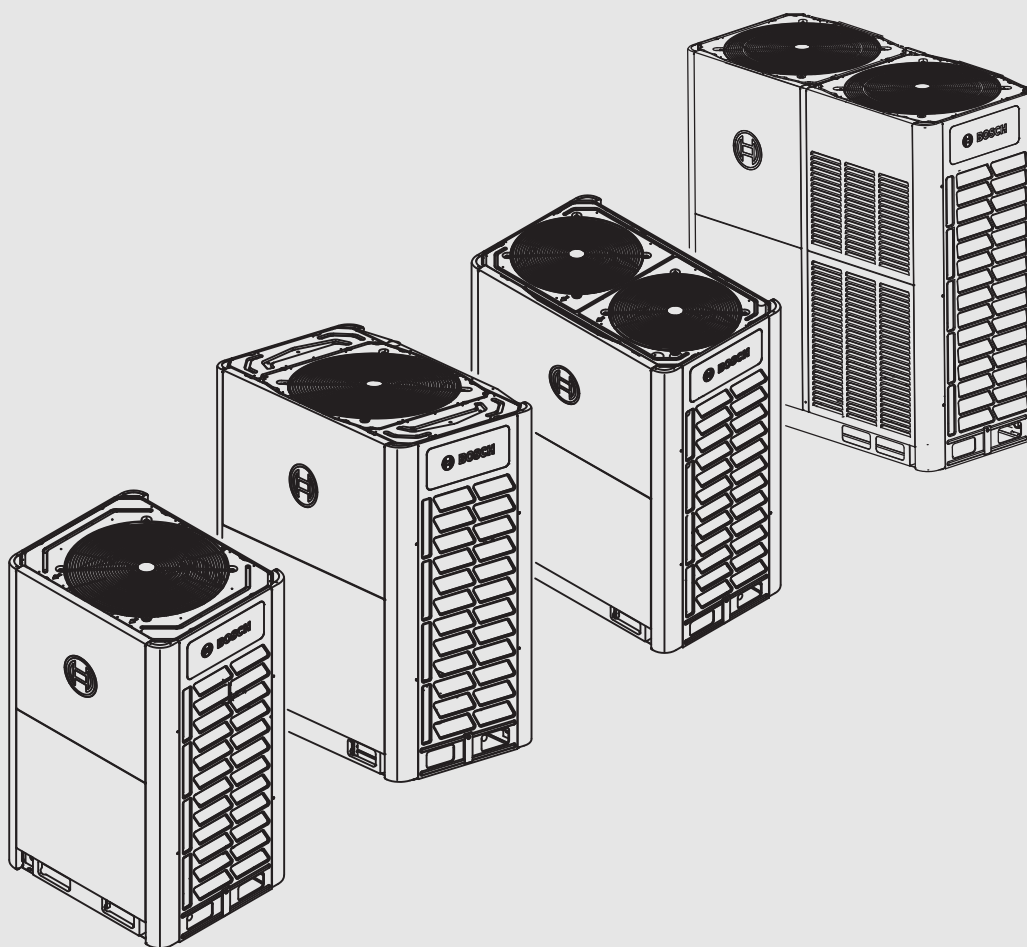


Инструкция по сервисному обслуживанию

## Наружные блоки VRF

### **Air Flux 5300 A**

AF5300A 25-3 | AF5300A 28-3 | AF5300A 33-3 | AF5300A 40-3 | AF5300A 45-3 |  
AF5300A 50-3 | AF5300A 56-3 | AF5300A 62-3 | AF5300A 67-3 | AF5300A 73-3 |  
AF5300A 79-3 | AF5300A 85-3 | AF5300A 90-3



## Содержание

<b>1</b>	<b>Пояснения условных обозначений и указания по безопасности</b> .....	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>Установка значений на месте</b> .....	<b>39</b>
1.1	Пояснения условных обозначений .....	3	5.1	Переключатели электронной платы и настройки переключателей .....	39
1.2	Общие указания по технике безопасности .....	3	5.2	Режимы, устанавливаемые на главной электронной плате .....	41
1.2.1	Обзор .....	3	5.2.1	Настройка режима приоритета .....	41
1.2.2	Хладагент .....	4	5.2.2	Установка бесшумного времени .....	42
1.2.3	Электричество .....	4			
<b>2</b>	<b>Общие</b> .....	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>Электрические компоненты и электросхемы</b> .....	<b>44</b>
2.1	Типы наружных блоков .....	5	6.1	Схема электрического блока управления наружным блоком .....	44
2.2	Номенклатура .....	5	6.2	Главная электронная плата наружного блока .....	45
2.2.1	Наружные блоки .....	5	6.2.1	Порты .....	45
2.2.2	Внутренние блоки .....	5	6.2.2	Компоненты .....	47
2.3	Коэффициент комбинации .....	6	6.3	Модуль инвертора компрессора .....	51
<b>3</b>	<b>Расположение компонентов и схема циркуляции хладагента</b> .....	<b>7</b>	6.3.1	Компоновка .....	51
3.1	Расположение функциональных компонентов и схемы трубопроводов .....	7	6.3.2	LED-индикаторы LED1 и LED2 .....	52
3.2	Описание ключевых компонентов .....	12	6.3.3	Настройка многопозиционного переключателя S7 .....	52
3.3	Схемы потока хладагента .....	13	6.4	Электропроводка .....	53
<b>4</b>	<b>Управление</b> .....	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей</b> .....	<b>57</b>
4.1	Блок-схема общей схемы управления .....	28	7.1	Коды ошибок на светодиодном индикаторе .....	57
4.2	Остановка работы .....	28	7.2	Устранение неисправностей .....	58
4.3	Управление готовностью к эксплуатации .....	28	7.2.1	E1: ошибка фазировки .....	58
4.4	Управление пуском .....	29	7.2.2	E2: ошибка связи между внутренним и наружным блоком .....	59
4.4.1	Управление задержкой запуска компрессора .....	29	7.2.3	E4: ошибка датчика температуры (T3/T4) .....	60
4.4.2	Управление пуском в режиме охлаждения .....	29	7.2.4	E5: аномальное напряжение электропитания .....	60
4.4.3	Управление пуском в режиме нагрева .....	30	7.2.5	E7: ошибка датчика температуры (T7C1/2) .....	62
4.4.4	Управление стандартной эксплуатацией .....	30	7.2.6	E8: ошибка адреса наружного блока .....	62
4.4.5	Управление компонентами во время нормальной работы .....	30	7.2.7	xE9: несогласованность ЭСПЗУ .....	63
4.4.6	Управление мощностью компрессора .....	32	7.2.8	xF1: недопустимое напряжение на шине постоянного тока .....	63
4.4.7	Ступенчатая регулировка компрессора .....	32	7.2.9	F3, F5: ошибка датчика температуры (T6B/T6A) .....	64
4.4.8	Приоритет и очередность работы компрессоров .....	32	7.2.10	F6: ошибка соединения расширительного электроклапана .....	65
4.4.9	Управление расширительным электроклапаном .....	32	7.2.11	xH0: ошибка связи .....	66
4.4.10	Управление наружным вентилятором .....	33	7.2.12	H2 H3: кол-во независимых блоков уменьшилось/увеличилось .....	67
4.4.11	Управление степенью защиты .....	34	7.2.13	xH4: защита модуля инвертора .....	68
4.4.12	Система управления защитой от высокого давления .....	34	7.2.14	H7: несоответствующее общее количество внутренних блоков .....	76
4.4.13	Система управления защитой от низкого давления .....	34	7.2.15	H8: ошибка датчика высокого давления .....	77
4.4.14	Система управления защитой по температуре нагнетания .....	34	7.2.16	P1: защита от высокого давления в выпускной трубе .....	78
4.4.15	Система управления защитой компрессора и модуля инвертора .....	35	7.2.17	P2, H5: защита от низкого давления во всасывающем трубопроводе .....	80
4.4.16	Отключение системы управления отоплением .....	35	7.2.18	xP3: защита от превышения тока в компрессоре .....	81
4.4.17	Специальное управление .....	36	7.2.19	P4, H6: защита по температуре нагнетания .....	83
4.4.18	Управление обратной линией масла .....	36	7.2.20	P5: защита по температуре наружного теплообменника .....	85
4.4.19	Управление оттаиванием .....	38	7.2.21	P9, H9: защита модуля вентилятора .....	87
			7.2.22	PL, C7: защита по температуре модуля инвертора .....	89
			7.2.23	PP: недостаточная защита нагнетания компрессора от перегрева .....	90

<b>8</b>	<b>Приложение</b> .....	<b>91</b>
8.1	Характеристики сопротивления датчика температуры .....	91
8.2	Нормальные рабочие параметры системы хладагента .....	94

## **1 Пояснения условных обозначений и указания по безопасности**

### **1.1 Пояснения условных обозначений**

#### **Предупреждения**

Выделенные слова в начале предупреждения обозначают вид и степень тяжести последствий, наступающих в случае непринятия мер безопасности.

Следующие слова определены и могут применяться в этом документе:

#### **ОПАСНО:**

**ОПАСНОСТЬ** означает получение тяжёлых, вплоть до опасных для жизни травм.

#### **ОСТОРОЖНО:**

**ОСТОРОЖНО** означает возможность получения тяжёлых, вплоть до опасных для жизни травм.

#### **ВНИМАНИЕ:**

**ВНИМАНИЕ** означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ:**

**УВЕДОМЛЕНИЕ** означает, что возможно повреждение оборудования.

#### **Важная информация**



Важная информация без каких-либо опасностей для человека и оборудования обозначается приведённым здесь знаком информации.

### **1.2 Общие указания по технике безопасности**

#### **1.2.1 Обзор**

Это руководство по обслуживанию предназначено только для инженеров по техническому обслуживанию. Все инструкции должны быть соблюдены. Несоблюдение инструкций может привести к материальному ущербу и травмам, включая опасность для жизни.

- ▶ Перед проведением техобслуживания прочитайте инструкции по монтажу (наружный блок, внутренний блок и т. д.).
- ▶ Следуйте предупреждениям и указаниям по безопасности.
- ▶ Следуйте национальным и региональным нормам, техническим регламентам и руководствам.

#### **ОСТОРОЖНО**

- ▶ Не прикасайтесь к трубопроводу хладагента или внутренним частям во время работы или когда работа была закончена. Это потому что температура может быть слишком высокой или низкой. Пусть они сначала восстановятся до нормальной температуры. Необходимо надевать защитные перчатки, если приходится с ними контактировать.

- ▶ Не прикасайтесь к хладагенту, который случайно протек. Не прикасайтесь к хладагенту, который случайно протек.

### **⚠ ВНИМАНИЕ**

- ▶ Необходимо носить соответствующие средства индивидуальной защиты dj время установки, технического обслуживания и ремонта системы (защитные перчатки, защитные очки и т.д.).
- ▶ Не прикасайтесь к воздухозаборнику или алюминиевому радиатору блока.

### **⚠ Указание**

- ▶ Неправильная установка или подсоединение оборудования и дополнительных устройств может привести к поражению электрическим током, короткому замыканию, утечкам, пожарам и другим повреждениям оборудования. Используйте только запчасти и дополнительное оборудование, изготовленное или одобренное производителем.
- ▶ Не размещайте предметы или оборудование сверху блока.
- ▶ Не сидите, не взбирайтесь и не стойте на блоке.

#### **1.2.2 Хладагент**

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

- ▶ Предпринимайте соответствующие меры предосторожности для предотвращения протечки хладагента. В случае утечки холодильного агента следует немедленно проветрить участок. Возможный риск. Чрезмерная высокая концентрация хладагента в закрытой области может привести к аноксии (недостатку кислорода). Хладагент может производить токсичный газ, если он вступает в контакт с огнем.
- ▶ Хладагент должен быть утилизирован. Не выпускайте его в окружающую среду. Используйте вакуумный насос для извлечения хладагента из блока.

### **⚠ Указание**

- ▶ Не заправляйте хладагент до завершения разводки электропроводки.
- ▶ Производите заправку хладагента после испытаний на герметичность и завершения вакуумной осушки.
- ▶ При заправке системы хладагентом не превышайте допустимую заправку.

#### **1.2.3 Электричество**

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

- ▶ Перед открытием электронного блока управления и доступом к проводке цепи или компонентам внутри убедитесь, что электропитание блока отключено. В то же время это предотвращает случайную подачу электропитания во время монтажных работ или работ по техническому обслуживанию.
- ▶ Если крышка электронного блока управления снята, нельзя допускать попадание жидкости в блок и нельзя притрагиваться к деталям внутри блока влажными руками.
- ▶ Оключите подачу электропитания минимум на 5 минут до получения доступа к электрическим частям. Измерьте напряжение на конденсаторе главной цепи или на клеммах электрического компонента для того чтобы убедиться, что напряжение менее 36 В прежде чем прикасаться к компонентам цепи. Относительно клемм главной цепи и соединений, обращайтесь к соединениям и электрической проводке на заводской табличке.
- ▶ Убедитесь, что концы проводов не подвержены какой-либо внешней силы. Не допускается тянуть и сжимать кабели и провода. В то же время убедитесь, что концы проводки не контактируют с трубопроводом и листовым металлом.
- ▶ Перед закрытием крышки блока электронного управления убедитесь, что все клеммы компонентов надежно соединены. Перед подачей напряжения и запуском блока, проверьте, чтобы крышка электронного блока управления короба правильно сидит и закреплена винтами.

## 2 Общие

### 2.1 Типы наружных блоков

Мощность	Наименование модели	Тип комбинации
8HP	AF5300A 25-3	-
10HP	AF5300A 28-3	-
12HP	AF5300A 33-3	-
14HP	AF5300A 40-3	-
16HP	AF5300A 45-3	-
18HP	AF5300A 50-3	-
20HP	AF5300A 56-3	-
22HP	AF5300A 62-3	-
24HP	AF5300A 67-3	-
26HP	AF5300A 73-3	-
28HP	AF5300A 79-3	-
30HP	AF5300A 85-3	-
32HP	AF5300A 90-3	-

Таб. 1 Диапазон производительности наружных блоков

### 2.2 Номенклатура

#### 2.2.1 Наружные блоки

Название категории	Уровень значения	Название группы	Мощность/ генерация	Электропитание
AF	5300	A	90 C	-3

Таб. 2 Тип изделия

Компонент	Значение	Описание
Название категории	AF	Air Flux; кондиционер с переменным расходом хладагента (VRF)
Уровень значения	5300	Блок VRF со средним КПД, 2 трубы, температура окружающей среды до 48 °C
	5500	Высокая температура окружающей среды > 54 °C
Название группы	A	Воздушная система
	Bt	Водяная система
Мощность/ генерация	90 C	Тепловая мощность 90 кВт для каскадного использования
	90	Тепловая мощность 90 кВт для одиночного использования
Электропитание	-1	Одна фаза
	-3	Три фазы

Таб. 3 Описание типа изделия

#### 2.2.2 Внутренние блоки

Индикация	Тип блока	Мощность/ генерация	Дополнительные функции
AF	4CR	45	E

Таб. 4 Тип изделия

Компонент	Значение	Описание
Индикация	AF	Air Flux; кондиционер с переменным расходом хладагента (VRF)

Компонент	Значение	Описание
Тип блока	4CC	Кассетный тип: компакт. 4-ход.
	4C	Кассетный тип: 4-ход.
	4CR	Кассетный тип: с круговой подачей воздуха
	1C	Кассетный тип: 1-ход.
	2C	Кассетный тип: 2-ход.
	DL	Канальный тип: низкое внешнее статическое давление (ESP)
	DM	Канальный тип: среднее внешнее статическое давление (ESP)
	DH	Канальный тип: высокое внешнее статическое давление (ESP)
	DF	Канальный тип: наружный воздух
	F	Напольное исполнение: без шкафа
	FC	Напольное исполнение: со шкафом
	CF	Напольное исполнение: напольно-потолочная конструкция
	Bt	Настенное исполнение: Basic
	WP	Настенное исполнение: Premium
	Мощность/ генерация	45
Дополнительные функции	M	Только для мини-блока VRF (AF3000A)
	E	Электронагреватель
	P6	Встроенный насос

Таб. 5 Описание типа изделия

### 2.3 Коэффициент комбинации

$$CR = \frac{I_{IDU}}{I_{ODU}}$$

CR Коэффициент комбинации  
 $I_{IDU}$  Сумма показателей мощности внутренних блоков  
 $I_{ODU}$  Показатель мощности наружных блоков

Тип	Мин. коэффициент комбинации	Макс. коэффициент комбинации		
		Только стандартные внутренние блоки	Только блоки обработки наружного воздуха	Блоки обработки наружного воздуха и стандартные внутренние блоки вместе
AF5300A наружные блоки	50%	130%	100%	100% <sup>1)</sup>

1) Общая производительность блоков обработки наружного воздуха не должна превышать 30% от общей производительности наружных блоков.

Таб. 6

Мощность наружного блока			Сумма показателей мощности подключенных внутренних блоков (только стандартные внутренние блоки)	Сумма показателей мощности подключенных внутренних блоков (блоки обработки наружного воздуха и стандартные внутренние блоки вместе)	Максимальное количество подключенных внутренних блоков
кВт	л.с.	Показатель мощности			
25,2	8	252	От 126 до 327,6	От 126 до 252	13
28,0	10	280	От 140 до 364	От 140 до 280	16
33,5	12	335	От 167,5 до 435,5	От 167,5 до 335	20
40,0	14	400	От 200 до 520	От 200 до 400	23
45,0	16	450	От 225 до 585	От 225 до 450	26
50,0	18	500	От 250 до 650	От 250 до 500	29
56,0	20	560	От 280 до 728	От 280 до 560	33
61,5	22	615	От 307,5 до 799,5	От 307,5 до 615	36
67,0	24	670	От 335 до 871	От 335 до 670	39
73,0	26	730	От 365 до 949	От 365 до 730	43
78,5	28	785	От 392,5 до 1020,5	От 392,5 до 785	46
85,0	30	850	От 425 до 1105	От 425 до 850	50
90,0	32	900	От 450 до 1170	От 450 до 900	53

Таб. 7

### 3 Расположение компонентов и схема циркуляции хладагента

#### 3.1 Расположение функциональных компонентов и схемы трубопроводов

AF5300A 25-3, AF5300A 28-3, AF5300A 33-3

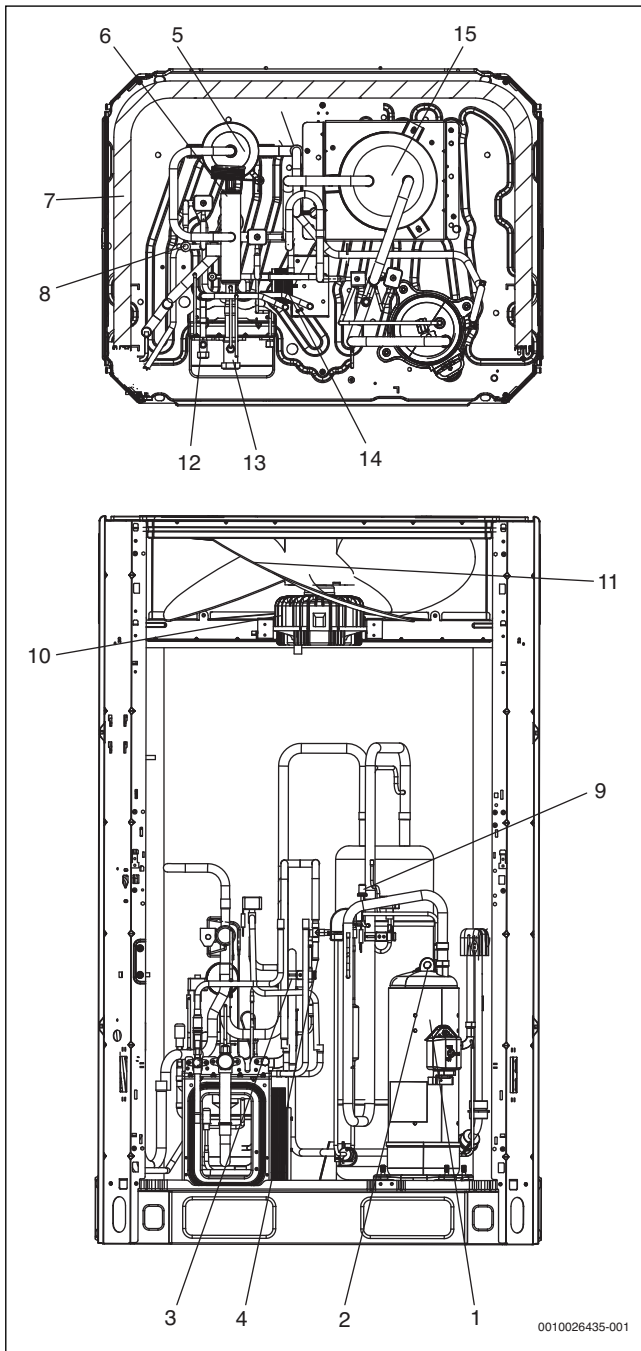


Рис. 1 Расположение компонентов

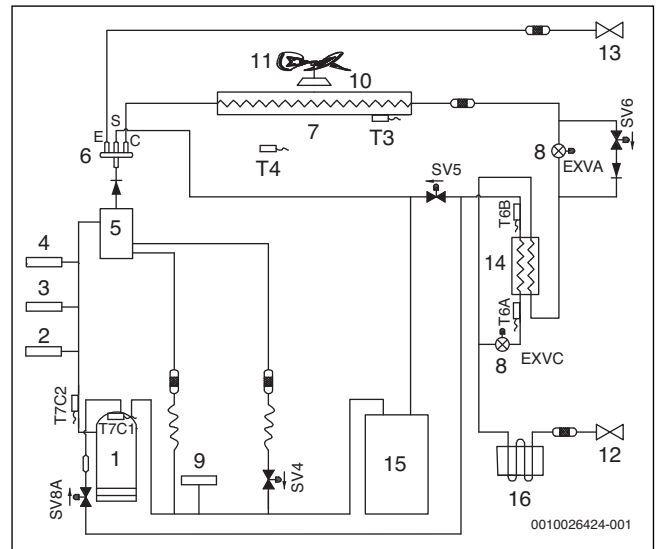


Рис. 2 Схема циркуляции холодильного агента

**Обозначения на рис. 1 и 2:**

- [1] Компрессор
- [2] Реле контроля температуры нагнетания
- [3] Переключатель высокого давления
- [4] Датчик высокого давления
- [5] Маслоотделитель
- [6] Четырехходовой клапан
- [7] Теплообменник
- [8] Расширительный электроклапан (EXV)
- [9] Переключатель низкого давления
- [10] Двигатель вентилятора
- [11] Вентилятор
- [12] Запорный клапан (жидкостная сторона)
- [13] Запорный клапан (газовая сторона)
- [14] Пластиначатый теплообменник
- [15] Накопитель
- [16] Электрический блок управления охлаждением теплообменника
  
- T3 Датчик температуры теплообменника
- T4 Наружный датчик температуры окружающей среды
- T6A Датчик температуры на впуске пластиначатого теплообменника
- T6B Датчик температуры на выпуске пластиначатого теплообменника
- T7C1 Датчик температуры нагнетания компрессора А
- T7C2 Датчик температуры выпускной трубы
- SV4 Клапан возврата масла
- SV5 Клапан быстрого оттаивания (в режиме нагрева) и разгрузки (в режиме охлаждения)
- SV6 Байпасный клапан EXV хладагента
- SV8A Компрессор А, паровпускной клапан

**AF5300A 40-3, AF5300A 45-3, AF5300A 50-3**

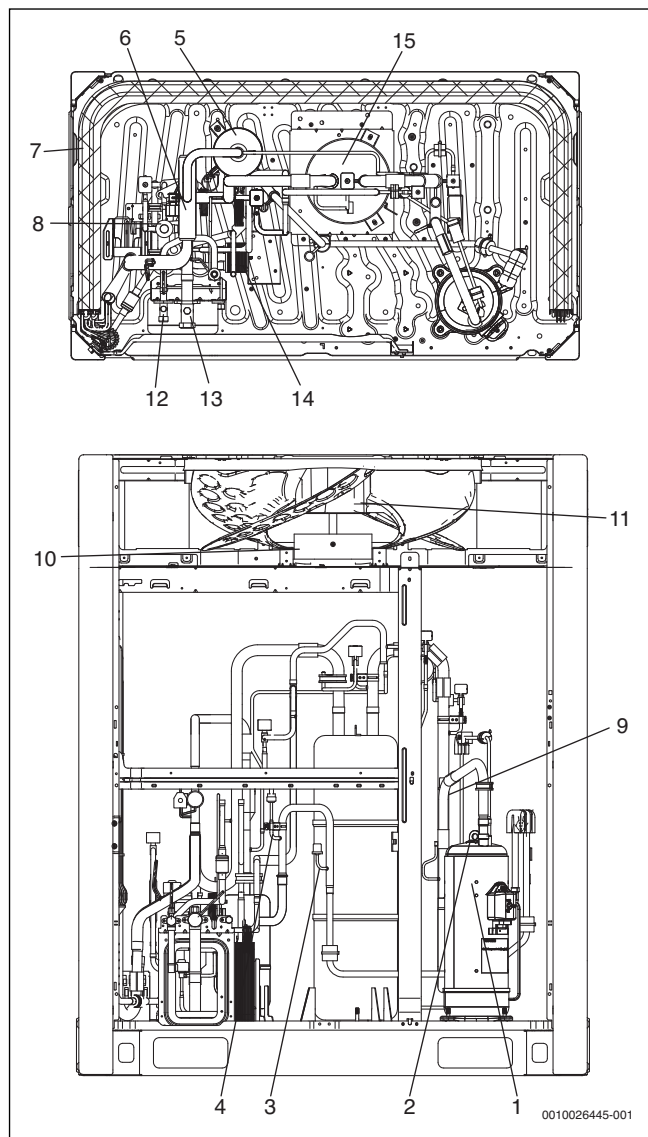


Рис. 3 Расположение компонентов

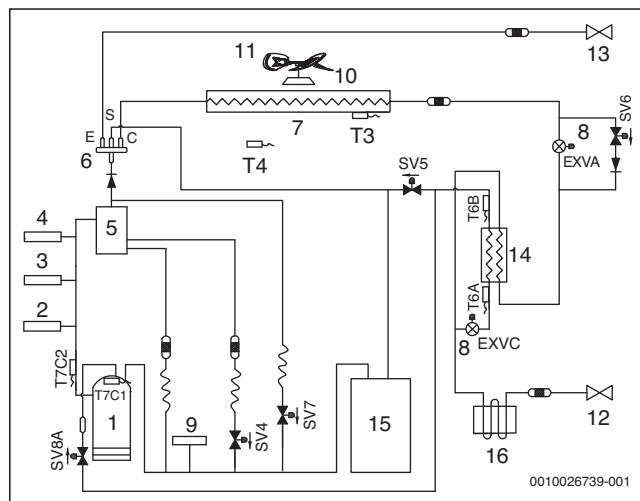


Рис. 4 Схема циркуляции холодильного агента

**Обозначения на рис. 3 и 4:**

- [1] Компрессор
  - [2] Реле контроля температуры нагнетания
  - [3] Переключатель высокого давления
  - [4] Датчик высокого давления
  - [5] Маслоотделитель
  - [6] Четырехходовой клапан
  - [7] Теплообменник
  - [8] Расширительный электроклапан (EXV)
  - [9] Переключатель низкого давления
  - [10] Двигатель вентилятора
  - [11] Вентилятор
  - [12] Запорный клапан (жидкостная сторона)
  - [13] Запорный клапан (газовая сторона)
  - [14] Пластиновый теплообменник
  - [15] Накопитель
  - [16] Электрический блок управления охлаждением теплообменника
- 
- T3 Датчик температуры теплообменника
  - T4 Наружный датчик температуры окружающей среды
  - T6A Датчик температуры на впуске пластинового теплообменника
  - T6B Датчик температуры на выпуске пластинового теплообменника
  - T7C1 Датчик температуры нагнетания компрессора A
  - T7C2 Датчик температуры выпускной трубы
  - SV4 Клапан возврата масла
  - SV5 Клапан быстрого оттаивания (в режиме нагрева) и разгрузки (в режиме охлаждения)
  - SV6 Байпасный клапан EXV хладагента
  - SV7 Байпасный клапан хладагента для внутренних блоков
  - SV8A Компрессор A, паровпускной клапан



AF5300A 56-3, AF5300A 62-3

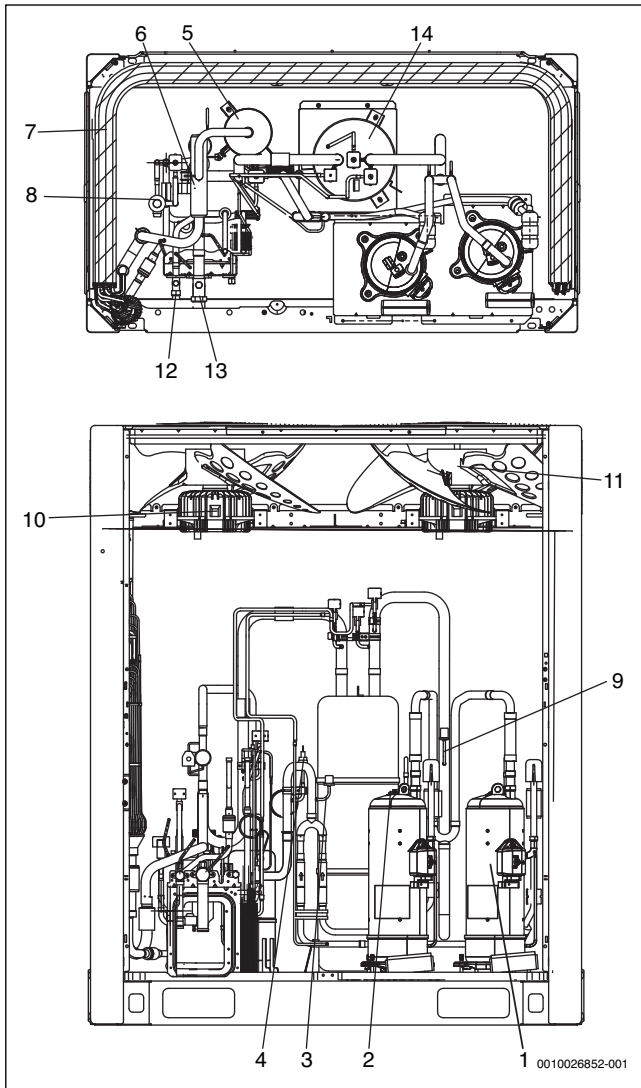


Рис. 5 Расположение компонентов

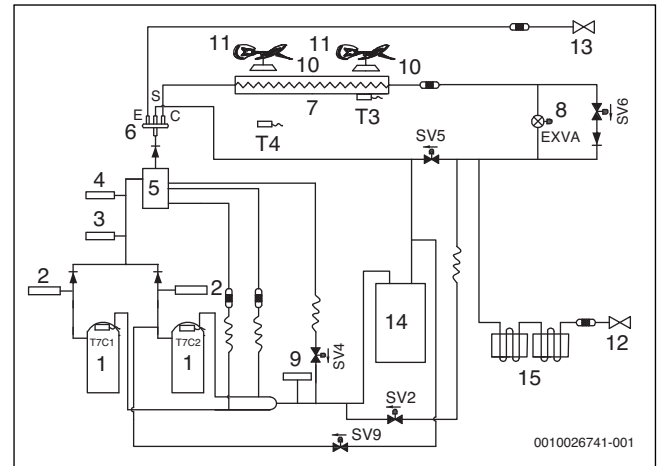


Рис. 6 Схема циркуляции холодильного агента

**Обозначения на рис. 5 и 6:**

- [1] Компрессор
- [2] Реле контроля температуры нагнетания
- [3] Переключатель высокого давления
- [4] Датчик высокого давления
- [5] Маслоотделитель
- [6] Четырехходовой клапан
- [7] Теплообменник
- [8] Расширительный электродвигатель (EXV)
- [9] Переключатель низкого давления
- [10] Двигатель вентилятора
- [11] Вентилятор
- [12] Запорный клапан (жидкостная сторона)
- [13] Запорный клапан (газовая сторона)
- [14] Накопитель
- [15] Электрический блок управления охлаждением теплообменника
  
- T3 Датчик температуры теплообменника
- T4 Наружный датчик температуры окружающей среды
- T6A Датчик температуры на впуске пластинчатого теплообменника
- T6B Датчик температуры на выпуске пластинчатого теплообменника
- T7C1 Датчик температуры нагнетания компрессора A
- T7C2 Датчик температуры нагнетания компрессора B
- SV4 Клапан возврата масла
- SV5 Клапан быстрого оттаивания (в режиме нагрева) и разгрузки (в режиме охлаждения)
- SV6 Байпасный клапан EXV хладагента
- SV8A Компрессор A, паровпускной клапан
- SV8B Компрессор B, паровпускной клапан
- SV9 Компрессор B, клапан выравнивания давления

**AF5300A 67-3**

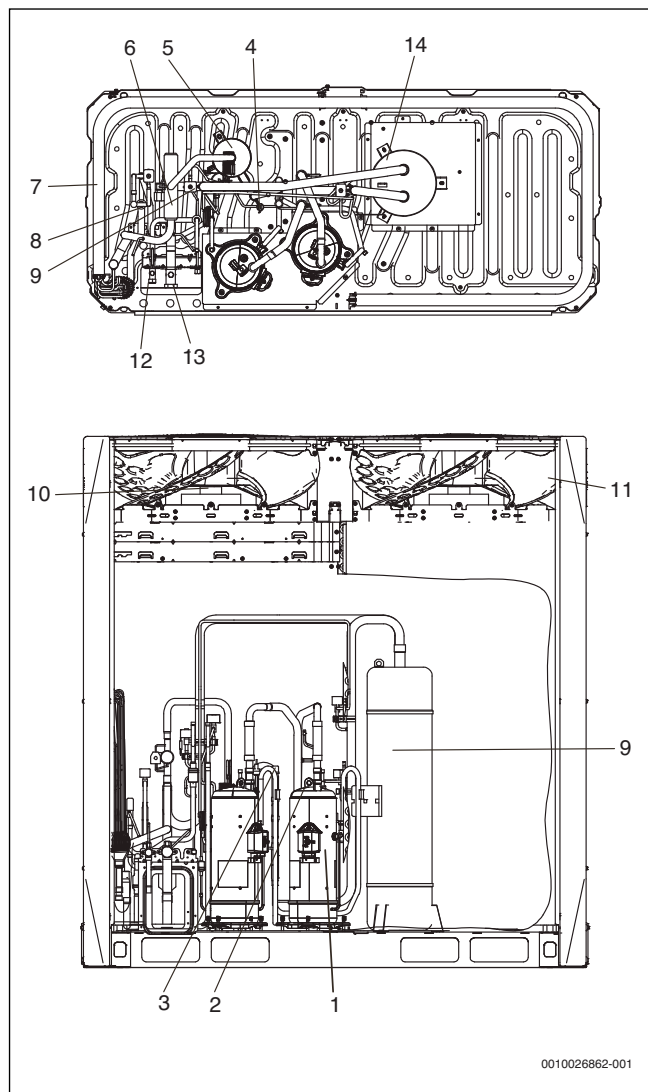


Рис. 7 Расположение компонентов

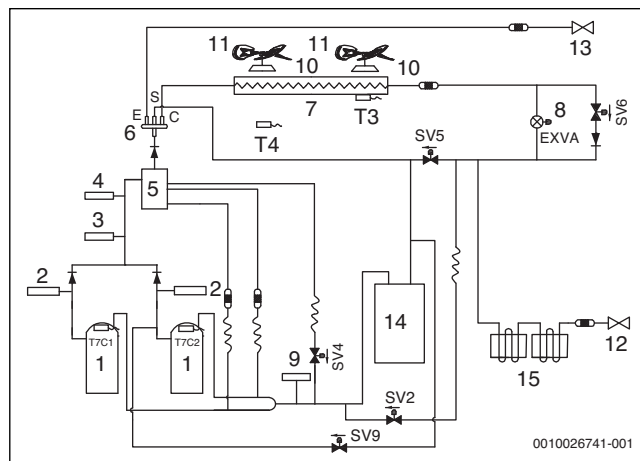


Рис. 8 Схема циркуляции холодильного агента

**Обозначения на рис. 7 и 8:**

- [1] Компрессор
- [2] Реле контроля температуры нагнетания
- [3] Переключатель высокого давления
- [4] Датчик высокого давления
- [5] Маслоотделитель
- [6] Четырехходовой клапан
- [7] Теплообменник
- [8] Расширительный электродвигатель (EXV)
- [9] Переключатель низкого давления
- [10] Двигатель вентилятора
- [11] Вентилятор
- [12] Запорный клапан (жидкостная сторона)
- [13] Запорный клапан (газовая сторона)
- [14] Накопитель
- [15] Электрический блок управления охлаждением теплообменника
  
- T3 Датчик температуры теплообменника
- T4 Наружный датчик температуры окружающей среды
- T7C1 Датчик температуры нагнетания компрессора А
- T7C2 Датчик температуры нагнетания компрессора В
- SV2 Клапан впрыска охлаждающей жидкости
- SV4 Клапан возврата масла
- SV5 Клапан быстрого оттаивания (в режиме нагрева) и разгрузки (в режиме охлаждения)
- SV6 Байпасный клапан EXV хладагента
- SV9 Компрессор В, клапан выравнивания давления

**AF5300A 73-3, AF5300A 79-3, AF5300A 85-3, AF5300A 90-3**

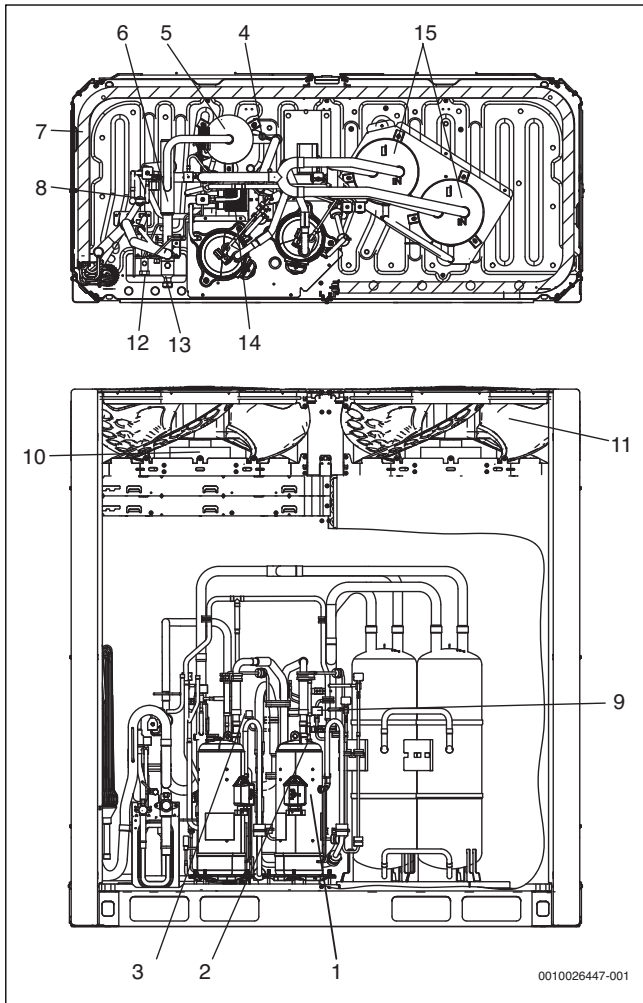


Рис. 9 Расположение компонентов

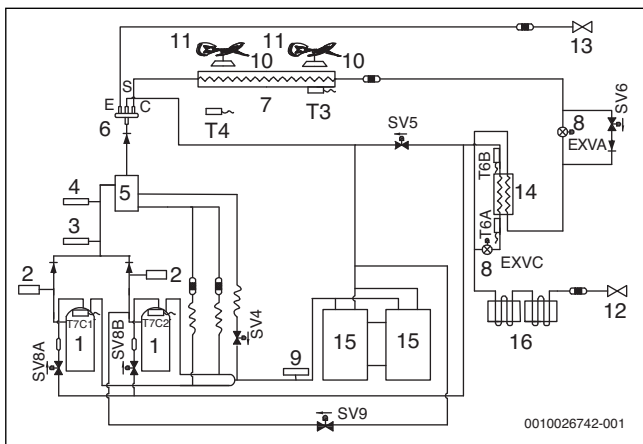


Рис. 10 Холодильный контур AF5300A 73-3, AF5300A 79-3

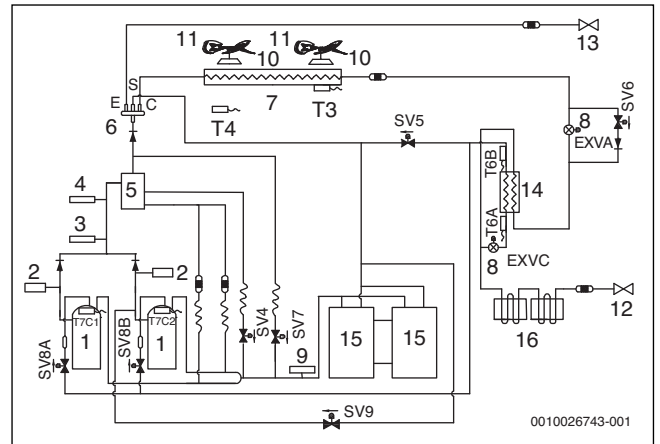


Рис. 11 Холодильный контур AF5300A 85-3, AF5300A 90-3

**Обозначения на рис. 9, 10 и 11:**

- [1] Компрессор
- [2] Реле контроля температуры нагнетания
- [3] Переключатель высокого давления
- [4] Датчик высокого давления
- [5] Маслоотделитель
- [6] Четырехходовой клапан
- [7] Теплообменник
- [8] Расширительный электроклапан (EXV)
- [9] Переключатель низкого давления
- [10] Двигатель вентилятора
- [11] Вентилятор
- [12] Запорный клапан (жидкостная сторона)
- [13] Запорный клапан (газовая сторона)
- [14] Пластиначатый теплообменник
- [15] Накопитель
- [16] Электрический блок управления охлаждением теплообменника
- T3 Датчик температуры теплообменника
- T4 Наружный датчик температуры окружающей среды
- T6A Датчик температуры на впуске пластиначатого теплообменника
- T6B Датчик температуры на выпуске пластиначатого теплообменника
- T7C1 Датчик температуры нагнетания компрессора А
- T7C2 Датчик температуры нагнетания компрессора В
- SV4 Клапан возврата масла
- SV5 Клапан быстрого оттаивания (в режиме нагрева) и разгрузки (в режиме охлаждения)
- SV6 Байпасный клапан EXV хладагента
- SV7 Байпасный клапан хладагента для внутренних блоков
- SV8A Компрессор А, паровпускной клапан
- SV8B Компрессор В, паровпускной клапан
- SV9 Компрессор В, клапан выравнивания давления

### 3.2 Описание ключевых компонентов

Ключевые компоненты	Описание
Маслоотделитель	Отделяет масло из газообразного хладагента, откачиваемого из компрессора, и быстро возвращает его в компрессор. Эффективность отделения — до 99%.
Накопитель	В нем хранится жидкий хладагент и масло для защиты компрессора от гидроударов.
Расширительный электроклапан (EXV)	Контролирует поток хладагента и снижает его давление.
Четырехходовой клапан	Контролирует направление потока хладагента. Закрыт в режиме охлаждения и открыт в режиме нагрева. В закрытом состоянии клапана теплообменник функционирует как конденсатор; в открытом состоянии теплообменник функционирует как испаритель.
Электромагнитный клапан SV2	Защищает компрессор. Если температура нагнетания компрессора поднимается выше 100 °С, SV2 открывается и распыляет небольшое количество жидкого хладагента для охлаждения компрессора. SV2 снова закрывается, когда температура нагнетания падает ниже 90 °С.
Электромагнитный клапан SV4	Возвращает масло в компрессор. Открывается после 200 секунд работы компрессора, закрывается через 600 секунд после этого, а затем открывается на 3 минуты каждые 20 минут.
Электромагнитный клапан SV5	Обеспечивает быстрое оттаивание в режиме нагрева и разгрузку в режиме охлаждения. Открывается во время операции оттаивания, чтобы сократить интенсивность потока холодильного агента и ускорить процесс оттаивания. Открывается в режиме охлаждения, когда температура наружного воздуха выше 40 °С или частота компрессора ниже 4 Гц.
Электромагнитный клапан SV6	Позволяет перепускать хладагент с расширительных клапанов. Открывается в режиме охлаждения, когда температура нагнетания превышает определенный предел. Закрыт в режиме нагрева и готовности к эксплуатации.
Электромагнитный клапан SV7	Позволяет хладагенту возвращаться непосредственно в компрессор. Открывается, когда температура воздуха в помещении близка к заданной температуре, чтобы избежать частого включения/выключения компрессора.
Электромагнитный клапан SV8A / SV8B	Позволяет впускать хладагент из пластинчатого теплообменника непосредственно в компрессор. SV8A открывается при запуске компрессора А и закрывается при остановке компрессора А. SV8B таким же образом открывается и закрывается для компрессора В, но имеет дополнительную задержку.
Электромагнитный клапан SV9	Уравновешивает давление компрессора В. Открывается до запуска компрессора В и закрывается после работы компрессора В в течение 15 секунд. Открывается через 10 с после остановки компрессора В и остается открытым в течение 60 с.
Реле высокого и низкого давления	Регулируют давление в системе. Когда давление в системе поднимается выше верхнего предела или падает ниже нижнего предела, реле высокого или низкого давления выключаются, останавливая компрессор. Через 10 минут компрессор перезапускается.

Таб. 8

**3.3 Схемы потока хладагента**

**AF5300A 25-3, AF5300A 28-3, AF5300A 33-3**

**Обозначения на рис. 12– 15:**

- Газ с высокой температурой, под высоким давлением
- Жидкость с высокой температурой, под высоким давлением
- Газ со средней температурой, под средним давлением
- Низкая температура, низкое давление
- Нет потока хладагента, если не выполнены определенные условия

- EXVI Электронный расширительный клапан на внутреннем блоке;
- N: нормальная работа; 0–480: фиксированное положение шага (0 = полностью закрыт, 480 = полностью открыт)
- A Вентилятор включен (серый) или выключен (белый)
- B Внутренний блок включен (серый) или выключен (белый)
- C Термостат включен (серый) или выключен (белый)

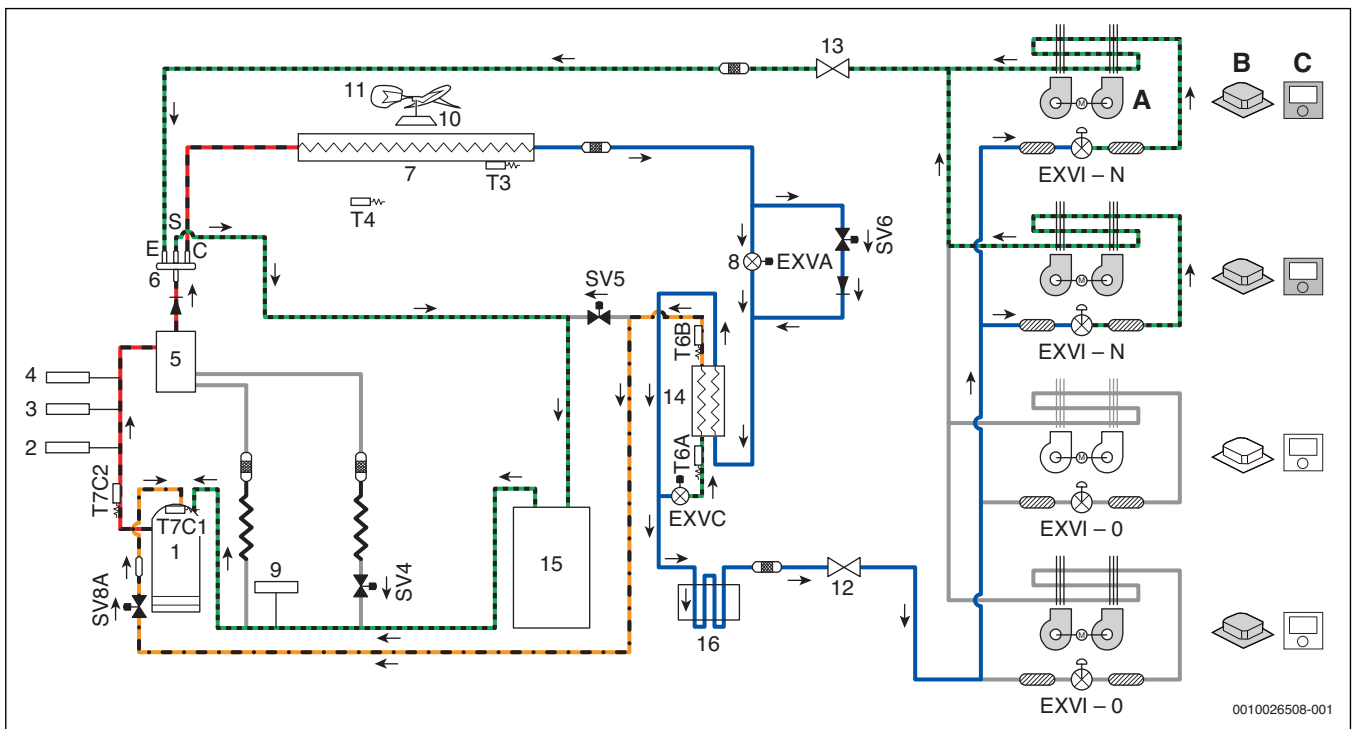


Рис. 12 Режим охлаждения

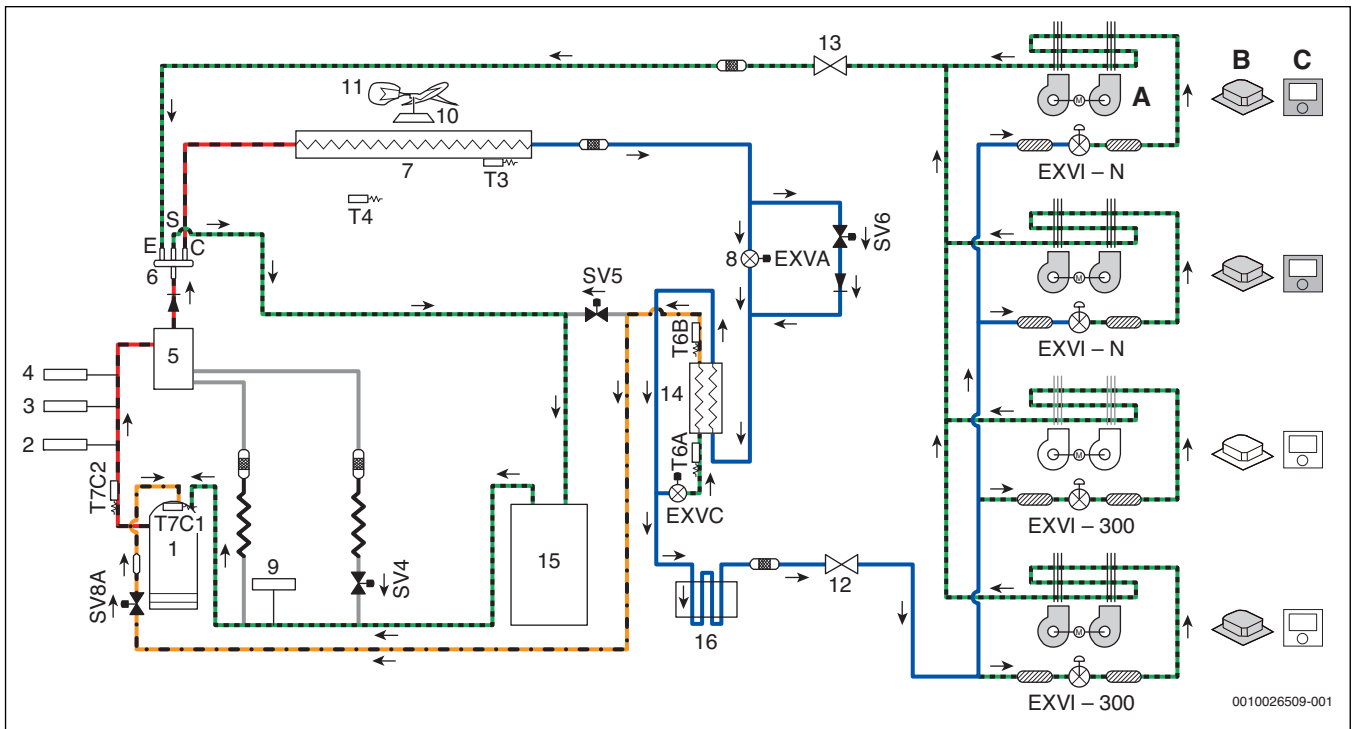


Рис. 13 Функция возврата масла в режиме охлаждения

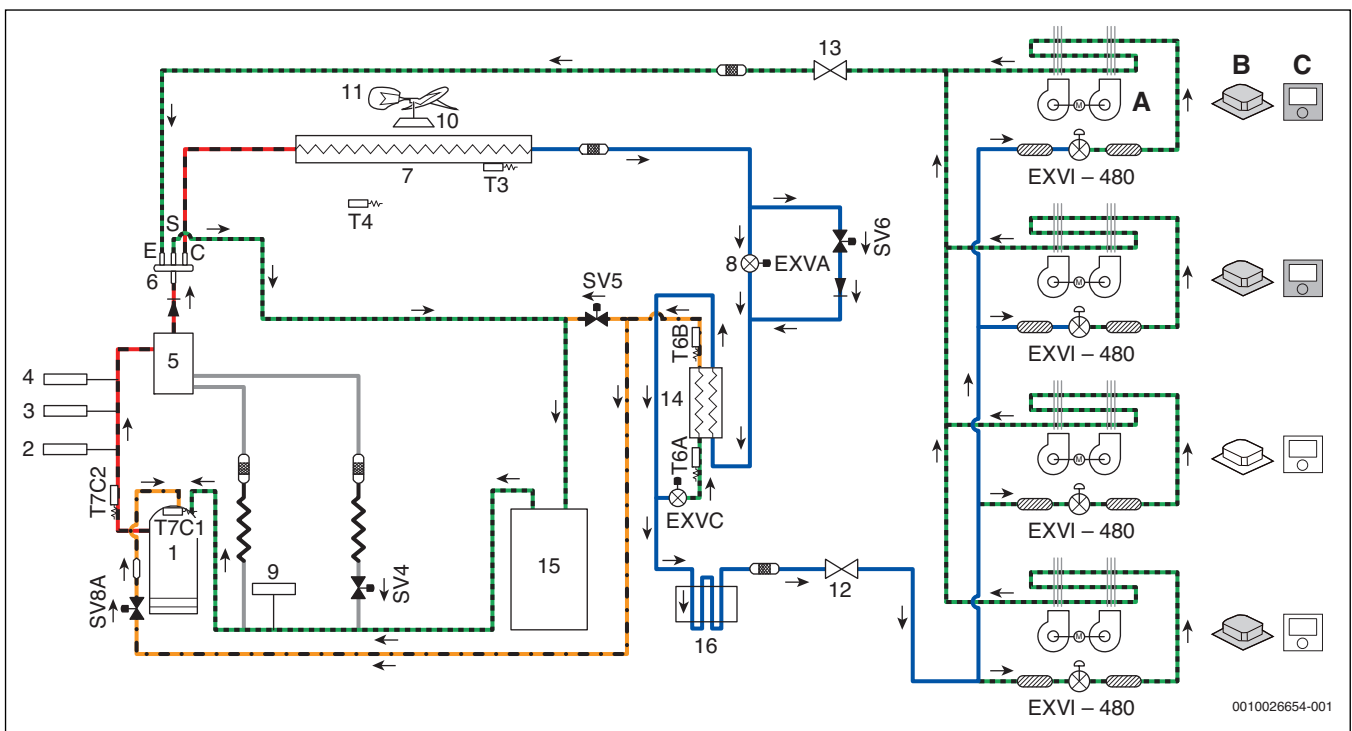


Рис. 14 Функция возврата масла в режиме нагрева, функция оттаивания

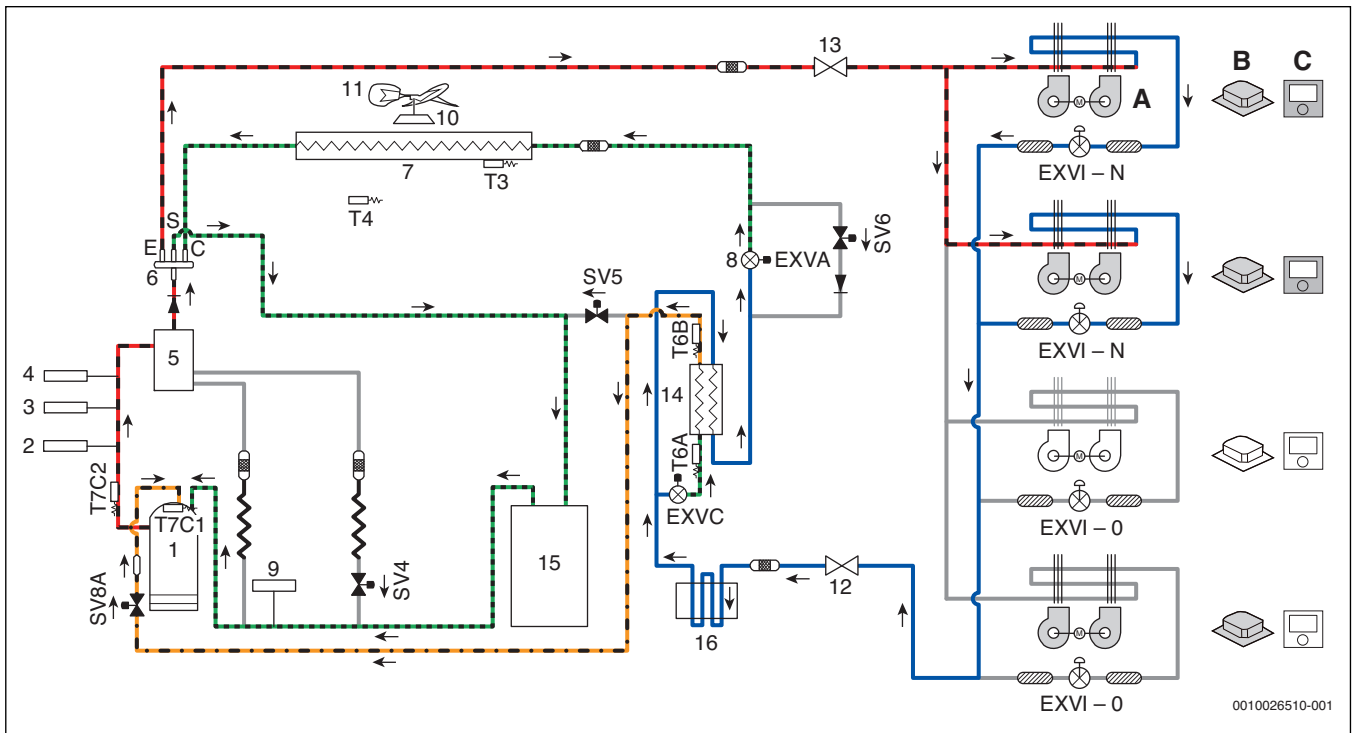


Рис. 15 Режим нагрева

**AF5300A 40-3, AF5300A 45-3, AF5300A 50-3**

Обозначения на рис. 16– 19:

- Газ с высокой температурой, под высоким давлением
- Жидкость с высокой температурой, под высоким давлением
- Газ со средней температурой, под средним давлением
- Низкая температура, низкое давление
- Нет потока хладагента, если не выполнены определенные условия

EXVI Электронный расширительный клапан на внутреннем блоке;

N: нормальная работа; 0–480: фиксированное положение шага (0 = полностью закрыт, 480 = полностью открыт)

A Вентилятор включен (серый) или выключен (белый)

B Внутренний блок включен (серый) или выключен (белый)

C Термостат включен (серый) или выключен (белый)

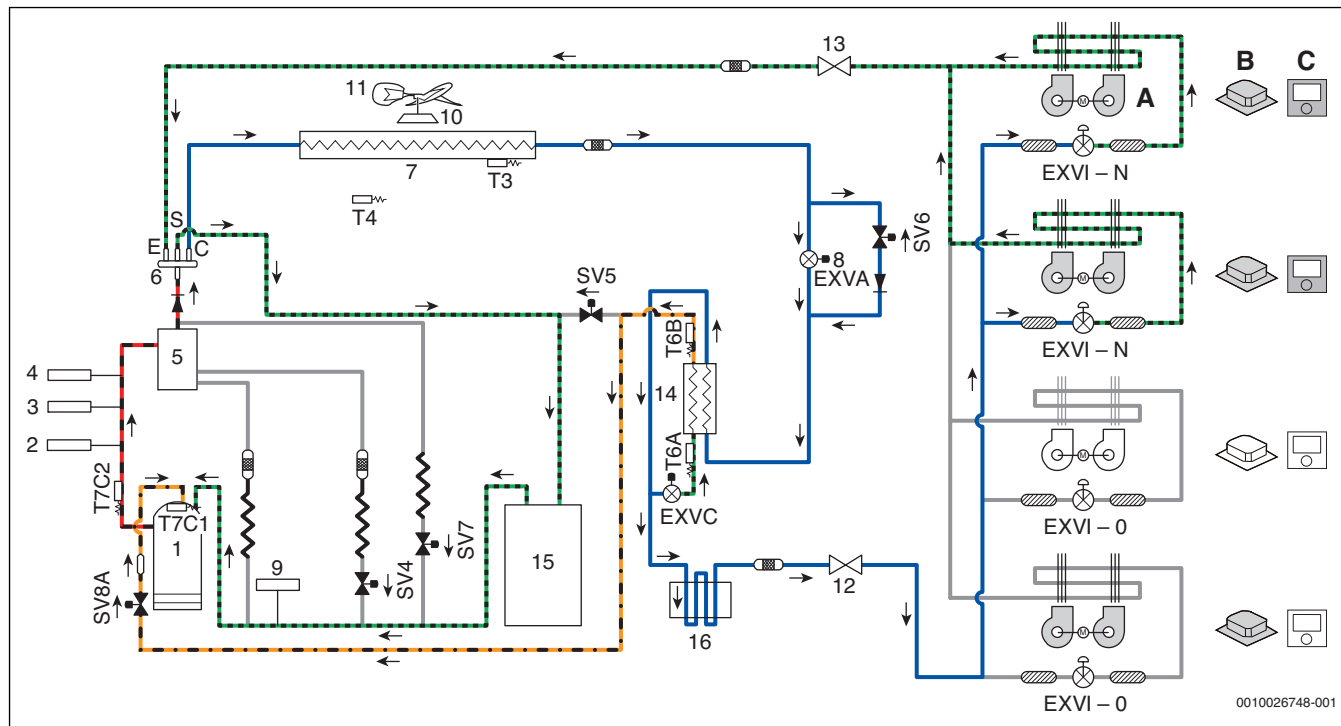


Рис. 16 Режим охлаждения



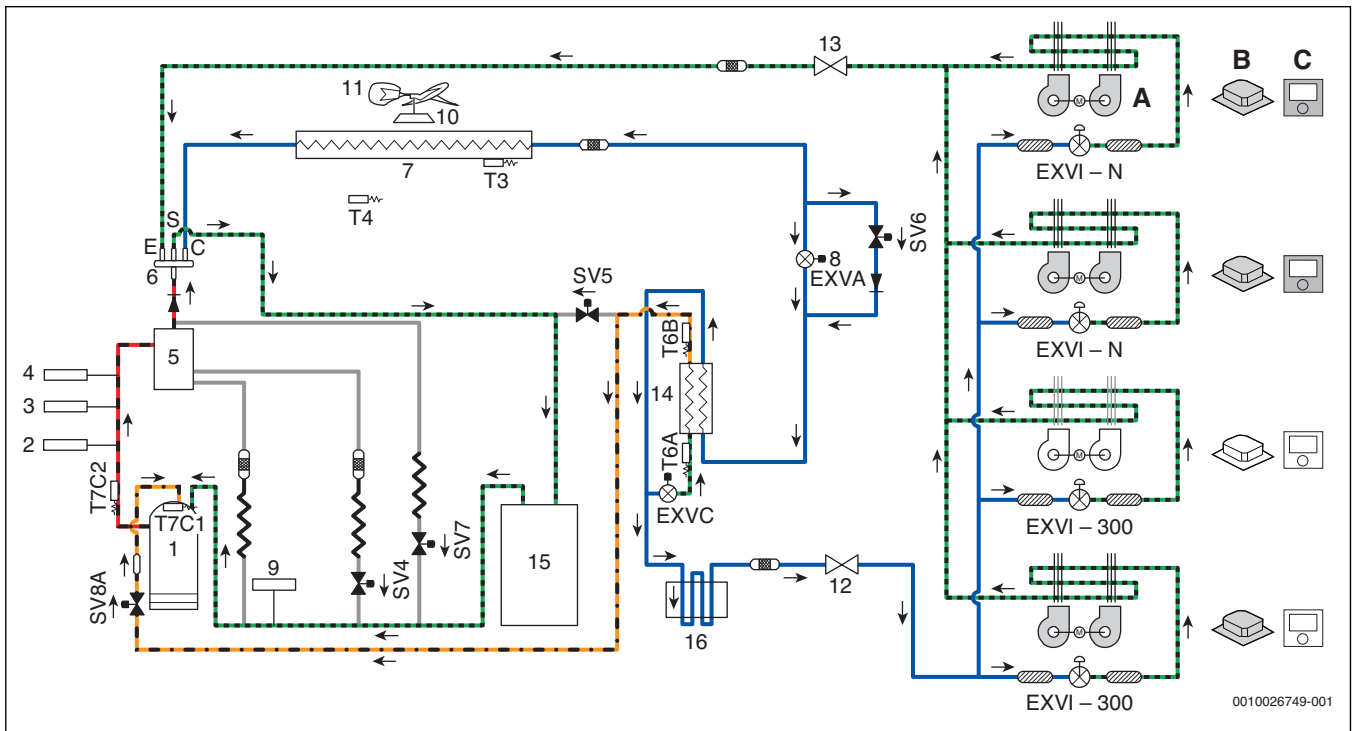


Рис. 17 Функция возврата масла в режиме охлаждения

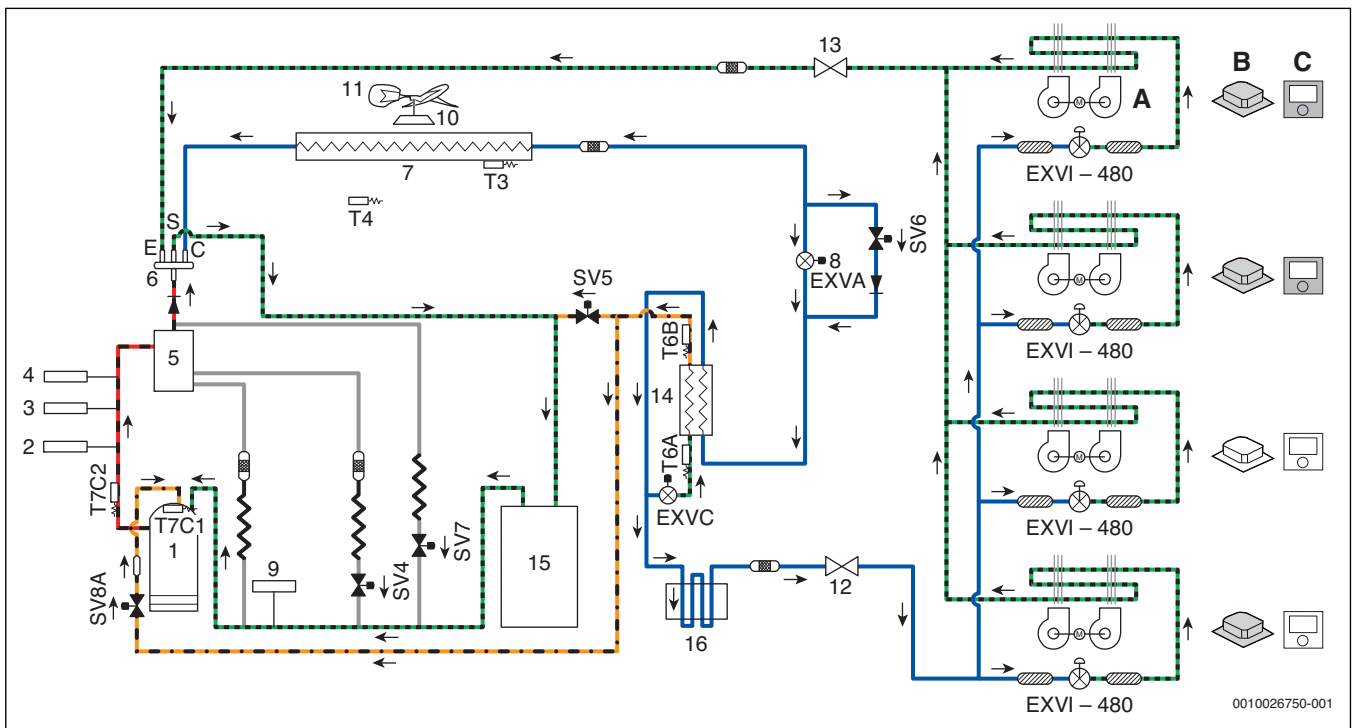


Рис. 18 Функция возврата масла в режиме нагрева, функция оттаивания

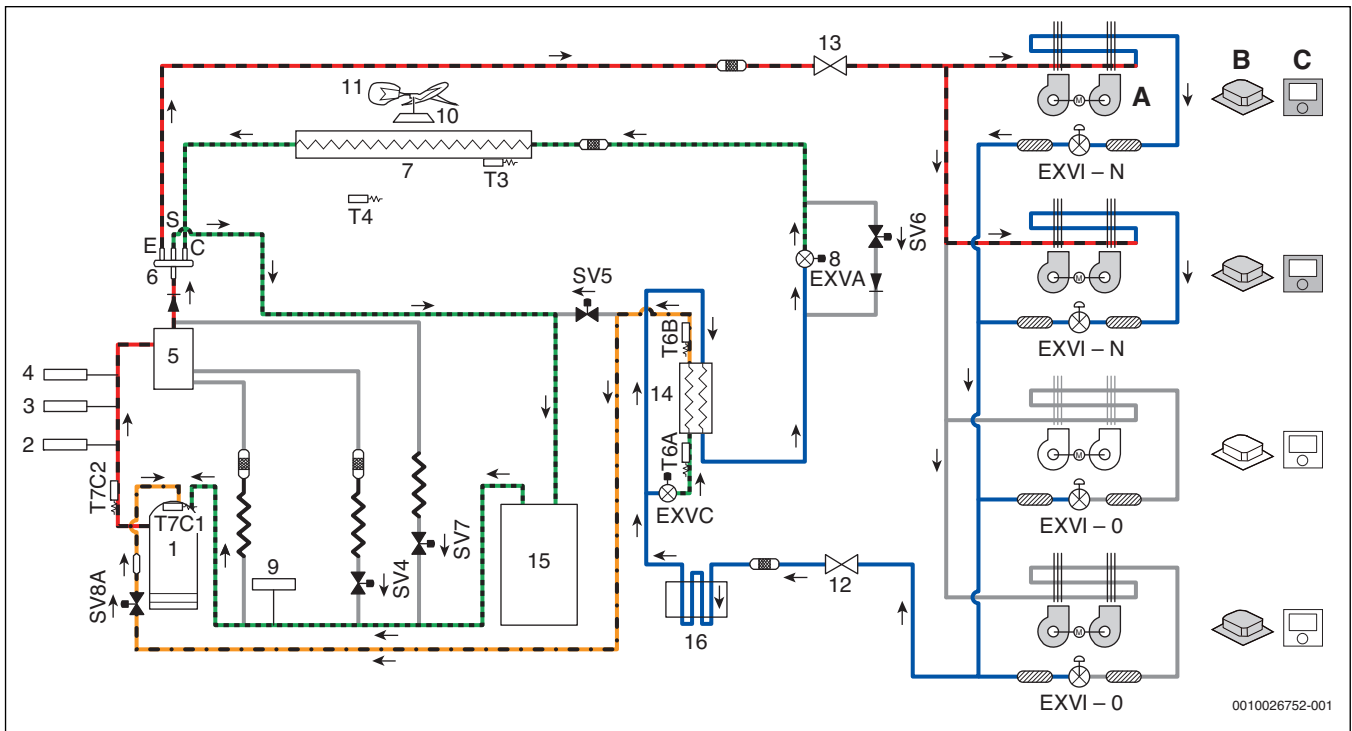


Рис. 19 Режим нагрева

**AF5300A 56-3, AF5300A 62-3, AF5300A 67-3**

Обозначения на рис. 20– 23:

- Газ с высокой температурой, под высоким давлением
- Жидкость с высокой температурой, под высоким давлением
- Газ со средней температурой, под средним давлением
- Низкая температура, низкое давление
- Нет потока хладагента, если не выполнены определенные условия

- EXVI Электронный расширительный клапан на внутреннем блоке;  
 N: нормальная работа; 0–480: фиксированное положение шага (0 = полностью закрыт, 480 = полностью открыт)
- A Вентилятор включен (серый) или выключен (белый)  
 B Внутренний блок включен (серый) или выключен (белый)  
 C Термостат включен (серый) или выключен (белый)

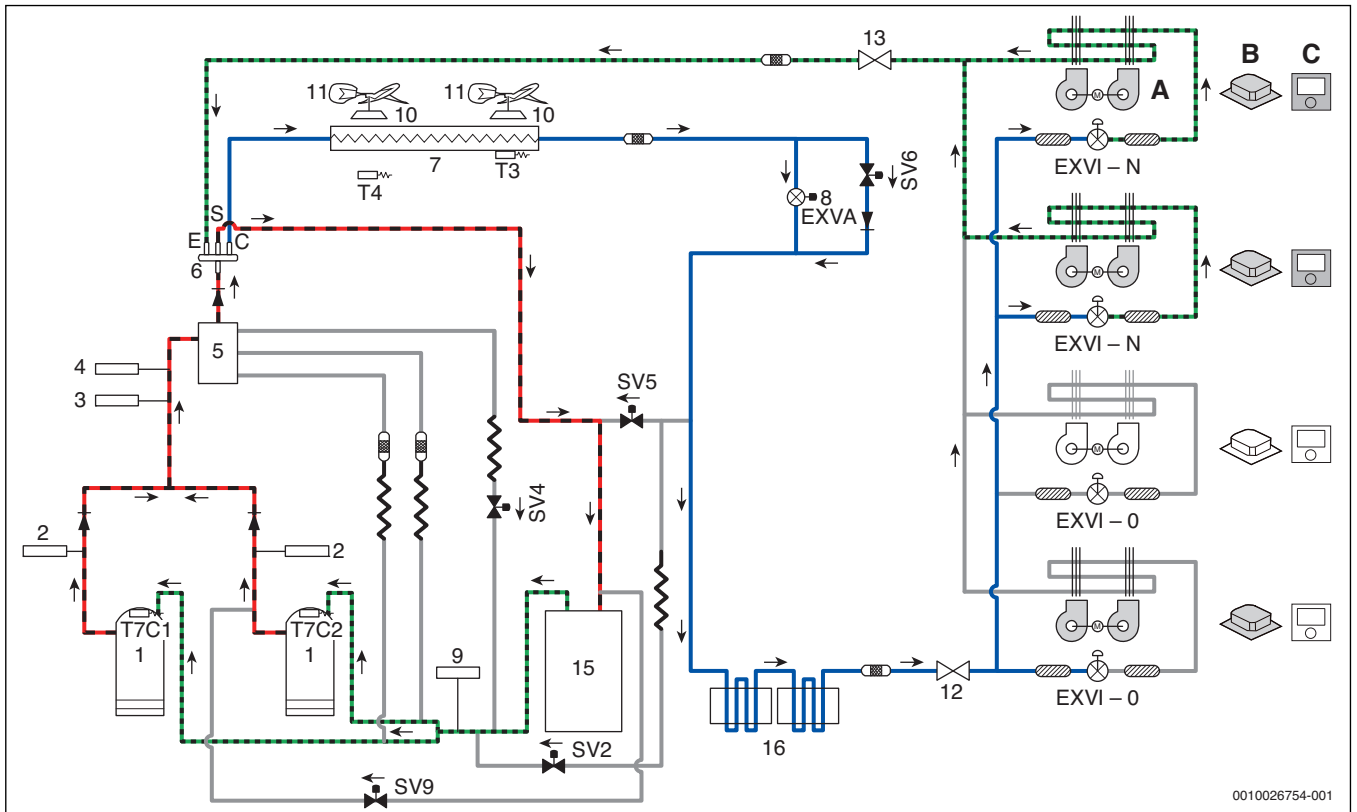


Рис. 20 Режим охлаждения

0010026754-001

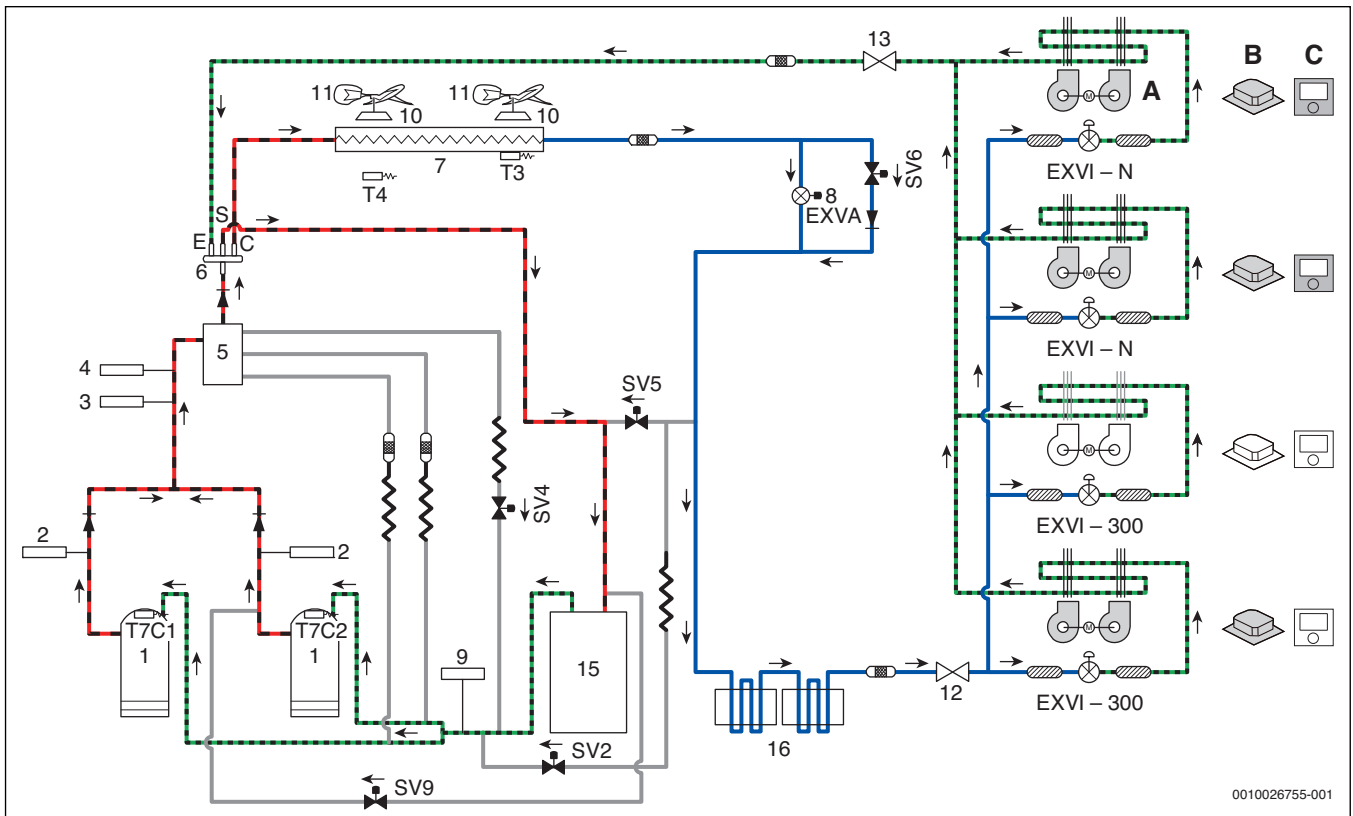


Рис. 21 Функция возврата масла в режиме охлаждения

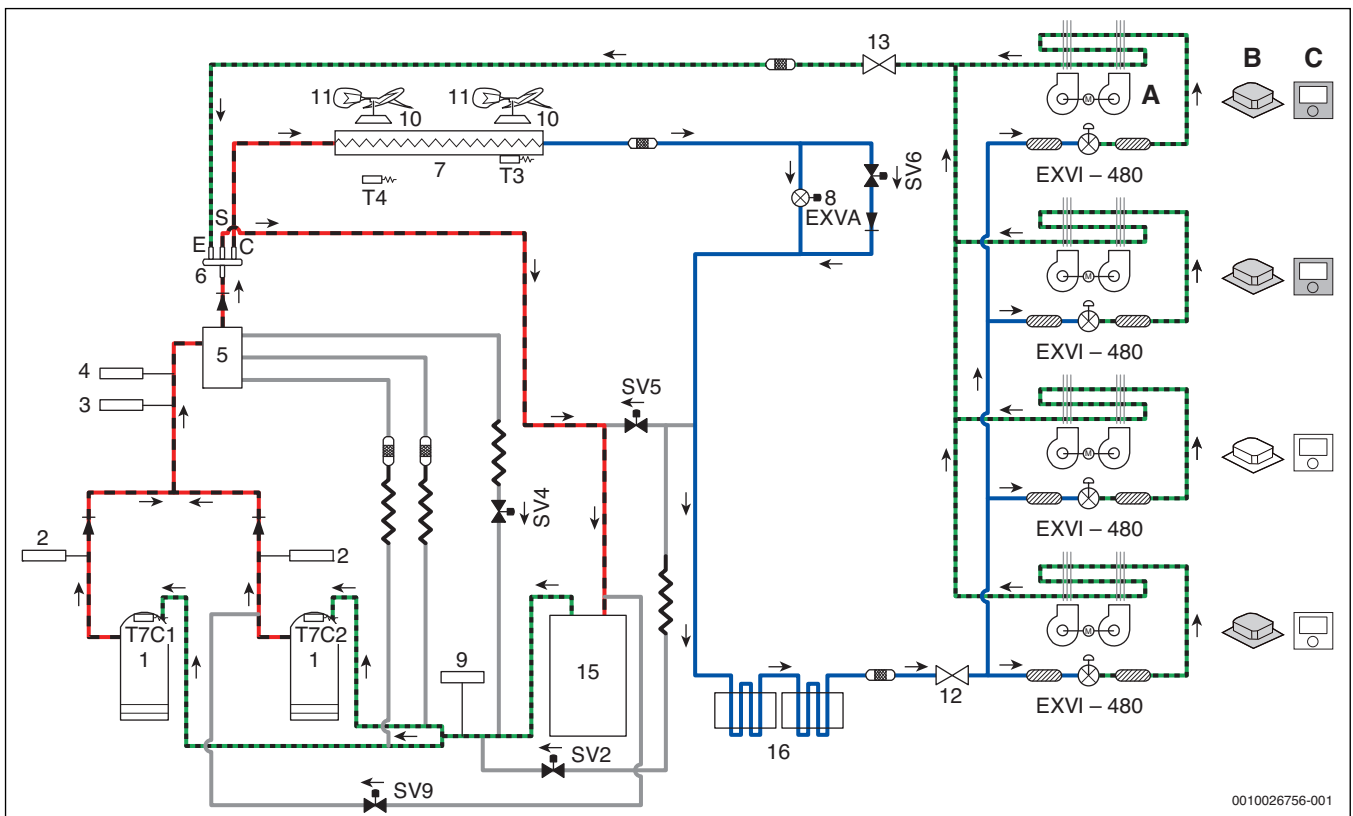


Рис. 22 Функция возврата масла в режиме нагрева, функция оттаивания

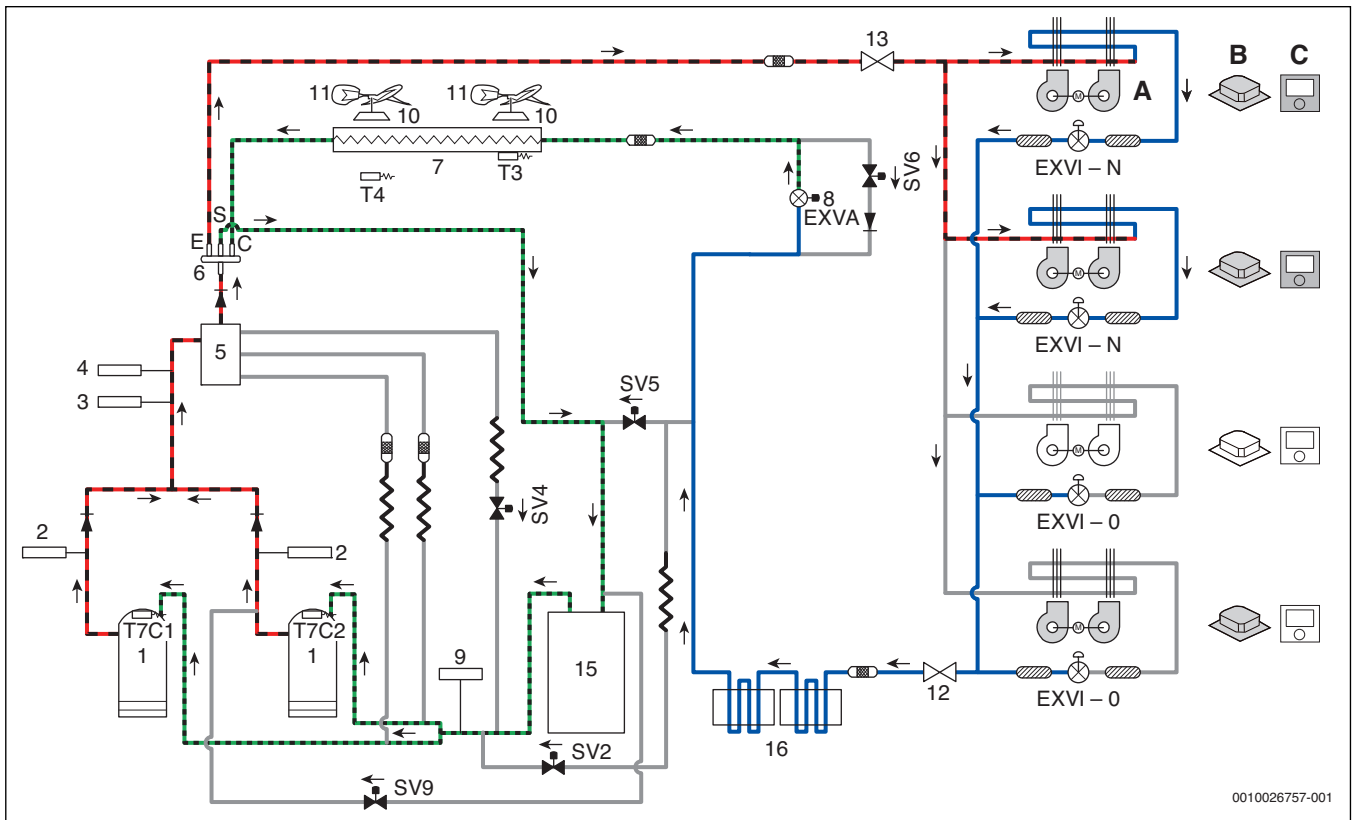


Рис. 23 Режим нагрева

**AF5300A 73-3, AF5300A 79-3**

**Обозначения на рис. 24– 27:**

- Газ с высокой температурой, под высоким давлением
- Жидкость с высокой температурой, под высоким давлением
- - - Газ со средней температурой, под средним давлением
- - - Низкая температура, низкое давление
- Нет потока хладагента, если не выполнены определенные условия

EXVI Электронный расширительный клапан на внутреннем блоке;

N: нормальная работа; 0–480: фиксированное положение шага (0 = полностью закрыт, 480 = полностью открыт)

A Вентилятор включен (серый) или выключен (белый)

B Внутренний блок включен (серый) или выключен (белый)

C Термостат включен (серый) или выключен (белый)

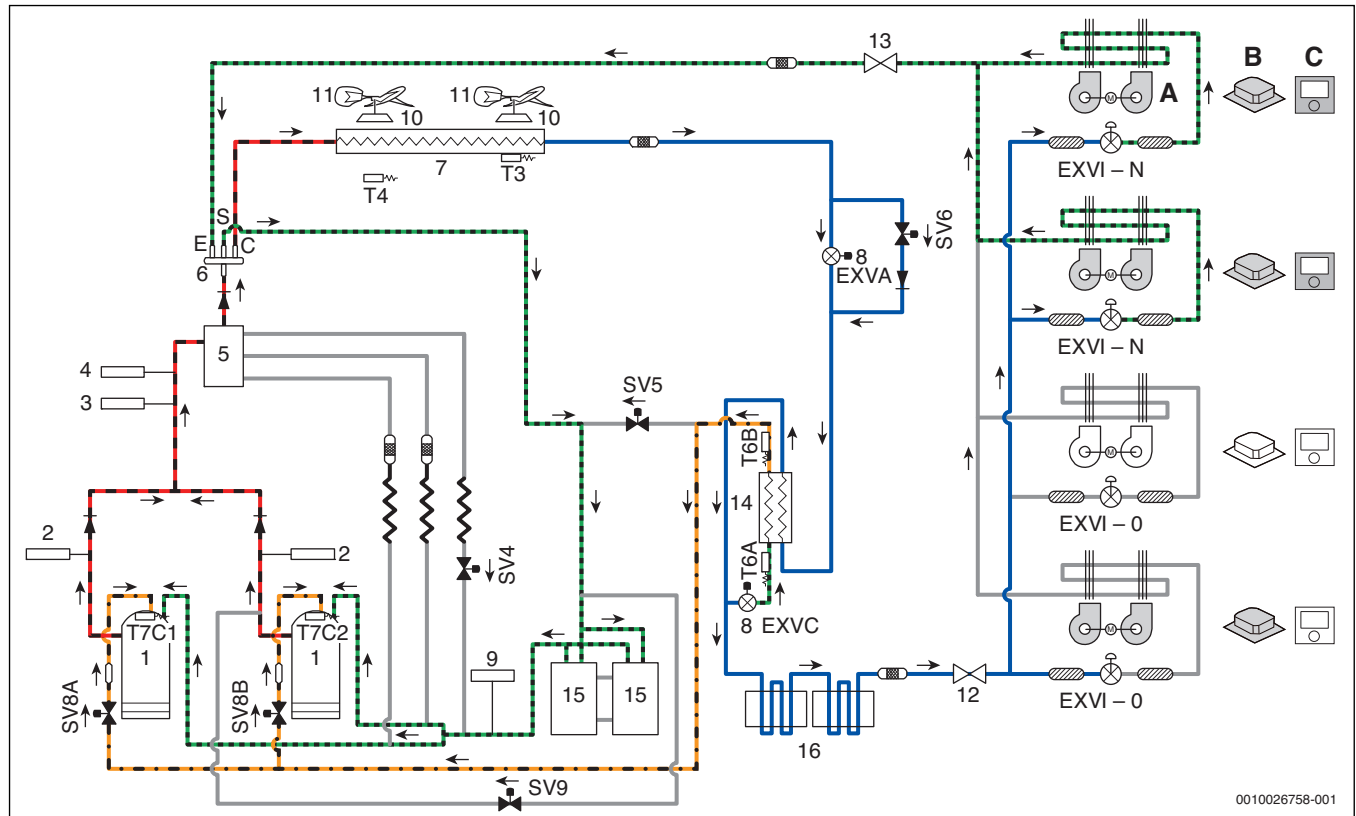
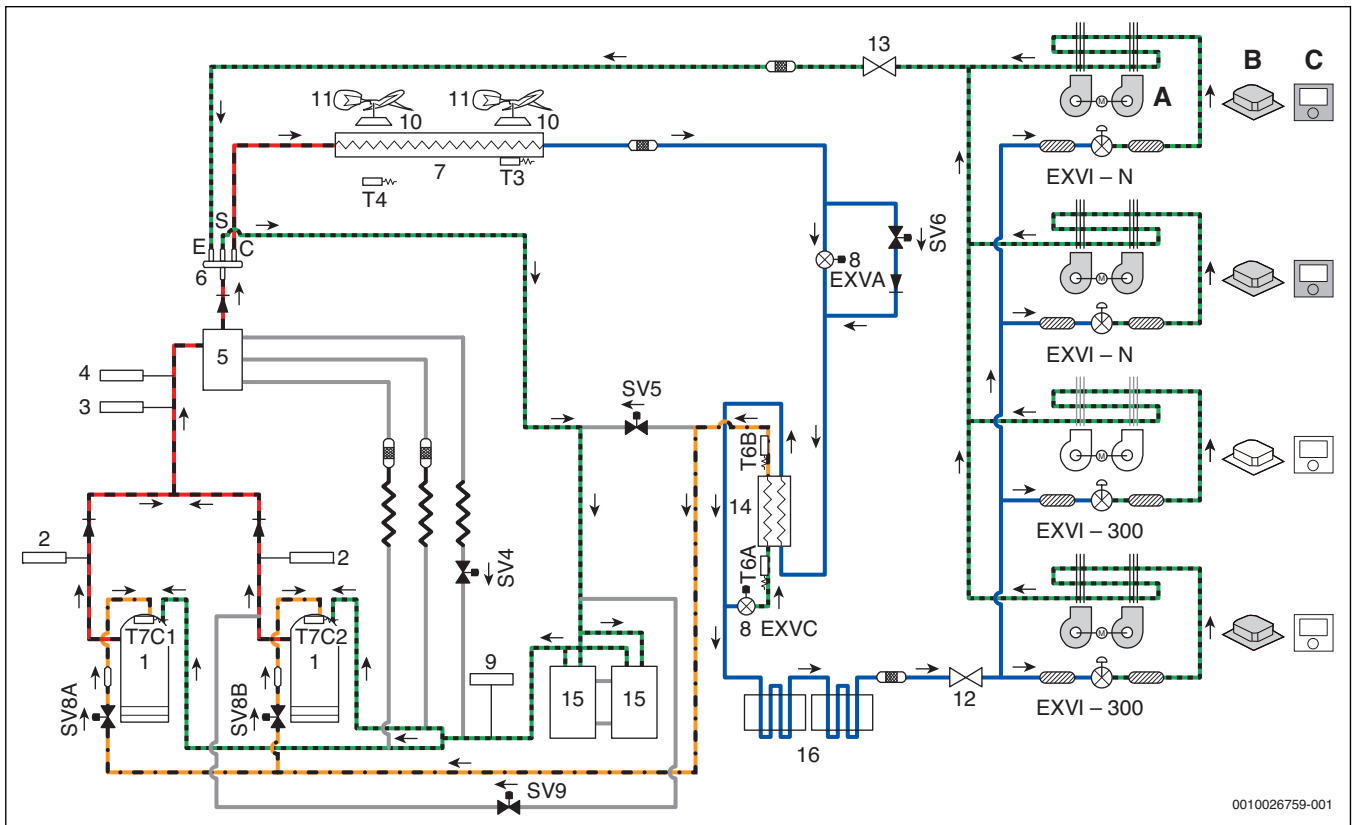


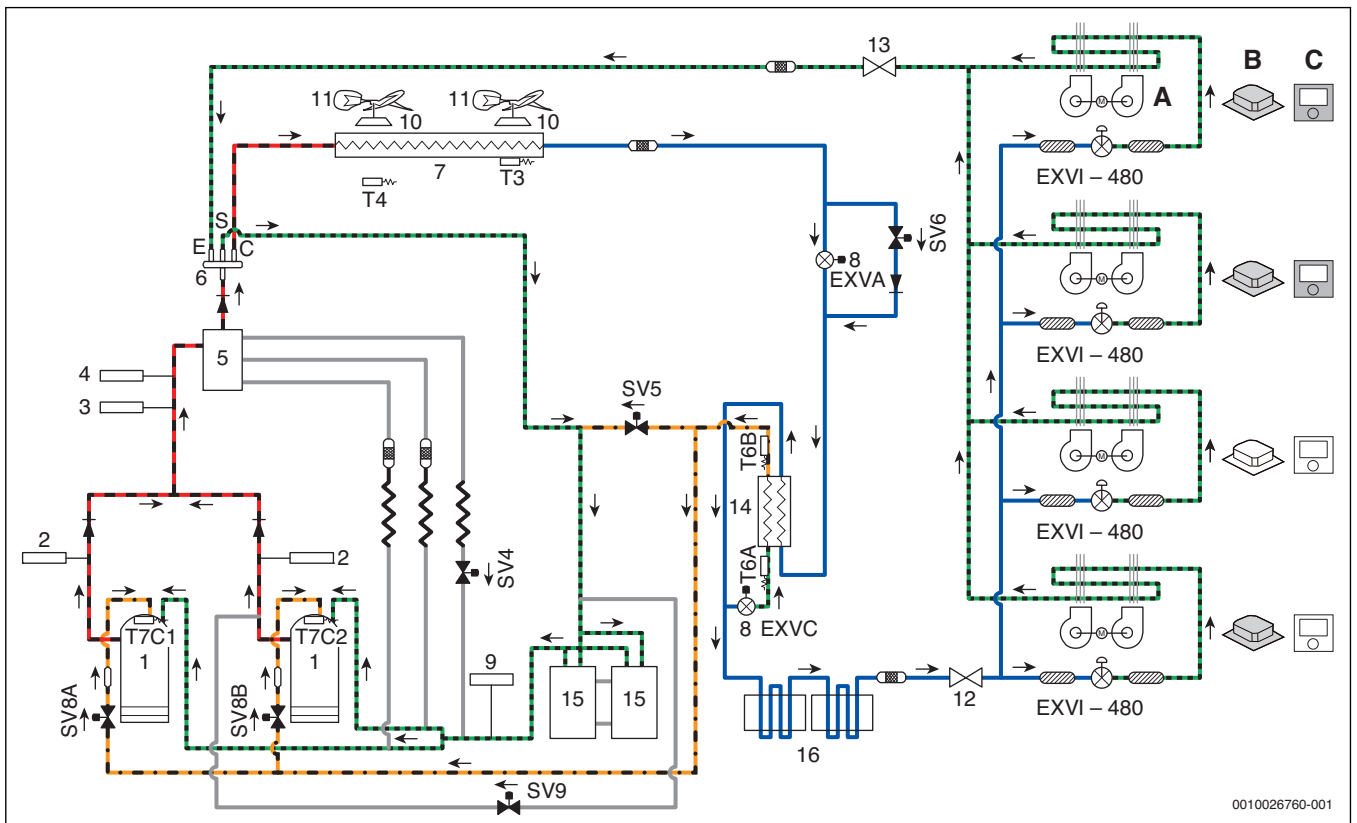
Рис. 24 Режим охлаждения

0010026758-001



0010026759-001

Рис. 25 Функция возврата масла в режиме охлаждения



0010026760-001

Рис. 26 Функция возврата масла в режиме нагрева, функция оттаивания

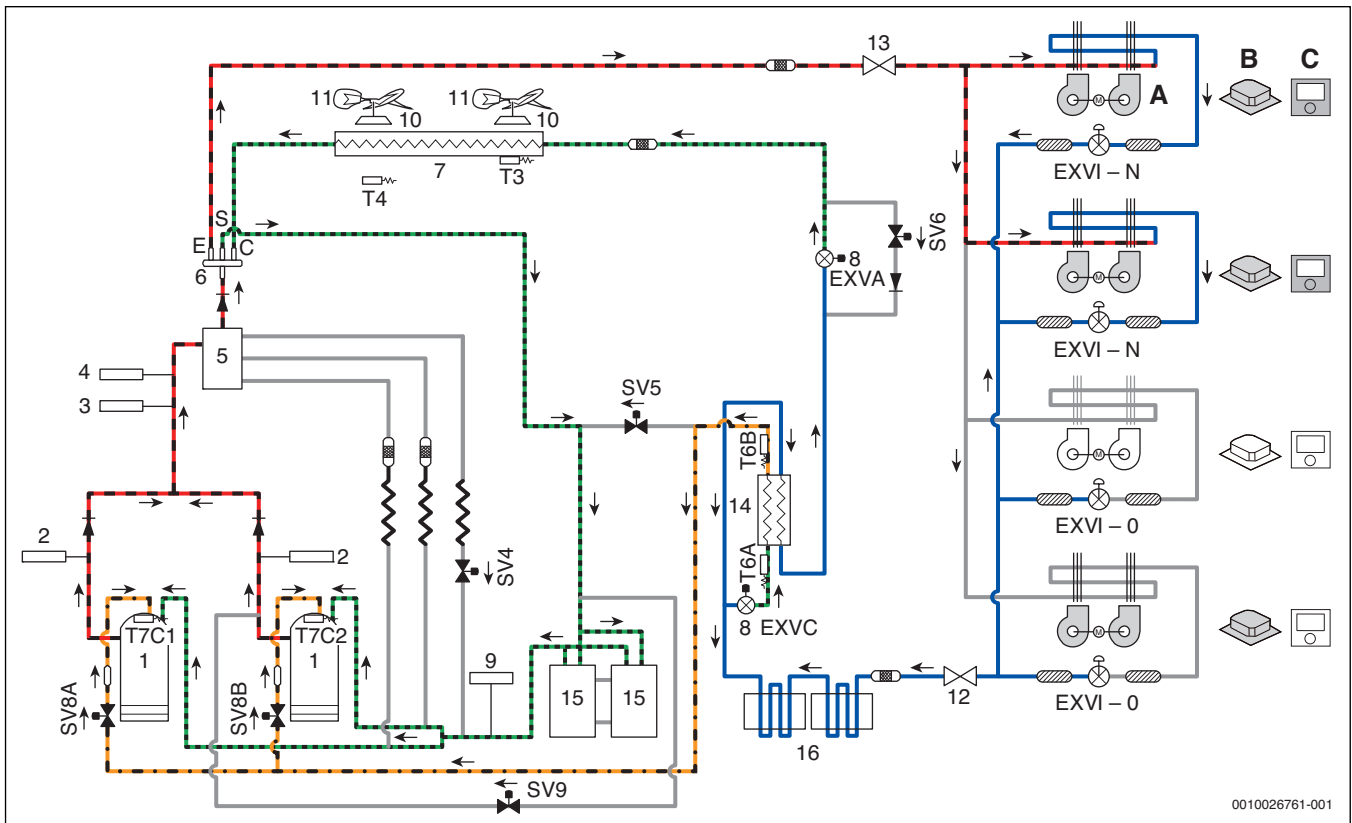


Рис. 27 Режим нагрева



**AF5300A 85-3, AF5300A 90-3**

**Обозначения на рис. 28– 31:**

- Газ с высокой температурой, под высоким давлением
- Жидкость с высокой температурой, под высоким давлением
- Газ со средней температурой, под средним давлением
- Низкая температура, низкое давление
- Нет потока хладагента, если не выполнены определенные условия

- EXVI Электронный расширительный клапан на внутреннем блоке;  
 N: нормальная работа; 0–480: фиксированное положение шага (0 = полностью закрыт, 480 = полностью открыт)
- A Вентилятор включен (серый) или выключен (белый)
- B Внутренний блок включен (серый) или выключен (белый)
- C Термостат включен (серый) или выключен (белый)

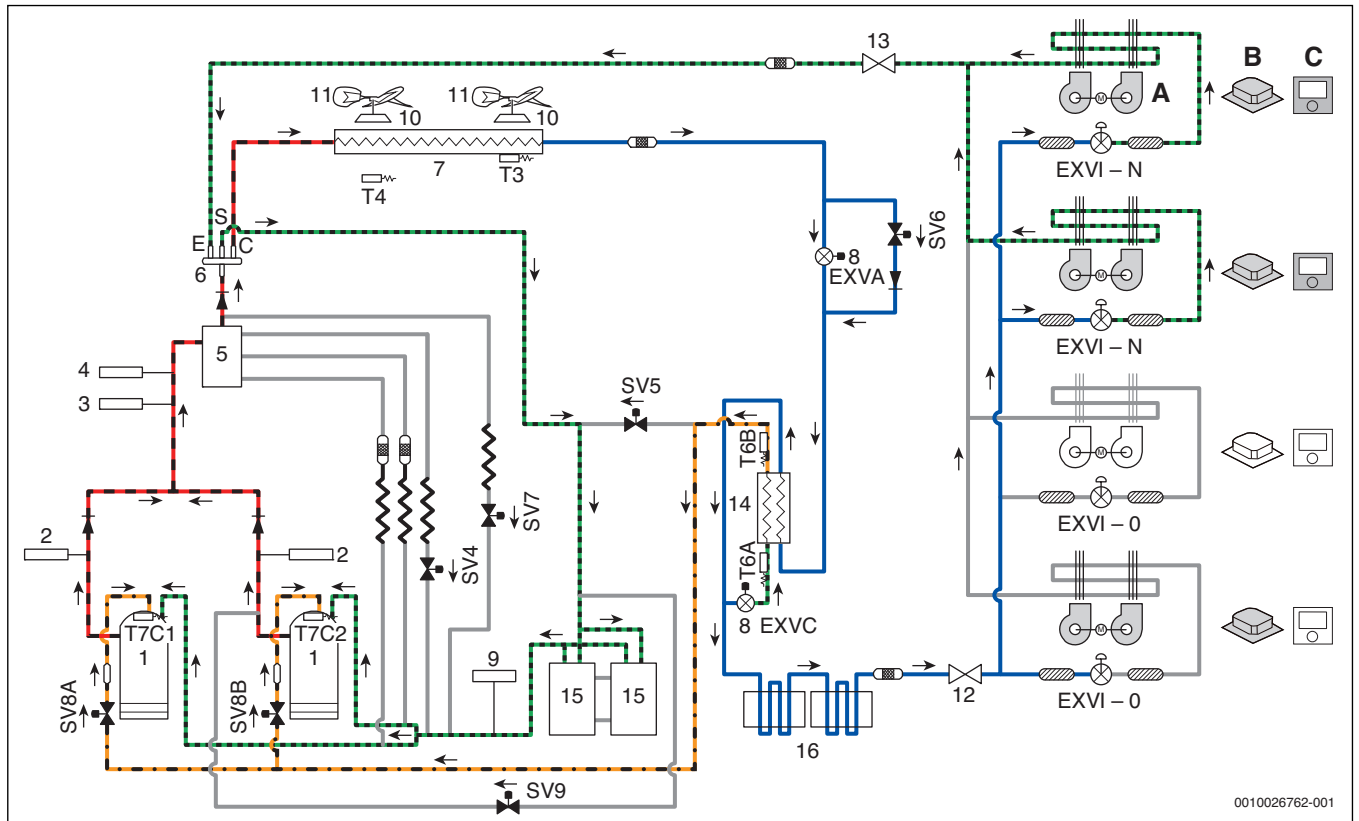


Рис. 28 Режим охлаждения

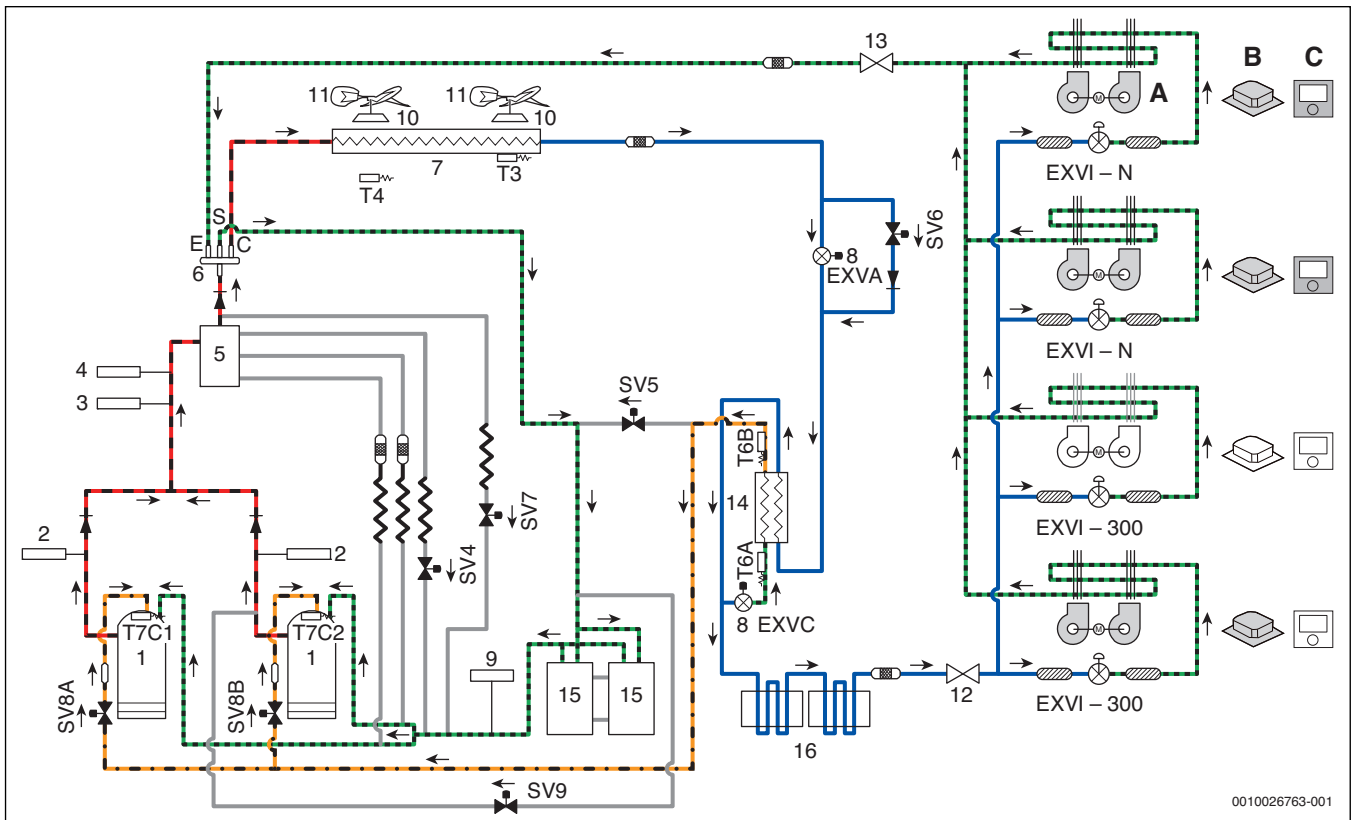


Рис. 29 Функция возврата масла в режиме охлаждения

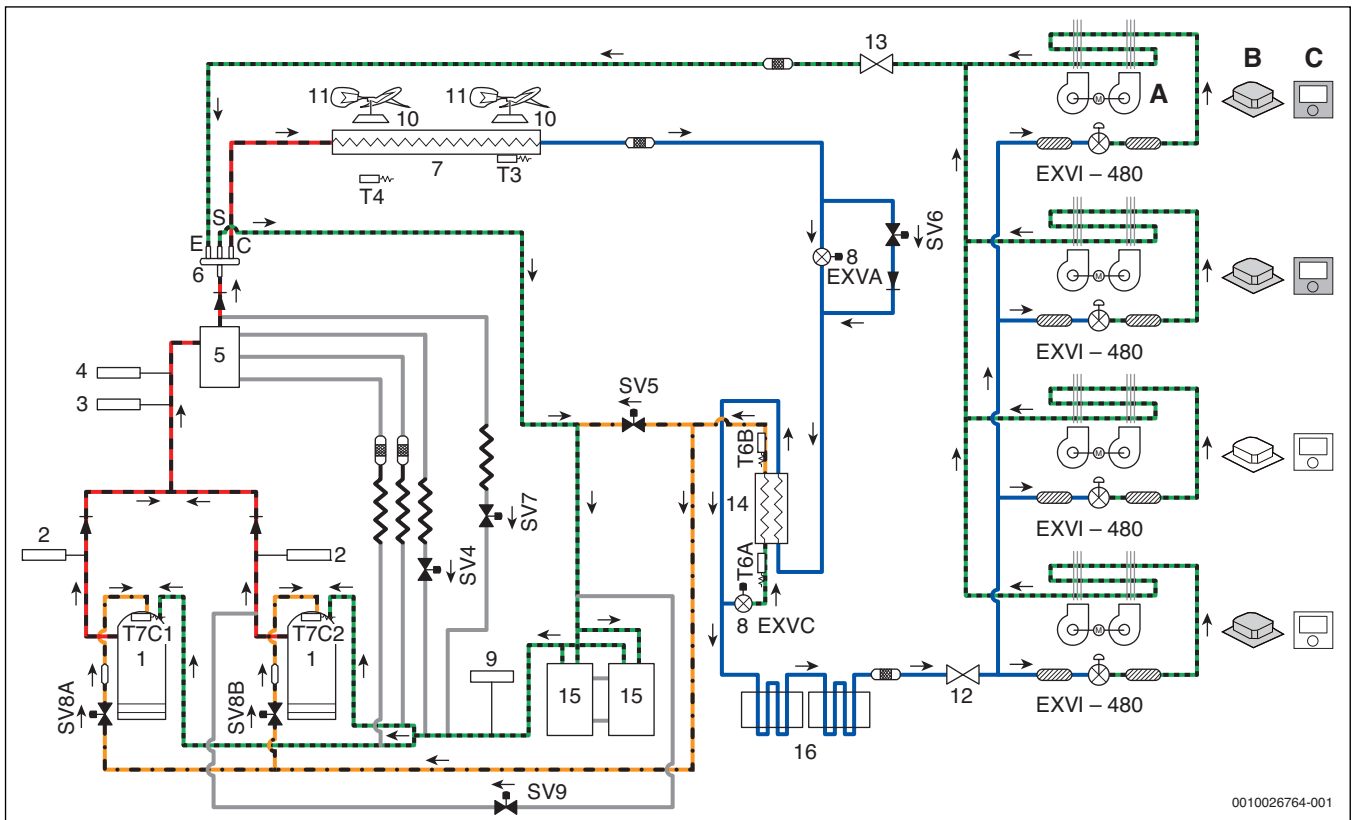
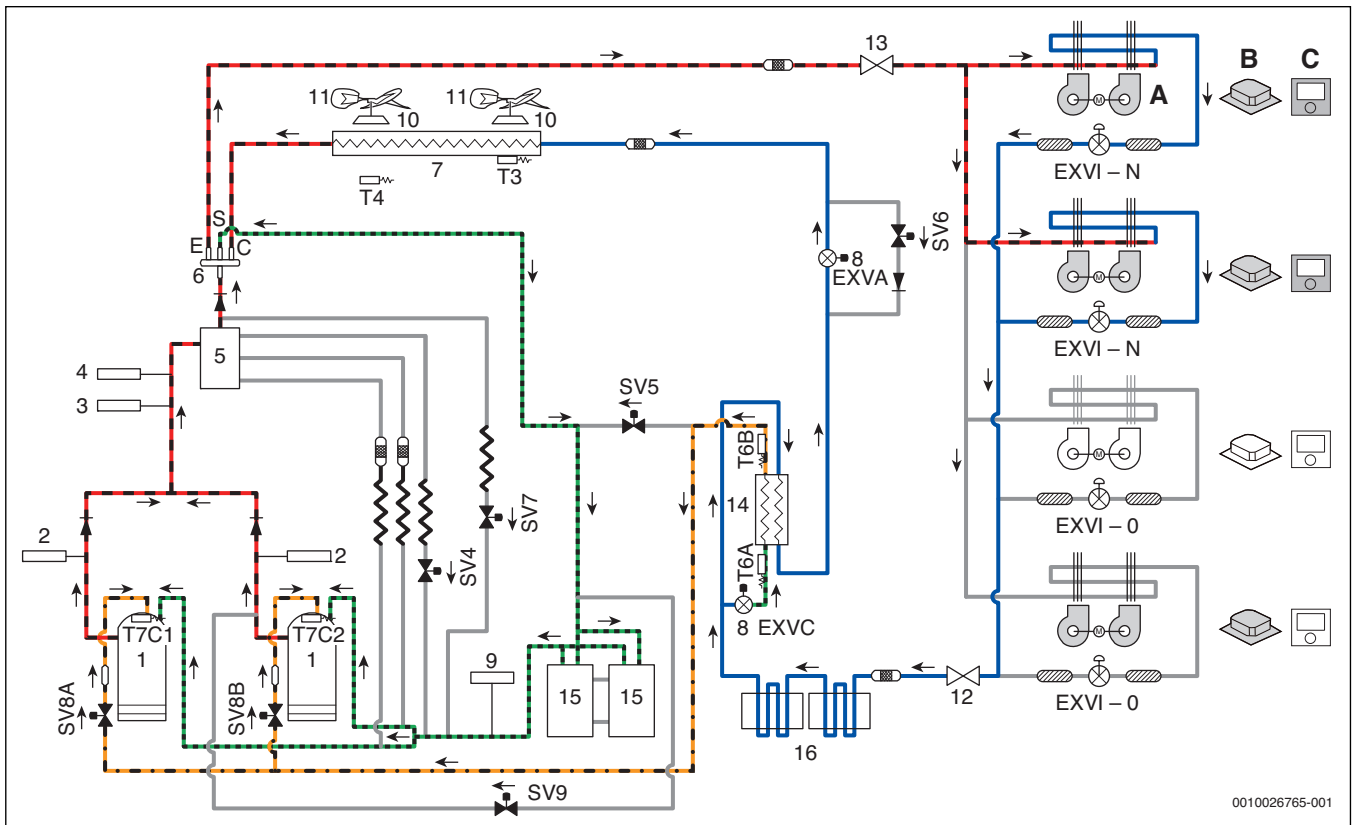


Рис. 30 Функция возврата масла в режиме нагрева, функция оттаивания



0010026765-001

Рис. 31 Режим нагрева

## 4 Управление

### 4.1 Блок-схема общей схемы управления

В разделах с 4.2 по 4.7 на следующих страницах подробно описано, когда активирован каждый из элементов управления, указанных на блок-схеме ниже.

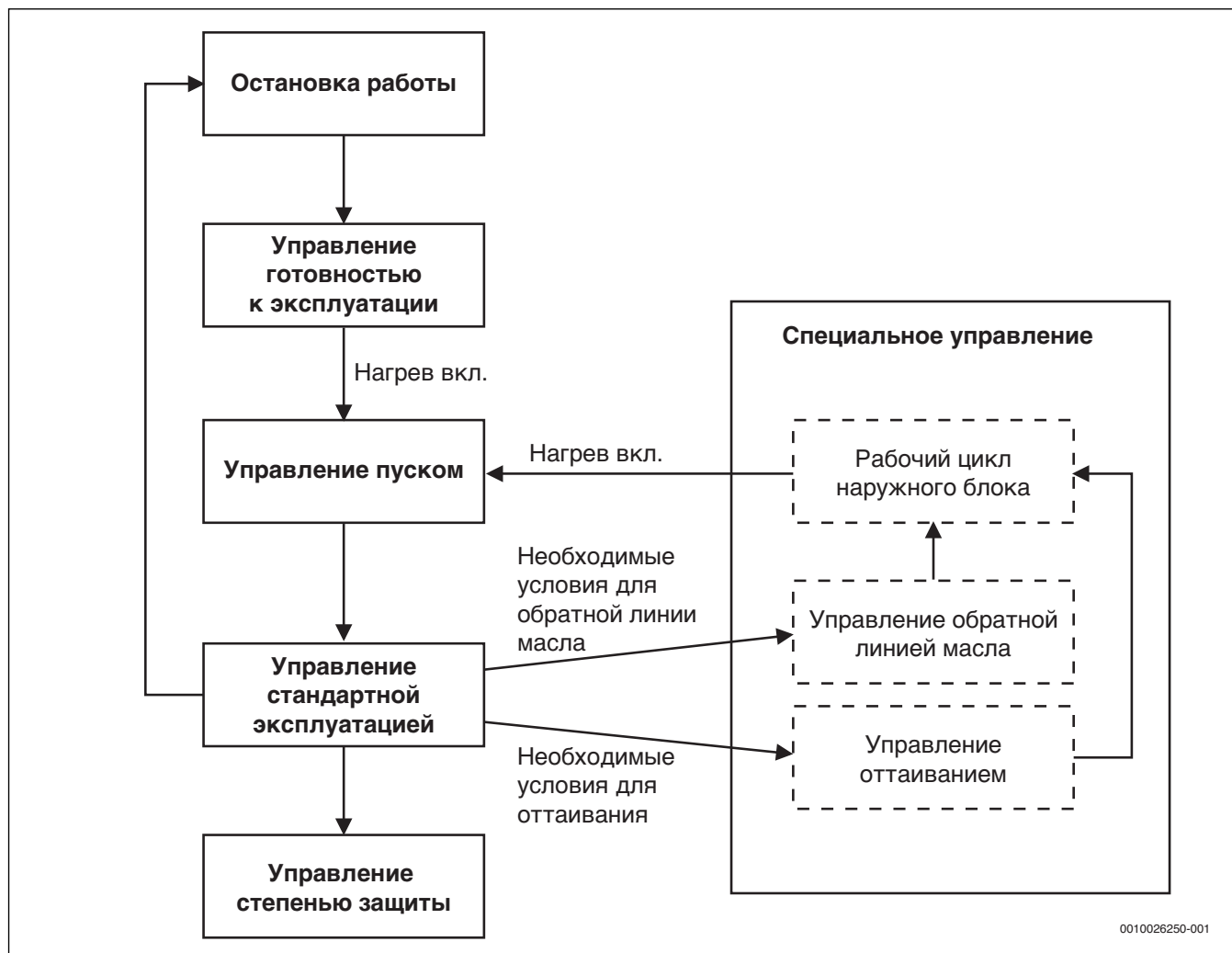


Рис. 32

### 4.2 Остановка работы

Операция останова происходит по одной из трех следующих причин:

1. Аварийное отключение: чтобы защитить компрессоры от ненормального состояния, система выполняет «останов с отключением нагрева», и на цифровом дисплее наружного блока отображается код ошибки.
2. Система останавливается при достижении заданной температуры.

### 4.3 Управление готовностью к эксплуатации

В режиме готовности к эксплуатации для предотвращения смешивания хладагента с компрессорным маслом при остановке компрессоров используется подогрев картера. Подогрев картера регулируется в зависимости от температуры наружного воздуха и температуры нагнетания. Когда температура наружного воздуха становится выше 40 °С, подогрев картера выключается. Когда температура наружного воздуха становится ниже 35 °С, подогрев картера регулируется в зависимости от температуры нагнетания → рис. 33.

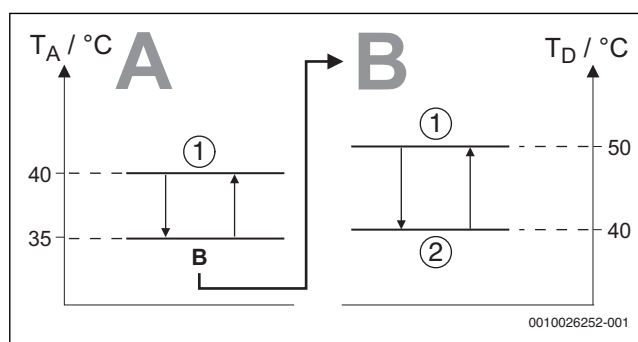


Рис. 33

- [1] Подогрев картера выкл.
- [2] Подогрев картера вкл.

A Подогрев картера регулируется в зависимости от температуры наружного воздуха

B Подогрев картера регулируется в зависимости от температуры нагнетания

$T_A$  Температура окружающей среды

$T_D$  Температура нагнетания

## 4.4 Управление пуском

### 4.4.1 Управление задержкой запуска компрессора

При управлении начальным пуском запуск компрессора задерживается на 12 минут, чтобы позволить наружному блоку найти адреса внутренних блоков. При управлении повторным пуском (кроме режимов возврата масла и оттаивания) запуск

компрессора задерживается не менее чем на 7 минут после остановки компрессора, чтобы предотвратить частое включение\выключение компрессора и выровнять давление в системе хладагента.

### 4.4.2 Управление пуском в режиме охлаждения

Компонент	Маркировка схемы соединений	8-12HP	14-18HP	20-24HP	26-28HP	30-32HP	Функции управления и состояния
Инверторный компрессор А	COMP(A)	●	●	●	●	●	Управляется в соответствии с требованиями нагрузки, рабочая частота увеличивается на 1 шаг в секунду
Инверторный компрессор В	COMP(B)			●	●	●	Управляется в соответствии с требованиями нагрузки, рабочая частота увеличивается на 1 шаг в секунду
Двигатель вентилятора пост. тока А	FANA	●	●	●	●	●	Скорость вентилятора <sup>1)</sup> регулируется в зависимости от давления нагнетания ( $P_c$ ): <ul style="list-style-type: none"> <li>• При начальной скорости в течение 90 секунд.</li> <li>• Впоследствии <math>P_c</math> проверяется каждые 10 секунд:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>P_c \geq 2,7</math> МПа =&gt; увеличение на 1 шаг.</li> <li>- <math>P_c \leq 2,1</math> МПа =&gt; уменьшение на 1 шаг.</li> </ul> </li> </ul>
Двигатель вентилятора пост. тока В	FANB			●	●	●	Скорость вентилятора <sup>1)</sup> регулируется в зависимости от давления нагнетания ( $P_c$ ): <ul style="list-style-type: none"> <li>• При начальной скорости в течение 90 секунд.</li> <li>• Впоследствии <math>P_c</math> проверяется каждые 10 секунд:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>P_c \geq 2,7</math> МПа =&gt; увеличение на 1 шаг.</li> <li>- <math>P_c \leq 2,1</math> МПа =&gt; уменьшение на 1 шаг.</li> </ul> </li> </ul>
Расширительный электроклапан А	EXVA	●	●	●	●	●	Положение (шаги) от 0 (полностью закрыт) до 480 или 3000 (полностью открыт), регулируется в зависимости от температуры нагнетания
Расширительный электроклапан С	EXVC	●	●	●	●	●	Положение (шаги) от 0 (полностью закрыт) до 480 (полностью открыт), регулируется в зависимости от разницы температур между входом и выходом пластинчатого теплообменника
Четырехходовой клапан	ST1	●	●	●	●	●	Выкл.
Электромагнитный клапан (баланс масла)	SV4	●	●	●	●	●	Закрыт на 200 с, открыт на 600 с, затем закрыт
Электромагнитный клапан (быстрое оттаивание в режиме нагрева; разгрузка в режиме охлаждения)	SV5	●	●	●	●	●	Открыт на 4 мин, затем закрыт
Электромагнитный клапан (байпас EXV)	SV6	●	●	●	●	●	Открыт в течение 10 минут, затем регулируется в соответствии с давлением
Электромагнитный клапан (байпас внутреннего блока)	SV7		●			●	Управляется в соответствии с требованиями нагрузки
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор А, впуск пара)	SV8A	●	●		●	●	Регулируется в соответствии с инверторным компрессором А
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор В, впуск пара)	SV8B				●	●	Регулируется в соответствии с инверторным компрессором В
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор В, выравнивание давления)	SV9			●	●	●	Открывается перед пуском компрессора В

1) → Таблица 13 на стр. 33 для получения дополнительной информации о шагах изменения скорости вентилятора.

Таб. 9 Управление компонентами при запуске в режиме охлаждения

### 4.4.3 Управление пуском в режиме нагрева

Компонент	Маркировка схемы соединений	8-12HP	14-18HP	20-24HP	26-28HP	30-32HP	Функции управления и состояния
Инверторный компрессор А	COMP(A)	●	●	●	●	●	Управляется в соответствии с требованиями нагрузки, рабочая частота увеличивается на 1 шаг в секунду
Инверторный компрессор В	COMP(B)			●	●	●	Управляется в соответствии с требованиями нагрузки, рабочая частота увеличивается на 1 шаг в секунду
Двигатель вентилятора пост. тока А	FANA	●	●	●	●	●	Открывается после открытия четырехходового клапана, регулируется в зависимости от температуры наружного воздуха и требований нагрузки
Двигатель вентилятора пост. тока В	FANB			●	●	●	Открывается после открытия четырехходового клапана, регулируется в зависимости от температуры наружного воздуха и требований нагрузки
Расширительный электроклапан А	EXVA	●	●	●	●	●	Положение (шаги) от 0 (полностью закрыт) до 480 или 3000 (полностью открыт), регулируется в зависимости от перегрева нагнетания
Расширительный электроклапан С	EXVC	●	●	●	●	●	Положение (шаги) от 0 (полностью закрыт) до 480 (полностью открыт), регулируется в зависимости от разницы температур между входом и выходом пластинчатого теплообменника
Четырехходовой клапан	ST1	●	●	●	●	●	ВК
Электромагнитный клапан (баланс масла)	SV4	●	●	●	●	●	Закрыт на 200 с, открыт на 600 с, затем закрыт
Электромагнитный клапан (быстрое оттаивание в режиме нагрева; разгрузка в режиме охлаждения)	SV5	●	●	●	●	●	Открыт на 4 мин, затем закрыт
Электромагнитный клапан (байпас EXV)	SV6	●	●	●	●	●	Выкл.
Электромагнитный клапан (байпас внутреннего блока)	SV7		●			●	Управляется в соответствии с требованиями нагрузки
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор А, впуск пара)	SV8A	●	●		●	●	Регулируется в соответствии с инверторным компрессором А
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор В, впуск пара)	SV8B				●	●	Регулируется в соответствии с инверторным компрессором В
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор В, выравнивание давления)	SV9			●	●	●	Открывается перед пуском компрессора В

Таб. 10 Управление компонентами при запуске в режиме нагрева

## 4.5 Управление стандартной эксплуатацией

### 4.5.1 Управление компонентами во время нормальной работы

Компонент	Маркировка схемы соединений	8-12HP	14-18HP	20-24HP	26-28HP	30-32HP	Функции управления и состояния
Инверторный компрессор А	COMP(A)	●	●	●	●	●	Управляется в соответствии с требованиями нагрузки
Инверторный компрессор В	COMP(B)			●	●	●	Управляется в соответствии с требованиями нагрузки
Двигатель вентилятора пост. тока А	FANA	●	●	●	●	●	Регулируется в зависимости от давления нагнетания
Двигатель вентилятора пост. тока В	FANB			●	●	●	Регулируется в зависимости от давления нагнетания
Расширительный электроклапан А	EXVA	●	●	●	●	●	Положение (шаги) от 0 (полностью закрыт) до 480 или 3000 (полностью открыт), регулируется в зависимости от температуры нагнетания
Расширительный электроклапан С	EXVC	●	●	●	●	●	Положение (шаги) от 0 (полностью закрыт) до 480 (полностью открыт), регулируется в зависимости от разницы температур между входом и выходом пластинчатого теплообменника
Четырехходовой клапан	ST1	●	●	●	●	●	Выкл.
Электромагнитный клапан (баланс масла)	SV4	●	●	●	●	●	Открывается регулярно

Компонент	Маркировка схемы соединений	8-12HP	14-18HP	20-24HP	26-28HP	30-32HP	Функции управления и состояния
Электромагнитный клапан (быстрое оттаивание (в режиме нагрева) и разгрузки (в режиме охлаждения))	SV5	●	●	●	●	●	Регулируется в зависимости от температуры окружающей среды, давления нагнетания, температуры нагнетания, частоты работы компрессора и перегрева нагнетания
Электромагнитный клапан (байпас EXV)	SV6	●	●	●	●	●	Регулируется в зависимости от давления и температуры нагнетания
Электромагнитный клапан (байпас внутреннего блока)	SV7		●			●	Управляется в соответствии с требованиями нагрузки
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор А, впуск пара)	SV8A	●	●	●	●	●	Регулируется в соответствии с состоянием вкл./выкл. инверторного компрессора А
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор В, впуск пара)	SV8B				●	●	Регулируется в соответствии с состоянием вкл./выкл. инверторного компрессора В
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор В, выравнивание давления)	SV9			●	●	●	Открывается до запуска компрессора В и закрывается после работы компрессора В в течение 15 с. Открывается через 10 с после остановки компрессора В и остается открытым в течение 60 с

Таб. 11 Управление компонентами во время нормального режима охлаждения

Компонент	Маркировка схемы соединений	8-12HP	14-18HP	20-24HP	26-28HP	30-32HP	Функции управления и состояния
Инверторный компрессор А	COMP(A)	●	●	●	●	●	Управляется в соответствии с требованиями нагрузки
Инверторный компрессор В	COMP(B)			●	●	●	Управляется в соответствии с требованиями нагрузки
Двигатель вентилятора пост. тока А	FANA	●	●	●	●	●	Регулируется в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры трубы наружного теплообменника, давления нагнетания и требований нагрузки
Двигатель вентилятора пост. тока В	FANB			●	●	●	Регулируется в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры трубы наружного теплообменника, давления нагнетания и требований нагрузки
Расширительный электроклапан А	EXVA	●	●	●	●	●	Положение (шаги) от 0 (полностью закрыт) до 480 или 3000 (полностью открыт), регулируется в зависимости от перегрева нагнетания
Расширительный электроклапан С	EXVC	●	●	●	●	●	Положение (шаги) от 0 (полностью закрыт) до 480 (полностью открыт), регулируется в зависимости от разницы температур между входом и выходом пластинчатого теплообменника
Четырехходовой клапан	ST1	●	●	●	●	●	ВК
Электромагнитный клапан (баланс масла)	SV4	●	●	●	●	●	Открывается регулярно
Электромагнитный клапан (быстрое оттаивание в режиме нагрева; разгрузка в режиме охлаждения)	SV5	●	●	●	●	●	Регулируется в зависимости от температуры окружающей среды, давления нагнетания, температуры нагнетания, частоты работы компрессора и перегрева нагнетания
Электромагнитный клапан (байпас EXV)	SV6	●	●	●	●	●	Выкл.
Электромагнитный клапан (байпас внутреннего блока)	SV7		●			●	Управляется в соответствии с требованиями нагрузки
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор А, впуск пара)	SV8A	●	●	●	●	●	Регулируется в соответствии с состоянием вкл./выкл. инверторного компрессора А
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор В, впуск пара)	SV8B				●	●	Регулируется в соответствии с состоянием вкл./выкл. инверторного компрессора В
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор В, выравнивание давления)	SV9			●	●	●	Открывается до запуска компрессора В и закрывается после работы компрессора В в течение 15 с. Открывается через 10 с после остановки компрессора В и остается открытым в течение 60 с

Таб. 12 Управление компонентами во время режима нагрева

#### 4.5.2 Управление мощностью компрессора

Скорость вращения компрессора регулируется в соответствии с требованиями нагрузки. Перед пуском компрессора наружные блоки сначала оценивают требования к нагрузке внутренних блоков в соответствии с номинальной мощностью внутренних блоков, работающих в тот момент, а затем вносят корректировки с учетом температуры окружающей среды. Затем компрессоры запускаются в соответствии со скорректированными требованиями нагрузки.

Во время работы компрессоры регулируются в соответствии с номинальной мощностью работающих внутренних блоков и температурой теплообменника внутреннего блока.

#### 4.5.3 Ступенчатая регулировка компрессора

Скорость вращения компрессоров в оборотах в секунду (об/с) составляет одну треть частоты (в Гц) электрического входа двигателей компрессора. Скорость компрессора можно изменять с шагом 1 об/мин.

#### 4.5.4 Приоритет и очередность работы компрессоров

На следующем рисунке показаны приоритет и очередность работы компрессоров наружного блока. В блоках с двумя компрессорами инверторный компрессор А (BP1) работает в приоритетном порядке по сравнению с инверторным компрессором В (BP2).

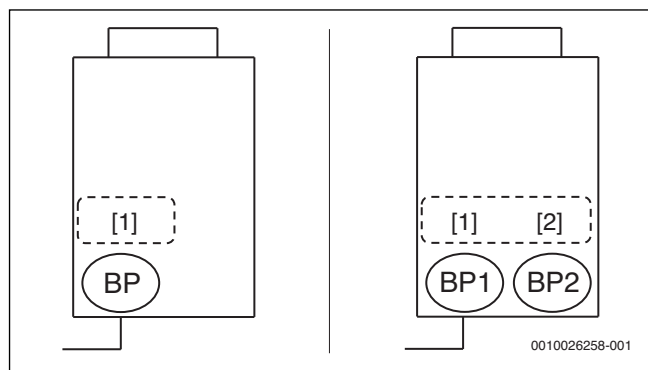


Рис. 34 Приоритет и очередность работы компрессора—  
1 наружный блок

[1-2] Приоритет компрессора  
BP.. Инверторный компрессор

#### 4.5.5 Управление расширительным электроклапаном

##### Управление EXVA

Положение электронных расширительных клапанов EXVA регулируется с шагом от 0 (полностью закрыт) до 480 или 3000 (полностью открыт).

В режиме охлаждения:

- Когда наружный блок находится в режиме готовности к эксплуатации:
  - EXVA находится в положении 352 (шаги) или 2112 (шаги).
- Когда наружный блок работает:
  - EXVA регулируется в зависимости от температуры нагнетания.

В режиме нагрева:

- Когда наружный блок находится в режиме готовности к эксплуатации:
  - Когда наружный блок находится в режиме готовности к эксплуатации.
- Когда наружный блок работает:
  - EXVA регулируется в зависимости от перегрева нагнетания.

##### Управление EXVC

Положение электронных расширительных клапанов EXVC регулируется с шагом от 0 (полностью закрыт) до 480 (полностью открыт).

В режиме охлаждения/нагрева:

- Когда наружный блок находится в режиме готовности к эксплуатации:
  - EXVC полностью закрыт.
- Когда наружный блок работает:
  - EXVC регулируется в зависимости от разницы температур между входом и выходом пластинчатого теплообменника.



#### 4.5.6 Управление наружным вентилятором

Скорость вентиляторов наружного блока регулируется пошагово, как показано в следующей таблице.



Для блока 20-22HP скорость вентилятора составляет 5–8, а для блока 24-32HP скорость вентилятора составляет 7–10.

При уменьшении скорости вентилятора скорость отображается в скобках, а когда скорость вентилятора увеличивается, она отображается без скобки.

Индекс скорости вентилятора	Скорость вентилятора (об/мин)		
	8-18HP	20-22HP FANA / FANB	24-32HP FANA / FANB
0	0	0 / 0	0 / 0
1	120	150 / 0	120 / 0
2	150	190 / 0	150 / 0
3	170	230 / 0	170 / 0
4	190	270 / 0	190 / 0
5	210	310 / 0 (150 / 150)	210 / 0
6	230	350 / 0 (180 / 180)	230 / 0
7	250	380 / 0 (210 / 210)	250 / 0 (120 / 120)
8	270	410 / 0 (240 / 240)	270 / 0 (150 / 150)
9	290	280 / 280	330 / 0 (170 / 170)
10	310	320 / 320	370 / 0 (190 / 190)
11	330	360 / 360	210 / 210
12	350	400 / 400	230 / 230
13	370	440 / 440	250 / 250
14	390	480 / 480	270 / 270
15	410	520 / 520	290 / 290
16	430	560 / 560	310 / 310
17	450	600 / 600	330 / 330
18	470	640 / 640	350 / 350
19	490	680 / 680	370 / 370
20	510	720 / 720	400 / 400
21	530	760 / 760	430 / 430
22	560	800 / 800	470 / 470
23	580	840 / 840	510 / 510
24	600	880 / 880	550 / 550
25	630	910 / 910	600 / 600
26	650	940 / 940	650 / 650
27	700	980 / 980	700 / 700
28	750	1010 / 1010	750 / 750
29	800	1020 / 1020	800 / 800
30	850	1050 / 1050	830 / 830
31	880	1080 / 1080	850 / 850
32	920	1120 / 1120	870 / 870
33	920	1140 / 1140	890 / 890
34	920	1140 / 1140	920 / 920
35	920	1140 / 1140	920 / 920
36 (режим ESP 40 Па)	950	1200 / 1200	950 / 950
37 (режим ESP 60 Па)	980	1200 / 1200	980 / 980

Таб. 13 Шаг изменения скорости наружного вентилятора

## 4.6 Управление степенью защиты

### 4.6.1 Система управления защитой от высокого давления

Данная система управления защищает систему от ненормально высокого давления и защищает компрессоры от переходных скачков давления.

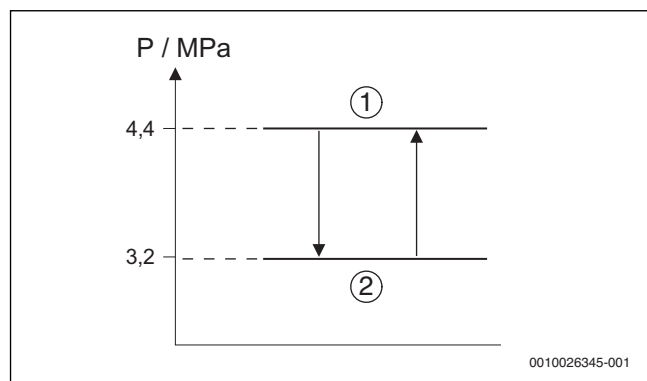


Рис. 35 Система управления защитой от высокого давления

- [1] Защита от высокого давления, отображается код ошибки P1
- [2] Нормальная работа
- P Давление нагнетания

### 4.6.2 Система управления защитой от низкого давления

Данная система управления защищает систему от ненормально низкого давления и защищает компрессоры от падения давления.

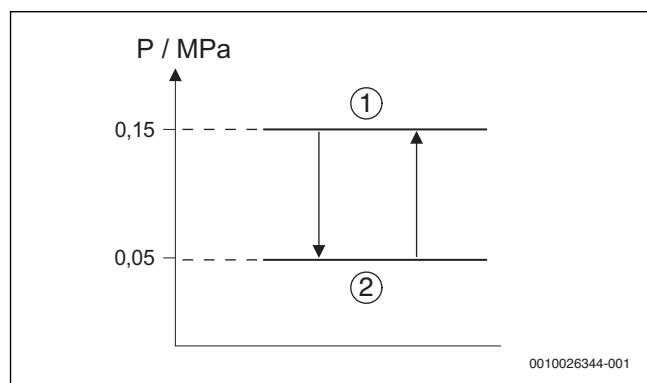


Рис. 36 Система управления защитой от низкого давления

- [1] Нормальная работа
- [2] Защита от низкого давления, отображается код ошибки P2
- P Давление всасывания

Когда защита P2 возникает 3 раза за 60 минут, отображается ошибка H5. При возникновении ошибки H5 требуется ручной перезапуск системы, после чего она сможет возобновить работу.

### 4.6.3 Система управления защитой по температуре нагнетания

Данная система управления защищает компрессоры от аномально высоких температур и скачков температуры. Эта функция выполняется для каждого компрессора.

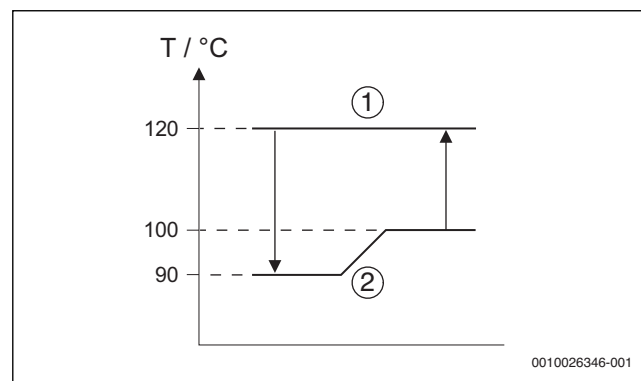


Рис. 37 Система управления защитой по температуре нагнетания

- [1] Компрессор выкл.
- [2] Нормальная работа
- T Температура нагнетания

Когда температура нагнетания поднимается выше 120 °C, система отображает защиту P4, и все блоки прекращают работу. Когда защита P4 возникает 3 раза за 100 минут, отображается ошибка H6. При возникновении ошибки H6 требуется ручной перезапуск системы, после чего она сможет возобновить работу.

**4.6.4 Система управления защитой компрессора и модуля инвертора**

Данная система управления защищает компрессоры от аномально высоких токов и защищает модули инверторов от аномально высоких температур. Эта функция выполняется для каждого компрессора и модуля инвертора.

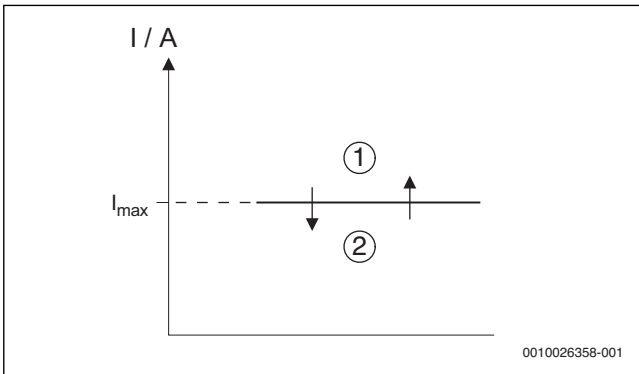


Рис. 38 Система управления защитой от превышения тока в компрессоре

- [1] Защита от превышения тока в компрессоре, отображается код ошибки xP3
- [2] Нормальная работа

I Ток

$I_{max}$  24,6 А для модели компрессора AA55PHDG –D1YG,  
33 А для модели компрессора DC80PHDG –D1YG

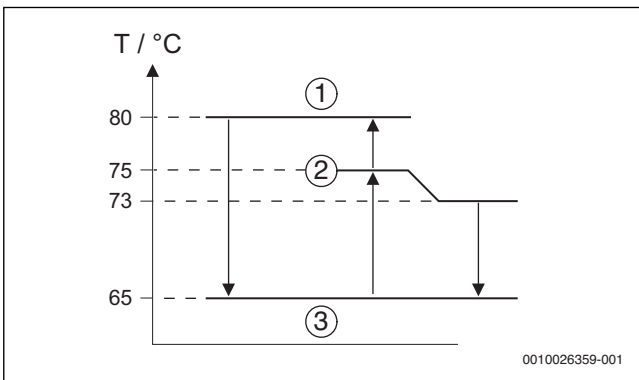


Рис. 39 Система управления защитой по температуре модуля инвертора

- [1] Защита по температуре модуля инвертора, отображается код ошибки PL
- [2] Мощность компрессора снижена
- [3] Нормальная работа

T Температура теплоотвода

Когда защита PL возникает 3 раза за 100 минут, отображается ошибка C7. При возникновении ошибки C7 требуется ручной перезапуск системы, после чего она сможет возобновить работу.

**4.6.5 Отключение системы управления отоплением**

Когда температура наружного воздуха поднимается выше 25 °С, режим нагрева отключается, чтобы предотвратить слишком высокую механическую нагрузку на компрессоры, а также низкую степень сжатия, которая может привести к недостаточной внутренней смазке компрессора.

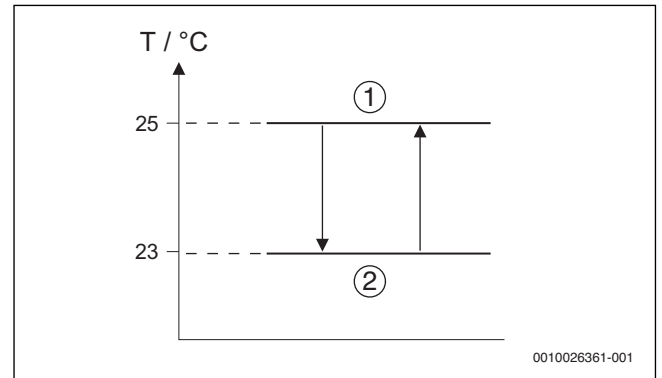


Рис. 40 Отключение системы управления отоплением

[1] Останов блоков

[2] Режим нагрева

T Температура окружающей среды

## 4.7 Специальное управление

### 4.7.1 Управление обратной линией масла

Чтобы предотвратить полное вытекание масла в компрессорах, выполняется операция возврата масла, необходимая для возврата в систему масла, вытекшего из компрессора (компрессоров) в систему трубопроводов. Эта операция выполняется для всех блоков, включая блоки, находящиеся в режиме готовности к эксплуатации. Когда наружный блок работает в режиме возврата масла, на цифровом дисплее главной наружной электронной платы будет отображаться «dO».

Регулирование времени возврата масла:

- Когда начальное совокупное время работы достигнет 140 минут, а затем каждые 8 часов.

Таблицы 14 и 15 показывают функции управления компонентами во время операции возврата масла в режиме охлаждения.

Компонент	Маркировка схемы соединений	8-12HP	14-18HP	20-24HP	26-28HP	30-32HP	Функции управления и состояния
Инверторный компрессор А	COMP(A)	●	●	●	●	●	Фиксированная частота
Инверторный компрессор В	COMP(B)			●	●	●	Фиксированная частота
Двигатель вентилятора пост. тока А	FANA	●	●	●	●	●	Скорость вентилятора регулируется в зависимости от давления нагнетания
Двигатель вентилятора пост. тока В	FANB			●	●	●	Скорость вентилятора регулируется в зависимости от давления нагнетания
Расширительный электроклапан А	EXVA	●	●	●	●	●	Положение 480 (шаги) или 3000 (шаги)
Расширительный электроклапан С	EXVC	●	●	●	●	●	Положение 96 (шаги)
Четырехходовой клапан	ST1	●	●	●	●	●	Выкл.
Электромагнитный клапан (баланс масла)	SV4	●	●	●	●	●	Стандартное управление
Электромагнитный клапан (быстрое оттаивание (в режиме нагрева) и разгрузки (в режиме охлаждения))	SV5	●	●	●	●	●	ВК
Электромагнитный клапан (байпас EXV)	SV6	●	●	●	●	●	ВК
Электромагнитный клапан (байпас внутреннего блока)	SV7		●			●	Стандартное управление
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор А, впуск пара)	SV8A	●	●		●	●	Регулируется в соответствии с инверторным компрессором А
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор В, впуск пара)	SV8B				●	●	Регулируется в соответствии с инверторным компрессором В
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор В, выравнивание давления)	SV9			●	●	●	Открывается перед пуском компрессора В

Таб. 14 Функции управления компонентами наружного блока во время операции возврата масла в режиме охлаждения

Компонент	Состояние блока	Функции управления и состояния
Вентилятор	Нагрев вкл.	Настройка пульта дистанционного управления
	Готовность к эксплуатации	Выкл.
	Нагрев выкл.	Выкл.
Расширительный электроклапан	Нагрев вкл.	Стандартное управление
	Готовность к эксплуатации	300 (шаги)
	Нагрев выкл.	300 (шаги)

Таб. 15 Функции управления компонентами внутреннего блока во время операции возврата масла в режиме охлаждения

Таблицы 16 и 17 показывают функции управления компонентами во время операции возврата масла в режиме нагрева.

Компонент	Маркировка схемы соединений	8-12HP	14-18HP	20-24HP	26-28HP	30-32HP	Функции управления и состояния
Инверторный компрессор А	COMP(A)	●	●	●	●	●	Фиксированная частота
Инверторный компрессор В	COMP(B)			●	●	●	Фиксированная частота
Двигатель вентилятора пост. тока А	FANA	●	●	●	●	●	Скорость вентилятора регулируется в зависимости от давления нагнетания
Двигатель вентилятора пост. тока В	FANB			●	●	●	Скорость вентилятора регулируется в зависимости от давления нагнетания
Расширительный электроклапан А	EXVA	●	●	●	●	●	Положение 480 (шаги) или 3000 (шаги)
Расширительный электроклапан С	EXVC	●	●	●	●	●	Положение 96 (шаги)
Четырехходовой клапан	ST1	●	●	●	●	●	Выкл.
Электромагнитный клапан (баланс масла)	SV4	●	●	●	●	●	Стандартное управление
Электромагнитный клапан (быстрое оттаивание (в режиме нагрева) и разгрузки (в режиме охлаждения))	SV5	●	●	●	●	●	ВК
Электромагнитный клапан (байпас EXV)	SV6	●	●	●	●	●	ВК
Электромагнитный клапан (байпас внутреннего блока)	SV7		●			●	Стандартное управление
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор А, впуск пара)	SV8A	●	●		●	●	Выкл.
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор В, впуск пара)	SV8B				●	●	Выкл.
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор В, выравнивание давления)	SV9			●	●	●	Открывается перед пуском компрессора В

Таб. 16 Функции управления компонентами наружного блока во время операции возврата масла в режиме нагрева

Компонент	Состояние блока	Функции управления и состояния
Вентилятор	Нагрев вкл.	Выкл.
	Готовность к эксплуатации	Выкл.
	Нагрев выкл.	Выкл.
Расширительный электроклапан	Нагрев вкл.	480 (шаги)
	Готовность к эксплуатации	480 (шаги)
	Нагрев выкл.	480 (шаги)

Таб. 17 Функции управления компонентами внутреннего блока во время операции возврата масла в режиме нагрева

#### 4.7.2 Управление оттаиванием

Чтобы восстановить теплоемкость, операция оттаивания проводится, когда теплообменник наружного блока работает как испаритель. Операция оттаивания регулируется в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры наружного теплообменника, температуры внутреннего теплообменника и времени работы наружных блоков. Когда наружный блок работает в режиме оттаивания, на цифровом дисплее главной наружной электронной платы будет отображаться «df».

Компонент	Маркировка схемы соединений	8-12HP	14-18HP	20-24 HP	26-28HP	30-32HP	Функции управления и состояния
Инверторный компрессор А	COMP(A)	●	●	●	●	●	Фиксированная частота
Инверторный компрессор В	COMP(B)			●	●	●	Фиксированная частота
Двигатель вентилятора пост. тока А	FANA	●	●	●	●	●	Выкл.
Двигатель вентилятора пост. тока В	FANB			●	●	●	Выкл.
Расширительный электроклапан А	EXVA	●	●	●	●	●	Положение 480 (шаги) или 3000 (шаги)
Расширительный электроклапан С	EXVC	●	●	●	●	●	Положение 480 (шаги)
Четырехходовой клапан	ST1	●	●	●	●	●	Выкл.
Электромагнитный клапан (баланс масла)	SV4	●	●	●	●	●	Стандартное управление
Электромагнитный клапан (быстрое оттаивание (в режиме нагрева) и разгрузки (в режиме охлаждения))	SV5	●	●	●	●	●	ВК
Электромагнитный клапан (байпас EXV)	SV6	●	●	●	●	●	ВК
Электромагнитный клапан (байпас внутреннего блока)	SV7		●			●	Стандартное управление
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор А, впуск пара)	SV8A	●	●		●	●	Выкл.
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор В, впуск пара)	SV8B				●	●	Выкл.
Электромагнитный клапан (инверторный компрессор В, выравнивание давления)	SV9			●	●	●	Открывается перед пуском компрессора В

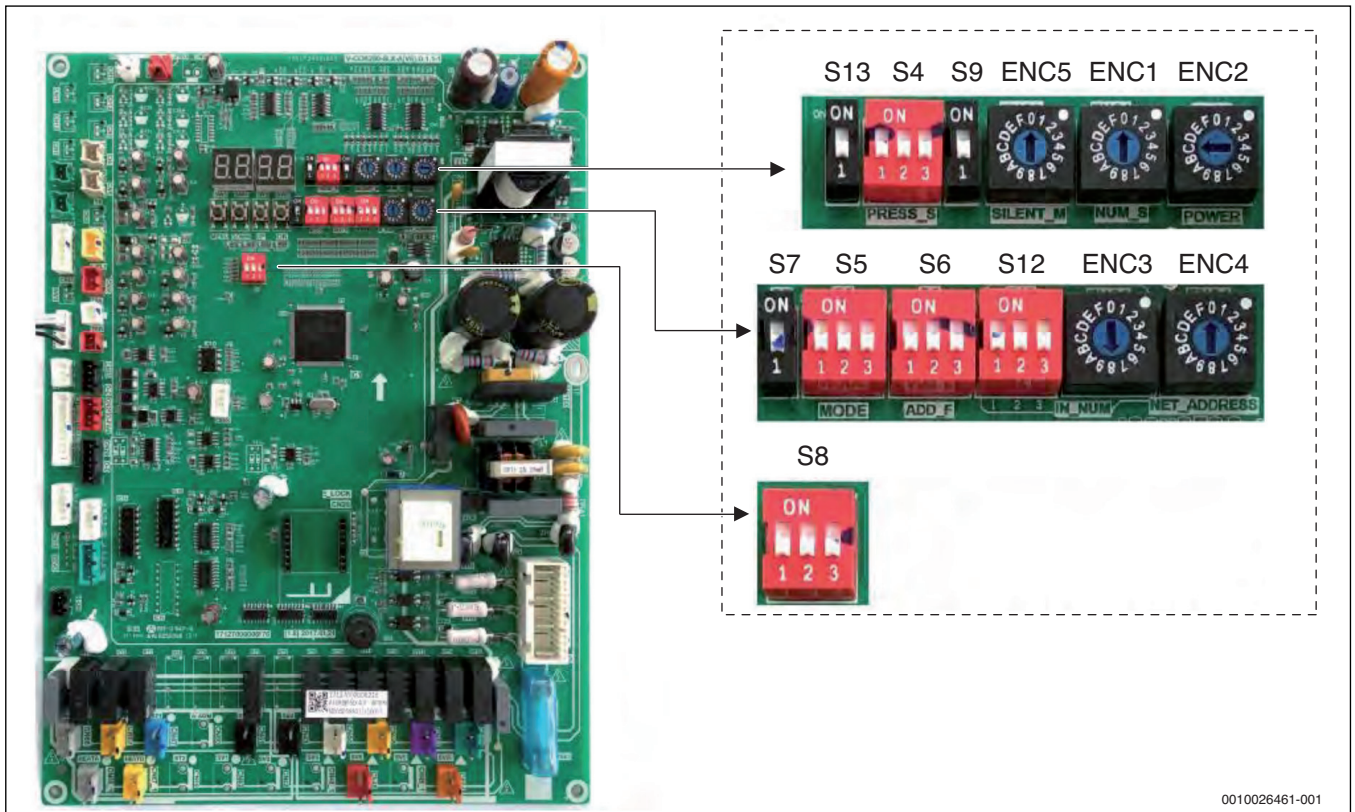
Таб. 18 Функции управления компонентами наружного блока во время операции оттаивания

Компонент	Состояние блока	Функции управления и состояния
Вентилятор	Нагрев вкл.	Выкл.
	Готовность к эксплуатации	Выкл.
	Нагрев выкл.	Выкл.
Расширительный электроклапан	Нагрев вкл.	480 (шаги)
	Готовность к эксплуатации	480 (шаги)
	Нагрев выкл.	480 (шаги)

Таб. 19 Функции управления компонентами внутреннего блока во время операции оттаивания

## 5 Установка значений на месте

### 5.1 Переключатели электронной платы и настройки переключателей



0010026461-001



Рис. 41 Переключатели главной электронной платы наружного блока

0/1 определение каждого многопозиционного кодового переключателя:












	Значение 0
	Значение 1

Таб. 20


Коммутатор	Парам-р	Положения переключателя	Описание	
S4	Статическое давление		000	Стандартной статическое давление (по умолчанию)
			001	Режим низкого статического давления (зарезервировано)
			010	Режим среднего статического давления (зарезервировано)
			011	Режим высокого статического давления (зарезервировано)
			100	Режим супер высокого статического давления (зарезервировано)
S5	Режим приоритета		000	Автоматический приоритет (по умолчанию)
			001	Режим приоритета охлаждения
			010	Режим ВИП приоритета или приоритет голосования
			011	Только отопление
			100	Только охлаждение
			111	Устанавливать режим приоритета только через централизованный контроллер (зарезервировано)
S6-1	Резерв		0	Резерв
S6-2	Очистить адреса внутреннего блока		0	Нет действия (по умолчанию)
			1	Очистить адреса внутреннего блока

Коммутатор	Парам-р	Положения переключателя	Описание	
S6-3	Режим адресации		0	Режим автоматической адресации (по умолчанию).
			1	Ручная адресация
S8-1	Резерв		0	Резерв
S8-2	Время запуска		0	Время запуска 12 минут (по умолчанию)
			1	Время запуска 7 минут
S8-3	Резерв		0	Резерв
S7	Резерв		0	Резерв
S9	Резерв		0	Резерв

Таб. 21

Коммутатор	Парам-р	Положения переключателя	Описание	
ENC1	Адрес наружного блока		0 – 2	Установка адресации наружного блока: должны выбираться только 0, 1, 2 (по умолчанию 0); 0 для наружного блока; 1, 2 для зависимых блоков
ENC2	Мощность наружного блока		0 – C	ENC2 имеет заводскую настройку, которая не должна изменяться. Установка мощности наружного блока: должны выбираться только значения от 0 до C. От 0 до C – для 8HP–32HP
ENC4	Сетевой адрес		0 – 7	Установка адресации сети наружного блока: должны выбираться значения только от 0 до 7 (по умолчанию – 0)
ENC3 & S12	Количество внутренних блоков		0 – F	Число внутренних блоков в диапазоне 0 – 15 0 – 9 на ENC3 указывает 0 – 9 внутренних блоков A – на ENC3 указывает 10 – 15 внутренних блоков
			000	
			0 – F	Число внутренних блоков в диапазоне 16 – 31 0 – 9 на ENC3 указывает 16 – 25 внутренних блоков A – на ENC3 указывает 26 – 31 внутренних блоков
			001	
			0 – F	Число внутренних блоков в диапазоне 32 – 47 0 – 9 на ENC3 указывает 32 – 41 внутренних блоков A – на ENC3 указывает 42 – 47 внутренних блоков
			010	
			0 – F	Число внутренних блоков в диапазоне 48 – 63 0 – 9 на ENC3 указывает 48 – 57 внутренних блоков A – на ENC3 указывает 58 – 63 внутренних блоков
			011	



Коммутатор	Парам-р	Положения переключателя	Описание	
ENC5	Бесшумный режим		0	Ночное бесшумное время 6ч/10ч (по умолчанию)
			1	Ночное бесшумное время 6ч/12ч (по умолчанию)
			2	Ночное бесшумное время 8ч/10ч (по умолчанию)
			3	Ночное бесшумное время 8ч/12ч (по умолчанию)
			4	Нет бесшумного режима
			5	Бесшумный режим 1 (единственное ограничение макс. скорость вентилятора)
			6	Бесшумный режим 2 (единственное ограничение макс. скорость вентилятора)
			7	Бесшумный режим 3 (единственное ограничение макс. скорость вентилятора)
			8	Супер бесшумный режим 1 (единственное ограничение макс. скорость вентилятора и частота компрессора)
			9	Супер бесшумный режим 2 (единственное ограничение макс. скорость вентилятора и частота компрессора)
			A	Супер бесшумный режим 3 (единственное ограничение макс. скорость вентилятора и частота компрессора)
			B	Супер бесшумный режим 4 (единственное ограничение макс. скорость вентилятора и частота компрессора)
			F	Устанавливать бесшумный режим только через централизованный контроллер (зарезервировано)

Таб. 22

## 5.2 Режимы, устанавливаемые на главной электронной плате

### 5.2.1 Настройка режима приоритета

Режим приоритета может быть установлен только на наружном блоке. Внутренний блок отображает ошибку конфликта режимов, если он находится в конфликте режимов с наружным блоком. Цифровой дисплей показывает код ошибки E0 и «DEF./FAN» LED быстро мигает.



Рис. 42 Цифровые дисплеи и индикаторы LED внутреннего блока

- [1] Цифровой дисплей
- [2] Панель дисплея с «DEF./FAN» LED

Есть 5 вариантов режима приоритета:

- Режим автоматического приоритета (по умолчанию)
- Режим приоритета охлаждения
- Режим ВИП-приоритета или приоритета голосования
- Режим "только отопление"
- Режим "только охлаждение"

### Режим автоматического приоритета (по умолчанию):

В режиме автоматического приоритета наружный блок будет работать в режиме приоритета отопления или режиме приоритета охлаждения в зависимости от температуры наружного воздуха.

- Когда температура наружного воздуха ниже 13 °С, наружный блок работает в режиме приоритета отопления. Режим приоритета отопления не изменяется до тех пор, пока температура наружного воздуха не станет выше 18 °С.
- Когда температура наружного воздуха выше 18 °С, наружный блок работает в режиме приоритета охлаждения. Режим приоритета охлаждения не изменяется до тех пор, пока температура наружного воздуха не станет ниже 13 °С.
- Когда наружный блок перезапускается при температуре наружного воздуха от 13 °С до 18 °С, наружные блоки имеют тот же приоритет, что и до последней остановки.
- При первом запуске с температурой наружного воздуха от 13 °С до 18 °С наружный блок работает в режиме приоритета отопления.

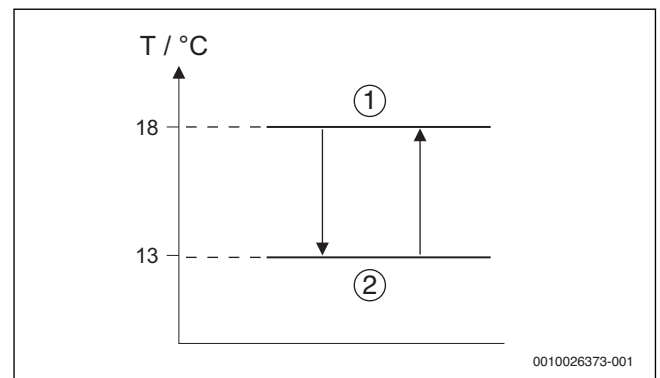


Рис. 43 Система управления режимом автоматического приоритета

- [1] Режим приоритета охлаждения
- [2] Режим приоритета отопления
- T Температура окружающей среды

**Режим приоритета отопления (часть режима автоматического приоритета):**

- В режиме охлаждения:  
если внутренний блок запрашивает отопление, наружный блок останавливается, а затем перезапускается в режиме нагрева через 5 минут. Внутренние блоки, запрашивающие отопление, затем запускаются в режиме нагрева, а внутренние блоки, запрашивающие охлаждение, отображают ошибку конфликта режимов.
- В режиме нагрева:  
если внутренний блок запрашивает охлаждение, наружный блок игнорирует запрос и продолжает работать в режиме нагрева. Внутренний блок, запрашивающий охлаждение, отображает ошибку конфликта режимов. Если все внутренние блоки, запрашивающие отопление, позднее выключаются, а один или несколько внутренних блоков все еще запрашивают охлаждение, наружный блок перезапускается в режиме охлаждения через 5 минут, и все внутренние блоки, запрашивающие охлаждение, затем запускаются в режиме охлаждения.

**Режим приоритета охлаждения:**

- В режиме нагрева:  
если внутренний блок запрашивает охлаждение, наружный блок останавливается, а затем перезапускается в режиме охлаждения через 5 минут. Внутренние блоки, запрашивающие охлаждение, затем запускаются в режиме охлаждения, а внутренние блоки, запрашивающие отопление, отображают ошибку конфликта режимов.
- В режиме охлаждения:  
если внутренний блок запрашивает отопление, наружный блок игнорирует запрос и продолжает работать в режиме охлаждения. Внутренний блок, запрашивающий отопление, отображает ошибку конфликта режимов. Если все внутренние блоки, запрашивающие охлаждение, позднее выключаются, а один или несколько внутренних блоков все еще запрашивают отопление, наружный блок перезапускается в режиме отопления через 5 минут, и все внутренние блоки, запрашивающие отопление, затем запускаются в режиме отопления.

**Режим ВИП-приоритета или приоритета голосования:**

ВИП-адрес по умолчанию — 63, но его также можно изменить в режиме меню, → таблица на стр. 48. Если внутренний ВИП-блок работает, наружный блок работает в режиме внутреннего ВИП-блока. Внутренние блоки, которые находятся в режиме, отличном от режима ВИП-блока, отображают ошибку конфликта режимов. Если нет блока с ВИП-адресом или ВИП-блок находится в режиме готовности к эксплуатации, наружный блок работает в режиме с приоритетом голосования. В режиме приоритета голосования наружный блок работает в режиме, запрашиваемом наибольшим количеством внутренних блоков.

**Режим "только отопление":**

Наружный блок работает только в режиме нагрева. Внутренние блоки, запрашивающие отопление, работают в режиме нагрева. Внутренние блоки, запрашивающие охлаждение или режим "Только вентилятор", отображают ошибку конфликта режимов.


**Режим "только охлаждение":**

Наружный блок работает только в режиме охлаждения. Внутренние блоки, запрашивающие охлаждение, работают в режиме охлаждения. Внутренние блоки в режиме "Только вентилятор" работают в режиме "Только вентилятор". Внутренние блоки, запрашивающие отопление, отображают ошибку конфликта режимов.

**5.2.2 Установка бесшумного времени**

**Установка ночного бесшумного времени**

Ночной бесшумный режим активируется через X часов после пиковой дневной температуры и деактивируется через Y часов, где X и Y соответствуют значениям, указанным в следующей таблице:

Положение переключателя	Описание	X	Y	
ENC5 	0	Ночное бесшумное время 6 ч/10 ч (по умолчанию)	6	10
	1	Ночное бесшумное время 6 ч/12 ч	6	12
	2	Ночное бесшумное время 8 ч/10 ч	8	10
	3	Ночное бесшумное время 8 ч/12 ч	8	12

Таб. 23 Установка ночного бесшумного времени

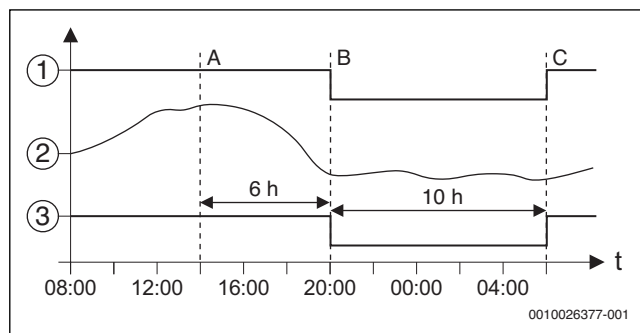



Рис. 44 Пример ночного бесшумного времени (6 ч/10 ч по умолчанию)

- [1] Максимальная мощность
- [2] Нагрузка
- [3] Рабочий звук (снижение до 15 дБ в бесшумном режиме)
- A Наружный блок определяет пиковую дневную температуру окружающей среды
- B Ночной бесшумный режим активирован
- C Ночной бесшумный режим деактивирован
- t Вр.

**Настройка бесшумного режима**

В бесшумном режиме 1–3 и ночном бесшумном режиме скорость наружного вентилятора постепенно снижается. В супербесшумном режиме 1–4 постепенно снижается не только скорость вентилятора, но и частота компрессора.

Положение переключателя	Описание
ENC5 	5 Бесшумный режим 1 (единственное ограничение макс. скорость вентилятора)
	6 Бесшумный режим 2 (единственное ограничение макс. скорость вентилятора)
	7 Бесшумный режим 3 (единственное ограничение макс. скорость вентилятора)
	8 Супер бесшумный режим 1 (единственное ограничение макс. скорость вентилятора и частота компрессора)
	9 Супер бесшумный режим 2 (единственное ограничение макс. скорость вентилятора и частота компрессора)
	A Супер бесшумный режим 3 (единственное ограничение макс. скорость вентилятора и частота компрессора)
	B Супер бесшумный режим 4 (единственное ограничение макс. скорость вентилятора и частота компрессора)

Таб. 24 Настройка бесшумного режима

**Управление максимальной скоростью вентилятора и максимальной выходной мощностью в различных бесшумных режимах**

Положения переключателя ENC4	Описание	Макс. индекс скорости вентилятора <sup>1)</sup>						Макс. выходная мощность
		8-10НР	12НР	14-18НР	20-22НР	24-26НР	28-32НР	
0	Ночное бесшумное время 6ч/10ч (по умолчанию)	28	28	28	22	28	28	100%
1	Ночное бесшумное время 6ч/12ч (по умолчанию)							
2	Ночное бесшумное время 8ч/10ч (по умолчанию)							
3	Ночное бесшумное время 8ч/12ч (по умолчанию)							
4	Нет бесшумного режима	30	31	30	30	30	31	
5	Бесшумный режим 1	28	28	28	27	28	28	
6	Бесшумный режим 2	26	26	26	25	26	26	
7	Бесшумный режим 3	24	24	24	23	24	24	
8	Сверхбесшумный режим 1	28	28	28	22	28	28	80%
9	Сверхбесшумный режим 2	27	27	27	21	27	27	70%
A	Сверхбесшумный режим 3	26	26	26	20	26	26	60%
B	Сверхбесшумный режим 4	25	25	25	19	25	25	50%

1) Индекс скорости вентилятора относится к определенным скоростям вентилятора (об/мин) → таблица 4.5.6 на стр. 33.

Таб. 25 Управление максимальной скоростью вентилятора и максимальной выходной мощностью в различных бесшумных режимах



Если давление в системе превышает 3,5 МПа, система автоматически выходит из бесшумного режима.

## 6 Электрические компоненты и электросхемы

### 6.1 Схема электрического блока управления наружным блоком

8-18HP

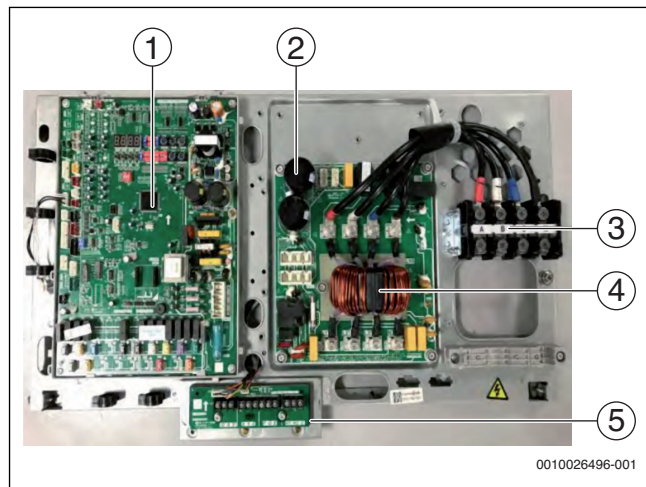


Рис. 45 8-18HP; верхний слой электрического блока управления

- [1] Главная электронная плата
- [2] Плата фильтра
- [3] Клеммы питания
- [4] Индуктор
- [5] Блок клемм связи

20-32HP

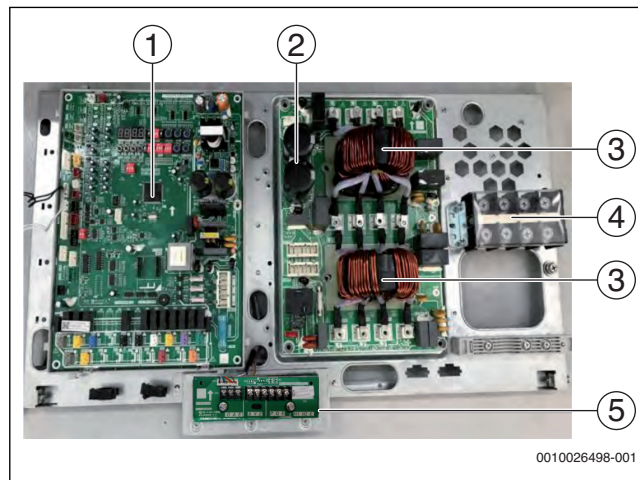


Рис. 47 20-32HP; верхний слой электрического блока управления

- [1] Главная электронная плата
- [2] Плата фильтра
- [3] Индуктор
- [4] Клеммы питания
- [5] Блок клемм связи

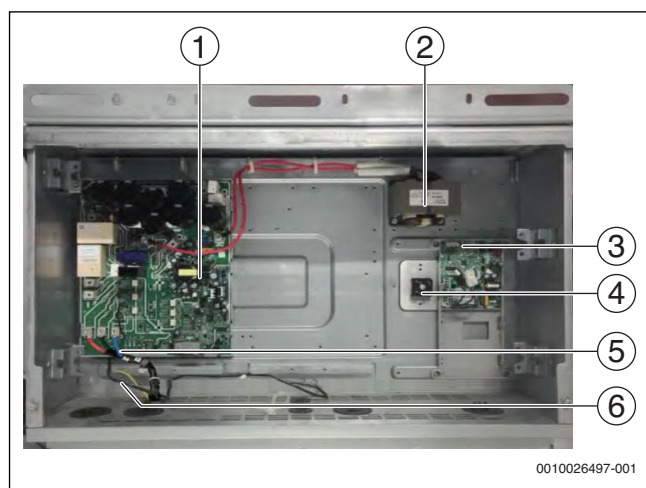


Рис. 46 8-18HP; нижний слой электрического блока управления

- [1] Модуль инвертора
- [2] Дроссель
- [3] Модуль вентилятора
- [4] Мостовой выпрямитель
- [5] Соединительный провод компрессора
- [6] Датчик темп. трубы

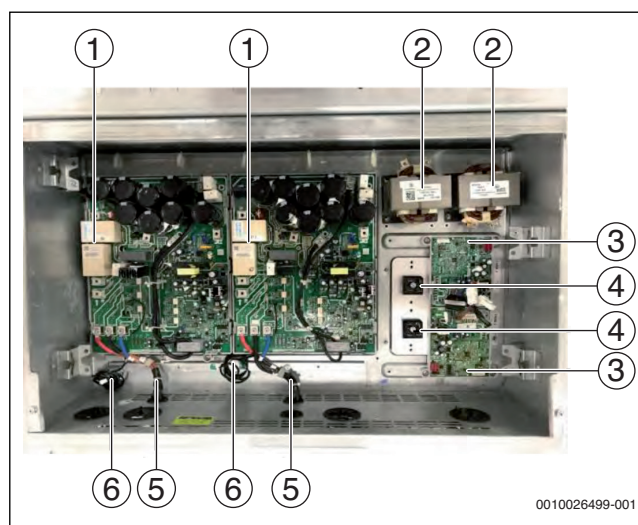


Рис. 48 20-32HP; нижний слой электрического блока управления

- [1] Модуль инвертора
- [2] Дроссель
- [3] Модуль вентилятора
- [4] Мостовой выпрямитель
- [5] Соединительная электропроводка компрессора
- [6] Датчик темп. трубы

**6.2 Главная электронная плата наружного блока**

**6.2.1 Порты**

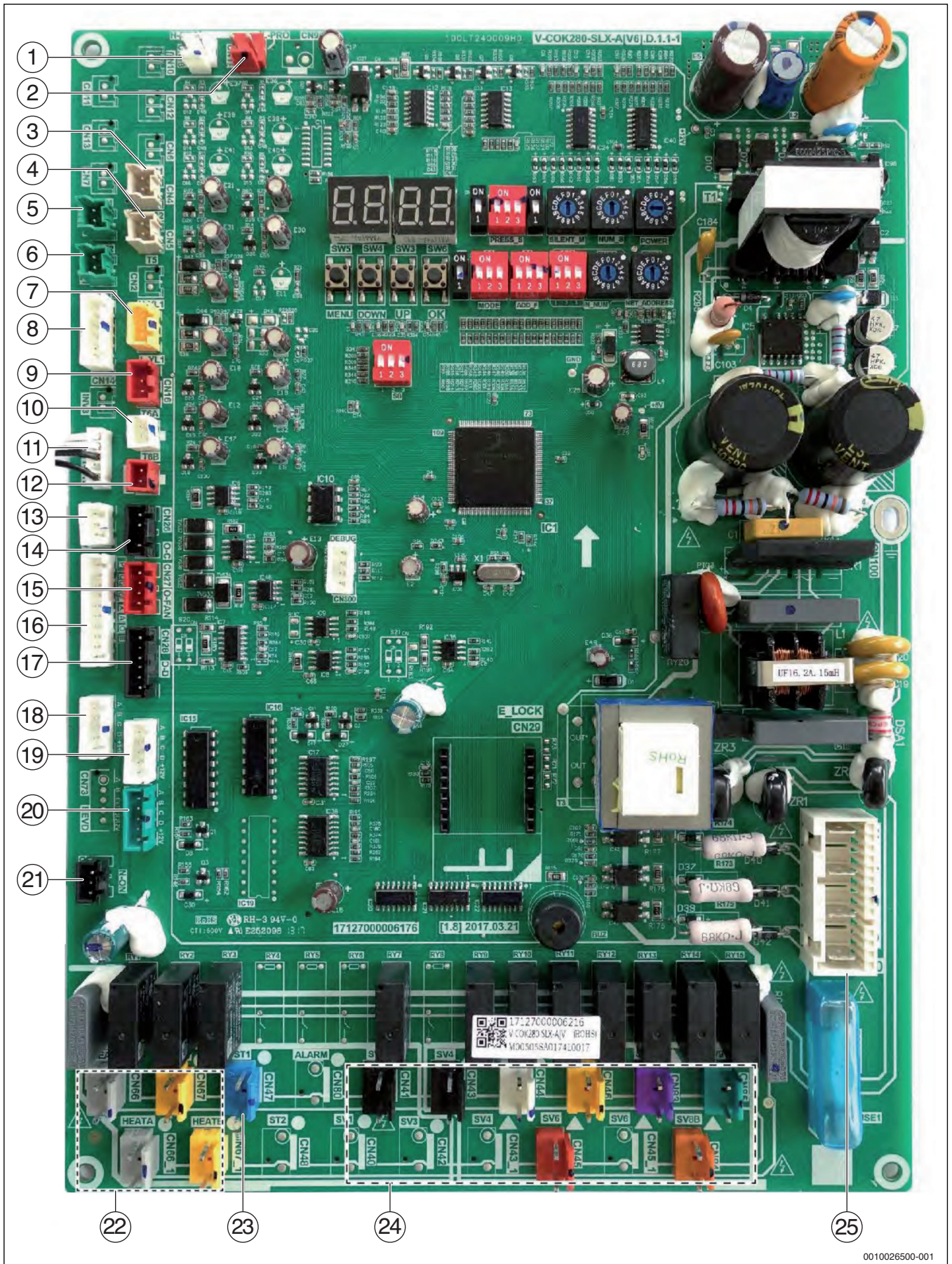


Рис. 49 Порты главной электронной платы наружного блока

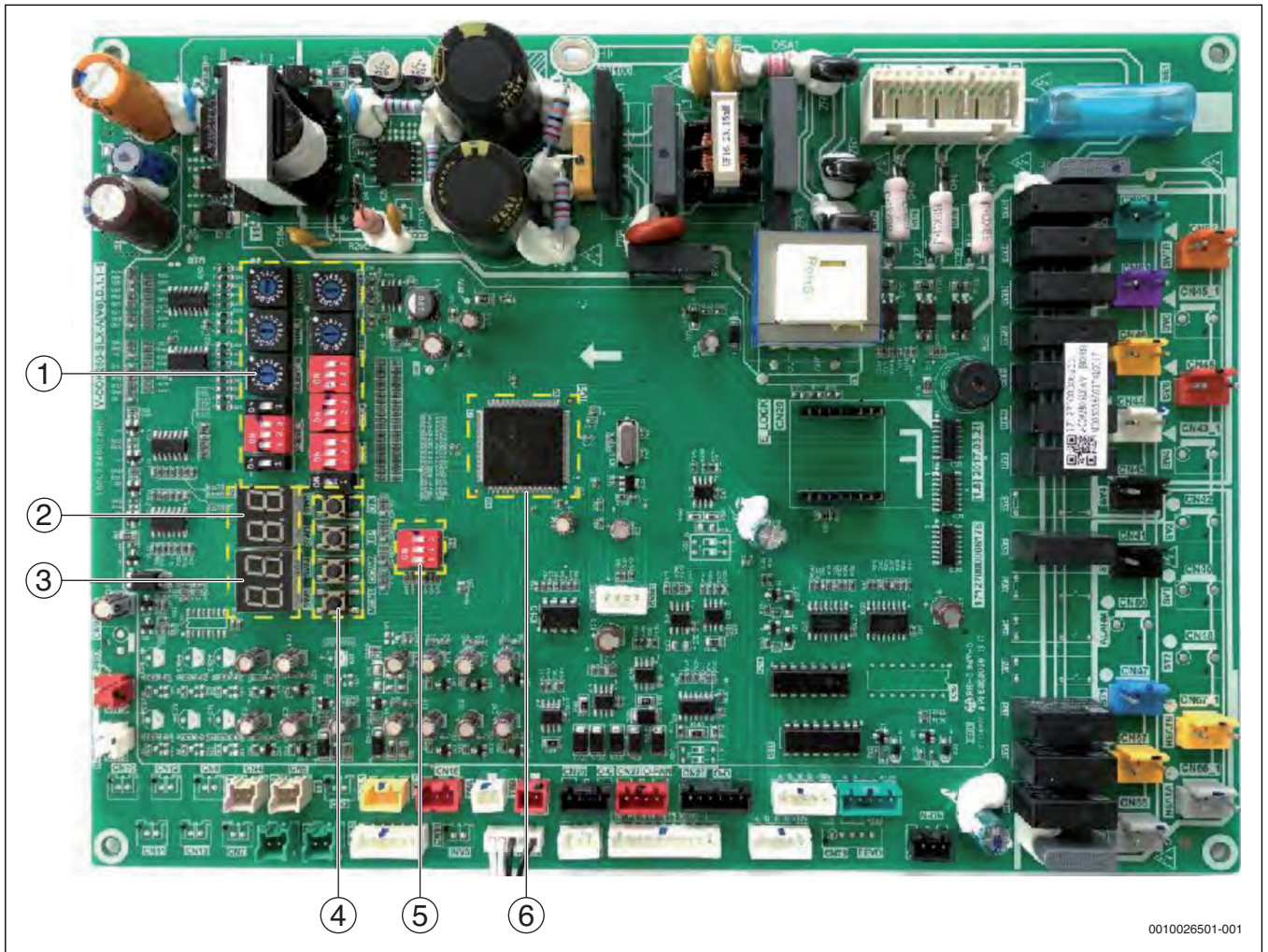
0010026500-001

Номер на рис. 49	Код порта	Значение	Напряжение порта
1	CN18	Соединения реле высокого давления и реле контроля температуры нагнетания	0 В или 5 В пост. тока
2	CN19	Соединение реле низкого давления	0 В или 5 В пост. тока
3	CN4	Подключение датчика температуры верхней части компрессора (одиночные компрессоры) или датчика температуры верхней части компрессора А (двойные компрессоры)	0–5 В пост. тока (варьируется)
4	CN5	Подключение датчика температуры выпускной трубы (одиночные компрессоры) или датчика температуры верхней части компрессора В (двойные компрессоры)	0–5 В пост. тока (варьируется)
5	CN3	Подключение датчика температуры А модуля инвертора	0–5 В пост. тока (варьируется)
6	CN3_1	Подключение датчика температуры В модуля инвертора	0–5 В пост. тока (варьируется)
7	CN17	Подключение датчика высокого давления	0–5 В пост. тока (варьируется)
8	CN15	Подключения датчика тока инверторного компрессора А и В	0–7,8 В пер. тока (варьируется)
9	CN16	Резерв	–
10	CN8	Подключение датчика температуры на впуске пластинчатого теплообменника	0–5 В пост. тока (варьируется)
11	CN1	Подключение датчика температуры наружного воздуха и датчика температуры наружного теплообменника	0–5 В пост. тока (варьируется)
12	CN8_1	Подключение датчика температуры на выпуске пластинчатого теплообменника	0–5 В пост. тока (варьируется)
13	CN20	Порт связи для наружного блока	2,5–2,7 В пост. тока
14	CN26	Порт связи с платой привода компрессора	2,5–2,7 В пост. тока
15	CN27	Порт связи с платой привода вентилятора	2,5–2,7 В пост. тока
16	CN25	Порт связи	2,5–2,7 В пост. тока
17	CN28	Резерв	–
18	CN71	Порт привода EEVB	0 В или 12 В пост. тока
19	CN70	Порт привода EEVA	0 В или 12 В пост. тока
20	CN72	Порт привода EEVC	0 В или 12 В пост. тока
21	CN82	Порт управления реле для платы фильтра переменного тока	0 В или 12 В пост. тока
22	CN66-CN67	Электропитание подогрева картера компрессора	220 В пер. тока
23	CN47	Порты привода четырехходового клапана	220 В пер. тока
24	CN41-CN46; CN83-CN85	Порты привода электромагнитного клапана	220 В пер. тока
25	CN30	Вход питания главной платы	220 В пер. тока между N и фазами U, V, W; 380 В пер. тока между фазами U, V и W

Таб. 26 Порты главной электронной платы

6.2.2 Компоненты

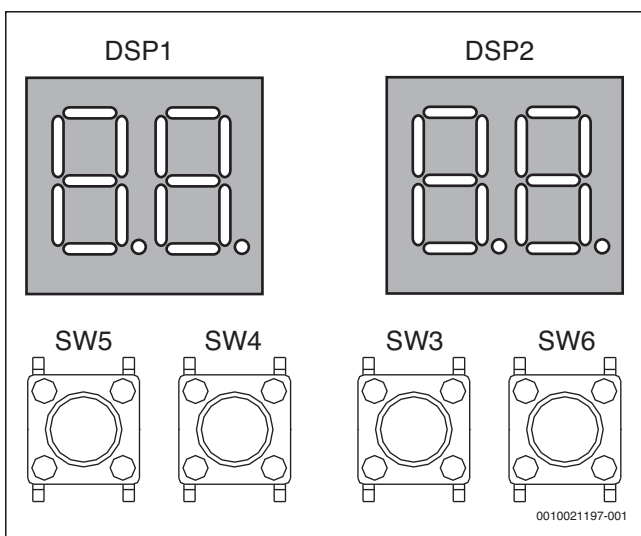
Компоновка



0010026501-001

Рис. 50 Компоненты главной электронной платы наружного блока

- [1] Многопозиционные переключатели
- [2] Цифровой дисплей DSP2
- [3] Цифровой дисплей DSP1
- [4] Кнопки SW3–SW6
- [5] Многопозиционный переключатель
- [6] Главный чип управления



0010021197-001

Рис. 51 Цифровой дисплей и кнопки SW3–SW6

**Вывод цифрового дисплея**

Состояние наружного блока	Параметры, отображенные на DSP1	Параметры, отображенные на DSP2	
Готовность к эксплуатации	Адрес блока	Число внутренних блоков, осуществляющих обмен данными с наружным блоком	
Нормальная работа	Для блоков с одним компрессором	–	Скорость вращения компрессора в оборотах в секунду
	Для блоков с двойным компрессором	Скорость вращения компрессора В в оборотах в секунду	Скорость вращения компрессора А в оборотах в секунду
Ошибка или защита	– или заполнитель	Ошибка или код защиты	
В режиме меню	Код режима в меню дисплея		
Системная проверка	Код системной ошибки на дисплее		

Таб. 27

**Функция кнопок SW3доSW6**

Кнопка	Функция
SW3	ВБЕРХ
SW4	ВНИЗ
SW5	МЕНЮ
SW6	ОК

Таб. 28

**Режим меню**

Только главный блок имеет функции полного меню, зависимые блоки имеют только проверку кодов ошибок и функции очистки.

1. Нажмите и удерживайте кнопку SW5 «Меню» в течение 5 секунд, чтобы войти в режим меню, и цифровой дисплей отображает «п1».
2. Нажмите кнопку SW3/SW4 «UP / DOWN» для выбора первого уровня меню «п1», «п2», «п3», «п4» или «пб».
3. Нажмите кнопку SW6 «К» для выбора указанного первого уровня меню «п4».
4. Нажмите кнопку SW3 /SW4 «UP / DOWN» для выбора второго уровня меню из «п41» до «п47».
5. Нажмите кнопку SW6 «ОК» для выбора указанного первого уровня меню «п43».
6. Нажмите SW5 «МЕНЮ» для возврата к предыдущему уровню меню.
7. Нажмите кнопку SW5 «МЕНЮ» несколько раз, пока не выйдете из режима меню.

МЕНЮ	Описание	Примечание
п14	Режим отладки 1	Все внутренние блоки работают в режиме охлаждения
п15	Режим отладки 2	Если все внутренние блоки в системе являются внутренними блоками 2-го поколения, они будут работать в режиме отопления. Если имеется один или более более старых блоков в системе, все внутренние блоки будут работать в режиме форсированного охлаждения.
п16	Режим технического обслуживания	Система не проверяет число внутренних блоков.
п24	Резерв	
п25	Резерв	
п26	Работа в режиме дублирования	Доступна для наружных блоков с двумя компрессорами. Если один из двух компрессоров отказывает, другой компрессор работает до 4 дней и затем автоматически останавливается.
п27	Вакуумный режим	Используется только для процедуры обслуживания. На дисплее отображается «R006». Электромагнитные клапаны и электронные дроссельный вентили открыты на максимум.
п31	История кодов ошибок	Отображает последние десять кодов ошибок.
п32	Очистка истории кодов ошибок	
п33	Резерв	

МЕНЮ	Описание	Примечание
п34	Восстановление заводских установок	
п41	Режим ограничения мощности 1	Выходная мощность 100%.
п42	Режим ограничения мощности 2	Выходная мощность 90%.
п43	Режим ограничения мощности 3	Выходная мощность 80%.
п44	Режим ограничения мощности 4	Выходная мощность 70%.
п45	Режим ограничения мощности 5	Выходная мощность 60%.
п46	Режим ограничения мощности 6	Выходная мощность 50%.
п47	Режим ограничения мощности 7	Выходная мощность 40%.
пб1	Градус по Фаренгейту (°F)	
пб2	Celsiusградус (°C)	
пб3	Выход из автоматического режима сохранения энергии	
пб4	Вход в автоматический режим сохранения энергии	
пб5	Автоматический режим сдувания снега 1	В зависимости от температуры наружного воздуха (T4) наружные вентиляторы могут периодически работать в течение 2 минут и затем останавливаться на 15 минут.
пб6	Автоматический режим сдувания снега 2	В зависимости от температуры наружного воздуха (T4) наружные вентиляторы могут периодически работать в течение 2 минут и затем останавливаться на 30 минут.
пб7	Выход из автоматического режима сдувания снега	
пб8	Установка адреса ВИП	Отображение и изменение ВИП-адреса.
пс1	Автоматический режим очистки от пыли	
пF1	Резерв	
пF2	Резерв	

Таб. 29 Режимы меню, доступные на монтажной плате.



**Как выйти из специализированного режима меню:**

Режим меню	Ручной метод выхода	Автоматический метод выхода	Перезапуск системы
Режим отладки 1 (2)	Нажмите и удерживайте кнопку SW6 «OK», если цифровой дисплей не находится в состоянии выбора меню	После работы в течение 120 минут	Недопустимо
Режим технического обслуживания	–	После работы в течение 60 минут	Недопустимо
Работа в режиме дублирования	–	После работы в течение 4 дней или тогда, когда оба компрессора вышли из строя	Недопустимо
Вакуумный режим	Нажмите и удерживайте кнопку SW6 «OK», если цифровой дисплей не находится в состоянии выбора меню	После работы в течение 8 часов	Недопустимо
Режим ограничения мощности	Выберите режим ограничения мощности 1 «n41»	–	Допустимо
Автоматический режим экономии электроэнергии	Выберите «nb3»	–	Допустимо
Автоматический режим сдувания снега 1 (2)	Выберите «nb7»	–	Допустимо
Установка адреса ВИП	–	–	Допустимо
Параметр °F / °C	–	–	Допустимо

Таб. 30 Способ выхода из специализированного режима меню

**UP / DOWN Кнопка проверки системы**

Перед нажатием кнопки «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» пусть система поработает непрерывно в течение минимум час. При нажатии кнопки «ВВЕРХ» или «ВНИЗ», параметры, перечисленные в нижеследующей таблице будут отображаться в следующей последовательности:

DSP1C одержание	Параметры, отображенные на DSP2	Примечание
0	Адрес блока	Для наружного блока: 0
1	Мощность блока	значения: 0 (8НР); 1 (10НР); 2 (12НР); 3 (14НР); 4 (16НР); 5 (18НР); 6 (20НР); 7 (22НР); 8 (24НР); 9 (26НР); А (28НР); В (30НР); С (32НР)
2	Количество наружных блоков	Для наружного блока 1.
3	Количество внутренних блоков, как установлено на электронной плате	
4	Общая мощность наружных блоков	
5	Требование к общей мощности внутренних блоков	
6	Коррекция требования к общей мощности главного блока	
7	Режим работы*	Режим работы: 0 – ВЫКЛ.; 2 – (охлаждение); 3 – (опотление); 4 – (самоохлаждение).
8	Фактическая рабочая производительность наружного блока	
9	Индекс скорости вращения вентилятора А	Диапазон от 1 (самый медленный) до 35 (самый быстрый)
10	Индекс скорости вращения вентилятора В	Диапазон от 1 (самый медленный) до 35 (самый быстрый)
11	T2/T2В средняя температура (°C)	
12	Температура °C трубы главного теплообменника (ТЗ)	
13	Температура (°C) наружной окружающей среды (Т4)	
14	Температура °C на входе охлаждающего хладагента Т6Ав пластинчатого теплообменника	
15	Температура °C на выходе охлаждающего хладагента Т6Вв пластинчатого теплообменника	
16	Температура нагнетания компрессора А [°C]	
17	Температура нагнетания компрессора В [°C]	
18	Температура в радиаторе модуля преобразователя А [°C]	

DSP1C одержание	Параметры, отображенные на DSP2	Примечание
19	Температура в радиаторе модуля преобразователя В [°C]	
20	Степень перегрева пластинчатого теплообменника [°C]	
21	Степень перегрева нагнетания	
22	Ток инверторного компрессора А [А]	
23	Ток инверторного компрессора В [А]	
24	Положение электронного дроссельного вентиля А	Угол открытия электронного дроссельного вентиля : Действительное значение =Значение на дисплее × 4(480P) или Действительное значение =Значение на дисплее × 24(3000P)
25	Положение электронного дроссельного вентиля В	Угол открытия электронного дроссельного вентиля : Действительное значение =Значение на дисплее × 4(480P) или Действительное значение =Значение на дисплее × 24(3000P)
26	Положение электронного дроссельного вентиля С	Угол открытия электронного дроссельного вентиля : Действительное значение =Значение на дисплее × 4(480P)
27	Давление нагнетания компрессора [МПа]	Высокое давление: Действительное значение = значение на дисплее × 0,1МПа
28	Резерв	
29	Число внутренних блоков, в данный момент осуществляющих обмен данными с наружным блоком	
30	Число внутренних блоков в настоящее время работающих	Доступен только для внутреннего блока.
31	Режим приоритета	Режим приоритета: 0 (автоприоритет), 1 (приоритет охлаждения), 2 (ВИП-приоритет или приоритет голосования), 3 (только отопление), 4 (только охлаждение)
32	Бесшумный режим	Бесшумный режим: 0 (ночное бесшумное время 6 ч/8 ч), 1 (ночное бесшумное время 6 ч/12 ч), 2 (ночное бесшумное время 8 ч/10 ч), 3 (ночное бесшумное время 8 ч/12 ч), 7 (бесшумный режим 3), 8 (супербесшумный режим 1), 9 (супербесшумный режим 2), 10 (супербесшумный режим 3), 11 (супербесшумный режим 4)
33	Режим статического давления	Режим статического давления: 0 — (стандартное статическое давление), 1 — (низкое статическое давление); 2 — (среднее статическое давление); 3 — (высокое статическое давление), 4 ((супер высокое статическое давление);
34	Резерв	
35	Резерв	
36	Напряжение на шине постоянного тока А	Напряжение на шине постоянного тока: Действительное значение = значение на дисплее × 10 В
37	Напряжение на шине постоянного тока В	Напряжение на шине постоянного тока: Действительное значение = значение на дисплее × 10 В
38	Резерв	
39	Адрес внутреннего блока ВИП	
40	Резерв	
41	Резерв	
42	Количество хладагента	0 (нормальное); 1 (слегка чрезмерное); 2 (значительно чрезмерное); 11 (слегка недостаточное); 12 (значительно недостаточное); 13 (критически недостаточное)
43	Резерв	

DSP1C одержание	Параметры, отображенные на DSP2	Примечание
44	Режим питания	00 (00 (100% мощность охлаждения); 01 (90% мощность охлаждения); 02 (80% мощность охлаждения); 03 (70% мощность охлаждения); 04 (60% мощность охлаждения); 05 (50% мощность охлаждения); 06 (40% мощность охлаждения); 10 (автоматический режим экономии потребляемой мощности, 100% мощность охлаждения); 11 (автоматический режим экономии потребляемой мощности, 90% мощность охлаждения); 12 (автоматический режим экономии потребляемой мощности, 80% мощность охлаждения); 13 (автоматический режим экономии потребляемой мощности, 70% мощность охлаждения); 14 (автоматический режим экономии потребляемой мощности, 60% мощность охлаждения); 15 (автоматический режим экономии потребляемой мощности, 50% мощность охлаждения); 16 (автоматический режим экономии потребляемой мощности, 40% мощность охлаждения)
	Автоматический режим очистки от пыли	0 (выкл); 1 (выкл); 2 (активный); 3 (активный)
45	Большинство недавних ошибок или код защиты	
-	-	Конец проверки

Таб. 31 Системная проверка

### 6.3 Модуль инвертора компрессора

#### 6.3.1 Компоновка

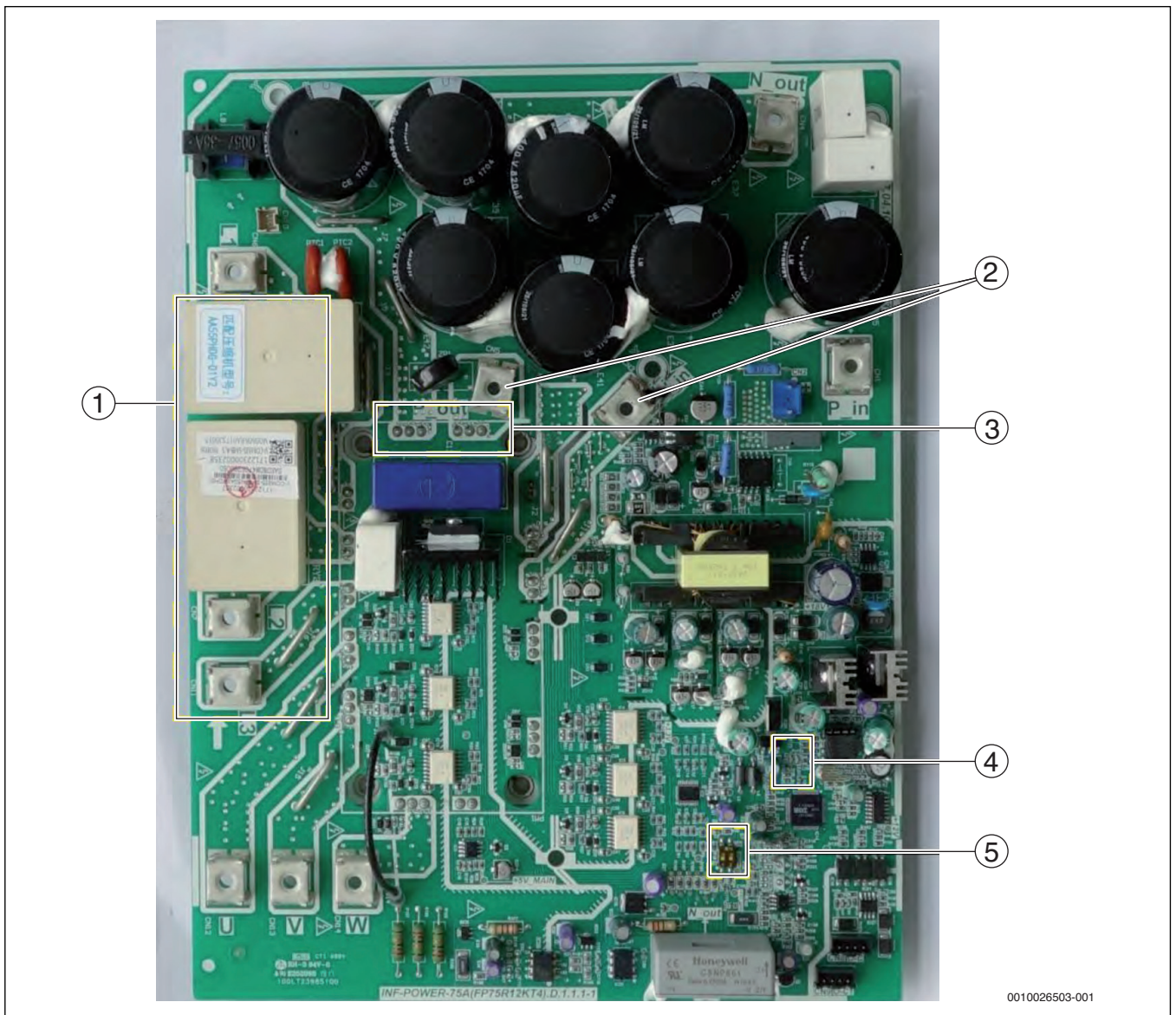


Рис. 52 Компоненты модуля инвертора компрессора



### 6.3.2 LED-индикаторы LED1 и LED2

Индикация	Функция и статус индикатораLED	
LED 1	Индикатор работы модуля инвертора. Постоянно горит, если компрессор работает нормально, и мигает, если произошла ошибка модуля инвертора «xH4».	
LED 2	Индикатор ошибки модуля инвертора. Постоянно горит, если произошла ошибка модуля инвертора «xH4».	

Таб. 32 LED-индикаторы LED1 и LED2

### 6.3.3 Настройка многопозиционного переключателя S7

Многопозиционный переключатель S7 используется для установки адреса модуля инвертора A/B компрессора. Расположение модуля инвертора A/B компрессора указано на электрической схеме.

S7 на модуле инвертора	Адрес модуля инвертора
	0 для модуля инвертора компрессора А
	1 для модуля инвертора компрессора В

Таб. 33

**6.4 Электропроводка**

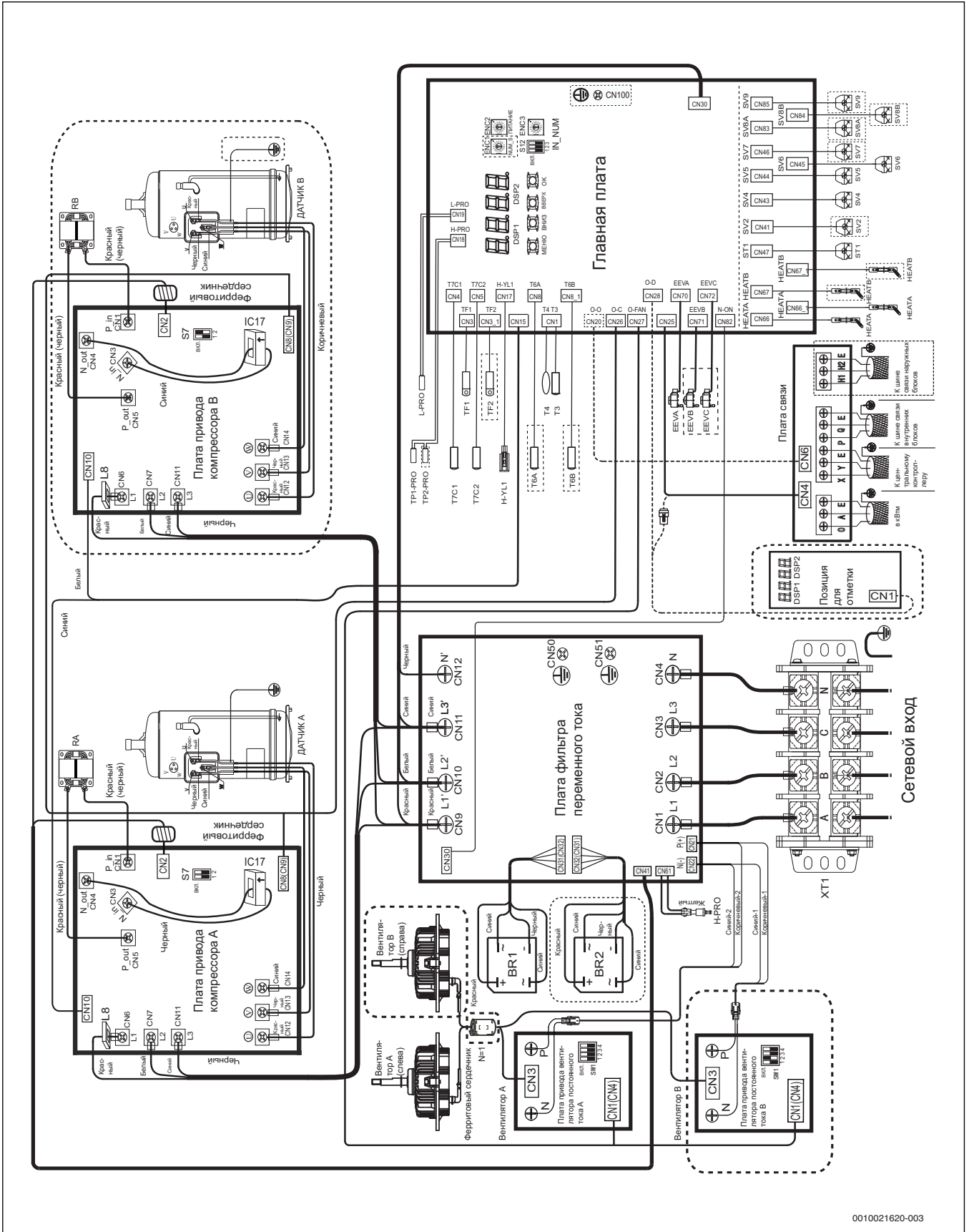


Рис. 53 Электрическая проводка 8-28 HP часть 1

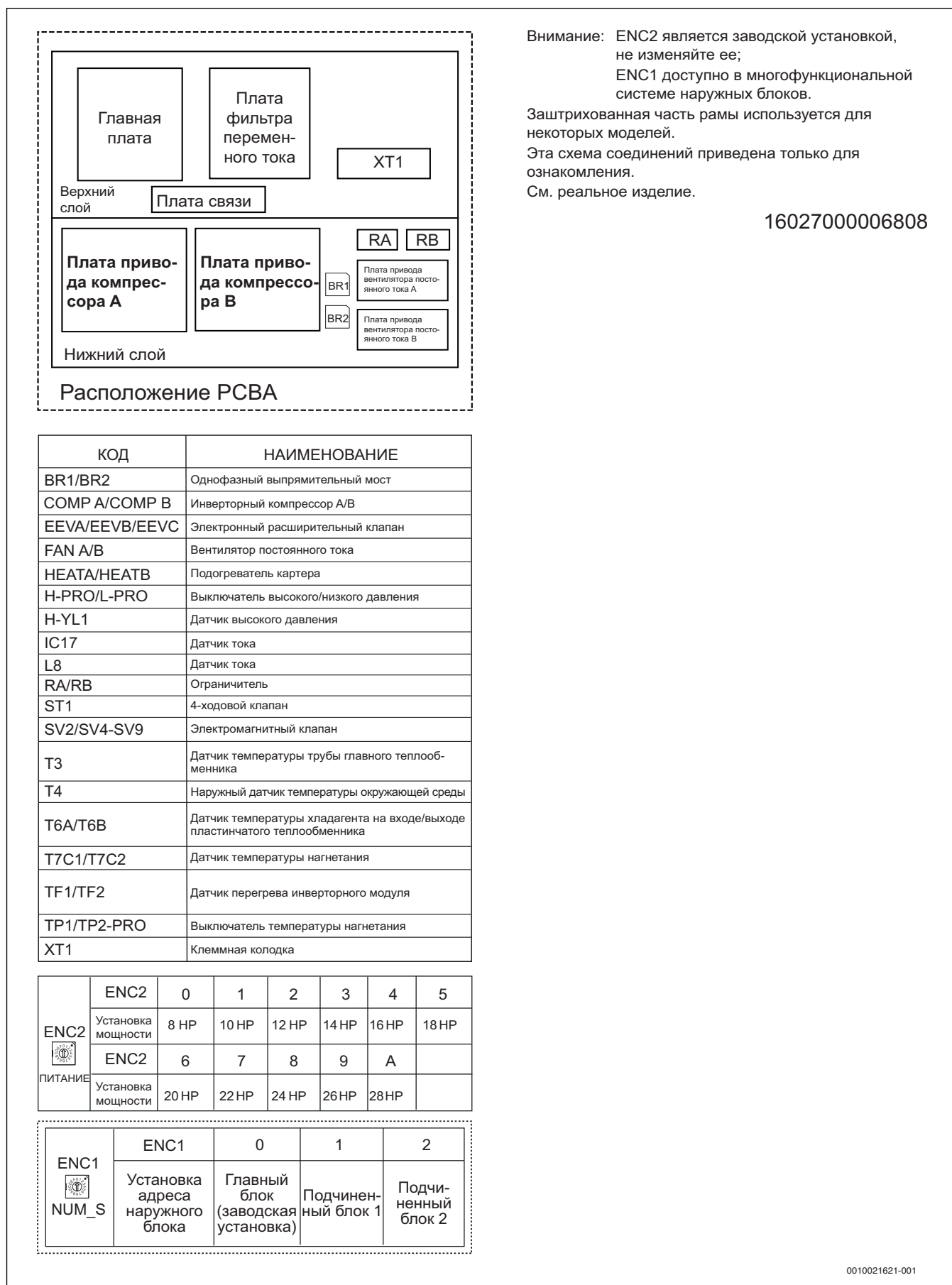
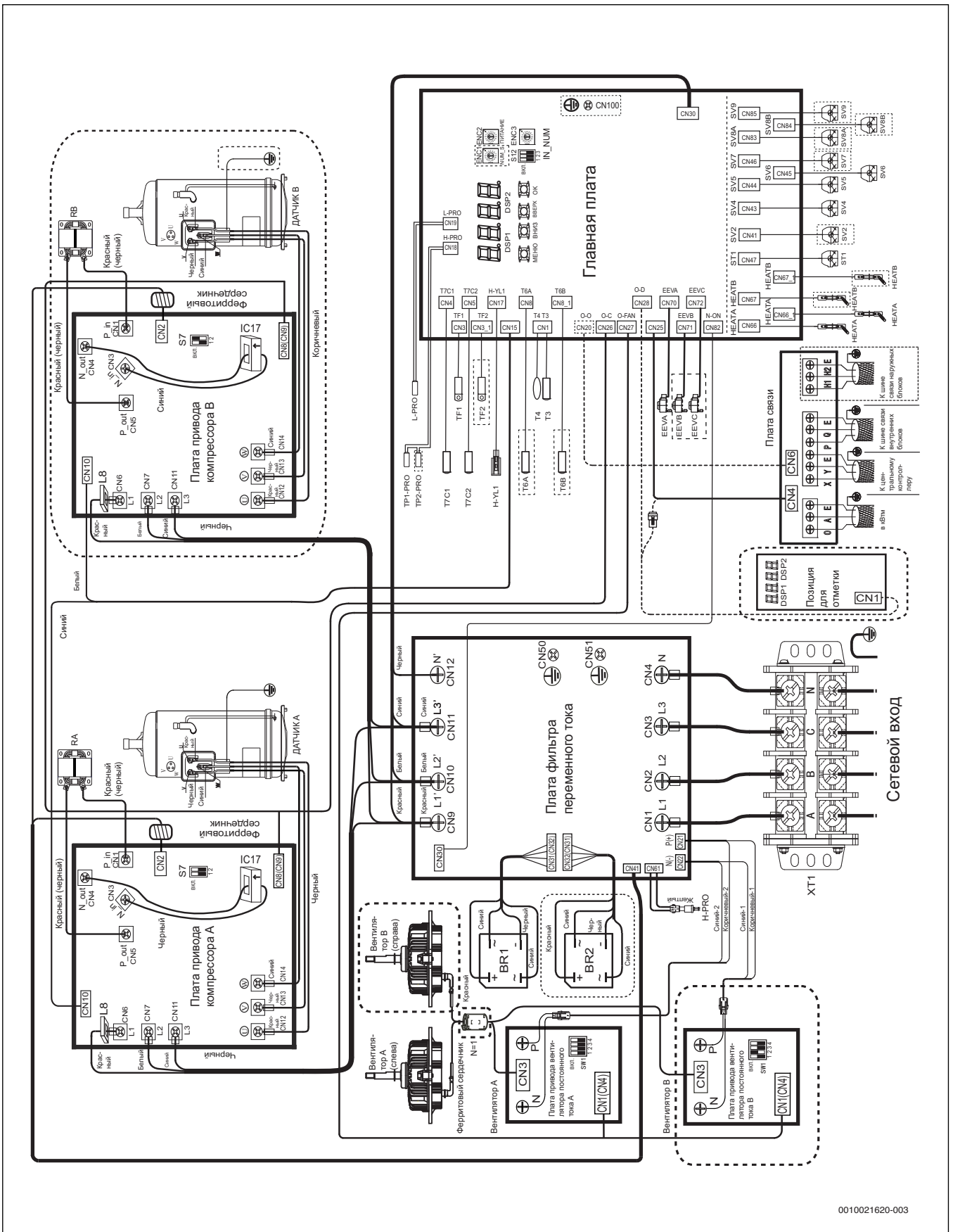


Рис. 54 Электрическая проводка 8-28 HP часть 2

0010021621-001



0010021620-003

Рис. 55 Электрическая проводка 30-32 HP часть 1

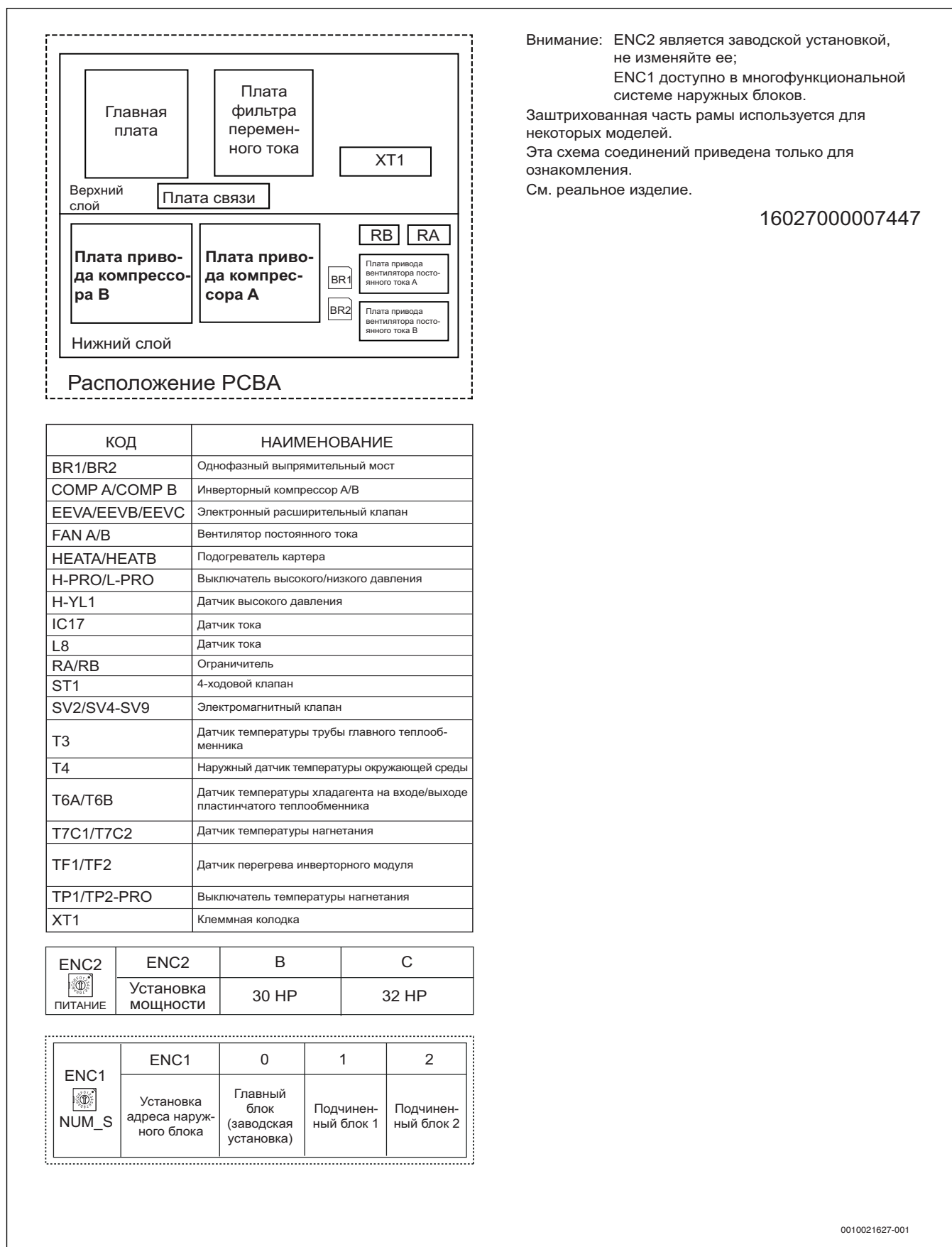


Рис. 56 Электрическая проводка 30-32 HP часть 2

0010021627-001



## 7 Поиск и устранение неисправностей

### 7.1 Коды ошибок на светодиодном индикаторе

Код ошибки на светодиодном индикаторе <sup>1)</sup>	Описание ошибки	Примечание	Требуется ручной перезапуск <sup>2)</sup>
E1	Ошибка фазировки		Да
E2	Ошибка связи между внутренним и внешним блоком		Не
E4	Ошибка датчика температуры теплообменника (Т3) или ошибка датчика температуры окружающей среды (Т4)		Не
E5	Аномальное напряжение электропитания		Не
E7	Ошибка датчика температуры продувочного трубопровода компрессора (Т7С1/2)		Да
E8	Ошибка адреса внешнего блока		Да
xE9	Несогласованность ЭСПЗУ компрессора		Да
xF1	Недопустимое напряжение на шине постоянного тока		Не
F3	Ошибка датчика температуры на выходе хладагента из пластинчатого теплообменника (Т6В)		Не
F5	Ошибка датчика температуры на входе хладагента в пластинчатый теплообменник (Т6А)		Не
F6	Ошибка соединения расширительного электроклапана	Код ошибки будет мигать после восстановления правильного соединения.	Да
xH0	Ошибка связи между главной платой и платой привода компрессора		Не
xH4	Защита модуля инвертора		Да
H5	3 срабатывания защиты Р2 в течение 60 минут		Да
H6	3 срабатывания защиты Р4 в течение 100 минут		Да
H7	Количество внутренних блоков, обнаруженных наружным блоком, не совпадает с количеством внутренних блоков, установленным на главной электронной плате		Не
H8	Ошибка датчика высокого давления		Не
H9	10 срабатываний защиты Р9 в течение 120 минут		Да
C7	3 срабатывания защиты при частичной нагрузке (PL) в течение 100 минут		Да
P1	Защита от высокого давления в продувочном трубопроводе		Не
P2	Защита от низкого давления во всасывающем трубопроводе		Не
xP3	Защита от превышения тока в компрессоре		Не
P4	Защита по температуре нагнетания		Не
P5	Защита по наружной температуре теплообменника		Не
P9	Защита модуля вентилятора		Не
PL	Защита по температуре модуля инвертора		Не
PP	Недостаточна защита компрессора нагнетания от перегревания		Не
xL0	Защита модуля инвертора		Да
xL1	Защита шины постоянного тока от низкого напряжения		Да
xL2	Защита шины постоянного тока от высокого напряжения		Да
xL4	Ошибка МСЕ		Да
xL5	Защита от снижения частоты вращения до нуля		Да
xL7	Защита последовательности фаз		Да
xL8	Защита от превышения изменения частоты компрессора более чем на 15 Гц в пределах одной секунды		Да
xL9	Защита от отклонения фактической частоты температуры более чем на 15 Гц		Да

1) «x» в каждом коде ошибки представляет указатель для заполнения для системы компрессора А=1 или В=2. «у» — указатель для заполнения адреса (1 или 2) зависимого блока с ошибкой.

2) Для некоторых кодов ошибки требуется ручная перезагрузка, затем система сможет возобновить работу.

Таб. 34 Таблица кодов ошибок

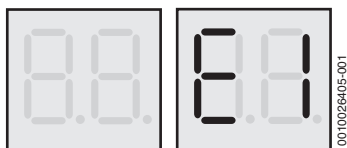
## 7.2 Устранение неисправностей

### ОСТОРОЖНО

- ▶ Все электромонтажные работы должны выполняться компетентными и имеющими соответствующую квалификацию, сертифицированными и аккредитованными специалистами в соответствии со всеми применимыми нормами (все национальные, местные и другие законы, стандарты, кодексы, правила, нормы и другие законодательные акты, которые применяются в данной ситуации).
- ▶ Выключите наружные блоки перед подключением или отключением любых соединений или проводки. В противном случае существует опасность поражения электрическим током, что может привести к повреждению оборудования, травмам или летальному исходу.

#### 7.2.1 E1: ошибка фазировки

##### Вывод цифрового дисплея



##### Описание

- Ошибка фазировки.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

##### Условия запуска/восстановления

- Условие запуска: неправильное соединение фазы в течение 1,6 с или отсутствие фазы в течение 48 с.
- Условие восстановления: исправить соединение фаз.
- Метод сброса: ручной перезапуск.

##### Порядок действий



1) Если используются несколько блоков, последовательность фаз должна быть в шахматном порядке, чтобы ток равномерно распределялся между тремя фазами.

### Возможные причины

- Фазы электропитания не подключены в правильной последовательности.
- Клеммы питания ослаблены.
- Электропитание не соответствует норме.
- Главная электронная плата повреждена.

### Дополнительная информация



Клеммы U, V, W 3-фазного источника питания должны соответствовать требованиям к последовательности фаз компрессора. Если последовательность фаз изменена, компрессор будет работать в обратном направлении.



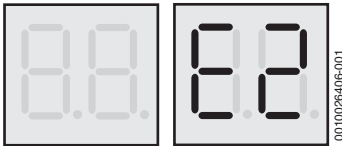
Если соединение электропроводки каждого наружного блока выполнено в последовательности фаз U, V, W и подключено несколько блоков, разность токов между фазой W и фазами U, V будет очень большой, так как нагрузка на источник питания каждого наружного блока будет приходиться на фазу W. Это может быстро привести к размыканию цепей и перегоранию проводки клемм. Поэтому, если необходимо использовать несколько блоков, последовательность фаз должна быть в шахматном порядке, чтобы ток равномерно распределялся между тремя фазами.



Ослабленные клеммы источника питания могут привести к неправильной работе компрессоров и к значительному увеличению тока компрессора.

**7.2.2 E2: ошибка связи между внутренним и наружным блоком**

**Вывод цифрового дисплея**



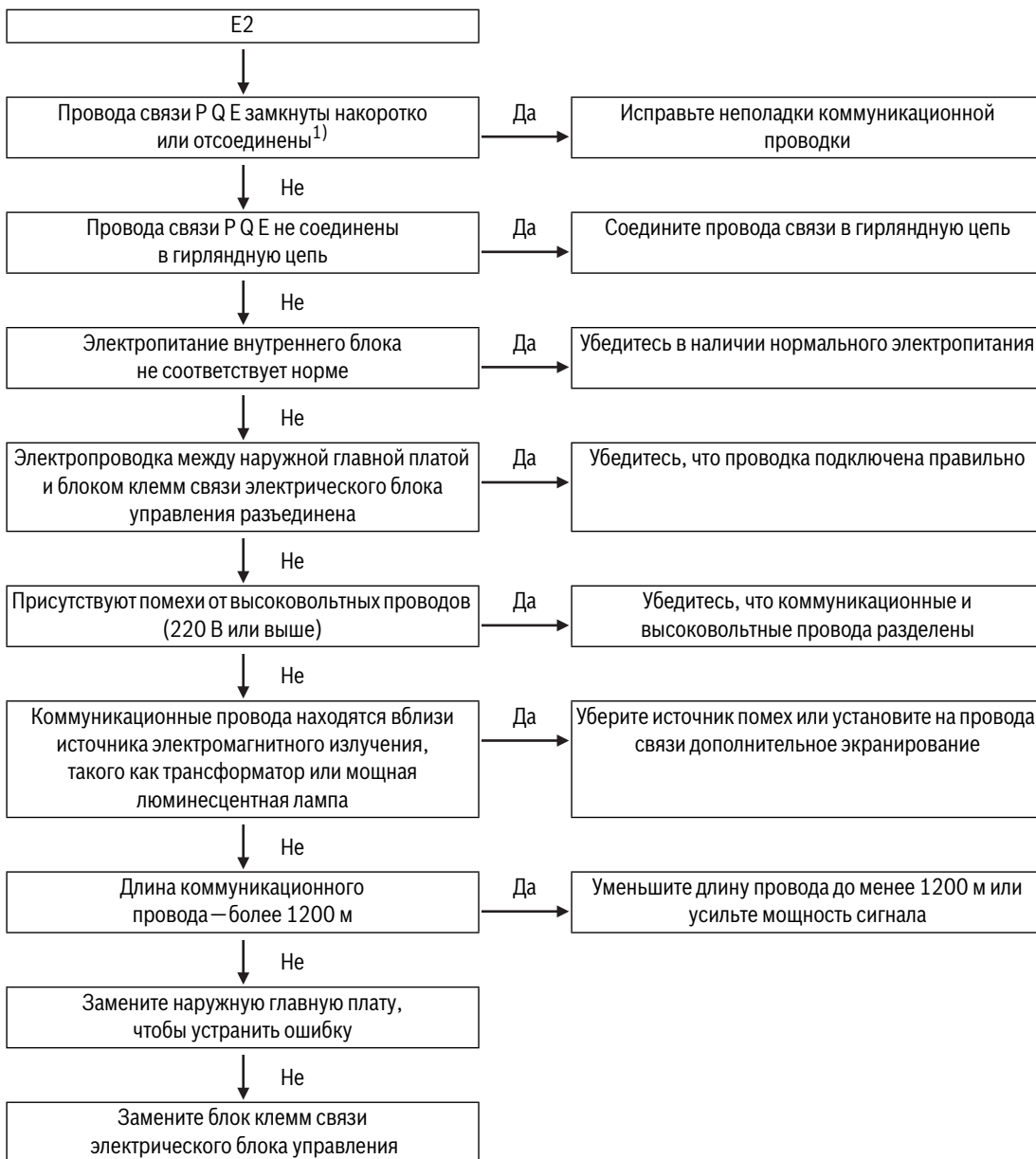
**Описание**

- Ошибка связи между внутренним и наружным блоком.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на наружном блоке.

**Условия запуска/восстановления**

- Условие запуска: через 20 минут после включения системы внутренний и наружный блоки не могут обмениваться данными в течение 2 минут.
- Условие восстановления: связь восстанавливается.
- Метод сброса: автоматическое возобновление.

**Порядок действий**



**Возможные причины**

- Коммуникационная проводка между внутренними и наружными блоками подключена неправильно.
- Электропитание внутреннего блока не соответствует норме.
- Электропроводка внутри электрического блока управления нарушена.
- Присутствуют помехи от высоковольтных проводов или других источников электромагнитного излучения.
- Коммуникационный провод слишком длинный.
- Поврежден блок клемм связи главной платы или электрического блока управления.

**Дополнительная информация**

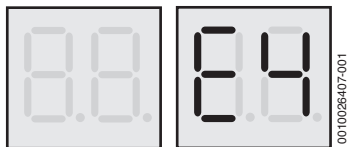
Контакт 1	Контакт 2	Сопротивление [КОм]
P6	Q	120
E	P или Q	бесконечное

Таб. 35 Нормальное сопротивление

1) Измерьте сопротивления между P, Q и сравните их со значениями в таблице 35.

### 7.2.3 E4: ошибка датчика температуры (Т3/Т4)

#### Вывод цифрового дисплея



#### Описание

- Ошибка датчика температуры теплообменника (Т3) или ошибка датчика температуры окружающей среды (Т4).
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

#### Порядок действий



1) Если используются несколько блоков, последовательность фаз должна быть в шахматном порядке, чтобы ток равномерно распределялся между тремя фазами.

2) Проверьте сопротивление датчика в соответствии с таблицей 43, стр. 91.

#### Условия запуска/восстановления

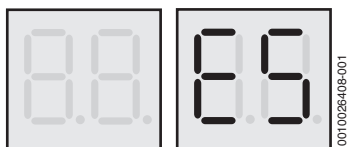
- Условие запуска: главная плата управления не может получить сигнал обратной связи от датчика температуры Т3 или Т4.
- Условие восстановления: главная плата управления может получить сигнал обратной связи от датчика температуры Т3 или Т4.
- Метод сброса: автоматическое возобновление.

#### Возможные причины

- Датчик температуры неправильно подключен или неисправен.
- Главная электронная плата повреждена.

### 7.2.4 E5: аномальное напряжение электропитания

#### Вывод цифрового дисплея



#### Описание

- Аномальное напряжение электропитания.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

#### Условия запуска/восстановления

- Условие запуска: напряжение фазы блока питания наружного блока < 165 В.
- Условие восстановления: напряжение фазы блока питания наружного блока > 180 В.
- Метод сброса: автоматическое возобновление.

#### Возможные причины

- Напряжение питания наружного блока не соответствует норме, или отсутствует фаза.
- Электропроводка внутри электрического блока управления нарушена.
- Ошибка цепи высокого напряжения, например:
  - Компрессор неисправен
  - Двигатель вентилятора закорочен
  - Модуль инвертора закорочен
- Главная электронная плата повреждена.

**Дополнительная информация**

Контакт 1	Контакт 2	Значение
N	U, V или W	198–242 В
U	V или W	0,7-1,5 Ω
V	Вт	0,7-1,5 Ω
U, V или W	земля	бесконечное

Таб. 36 Нормальные значения тока и сопротивления

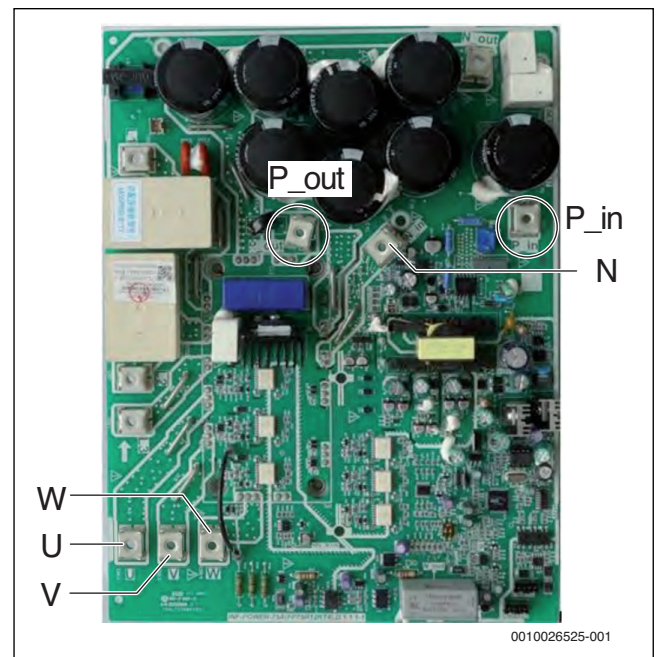


Рис. 57 Клеммы модуля инвертора

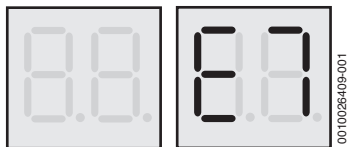
**Порядок действий**



- 1) Сравните напряжение для N к A, B и C со значениями в таблице 36.
- 2) Неисправность присутствует, если сопротивления между U, V и W отличаются от значений в таблице 36.
- 3) Короткое замыкание, если сопротивление между U, V и W на клемме кабельной проводки равно 0 Ω. Нормальное значение — ниже 10 Ω.
- 4) Проверьте соединения между N и U, V и W или между P\_in в режиме проверки диодов.

### 7.2.5 E7: ошибка датчика температуры (T7C1/2)

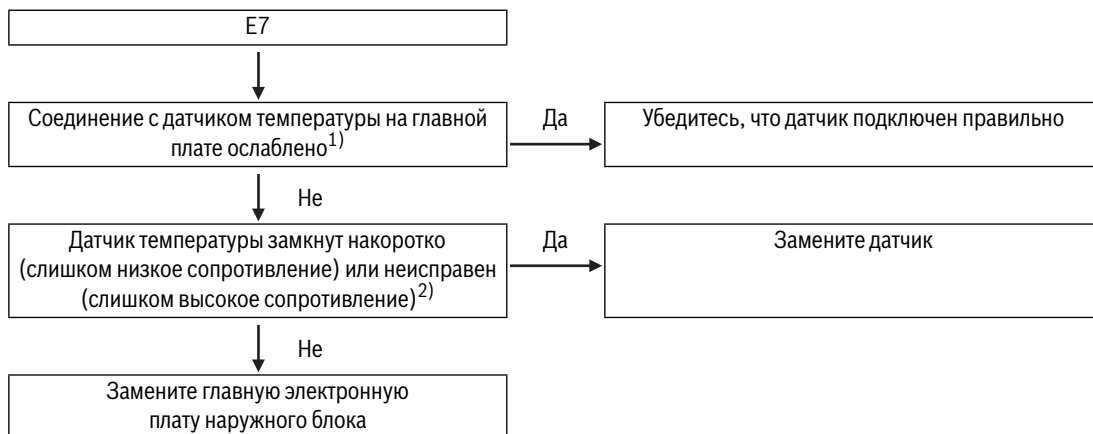
#### Вывод цифрового дисплея



#### Описание

- Ошибка датчика температуры верхней части компрессора или датчика температуры выпускной трубы (T7C1/2).
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

#### Порядок действий



1) Соединения датчика температуры верхней части компрессора и датчика температуры выпускной трубы являются портами CN4 и CN5 на главной электронной плате.

2) Проверьте сопротивление датчика в соответствии с таблицей 43, стр. 91.

#### Условия запуска/восстановления

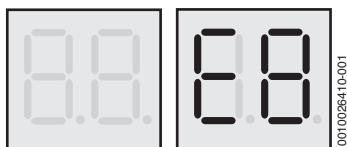
- Условие запуска: давление нагнетания  $\geq 3$  МПа и температура нагнетания  $< 15$  °C в течение 2 минут.
- Условие восстановления: давление и температура нагнетания возвращаются к норме.
- Метод сброса: ручной перезапуск.

#### Возможные причины

- Датчик температуры неправильно подключен или неисправен.
- Главная электронная плата повреждена.

### 7.2.6 E8: ошибка адреса наружного блока

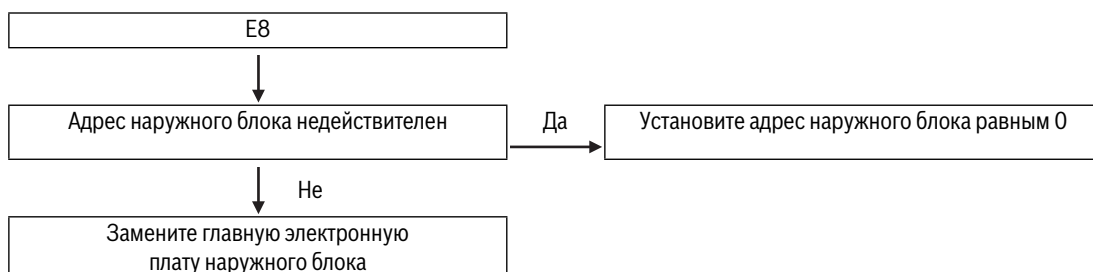
#### Вывод цифрового дисплея



#### Описание

- Ошибка адреса наружного блока.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

#### Порядок действий



#### Условия запуска/восстановления

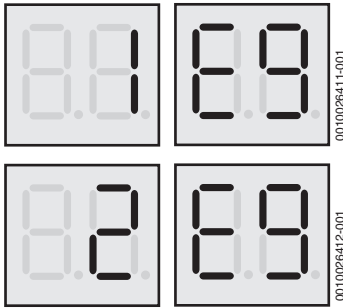
- Условие запуска: адрес наружного блока отличается от 0.
- Условие восстановления: адрес наружного блока установлен равным 0.
- Метод сброса: ручной перезапуск.

#### Возможные причины

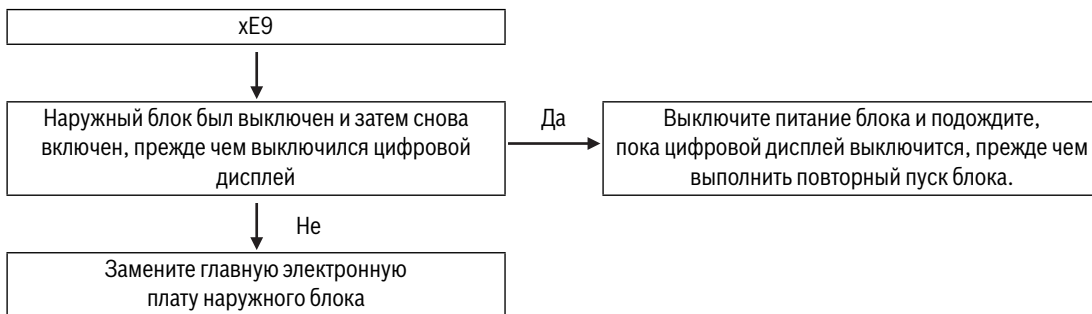
- Неверный адрес наружного блока.
- Главная электронная плата повреждена.

**7.2.7 хЕ9: несогласованность ЭСППЗУ**

**Вывод цифрового дисплея**

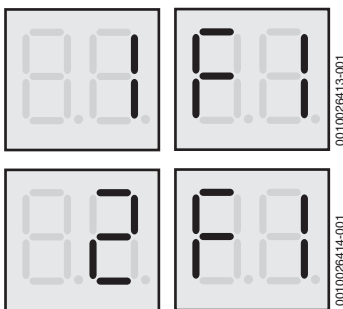


**Порядок действий**



**7.2.8 хF1: недопустимое напряжение на шине постоянного тока**

**Вывод цифрового дисплея**



**Описание**

- 1F1 указывает на недопустимое напряжение на шине постоянного тока компрессора А.
- 2F1 указывает на недопустимое напряжение на шине постоянного тока компрессора В.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на зависимом блоке с ошибкой.

**Условия запуска/восстановления**

- Условие запуска: напряжение шины постоянного тока < 350 В или напряжение шины постоянного тока > 700 В непрерывно в течение 10 секунд.
- Условие восстановления: напряжение шины постоянного тока возвращается к норме.
- Метод сброса: автоматический перезапуск.

**Описание**

- 1Е9 указывает на несогласованность ЭСППЗУ компрессора А.
- 2Е9 указывает на несогласованность ЭСППЗУ компрессора В.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

**Условия запуска/восстановления**

- Условие запуска: несоответствующий параметр привода компрессора.
- Условие восстановления: соответствующий параметр привода компрессора.
- Метод сброса: ручной перезапуск.

**Возможные причины**

- Наружный блок был включен сразу после выключения.
- Главная электронная плата повреждена.

**Возможные причины**

- Ослаблены контакты проводки модуля инвертора компрессора.
- Неправильный монтаж электропроводки реактора и провода шины постоянного тока.
- Электропитание не соответствует норме.
- Модуль инвертора поврежден.

**Дополнительная информация**



Провод шины постоянного тока должен проходить от клеммы N\_in модуля инвертора через датчик тока [1] (в направлении, указанном стрелкой) и крепится к клемме N\_out на модуле инвертора.

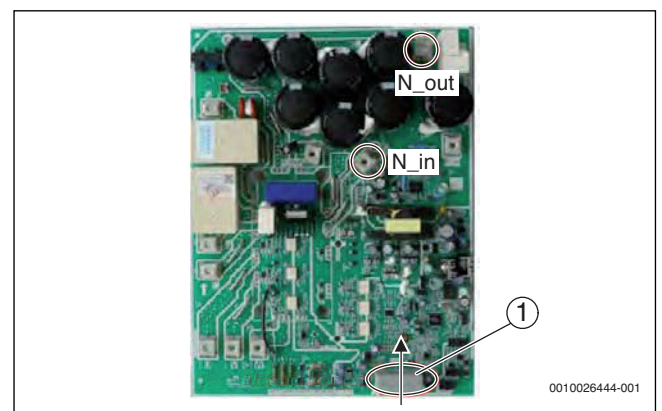
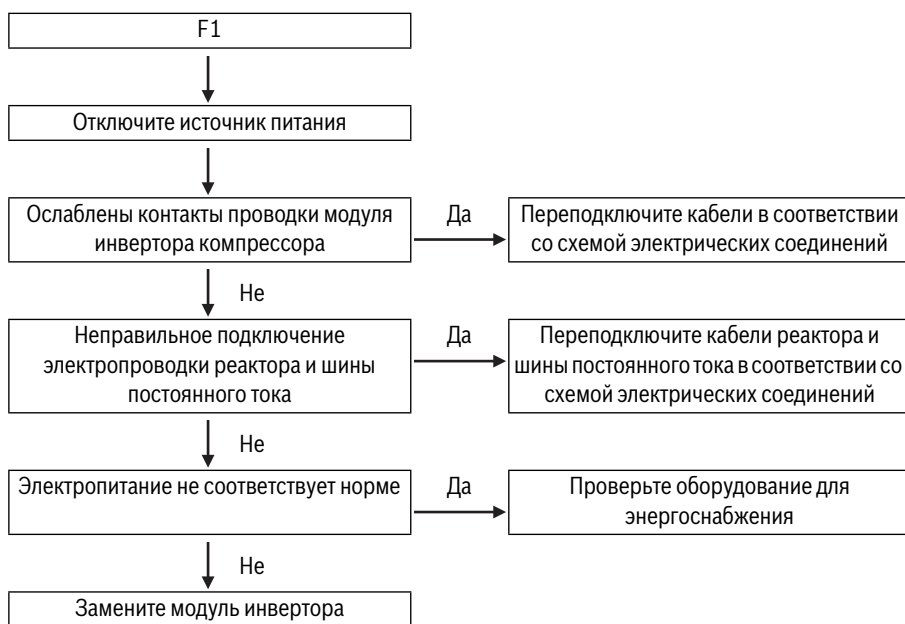
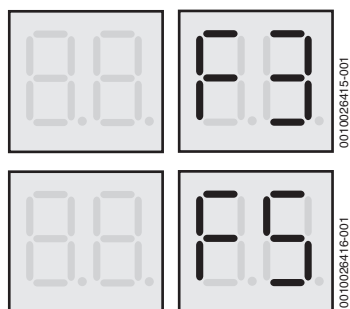
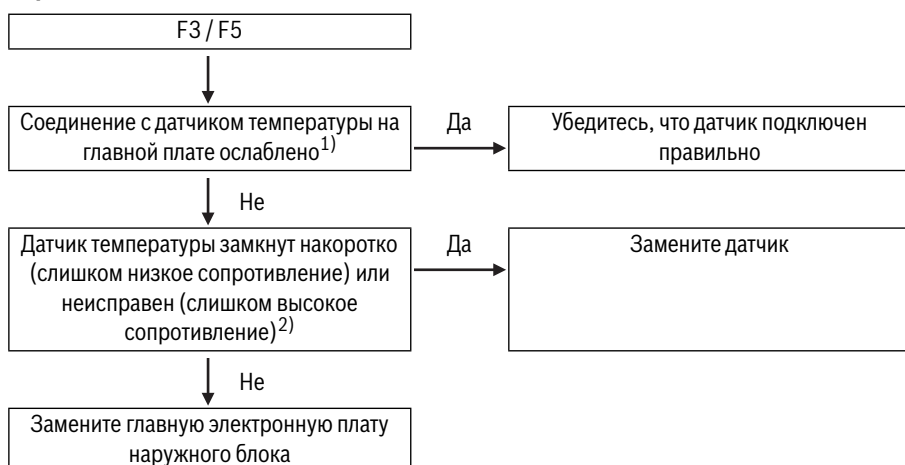


Рис. 58 Метод подключения провода обнаружения постоянного тока

[1] Датчик тока

**Порядок действий****7.2.9 F3, F5: ошибка датчика температуры (T6B/T6A)****Вывод цифрового дисплея****Описание**

- F3 указывает на ошибку датчика температуры хладагента на выходе из пластинчатого теплообменника (T6B).

**Порядок действий**

1) Датчик температуры хладагента на входе пластинчатого теплообменника (T6A) и датчик температуры хладагента на выходе пластинчатого теплообменника (T6B) подключаются к портам CN8 и CN8\_1 на главной плате.

2) Проверьте сопротивление датчика в соответствии с таблицей 43, стр. 91.

- F5 указывает на ошибку датчика температуры хладагента на входе пластинчатого теплообменника (T6A).
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

**Условия запуска/восстановления**

- Условие запуска: датчик температуры T6A(B) разомкнут или замкнут.
- Условие восстановления: порты подключения датчика температуры T6A(B) могут определить нагрузку.
- Метод сброса: автоматическое возобновление.

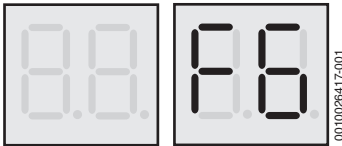
**Возможные причины**

- Датчик температуры неправильно подключен или неисправен.
- Главная электронная плата повреждена.



**7.2.10 F6: ошибка соединения расширительного электроклапана**

**Вывод цифрового дисплея**



**Описание**

- Ошибка соединения расширительного электроклапана.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

**Условия запуска/восстановления**

- Условие запуска: главная плата управления не может получить сигнал обратной связи от расширительного электроклапана (EXV).
- Условие восстановления: главная плата управления может получить сигнал обратной связи от расширительного электроклапана (EXV).
- Метод сброса: когда главная плата управления может получить сигнал обратной связи от EXV, мигает F6, для возобновления работы требуется идентификатор ручного перезапуска системы.

**Возможные причины**

- Расширительный электроклапан неправильно подключен или неисправен.
- Главная электронная плата повреждена.

**Дополнительная информация**

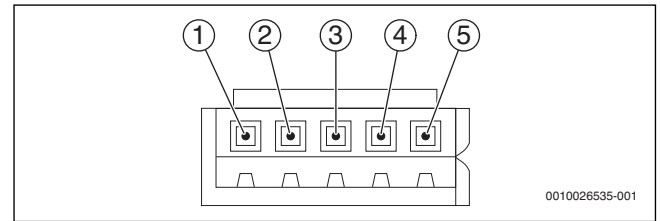


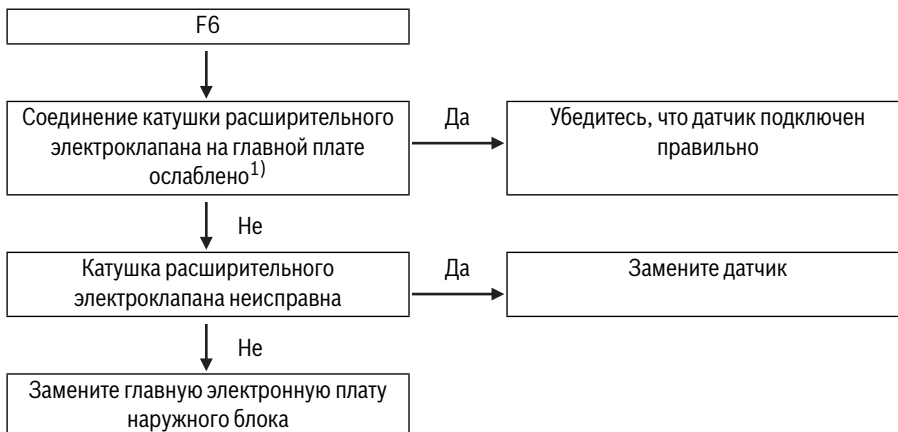
Рис. 59 Клеммы проводки катушки клапана EXV

- [1] Красный
- [2] Синий
- [3] Оранжевый
- [4] Желтый
- [5] Белый



Нормальное сопротивление между клеммами проводки катушки EXV красного и любого другого цвета составляет 40–50 Ω. Если какое-либо из сопротивлений отличается от данного значения, катушка EXV неисправна.

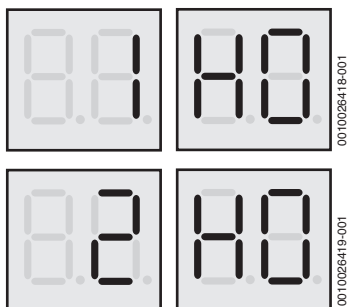
**Порядок действий**



1) Катушка расширительного электроклапана подключается к портам CN70, CN71 и CN72 на главной плате.

### 7.2.11 xHO: ошибка связи

#### Вывод цифрового дисплея



#### Описание

- 1HO указывает на ошибку связи между главным чипом управления и чипом драйвера инвертора компрессора А.
- 2HO указывает на ошибку связи между главным чипом управления и чипом драйвера инвертора компрессора В.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

#### Условия запуска/восстановления

- Условие запуска: главный чип управления и чип драйвера инвертора не могут обмениваться данными в течение 2 минут.
- Условие восстановления: связь восстанавливается.
- Метод сброса: автоматическое возобновление.

#### Возможные причины

- Неправильная настройка адреса модуля инвертора компрессора.
- Ослаблены контакты коммуникационной проводки между главной платой и модулем инвертора.
- Мостовой выпрямитель поврежден.
- Главная электронная плата повреждена.
- Модуль инвертора компрессора поврежден.

#### Дополнительная информация

S7 на модуле инвертора	Адрес модуля инвертора
	0 для модуля инвертора компрессора А
	1 для модуля инвертора компрессора В

Таб. 37 Адрес модуля инвертора по умолчанию

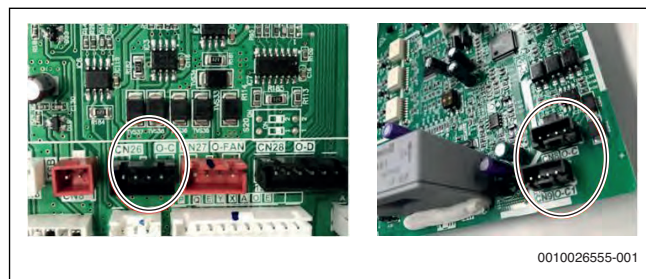


Рис. 60 Коммуникационный провод от наружной главной платы CN26 (слева) к модулю инвертора CN8/CN9 (справа)

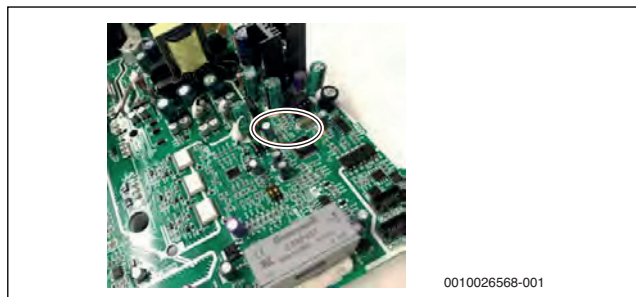


Рис. 61 LED1/2 на модуле инвертора

Компонент	Значение
Модуль инвертора электропитания CN41 на плате фильтра	310 V/DC
Соединение реле высокого давления CN61 на плате фильтра	0 Ω
Однофазный мост и предохранитель на плате фильтра	прибл. 0 Ω
Подключение от главной платы наружного блока CN82 к плате фильтра CN30	310 В

Таб. 38 Нормальные значения для цепи электропитания

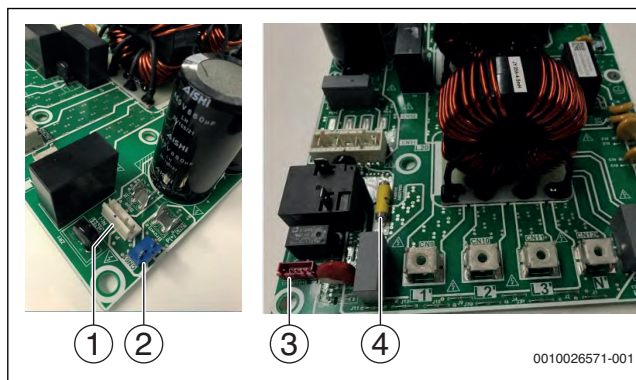
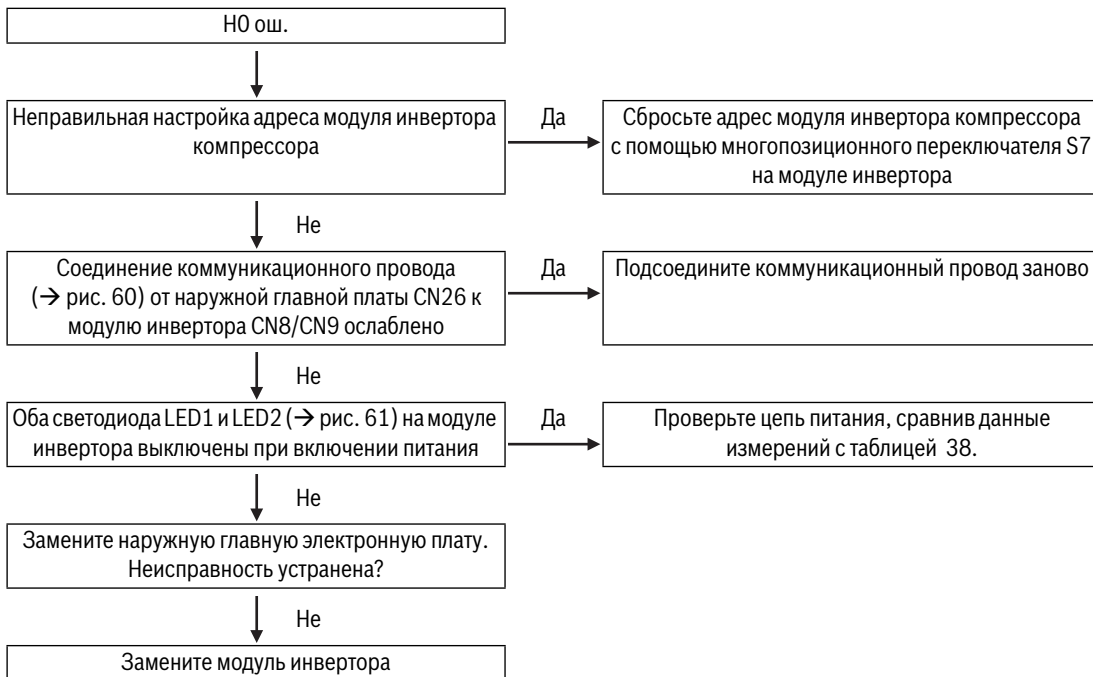


Рис. 62 Плата фильтра

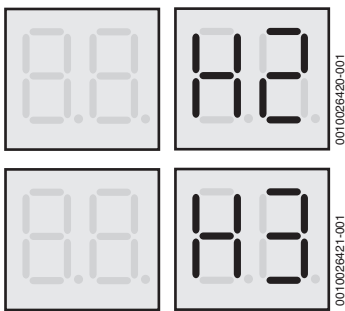
- [1] CN41 Питание для импульсного источника питания (SMPS) инвертора компрессора
- [2] CN61 Порт соединения реле высокого давления
- [3] CN30
- [4] Предохранитель 30 А

**Порядок действий**



**7.2.12 H2 H3: кол-во зависимых блоков уменьшилось/увеличилось**

**Вывод цифрового дисплея**



**Описание**

- H2 указывает на то, что количество зависимых блоков, обнаруженных главным блоком, уменьшилось.
- H3 указывает на то, что количество зависимых блоков, обнаруженных главным блоком, увеличилось.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на главном блоке.

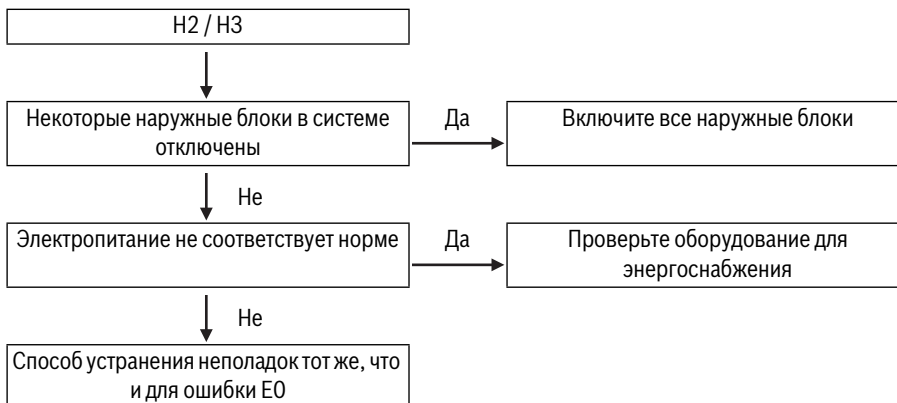
**Условия запуска/восстановления**

- Условие запуска: количество зависимых блоков, обнаруженных главным блоком, уменьшилось или увеличилось.
- Условие восстановления: количество зависимых блоков, обнаруженных главным блоком, вернулось к норме.
- Метод сброса: автоматическое возобновление.

**Возможные причины**

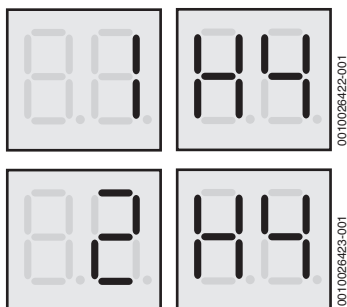
- Некоторые наружные блоки отключены.
- Электропитание не соответствует норме.
- Неправильная настройка адреса наружного блока.
- Коммуникационная проводка между наружными блоками подключена неправильно.
- Электропроводка внутри электрического блока управления нарушена.
- Поврежден блок клемм связи главной платы или электрического блока управления.

**Порядок действий**



### 7.2.13 xH4: защита модуля инвертора

#### Вывод цифрового дисплея



#### Описание

- 1H4 обозначает защиту модуля инвертора компрессора A.
- 2H4 обозначает защиту модуля инвертора компрессора B.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

#### Условия запуска/восстановления

- Условие запуска: компрессор представляет три уровня защиты модуля инвертора.
- Условие восстановления: модуль инвертора возвращается к нормальной работе.
- Метод сброса: ручной перезапуск.

#### Возможные причины

- Защита модуля инвертора.
- Защита шины постоянного тока от высокого или низкого напряжения.
- Ошибка MCE.
- Защита от снижения частоты вращения до нуля.
- Ошибка фазировки.
- Чрезмерное колебание частоты компрессора.
- Фактическая частота компрессора отличается от целевой частоты.

#### Дополнительная информация



Нормальное напряжение постоянного тока между клеммами P и N на модуле инвертора должно составлять 450–650 В. Напряжение ниже 350 В запускает защиту L1. Напряжение выше 700 В запускает защиту L2.

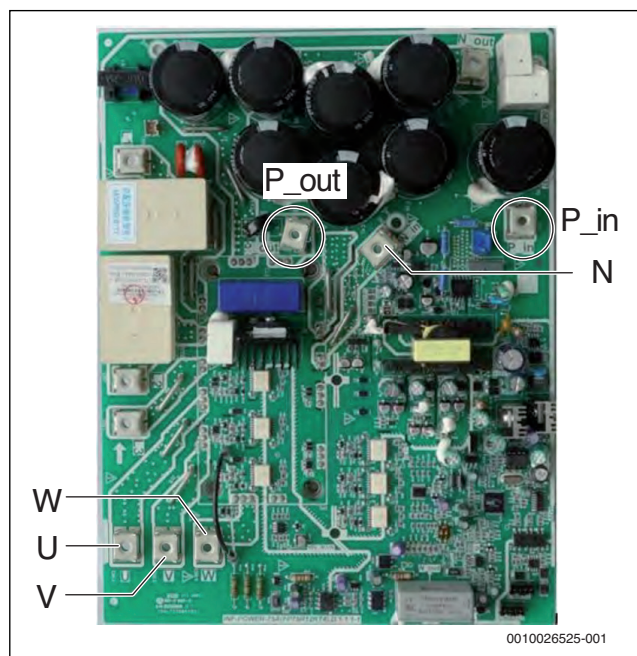


Рис. 63 Клеммы модуля инвертора

#### Специальные коды ошибок для защиты модуля инвертора xH4

Если отображается код ошибки xH4, войдите в режим меню «п31» (→ стр. 48), чтобы проверить хронологический код ошибки для следующих конкретных кодов ошибок: xL0, xL1, xL2, xL4, xL5, xL7, xL8, xL9.



«x» в каждом коде ошибки представляет указатель для заполнения для системы компрессора A=1 или B=2.

Специальный код ошибки	Значение
xL0	Защита модуля инвертора
xL1	Защита шины постоянного тока от низкого напряжения
xL2	Защита шины постоянного тока от высокого напряжения
xL4	Ошибка MCE
xL5	Защита от снижения частоты вращения до нуля
xL7	Ошибка фазировки
xL8	Защита от превышения изменения частоты компрессора более чем на 15 Гц в пределах одной секунды
xL9	Защита от отклонения фактической частоты температуры более чем на 15 Гц

Таб. 39 Специальные коды ошибок для ошибки xH4

Специальные коды ошибок xL0, xL1, xL2 и xL4 также могут быть получены от индикаторов модуля инвертора LED. Если произошла ошибка модуля инвертора, LED2 постоянно горит и LED1 мигает.

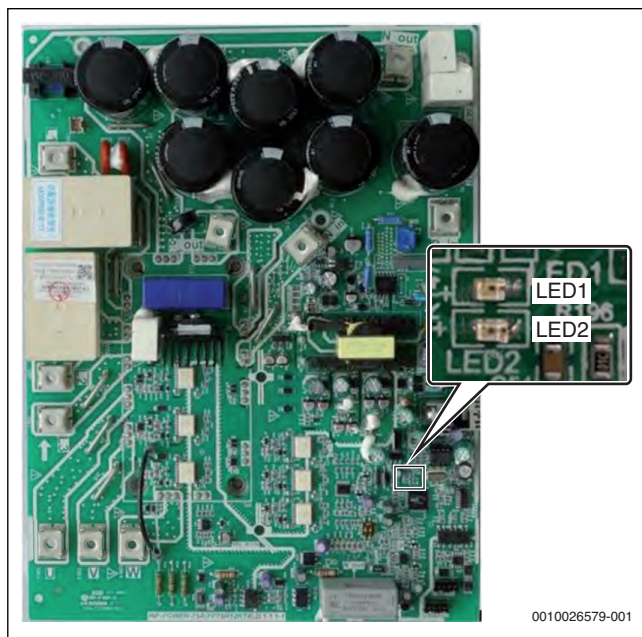
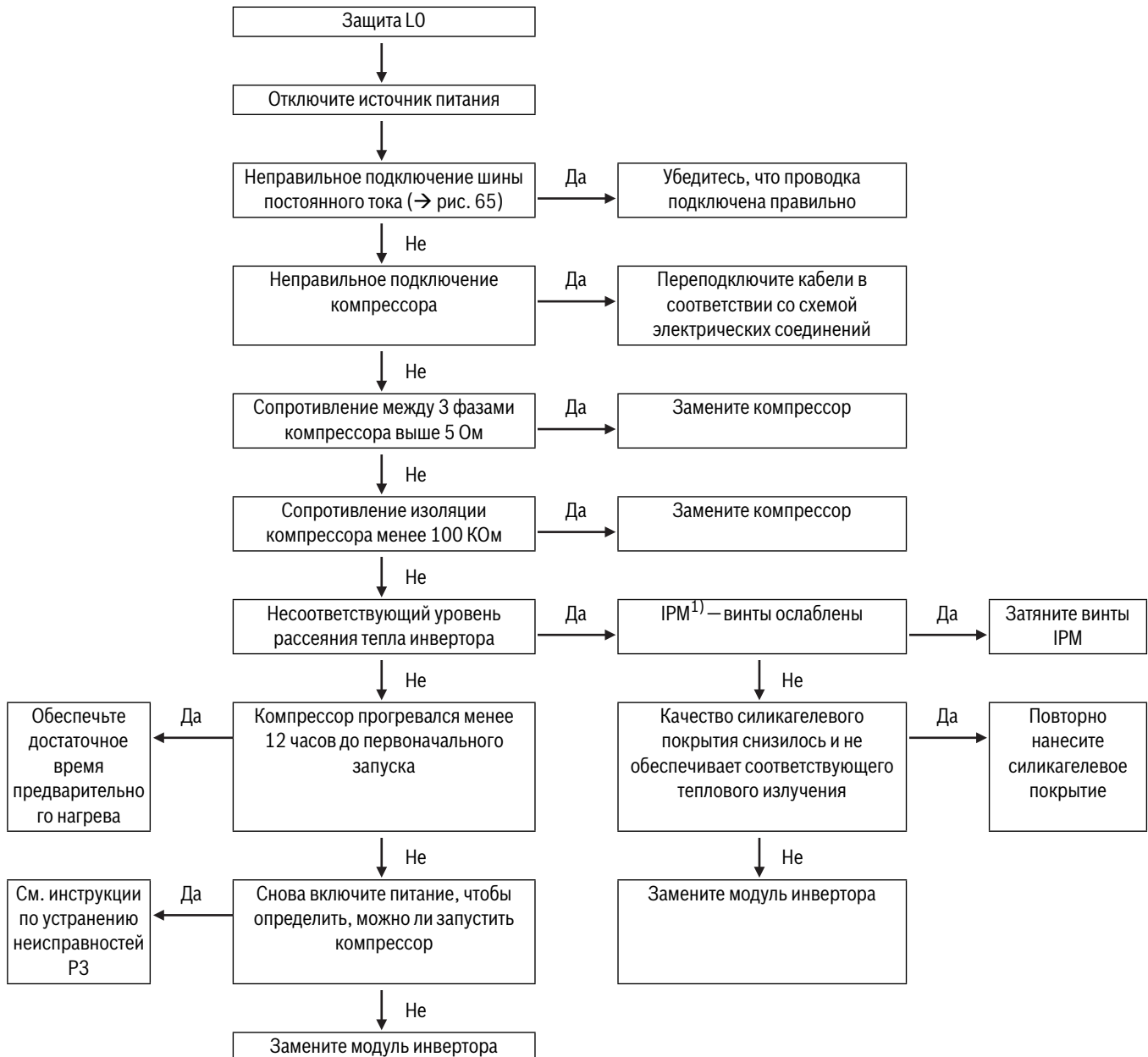


Рис. 64 LED-индикаторы LED1 и LED2 на модуле инвертора

Схема мигания LED1	Соответствующая ошибка
Мигает 8 раз и останавливается на 1 секунду, затем схема повторяется	xL0 — защита модуля инвертора
Мигает 9 раз и останавливается на 1 секунду, затем схема повторяется	xL1 — защита шины постоянного тока от низкого напряжения
Мигает 10 раз и останавливается на 1 секунду, затем схема повторяется	xL2 — защита шины постоянного тока от высокого напряжения
Мигает 12 раз и останавливается на 1 секунду, затем схема повторяется	xL4 — ошибка MCE

Таб. 40 Ошибки, указываемые LED1

**L0: защита модуля инвертора**

1) Интеллектуальный силовой модуль



Провод шины постоянного тока должен проходить от клеммы N\_in модуля инвертора через датчик тока [1] (в направлении, указанном стрелкой) и крепится к клемме N\_out на модуле инвертора.

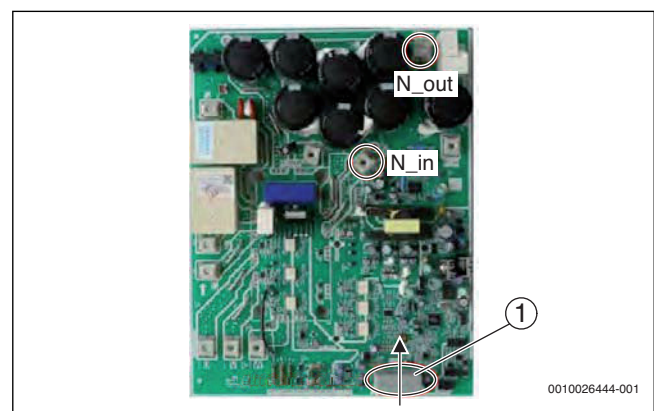
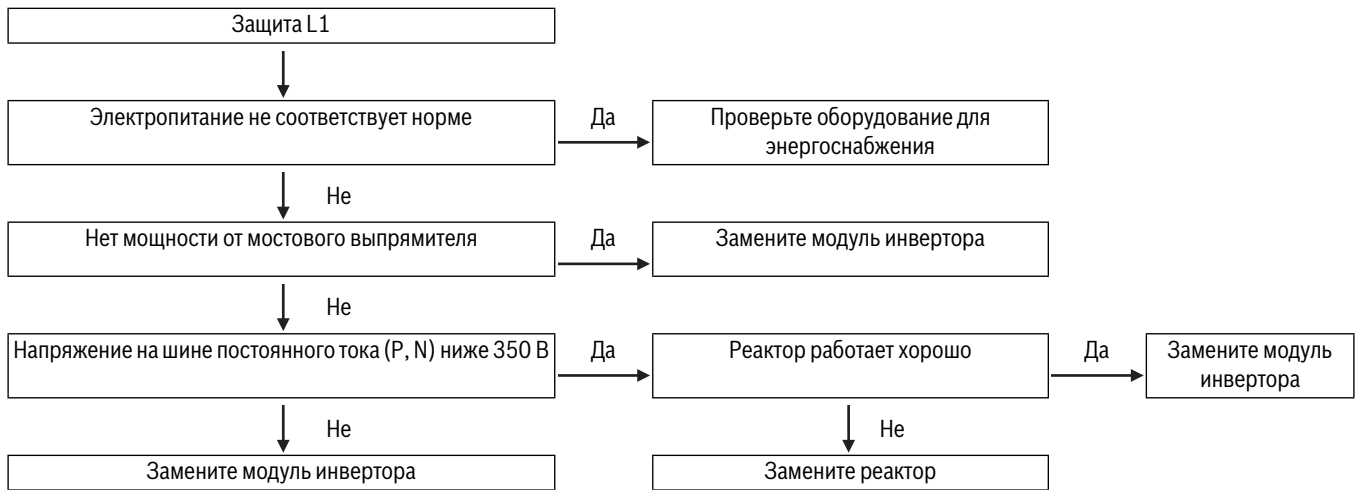


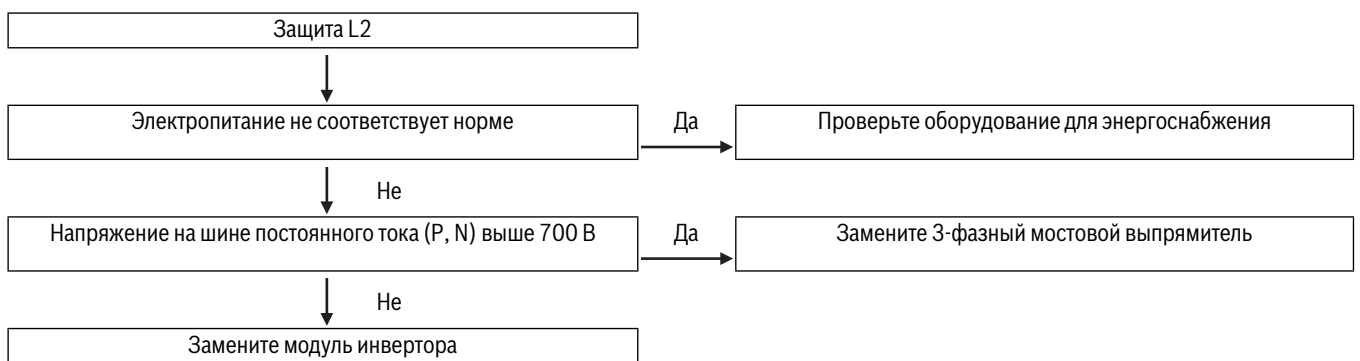
Рис. 65 Метод подключения провода обнаружения постоянного тока

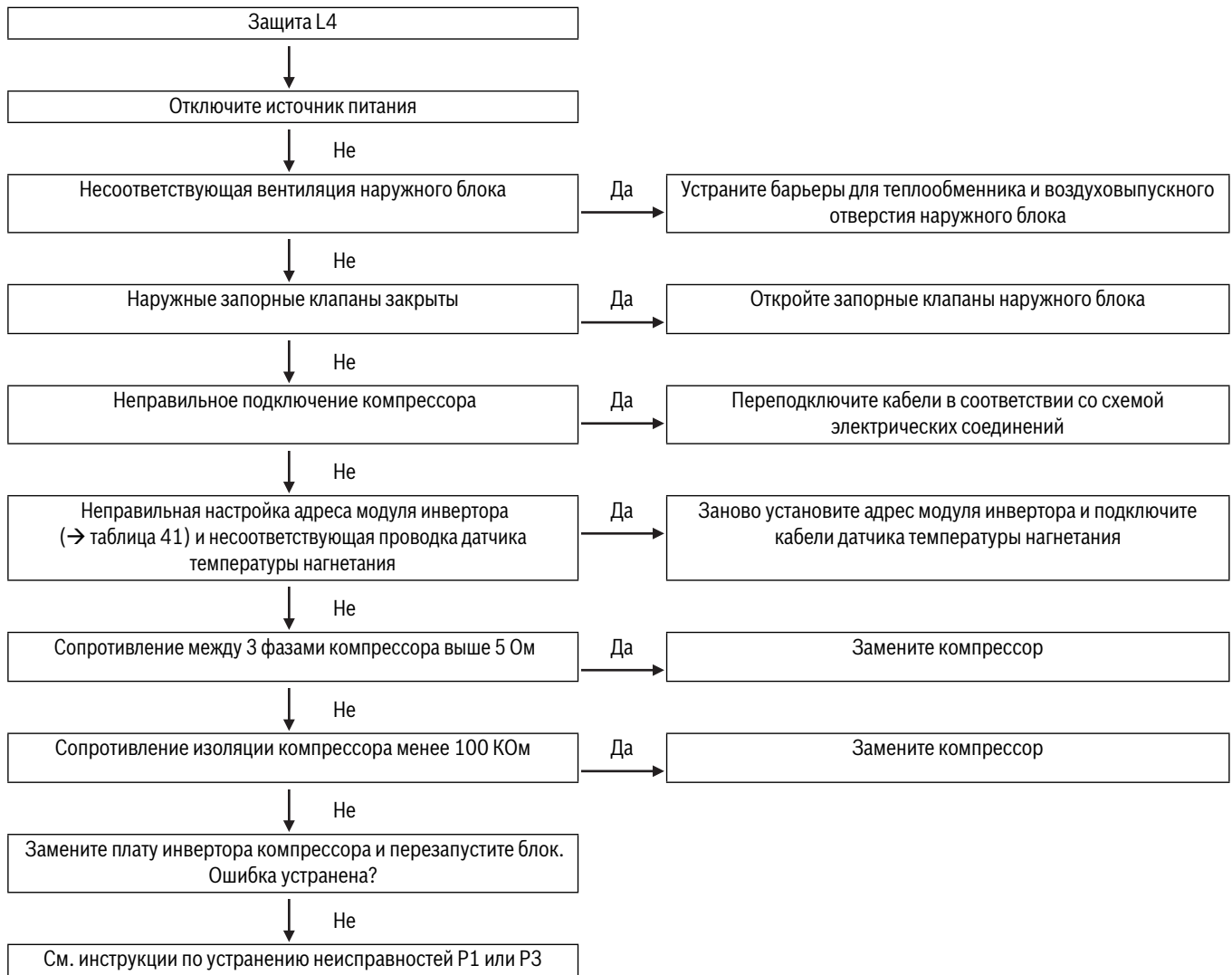
[1] Датчик тока



**L1: защита шины постоянного тока от низкого напряжения**



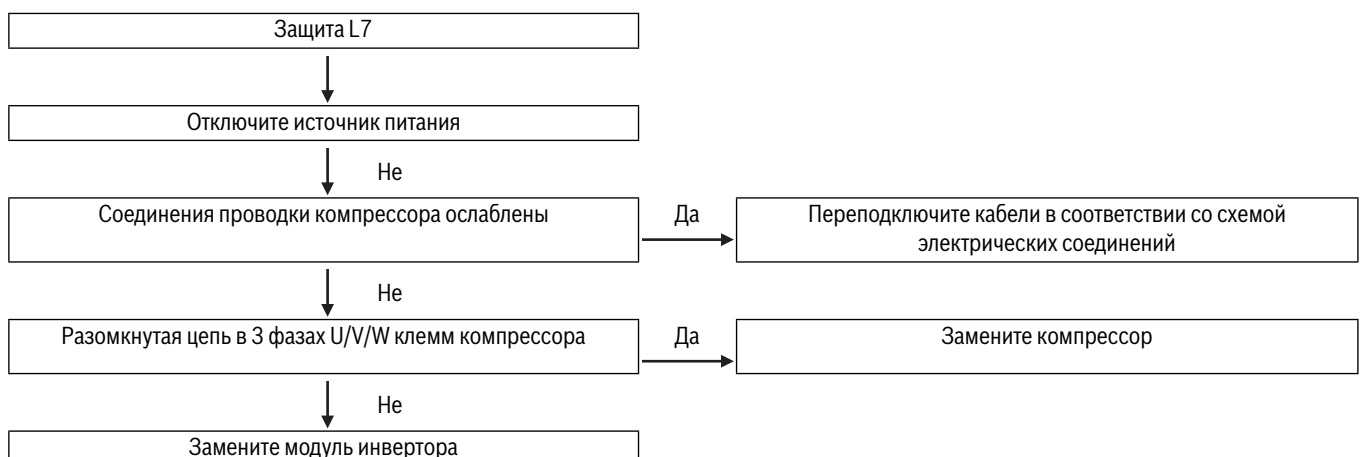
**L2: шина пост. тока**



**L4: ошибка MCE**

S7 на модуле инвертора	Адрес модуля инвертора
	0 для модуля инвертора компрессора А
	1 для модуля инвертора компрессора В

Таб. 41 Адрес модуля инвертора по умолчанию

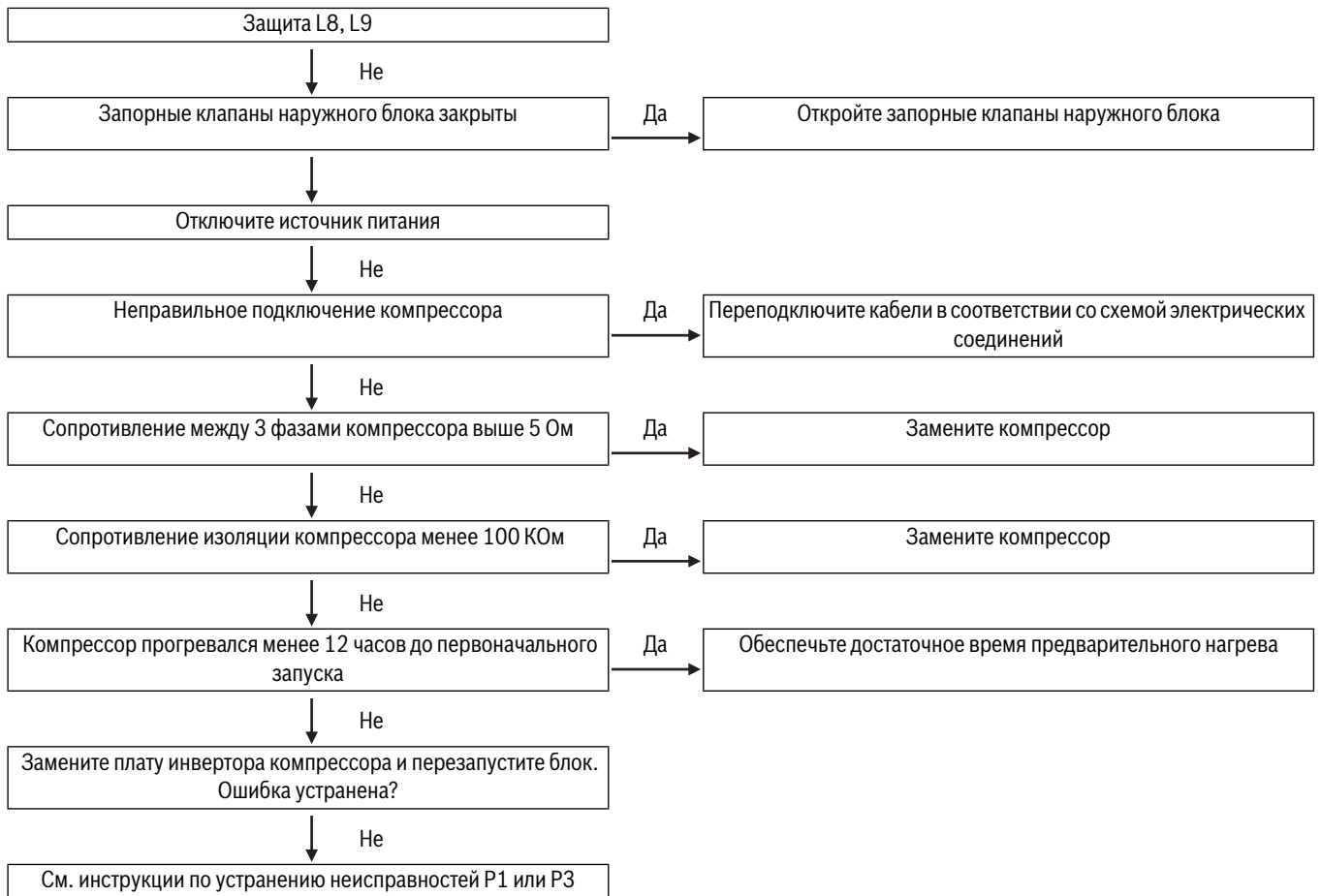
**L7: ошибка фазировки**



**L8, L9: защита от несоответствия частоты компрессора более 15 Гц**

L8: защита от превышения изменения частоты компрессора более чем на 15 Гц в пределах одной секунды.

L9: фактическая частота компрессора отличается от целевой частоты более чем на 15 Гц



## Процедура замены компрессора

### Шаг 1. Удалите неисправный компрессор и удалите масло

- ▶ Снимите неисправный компрессор с наружного блока.
- ▶ Перед удалением масла встряхните компрессор, чтобы предотвратить оседание грязи на дне.
- ▶ Слейте масло из компрессора и сохраните его для проверки. Обычно масло можно слить из выпускной трубы компрессора.

### Шаг 2. Проверьте масло из неисправного компрессора

- ▶ Масло должно быть чистым и прозрачным. Слегка желтое масло не является признаком каких-либо проблем. Однако если масло темное, черное или содержит примеси, в работе системы могут возникнуть проблемы, и масло необходимо заменить. На рисунках 67–70 показана дополнительная информация относительно проверки компрессорного масла.



Испорченное компрессорное масло не обеспечивает эффективную смазку. Оно приводит к износу пластины прокрутки, коленчатого вала и подшипников, а также истиранию (→ рис. 71–76).

Истирание влечет за собой увеличение нагрузки и силы тока, что, в свою очередь, ведет к большему рассеиванию тепла в двигателе и, в конечном итоге, к повреждению или выгоранию компрессора.

### Шаг 3. Проверьте масло в других компрессорах в системе

- ▶ Если масло, слитое из неисправного компрессора, чистое, перейдите к шагу 6.
- ▶ Если масло, слитое из неисправного компрессора, слегка испорчено, перейдите к шагу 4.
- ▶ Если масло, слитое из неисправного компрессора, сильно испорчено, проверьте масло в других компрессорах системы. Слейте масло из всех компрессоров, в которых оно было испорчено. Перейдите к шагу 4.

### Шаг 4. Замените маслоотделитель (маслоотделители) и накопитель (накопители)

- ▶ Если масло из компрессора испортилось (слегка или сильно), слейте масло из маслоотделителя и накопителя в этом блоке, а затем замените их.

### Шаг 5. Проверьте фильтр(ы)

- ▶ Если масло из компрессора испорчено (слегка или сильно), проверьте фильтр между запорным газовым клапаном и 4-ходовым клапаном в этом блоке. Если он засорен, очистите его азотом или замените.

### Шаг 6. Замените неисправный компрессор и установите на место другие компрессоры

- ▶ Замените неисправный компрессор.
- ▶ Если масло было испорчено и на шаге 3 слито из исправных компрессоров, используйте чистое масло для их очистки перед повторной установкой в блоки. Для очистки залейте масло в компрессор через выпускную трубу с помощью воронки, встряхните компрессор, а затем слейте масло. Повторите эту процедуру несколько раз, а затем снова установите компрессоры в блоки. (Выпускная труба соединена с масляным резервуаром компрессора с помощью внутреннего уравнильного масляного трубопровода.)

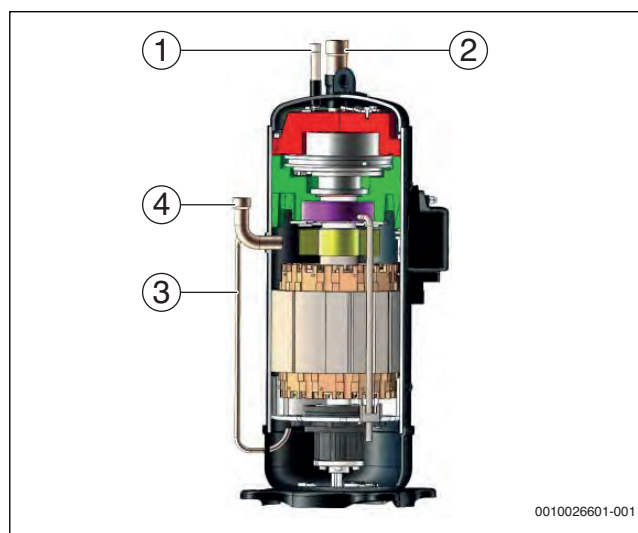


Рис. 66 Система трубопроводов компрессора

- [1] Труба подачи парогазовой смеси
- [2] Всасывающая труба
- [3] Внутренний уравнильный масляный трубопровод
- [4] Выпускная труба

### Шаг 7. Долейте компрессорное масло

- ▶ Добавьте 1,2 литра масла в новый компрессор через выпускную трубу, используя воронку.
- ▶ Добавьте 1,2 литра масла в каждый из компрессоров, из которых масло было слито на шаге 3.
- ▶ Используйте только масло FV68H. Для разных компрессоров требуются разные типы масла. Использование неправильного типа масла приведет к различным проблемам.
- ▶ Добавьте дополнительное масло в накопители таким образом, чтобы общее количество масла составляло 5 литров в блоках 8-12HP, 6 литров в блоках 14-16HP, 7 литров в блоках 18-22HP, 9 литров в блоках 24-28HP и 10 литров в блоках 30-32HP.

### Шаг 8. Вакуумная сушка и заправка хладагента

- ▶ После того как все компрессоры и другие компоненты будут полностью подключены, выполните вакуумную сушку системы и добавьте хладагент. См. Сборник технической информации, часть 3.



Рис. 67 Закоксованное масло

- [1] Масло закоксовано и почернело — необходимо заменить
- [2] Масло немного желтое, но чистое и прозрачное — можно использовать



Рис. 68 Масло, содержащее примеси, которые могут засорить фильтр



Рис. 69 Масло, содержащее частицы меди



Рис. 70 Мутное или серое масло как признак неправильной работы системы

На следующих рисунках показано влияние испорченного компрессорного масла.



Рис. 71 Изношенный коленвал



Рис. 72 Изношенная пластина прокрутки



Рис. 73 Изношенная пластина прокрутки



Рис. 74 Исправные подшипники компрессора



Рис. 75 Seriously изношенные и поврежденные подшипники

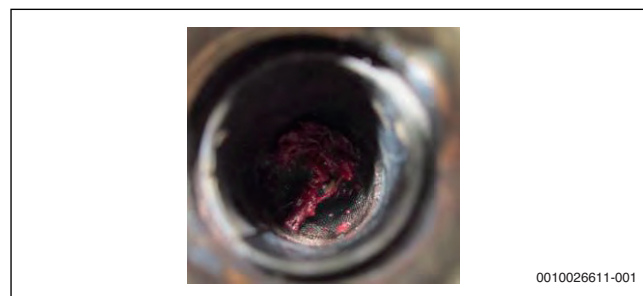
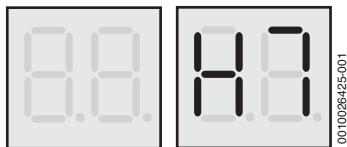


Рис. 76 Фильтр засорен примесями, что приводит к несоответствующему всасыванию компрессора

### 7.2.14 H7: несоответствующее общее количество внутренних блоков

#### Вывод цифрового дисплея



#### Описание

- Количество внутренних блоков, обнаруженных наружным блоком, не совпадает с количеством внутренних блоков, установленным на главной электронной плате.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на главном блоке.

#### Условия запуска/восстановления

- Условие запуска: наружный блок не может обнаружить только один внутренний блок в течение 8 часов, или наружный блок не может определить более одного внутреннего блока в течение 3 минут.
- Условие восстановления: количество внутренних блоков, обнаруженных наружным блоком, совпадает с количеством внутренних блоков, установленным на главной электронной плате.
- Метод сброса: автоматическое возобновление.

#### Возможные причины

- Количество внутренних блоков, установленное на главной плате, не совпадает с фактическим количеством внутренних блоков.
- Некоторые внутренние блоки отключены.
- Коммуникационная проводка между внутренними и наружными блоками подключена неправильно.
- Плата внутреннего блока повреждена.
- Внутренний блок без адреса, или адрес внутреннего блока дублируется.
- Главная электронная плата повреждена.

#### Порядок действий



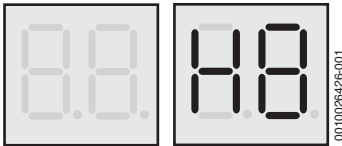
1) Количество внутренних блоков может быть установлено на переключателях EN3 и S12 на главной плате.

2) Код ошибки внутреннего блока E1 указывает на ошибку связи между внутренним и наружным блоками. Код ошибки внутреннего блока FE указывает, что внутреннему блоку не был назначен адрес.

3) Адреса внутреннего блока можно проверить и назначить вручную с помощью проводного/беспроводного пульта управления внутреннего блока. Также адреса внутренних блоков могут быть автоматически назначены наружным блоком.

**7.2.15 Н8: ошибка датчика высокого давления**

**Вывод цифрового дисплея**



**Описание**

- Ошибка датчика высокого давления.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

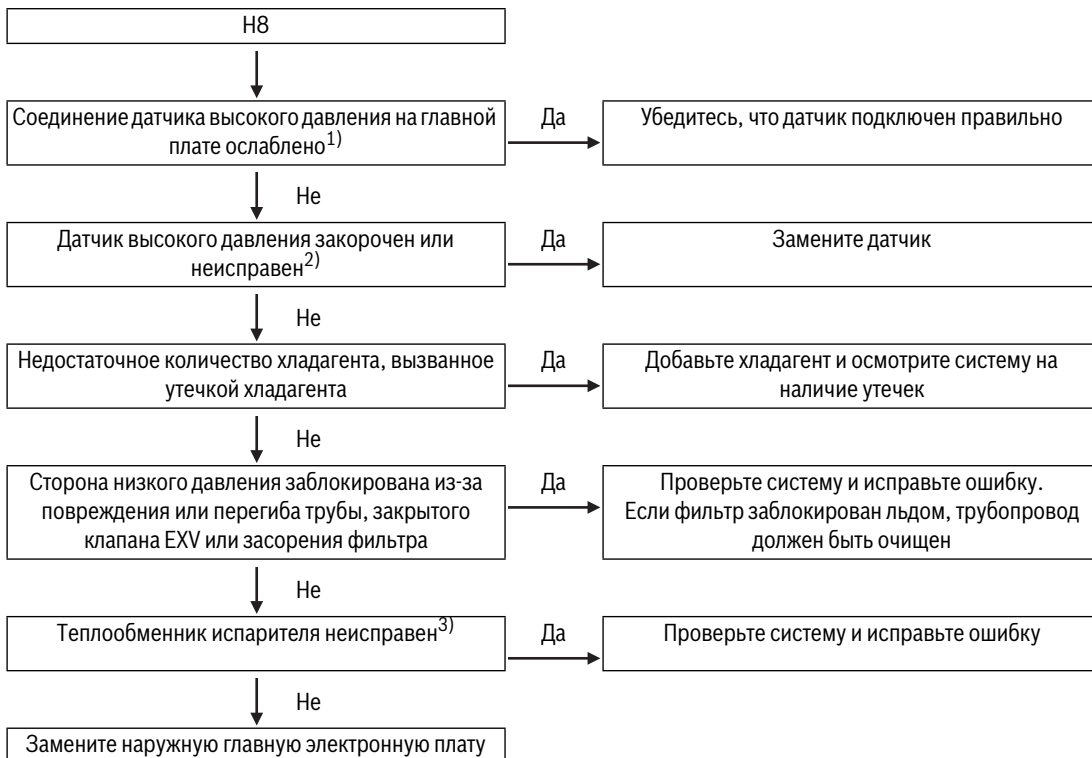
**Условия запуска/восстановления**

- Условие запуска: давление нагнетания ≤ 0,3 МПа.
- Условие восстановления: давление нагнетания > 0,3 МПа.
- Метод сброса: автоматическое возобновление.

**Возможные причины**

- Датчик давления неправильно подключен или неисправен.
- Недостаточно хладагента.
- Блокировка стороны низкого давления.
- Плохой теплообмен испарителя.
- Главная электронная плата повреждена.

**Порядок действий**



- 1) Датчик высокого давления подключается к порту CN17 на главной плате.
- 2) Измерьте сопротивление между тремя клеммами датчика давления. Если величина сопротивления порядка нескольких МОм или бесконечна, датчик давления вышел из строя.
- 3) В режиме охлаждения проверьте внутренние теплообменники, вентиляторы и воздуховыпускные отверстия на наличие загрязнений/засоров. В режиме нагрева проверьте наружные теплообменники, вентиляторы и воздуховыпускные отверстия на наличие загрязнений/засоров.

**Дополнительная информация**



Недостаток хладагента приводит к превышению температуры нагнетания компрессора, снижению давления нагнетания и всасывания, а также к уменьшению силы тока компрессора, что может привести к замерзанию всасывающей трубы. Эти проблемы исчезают после заправки достаточного количества хладагента.



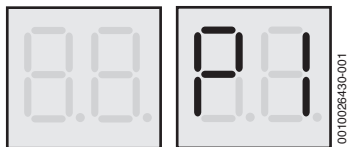
Блокировка стороны низкого давления приводит к превышению температуры нагнетания компрессора, снижению давления всасывания, а также к уменьшению силы тока компрессора, что может привести к замерзанию всасывающей трубы.



Стандартные параметры системы см. в таблице 46 и 47 на стр. 94.

## 7.2.16 P1: защита от высокого давления в выпускной трубе

### Вывод цифрового дисплея



#### Описание

- Защита от высокого давления в выпускной трубе. Если в системе имеется 3-фазная защита, которая подключена к реле высокого давления, система будет отображать защиту P1 при первоначальном включении, и защита P1 исчезнет, когда система перейдет в установившийся режим.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

#### Условия запуска/восстановления

- Условие запуска: давление нагнетания  $\geq 4,4$  МПа.
- Условие восстановления: давление нагнетания  $\leq 3,2$  МПа.
- Метод сброса: автоматическое возобновление.

#### Возможные причины

- Запорные клапаны наружного блока закрыты.
- Датчик/реле давления неправильно подключены или неисправны.
- Избыток хладагента
- Система содержит воздух или азот.
- Блокировка стороны высокого давления.
- Плохой теплообмен конденсатора.
- Главная электронная плата повреждена.

#### Дополнительная информация



Избыток хладагента приводит к тому, что температура нагнетания ниже нормы, давление нагнетания выше нормы и давление всасывания выше нормы.



Воздух или азот в системе приводит к тому, что температура нагнетания выше нормы, давление нагнетания выше нормы, ток компрессора выше нормы, возникает ненормальный шум при работе компрессора и нестабильные показания манометра.

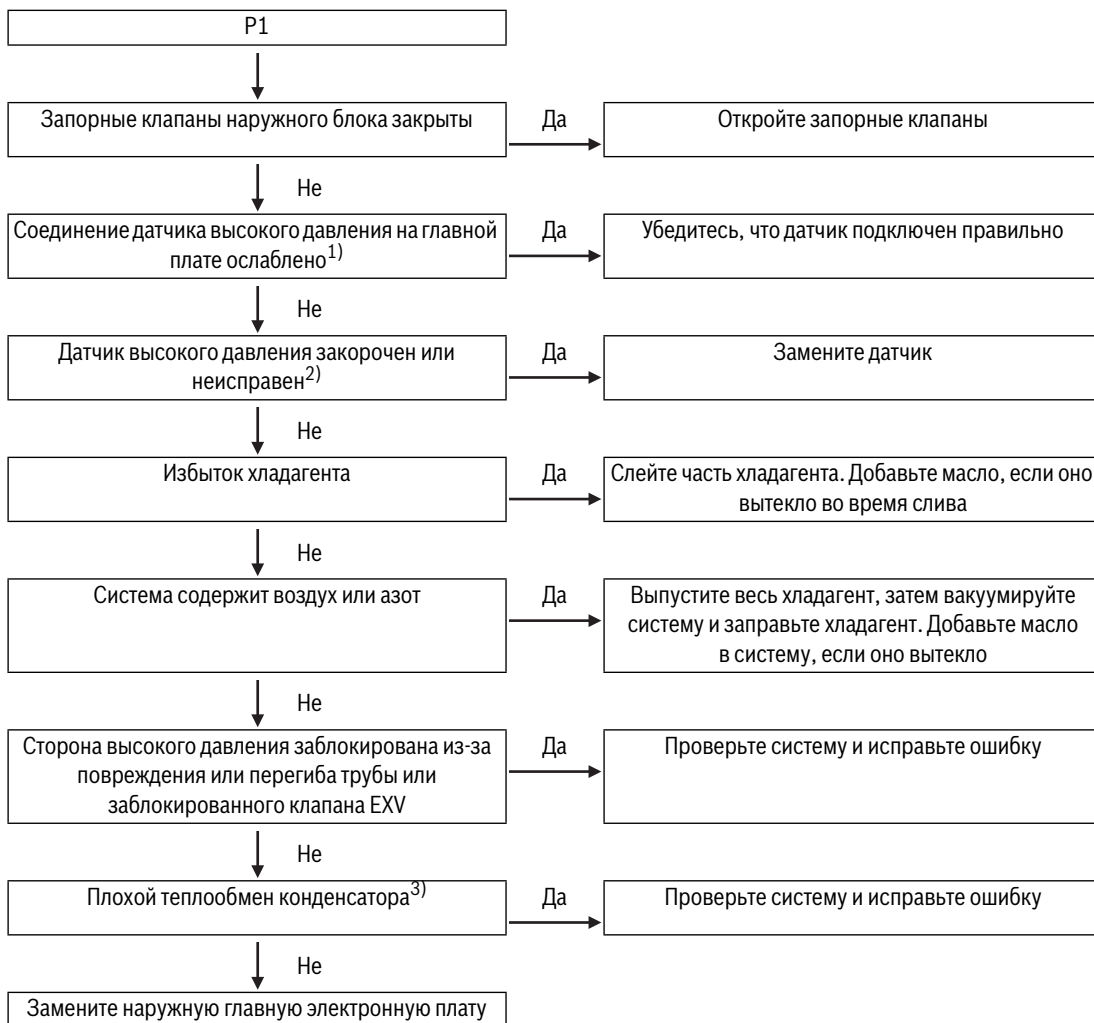


Блокировка стороны высокого давления приводит к тому, что температура нагнетания выше нормы, давление нагнетания выше нормы и давление всасывания ниже нормы.



Стандартные параметры системы см. в таблице 46 и 47 на стр. 94.

**Порядок действий**



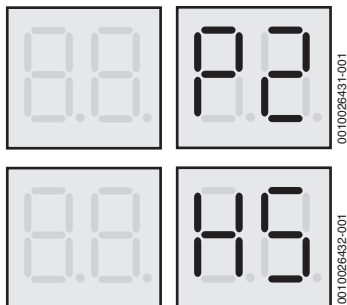
1) Датчик высокого давления подключается к порту CN17 на главной плате.

2) Измерьте сопротивление между тремя клеммами датчика давления. Если величина сопротивления порядка нескольких МОм или бесконечна, датчик давления вышел из строя.

3) В режиме охлаждения проверьте наружные теплообменники, вентиляторы и воздуховыпускные отверстия на наличие загрязнений/засоров. В режиме нагрева проверьте внутренние теплообменники, вентиляторы и воздуховыпускные отверстия на наличие загрязнений/засоров.

### 7.2.17 P2, H5: защита от низкого давления во всасывающем трубопроводе

#### Вывод цифрового дисплея



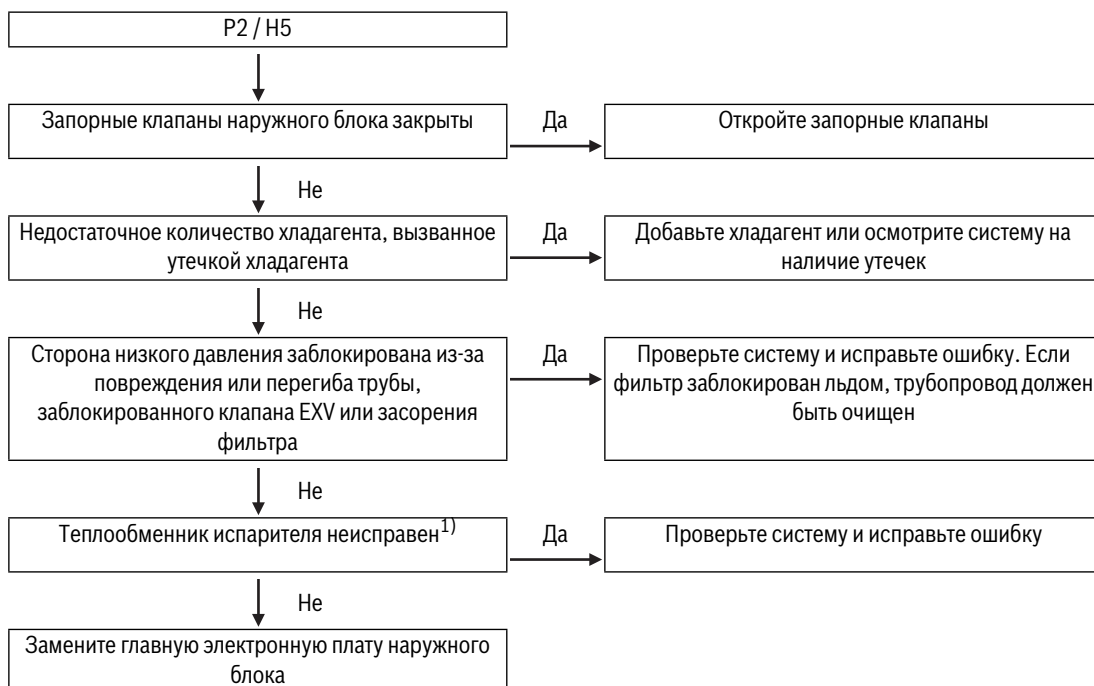
#### Описание

- Защита от низкого давления во всасывающем трубопроводе. Если в системе имеется 3-фазная защита, которая подключена к реле низкого давления, система будет отображать защиту P2 при первоначальном включении, и защита P2 исчезнет, когда система перейдет в установившийся режим.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

#### Условия запуска/восстановления

- Условие запуска:
  - Для защиты P2: давление всасывания  $\leq 0,05$  МПа
  - Для защиты H5: защита P2 появляется три раза за 60 минут.
- Условие восстановления: давление всасывания  $\geq 0,15$  МПа.
- Метод сброса:
  - Для защиты P2: автоматическое возобновление
  - Для защиты H5: ручной перезапуск.

#### Порядок действий



1) В режиме охлаждения проверьте внутренние теплообменники, вентиляторы и воздуховыпускные отверстия на наличие загрязнений/засоров. В режиме нагрева проверьте наружные теплообменники, вентиляторы и воздуховыпускные отверстия на наличие загрязнений/засоров.

#### Возможные причины

- Запорные клапаны наружного блока закрыты.
- Недостаточно хладагента.
- Блокировка стороны низкого давления.
- Плохой теплообмен испарителя.
- Главная электронная плата повреждена.

#### Дополнительная информация



Недостаток хладагента приводит к превышению температуры нагнетания компрессора, снижению давления нагнетания и всасывания, а также к уменьшению силы тока компрессора, что может привести к замерзанию всасывающей трубы. Эти проблемы исчезают после заправки достаточного количества хладагента.



Блокировка стороны низкого давления приводит к превышению температуры нагнетания компрессора, снижению давления всасывания, а также к уменьшению силы тока компрессора, что может привести к замерзанию всасывающей трубы.

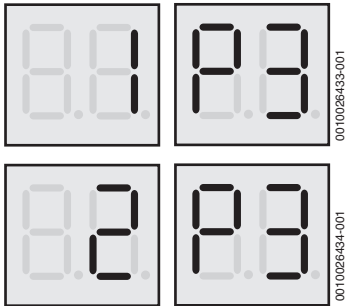


Стандартные параметры системы см. в таблице 46 и 47 на стр. 94.



**7.2.18 xP3: защита от превышения тока в компрессоре**

**Вывод цифрового дисплея**



«х» представляет указатель для заполнения для системы компрессора (компрессор и соответствующие электрические компоненты), цифра 1 означает систему компрессора А, а цифра 2 означает систему компрессора В.

**Описание**

- 1P3 обозначает токовую защиту компрессора А; 2P3 обозначает токовую защиту компрессора В.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

**Условия запуска/восстановления**

- Условие запуска:
  - Компрессор AA55PHDG –D1YG: ток  $\geq 24,6$  А
  - Компрессор DC80PHDG –D1YG: ток  $\geq 33$  А.
- Условие восстановления:
  - Компрессор AA55PHDG –D1YG: ток  $< 24,6$  А
  - Компрессор DC80PHDG –D1YG: ток  $< 33$  А.
- Метод сброса: автоматическое возобновление

**Возможные причины**

- Запорные клапаны наружного блока закрыты.
- Внутренняя нагрузка слишком велика.
- Электропитание не соответствует норме.
- Внезапное отключение электропитания внутренних блоков.
- Избыток хладагента.
- Система содержит воздух или азот.
- Плохой теплообмен конденсатора.
- Блокировка стороны высокого давления.
- Модуль инвертора поврежден.
- Компрессор поврежден.
- Главная электронная плата повреждена.

Слишком большая внутренняя нагрузка приводит к превышению температуры всасывания и нагнетания.

**Дополнительная информация**



Избыток хладагента приводит к тому, что температура нагнетания ниже нормы, давление нагнетания выше нормы и давление всасывания выше нормы.



Воздух или азот в системе приводит к тому, что температура нагнетания выше нормы, давление нагнетания выше нормы, ток компрессора выше нормы, возникает ненормальный шум при работе компрессора и нестабильные показания манометра.



Блокировка стороны высокого давления приводит к тому, что температура нагнетания выше нормы, давление нагнетания выше нормы и давление всасывания ниже нормы.



Стандартные параметры системы см. в таблице 46 и 47 на стр. 94.

Контакт 1	Контакт 2	Значение
U	V или W	0,7-1,5 Ω
V	Вт	0,7-1,5 Ω
U, V или W	земля	бесконечное

Таб. 42 Нормальное сопротивление

**Порядок действий**

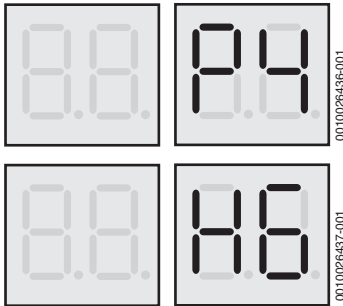
1) В режиме охлаждения проверьте наружные теплообменники, вентиляторы и воздуховыпускные отверстия на наличие загрязнений/засоров. В режиме нагрева проверьте внутренние теплообменники, вентиляторы и воздуховыпускные отверстия на наличие загрязнений/засоров.

2) Проверьте соединения между N и U, V и W или между P\_in в режиме проверки диодов.

3) Если сопротивления между U, V и W отличаются от значений в таблице 42.

## 7.2.19 P4, H6: защита по температуре нагнетания

### Вывод цифрового дисплея



### Описание

- Защита по температуре нагнетания.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

### Условия запуска/восстановления

- Условие запуска:
  - Для защиты P4: температура нагнетания (T7C1/2)  $\geq 120$  °C
  - Для защиты H6: защита P4 появляется три раза за 100 минут.
- Условие восстановления: температура нагнетания (T7C1/2)  $\leq 90$  °C.
- Метод сброса:
  - Для защиты P4: автоматическое возобновление
  - Для защиты H6: ручной перезапуск.

### Возможные причины

- Запорные клапаны наружного блока закрыты.
- Датчик/реле температуры неправильно подключены или неисправны.
- Недостаточно хладагента.
- Блокировка системы.
- Внутренняя нагрузка слишком велика.
- Система содержит воздух или азот.
- Плохой теплообмен конденсатора.
- Главная электронная плата повреждена.

### Дополнительная информация



Недостаток хладагента приводит к превышению температуры нагнетания компрессора, снижению давления нагнетания и всасывания, а также к уменьшению силы тока компрессора, что может привести к замерзанию всасывающей трубы.



Блокировка стороны низкого давления приводит к превышению температуры нагнетания компрессора, снижению давления всасывания, а также к уменьшению силы тока компрессора, что может привести к замерзанию всасывающей трубы.



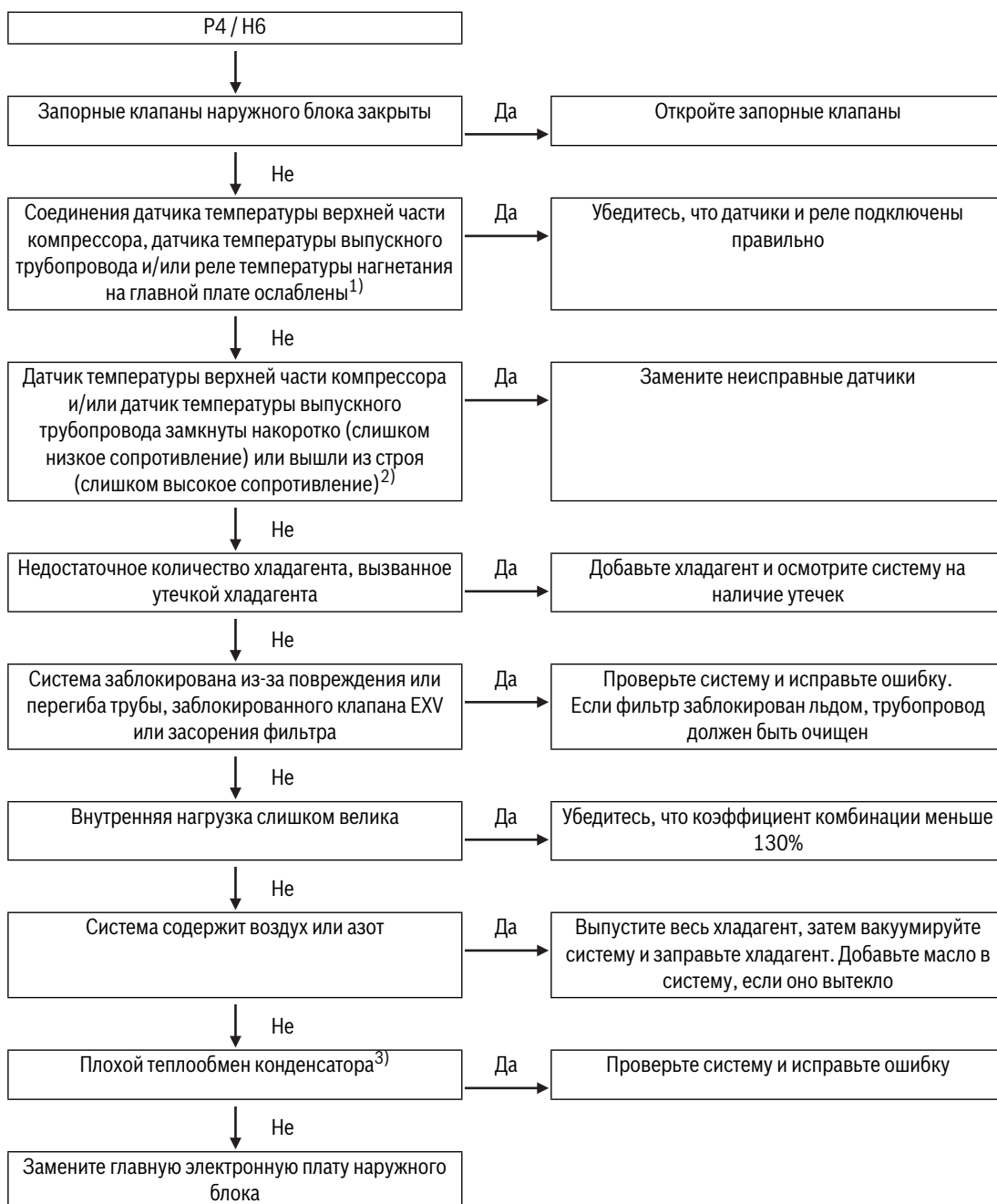
Слишком большая внутренняя нагрузка приводит к превышению температуры всасывания и нагнетания.



Воздух или азот в системе приводит к тому, что температура нагнетания выше нормы, давление нагнетания выше нормы, ток компрессора выше нормы, возникает ненормальный шум при работе компрессора и нестабильные показания манометра.



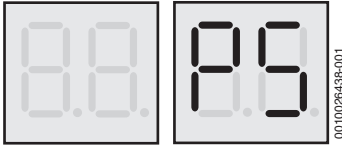
Стандартные параметры системы см. в таблице 46 и 47 на стр. 94.

**Порядок действий**

1) Соединения датчика температуры верхней части компрессора и датчика температуры выпускной трубы являются портами CN4 и CN5 на главной электронной плате. Реле температуры нагнетания подключается к порту CN18 на главной плате.

2) Проверьте сопротивление датчика в соответствии с таблицей 43, стр. 91

3) В режиме охлаждения проверьте наружные теплообменники, вентиляторы и воздуховыпускные отверстия на наличие загрязнений/засоров. В режиме нагрева проверьте внутренние теплообменники, вентиляторы и воздуховыпускные отверстия на наличие загрязнений/засоров.

**7.2.20 P5: защита по температуре наружного теплообменника****Вывод цифрового дисплея****Описание**

- Защита по температуре наружного теплообменника.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

**Условия запуска/восстановления**

- Условие запуска: температура наружного теплообменника (T3)  $\geq 65$  °C.
- Условие восстановления: температура наружного теплообменника (T3)  $< 55$  °C.
- Метод сброса: автоматическое возобновление.

**Возможные причины**

- Запорные клапаны наружного блока закрыты.
- Датчик температуры неправильно подключен или неисправен.
- Внутренняя нагрузка слишком велика.
- Система содержит воздух или азот.
- Плохой теплообмен конденсатора.
- Блокировка стороны высокого давления.
- Главная электронная плата повреждена.

**Дополнительная информация**

---

Слишком большая внутренняя нагрузка приводит к превышению температуры всасывания и нагнетания.

---



---

Воздух или азот в системе приводит к тому, что температура нагнетания выше нормы, давление нагнетания выше нормы, ток компрессора выше нормы, возникает ненормальный шум при работе компрессора и нестабильные показания манометра.

---



---

Блокировка стороны высокого давления приводит к тому, что температура нагнетания выше нормы, давление нагнетания выше нормы и давление всасывания ниже нормы.

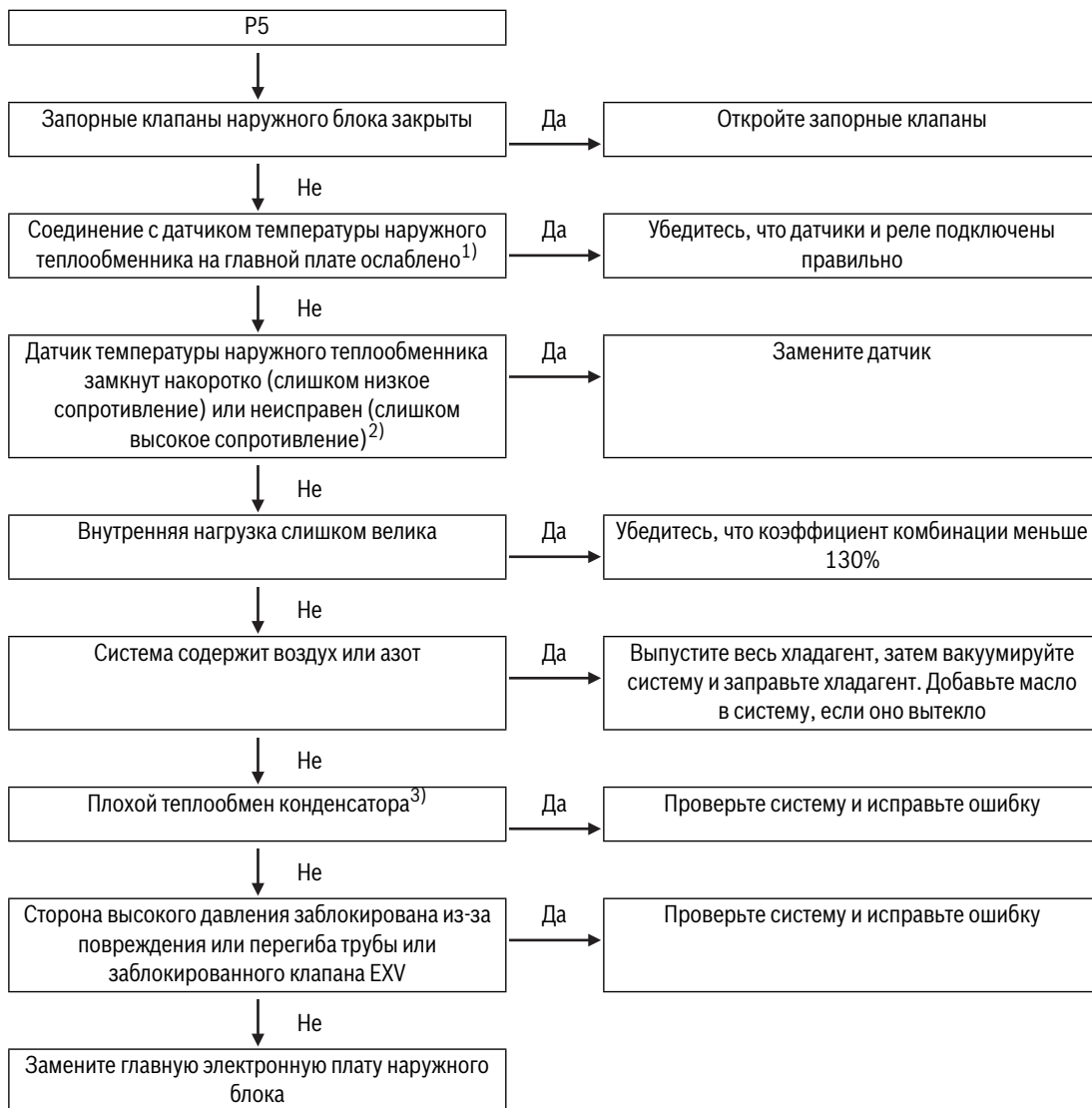
---



---

Стандартные параметры системы см. в таблице 46 и 47 на стр. 94.

---

**Порядок действий**

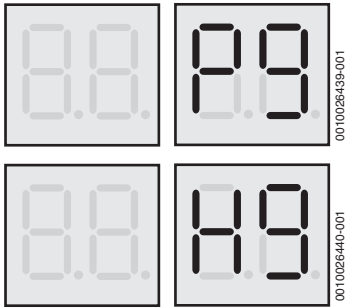
1) Датчик температуры наружного теплообменника подключен к порту CN1 на главной плате.

2) Проверьте сопротивление датчика в соответствии с таблицей 43, стр. 91

3) В режиме охлаждения проверьте наружные теплообменники, вентиляторы и воздуховыпускные отверстия на наличие загрязнений/засоров. В режиме нагрева проверьте внутренние теплообменники, вентиляторы и воздуховыпускные отверстия на наличие загрязнений/засоров.

**7.2.21 P9, H9: защита модуля вентилятора**

**Вывод цифрового дисплея**



**Описание**

- Защита модуля вентилятора.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

**Условия запуска/восстановления**

- Условие запуска:
  - Для защиты P9: скорость вентилятора слишком низкая
  - Для защиты H9: защита P9 появляется десять раз за 120 минут.
- Условие восстановления: скорость вентилятора возвращается к нормальной.
- Метод сброса:
  - Для защиты P9: автоматическое возобновление
  - Для защиты H9: ручной перезапуск.

**Возможные причины**

- Переключатель ENC2 установлен неправильно.
- Коммуникационная или силовая проводка подключена неправильно.
- Двигатель вентилятора заблокирован или неисправен.
- Электропитание не соответствует норме.
- Плата фильтра переменного тока повреждена.
- Модуль вентилятора поврежден.
- Главная электронная плата повреждена.

**Дополнительная информация**



Слишком большая внутренняя нагрузка приводит к превышению температуры всасывания и нагнетания.



Воздух или азот в системе приводит к тому, что температура нагнетания выше нормы, давление нагнетания выше нормы, ток компрессора выше нормы, возникает ненормальный шум при работе компрессора и нестабильные показания манометра.



Блокировка стороны высокого давления приводит к тому, что температура нагнетания выше нормы, давление нагнетания выше нормы и давление всасывания ниже нормы.



Стандартные параметры системы см. в таблице 46 и 47 на стр. 94.

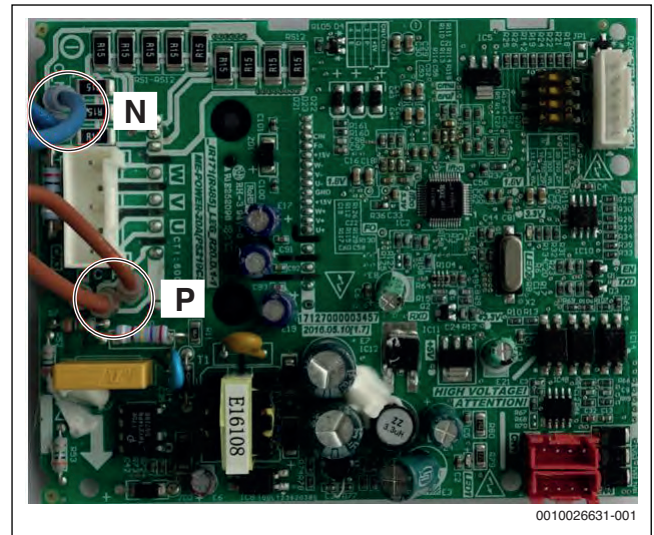
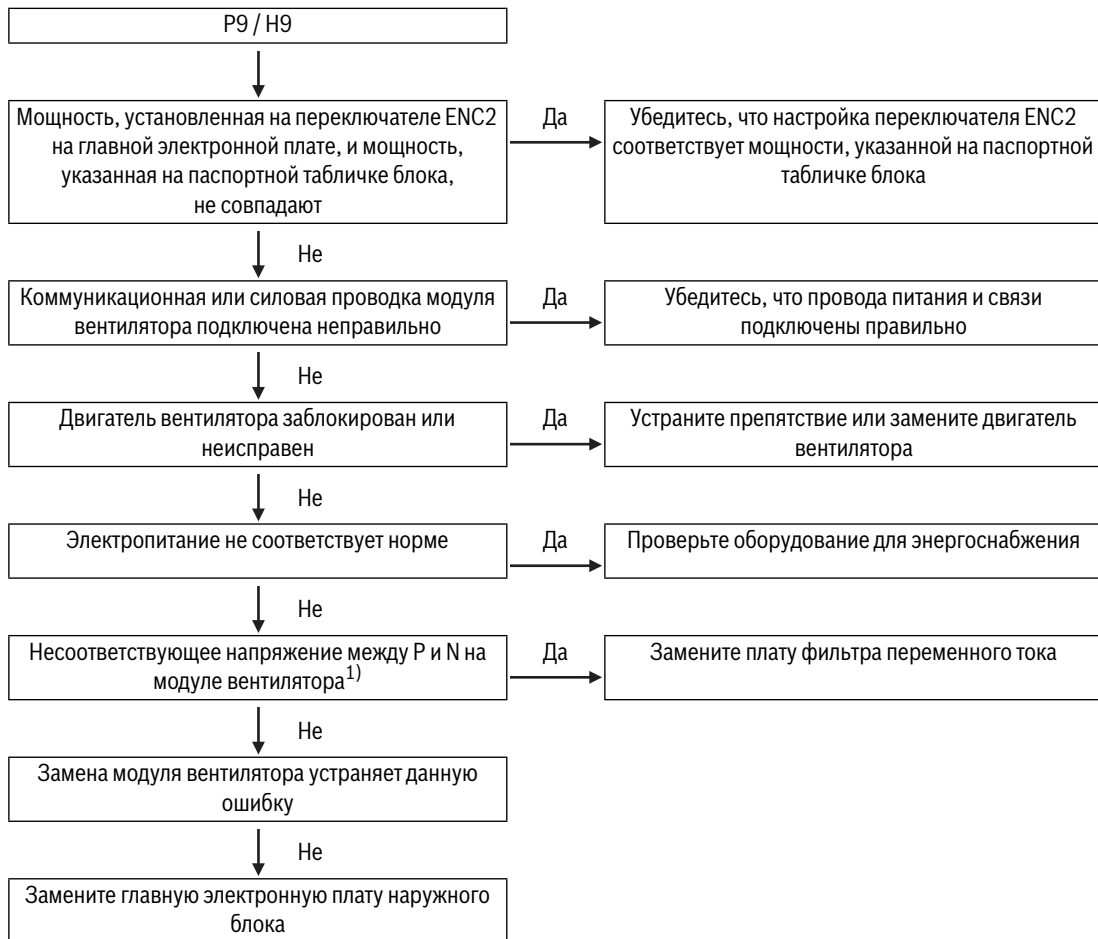


Рис. 77 Клеммы P N модуля вентилятора

**Порядок действий**

1) Стандартное напряжение между Р и N на модуле вентилятора — 310 В пост. тока.



**7.2.22 PL, C7: защита по температуре модуля инвертора**

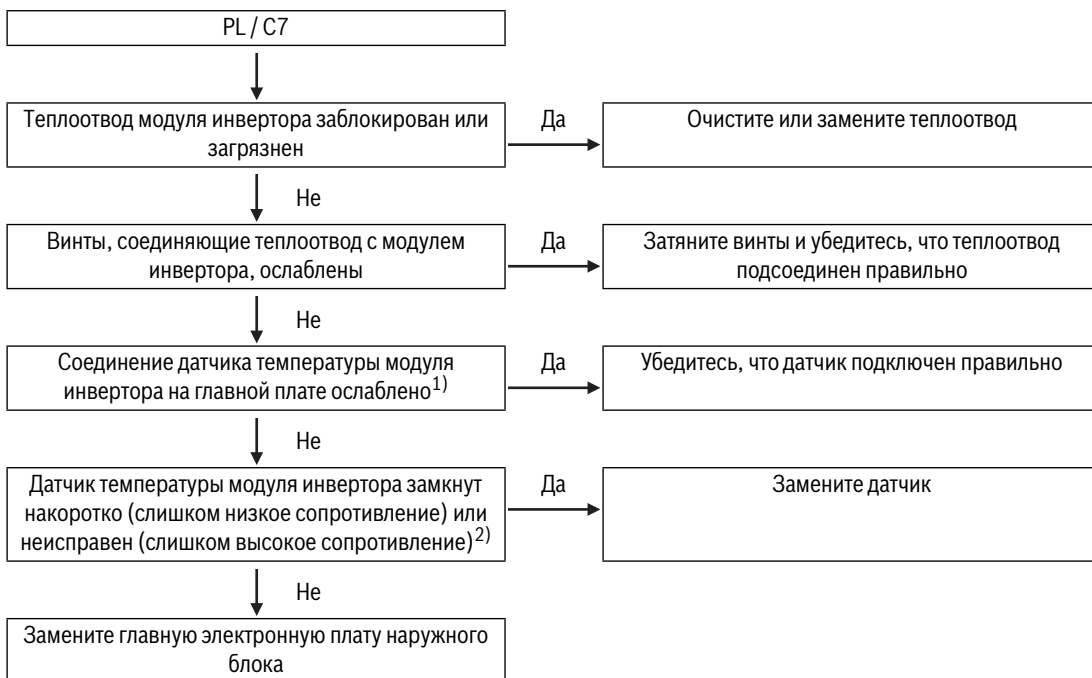
**Вывод цифрового дисплея**



**Описание**

- 1PL обозначает защиту по температуре модуля инвертора А.

**Порядок действий**



1) Датчик температуры модуля инвертора подключен к порту CN3 и CN3\_1 на главной плате.

2) Проверьте сопротивление датчика в соответствии с таблицей 43, стр. 91

- 2PL обозначает защиту по температуре модуля инвертора В.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

**Условия запуска/восстановления**

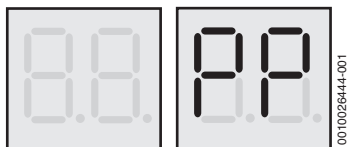
- Условие запуска:
  - Для защиты PL: температура теплоотвода модуля инвертора (TF1/2)  $\geq 80$  °C
  - Для защиты C7: защита PL появляется три раза за 100 минут.
- Условие восстановления: температура теплоотвода модуля инвертора (TF1/2)  $< 65$  °C.
- Метод сброса:
  - Для защиты PL: автоматическое возобновление
  - Для защиты C7: ручной перезапуск.

**Возможные причины**

- Забитый, грязный или незакрепленный теплоотвод.
- Датчик температуры неправильно подключен или неисправен.
- Главная электронная плата повреждена.

### 7.2.23 PP: недостаточная защита нагнетания компрессора от перегрева

#### Вывод цифрового дисплея



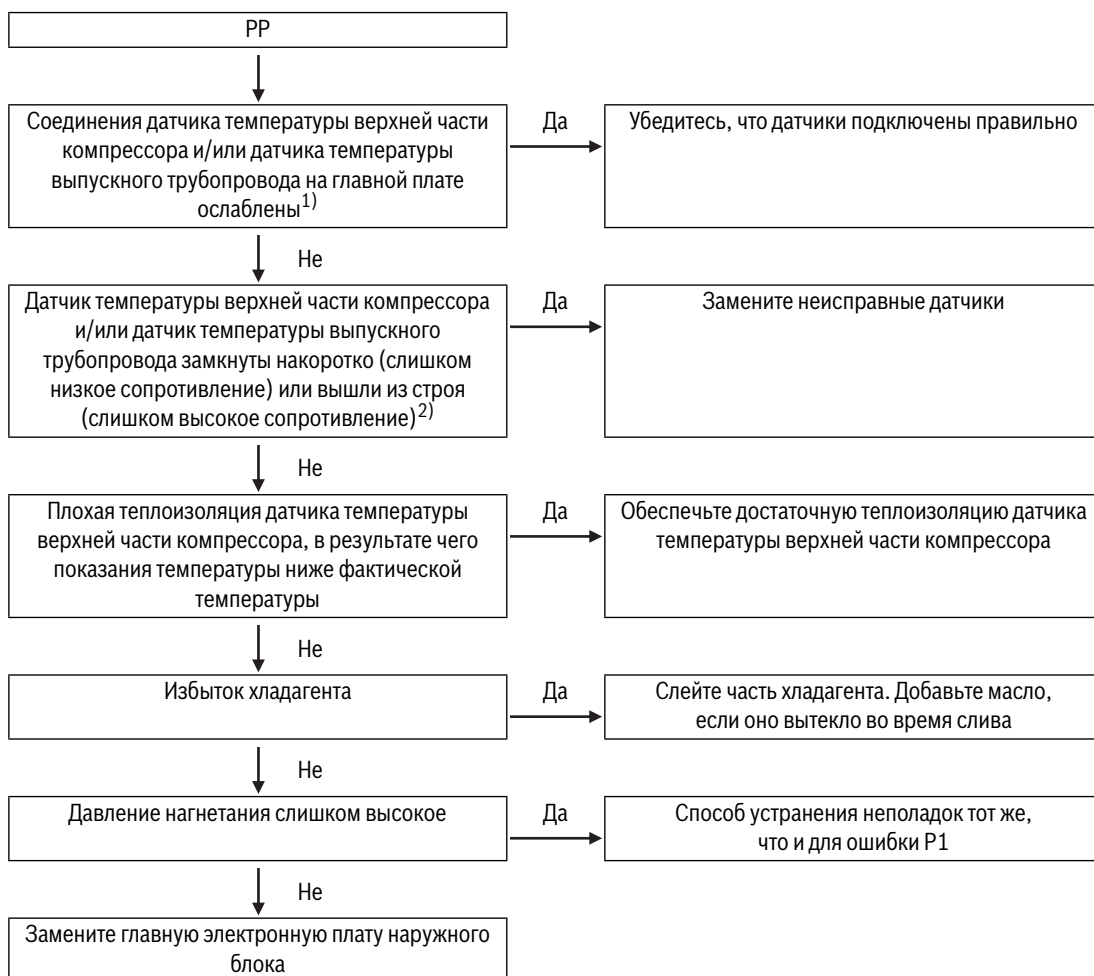
#### Описание

- Недостаточна защита нагнетания компрессора от перегрева.
- Все блоки перестали работать.
- Код ошибки отображается только на блоке с ошибкой.

#### Условия запуска/восстановления

- Условие запуска: перегрев нагнетаемого газа  $\leq 0^\circ\text{C}$  за 20 минут или  $\leq 5^\circ\text{C}$  за 60 минут.
- Условие восстановления: перегрев нагнетаемого газа возвращается к норме.
- Метод сброса: автоматическое возобновление.

#### Порядок действий



1) Соединения датчика температуры верхней части компрессора и датчика температуры выпускной трубы являются портами CN4 и CN5 на главной электронной плате.

2) Проверьте сопротивление датчика в соответствии с таблицей 43, стр. 91

#### Возможные причины

- Датчик температуры неправильно подключен или неисправен.
- Плохая теплоизоляция датчика температуры.
- Избыток хладагента.
- Давление нагнетания слишком высокое.
- Главная электронная плата повреждена.

#### Дополнительная информация



Избыток хладагента приводит к тому, что температура нагнетания ниже нормы, давление нагнетания выше нормы и давление всасывания выше нормы.



Стандартные параметры системы см. в таблице 46 и 47 на стр. 94.

## 8 Приложение

### 8.1 Характеристики сопротивления датчика температуры

Характеристики сопротивления датчика температуры наружного воздуха и датчика температуры наружного теплообменника

Температура [°C]	Сопротивление [КОм]
-20	115,3
-18	101,5
-16	89,59
-14	79,31
-12	70,17
-10	62,28
-8	56,37
-6	49,32
-4	44,00
-2	39,82
0	35,20
2	31,56
4	28,35
6	25,50
8	22,57
10	20,72
12	18,72
14	16,93
16	15,34
18	13,92
20	12,64
22	11,50
24	10,47
26	9,551
28	8,720
30	7,971
32	7,295
34	6,684
36	6,131
38	5,630
40	5,175
42	4,763
44	4,387
46	4,046
48	3,735
50	3,451
52	3,192
54	2,959
56	2,738
58	2,540
60	2,358
62	2,191
64	2,037
66	1,896
68	1,766
70	1,647
72	1,537
74	1,435
76	1,341
78	1,254

Температура [°C]	Сопротивление [КОм]
80	1,174
82	1,100
84	1,031
86	0,9668
88	0,9075
90	0,8525
92	0,8013
94	0,7537
96	0,7094
98	0,6682
100	0,6297
102	0,5939
104	0,5604
106	0,5291
108	0,4999
110	0,4726
112	0,4470
114	0,4230
116	0,4006
118	0,3796
120	0,3598
122	0,3413
124	0,3239
126	0,3075
128	0,2922
130	0,2777
132	0,2641
134	0,2513
136	0,2392
138	0,2278

Таб. 43 Характеристики сопротивления датчика температуры наружного воздуха и датчика температуры наружного теплообменника

**Характеристики сопротивления датчика температуры верхней части компрессора и датчика температуры выпускной трубы**

Температура [°C]	Сопротивление [КОм]
-20	542,7
-18	483,0
-16	430,5
-14	384,3
-12	343,6
-10	307,7
-8	275,9
-6	247,8
-4	222,8
-2	200,7
0	180,9
2	163,3
4	147,6
6	133,5
8	121,0
10	109,8
12	99,69
14	90,66
16	82,54
18	75,24
20	68,66
22	62,73
24	57,37
26	52,53
28	48,14
30	44,17
32	40,57
34	37,30
36	34,32
38	31,62
40	29,15
42	26,90
44	24,85
46	22,89
48	21,26
50	19,69
52	18,26
54	16,94
56	15,73
58	14,62
60	13,59
62	12,65
64	11,79
66	10,99
68	10,25
70	9,569
72	8,940
74	8,358
76	7,820
78	7,321
80	6,859
82	6,430
84	6,033
86	5,663

Температура [°C]	Сопротивление [КОм]
88	5,320
90	5,000
92	4,703
94	4,426
96	4,167
98	3,927
100	3,702
102	3,492
104	3,296
106	3,113
108	2,941
110	2,781
112	2,630
114	2,489
116	2,357
118	2,233
120	2,117
122	2,007
124	1,905
126	1,808
128	1,717
130	1,632

Таб. 44 Характеристики сопротивления датчика температуры верхней части компрессора и датчика температуры выпускной трубы

**Характеристики сопротивления датчика температуры модуля инвертора**

Температура [°C]	Сопротивление [КОм]
-30	971,4
-28	858,2
-26	759,7
-24	673,6
-22	598,2
-20	532,2
-18	474,1
-16	423,0
-14	378,0
-12	338,2
-10	303,1
-8	272,0
-6	244,4
-4	220,0
-2	198,2
0	178,8
2	161,5
4	146,1
6	132,3
8	120,0
10	109,0
12	99,02
14	90,11
16	82,09
18	74,87
20	68,36
22	62,47
24	57,17
26	52,36
28	48,01
30	44,07
32	40,48
34	37,23
36	34,27
38	31,58
40	29,13
42	26,89
44	24,85
46	22,98
48	21,26
50	19,70
52	18,26
54	16,94
56	15,73
58	14,62
60	13,60
61	13,12
62	12,65
63	12,22
64	11,79
65	11,39
66	10,99
67	10,62
68	10,25

Температура [°C]	Сопротивление [КОм]
69	9,909
70	9,576
72	8,947
74	8,362
76	7,821
78	7,323
80	6,858
82	6,432
84	6,033
86	5,667
88	5,322
90	5,000
92	4,705
94	4,431
96	4,176
98	3,938
100	3,716
102	3,514
103	3,418
104	3,326
105	3,235
106	3,148
107	3,063
108	2,982
109	2,902
110	2,826
111	2,747
112	2,672
114	2,528
116	2,390
118	2,256
120	2,132
122	2,017
124	1,910

Таб. 45 Характеристики сопротивления датчика температуры модуля инвертора

## 8.2 Нормальные рабочие параметры системы хладагента

Рабочие параметры, приведенные в таблицах 46 и 47, следует использовать при соблюдении данных условий:

- Наружный блок может определять все внутренние блоки.
- Количество внутренних блоков, отображаемое на DSP2, является постоянным и равно фактическому количеству установленных внутренних блоков.
- Все запорные клапаны открыты, и все клапаны EXV внутреннего блока подключены к плате их блока.
- Если коэффициент комбинации равен 100% или меньше, в этот момент работают все внутренние блоки, а если коэффициент комбинации больше 100%, в этот момент работают внутренние блоки с общей мощностью, равной мощности наружного блока.
- Если температура наружного воздуха высокая, система работает в режиме охлаждения со следующими настройками: температура 17 °С; высокая скорость вентилятора.
- Если температура наружного воздуха низкая, система работает в режиме нагрева со следующими настройками: температура 30 °С; высокая скорость вентилятора.
- Система обычно работает более 30 минут.

Температура окружающей среды [°C]	Средняя температура нагнетания [°C]	Средний перегрев нагнетания [°C]	Давление нагнетания [МПа]	Давление всасывания [МПа]	Пост. ток инверторного компрессора [А]
< 10	60-76	17-30	2,3-2,8	0,6-0,7	9-20
От 10 до 26	62-78	17-33	2,3-2,8	0,7-0,9	11-22
От 26 до 31	65-82	17-34	2,4-3,6	0,8-1,0	12-25
От 31 до 41	67-92	17-36	2,6-3,8	1,0-1,2	15-29
> 41	69-92	10-32	3,1-4,2	1,2-1,4	20-26

Таб. 46 Рабочие параметры режима охлаждения наружного блока

Температура окружающей среды [°C]	Средняя температура нагнетания [°C]	Средний перегрев нагнетания [°C]	Давление нагнетания [МПа]	Давление всасывания [МПа]	Пост. ток инверторного компрессора [А]
< -10	56-74	17-35	1,7-2,4	1,4-1,6	11-25
От -10 до 0	57-76	17-35	1,8-2,5	1,5-1,7	13-27
От 0 до 5	58-78	17-35	1,9-3,0	1,6-2,2	12-28
От 5 до 10	61-82	17-33	2,2-3,2	1,8-2,6	11-28
От 10 до 17	63-82	14-33	2,3-3,2	1,8-2,6	11-25
> 17	63-82	14-33	2,3-3,2	2,0-2,4	15-20

Таб. 47 Рабочие параметры режима нагрева наружного блока



**Российская Федерация**

ООО "Бош Термотехника"  
Вашутинское шоссе, 24  
141400 г. Химки, Московская область  
Телефон: (495) 560 90 65  
[www.bosch-climate.ru](http://www.bosch-climate.ru)

**Республика Беларусь**

ИП ООО "Роберт Бош"  
67-712, ул. Тимирязева  
220035, г. Минск  
Телефон: (017) 396 34 01  
[www.bosch-climate.by](http://www.bosch-climate.by)

**Казахстан**

"Роберт Бош" ЖШС  
Мұратбаев к-сі, 180  
050012, Алматы, Қазақстан  
Тел: 007 (727) 331 86 00  
[www.bosch-climate.kz](http://www.bosch-climate.kz)