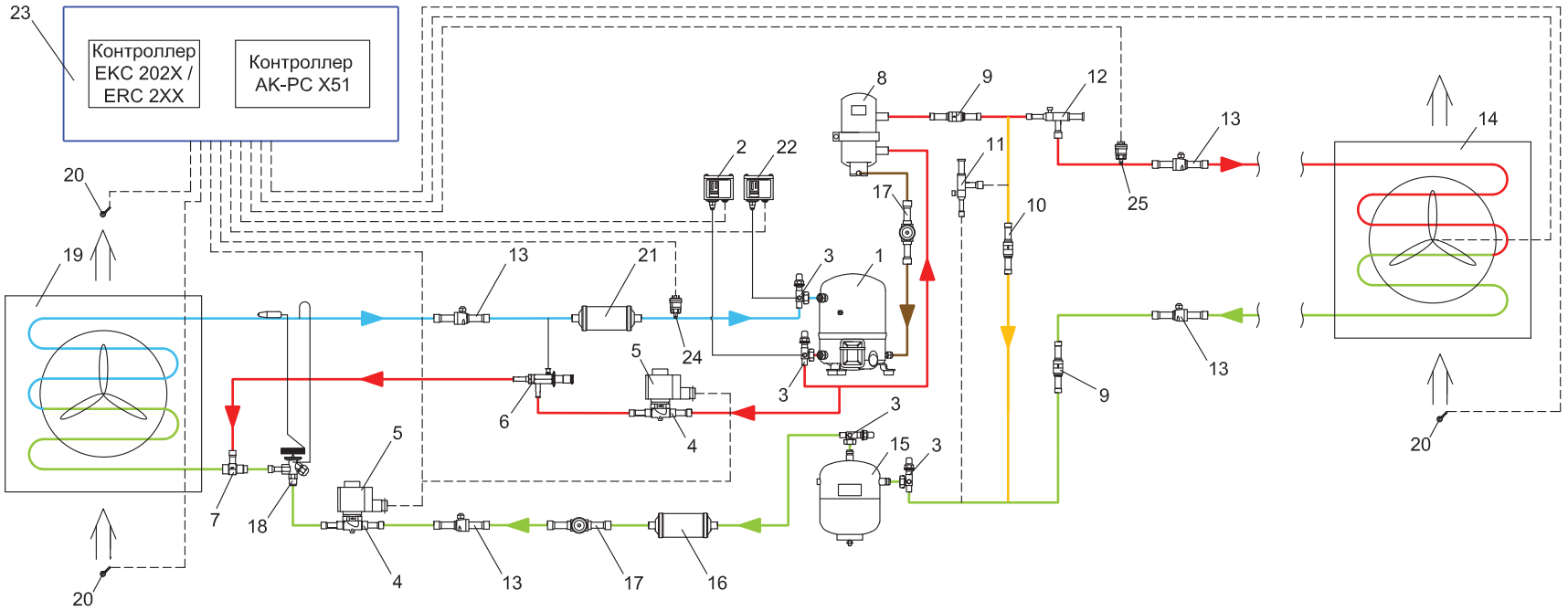
Схема №14. Холодильная машина с регулированием производительности компрессора методом байпасирования (KVC)



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Клапан электромагнитный EVR
5 Катушка для клапана электромагнитного
6 Регулятор производительности KVC
7 Маслоотделитель OUB
8 Клапан обратный NRV
9 Клапан дифференциальный NRD
10 Регулятор давления в ресивере KVD (вместо поз. 9)
11 Регулятор давления конденсации KVR
12 Кран шаровой GBC
13 Конденсатор воздушного охлаждения
14 Ресивер линейный
15 Фильтр–осушитель DML/DCL
16 Стекло смотровое SG
17 Клапан терморегулирующий TE
18 Воздухоохладитель
19 Датчик температуры EKS/AKS
20 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
21 Реле низкого давления KP
22 Щит электрический с контроллерами
EKC 202X/ERC2XX и AK-PC X51
23 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
24 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

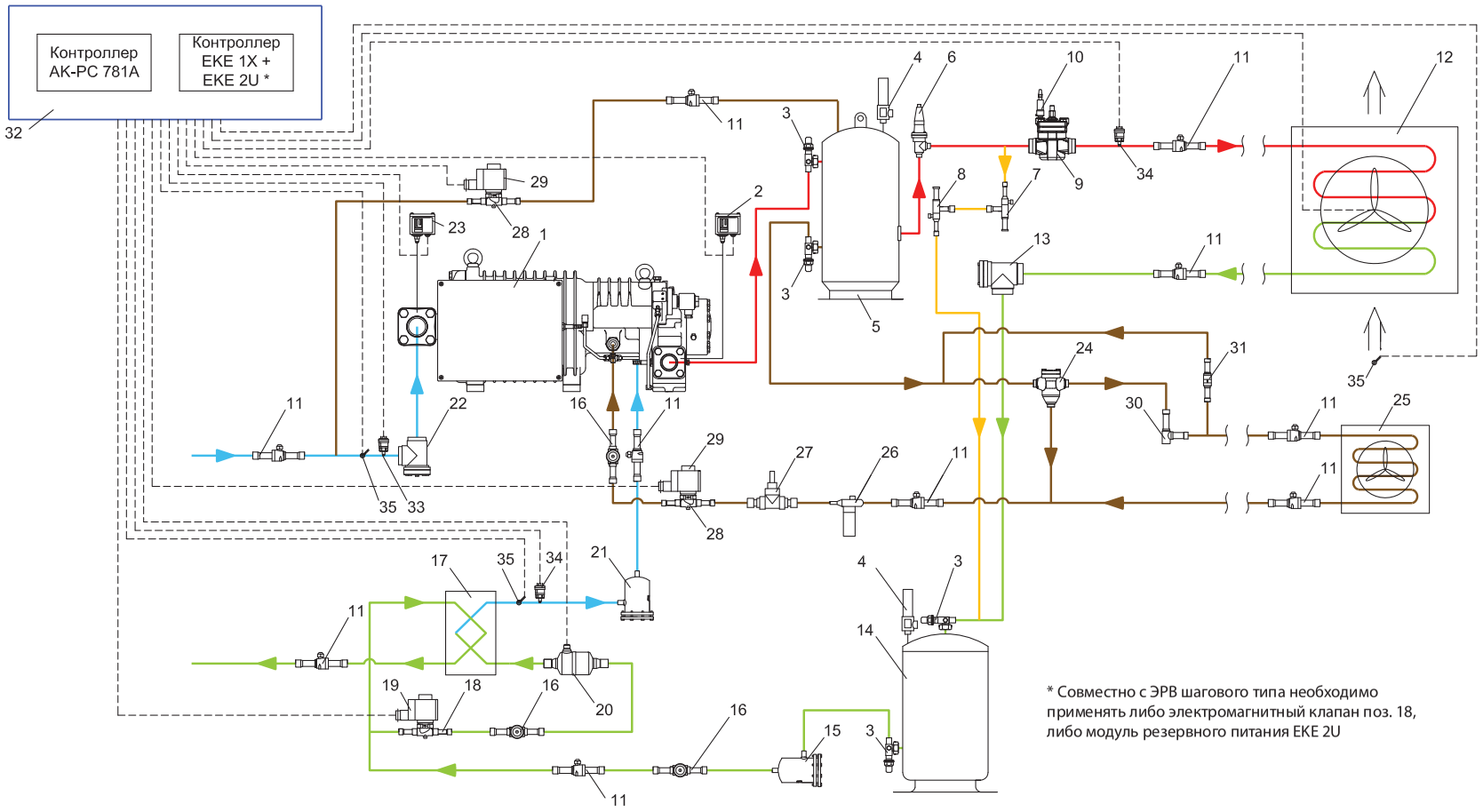
Схема №15. Холодильная машина с регулированием производительности компрессора методом байпасирования (CPCE+LG)



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Клапан электромагнитный EVR
5 Катушка для клапана электромагнитного
6 Регулятор производительности CPCE
7 Смеситель потоков LG
8 Маслоотделитель OUB
9 Клапан обратный NRV
10 Клапан дифференциальный NRD
11 Регулятор давления в ресивере KVD (вместо поз. 10)
12 Регулятор давления конденсации KVR
13 Кран шаровой GBC
14 Конденсатор воздушного охлаждения
15 Ресивер линейный
16 Фильтр–осушитель DML/DCL
17 Стекло смотровое SG
18 Клапан терморегулирующий TE
19 Воздухоохладитель
20 Датчик температуры EKS/AKS
21 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
22 Реле низкого давления KP
23 Щит электрический с контроллерами EKC 202X/ERC 2XX и AK-PC X51
24 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
25 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

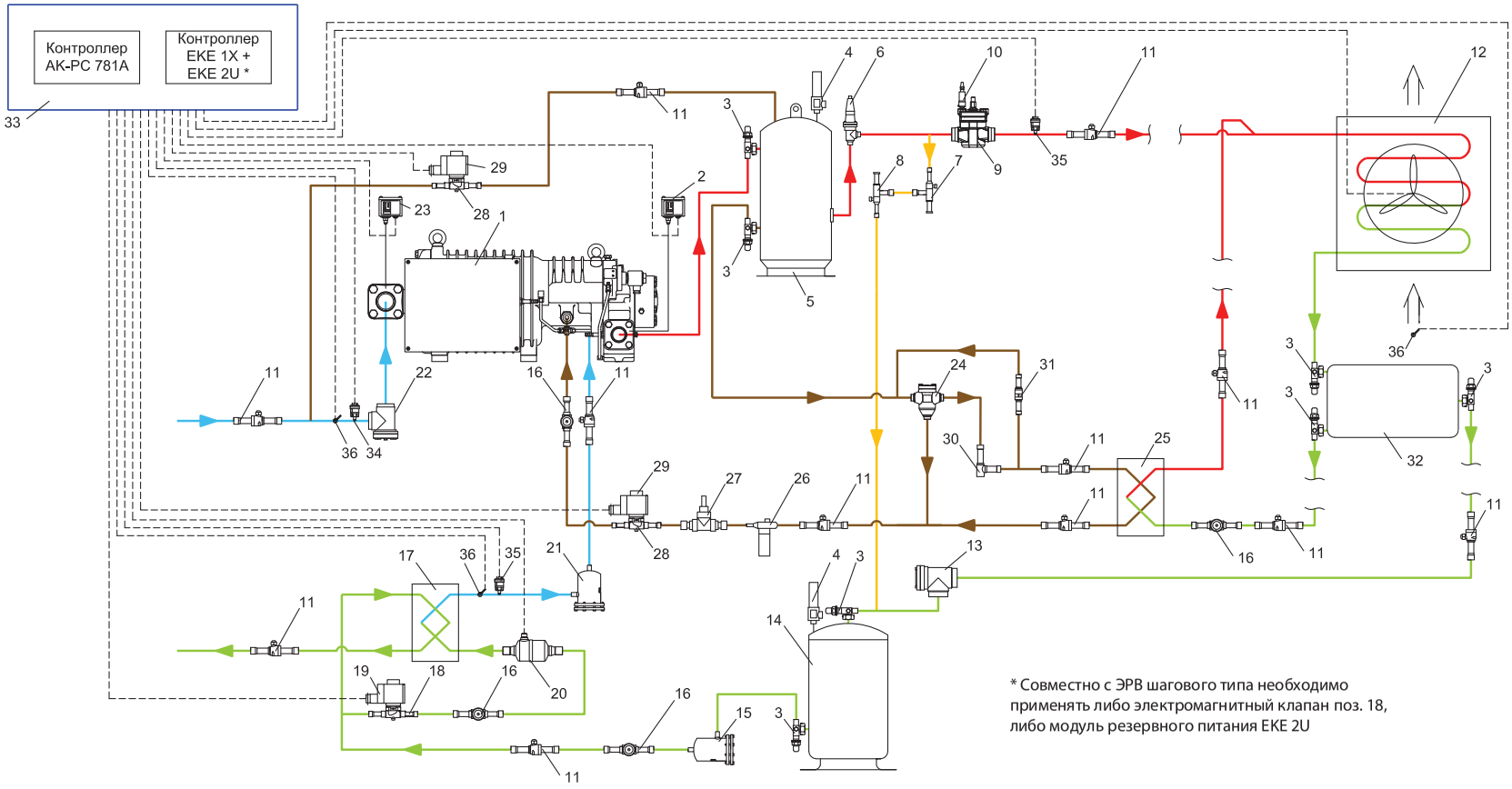
Схема №16. Холодильная машина с компрессором винтового типа с экономайзером и системой зимнего пуска



Спецификация

1 Компрессор винтового типа
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Клапан предохранительный SFA
5 Маслоотделитель
6 Клапан обратно-запорный SCA-X
7 Регулятор давления конденсации KVR
8 Регулятор давления в ресивере KVD
9 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS
10 Управляющий пилот CVP
11 Кран шаровой GBC
12 Конденсатор воздушного охлаждения
13 Клапан обратный CHV-X/SCA-X/NRVA
14 Ресивер линейный
15 Фильтр–осушитель DCR со вставкой 48-DM/DC
16 Стекло смотровое SG
17 Экономайзер пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
18 Клапан электромагнитный EVR
19 Катушка для клапана электромагнитного
20 Электронный расширительный клапан шагового типа ETS/ETS Colibri
21 Фильтр DCR (E) со вставкой 48-F
22 Фильтр FIA с фильтрующим элементом
23 Реле низкого давления KP
24 Регулятор температуры масла ORV
25 Маслоохладитель воздушный
26 Фильтр очистки масла
27 Реле протока масла
28 Клапан электромагнитный
29 Катушка для клапана электромагнитного
30 Клапан обратный
31 Клапан дифференциальный
32 Щит электрический с контроллерами AK-PC 781A, EKE 1X и модулем резервного питания EKE 2U
33 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
34 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
35 Датчик температуры EKS/AKS

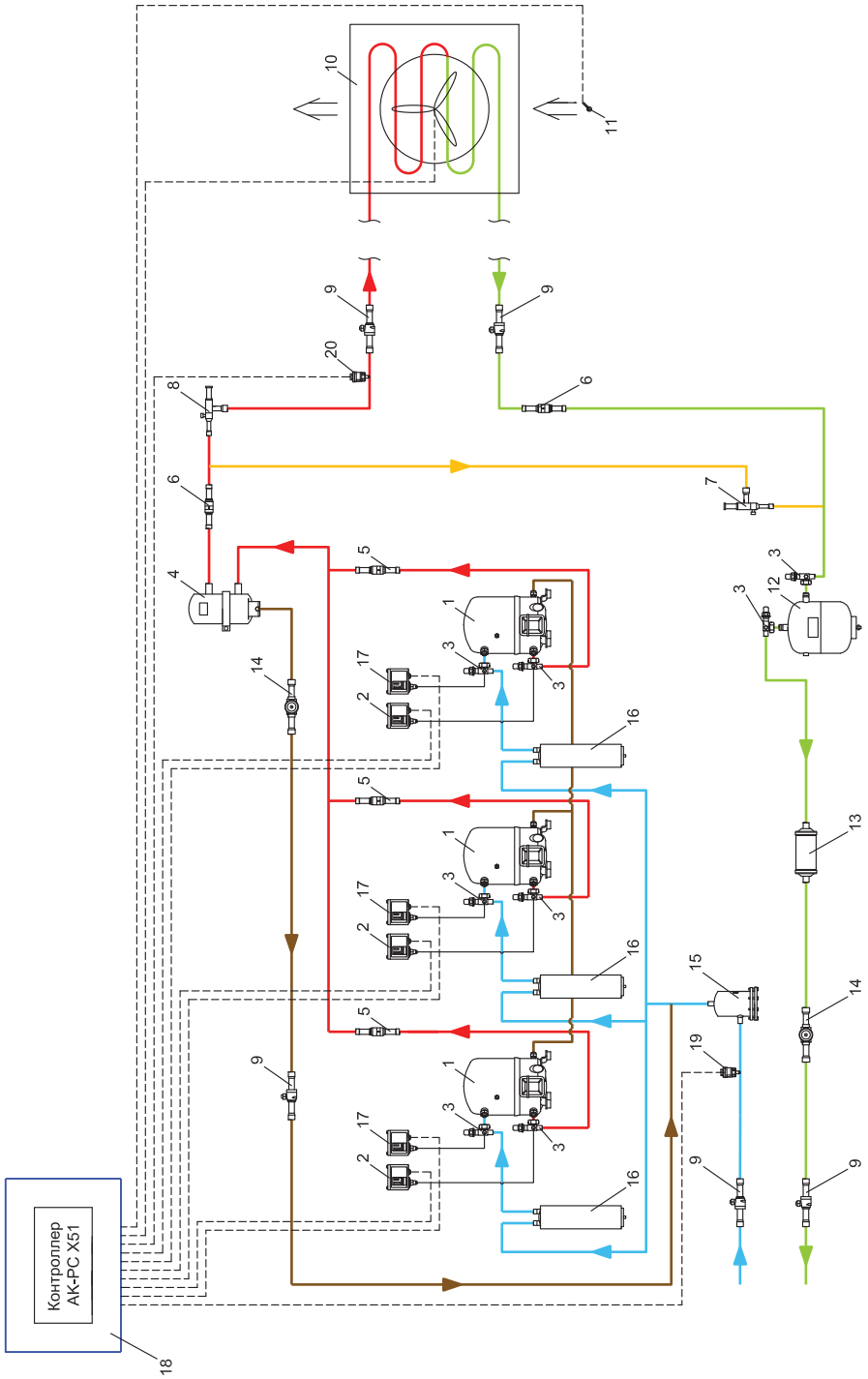
Схема №17. Холодильная машина с компрессором винтового типа с экономайзером, термосифоном и системой зимнего пуска



Спецификация

1 Компрессор винтового типа
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Клапан предохранительный SFA
5 Маслоотделитель
6 Клапан обратно-запорный SCA-X
7 Регулятор давления конденсации KVR
8 Регулятор давления в ресивере KVD
9 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS
10 Управляющий пилот CVP
11 Кран шаровой GBC
12 Конденсатор воздушного охлаждения
13 Клапан обратный CHV-X/SCA-X/NRVA
14 Ресивер линейный
15 Фильтр–осушитель DCR со вставкой 48-DM/DC
16 Стекло смотровое SG
17 Экономайзер пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
18 Клапан электромагнитный EVR
19 Катушка для клапана электромагнитного
20 Электронный расширительный клапан шагового типа ETS/ETS Colibri
21 Фильтр DCR (E) со вставкой 48-F
22 Фильтр FIA с фильтрующим элементом
23 Реле низкого давления KP
24 Регулятор температуры масла ORV
25 Маслоохладитель пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
26 Фильтр очистки масла
27 Реле протока масла
28 Клапан электромагнитный
29 Катушка для клапана электромагнитного
30 Клапан обратный
31 Клапан дифференциальный
32 Ресивер приоритетный
33 Щит электрический с контроллерами AK-PC 781A, EKE 1X и модулем резервного питания EKE 2U
34 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
35 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
36 Датчик температуры EKS/AKS

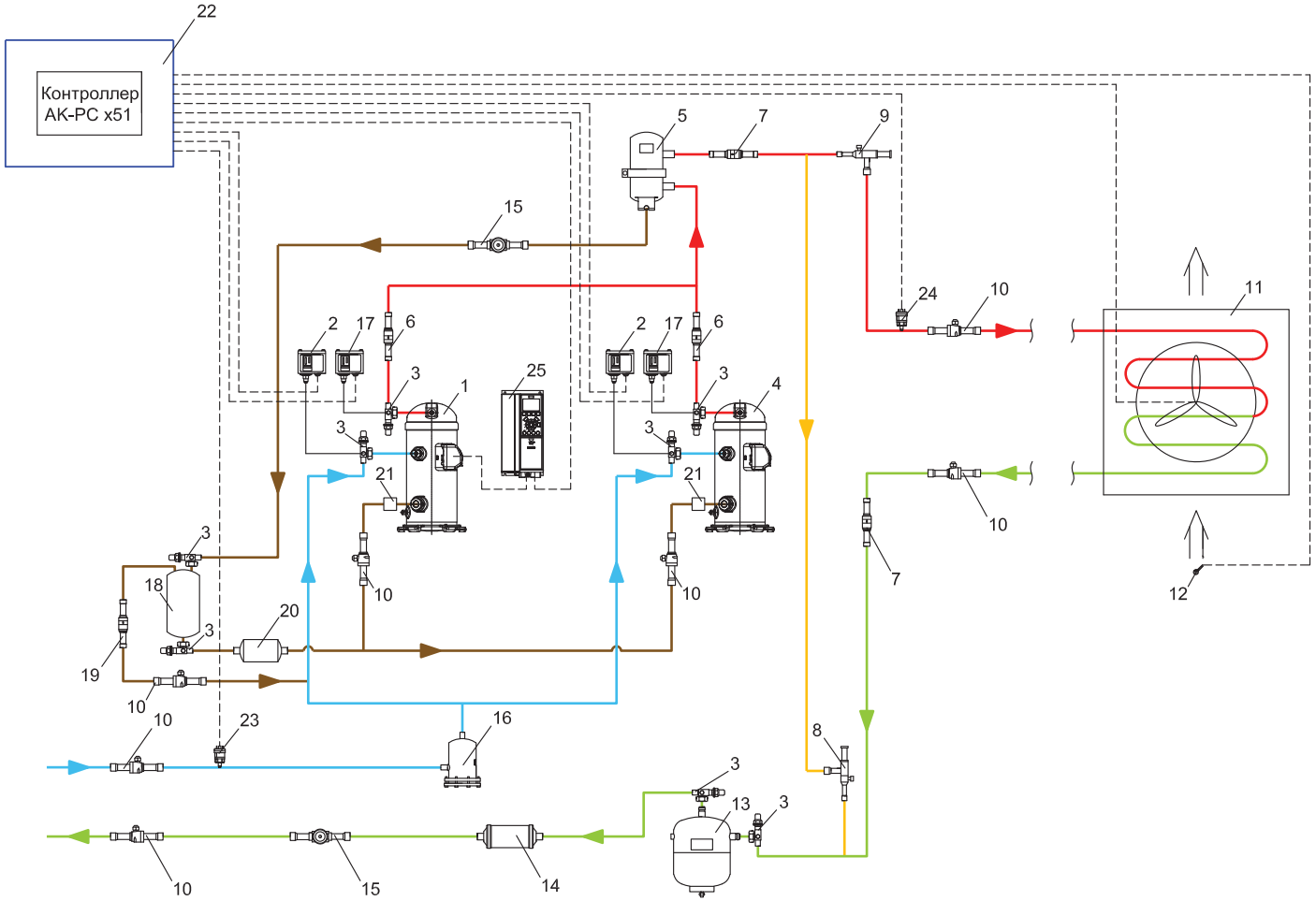
Схема №18. Многокомпрессорная холодильная машина с компрессорами поршневого или спирального типа и системой зимнего пуска



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV/NRVH
(в зависимости от типа компрессора)
6 Клапан обратный NRV
7 Регулятор давления в ресивере KVD
8 Регулятор давления конденсации KVR
9 Кран шаровой GBC
10 Конденсатор воздушного охлаждения
11 Датчик температуры EKS/AKS
12 Ресивер линейный
13 Фильтр–осушитель DML/DCL
14 Стекло смотровое SG
15 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
16 Отделитель жидкости
17 Реле низкого давления KP
18 Щит электрический с контроллером
AK-PC X51
19 Преобразователь низкого давления
AKS 32R/DST P110
20 Преобразователь высокого давления
AKS 32R/DST P110

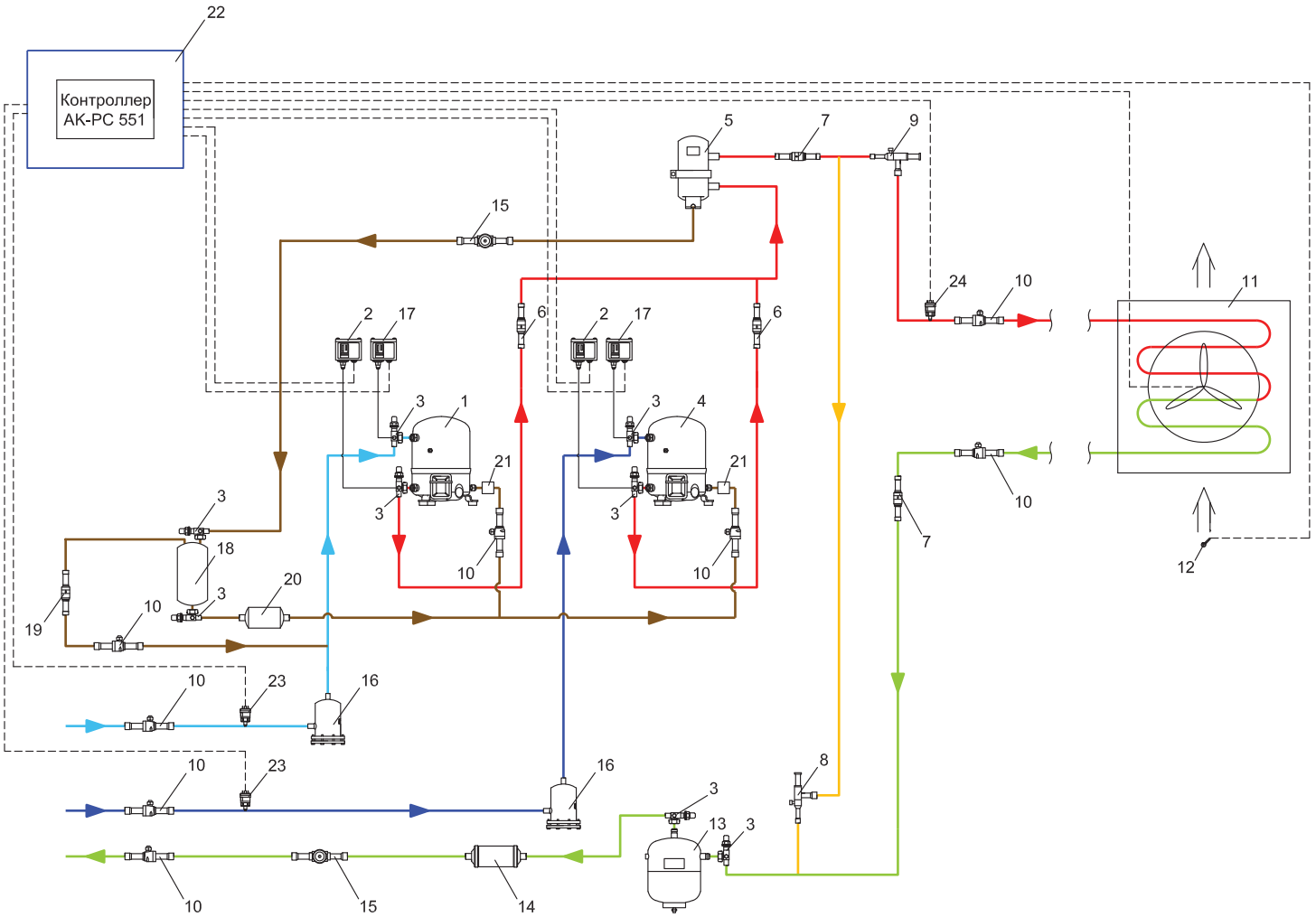
Схема №19. Многокомпрессорная холодильная машина с частотным регулированием производительности компрессора и системой зимнего пуска



Спецификация

1 Компрессор Danfoss серии VLZ/MLZ T2/VTZ/VZH
2 Реле низкого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Компрессор Danfoss серии MLZ/MTZ/SH (в зависимости от типа компрессора поз.1)
5 Маслоотделитель OUB
6 Клапан обратный NRV/NRVH (в зависимости от типа компрессора)
7 Клапан обратный NRV
8 Регулятор давления в ресивере KVD
9 Регулятор давления конденсации KVR
10 Кран шаровой GBC
11 Конденсатор воздушного охлаждения
12 Датчик температуры EKS/AKS
13 Ресивер линейный
14 Фильтр–осушитель DML/DCL
15 Стекло смотровое SG
16 Фильтр DAS / DCR со вставкой 48-DA/48-F
17 Реле высокого давления KP
18 Ресивер масла
19 Клапан дифференциальный
20 Фильтр очистки масла
21 Регулятор уровня масла
22 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
23 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
24 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
25 Частотный преобразователь Danfoss тип CD/FC

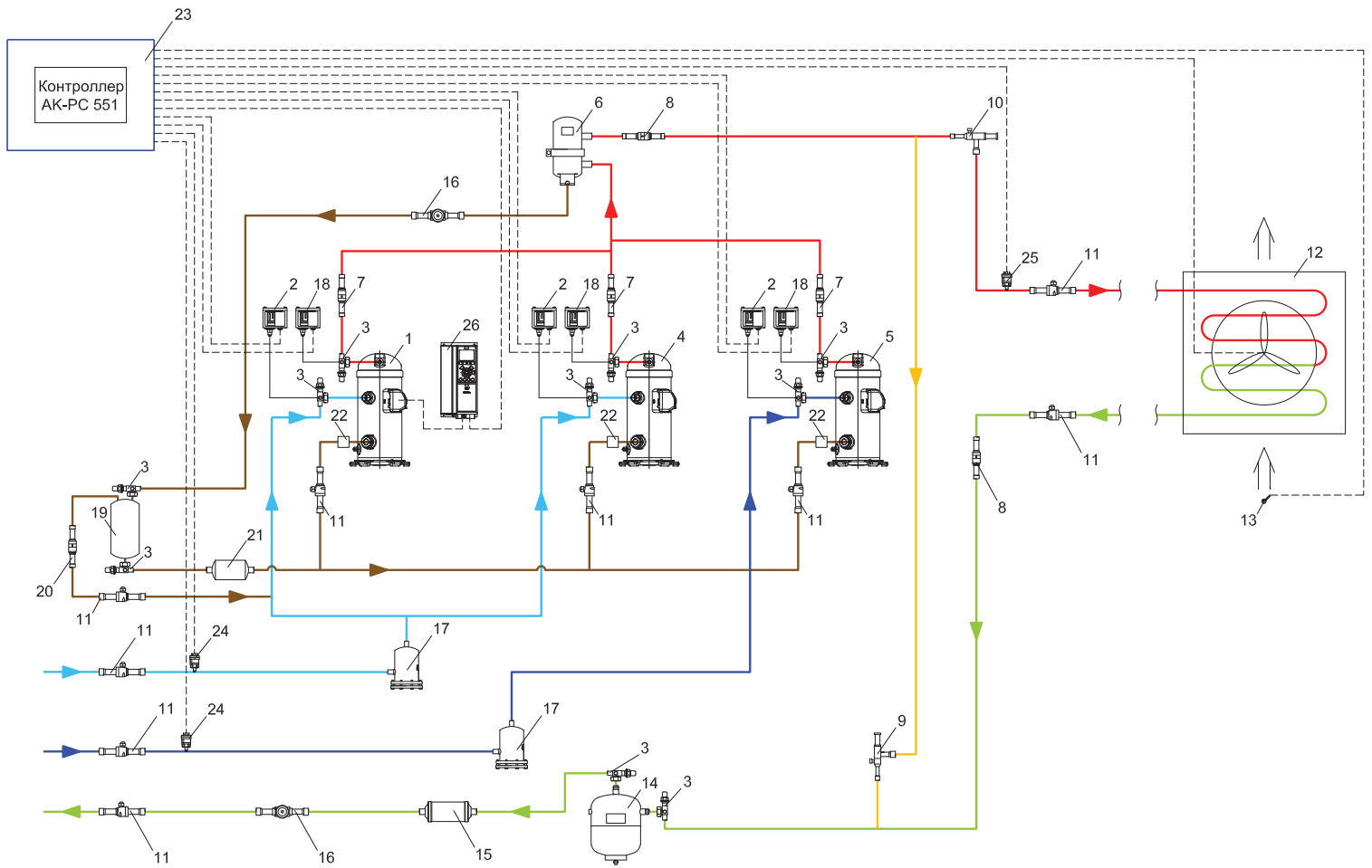
Схема №20. Многокомпрессорная сателлитная холодильная машина с компрессорами поршневого или спирального типа и системой зимнего пуска



Спецификация

1 Компрессор среднетемпературный Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Компрессор низкотемпературный Danfoss
5 Маслоотделитель OUB
6 Клапан обратный NRV/NRVH (в зависимости от типа компрессора)
7 Клапан обратный NRV
8 Регулятор давления в ресивере KVD
9 Регулятор давления конденсации KVR
10 Кран шаровой GBC
11 Конденсатор воздушного охлаждения
12 Датчик температуры EKS/AKS
13 Ресивер линейный
14 Фильтр–осушитель DML/DCL
15 Стекло смотровое SG
16 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
17 Реле низкого давления KP
18 Ресивер масла
19 Клапан дифференциальный
20 Фильтр очистки масла
21 Регулятор уровня масла
22 Щит электрический с контроллером AK-PC 551
23 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
24 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

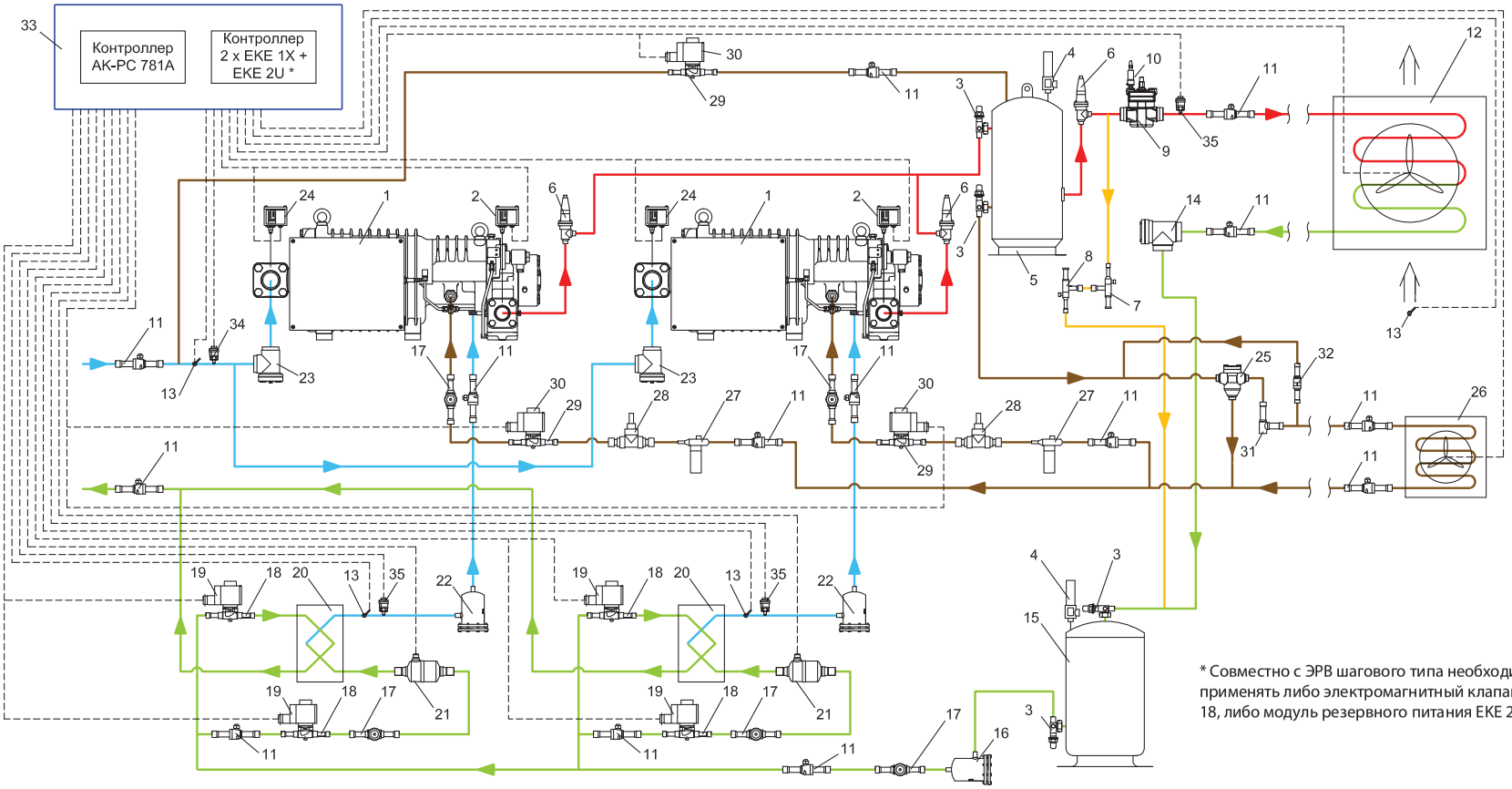
Схема №21. Многокомпрессорная сателлитная холодильная машина с частотным регулированием производительности компрессора и системой зимнего пуска



Спецификация

1 Компрессор среднетемпературный Danfoss серии VLZ/MLZ T2/VTZ
2 Реле низкого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Компрессор среднетемпературный Danfoss серии MLZ/MTZ (в зависимости от типа компрессора поз.1)
5 Компрессор низкотемпературный Danfoss серии LLZ/NTZ (в зависимости от типа компрессора поз.1)
6 Маслоотделитель OUB
7 Клапан обратный NRV/NRVH (в зависимости от типа компрессора)
8 Клапан обратный NRV
9 Регулятор давления в ресивере KVD
10 Регулятор давления конденсации KVR
11 Кран шаровой GBC
12 Конденсатор воздушного охлаждения
13 Датчик температуры EKS/AKS
14 Ресивер линейный
15 Фильтр–осушитель DML/DCL
16 Стекло смотровое SG
17 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
18 Реле высокого давления KP
19 Ресивер масла
20 Клапан дифференциальный
21 Фильтр очистки масла
22 Регулятор уровня масла
23 Щит электрический с контроллером AK-PC 551
24 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
25 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
26 Частотный преобразователь Danfoss тип CD/FC

Схема №22. Многокомпрессорная холодильная машина с компрессорами винтового типа с экономайзерами и системой зимнего пуска

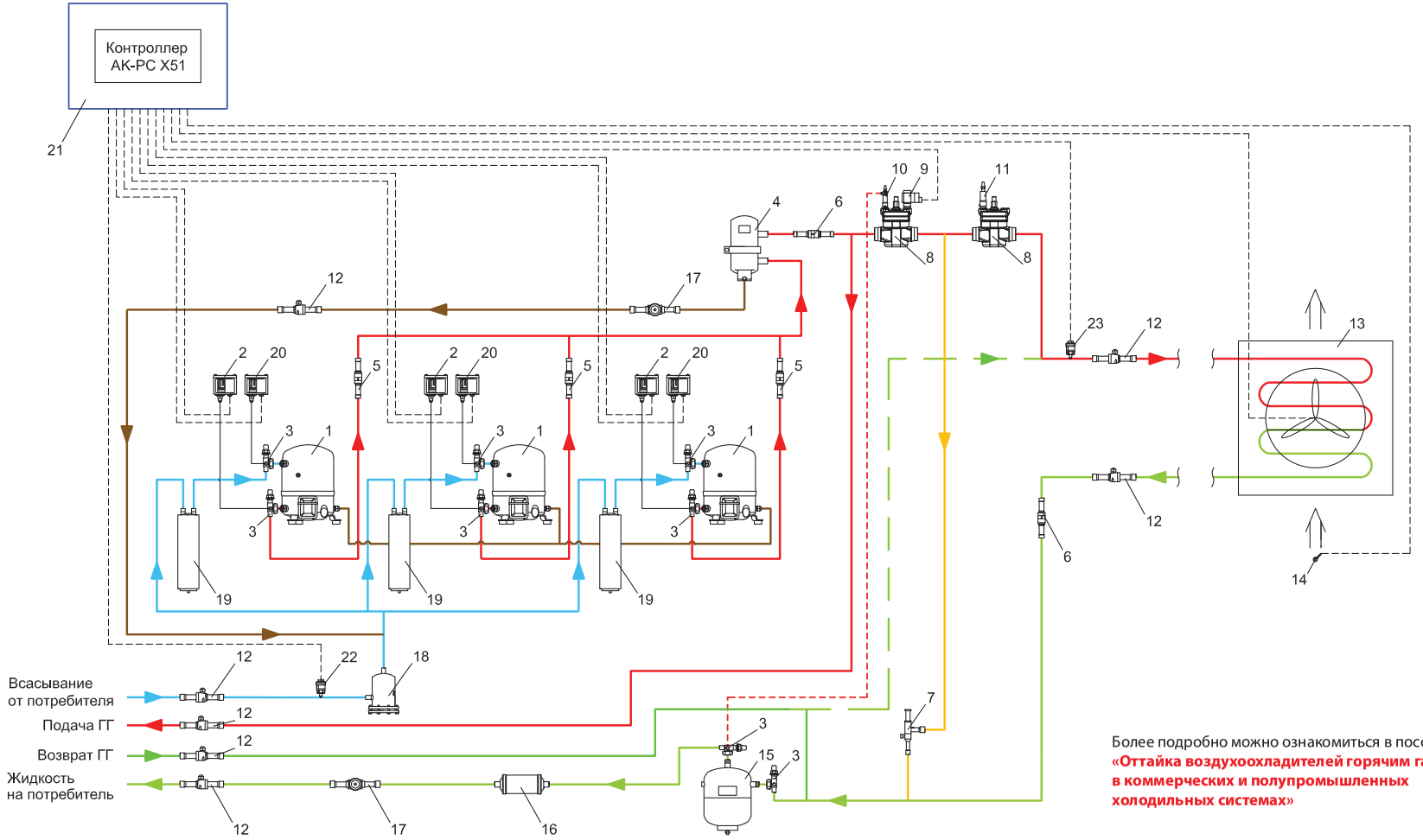


* Совместно с ЭРВ шагового типа необходимо применять либо электромагнитный клапан поз. 18, либо модуль резервного питания EKE 2U

Спецификация

1 Компрессор винтового типа
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Клапан предохранительный SFA
5 Маслоотделитель
6 Клапан обратно-запорный SCA-X
7 Регулятор давления конденсации KVR
8 Регулятор давления в ресивере KVD
9 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS
10 Управляющий пилот CVP
11 Кран шаровой GBC
12 Конденсатор воздушного охлаждения
13 Датчик температуры EKS/AKS
14 Клапан обратный CHV-X/SCA-X/NRVA
15 Ресивер линейный
16 Фильтр–осушитель DCR со вставкой 48-DC/48-DM
17 Стекло смотровое SG
18 Клапан электромагнитный EVR
19 Катушка для клапана электромагнитного
20 Экономайзер пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
21 Электронный расширительный клапан шагового типа ETS/ETS Colibri
22 Фильтр DCR (E) со вставкой 48-F
23 Фильтр FIA с фильтрующим элементом
24 Реле низкого давления KP
25 Регулятор температуры масла ORV
26 Маслоохладитель воздушный
27 Фильтр очистки масла
28 Реле протока масла
29 Клапан электромагнитный
30 Катушка для клапана электромагнитного
31 Клапан обратный
32 Клапан дифференциальный
33 Щит электрический с контроллерами AK-PC 781A, EKE 1X и модулем резервного питания EKE 2U
34 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
35 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

Схема №23. Многокомпрессорная холодильная машина с системой зимнего пуска и регулятором перепада давления для оттайки горячим газом на линии нагнетания

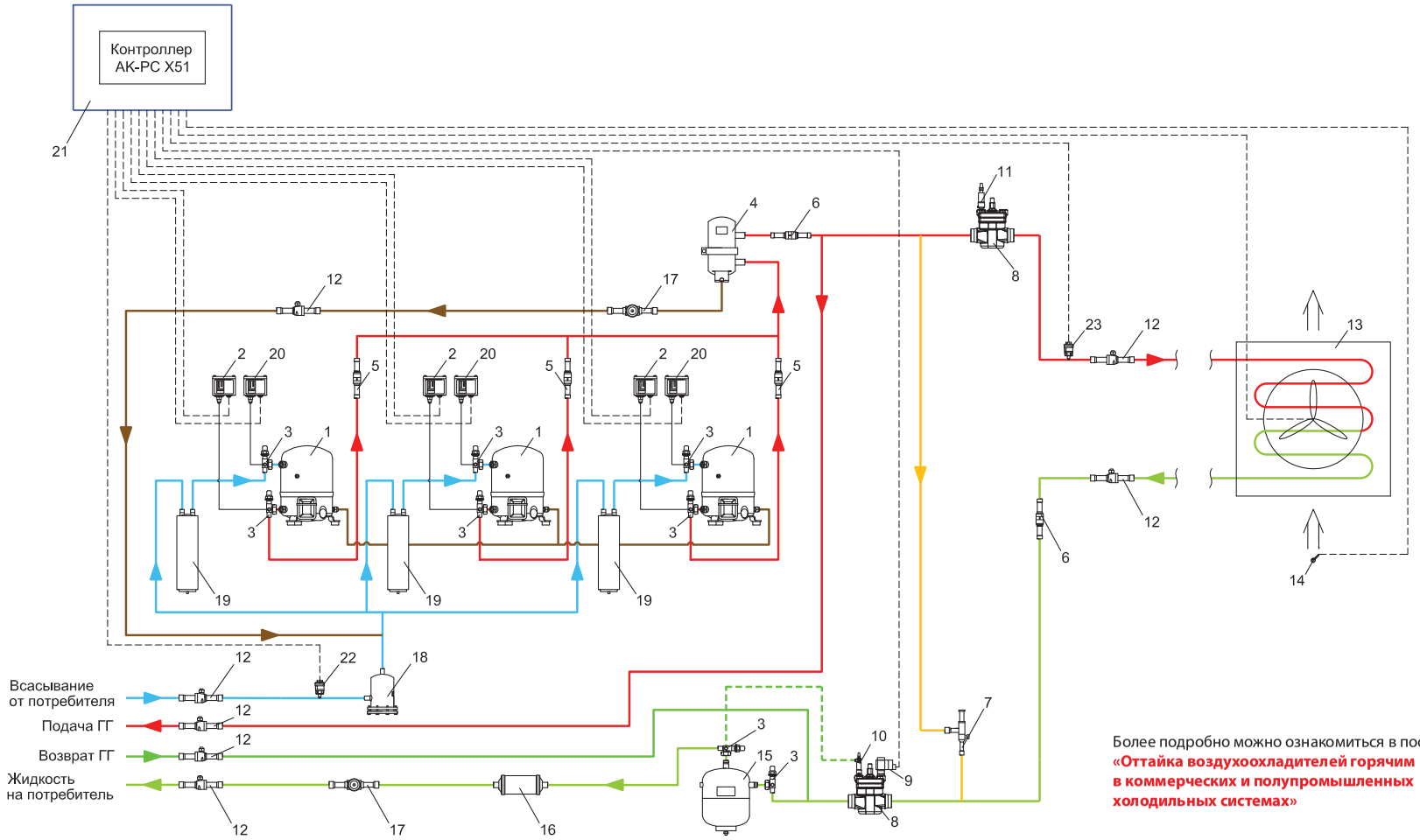


Более подробно можно ознакомиться в пособии **«Оттайка воздухоохладителей горячим газом в коммерческих и полупромышленных холодильных системах»**

Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV/NRVH (в зависимости от типа компрессора)
6 Клапан обратный NRV
7 Регулятор давления в ресивере KVD
8 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS
9 Управляющий пилот EVM NO/NC
10 Управляющий пилот CVPP
11 Управляющий пилот CVP
12 Кран шаровой GBC
13 Конденсатор воздушного охлаждения
14 Датчик температуры EKS/AKS
15 Ресивер линейный
16 Фильтр–осушитель DML/DCL
17 Стекло смотровое SG
18 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
19 Отделитель жидкости
20 Реле низкого давления KP
21 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
22 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
23 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

Схема №24. Многокомпрессорная холодильная машина с системой зимнего пуска и регулятором перепада давления для оттайки горячим газом на линии слива в ресивер

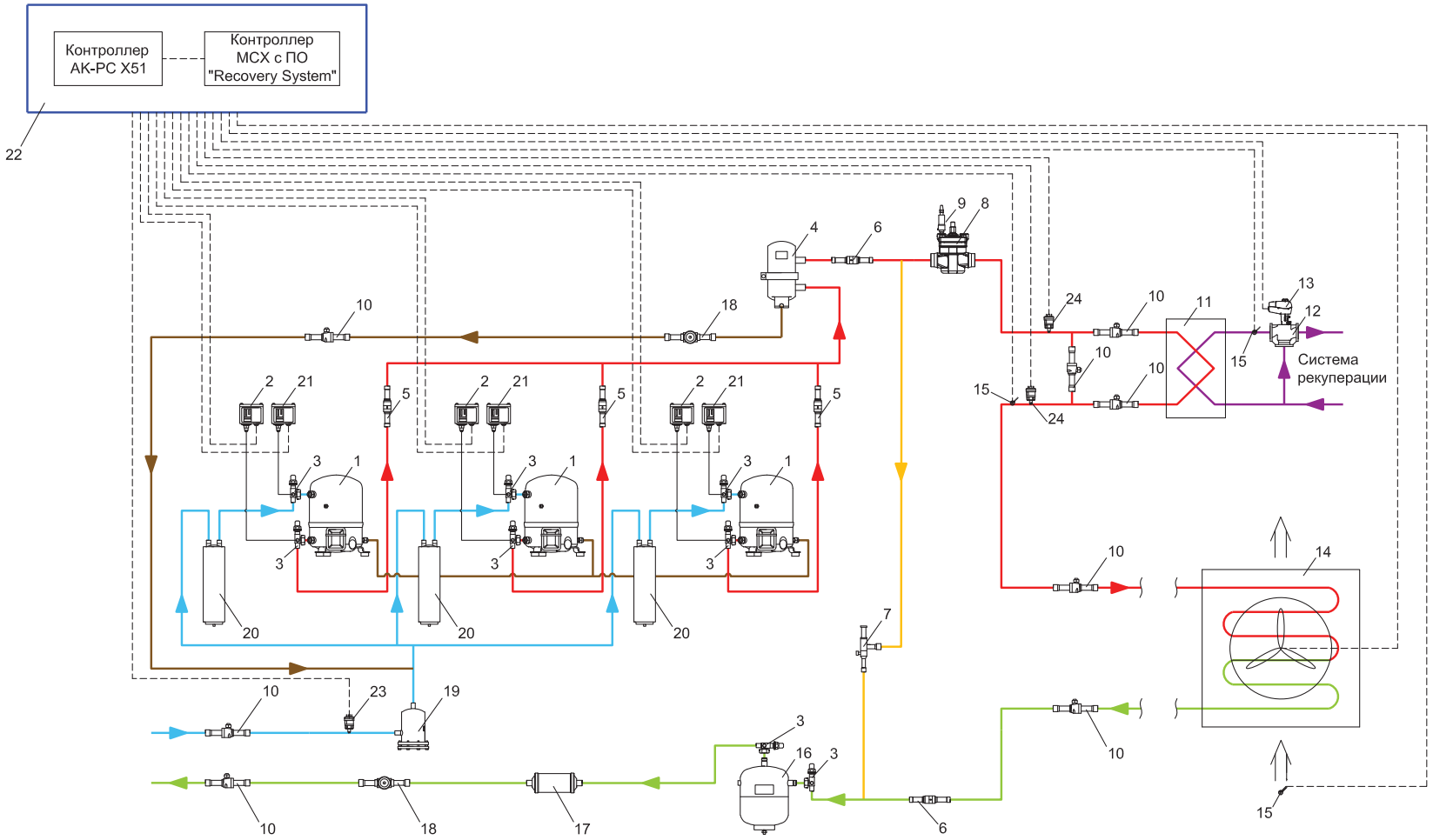


Более подробно можно ознакомиться в пособии **«Оттайка воздухоохладителей горячим газом в коммерческих и полупромышленных холодильных системах»**

Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV/NRVH (в зависимости от типа компрессора)
6 Клапан обратный NRV
7 Регулятор давления в ресивере KVD
8 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS
9 Управляющий пилот EVM NO
10 Управляющий пилот CVPP
11 Управляющий пилот CVP
12 Кран шаровой GBC
13 Конденсатор воздушного охлаждения
14 Датчик температуры EKS/AKS
15 Ресивер линейный
16 Фильтр–осушитель DML/DCL
17 Стекло смотровое SG
18 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
19 Отделитель жидкости
20 Реле низкого давления KP
21 Щит электрический с контроллером AK-PC X51
22 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
23 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

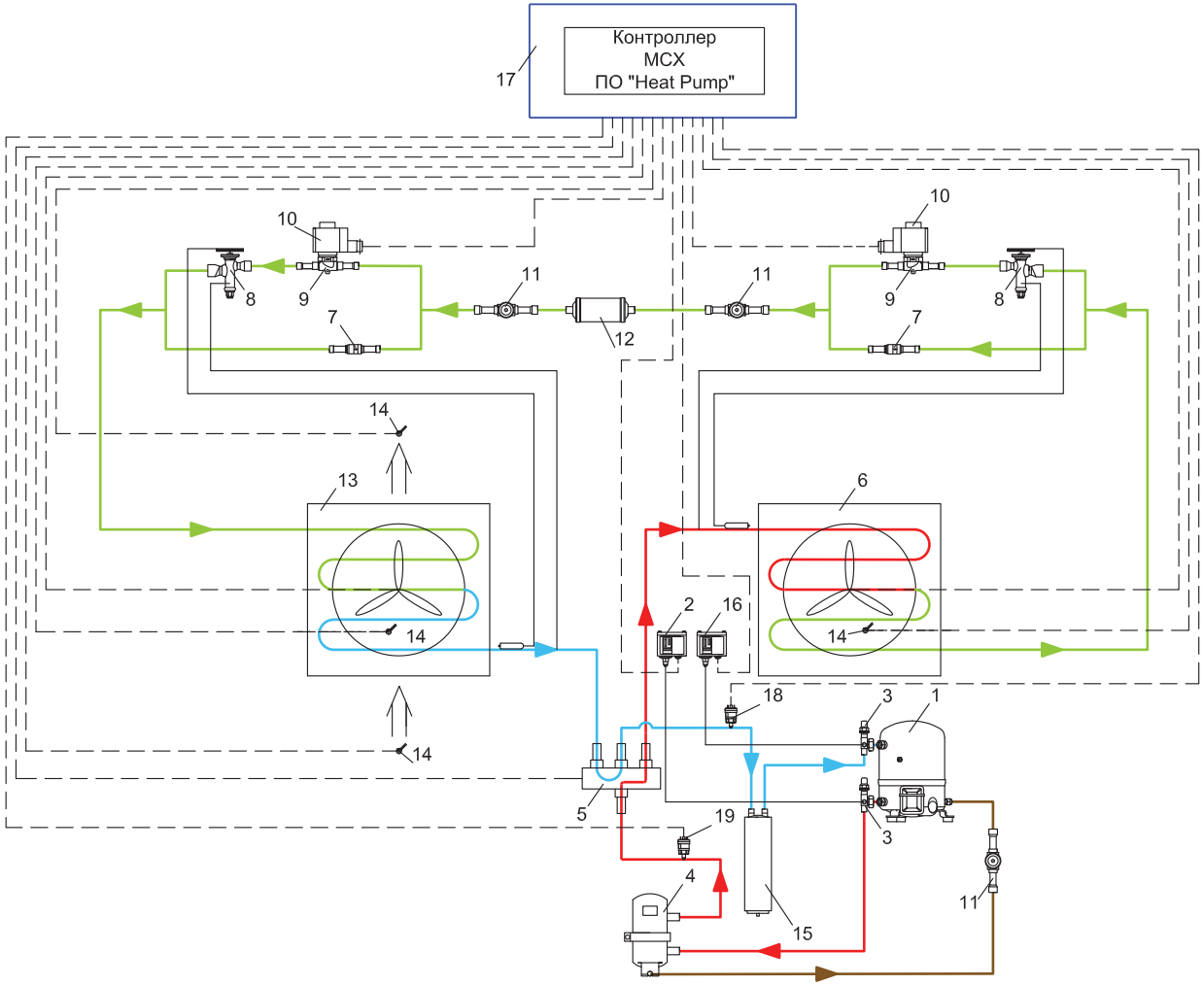
Схема №25. Многокомпрессорная холодильная машина с системой зимнего пуска и рекуперативным теплообменником на линии нагнетания



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV/NRVH (в зависимости от типа компрессора)
6 Клапан обратный NRV
7 Регулятор давления в ресивере KVD
8 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS
9 Управляющий пилот CVP
10 Кран шаровой GBC
11 Рекуператор пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
12 Клапан трехходовой седельный VRG 3/VF 3
13 Привод трехходового клапана AME/AMV
14 Конденсатор воздушного охлаждения
15 Датчик температуры AKS 11
16 Ресивер линейный
17 Фильтр–осушитель DML/DCL
18 Стекло смотровое SG
19 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
20 Отделитель жидкости
21 Реле низкого давления KP
22 Щит электрический с контроллерами AK-PC X51 и MCX с ПО «Recovery System»
23 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
24 Преобразователь высокого давления AKS 32R / DST P110

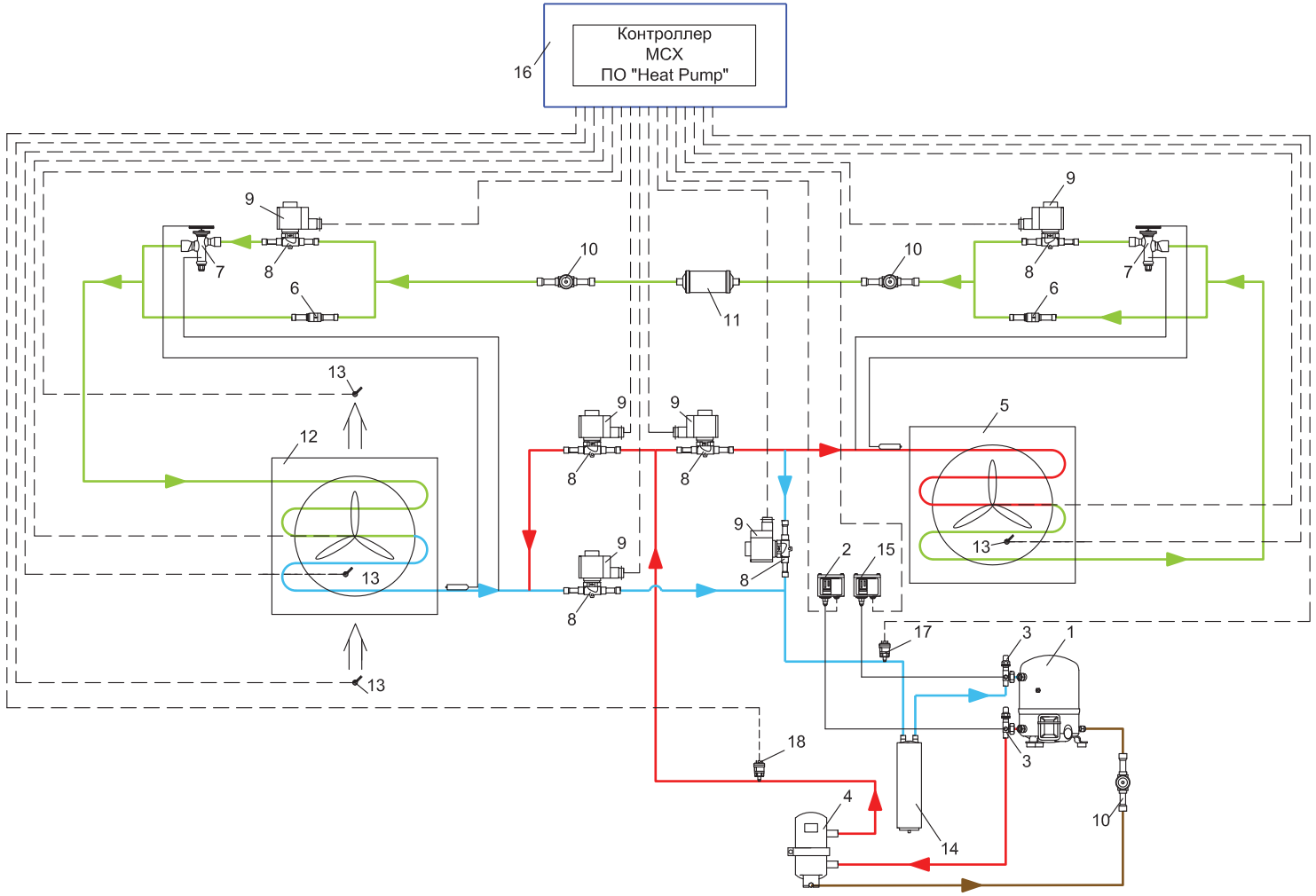
Схема №26. Реверсивная холодильная машина–тепловой насос для СТ применения



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан четырехходовой STF с катушкой
6 Конденсатор воздушного охлаждения
7 Клапан обратный NRV
8 Клапан терморегулирующий TE/TGE
9 Клапан электромагнитный EVR
10 Катушка для клапана электромагнитного
11 Стекло смотровое SG
12 Фильтр–осушитель двухпоточный DMB/DCB
13 Воздухоохладитель
14 Датчик температуры EKS/AKS
15 Отделитель жидкости
16 Реле низкого давления KP
17 Щит электрический с контроллером MCX и ПО «Heat Pump»
18 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
19 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

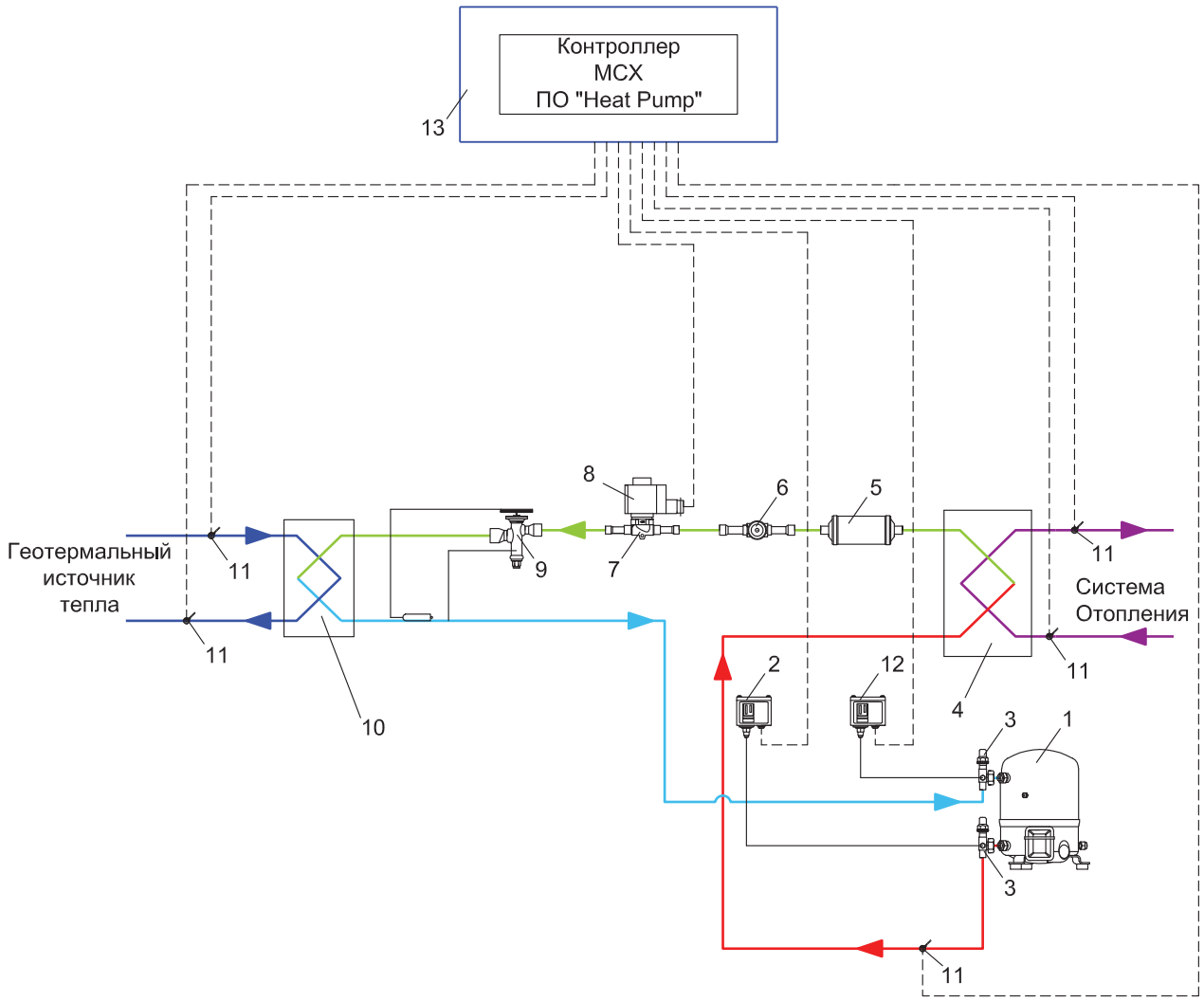
Схема №27. Реверсивная холодильная машина–тепловой насос для НТ применения



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Конденсатор воздушного охлаждения
6 Клапан обратный NRV
7 Клапан терморегулирующий TE/TGE
8 Клапан электромагнитный EVR
9 Катушка для клапана электромагнитного
10 Стекло смотровое SG
11 Фильтр–осушитель двухпоточный DMB/DCB
12 Воздухоохладитель
13 Датчик температуры EKS/AKS
14 Отделитель жидкости
15 Реле низкого давления KP
16 Щит электрический с контроллером MCX и ПО «Heat Pump»
17 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
18 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

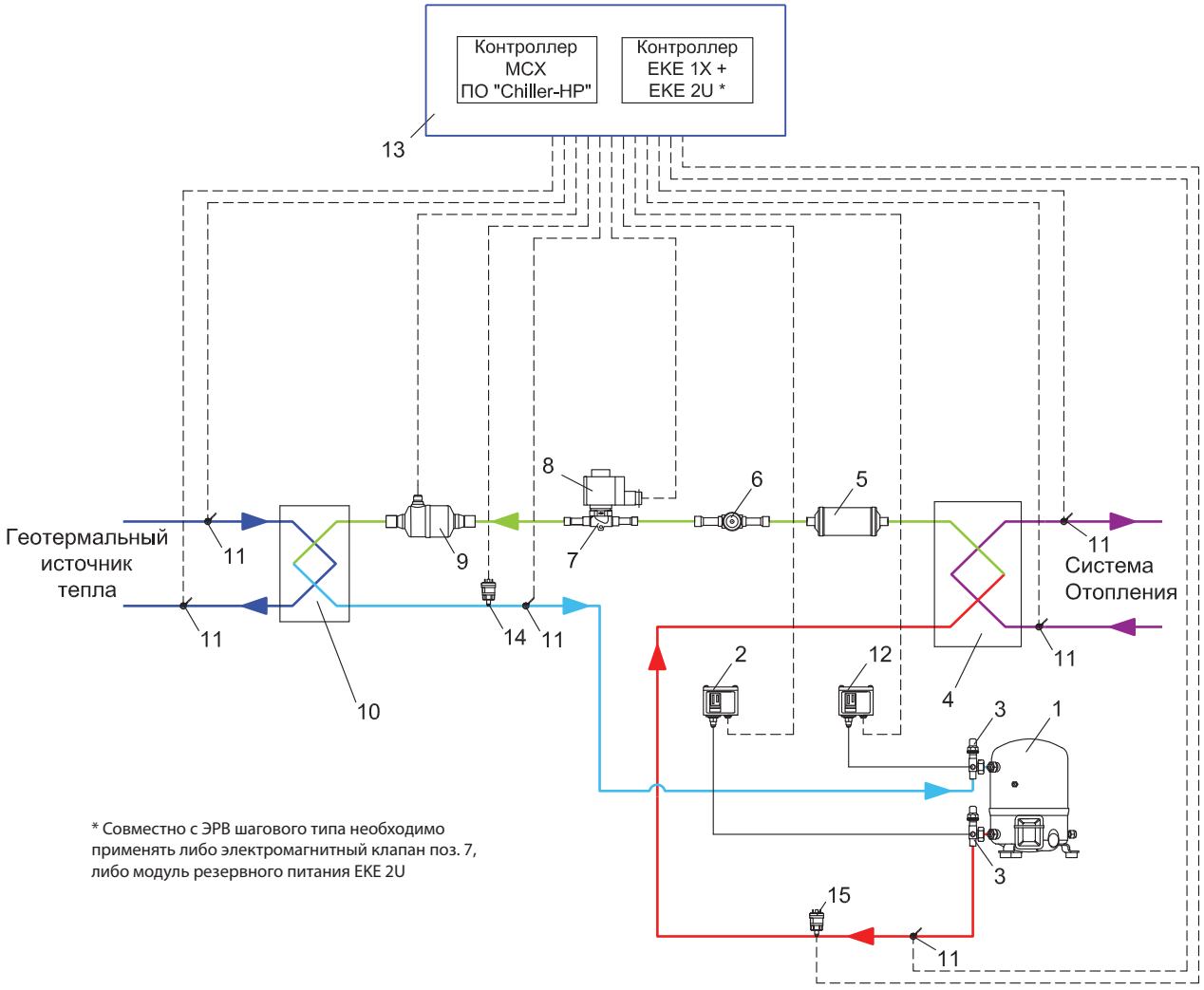
Схема №28. Геотермальный тепловой насос с механическим РВ



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Конденсатор пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
5 Фильтр–осушитель двухпоточный DMB/DCB
6 Стекло смотровое SG
7 Клапан электромагнитный EVR
8 Катушка для клапана электромагнитного
9 Клапан терморегулирующий TE/TGE
10 Испаритель пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
11 Датчик температуры AKS
12 Реле низкого давления KP
13 Щит электрический с контроллером MCX и ПО «Heat Pump»

Схема №29. Геотермальный тепловой насос с электронным РВ

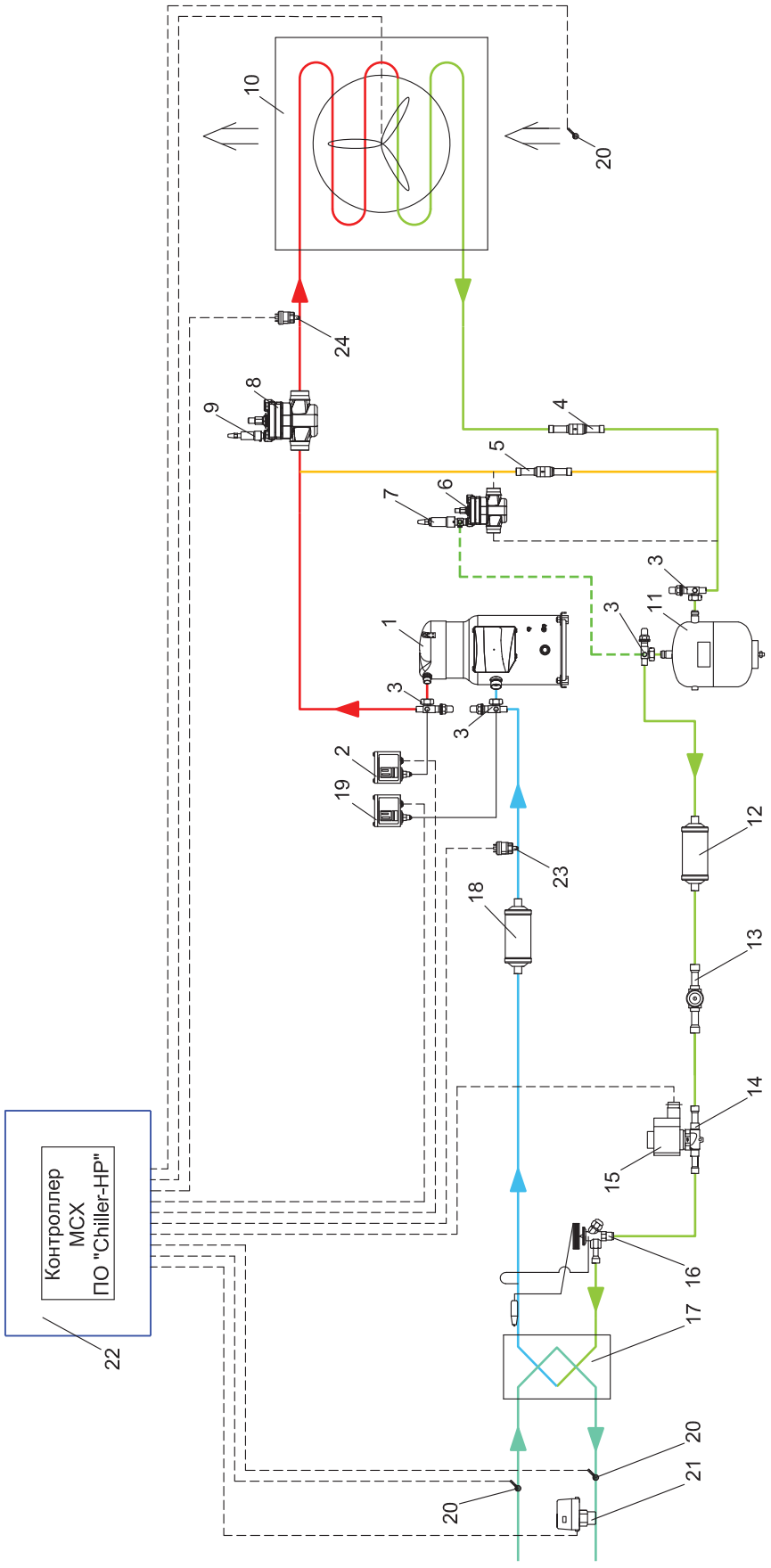


* Совместно с ЭРВ шагового типа необходимо применять либо электромагнитный клапан поз. 7, либо модуль резервного питания EKE 2U

Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Конденсатор пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
5 Фильтр–осушитель двухпоточный DMB/DCB
6 Стекло смотровое SG
7 Клапан электромагнитный EVR
8 Катушка для клапана электромагнитного
9 Электронный расширительный клапан шагового типа ETS/ETS Colibri
10 Испаритель пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
11 Датчик температуры AKS
12 Реле низкого давления KP
13 Щит электрический с контроллерами MCX и ПО "Chiller-HP", EKE 1X и модулем резервного питания EKE 2U
14 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
15 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

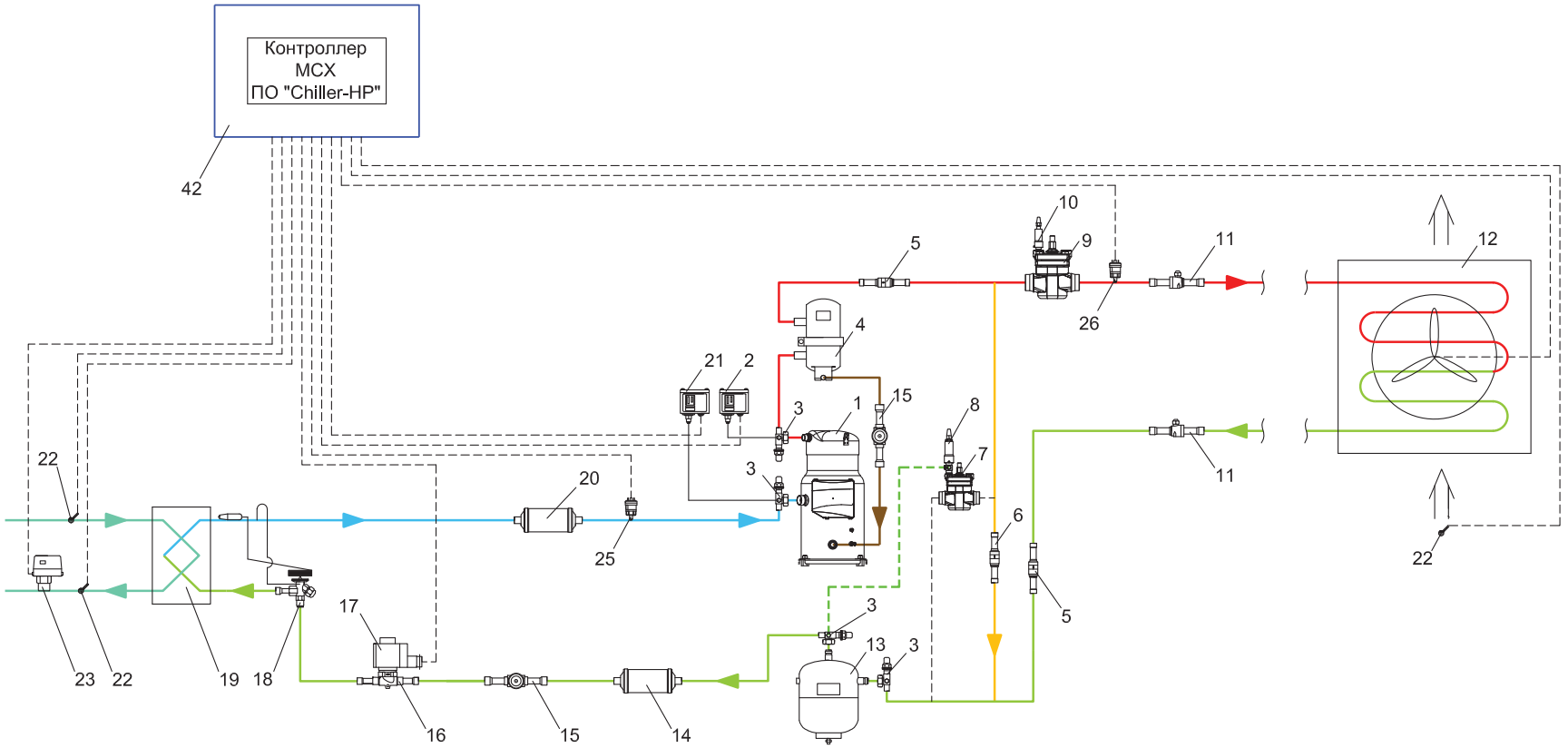
Схема №30. Чиллер с конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Клапан обратный NRV
5 Клапан дифференциальный NRD
6 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS (совместно с поз. 7 вместо поз.5)
7 Управляющий пилот CVC (совместно с поз. 6 вместо поз.5)
8 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS
9 Управляющий пилот CVP
10 Конденсатор воздушного охлаждения
11 Ресивер линейный
12 Фильтр–осушитель DML/DCL
13 Стекло смотровое SG
14 Клапан электромагнитный EVR
15 Катушка для клапана электромагнитного
16 Клапан терморегулирующий TE
17 Испаритель пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
18 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
19 Реле низкого давления KP
20 Датчик температуры EKS/AKS
21 Реле протока жидкости FQS
22 Щит электрический с контроллером MCX и ПО «Chiller –HP»
23 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
24 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

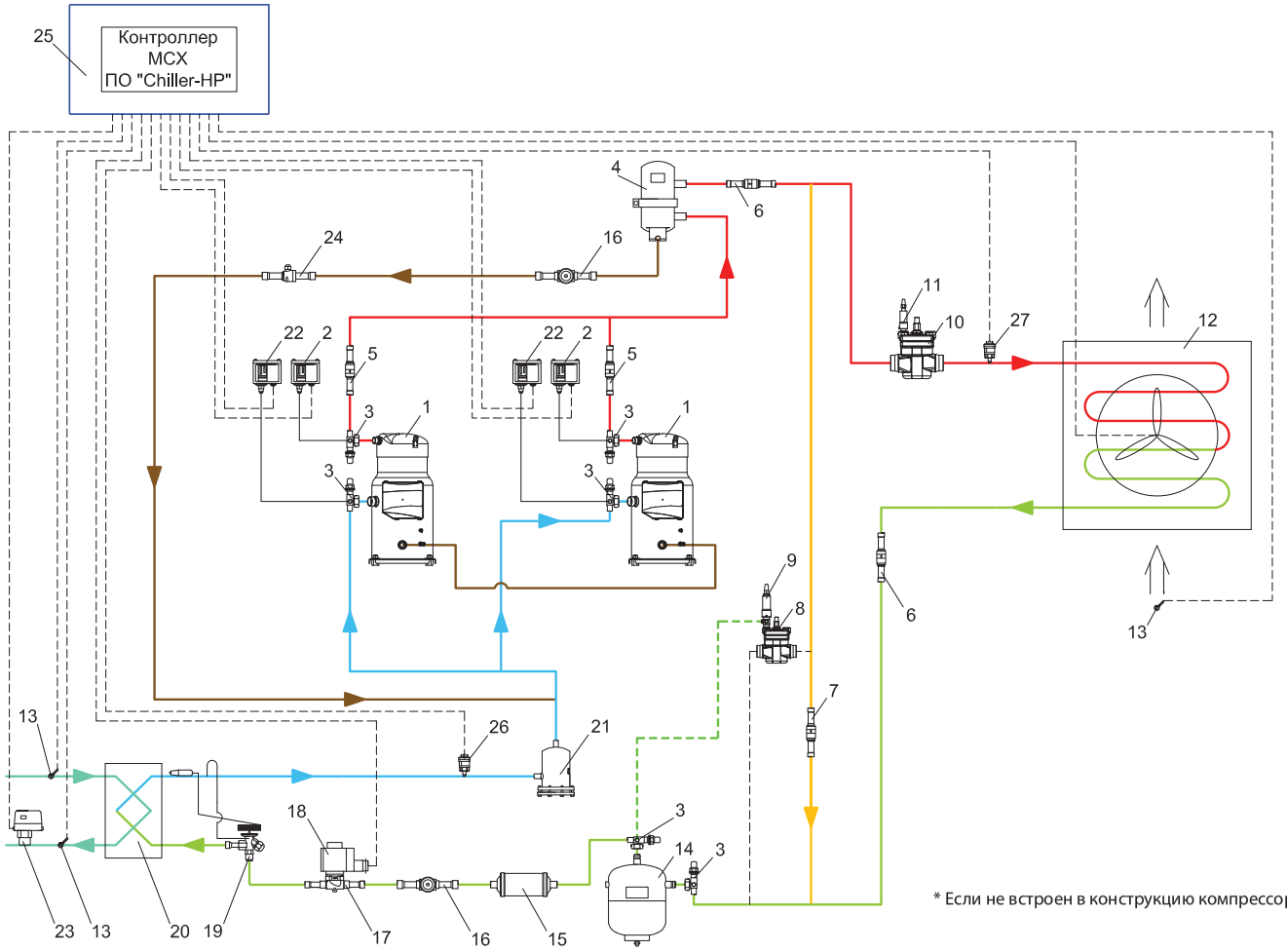
Схема №31. Чиллер с выносным конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV
6 Клапан дифференциальный NRD
7 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS (совместно с поз.8 вместо поз.6)
8 Управляющий пилот CVC (совместно с поз.7 вместо поз.6)
9 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS
10 Управляющий пилот CVP
11 Кран шаровой GBC
12 Конденсатор воздушного охлаждения
13 Ресивер линейный
14 Фильтр–осушитель DML/DCL
15 Стекло смотровое SG
16 Клапан электромагнитный EVR
17 Катушка для клапана электромагнитного
18 Клапан терморегулирующий TE
19 Испаритель пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
20 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
21 Реле низкого давления KP
22 Датчик температуры EKS/AKS
23 Реле протока жидкости FQS
24 Щит электрический с контроллером MCX и ПО «Chiller–HP»
25 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
26 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

Схема №32. Чиллер многокомпрессорный с конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска

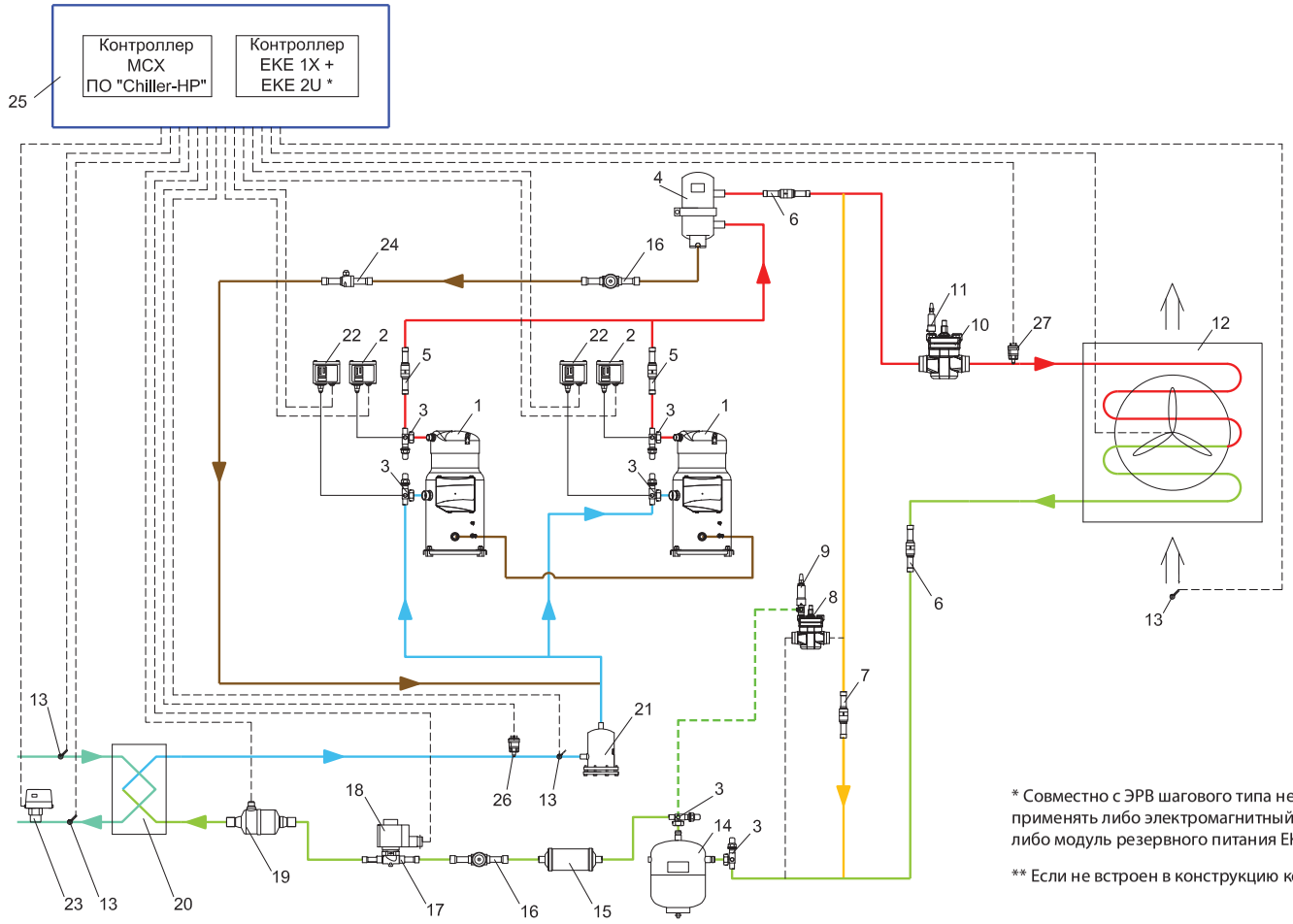


* Если не встроен в конструкцию компрессора

Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV/NRVH** (в зависимости от типа компрессора)
6 Клапан обратный NRV
7 Клапан дифференциальный NRD
8 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS (совместно с поз. 9 вместо поз.7)
9 Управляющий пилот CVC (совместно с поз. 8 вместо поз.7)
10 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS
11 Управляющий пилот CVP
12 Конденсатор воздушного охлаждения
13 Датчик температуры EKS/AKS
14 Ресивер линейный
15 Фильтр–осушитель DML/DCL
16 Стекло смотровое SG
17 Клапан электромагнитный EVR
18 Катушка для клапана электромагнитного
19 Клапан терморегулирующий TE
20 Испаритель пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
21 Фильтр DCR со вставкой 48-DA/48-F
22 Реле низкого давления KP
23 Реле протока жидкости FQS
24 Кран шаровой GBC
25 Щит электрический с контроллером MCX и ПО «Chiller–HP»
26 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
27 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

Схема №33 Чиллер многокомпрессорный с ЭРВ с конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска



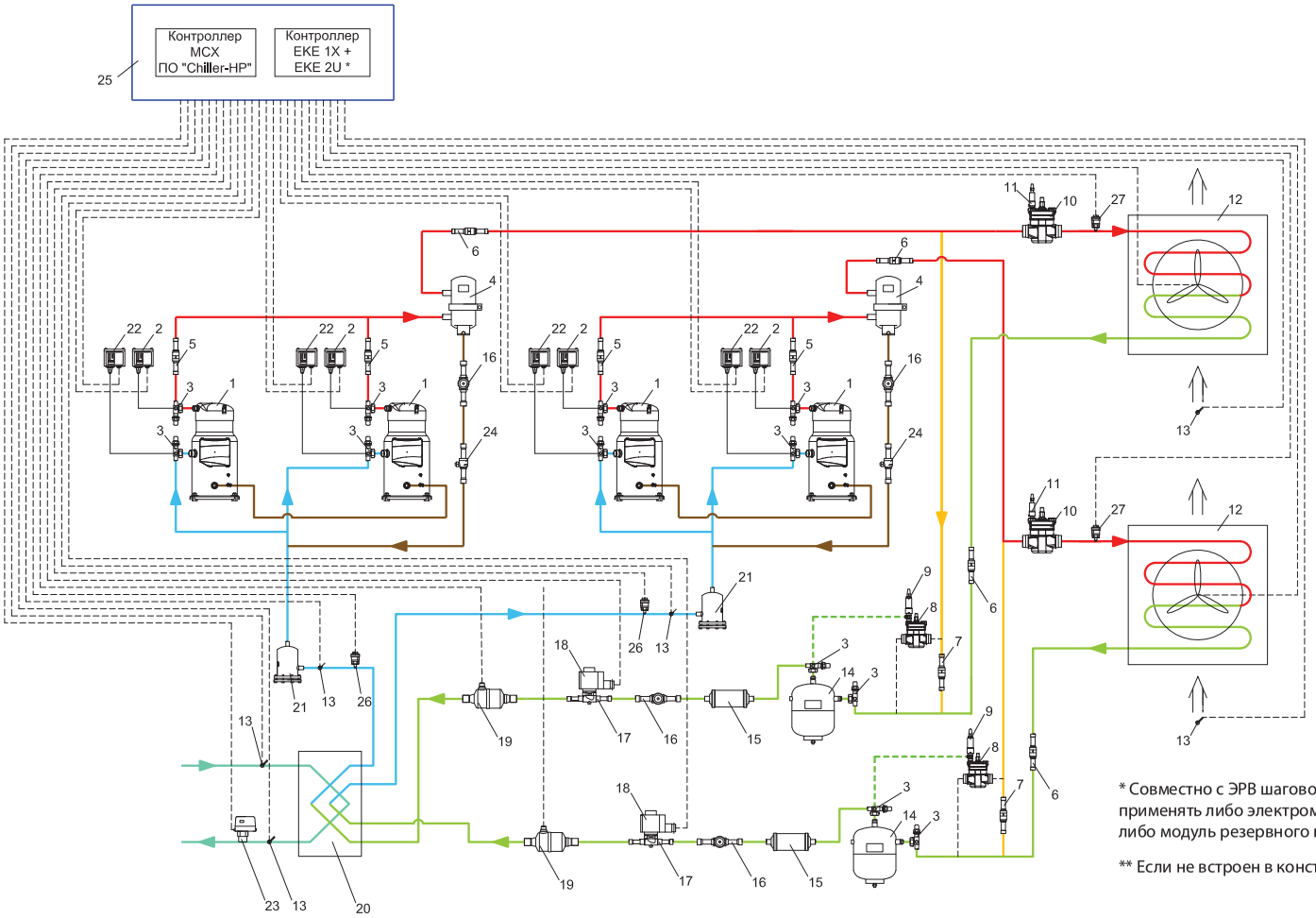
* Совместно с ЭРВ шагового типа необходимо применять либо электромагнитный клапан поз. 17, либо модуль резервного питания EKE 2U

** Если не встроен в конструкцию компрессора

Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV/NRVH** (в зависимости от типа компрессора)
6 Клапан обратный NRV
7 Клапан дифференциальный NRD
8 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS (совместно с поз. 9 вместо поз.7)
9 Управляющий пилот CVC (совместно с поз. 8 вместо поз.7)
10 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS
11 Управляющий пилот CVP
12 Конденсатор воздушного охлаждения
13 Датчик температуры EKS/AKS
14 Ресивер линейный
15 Фильтр–осушитель DML/DCL
16 Стекло смотровое SG
17 Клапан электромагнитный EVR
18 Катушка для клапана электромагнитного
19 Электронный расширительный клапан шагового типа ETS/ETS Colibri
20 Испаритель пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
21 Фильтр DCR со вставкой 48-DA/48-F
22 Реле низкого давления KP
23 Реле протока жидкости FQS
24 Кран шаровой GBC
25 Щит электрический с контроллерами MCX с ПО «Chiller–HP», EKE 1X и модулем резервного питания EKE 2U
26 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
27 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

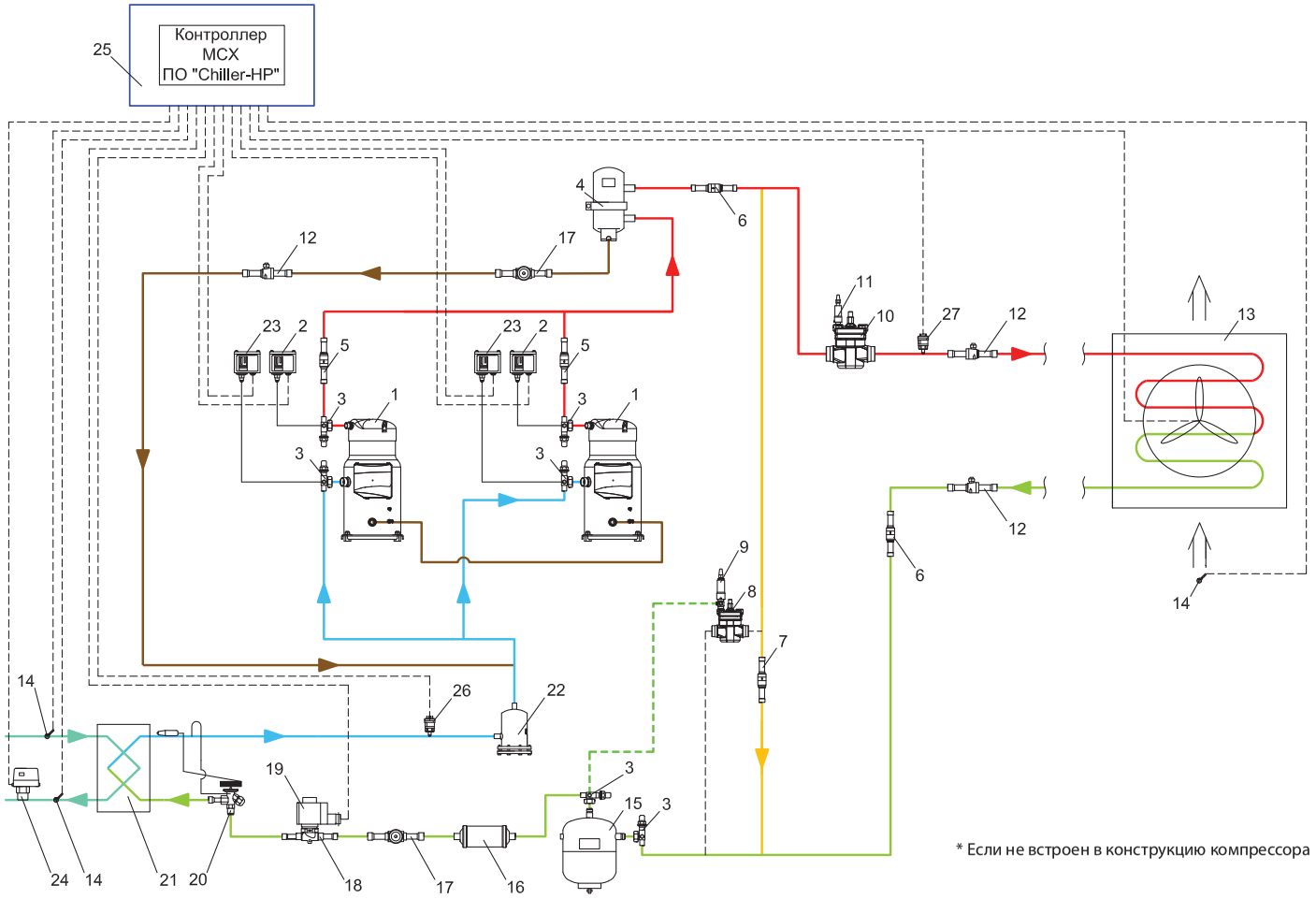
Схема №34. Чиллер двухконтурный многокомпрессорный с ЭРВ с конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV/NRVH** (в зависимости от типа компрессора)
6 Клапан обратный NRV
7 Клапан дифференциальный NRD
8 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS (совместно с поз. 9 вместо поз.7)
9 Управляющий пилот CVC (совместно с поз. 8 вместо поз.7)
10 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS
11 Управляющий пилот CVP
12 Конденсатор воздушного охлаждения
13 Датчик температуры EKS/AKS
14 Ресивер линейный
15 Фильтр–осушитель DML/DCL
16 Стекло смотровое SG
17 Клапан электромагнитный EVR
18 Катушка для клапана электромагнитного
19 Электронный расширительный клапан шагового типа ETS/ETS Colibri
20 Испаритель пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
21 Фильтр DCR со вставкой 48-DA/48-F
22 Реле низкого давления KP
23 Реле протока жидкости FQS
24 Кран шаровой GBC
25 Щит электрический с контроллерами MCX с ПО «Chiller–HP», EKE 1X и модулем резервного питания EKE 2U
26 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
27 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

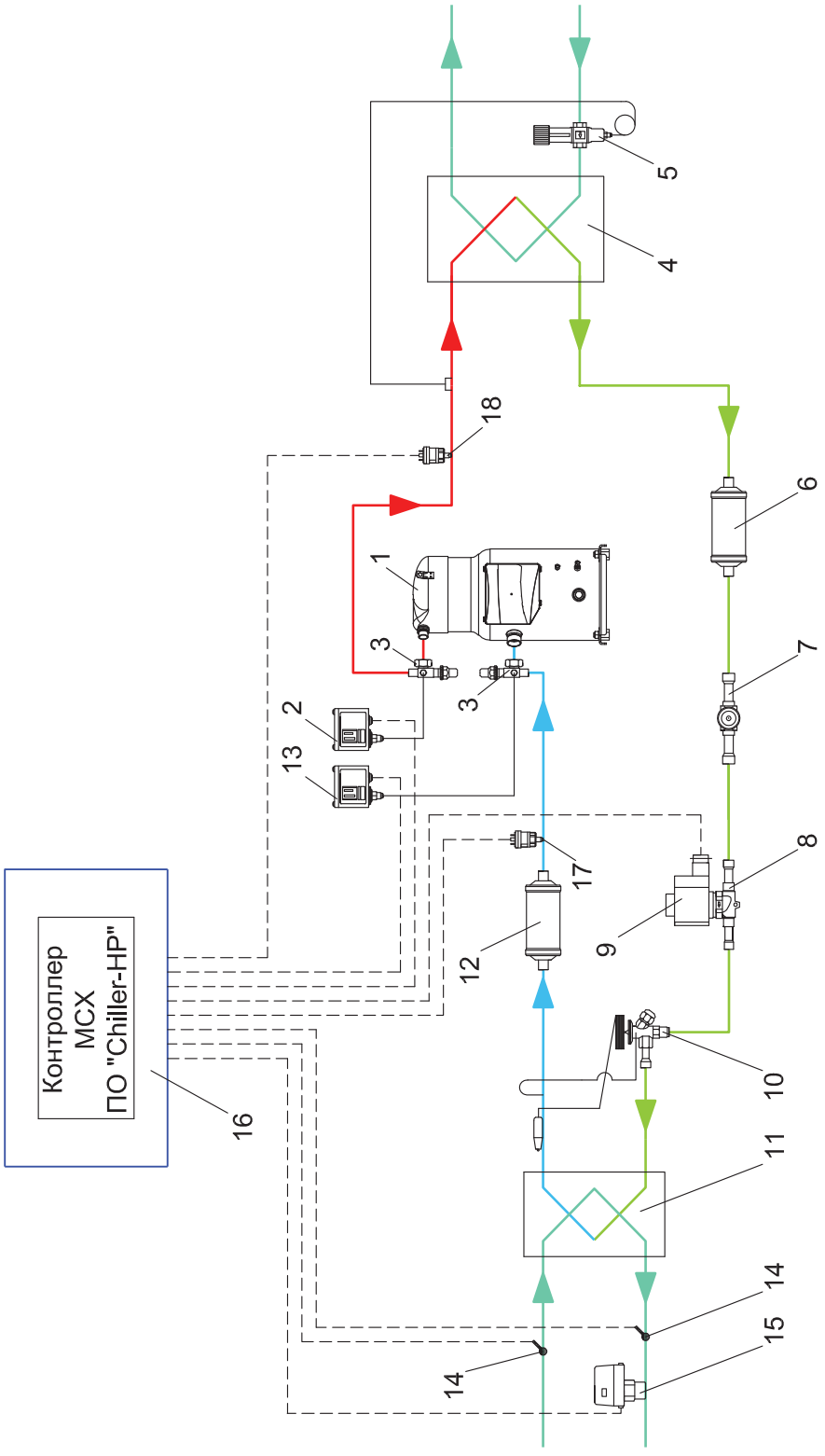
Схема №35. Чиллер многокомпрессорный с выносным конденсатором воздушного охлаждения и системой зимнего пуска



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV/NRVH* (в зависимости от типа компрессора)
6 Клапан обратный NRV
7 Клапан дифференциальный NRD
8 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS (совместно с поз. 9 вместо поз.7)
9 Управляющий пилот CVC (совместно с поз. 8 вместо поз.7)
10 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS
11 Управляющий пилот CVP
12 Кран шаровой GBC
13 Конденсатор воздушного охлаждения
14 Датчик температуры EKS/AKS
15 Ресивер линейный
16 Фильтр–осушитель DML/DCL
17 Стекло смотровое SG
18 Клапан электромагнитный EVR
19 Катушка для клапана электромагнитного
20 Клапан терморегулирующий TE
21 Испаритель пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
22 Фильтр DCR со вставкой 48-DA/48-F
23 Реле низкого давления KP
24 Реле протока жидкости FQS
25 Щит электрический с контроллером MCX и ПО «Chiller–HP»
26 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
27 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

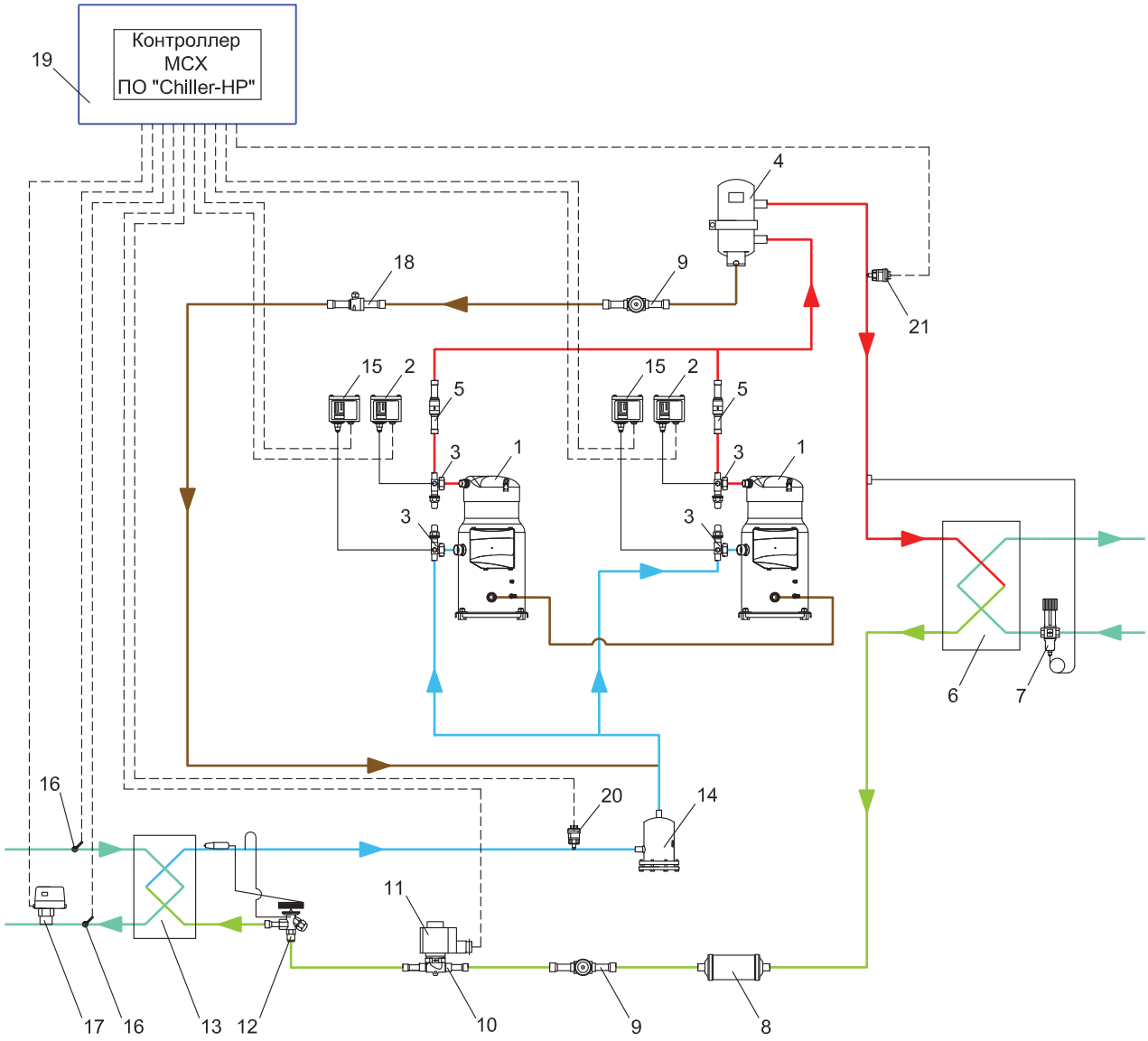
Схема №36. Чиллер с конденсатором водяного охлаждения и регулированием давления конденсации



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Конденсатор пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
5 Клапан водорегулирующий AVTA/WVFX
6 Фильтр–осушитель DML/DCL
7 Стекло смотровое SG
8 Клапан электромагнитный EVR
9 Катушка для клапана электромагнитного
10 Клапан терморегулирующий TE
11 Испаритель пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
12 Фильтр DAS/DCR со вставкой 48-DA/48-F
13 Реле низкого давления KP
14 Датчик температуры EKS/AKS
15 Реле протока жидкости FQS
16 Щит электрический с контроллером МСХ и ПО «Chiller–HP»
17 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
18 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

Схема №37. Чиллер многокомпрессорный с конденсатором водяного охлаждения и регулированием давления конденсации

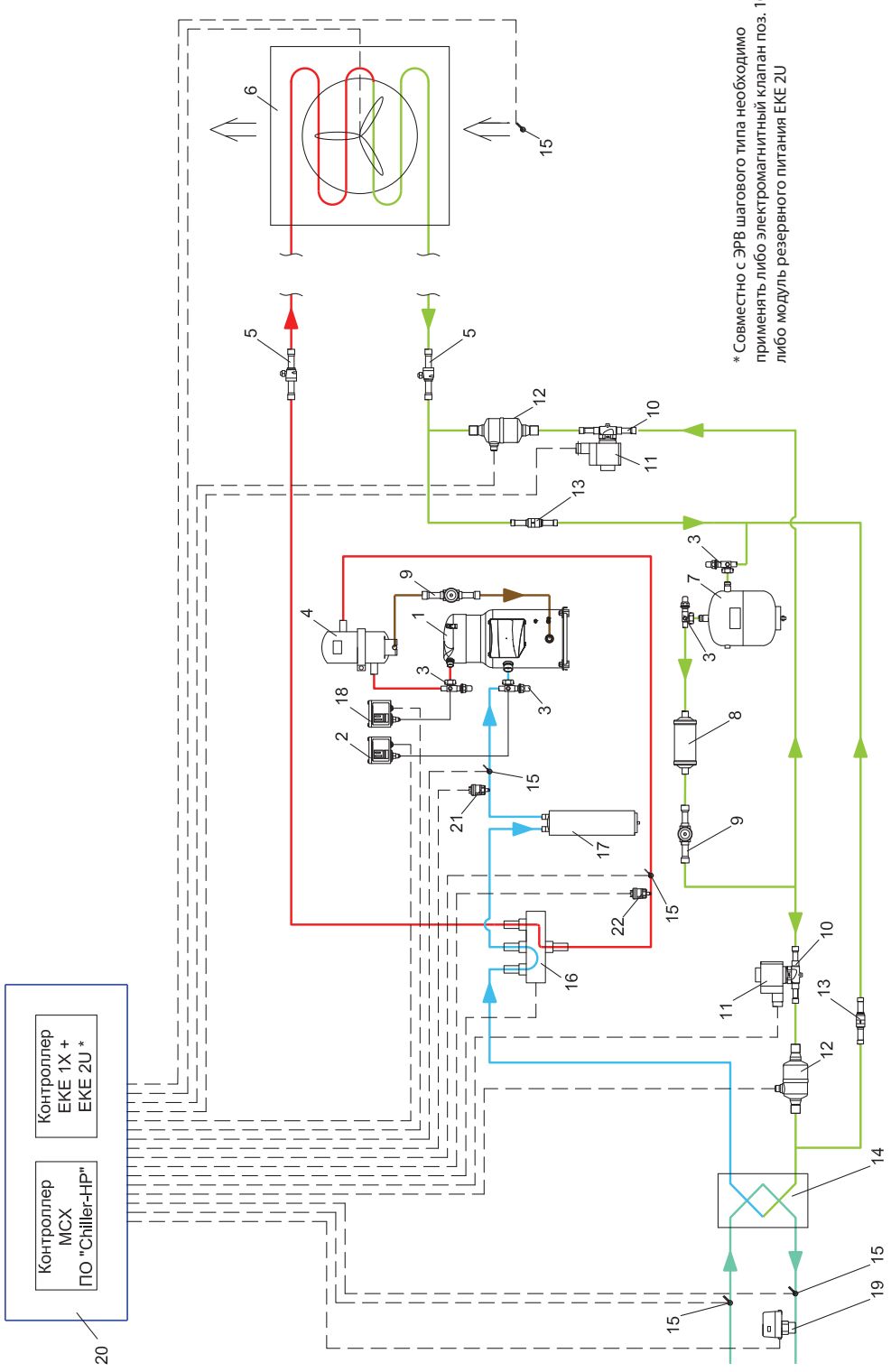


Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле высокого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Клапан обратный NRV/NRVH* (в зависимости от типа компрессора)
6 Конденсатор пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
7 Клапан водорегулирующий AVTA/WVFX
8 Фильтр–осушитель DML/DCL
9 Стекло смотровое SG
10 Клапан электромагнитный EVR
11 Катушка для клапана электромагнитного
12 Клапан терморегулирующий TE
13 Испаритель пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
14 Фильтр DCR со вставкой 48-DA/48-F
15 Реле низкого давления KP
16 Датчик температуры EKS/AKS
17 Реле протока жидкости FQS
18 Кран шаровой GBC
19 Щит электрический с контроллером MCX и ПО «Chiller–HP»
20 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
21 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

* Если не встроен в конструкцию компрессора

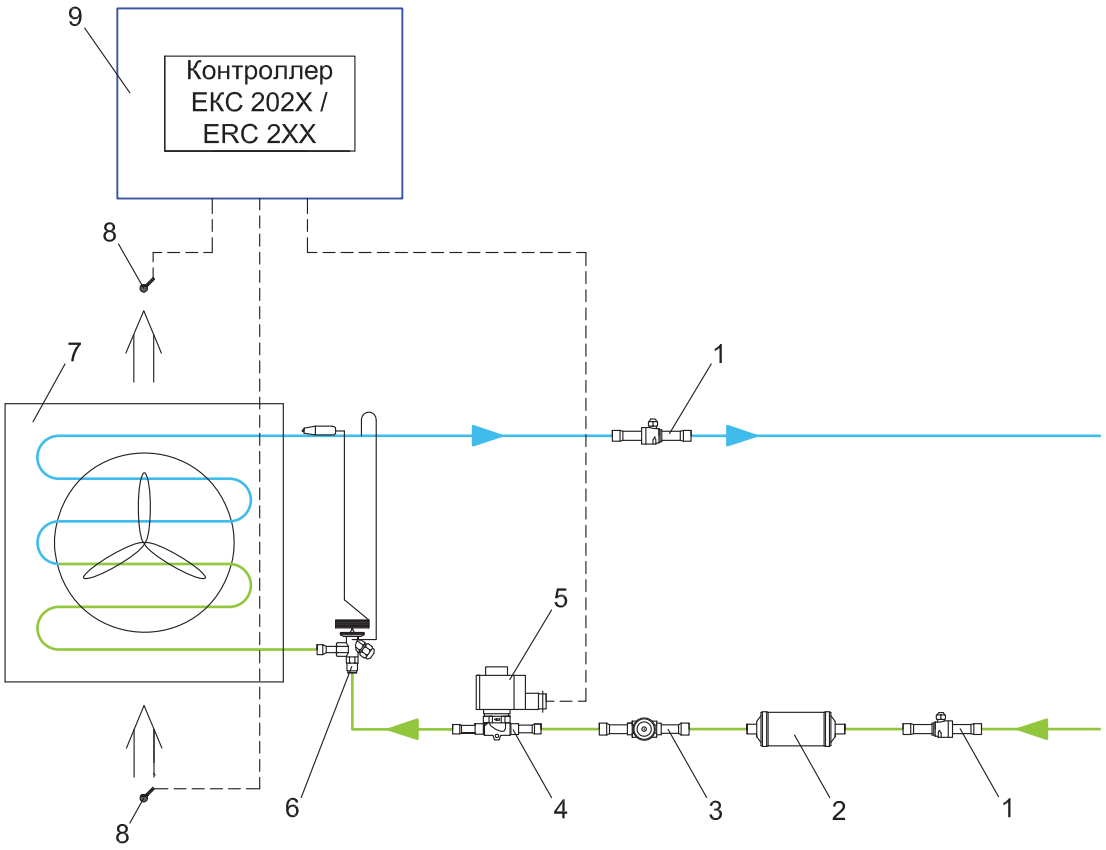
Схема №38. Чиллер–тепловой насос с двумя электронными РВ



Спецификация

1 Компрессор Danfoss
2 Реле низкого давления KP
3 Клапан запорный Rotolock
4 Маслоотделитель OUB
5 Кран шаровой GBC
6 Конденсатор воздушного охлаждения
7 Ресивер линейный
8 Фильтр–осушитель DML/DCL
9 Стекло смотровое SG
10 Клапан электромагнитный EVR
11 Катушка для клапана электромагнитного
12 Электронный расширительный клапан шагового типа ETS/ETS Colibri
13 Клапан обратный NRV
14 Испаритель пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
15 Датчик температуры EKS/AKS
16 Клапан четырехходовой STF с катушкой
17 Отделитель жидкости
18 Реле высокого давления KP
19 Реле протока жидкости FQS
20 Щит электрический с контроллерами MCX с ПО «Chiller–HP», EKE 1X и модулем резервного питания EKE 2U
21 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
22 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110

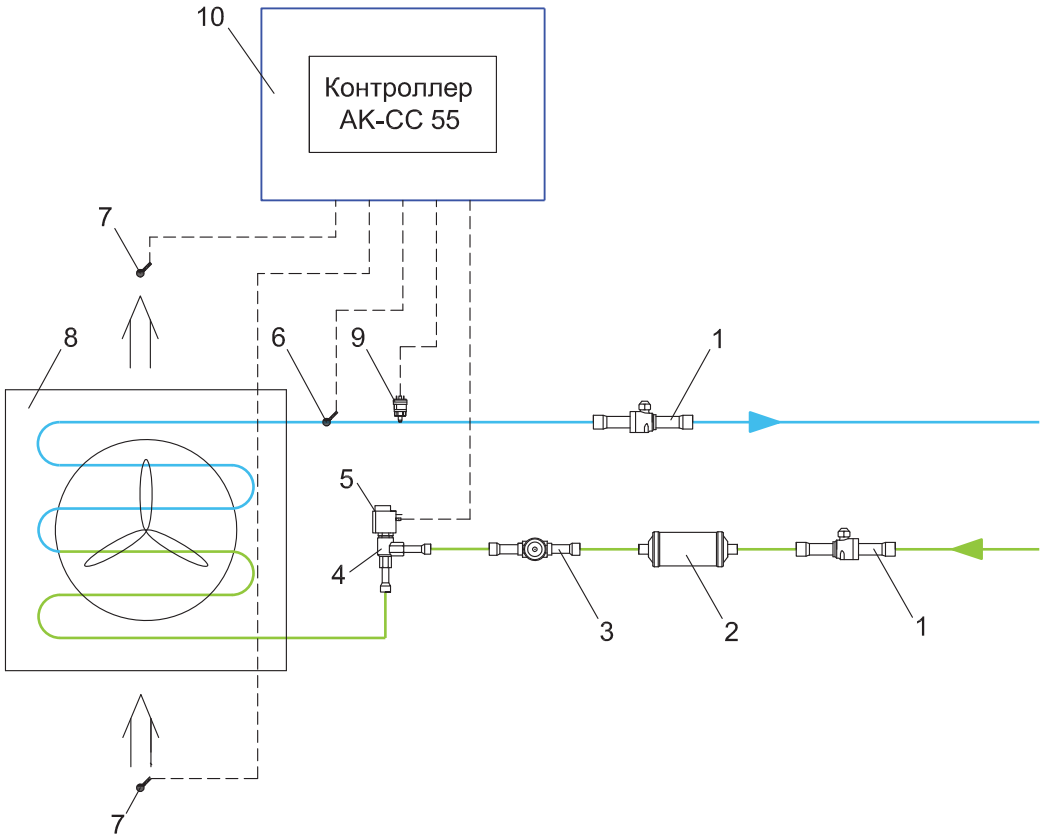
Схема №39. Обвязка воздухоохладителя с термостатическим РВ



Спецификация

1 Кран шаровой GBC
2 Фильтр–осушитель DML/DCL
3 Стекло смотровое SG
4 Клапан электромагнитный EVR
5 Катушка для клапана электромагнитного
6 Клапан термостатический TE
7 Воздухоохладитель
8 Датчик температуры EKS/AKS
9 Щит электрический с контроллером EKC 202X/ERC 2XX

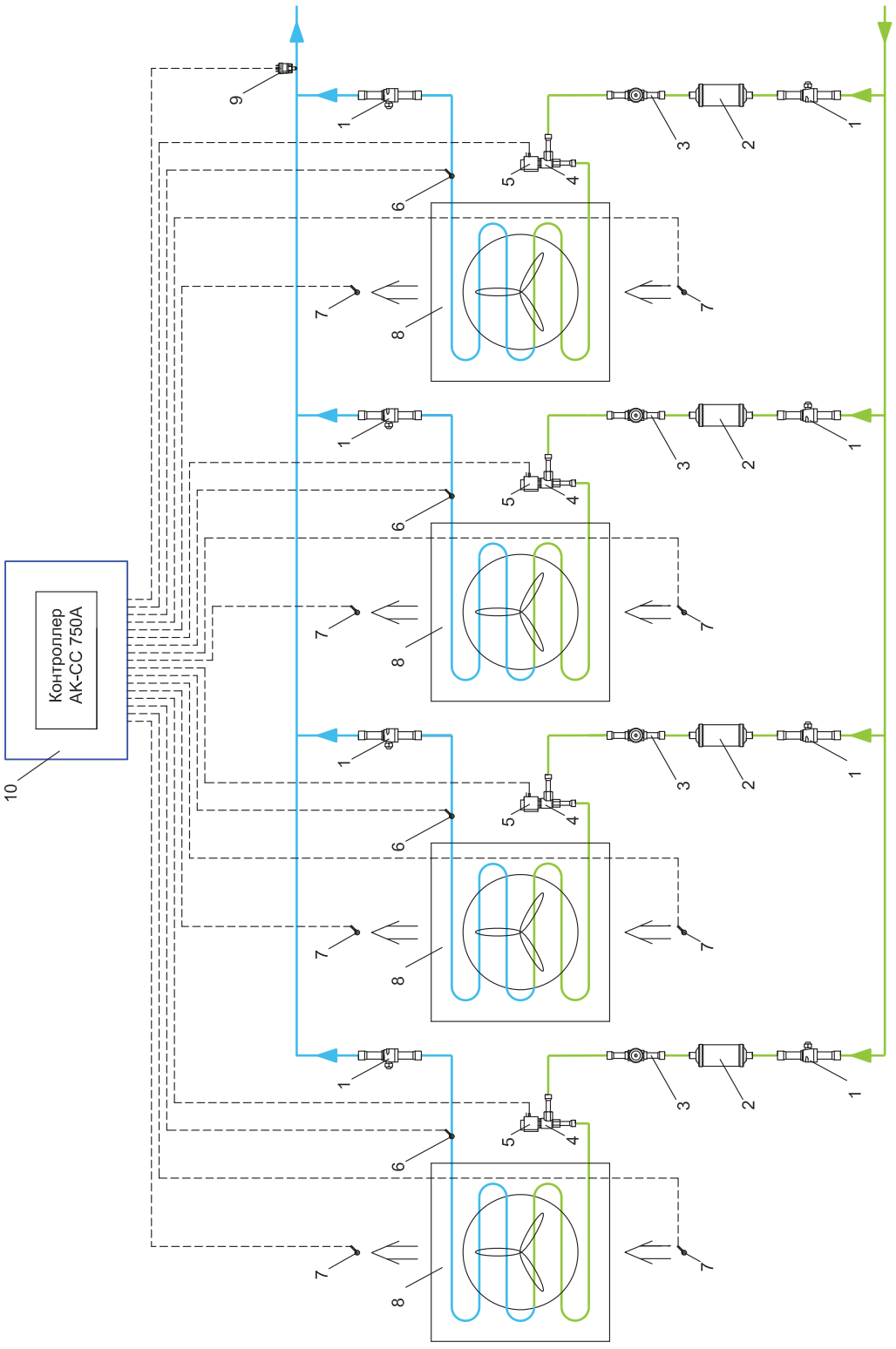
Схема №40. Обвязка воздухоохладителя с импульсным электронным РВ



Спецификация

1 Кран шаровой GBC
2 Фильтр–осушитель DML/DCL
3 Стекло смотровое SG
4 Электромагнитный расширительный клапан импульсного типа AKV/AKV P
5 Катушка электромагнитная
6 Датчик температуры накладной AKS 11
7 Датчик температуры воздуха EKS/AKS
8 Воздухоохладитель
9 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
10 Щит электрический с контроллером AK-CC 55

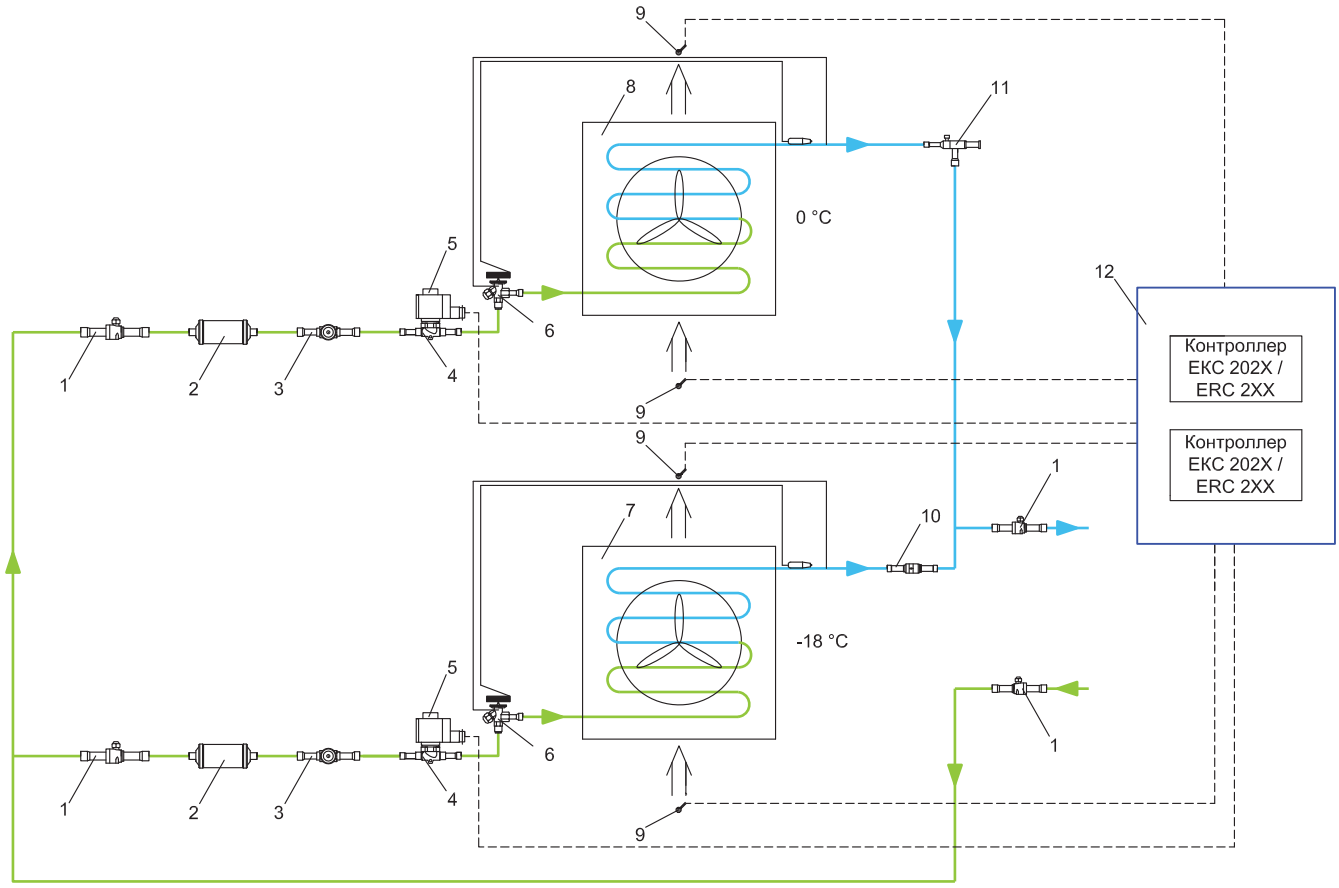
Схема №41. Обвязка четырех воздухоохладителей с импульсными электронными РВ



Спецификация

1 Кран шаровой GBC
2 Фильтр–осушитель DML/DCL
3 Стекло смотровое SG
4 Электромагнитный расширительный клапан импульсного типа AKV/AKV P
5 Катушка электромагнитная
6 Датчик температуры накладной AKS 11
7 Датчик температуры воздуха EKS/AKS
8 Воздухоохладитель
9 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
10 Щит электрический с контроллером AK-CC 750A

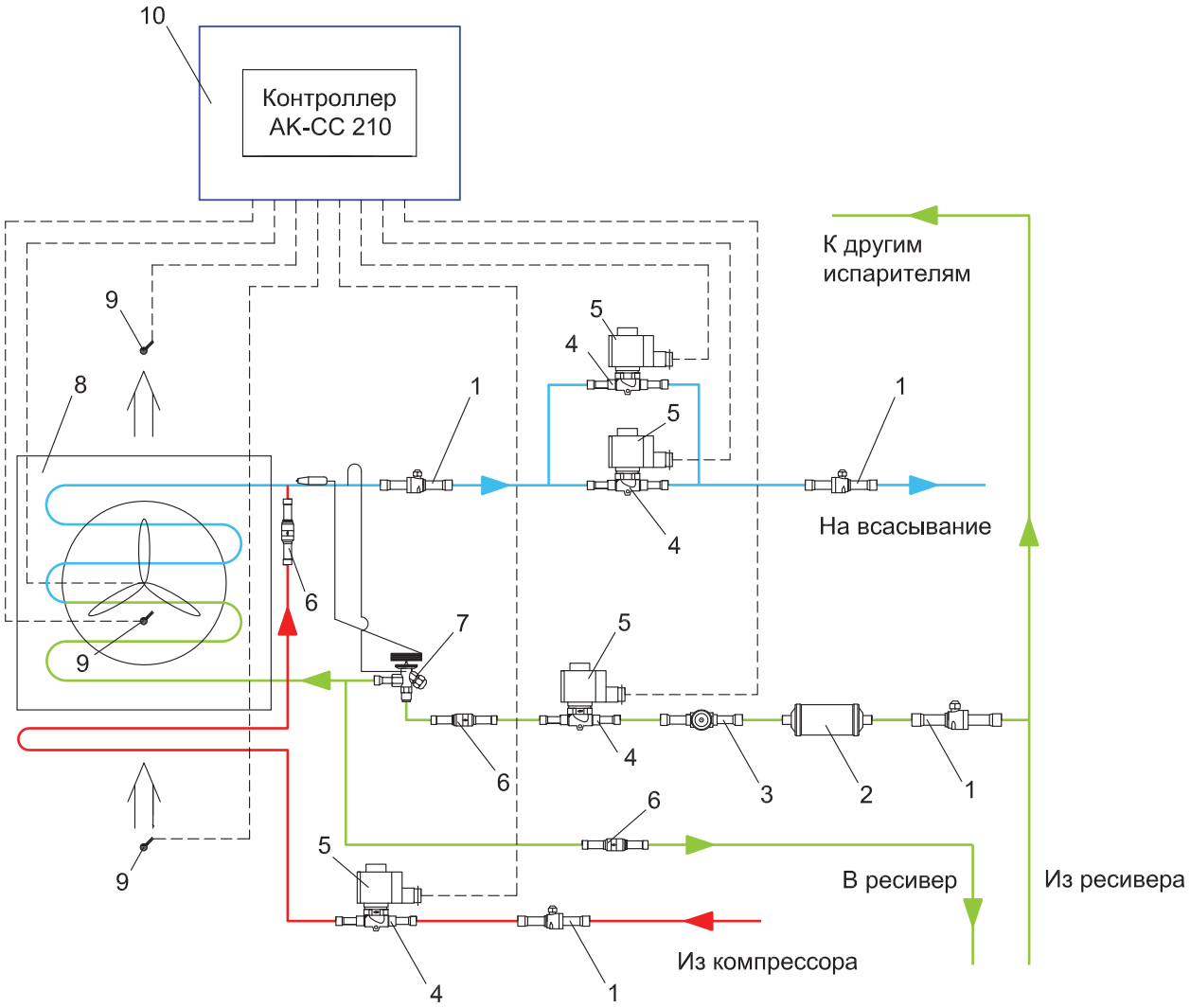
Схема №42. Обвязка двух воздухоохладителей с термостатическими РВ



Спецификация

1 Кран шаровой GBC
2 Фильтр–осушитель DML/DCL
3 Стекло смотровое SG
4 Клапан электромагнитный EVR
5 Катушка для клапана электромагнитного
6 Клапан термостатический TE
7 Воздухоохладитель низкотемпературный
8 Воздухоохладитель среднетемпературный
9 Датчик температуры воздуха EKS/AKS
10 Клапан обратный NRV
11 Регулятор давления кипения KVP
12 Щит электрический с контроллерами EKC 202X/ERC 2XX

Схема №43. Обвязка воздухоохладителя с термостатическим РВ при оттайке горячим газом

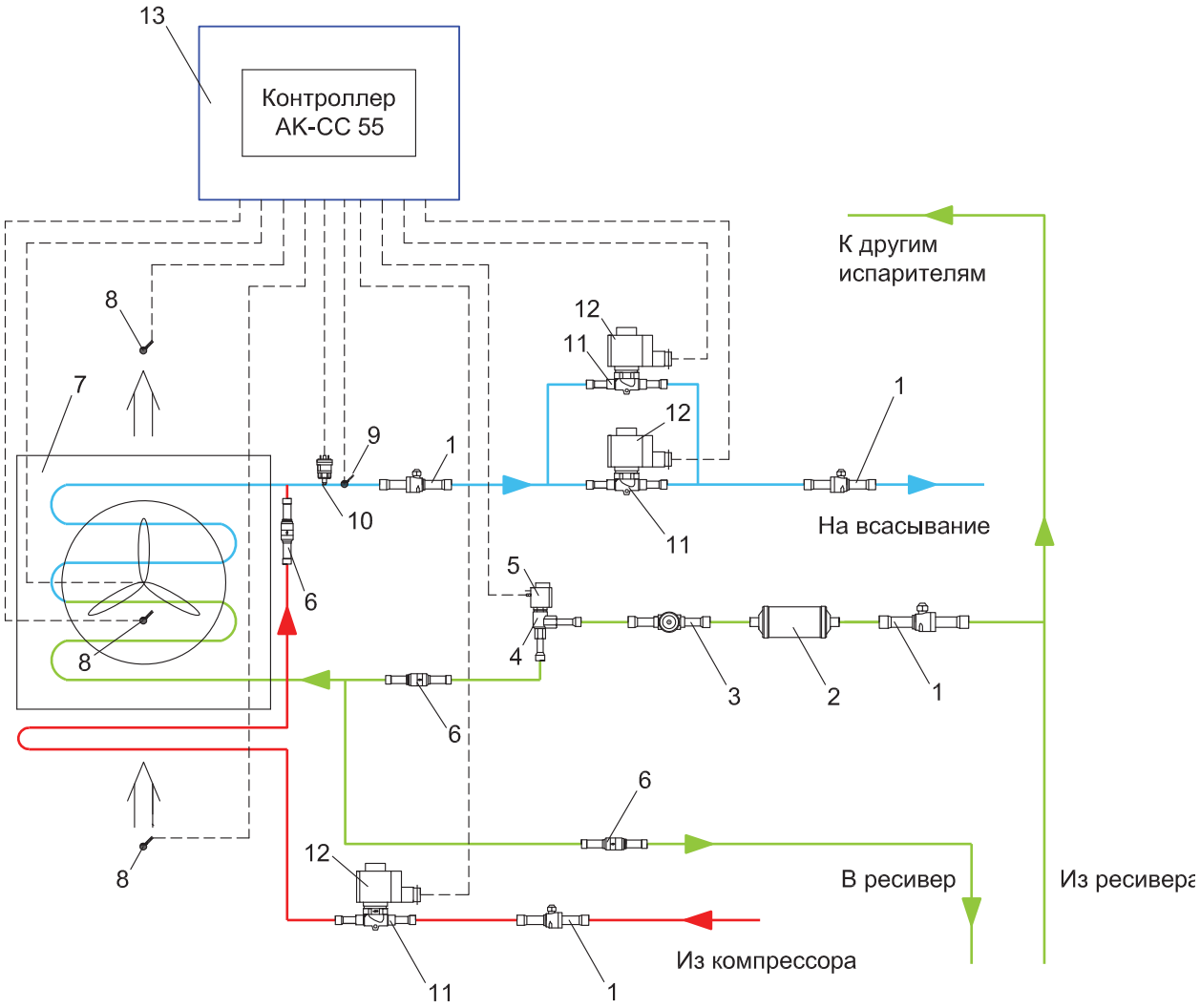


Спецификация

1 Кран шаровой GBC
2 Фильтр–осушитель DML/DCL
3 Стекло смотровое SG
4 Клапан электромагнитный EVR
5 Катушка для клапана электромагнитного
6 Клапан обратный NRV
7 Клапан термостатический TE
8 Воздухоохладитель
9 Датчик температуры EKS/AKS
10 Щит электрический с контроллером AK-CC 210

Более подробно можно ознакомиться в пособии **«Оттайка воздухоохладителей горячим газом в коммерческих и полупромышленных холодильных системах»**

Схема №44. Обвязка воздухоохладителя малой или средней производительности с электронным РВ при оттайке горячим газом

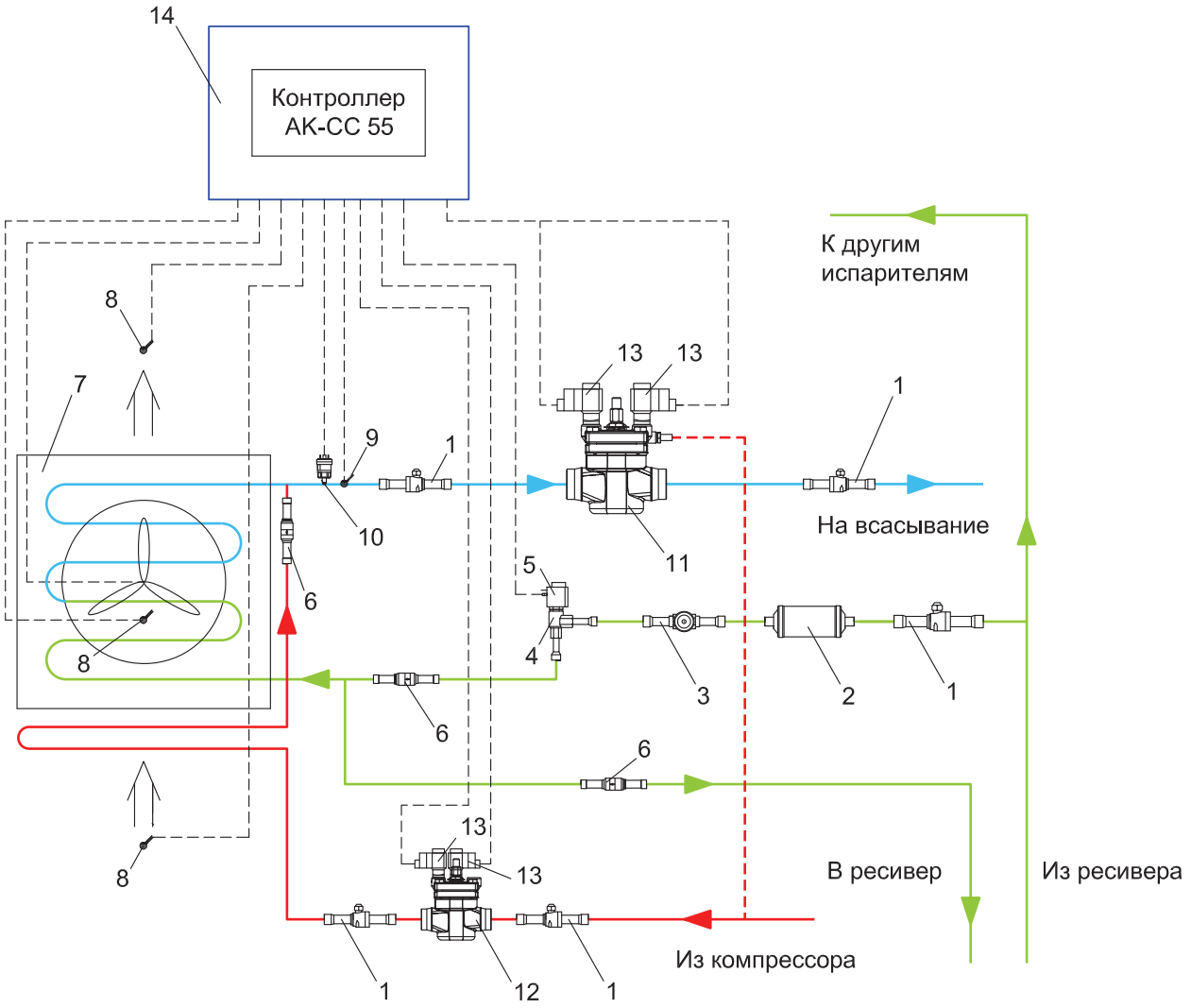


Спецификация

1 Кран шаровой GBC
2 Фильтр–осушитель DML/DCL
3 Стекло смотровое SG
4 Электромагнитный расширительный клапан импульсного типа AKV/AKV P
5 Катушка электромагнитная
6 Клапан обратный NRV
7 Воздухоохладитель
8 Датчик температуры воздуха EKS/AKS
9 Датчик температуры накладной AKS 11
10 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
11 Клапан электромагнитный EVR
12 Катушка для клапана электромагнитного
13 Щит электрический с контроллером AK-CC 55

Более подробно можно ознакомиться в пособии **«Оттайка воздухоохладителей горячим газом в коммерческих и полупромышленных холодильных системах»**

Схема №45. Обвязка воздухоохладителя высокой производительности с электронным РВ при оттайке горячим газом

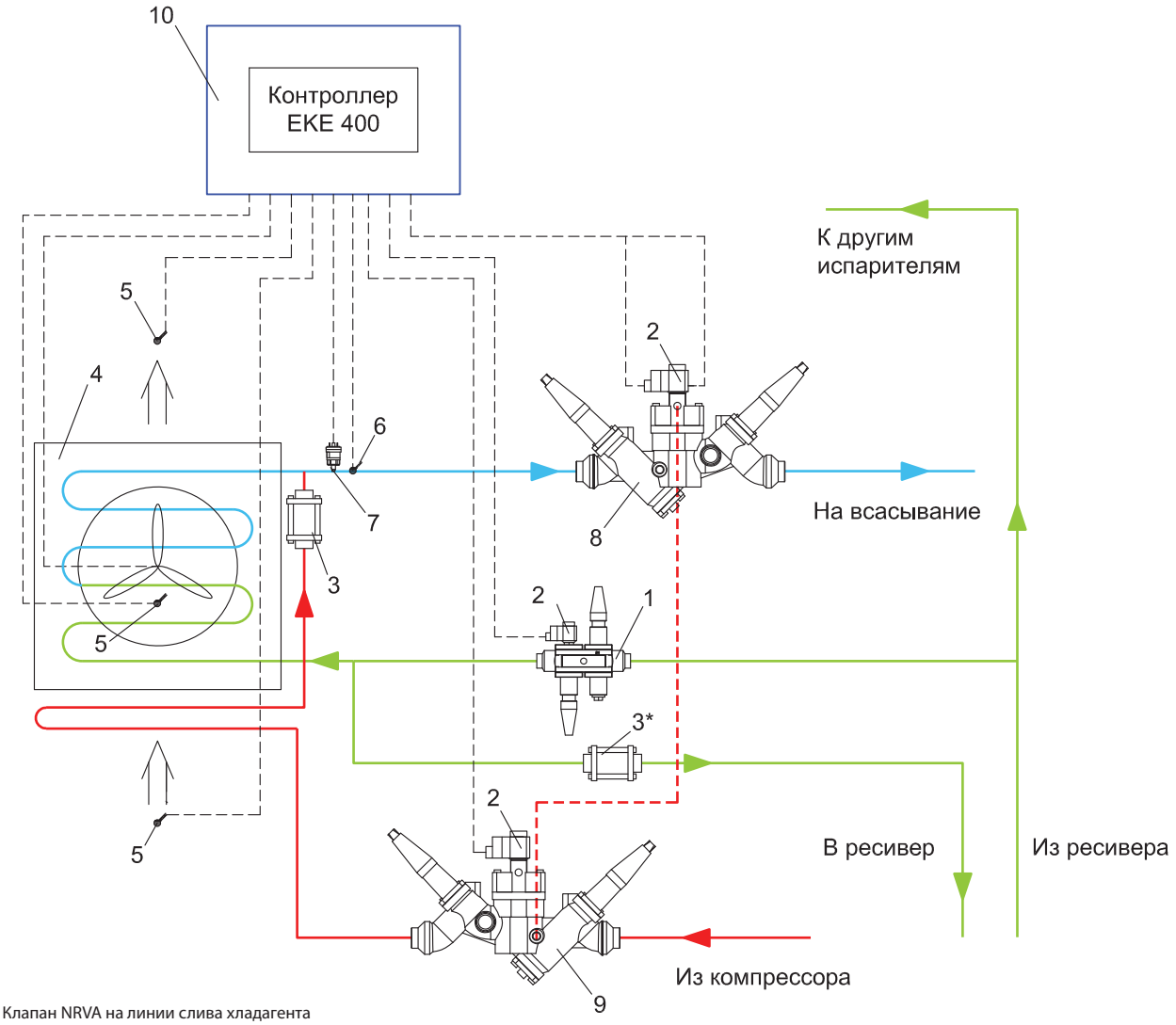


Спецификация

1 Кран шаровой GBC
2 Фильтр–осушитель DML/DCL
3 Стекло смотровое SG
4 Электромагнитный расширительный клапан импульсного типа AKV/AKV P
5 Катушка электромагнитная
6 Клапан обратный NRV
7 Воздухоохладитель
8 Датчик температуры EKS/AKS
9 Датчик температуры накладной AKS 11
10 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
11 Клапан электромагнитный двухступенчатый ICLX
12 Клапан электромагнитный двухступенчатый ICSH
13 Катушка электромагнитная
14 Щит электрический с контроллером AK-CC 55

Более подробно можно ознакомиться в пособии **«Оттайка воздухоохладителей горячим газом в коммерческих и полупромышленных холодильных системах»**

Схема №46. Обвязка воздухоохладителя высокой производительности с ICF при оттайке горячим газом



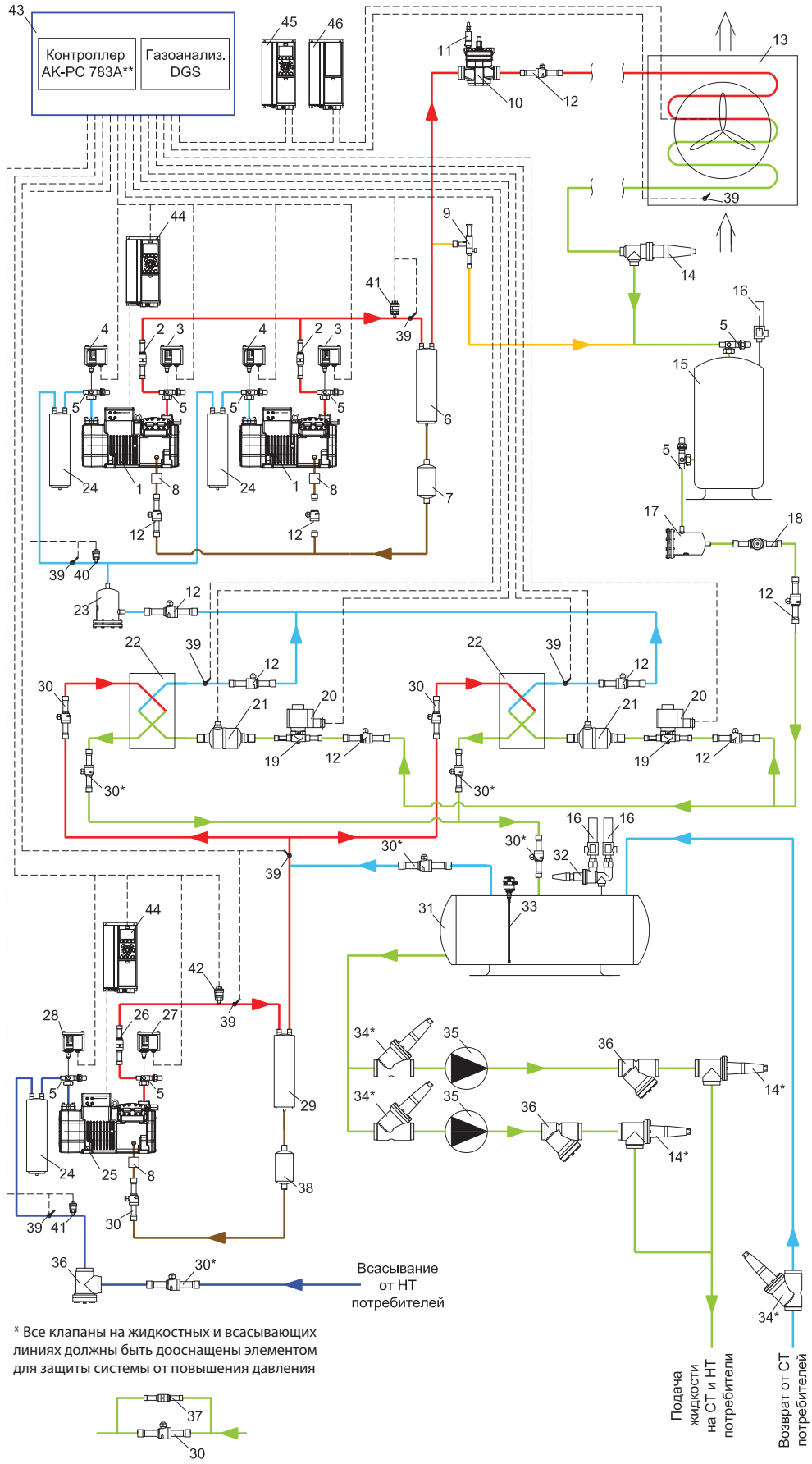
* Клапан NRVA на линии слива хладагента
в ресивер требуется с усиленной пружиной

Спецификация

1 Клапанная станция ICF на линии подачи хладагента с ЭРВ импульсного типа
2 Катушка электромагнитная
3 Клапан обратный NRVA
4 Воздухоохладитель
5 Датчик температуры EKS/AKS
6 Датчик температуры накладной AKS 11
7 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
8 Клапанная станция ICF с электромагнитным двухступенчатым клапаном ICLX
9 Клапаная станция ICF с электромагнитным двухступенчатым ICSH
10 Щит электрический с контроллером EKE 400

Более подробно можно ознакомиться
в **«Руководстве по проектированию промышленных холодильных систем»**

Схема №47. CO_2. Каскадная холодильная машина



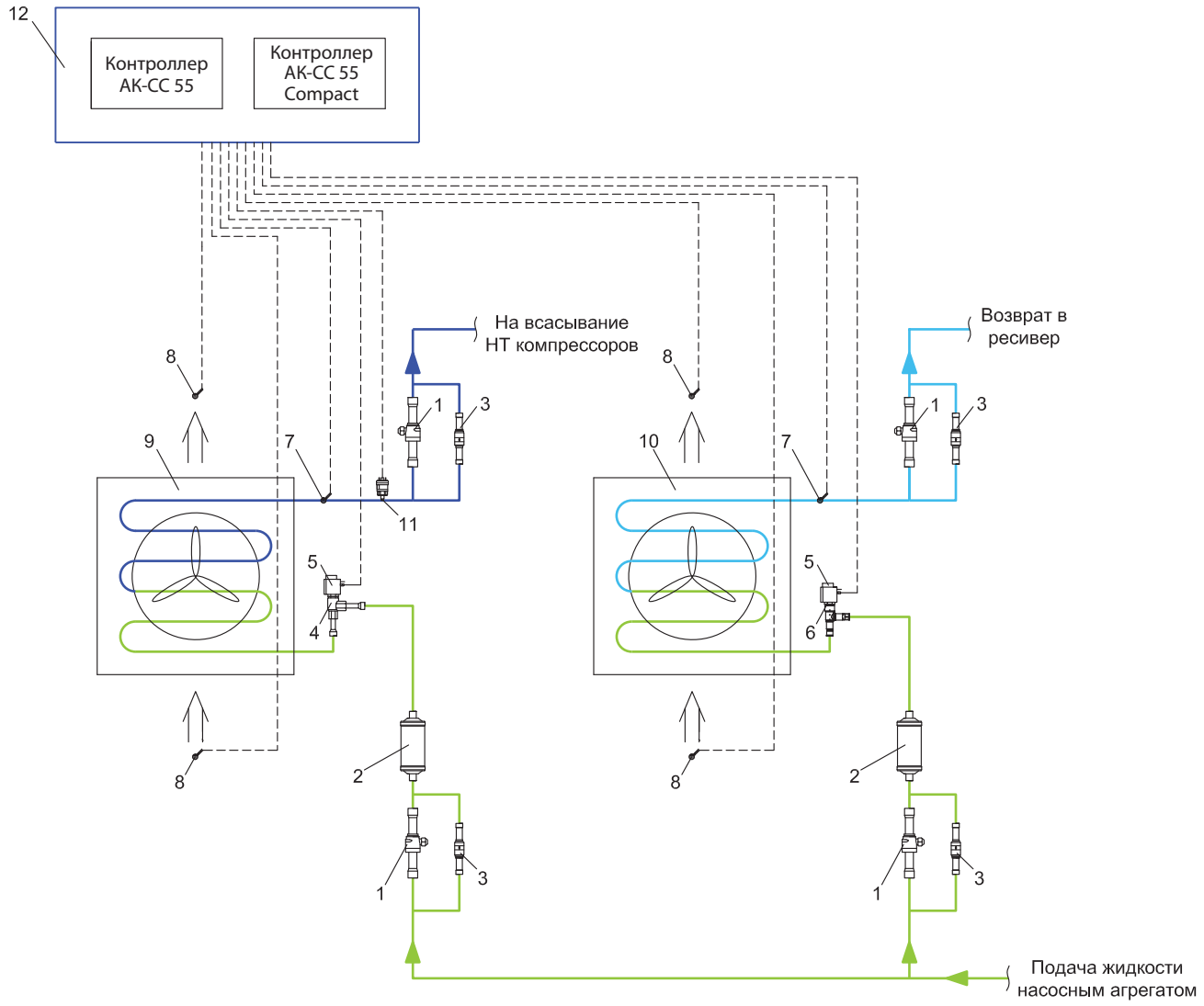
* Все клапаны на жидкостных и всасывающих линиях должны быть дооснащены элементом для защиты системы от повышения давления

Спецификация

1 Компрессор верхнего каскада
2 Клапан обратный NRV/NRVH (в зависимости от типа компрессора)
3 Реле высокого давления верхнего каскада KP
4 Реле низкого давления верхнего каскада KP
5 Клапан запорный Rotolock
6 Маслоотделитель
7 Фильтр очистки масла
8 Регулятор уровня масла
9 Регулятор давления в ресивере KVD
10 Клапан сервоприводный с пилотным управлением ICS
11 Управляющий пилот CVP
12 Кран шаровой GBC
13 Конденсатор воздушного охлаждения
14 Клапан обратно-запорный SCA-X
15 Ресивер линейный
16 Клапан предохранительный SFA
17 Фильтр–осушитель DCR со вставкой 48-DC/48-DM
18 Стекло смотровое SG
19 Клапан электромагнитный EVR
20 Катушка для клапана электромагнитного
21 Электронный расширительный клапан шагового типа ETS/ETS Colibri
22 Испаритель-конденсатор пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
23 Фильтр DCR со вставкой 48-F
24 Отделитель жидкости
25 Компрессор нижнего каскада
26 Клапан обратный
27 Реле высокого давления нижнего каскада KP6B
28 Реле низкого давления нижнего каскада KP5
29 Маслоотделитель коалесцентный
30 Кран шаровой GBC для CO_2 45 бар
31 Ресивер циркуляционный
32 Многоходовой клапан DSV
33 Уровнемер AKS 4100
34 Клапан запорный SVA/GBC для CO_2 45 бар
35 Насос подачи хладагента
36 Фильтр FIA с фильтрующим элементом
37 Клапан обратный NRV H
38 Фильтр–осушитель DMT
39 Датчик температуры EKS/AKS
40 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
41 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
42 Преобразователь давления AKS 2050 -1..59 бар
43 Щит электрический с контроллером AK-PC 783A и газоанализатором DGS
44 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-103
45 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-102
46 Фильтр синусоидальный MCC 101

** Контроллер AK-PC 783A позволяет управлять 12 компрессорами (СТ + НТ) и 2-мя каскадными теплообменниками с ЭРВ

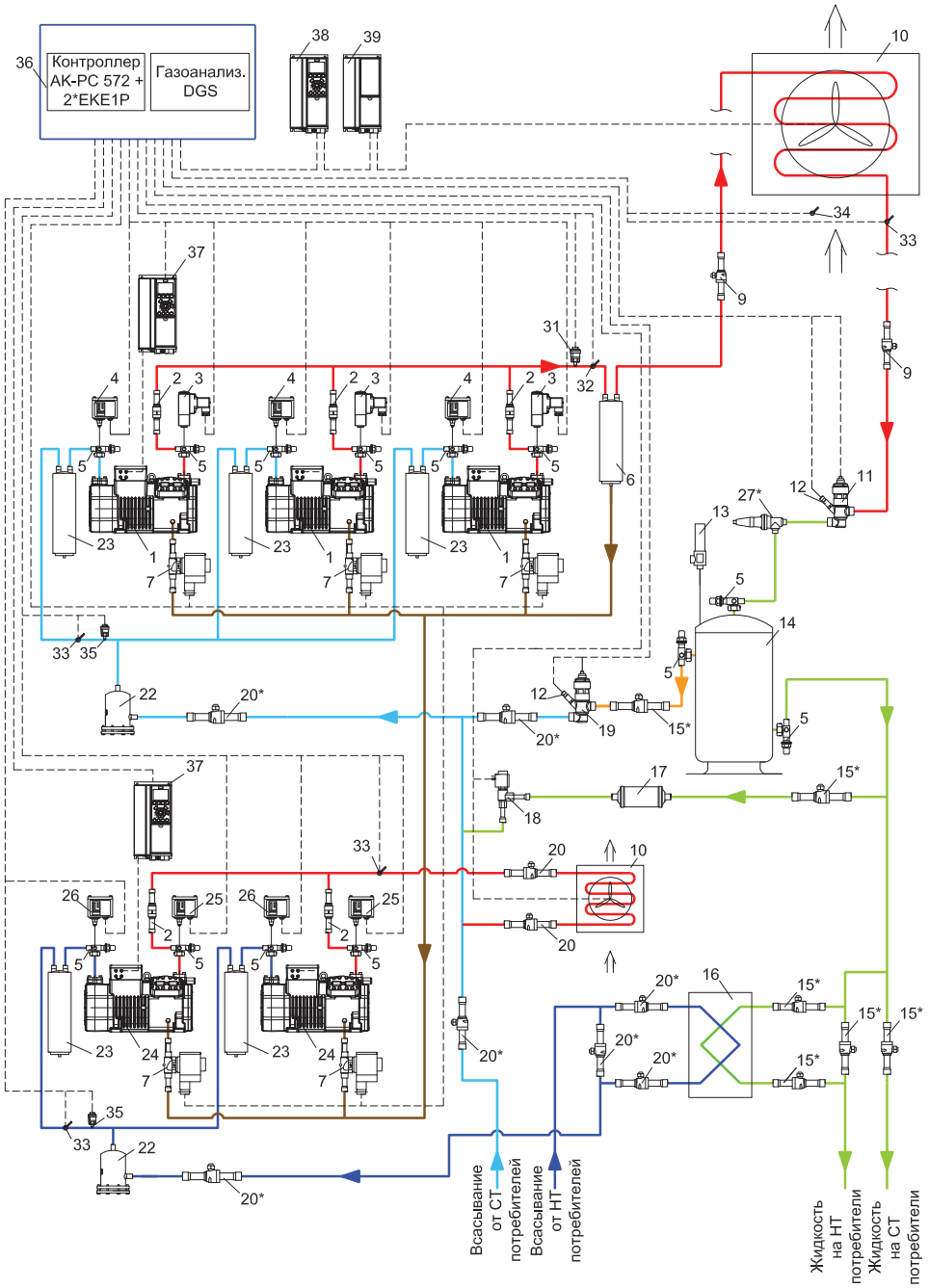
Схема №48. CO_2. Обвязка воздухоохладителей в каскадной холодильной машине

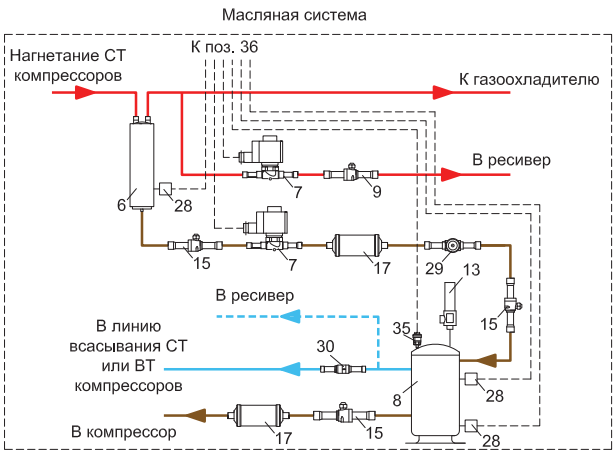


Спецификация

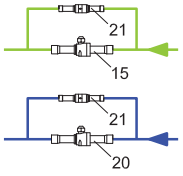
1 Кран шаровой GBC для CO_2 45 бар
2 Фильтр–осушитель DMSC
3 Клапан обратный NRV H
4 Электромагнитный расширительный клапан импульсного типа AKV P
5 Катушка электромагнитная
6 Клапан электромагнитный EVUL/AKV P/EVRST
7 Датчики температуры накладной AKS 11
8 Датчик температуры воздуха EKS/AKS
9 Воздухоохладитель низкотемпературный
10 Воздухоохладитель среднетемпературный
11 Преобразователь низкого давления AKS 32R/DST P110
12 Щит электрический с контроллерами AK-CC 55 (ЭРВ) и AK-CC 55 Compact (в режиме мех. ТРВ)

Схема №49. CO_2. Малая бустерная холодильная машина





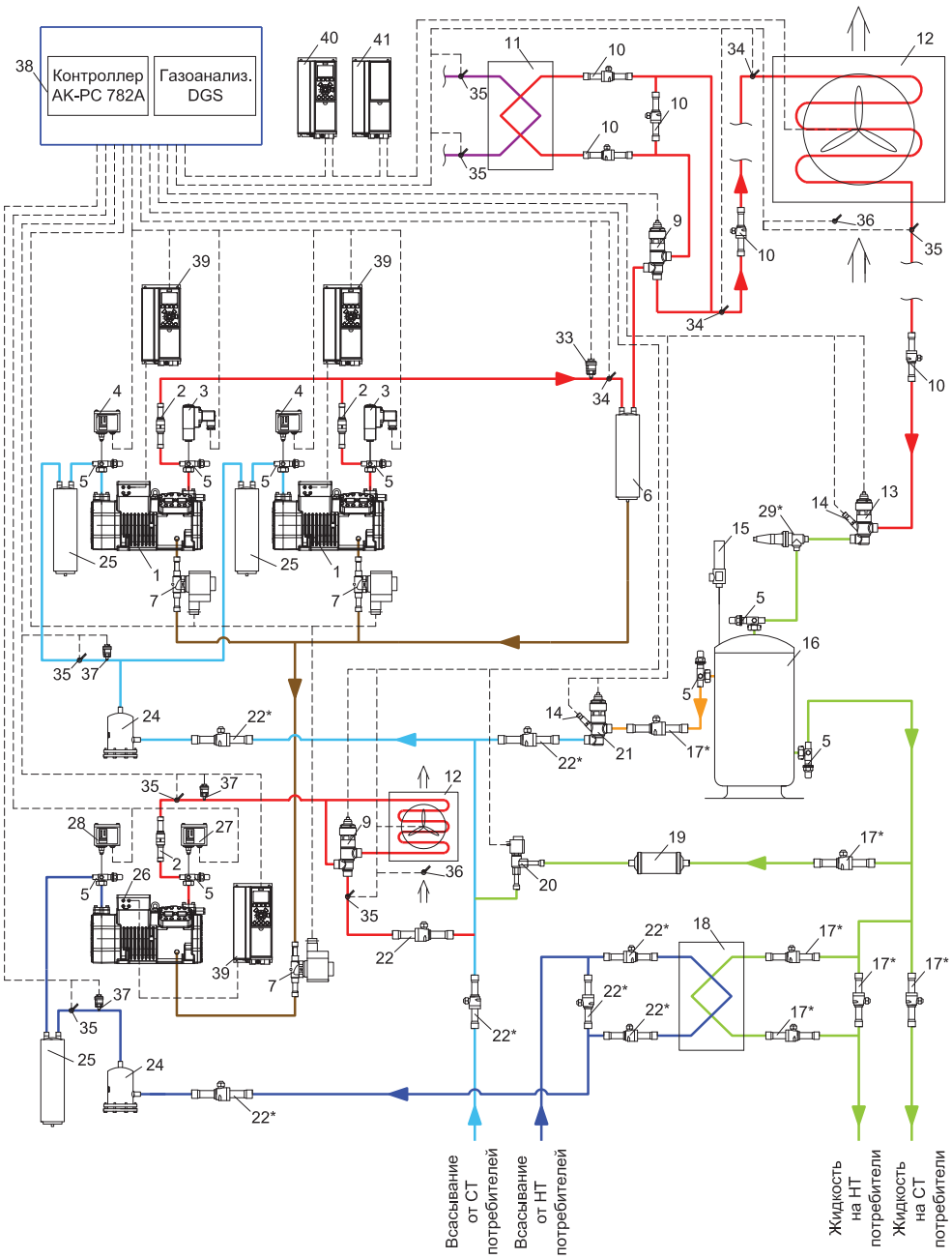
* Все клапаны на жидкостных и всасывающих линиях должны быть дооснащены элементом для защиты системы от повышения давления

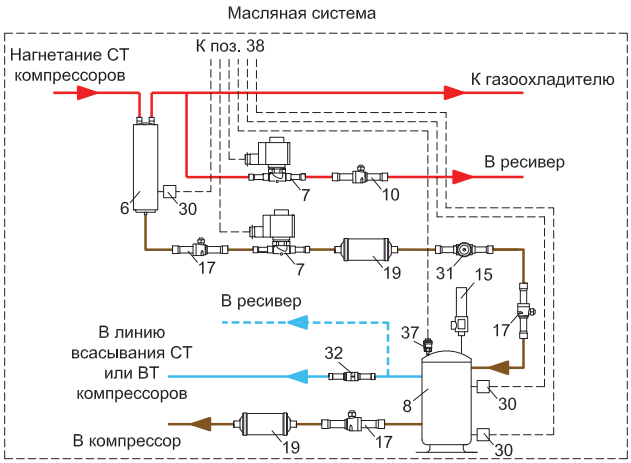


Спецификация

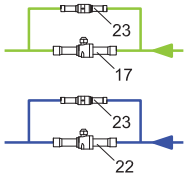
1 Компрессор СТ контура
2 Клапан обратный
3 Реле высокого давления СТ контура MBC 5100/CCB
4 Реле низкого давления СТ контура KP6B
5 Клапан запорный Rotolock
6 Маслоотделитель коалесцентный
7 Клапан электромагнитный
8 Масляный ресивер
9 Кран шаровой GBCT
10 Газоохладитель
11 Клапан высокого давления CCMT Light
12 Преобразователь давления MBS 8250
13 Клапан предохранительный SFA
14 Ресивер линейный
15 Кран шаровой GBCH для CO_2 90 бар
16 Переохладитель пластинчатый паяный
17 Фильтр–осушитель DMT
18 Электронный расширительный клапан импульсного типа AKV P
19 Клапан газовый байпасный CCMT Light
20 Кран шаровой GBC для CO_2 45бар
21 Клапан обратный NRV H
22 Фильтр–осушитель
23 Отделитель жидкости
24 Компрессор НТ контура
25 Реле высокого давления НТ контура KP6B
26 Реле низкого давления НТ контура KP5
27 Клапан обратно-запорный SCA-X
28 Датчик уровня
29 Смотровое стекло
30 Клапан перепада давления
31 Преобразователь давления AKS 2050 – 1..159 бар
32 Датчик температуры AKS 21A
33 Датчик температуры накладной AKS 11
34 Датчик температуры AKS 12
35 Преобразователь давления AKS 2050 – 1..59 бар
36 Щит электрический с контроллерами AK-PC 572, 2*EKE 1P и газоанализатором DGS
37 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-103
38 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-102
39 Фильтр синусоидальный MCC 101

Схема №50. CO_2. Бустерная холодильная машина





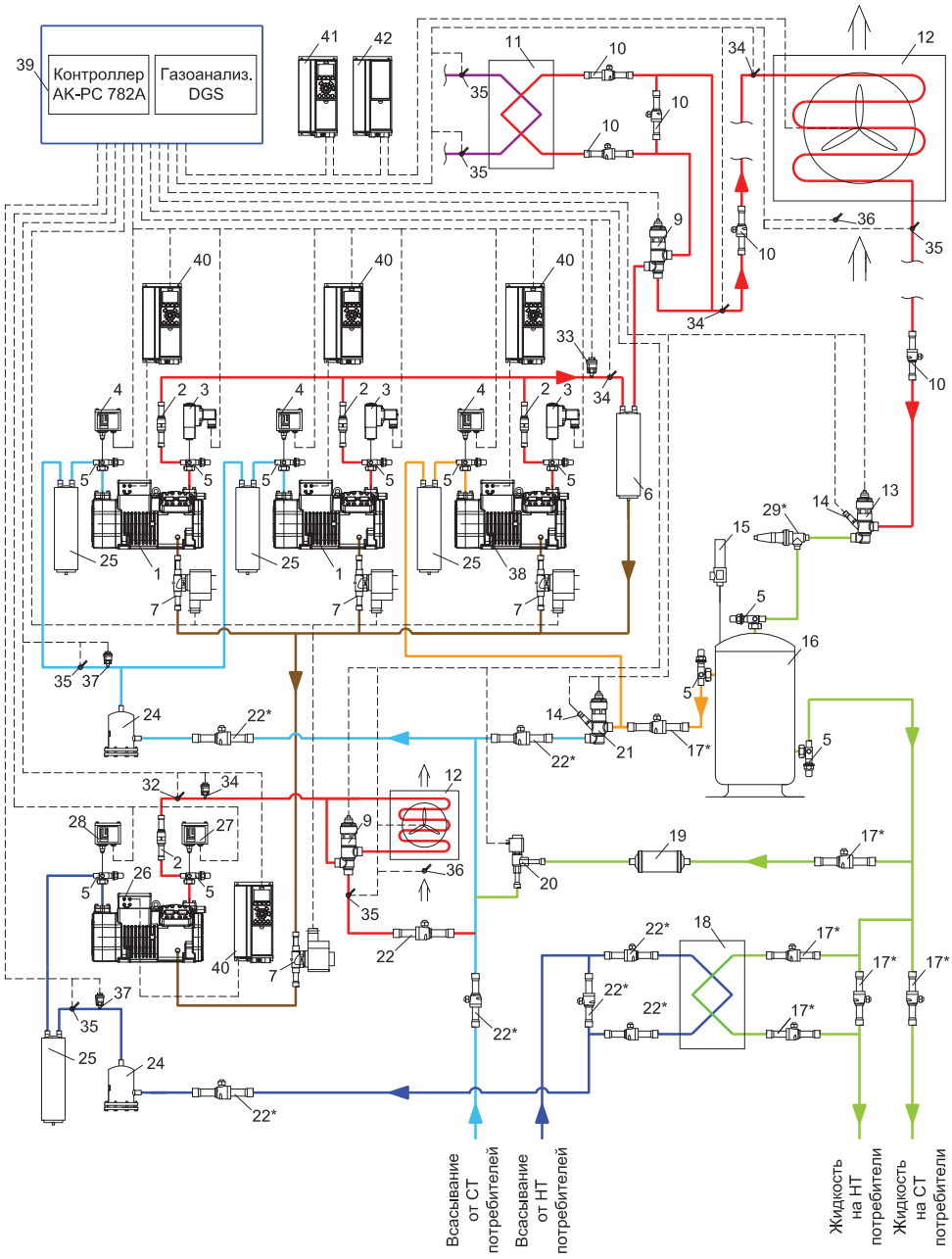
* Все клапаны на жидкостных и всасывающих линиях должны быть дооснащены элементом для защиты системы от повышения давления

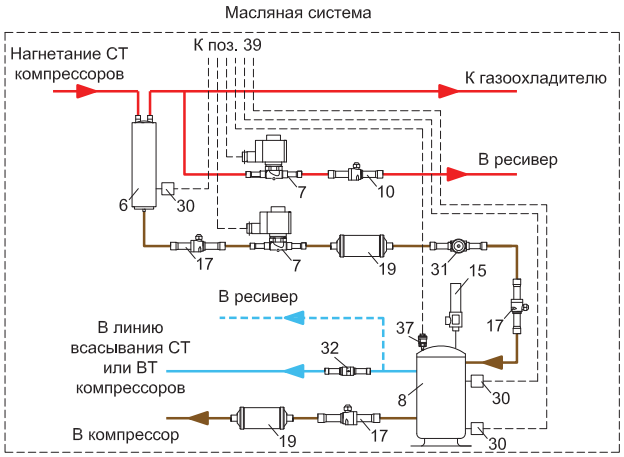


Спецификация

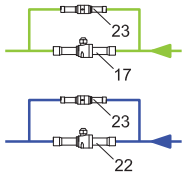
1 Компрессор СТ контура
2 Клапан обратный
3 Реле высокого давления СТ контура MBC 5100/CCB
4 Реле низкого давления СТ контура KP6B
5 Клапан запорный Rotolock
6 Маслоотделитель коалесцентный
7 Клапан электромагнитный
8 Масляный ресивер
9 Клапан трехходовой CTR
10 Кран шаровой GBCT
11 Рекуператор пластинчатый паяный
12 Газоохладитель
13 Клапан высокого давления CCMT/ICMTS + ICAD
14 Преобразователь давления MBS 8250
15 Клапан предохранительный SFA
16 Ресивер линейный
17 Кран шаровой GBCH для CO_2 90 бар
18 Переохладитель пластинчатый паяный
19 Фильтр–осушитель DMT
20 Электронный расширительный клапан импульсного типа AKV P
21 Клапан газовый байпасный CCMT/ICMTS + ICAD
22 Кран шаровой GBC для CO_2 45 бар
23 Клапан обратный NRV H
24 Фильтр–осушитель
25 Отделитель жидкости
26 Компрессор НТ контура
27 Реле высокого давления НТ контура KP6B
28 Реле низкого давления НТ контура KP5
29 Клапан обратно-запорный SCA-X
30 Датчик уровня масла
31 Смотровое стекло
32 Клапан перепада давления
33 Преобразователь давления AKS 2050 – 1..159 бар
34 Датчик температуры AKS 21A
35 Датчик температуры накладной AKS 11
36 Датчик температуры AKS 12
37 Преобразователь давления AKS 2050 – 1..59 бар
38 Щит электрический с контроллером AK-PC 782A и газоанализатором DGS
39 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-103
40 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-102
41 Фильтр синусоидальный MCC 101

Схема №51. CO_2. Бустерная холодильная машина с параллельными (ВТ) компрессорами





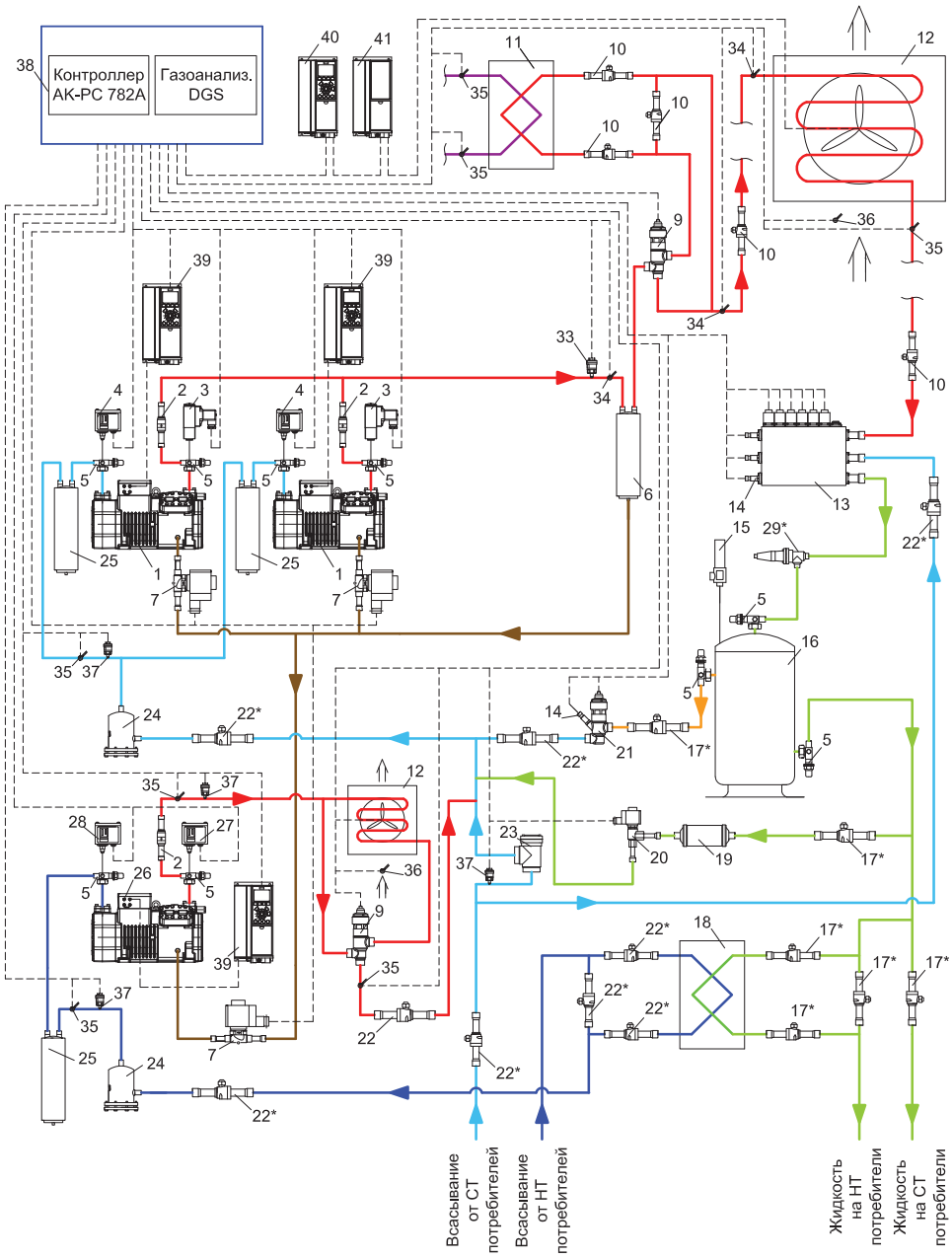
* Все клапаны на жидкостных и всасывающих линиях должны быть дооснащены элементом для защиты системы от повышения давления

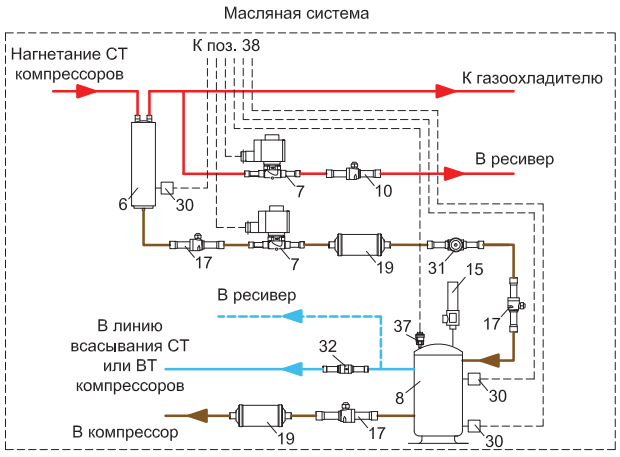


Спецификация

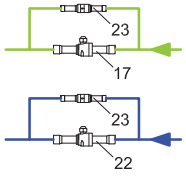
1 Компрессор СТ контура
2 Клапан обратный
3 Реле высокого давления СТ контура MBC 5100/CCB
4 Реле низкого давления СТ контура KP6B
5 Клапан запорный Rotolock
6 Маслоотделитель коалесцентный
7 Клапан электромагнитный
8 Масляный ресивер
9 Клапан трехходовой CTR
10 Кран шаровой GBCT
11 Рекуператор пластинчатый паяный
12 Газоохладитель
13 Клапан высокого давления CCMT/ICMTS + ICAD
14 Преобразователь давления MBS 8250
15 Клапан предохранительный SFA
16 Ресивер линейный
17 Кран шаровой GBCH для CO_2 90 бар
18 Переохладитель пластинчатый паяный
19 Фильтр–осушитель DMT
20 Электромагнитный расширительный клапан импульсного типа AKV P
21 Клапан газовый байпасный CCMT/ICMTS + ICAD
22 Кран шаровой GBC для CO_2 45 бар
23 Клапан обратный NRV H
24 Фильтр–осушитель
25 Отделитель жидкости
26 Компрессор НТ контура
27 Реле высокого давления НТ контура KP6B
28 Реле низкого давления НТ контура KP5
29 Клапан обратно-запорный SCA-X
30 Датчик уровня масла
31 Смотровое стекло
32 Клапан перепада давления
33 Преобразователь давления AKS 2050 – 1..159 бар
34 Датчик температуры AKS 21A
35 Датчик температуры накладной AKS 11
36 Датчик температуры AKS 12
37 Преобразователь давления AKS 2050 – 1..59 бар
38 Компрессор ВТ контура
39 Щит электрический с контроллером AK-PC 782A и газоанализатором DGS
40 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-103
41 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-102
42 Фильтр синусоидальный MCC 101

Схема №52. CO_2. Бустерная холодильная машина с эжектором низкого перепада давления (LP)





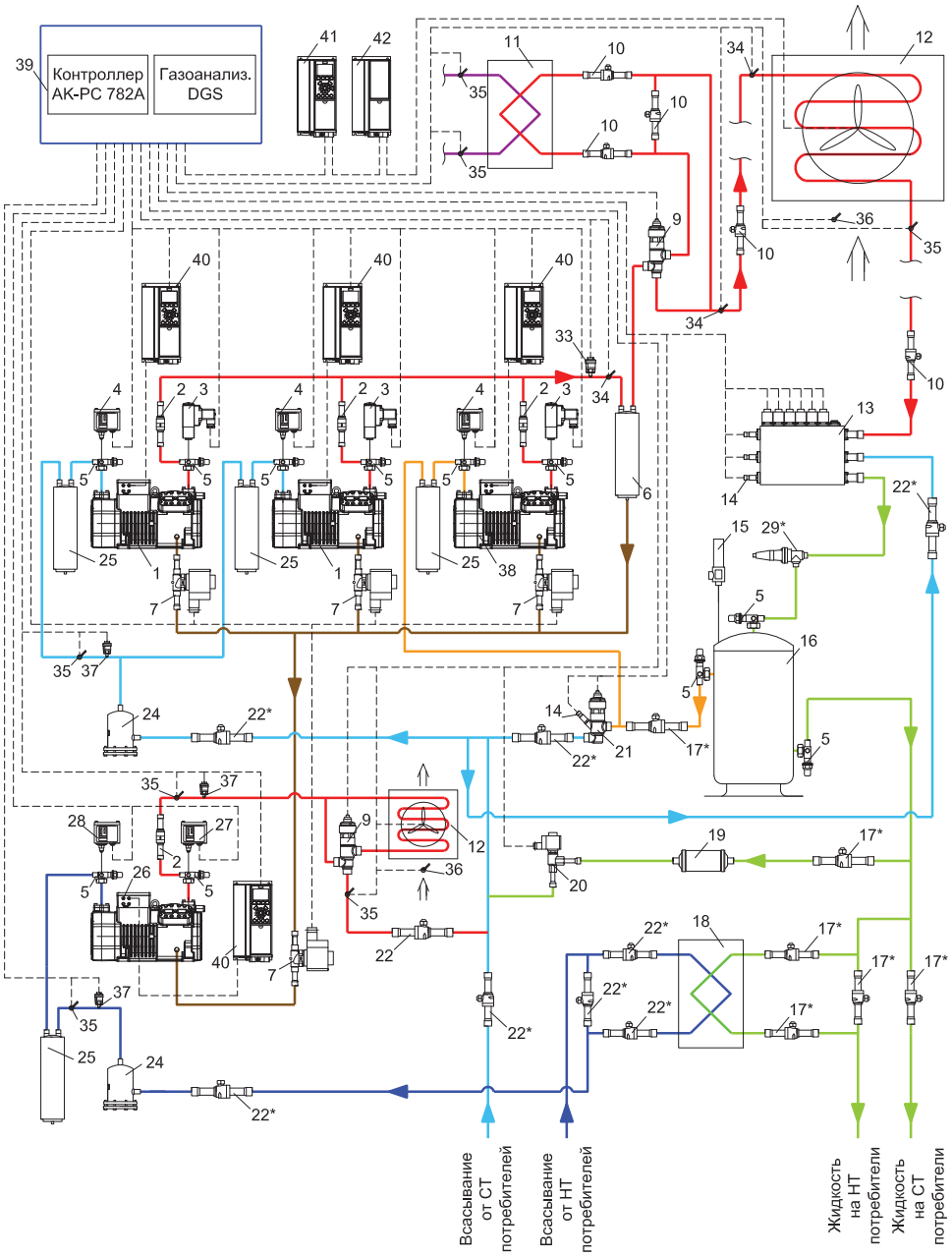
* Все клапаны на жидкостных и всасывающих линиях должны быть дооснащены элементом для защиты системы от повышения давления

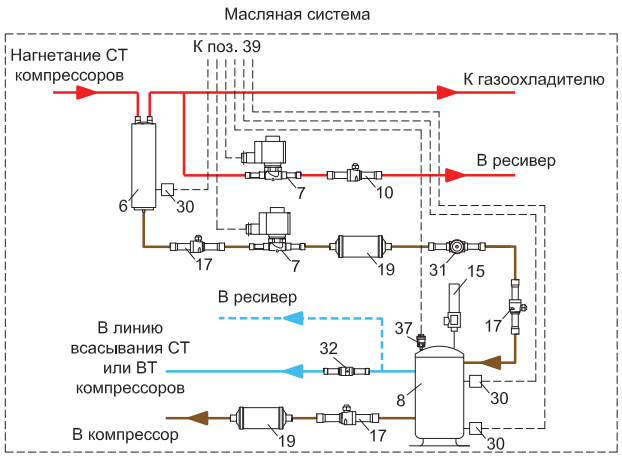


Спецификация

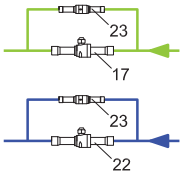
1 Компрессор СТ контура
2 Клапан обратный
3 Реле высокого давления СТ контура MBC 5100/CCB
4 Реле низкого давления СТ контура KP6B
5 Клапан запорный Rotolock
6 Маслоотделитель коалесцентный
7 Клапан электромагнитный
8 Масляный ресивер
9 Клапан трехходовой CTR
10 Кран шаровой GBCT
11 Рекуператор пластинчатый паяный
12 Газоохладитель
13 Мультиэжектор низкого перепада давления LP
14 Преобразователь давления MBS 8250
15 Клапан предохранительный SFA
16 Ресивер линейный
17 Кран шаровой GBCH для CO_2 90 бар
18 Переохладитель пластинчатый паяный
19 Фильтр–осушитель DMT
20 Электронный расширительный клапан импульсного типа AKV P
21 Клапан газовый байпасный CCMT/ICMTS + ICAD
22 Кран шаровой GBC для CO_2 45 бар
23 Клапан обратный CHV/NRV H
24 Фильтр–осушитель
25 Отделитель жидкости
26 Компрессор НТ контура
27 Реле высокого давления НТ контура KP6B
28 Реле низкого давления НТ контура KP5
29 Клапан обратно-запорный SCA-X
30 Датчик уровня масла
31 Смотровое стекло
32 Клапан перепада давления
33 Преобразователь давления AKS 2050 – 1..159 бар
34 Датчик температуры AKS 21A
35 Датчик температуры накладной AKS 11
36 Датчик температуры AKS 12
37 Преобразователь давления AKS 2050 – 1..59 бар
38 Щит электрический с контроллером AK-PC 782A и газоанализатором DGS
39 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-103
40 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-102
41 Фильтр синусоидальный MCC 101

Схема №53. CO_2. Бустерная холодильная машина с эжектором высокого перепада давления (HP)





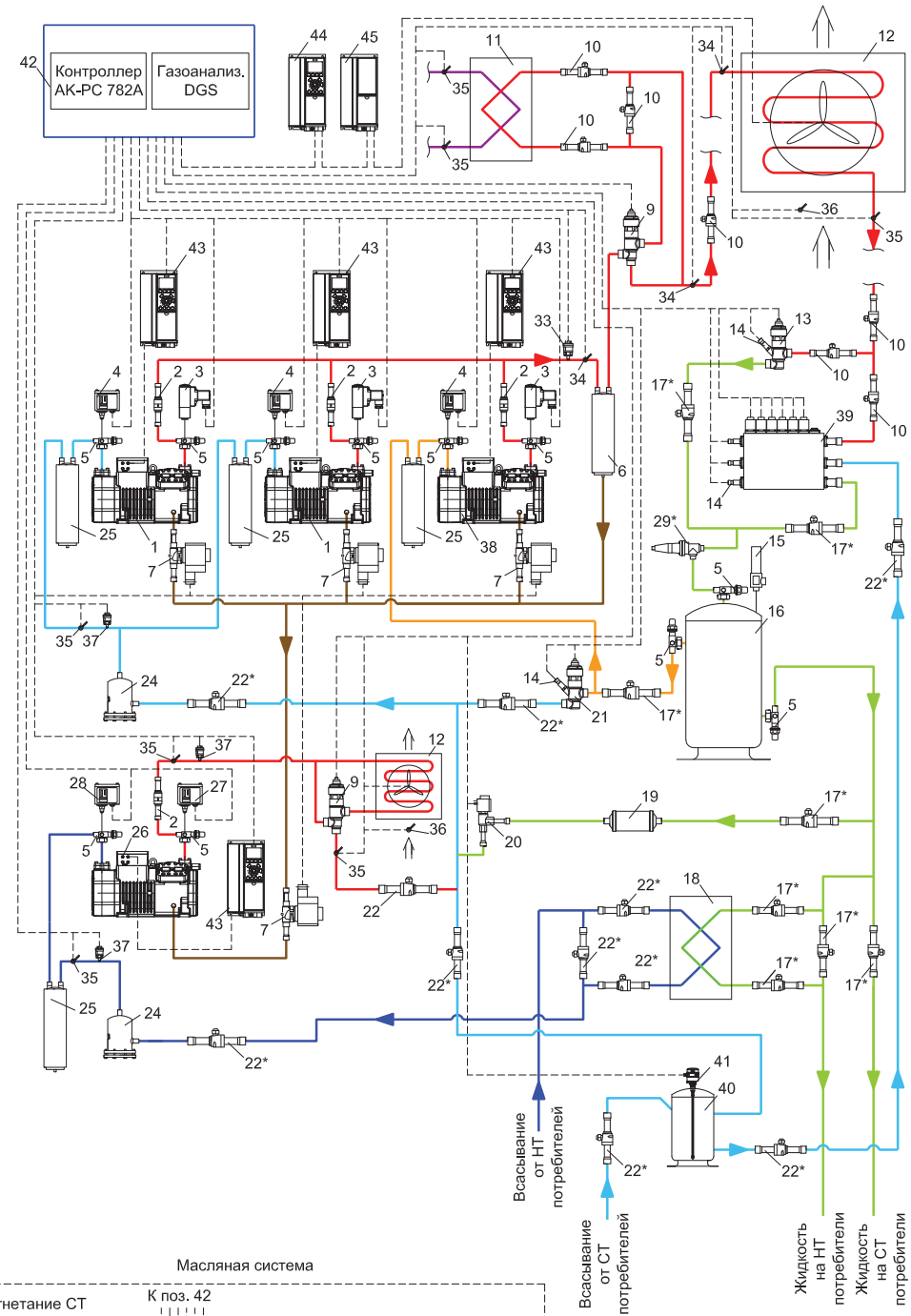
* Все клапаны на жидкостных и всасывающих линиях должны быть дооснащены элементом для защиты системы от повышения давления

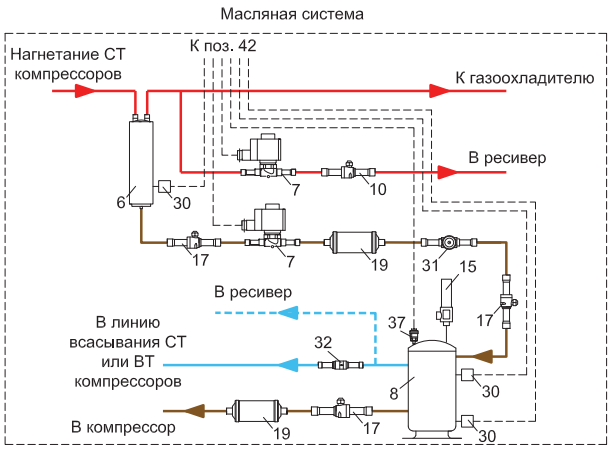


Спецификация

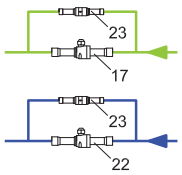
1 Компрессор СТ контура
2 Клапан обратный
3 Реле высокого давления СТ контура MBC 5100/CCB
4 Реле низкого давления СТ контура KP6B
5 Клапан запорный Rotolock
6 Маслоотделитель коалесцентный
7 Клапан электромагнитный
8 Масляный ресивер
9 Клапан трехходовой CTR
10 Кран шаровой GBCT
11 Рекуператор пластинчатый паяный
12 Газоохладитель
13 Мультиэжектор высокого перепада давления HP
14 Преобразователь давления MBS 8250
15 Клапан предохранительный SFA
16 Ресивер линейный
17 Кран шаровой GBCH для CO_2 90 бар
18 Переохладитель пластинчатый паяный
19 Фильтр–осушитель DMT
20 Электронный расширительный клапан импульсного типа AKV P
21 Клапан газовый байпасный CCMT/ICMTS + ICAD
22 Кран шаровой GBC для CO_2 45 бар
23 Клапан обратный NRV H
24 Фильтр–осушитель
25 Отделитель жидкости
26 Компрессор НТ контура
27 Реле высокого давления НТ контура KP6B
28 Реле низкого давления НТ контура KP5
29 Клапан обратно-запорный SCA-X
30 Датчик уровня масла
31 Смотровое стекло
32 Клапан перепада давления
33 Преобразователь давления AKS 2050 – 1..159 бар
34 Датчик температуры AKS 21A
35 Датчик температуры накладной AKS 11
36 Датчик температуры AKS 12
37 Преобразователь давления AKS 2050 – 1..59 бар
38 Компрессор ВТ контура
39 Щит электрический с контроллером AK-PC 782A и газоанализатором DGS
40 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-103
41 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-102
42 Фильтр синусоидальный MCC 101

Схема №54. CO_2. Бустерная холодильная машина с комбинированным или жидкостным эжектором





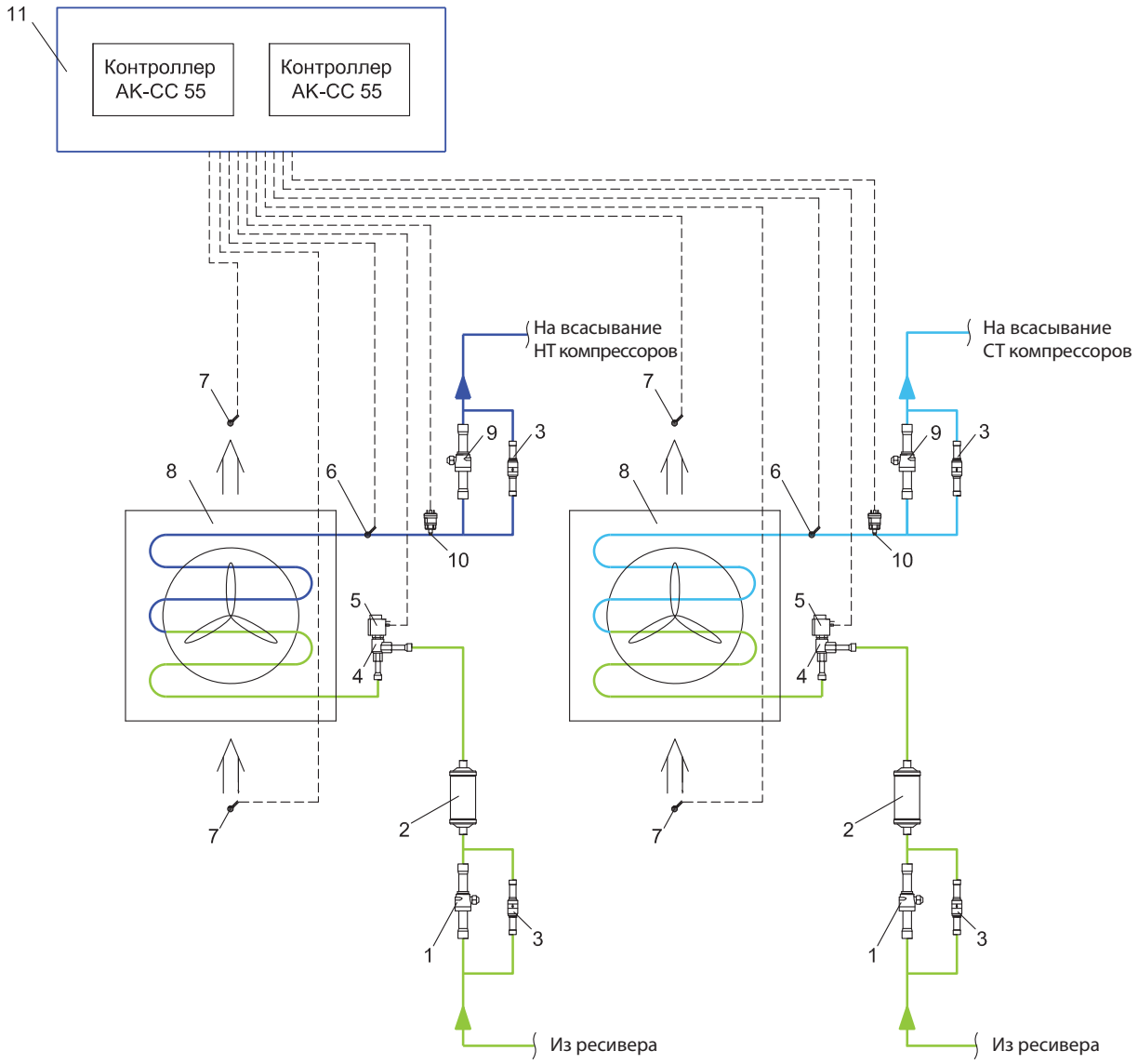
* Все клапаны на жидкостных и всасывающих линиях должны быть дооснащены элементом для защиты системы от повышения давления



Спецификация

1 Компрессор СТ контура
2 Клапан обратный
3 Реле высокого давления СТ контура MBC 5100/CCB
4 Реле низкого давления СТ контура KP6B
5 Клапан запорный Rotolock
6 Маслоотделитель коалесцентный
7 Клапан электромагнитный
8 Масляный ресивер
9 Клапан трехходовой CTR
10 Кран шаровой GBCT
11 Рекуператор пластинчатый паяный
12 Газоохладитель
13 Клапан высокого давления CCMT/ICMTS + ICAD
14 Преобразователь давления MBS 8250
15 Клапан предохранительный SFA
16 Ресивер линейный
17 Кран шаровой GBCH для CO_2 90 бар
18 Переохладитель пластинчатый паяный
19 Фильтр–осушитель DMT
20 Электронный расширительный клапан импульсного типа AKV P
21 Клапан газовый байпасный CCMT/ICMTS + ICAD
22 Кран шаровой GBC для CO_2 45 бар
23 Клапан обратный NRV H
24 Фильтр–осушитель
25 Отделитель жидкости
26 Компрессор НТ контура
27 Реле высокого давления НТ контура KP6B
28 Реле низкого давления НТ контура KP5
29 Клапан обратно-запорный SCA-X
30 Датчик уровня масла
31 Смотровое стекло
32 Клапан перепада давления
33 Преобразователь давления AKS 2050 – 1..159 бар
34 Датчик температуры AKS 21A
35 Датчик температуры накладной AKS 11
36 Датчик температуры AKS 12
37 Преобразователь давления AKS 2050 – 1..59 бар
38 Компрессор ВТ контура
39 Мультиэжектор комбинированный (HP + LE) или жидкостной (LE)
40 Отделитель жидкости
41 Уровнемер AKS 4100
42 Щит электрический с контроллером AK-PC 782A и газоанализатором DGS
43 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-103
44 Преобразователь частотный Danfoss тип FC-102
45 Фильтр синусоидальный MCC 101

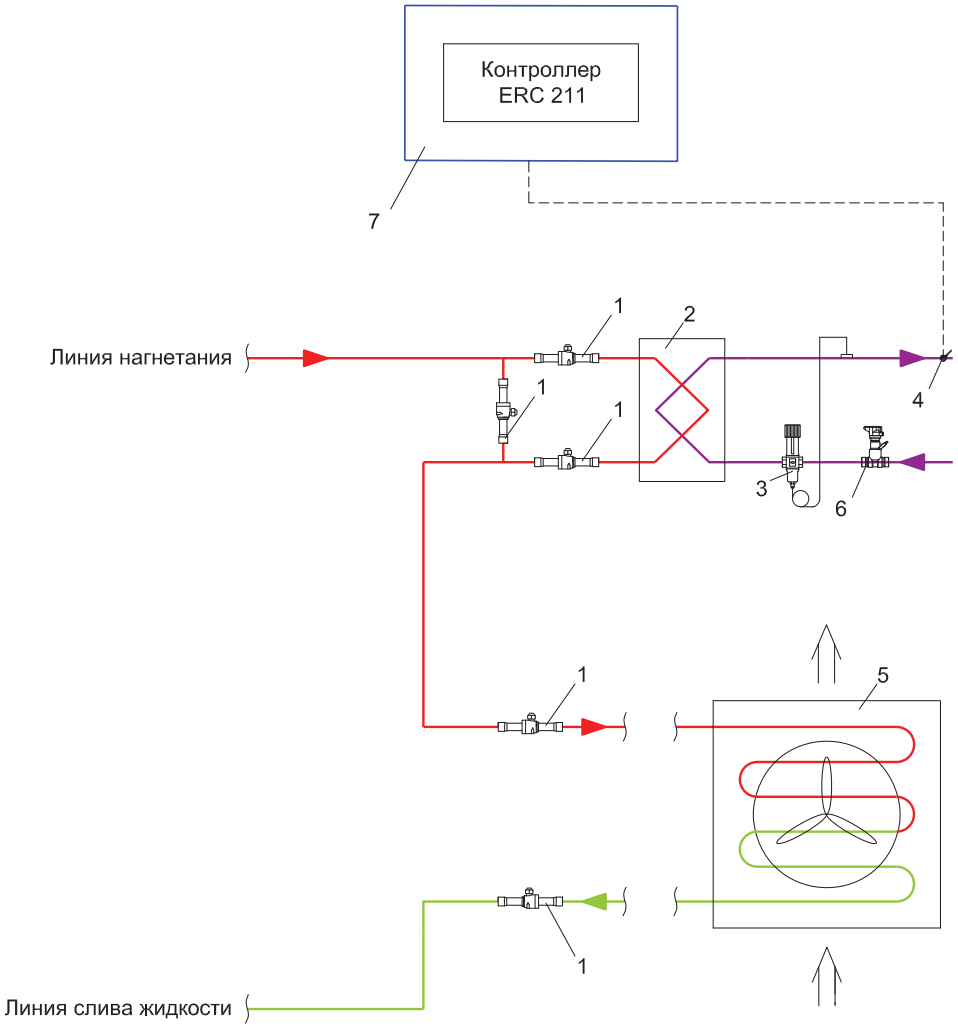
Схема №55. CO_2. Обвязка двух воздухоохладителей с электронными РВ



Спецификация

1 Кран шаровой GBCH для CO_2 90 бар
2 Фильтр–осушитель DMT
3 Клапан обратный NRV H
4 Электромагнитный расширительный клапан импульсного типа AKV P
5 Катушка электромагнитная
6 Датчики температуры накладной AKS 11
7 Датчик температуры воздуха EKS/AKS
8 Воздухоохладитель
9 Кран шаровой GBC для CO_2 45 бар
10 Преобразователь давления AKS 2050 – 1..59 бар
11 Щит электрический с контроллерами AK-CC 55

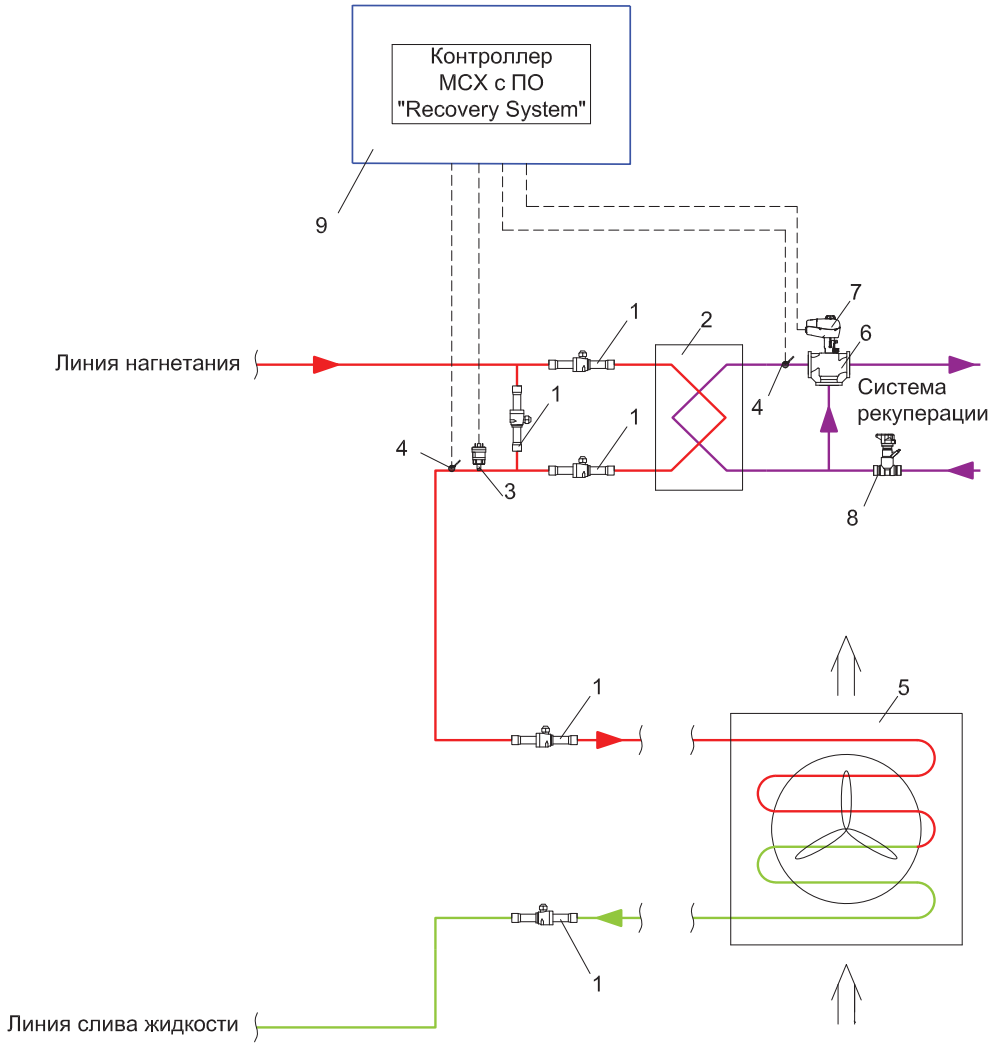
Схема №56. Обвязка рекуперативного теплообменника с механическим регулированием расхода



Спецификация

1 Кран шаровой GBC
2 Рекуператор пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
3 Клапан водорегулирующий AVTA
4 Датчик температуры AKS
5 Конденсатор воздушного охлаждения
6 Клапан ручной балансировочный MVT
7 Щит электрический с контроллером ERC 211

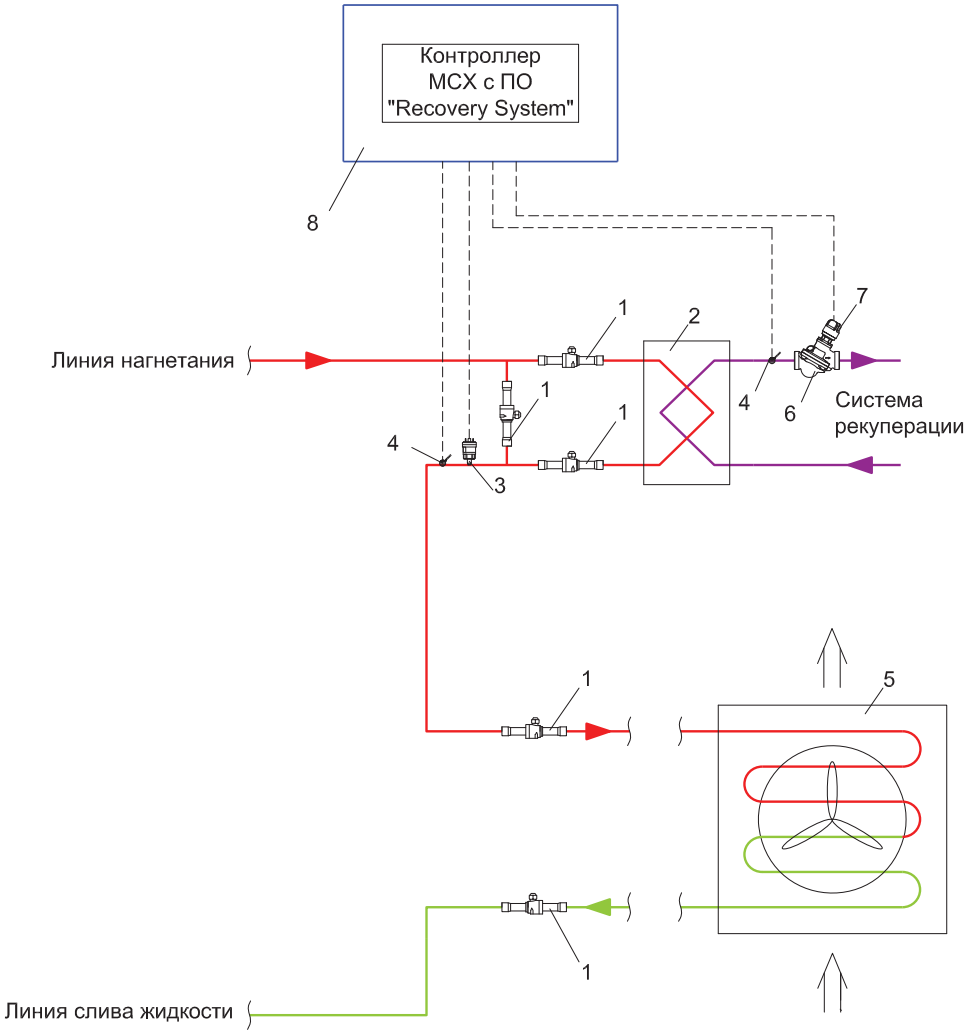
Схема №57. Обвязка рекуперативного теплообменника с электронным регулированием в схеме с постоянным расходом насоса



Спецификация

1 Кран шаровой GBC
2 Рекуператор пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
3 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
4 Датчик температуры AKS
5 Конденсатор воздушного охлаждения
6 Клапан трехходовой седельный VRG 3/VF 3
7 Привод трехходового клапана AME/AMV
8 Клапан ручной балансировочный MVT
9 Щит электрический с контроллером MCX 06D с ПО «Recovery System»

Схема №58. Обвязка рекуперативного теплообменника с электронным регулированием в схеме с переменным расходом насоса



Спецификация

1 Кран шаровой GBC
2 Рекуператор пластинчатый паяный тип BPHE/MPHE
3 Преобразователь высокого давления AKS 32R/DST P110
4 Датчик температуры AKS
5 Конденсатор воздушного охлаждения
6 Клапан автоматический балансировочный AQT
7 Привод балансировочного клапана TWA-Z
8 Щит электрический с контроллером MCX 06D с ПО «Recovery System»

Для заметок

Компания «Данфосс» не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс», логотип «Danfoss» являются торговыми марками компании ООО «Данфосс». Все права защищены.

Тенденции в хладагентах.
R410A — новое решение привычных задач

1 января 2019 года вступила в силу Кигалийская поправка к Монреальскому протоколу. Она призвана смягчить изменение климата путем поэтапного сокращения производства и потребления гидрофторуглеродов (ГФУ). Это группа сверхпарниковых газов, которые воздействуют на глобальное потепление атмосферы.

Смесевые хладагенты также попадают под действие поправки. Сюда можно отнести такие популярные в холодильной отрасли смеси, как R404a и R507.

Российская Федерация приняла Кигалийскую поправку постановлением Правительства, в соответствии с которым она вступает в силу с 1 января 2021 года. Ратификация на международном уровне была оформлена 3 октября 2020 года.

Российская Федерация относится к группе стран Non A5-2. Эти же условия распространяются на Беларусь, Казахстан, Таджикистан и Узбекистан.

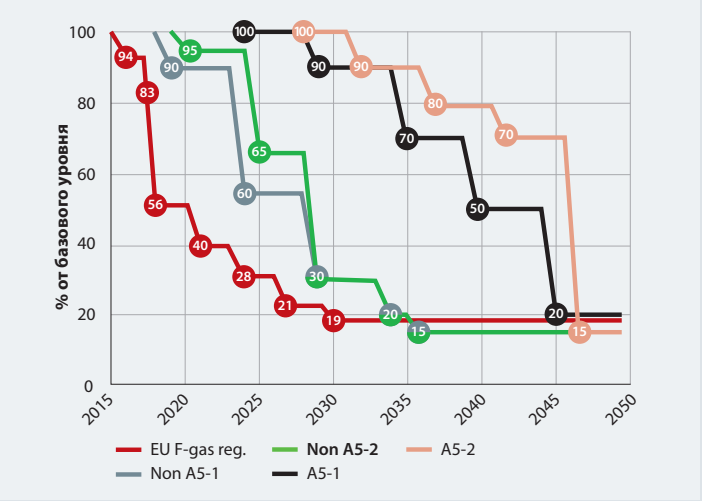


График снижения потребления ГФУ согласно Кигалийской поправке и европейскому F-gas регулированию

На фоне изменений в законодательстве необходимо пересмотреть подход к выбору хладагентов при проектировании систем холодоснабжения и расчете окупаемости проектов. Дальновидным решением является применение природных хладагентов, таких как диоксид углерода, аммиак, пропан, изобутан.

При выборе хладагента любой поставщик или проектировщик должен руководствоваться целым рядом факторов, таких как: эффективность, доступность, безопасность, капитальные и операционные затраты на систему. Основываясь на этих критериях и современных тенденциях по экологичности систем, мы предлагаем с новой стороны взглянуть на R410A. Области его применения обширны и не ограничиваются сегментом кондиционирования. Его легко можно использовать в следующих применениях:

- Магазиностроение
- Камеры хранения
- Фрукто- и овощехранилища
- Промышленные чиллеры и технологическое охлаждение



Преимущества R410A для среднего холода

- Более энергоэффективное решение, чем классическое решение на R404A/R507
- Хладагент R410A не дороже или дешевле R404A/R507
- Более экологичное решение ПГП[1] R410A – 2088, ПГП R404A – 3922
- На 20% выше потенциал рекуперации тепла по сравнению с R404A
- Диаметры трубопроводов меньше на типоразмер[2]. Арматура, автоматика и изоляция также применяются меньшего типоразмера
- Заправка системы на R410A меньше
- Система на R410A легче
- Капитальные затраты на систему на R410A сопоставимы или ниже

[1] ПГП — потенциал глобального потепления
[2] От 20 кВт на режиме -10/45 °C

Danfoss обладает широким портфолио компонентов для применения с R410A, основой которого являются спиральные компрессоры с фиксированной частотой вращения серии DSH и инверторные компрессоры серии VZH.

Встроенные в компрессор промежуточные нагнетательные клапаны (IDV) механически уменьшают чрезмерное сжатие хладагента при частичной нагрузке, обеспечивая при этом требуемую производительность. Это снижает нагрузку на двигатель компрессора и его энергопотребление, повышает надежность системы.

Почему R410A вместе с Danfoss:

- Энергоэффективность и снижение операционных затрат. COP решения на R410A лучше, чем у R404A
- Капитальные затраты на систему до 70 кВт такие же, свыше 70 кВт – ниже, чем у R404A
- Широкий диапазон эксплуатации компрессоров. Минимальная температура конденсации 10 °C позволяет создавать уникальные технические решения
- Большая глубина регулирования лидирующего компрессора VZH: от 1500 до 6000 об/мин
- Объемная складская программа
- Комплексное решение — до 70% компонентов ЦХМ от одного поставщика
- Расширенная гарантия 2 года на комплексное решение

Эти преимущества справедливы и для альтернативных хладагентов высокого давления, таких как R32 и R452B.

Подробную информацию и технико-экономическое обоснование различных применений R410A можно получить у региональных представителей Danfoss.

Узнайте больше о взгляде Danfoss на хладагенты
refrigerants.danfoss.com

ENGINEERING TOMORROW

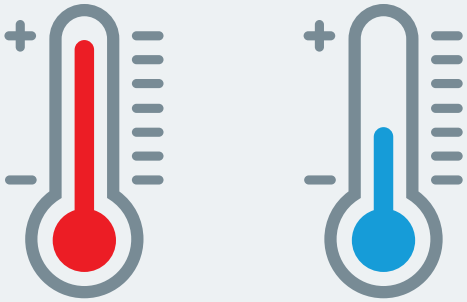
Danfoss

Как правильно выбрать **Мультиэжектор**

3 основных критерия при проектировании транскритической CO_2 системы с мультиэжектором

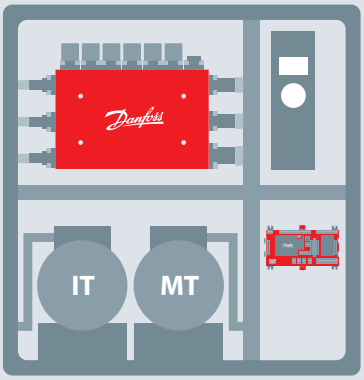
1 Температура окружающей среды

Высокая температура
Исторически в теплом климате было трудно достичь высокой эффективности систем на CO_2. Решения с мультиэжектором стирают так называемый «экватор CO_2», расширяя область применения этого хладагента.

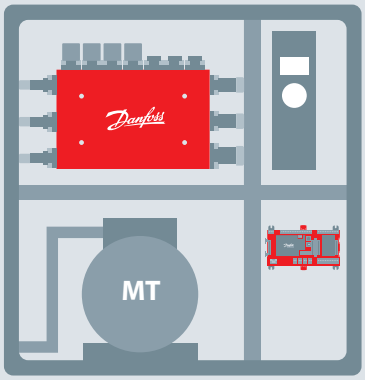


Низкая температура
CO_2 широко используется благодаря оптимальным рабочим условиям.

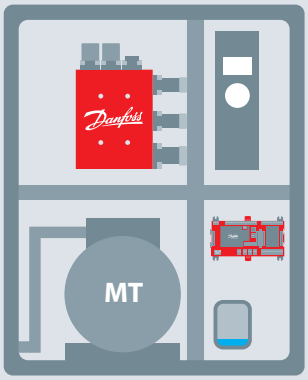
2 Тип CO_2 системы



Параллельное сжатие
Мультиэжектор
высокого перепада давления



Бустерная система
Мультиэжектор
низкого перепада давления



Бустер или параллельное сжатие
Жидкостной эжектор

3 Тип магазина и размер системы



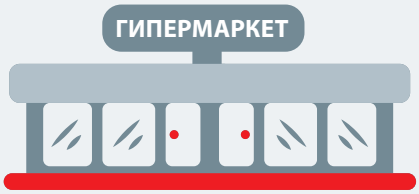
Холодопроизводительность
40 кВт



Холодопроизводительность
75 кВт



Холодопроизводительность
150 кВт



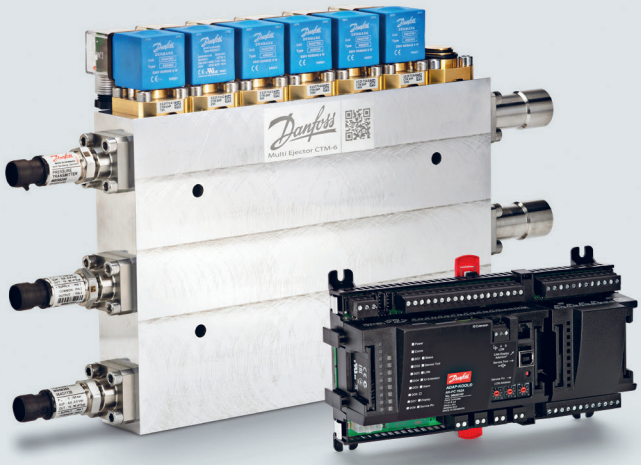
Холодопроизводительность
300 кВт

Узнайте о решениях будущего, доступных уже сегодня
multiejectorsolution.danfoss.com

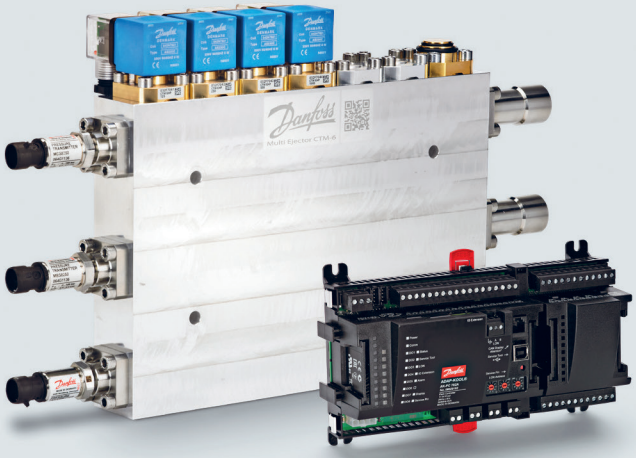
ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Три превосходных решения с эжекторами для **транскритических CO_2 систем**



Мультиэжектор высокого перепада давления:
Использует энергию высокого давления для перемещения пара с линии всасывания среднетемпературных компрессоров (MT) на сжатие в параллельные компрессоры (IT). Это позволяет снизить как требуемую производительность компрессоров, так и их энергопотребление.



Мультиэжектор низкого перепада давления:
Использует энергию, которая в противном случае была бы потеряна при расширении, для перемещения пара с уровня давления всасывания в ресивер. Это позволяет снизить энергопотребление компрессоров.



Жидкостной эжектор:
Использует энергию высокого давления для возвращения жидкости из отделителя в ресивер. Работает совместно с алгоритмом адаптивного управления заполнением CO_2 испарителя (CO_2 Adaptive Liquid Management - CALM), благодаря чему испарители работают эффективнее при более высоком давлении всасывания и энергопотребление системы снижается.

	Мультиэжектор высокого перепада давления (HP)	Мультиэжектор низкого перепада давления (LP)	Жидкостной эжектор (LE)
Температура окружающей среды	Высокая	Высокая	Высокая и низкая
Тип CO_2 системы	Параллельное сжатие	Бустер	Бустер или параллельное сжатие
Оптимальная производительность системы	100-300 кВт	40-150 кВт	40-300 кВт
Среда на линии всасывания	Преимущественно пар	Преимущественно пар	Преимущественно жидкость
Перепад/коэффициент эжекции. Низкая температура окр. среды	6 бар/25 % при 23 °C	3 бар/63 % при 23 °C	5 бар/17 % при 5 °C
Перепад/коэффициент эжекции. Высокая температура окр. среды	11 бар/25 % при 36 °C	7 бар/50 % при 36 °C	8 бар/80 % при 36 °C

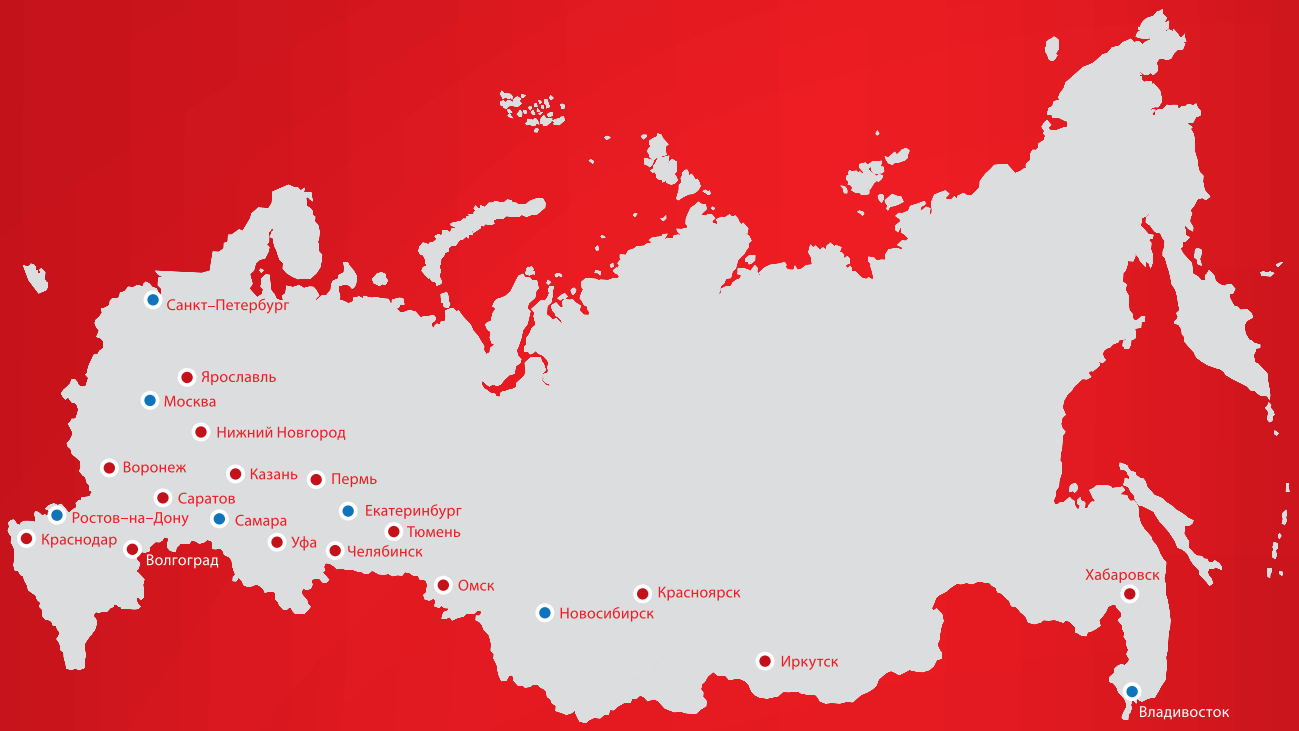
Узнайте о решениях будущего, доступных уже сегодня
multiejectorsolution.danfoss.com

ENGINEERING TOMORROW

Danfoss

ENGINEERING
TOMORROW

Региональные представительства компании «Данфосс»



www.danfoss.com/ru-ru/

Центральный офис
Россия, 143581
Московская обл.,
Истринский район,
Лешково, 217
Телефон (495) 792-57-57
Факс (495) 792-57-59
E-mail: info@danfoss.ru

Региональные представительства

Владивосток	(423) 265-00-67	Омск	(3812) 35-60-62
Волгоград	(8442) 99-80-31	Пермь	(342) 257-17-92
Воронеж	(473) 296-95-85	Ростов-на-Дону	(863) 204-03-57
Екатеринбург	(343) 379-44-53	Самара	(846) 270-62-40
Иркутск	(3952) 70-22-42	Санкт-Петербург	(812) 320-20-99
Казань	(843) 279-32-44	Тюмень	(3452) 49-44-67
Краснодар	(861) 275-27-39	Уфа	(347) 226-94-80
Красноярск	(391) 278-85-05	Хабаровск	(4212) 41-31-15
Нижний Новгород	(347) 226-94-80	Челябинск	(351) 211-30-14
Новосибирск	(383) 335-71-55	Ярославль	(4852) 67-96-56

● *Региональные представительства отдела холодильной техники и кондиционирования*

RU.SCH.001.A3.50