

Руководство по сервисному обслуживанию

Серия mini MIV



MVUH280A-VA3i

MVUH335A-VA3i

СОДЕРЖАНИЕ

Часть 1. Общие сведения	3
Часть 2. Расположение компонентов и холодильные контуры	9
Часть 3. Система управления	17
Часть 4. Локальные настройки	29
Часть 5. Электрооборудование и электрические схемы	35
Часть 6. Диагностика и устранение неисправностей	49

Часть 1

Общие сведения

1	Мощность внутреннего и наружного блока.....	4
2	Внешний вид.....	6
3	Коэффициент взаимодействия.....	8

1 Мощность внутреннего и наружного блока

1.1 Внутренние блоки

Таблица 1-1.1: Сокращенное обозначение внутренних блоков

Сокращенное обозначение	Тип	Сокращенное обозначение	Тип
Q1	Кассетный однопоточный	T1	Высоконапорный канальный
Q2	Кассетный двухпоточный	G	Настенный
Q4C	Компактный четырехпоточный кассетный блок	DL	Напольно-потолочный
Q4	Четырехпоточный кассетный	F	Напольный
T2	Средненапорный канальный	Z	Консольный

Таблица 1-1.2: Производительность внутренних блоков

Мощность			Индекс производительности	Q1	Q2	Q4C	Q4	T2	T1	G	DL	F	Z
кВт	кБТЕ/ч	HP											
1,8	5	0,6	18	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,2	7	0,8	22	22	22	22	—	22	—	22	—	22	22
2,8	9	1	28	28	28	28	28	28	—	28	—	28	28
3,6	12	1,25	36	36	36	36	36	36	—	36	36	36	36
4,5	15	1,6	45	45	45	45	45	45	—	45	45	45	45
5,6	19	2	56	56	56	—	56	56	—	56	56	56	—
7,1	24	2,5	71	71	71	—	71	71	71	71	71	71	—
8,0	27	3	80	—	—	—	80	80	80	80	80	80	—
9,0	30	3,2	90	—	—	—	90	90	90	90	90	—	—
10,0	34	3,6	100	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—
11,2	38	4	112	—	—	—	112	112	112	—	112	—	—
14,0	48	5	140	—	—	—	140	140	140	—	140	—	—
16,0	55	6	160	—	—	—	—	—	160	—	160	—	—
20,0	68	7	200	—	—	—	—	—	200	—	—	—	—
25,0	85	9	250	—	—	—	—	—	250	—	—	—	—
28,0	96	10	280	—	—	—	—	—	280	—	—	—	—
40,0	136	14	400	—	—	—	—	—	400	—	—	—	—
45,0	154	16	450	—	—	—	—	—	450	—	—	—	—
56,0	191	20	560	—	—	—	—	—	560	—	—	—	—

1.2 Вентиляционная установка с рекуперацией тепла

Таблица 1-1.3: Диапазон производительности вентилятора рекуперации тепла

Мощность	м³/ч	200	300	400	500	800	1000	1500	2000
	куб. футов/мин	120	180	240	300	470	590	880	1180

1.3 Наружные блоки

Таблица 1-1.4: Производительность наружных блоков

Мощность	Название модели
10 HP	MVUH280A-VA3i
12 HP	MVUH335A-VA3i

Примечания.

1. Наружные блоки индивидуальной серии (серия mini MIV) не могут быть объединены.

VRF СИСТЕМЫ



2 Внешний вид

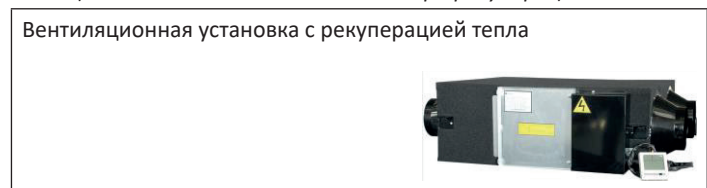
2.1 Внутренние блоки

Таблица 1-2.1: Внешний вид внутренних блоков

Кассетный однопоточный Q1		Кассетный двухпоточный Q2	
Компактный четырехпоточный кассетный блок Q4C		Четырехпоточный кассетный Q4	
Средненапорный каналный T2		Высоконапорный каналный T1	
Настенный G		Напольно-потолочный DL	
Напольный F		Консольный Z	

2.2 Вентиляционная установка с рекуперацией тепла

Таблица 1-2.3: Внешний вид вентилятора рекуперации тепла



2.3 Наружные блоки

Таблица 1-2.4: Внешний вид наружных блоков



3 Коэффициент взаимодействия

Коэффициент взаимодействия = $\frac{\text{сумма индексов производительности внутренних блоков}}{\text{Производительность наружного блока}}$

Таблица 1-3.1: Пределы коэффициента взаимодействия внутренних и наружных блоков

Тип	Минимальный коэффициент взаимодействия	Максимальный коэффициент взаимодействия
Наружные блоки серии mini MIV	50%	130%

Таблица 1-3.2: Комбинации внутренних и наружных блоков

Мощность наружного блока			Сумма индексов мощности подсоединенных внутренних блоков (только стандартные блоки)	Сумма индексов мощности подсоединенных внутренних блоков (блоки подготовки воздуха и стандартные блоки)	Максимальное количество подсоединенных внутренних блоков
кВт	НР	Индекс производительности			
28,0	10	280	140 - 364	140 - 280	16
33,5	12	335	167,5 - 435,5	167,5 - 335	20

Часть 2

Расположение компонентов и холодильные контуры

1	Расположение функциональных компонентов	10
2	Схемы трубопроводов	11
3	Функциональные схемы холодильных контуров	13

1 Расположение функциональных компонентов

Рисунок 2-1.1. Модели 10HP/12HP, вид спереди

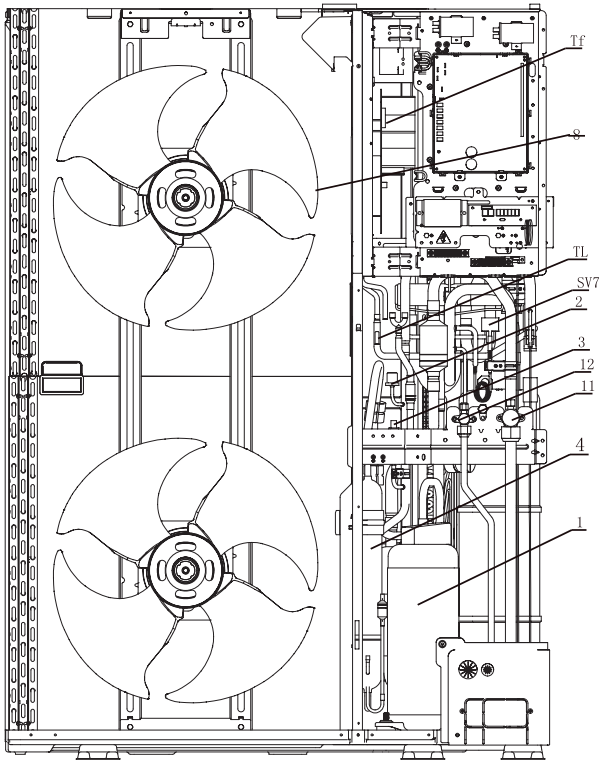


Рисунок 2-1.2. Модели 10HP/12HP, вид сбоку

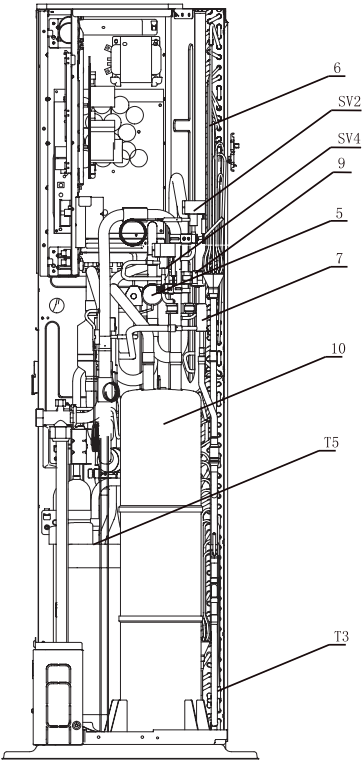
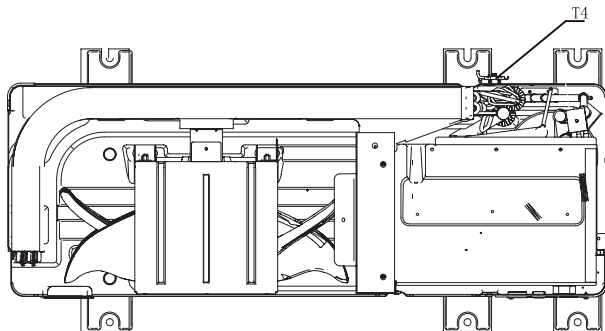


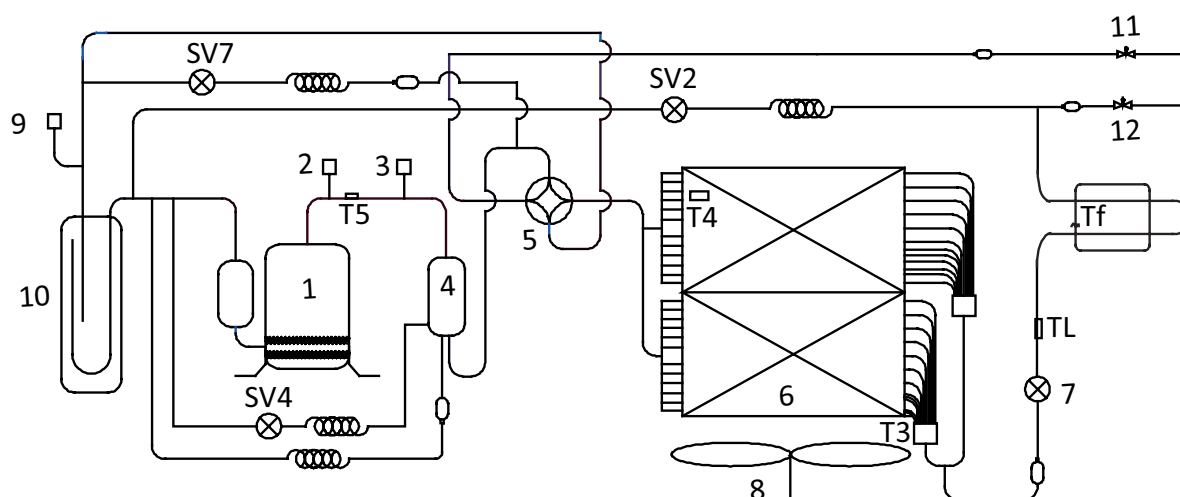
Рисунок 2-1.3. Модели 10HP/12HP, вид сверху



Условные обозначения			
№	Наименование элементов	№	Наименование элементов
1	Компрессор	11	Запорный вентиль (газовая линия)
2	Реле высокого давления	12	Запорный вентиль (жидкостная линия)
3	Датчик высокого давления	T3	Датчик температуры на выходе теплообменника
4	Маслоуловитель	T4	Датчик температуры окружающего воздуха
5	Четырехходовой вентиль	T5	Датчик температуры на стороне нагнетания компрессора
6	Теплообменник	Tf	Датчик температуры теплоотвода
7	Электронный терморегулирующий вентиль (EXV)	TL	Датчик температуры охлаждающей трубы хладагента
8	Вентилятор	SV2	Клапан нагнетания жидкости
9	Реле низкого давления	SV4	Клапан возврата масла
10	Аккумулятор	SV7	Перепускной клапан хладагента

2 Схемы трубопроводов

Рисунок 2-2.1. Схема трубопроводов блоков 10/12HP



Условные обозначения			
№	Наименование элементов	№	Наименование элементов
1	Компрессор	11	Запорный вентиль (газовая линия)
2	Реле высокого давления	12	Запорный вентиль (жидкостная линия)
3	Датчик высокого давления	T3	Датчик температуры на выходе теплообменника
4	Маслоуловитель	T4	Датчик температуры окружающего воздуха
5	Четырехходовой вентиль	T5	Датчик температуры на стороне нагнетания компрессора
6	Теплообменник	Tf	Датчик температуры теплоотвода
7	Электронный терморегулирующий вентиль (EXV)	TL	Датчик температуры охлаждающей трубы хладагента
8	Вентилятор	SV2	Клапан нагнетания жидкости
9	Реле низкого давления	SV4	Клапан возврата масла
10	Аккумулятор	SV7	Перепускной клапан хладагента

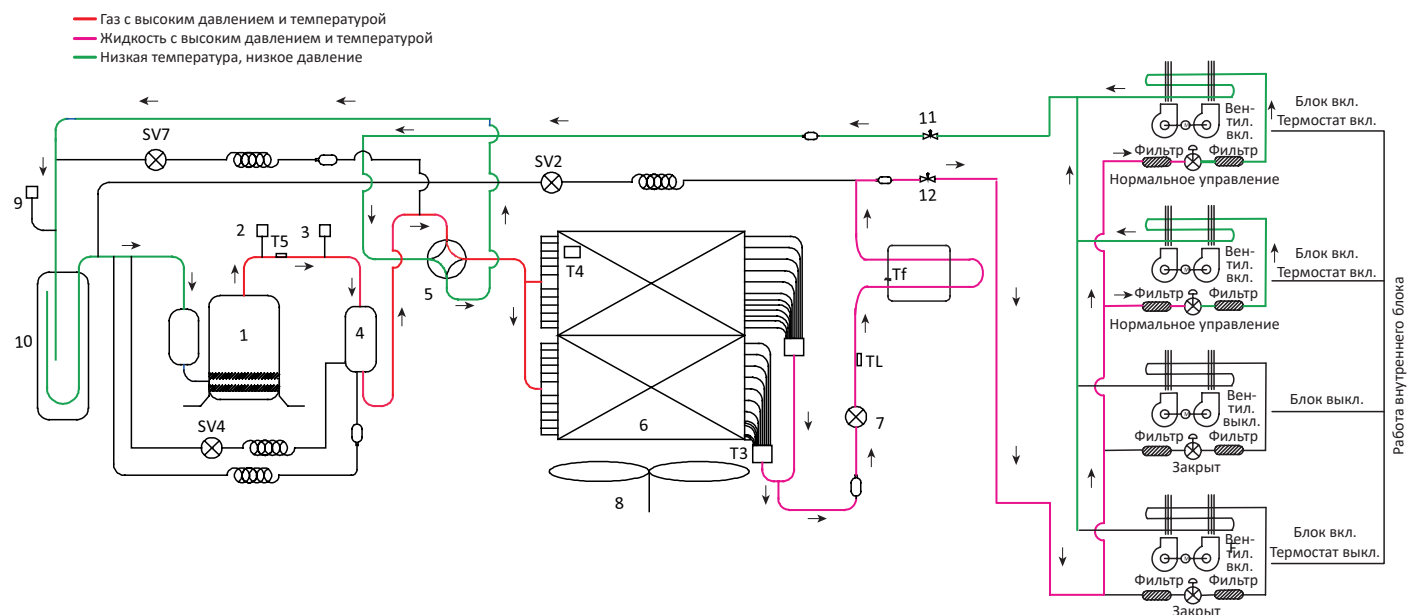
Основные компоненты

1. **Маслоуловитель:**
отделяет масло из газообразного хладагента на выходе из компрессора и возвращает его в компрессор. Эффективность отделения достигает 99%.
2. **Аккумулятор:**
собирает жидкообразный хладагент с маслом для предотвращения гидроудара в компрессоре.
3. **Электронный терморегулирующий вентиль (EXV):**
регулирует поток и снижает давление хладагента.
4. **Четырехходовой вентиль:**
управляет направлением потока хладагента. Закрывается в режиме охлаждения и открывается в режиме обогрева. При закрытии теплообменник работает как конденсатор; при открытии как испаритель.
5. **Электромагнитный клапан SV2:**
защищает компрессор. Если температура на стороне нагнетания компрессора поднимается выше 98 °C, клапан SV2 открывается и распыляет небольшое количество жидкого хладагента для охлаждения компрессора. Клапан SV2 снова закрывается, как только температура на стороне нагнетания опускается ниже 85 °C.
6. **Электромагнитный клапан SV4:**
возвращает масло в компрессор. Открывается после того, как компрессор отработал 200 секунд, и закрывается спустя 600 секунд, а затем открывается на 3 минуты каждые 20 минут.
7. **Электромагнитный клапан SV7:**
обеспечивает непосредственный возврат хладагента к компрессору. Открывается, когда температура в помещении приближается к заданной, в целях предотвращения частого включения/выключения компрессора.
8. **Реле высокого и низкого давления:**
регулирует давление в системе. Когда давление в системе поднимается выше установленного предела или падает ниже установленного предела, реле высокого или низкого давления выключаются и останавливают компрессор. Спустя 5 минут компрессор запускается заново.

3 Функциональные схемы холодильных контуров

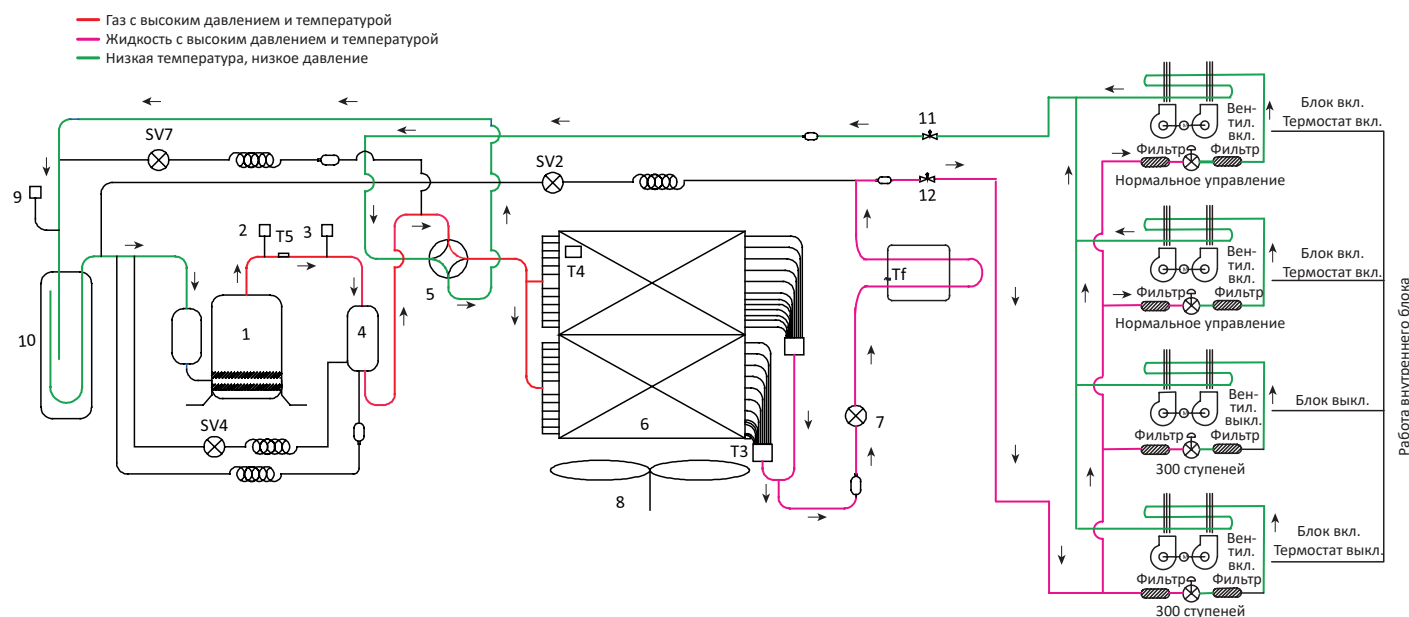
Охлаждение

Рисунок 2-3.1: 10/12 HP циркуляция хладагента в режиме охлаждения



Возврат масла в режиме охлаждения

Рисунок 2-3.2: 10/12HP циркуляция хладагента в режиме охлаждения



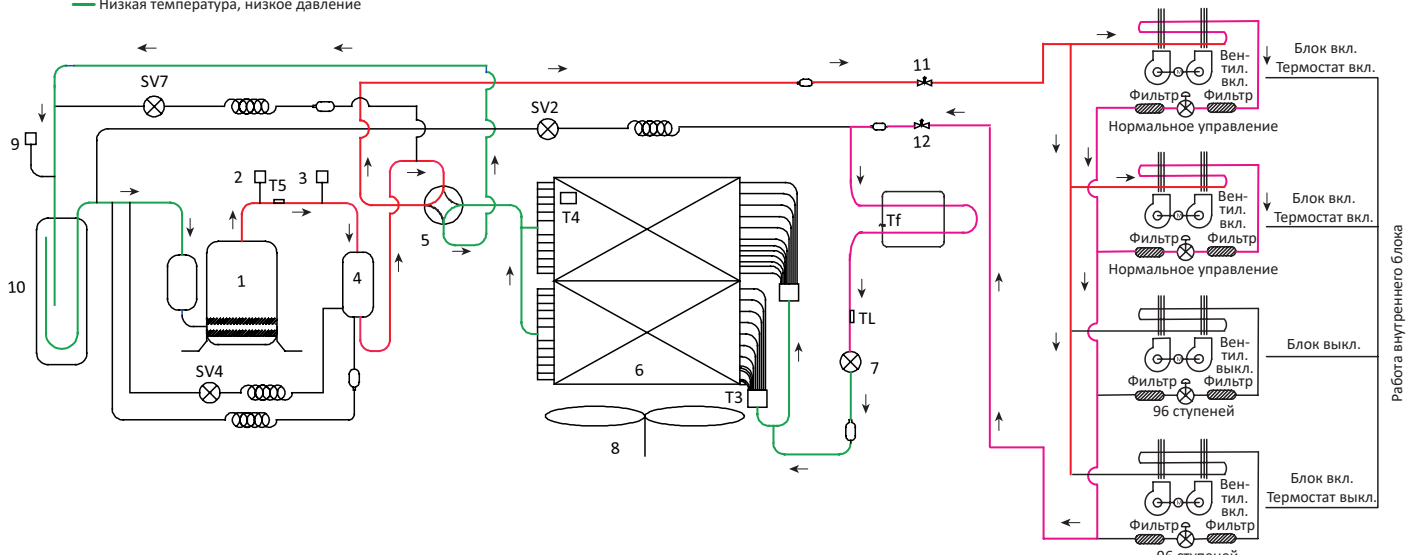
VRF СИСТЕМЫ



Обогрев

Рисунок 2-3.3: 10/12 HP циркуляция хладагента в режиме обогрева

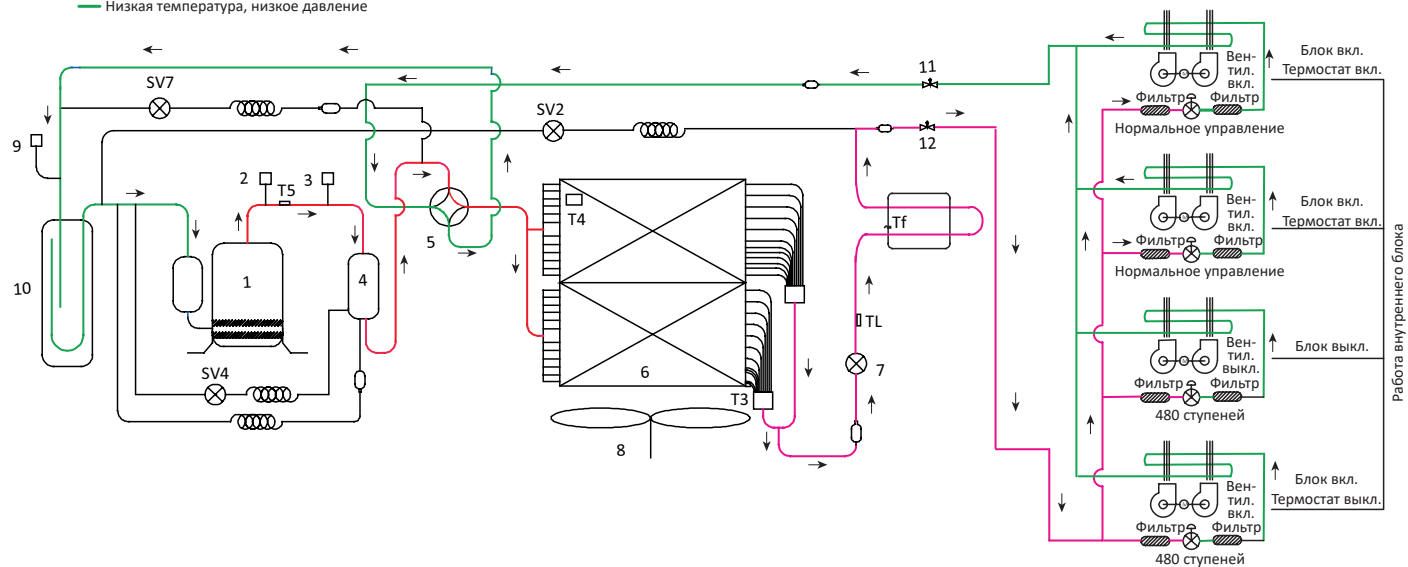
- Газ с высоким давлением и температурой
- Жидкость с высоким давлением и температурой
- Низкая температура, низкое давление



Возврат масла в режиме обогрева

Рисунок 2-3.4. 10/12HP циркуляция хладагента при возврате масла в режиме обогрева

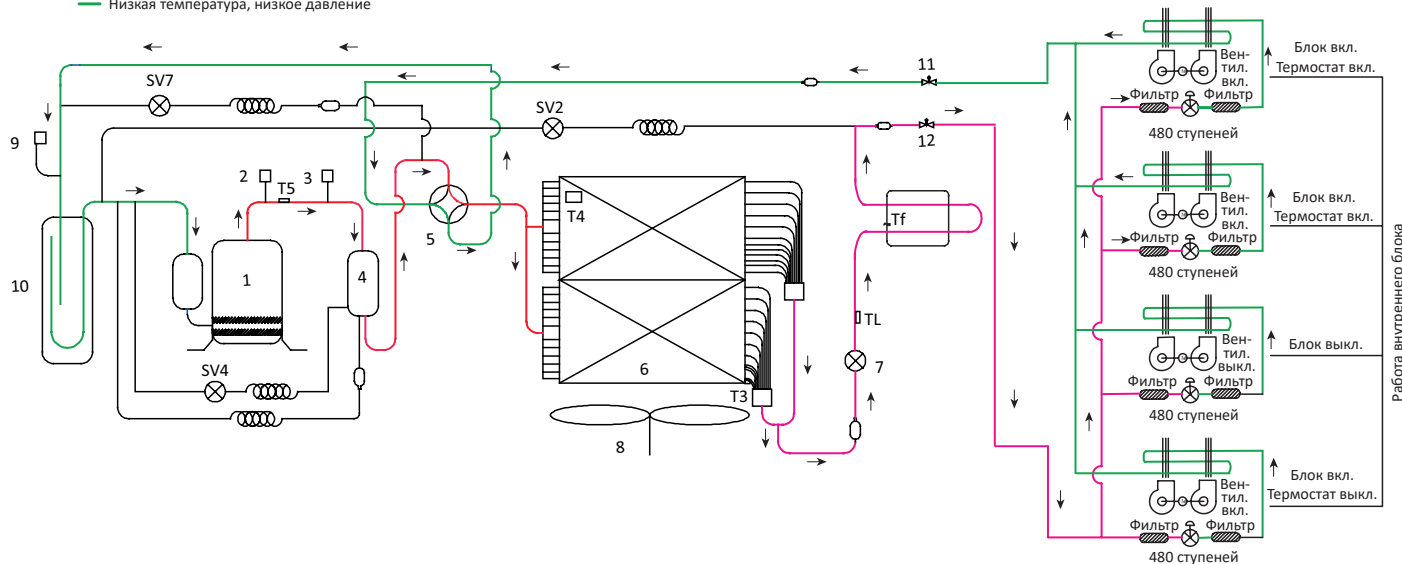
- Газ с высоким давлением и температурой
- Жидкость с высоким давлением и температурой
- Низкая температура, низкое давление



Выполняется операция размораживания

Рисунок 2-3.5: 10/12 HP циркуляция хладагента в режиме размораживания

- Газ с высоким давлением и температурой
- Жидкость с высоким давлением и температурой
- Низкая температура, низкое давление



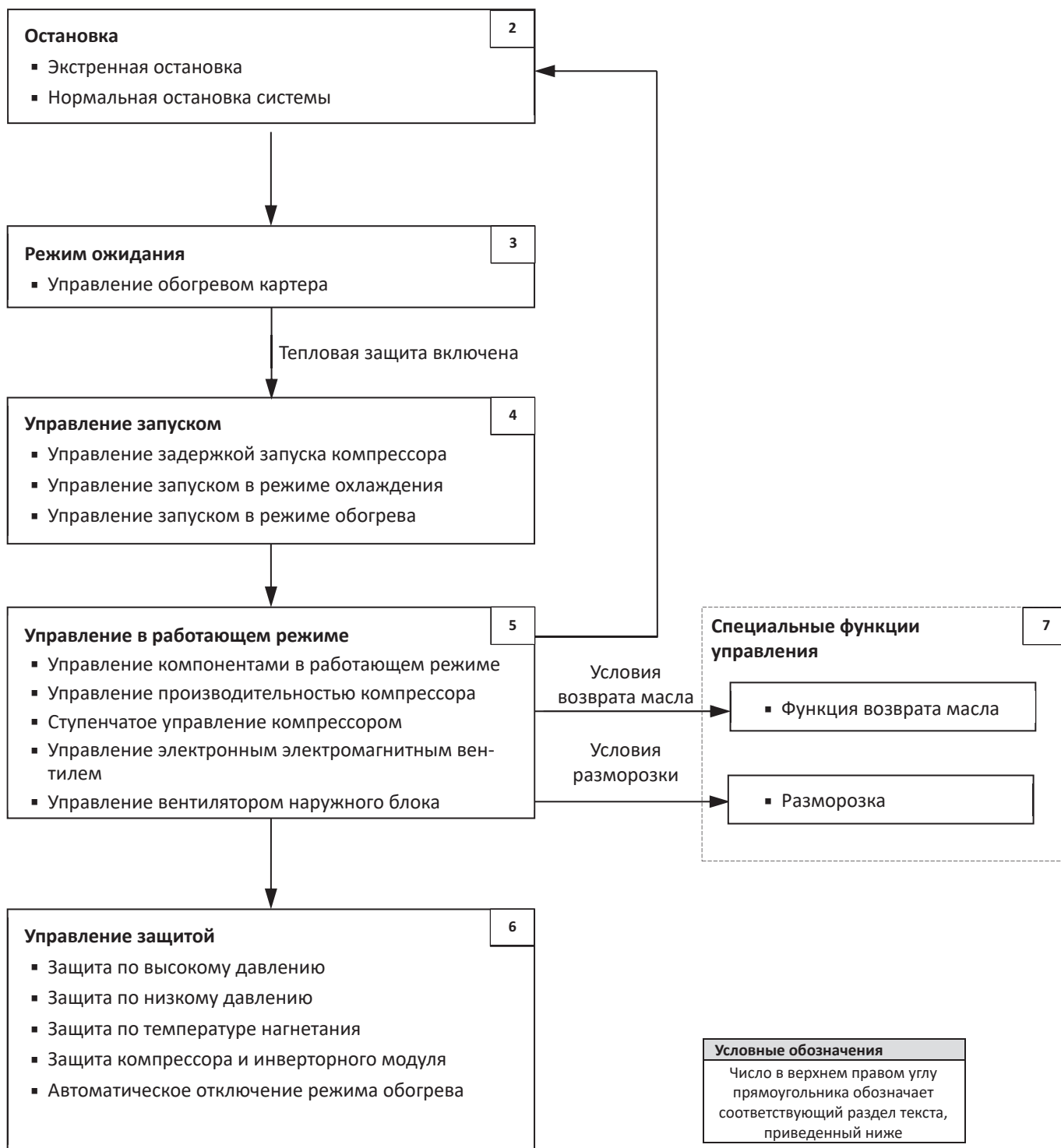
Часть 3

Система управления

1	Общая функциональная схема системы управления.....	18
2	Остановка	19
3	Режим ожидания	19
4	Режим запуска	20
5	Управление в работающем режиме	21
6	Автоматическая защита	24
7	Специальные функции управления	26

1 Общая функциональная схема системы управления

На страницах разделов 3-2 – 3-7 подробно описано, в каких случаях включается каждая из функций управления.



2 Остановка

Остановка происходит по одной из приведенных ниже причин:

1. Экстренная остановка: в целях защиты компрессора, если его ненормальное состояние вызовет срабатывание тепловой защиты с появлением кода ошибки на цифровых дисплеях наружных блоков.
2. Система останавливается при достижении установленной температуры.

3 Режим ожидания

3.1 Управление обогревом картера

Обогрев картера применяется для предотвращения смешивания хладагента с компрессорным маслом во время остановки. Нагреватель картера управляется в зависимости от температуры наружного воздуха и состояния (вкл/выкл) компрессора. Если температура наружного воздуха выше 8 °C или компрессор работает, нагреватель картера выключен. Если температура наружного воздуха 8 °C или ниже, если компрессор был выключен более 3 часов, или если блок только что включен (вручную или при возобновлении подачи электроэнергии после отключения), нагреватель картера включается.

4 Режим запуска

4.1 Управление задержкой запуска компрессора

При первом и повторном пуске (кроме возврата масла и разморозки) запуск компрессора задерживается по истечении, как минимум, 5 минут после остановки компрессора, чтобы предотвратить частое включение/выключение компрессора и выровнять давление в системе хладагента.

4.2 Управление запуском в режиме охлаждения

Таблица 3-4.1: Управление компонентами при запуске в режиме охлаждения

Компонент	Обозначение на табличке с электрической схемой	10/12 HP	Функции управления и статус
Инверторный компрессор	КОМПР.	•	Управляется в зависимости от заданной нагрузки, частота изменения на 1 ступень/сек
Двигатель верхнего вентилятора пост. тока	FAN_UP	•	Управление оборотами вентилятора 1 по давлению нагнетания (Pc): - Начальные обороты в течение 20 секунд. - Соответственно, Pc проверяется каждые 10 секунд: $Pc \geq 2,8 \text{ МПа} \Rightarrow$ увеличение на 1 ступень. $Pc \leq 2,1 \text{ МПа} \Rightarrow$ уменьшение на 1 ступень.
Двигатель нижнего вентилятора пост. тока	FAN_DOWN	•	
Электронный расширительный клапан	EEV1	•	Задаваемое положение (ступенчатое) от 0 (полностью закрыт) до 480 (полностью открыт) управляется по температуре нагнетания
Четырехходовой клапан	ST1	•	Off
Электромагнитный клапан (нагнетание жидкого хладагента)	SV2	•	Off
Электромагнитный клапан (выравнивания уровня масла)	SV4	•	Закрывается на 200 сек., открывается на 600 сек., затем снова закрывается
Электромагнитный клапан (обход внутреннего блока)	SV7	•	Открыт в течение 5 мин, затем управляется в зависимости от температуры хладагента на выходе теплообменника (T2B)

Примечания.

1. См. таблицу 3-5.3 в п. 5.5 «Управление вентилятором наружного блока» части 3.

4.3 Управление запуском в режиме обогрева

Таблица 3-4.2: Управление компонентами при запуске в режиме обогрева

Компонент	Обозначение на табличке с электрической схемой	10/12 HP	Функции управления и статус
Инверторный компрессор	КОМПР.	•	Управляется в зависимости от заданной нагрузки, частота изменения на 1 ступень/сек
Двигатель верхнего вентилятора пост. тока	FAN_UP	•	Скорость вентилятора ¹ изменяется в зависимости от температуры окружающего воздуха (T4) и давления нагнетания (Pc). ■ T4 ≥ 0 °C, вентилятор включается после того, как компрессор проработает 10 с. ■ T4 < 0 °C, вентилятор включается после того, как компрессор проработает 30 с.
Двигатель нижнего вентилятора пост. тока	FAN_DOWN	•	
Электронный расширительный клапан	EEV	•	Задаваемое положение (ступенчатое) от 0 (полностью закрыт) до 480 (полностью открыт) управляется по температуре перегрева нагнетания
Четырехходовой клапан	ST1	•	Вкл.
Электромагнитный клапан (нагнетание жидкого хладагента)	SV2	•	Off
Электромагнитный клапан (выравнивания уровня масла)	SV4	•	Закрывается на 200 сек., открывается на 600 сек., затем снова закрывается
Электромагнитный клапан (обход внутреннего блока)	SV7	•	Когда T4 < 3 °C и частота компрессора ≥ 52 Гц, открывается на 10 минут, затем закрывается.

Примечания.

1. См. таблицу 3-5.3 в п. 5.5 «Управление вентилятором наружного блока» части 3.

5 Управление в работающем режиме

5.1 Управление компонентами в работающем режиме

Таблица 3-5.1: Управление компонентами в работающем режиме

Компонент	Обозначение на табличке с электрической схемой	10/12 HP	Функции управления и статус
Инверторный компрессор	КОМПР.	•	Управляется в зависимости от заданной нагрузки
Двигатель верхнего вентилятора пост. тока	FAN_UP	•	Скорость вентилятора ¹ изменяется в зависимости от температуры окружающего воздуха (T4) и давления нагнетания (Pc).
Двигатель нижнего вентилятора пост. тока	FAN_DOWN	•	
Электронный расширительный клапан	EEV1	•	Задаваемое положение (ступенчатое) от 0 (полностью закрыт) до 480 (полностью открыт) управляется по температуре нагнетания
Четырехходовой вентиль	ST1	•	Off
Электромагнитный клапан (нагнетание жидкого хладагента)	SV2	•	Открывается, когда температура на выходе компрессора поднимается выше 98 °С, закрывается, когда температура на выходе компрессора опускается ниже 85 °С.
Электромагнитный клапан (выравнивания уровня масла)	SV4	•	Открывается на 3 минуты каждые 20 минут.
Электромагнитный клапан (обход внутреннего блока)	SV7	•	Управляется в зависимости от температуры хладагента на выходе теплообменника внутреннего блока (T2B).

Примечания.

1. См. таблицу 3-5.3 в п. 5.5 «Управление вентилятором наружного блока» части 3.

Таблица 3-5.2: Управление компонентами в режиме обогрева

Компонент	Обозначение на табличке с электрической схемой	10/12 HP	Функции управления и статус
Инверторный компрессор	КОМПР.	•	Управляется в зависимости от заданной нагрузки
Двигатель верхнего вентилятора пост. тока	FAN_UP	•	Скорость вращения вентилятора ¹ регулируется в зависимости от температуры хладагента в теплообменнике наружного блока (T3).
Двигатель нижнего вентилятора пост. тока	FAN_DOWN	•	
Электронный расширительный клапан	EEV1	•	Задаваемое положение (ступенчатое) от 0 (полностью закрыт) до 480 (полностью открыт) управляется по температуре перегрева нагнетания
Четырехходовой вентиль	ST1	•	Вкл.
Электромагнитный клапан (нагнетание жидкого хладагента)	SV2	•	Открывается, когда температура на выходе компрессора поднимается выше 98 °С, закрывается, когда температура на выходе компрессора опускается ниже 85 °С.
Электромагнитный клапан (выравнивания уровня масла)	SV4	•	Открывается на 3 минуты каждые 20 минут.
Электромагнитный клапан (обход внутреннего блока)	SV7	•	Открывается после операций возврата масла и размораживания, регулируется в зависимости от времени работы и частоты компрессора.

Примечания.

1. См. таблицу 3-5.3 в п. 5.5 «Управление вентилятором наружного блока» части 3.

5.2 Управление производительностью компрессора

Скорость вращения компрессора управляется в зависимости от заданной нагрузки. Перед запуском компрессора наружный блок, в первую очередь, определяет заданную нагрузку внутреннего блока в зависимости от номинальной мощности работающих внутренних блоков с последующей поправкой на окружающую температуру. Затем компрессоры запустятся в зависимости от заданной нагрузки с учетом поправки.

Во время работы компрессоры управляются в зависимости от номинальной мощности работающих внутренних блоков и температуры теплообменников внутренних блоков.

5.3 Ступенчатое управление компрессором

Скорость вращения компрессоров в об./сек. (оборотов в секунду) составляет одну треть от частоты (в Гц) электропитания электродвигателей компрессоров. Обороты компрессора могут повышаться постепенно, на 1 об./сек.

5.4 Управление электронным электромагнитным вентилем

Положение электронных расширительных клапанов (EXV) регулируется ступенчато от 0 (полностью закрыт) до 480 (полностью открыт).

В режиме охлаждения:

- Если наружный блок находится в режиме ожидания:
 - Электронный расширительный вентиль в положении 352 (шага).
- Если наружный блок работает:
 - EXV управляется по температуре нагнетания.

В режиме обогрева:

- Если наружный блок находится в режиме ожидания:
 - Электронный расширительный вентиль в положении 352 (шага).
- Если наружный блок работает:
 - Электронный расширительный вентиль регулируется в зависимости от температуры перегрева на нагнетании.

5.5 Управление вентилятором наружного блока

Скорость вращения вентиляторов наружных блоков регулируются ступенчато, как показано в Таблице 3-5.3.

Таблица 3-5.3: Ступени регулирования оборотов вентилятора наружного блока

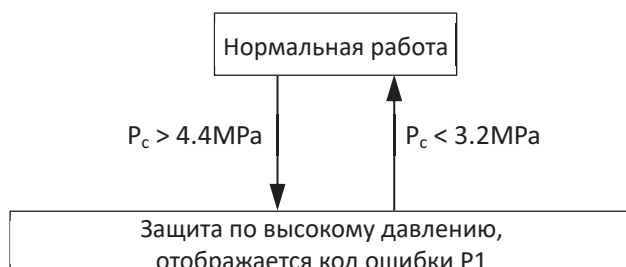
Индекс оборотов вентилятора	10/12 HP	
	Верхний вентилятор ¹	Нижний вентилятор ²
1	0	180
2	0	310
3	310	340
4	380	400
5	460	480
6	540	560
7	620	640
8	740	760
9	800	820
10	860	880
11	900	900

6 Автоматическая защита

6.1 Защита по высокому давлению

Эта защита предохраняет систему от необычно высокого давления, а компрессор от скачков давления.

Рисунок 3-6.1: Защита по высокому давлению



Примечания.

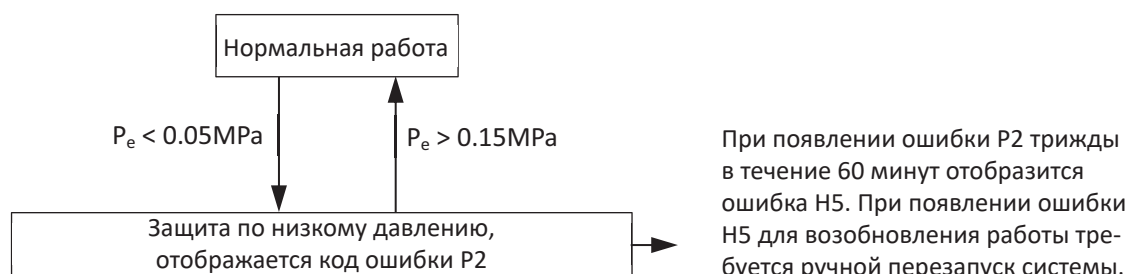
1. P_c: Давление нагнетания

Если давление нагнетания поднимается выше 4,4 МПа, на дисплее отображается ошибка P1 и все блоки останавливаются. Когда давление нагнетания опускается ниже 3,2 МПа, компрессор переходит в режим повторного запуска.

6.2 Защита по низкому давлению

Эта защита предохраняет систему от необычно низкого давления, а компрессор от скачков давления.

Рисунок 3-6.2: Защита по низкому давлению



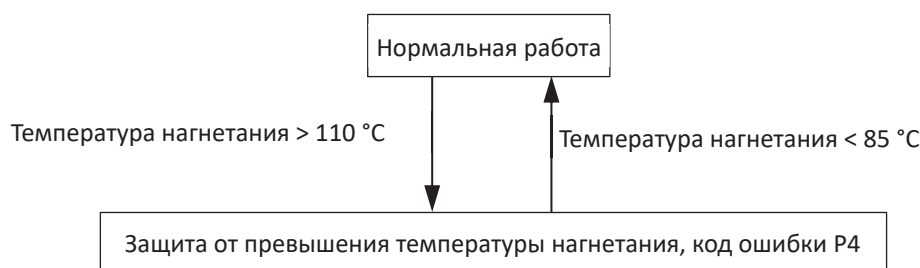
Примечания.

1. P_e: Давление всасывания

6.3 Защита по температуре нагнетания

Эта защита предохраняет компрессоры от необычно высоких температур и резкого температурного перепада. Она предусмотрена для каждого компрессора.

Рисунок 3-6.3: Защита от превышения температуры нагнетания

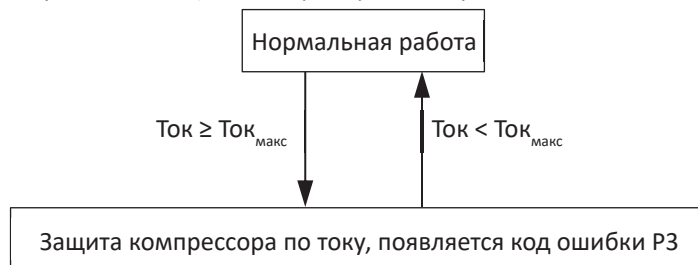


Если температура нагнетания поднимается выше 110 °C, на дисплее отображается ошибка P4 и все блоки останавливаются. Когда температура на стороне нагнетания опускается ниже 85 °C, компрессор переходит в режим повторного запуска. При появлении ошибки P4 трижды в течение 100 минут отобразится ошибка H6. При появлении ошибки H6 для возобновления работы требуется ручной перезапуск системы.

6.4 Защита компрессора и инверторного модуля

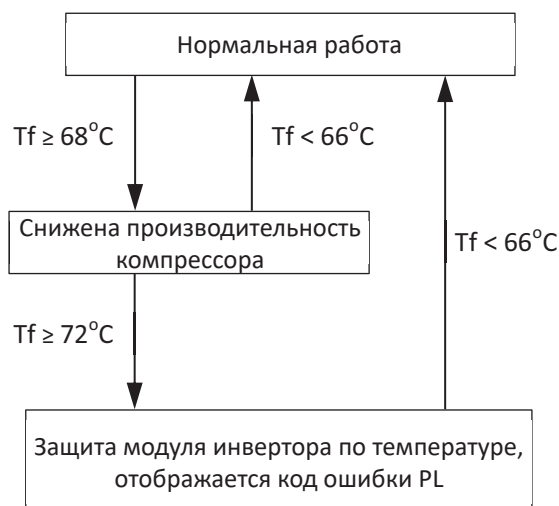
Эта защита предохраняет компрессоры от необычно высоких токов, а инверторные модули от необычно высоких температур.

Рисунок 3-6.4: Защита компрессора по току



Модель компрессора	LNB65FAGMC
Ток max	29 A

Рисунок 3-6.5: Защита модуля инвертора по температуре



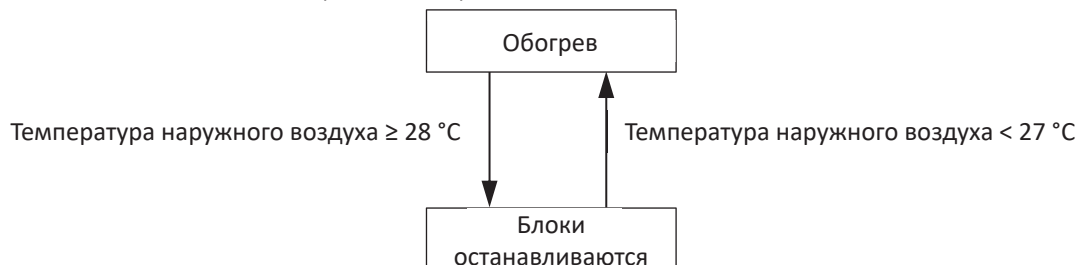
Примечания.

1. Tf: температура радиатора

6.5 Автоматическое отключение режима обогрева

Если температура наружного воздуха превысит или будет равна 28 °C, режим обогрева отключается во избежание чрезмерной нагрузки на компрессоры и предотвращения низкой компрессии, которая может привести к недостаточной смазке компрессора. Когда температура наружного воздуха опускается ниже 27 °C, компрессор переходит в режим повторного запуска.

Рисунок 3-6.6: Автоматическое отключение режима обогрева



7 Специальные функции управления

7.1 Функция возврата масла

Чтобы предотвратить работу компрессоров без масла, предусмотрен возврат масла для восполнения объема, который ушел из компрессора(ов) в систему трубопроводов. Эта функция доступна всем блокам, включая блоки, находящиеся в режиме ожидания.

Время включения функции возврата масла:

- Когда общая начальная продолжительность работы достигнет 140 минут и далее каждые 8 часов.

В таблицах 3-7.1 и 3-7.2 показано управление компонентами компрессора при включении функции возврата масла в режиме охлаждения.

Таблица 3-7.1: Управление компонентами компрессора при включении функции возврата масла в режиме охлаждения

Компонент	Обозначение на табличке с электрической схемой	10/12 HP	Функции управления и статус
Инверторный компрессор	КОМПР.	•	Управляется в зависимости от заданной нагрузки
Двигатель верхнего вентилятора пост. тока	FAN_UP	•	Управление оборотами вентилятора по давлению нагнетания
Двигатель нижнего вентилятора пост. тока	FAN_DOWN	•	
Электронный расширительный клапан	EEV1	•	Положение 300 (ступенчатое)
Четырехходовой вентиль	ST1	•	Off
Электромагнитный клапан (нагнетание жидкого хладагента)	SV2	•	Нормальное управление
Электромагнитный клапан (выравнивания уровня масла)	SV4	•	Нормальное управление
Электромагнитный клапан (обход внутреннего блока)	SV7	•	Нормальное управление

Таблица 3-7.2: Управление компонентами внутреннего блока при включении функции возврата масла в режиме охлаждения.

Компонент	Состояние блока	Функции управления и статус
Вентилятор	Тепловая защита включена	Настройка пульта дистанционного управления
	Режим ожидания	Off
	Тепловая защита выключена	Off
Электронный расширительный клапан	Тепловая защита включена	Нормальное управление
	Режим ожидания	300 (ступеней)
	Тепловая защита выключена	300 (ступеней)

В таблицах 3-7.3 и 3-7.4 показано управление компонентами компрессора при включении функции возврата масла в режиме обогрева.

Таблица 3-7.3: Управление компонентами наружного блока при включении функции возврата масла в режиме обогрева

Компонент	Обозначение на табличке с электрической схемой	10/12 HP	Функции управления и статус
Инверторный компрессор	КОМПР.	•	Управляется в зависимости от заданной нагрузки
Двигатель верхнего вентилятора пост. тока	FAN_UP	•	Скорость вращения вентилятора регулируется в зависимости от температуры наружного воздуха (T4), температуры хладагента в теплообменнике наружного блока (T3) и давления нагнетания (Pc).
Двигатель нижнего вентилятора пост. тока	FAN_DOWN	•	
Электронный расширительный клапан	EEV1	•	Положение 350 (ступенчатое)
Четырехходовой вентиль	ST1	•	Off
Электромагнитный клапан (нагнетание жидкого хладагента)	SV2	•	Нормальное управление
Электромагнитный клапан (выравнивания уровня масла)	SV4	•	Нормальное управление
Электромагнитный клапан (обход внутреннего блока)	SV7	•	Нормальное управление

Таблица 3-7.4: Управление компонентами внутреннего блока при включении функции возврата масла в режиме обогрева

Компонент	Состояние блока	Функции управления и статус
Вентилятор	Тепловая защита включена	Нормальное управление
	Режим ожидания	Off
	Тепловая защита выключена	Off
Электронный расширительный клапан	Тепловая защита включена	Нормальное управление
	Режим ожидания	480 (ступеней)
	Тепловая защита выключена	480 (ступеней)

7.2 Разморозка

Для восстановления теплопроизводительности производится разморозка, при которой теплообменник наружного блока работает как испаритель. Управление разморозкой выполняется в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплообменника наружного блока, температуры теплообменника внутреннего блока и наработки наружного блока. При работе наружного блока в режиме разморозки на цифровом дисплее главной панели управления блока будет отображаться «df».

Таблица 3-7.5: Управление компонентами наружного блока при разморозке

Компонент	Обозначение на табличке с электрической схемой	10/12 HP	Функции управления и статус
Инверторный компрессор	КОМПР.	•	Управляется в зависимости от заданной нагрузки
Двигатель верхнего вентилятора пост. тока	FAN_UP	•	Off
Двигатель нижнего вентилятора пост. тока	FAN_DOWN	•	
Электронный расширительный клапан	EEV1	•	Положение 480 (ступенчатое)
Четырехходовой вентиль	ST1	•	Off
Электромагнитный клапан (нагнетание жидкого хладагента)	SV2	•	Нормальное управление
Электромагнитный клапан (выравнивания уровня масла)	SV4	•	Нормальное управление
Электромагнитный клапан (обход внутреннего блока)	SV7	•	Нормальное управление

Таблица 3-7.6: Управление компонентами внутреннего блока при разморозке

Компонент	Состояние блока	Функции управления и статус
Вентилятор	Тепловая защита включена	Off
	Режим ожидания	Off
	Тепловая защита выключена	Off
Электронный расширительный клапан	Тепловая защита включена	480 (ступеней)
	Режим ожидания	480 (ступеней)
	Тепловая защита выключена	480 (ступеней)

Часть 4

Локальные настройки

1	Локальная настройка наружных блоков	30
---	---	----

1 Локальная настройка наружных блоков

1.1 Переключатели платы и настройка выключателей

Рисунок 4-1.1: Основные переключатели платы наружного блока

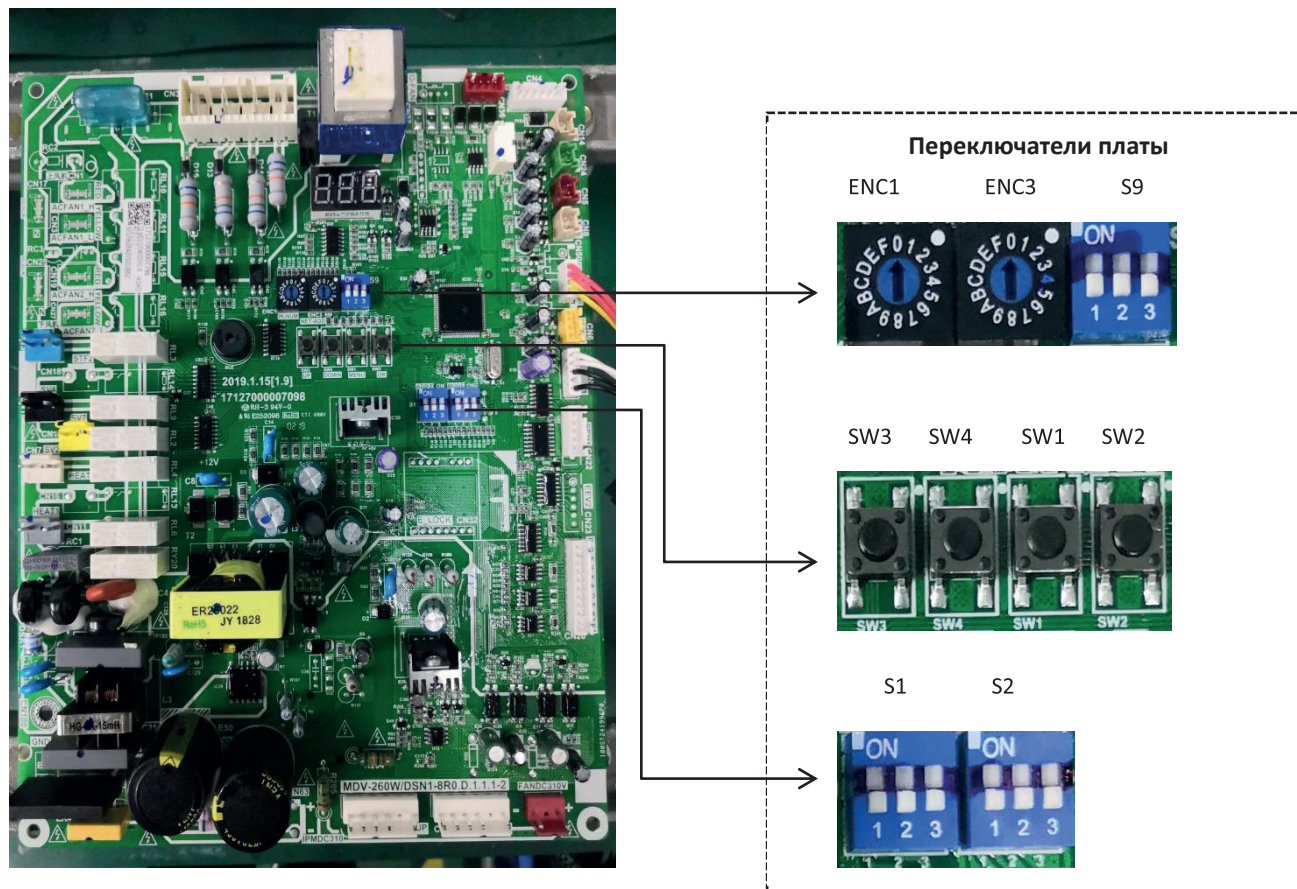
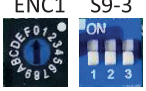


Таблица 4-1.1: Настройка переключателей главной платы наружного блока

Переключатель	Настройка	Положение переключателя ¹	Описание
	Число внутренних блоков	 ON 	Количество внутренних блоков в диапазоне от 0 до 15 Значение от 0 до 9 на ENC1 обозначает количество внутренних блоков от 0 до 9, значение от A до F на ENC1 — количество внутренних блоков от 10 до 15
		 ON 	Число внутренних блоков в диапазоне 16-31 Значение от 0 до 9 на ENC1 обозначает количество внутренних блоков от 16 до 25, значение от A до F на ENC1 — количество внутренних блоков от 26 до 31
	Сетевой адрес		Должны быть выбраны только 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (по умолчанию 0)
	Зарезервировано		Зарезервировано
	Сброс адреса внутреннего блока		Бездействие (по умолчанию)
			Сброс адреса внутреннего блока
	Зарезервировано		Зарезервировано
	Приоритетный режим ²		Автоматическое назначение приоритетного режима (по умолчанию)
			Приоритет охлаждения
			Приоритет режима, заданного при первом пуске
			Только обогрев
			Только охлаждение
			Приоритет обогрева ³
	Производительность наружного блока ⁴		10 HP
			12 HP
	Зарезервировано		Зарезервировано
	Зарезервировано		Зарезервировано

Примечания.

1. Черный цвет обозначает положение переключателя.

2. См. Часть 4, 1.2.1 «Приоритетный режим настройки».

3. Когда переключатель S2 находится в других положениях, не указанных выше, приоритет имеет режим обогрева.

4. Переключатель S9-1 имеет заводскую настройку, которую изменять нельзя.

1.2 Установка режимов на главной плате

1.2.1 Выбор приоритетного режима

Приоритетный режим может быть установлен только на наружном блоке. Если режим внутреннего блока отличается от режима наружного, на блоке отображается код ошибки рассогласования режимов. На цифровом дисплее главной платы внутреннего блока отображается код ошибки E0.

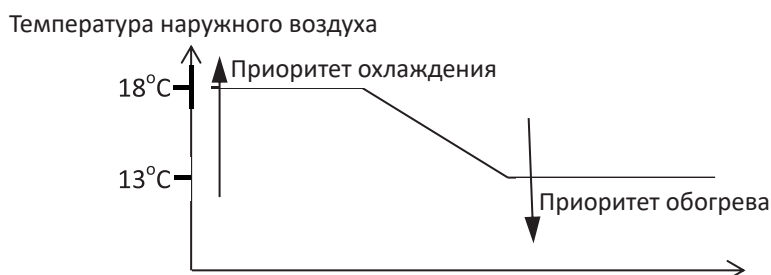
Рисунок 4-1.2: Цифровые дисплеи внутреннего блока



Существует пять опций приоритетного режима:

1. **Автоматическое назначение приоритетного режима (по умолчанию).** При автоматическом назначении наружный блок будет работать с приоритетным режимом обогрева или охлаждения по температуре наружного воздуха.
 - a) Если температура наружного воздуха ниже 13 °C, наружные блоки будут работать с приоритетным режимом обогрева. Приоритет режима обогрева не изменится, пока температура наружного воздуха не поднимется выше 18 °C.
 - b) Если температура наружного воздуха выше 18 °C, наружные блоки будут работать с приоритетным режимом охлаждения. Приоритет режима охлаждения не изменится, пока температура наружного воздуха ниже 13 °C.
 - c) Если наружный блок снова запустится при температуре наружного воздуха от 13 °C до 18 °C, он будет иметь тот же приоритет, что и перед последней остановкой.
 - d) Если наружный блок запускается впервые при температуре наружного воздуха от 13 °C до 18 °C, он будет иметь приоритет режима обогрева.

Рисунок 4-1.3: Автоматическое назначение приоритетного режима



1.1. Режим приоритета обогрева

- a) **При работе в режиме охлаждения.** Если от внутреннего блока поступает запрос на обогрев, наружные блоки выключаются, а затем, через 5 минут, перезапускаются в режиме обогрева. Внутренние блоки, запрашивающие обогрев, включаются в режиме обогрева, а запрашивающие охлаждение отображают сообщение о рассогласовке режимов.
- b) **При работе в режиме обогрева.** Если от внутреннего блока поступает запрос на охлаждение, наружные блоки его игнорируют и продолжают работать в режиме обогрева. На внутреннем блоке, посылающем запрос на охлаждение, отображается сообщение о конфликте режимов. Если все внутренние блоки, запрашивающие обогрев, в дальнейшем выключаются и от одного или нескольких внутренних блоков, по-прежнему, поступает запрос на охлаждение, наружные блоки выключаются, а затем, через 5 минут, перезапускаются в режиме охлаждения; также включаются в режиме охлаждения все внутренние блоки, посылающие запрос на охлаждение.

1.2. Режим приоритета охлаждения

- a) **При работе в режиме обогрева.** Если от внутреннего блока поступает запрос на охлаждение, наружные блоки выключаются, а затем, через 5 минут, перезапускаются в режиме охлаждения. Внутренние блоки, запрашивающие охлаждение, включаются в режиме охлаждения, а запрашивающие обогрев отображают сообщение о конфликте режимов.
- b) **При работе в режиме охлаждения.** Если от внутреннего блока поступает запрос на обогрев, наружные блоки его игнорируют и продолжают работать в режиме охлаждения. На внутреннем блоке, посылающем запрос на обогрев, отображается сообщение о конфликте режимов. Если все внутренние блоки, запрашивающие охлаждение, в дальнейшем выключаются и от одного или нескольких внутренних блоков, по-прежнему, поступает запрос на обогрев, наружные блоки выключаются, а затем, через 5 минут, перезапускаются в режиме обогрева; также включаются в режиме обогрева все внутренние блоки, посылающие запрос на обогрев.

2. **Приоритет режима охлаждения:** см. выше описание «1.2. Режим приоритета охлаждения».

3. **Приоритет режима, заданного при первом пуске:** наружный блок работает в режиме, который затребован первым включенным внутренним блоком. На внутренних блоках установленных в режим, отличный от режима первого включенного блока, отображается сообщение о конфликте режимов.
4. **Режим «только обогрев».** Наружные блоки работают только в режиме обогрева. Внутренние блоки, запрашивающие обогрев, работают в режиме обогрева. На внутренних блоках, запрашивающих охлаждение или режим «только вентиляция», отображается сообщение о конфликте режимов.
5. **Режим «только охлаждение».** Наружные блоки работают только в режиме охлаждения. Внутренние блоки, посылающие запрос на охлаждение, работают в режиме охлаждения; внутренние блоки, находящиеся в режиме «только вентиляция», продолжают работать в этом режиме. На внутренних блоках, посылающих запрос на обогрев, отображается сообщение о конфликте режимов.

Часть 5

Электрооборудование и электрические схемы

1	Устройство электрического щита управления наружного блока.....	36
2	Главная плата управления наружного блока	37
3	Инверторный модуль компрессора	44
4	Плата фильтра	46
5	Электрические схемы	48

1 Устройство электрического щита управления наружного блока

Рисунок 5-1.1. Электрический блок управления моделей 10HP/12HP, вид спереди

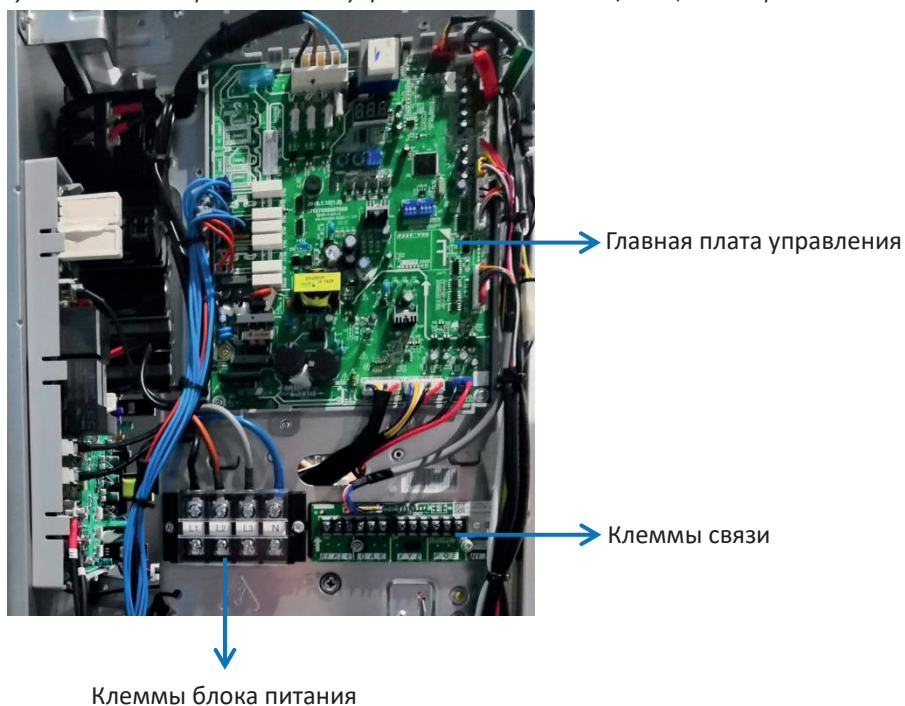
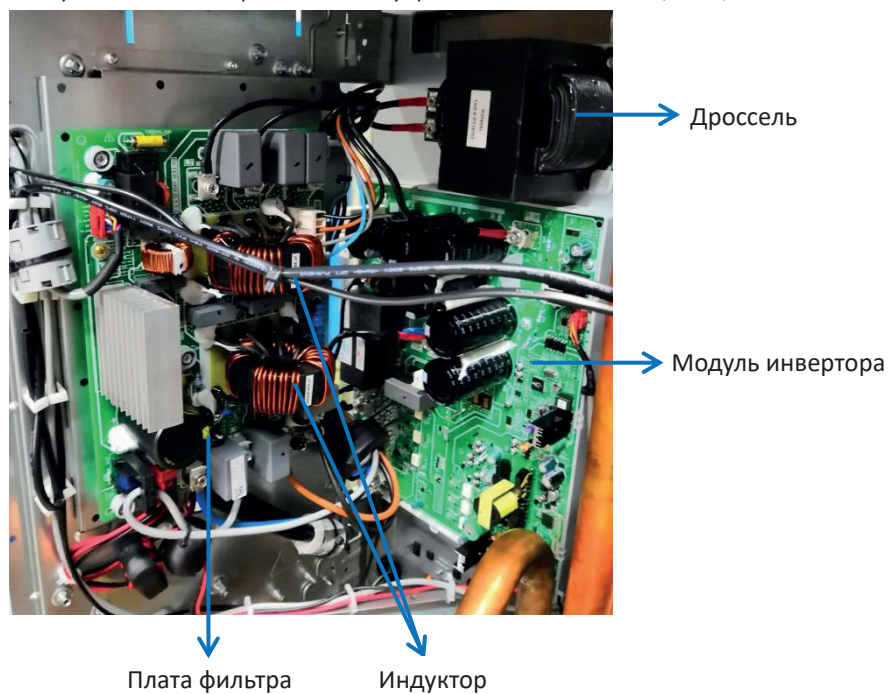


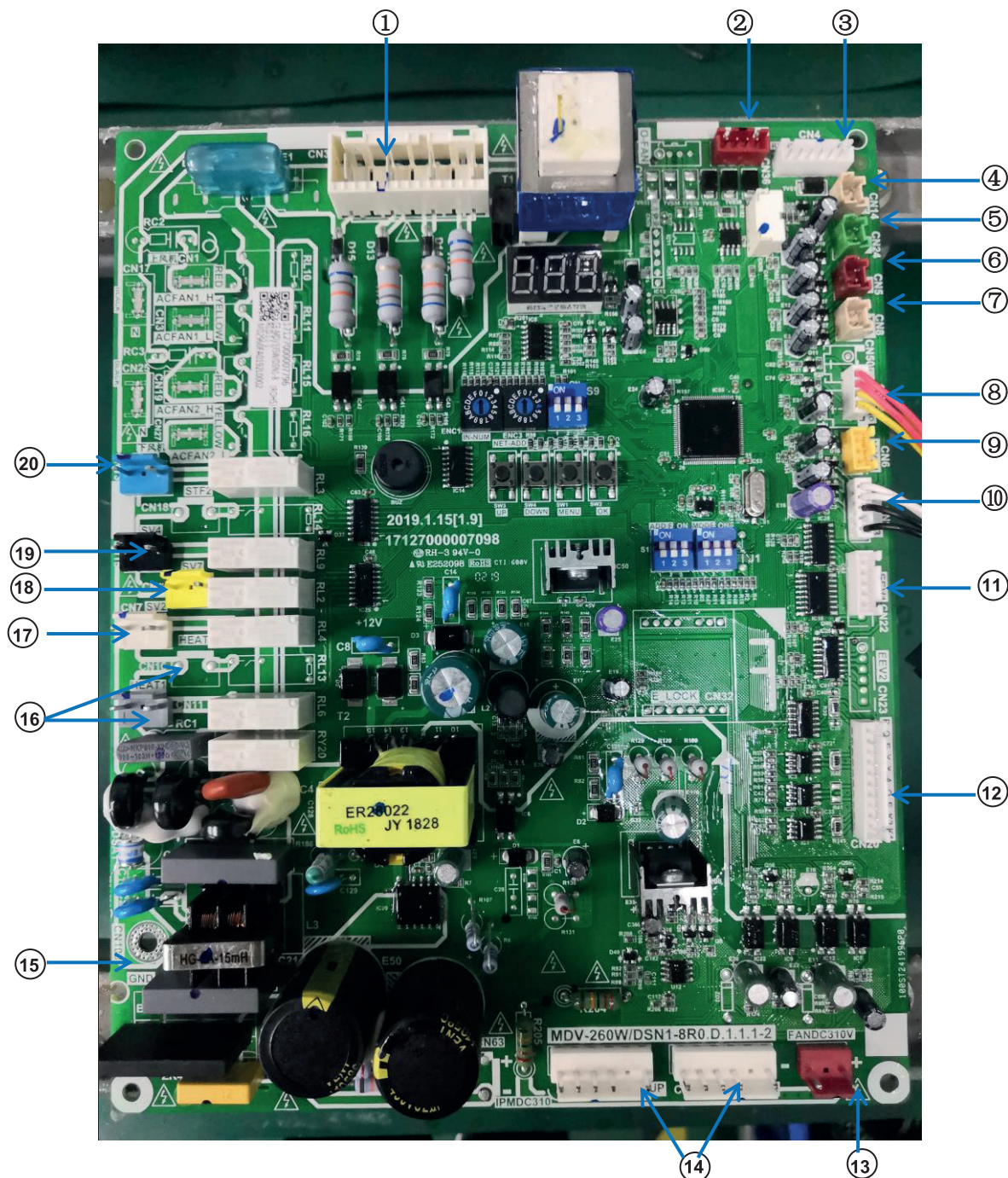
Рисунок 5-1.2. Электрический блок управления моделей 10HP/12HP, вид сзади



2 Главная плата управления наружного блока

2.1 Разъемы

Рисунок 5-2.1: Разъемы главной печатной платы наружного блока1



Примечания.

1. Обозначения значков приведены в Таблице 5-2.1.

VRF СИСТЕМЫ



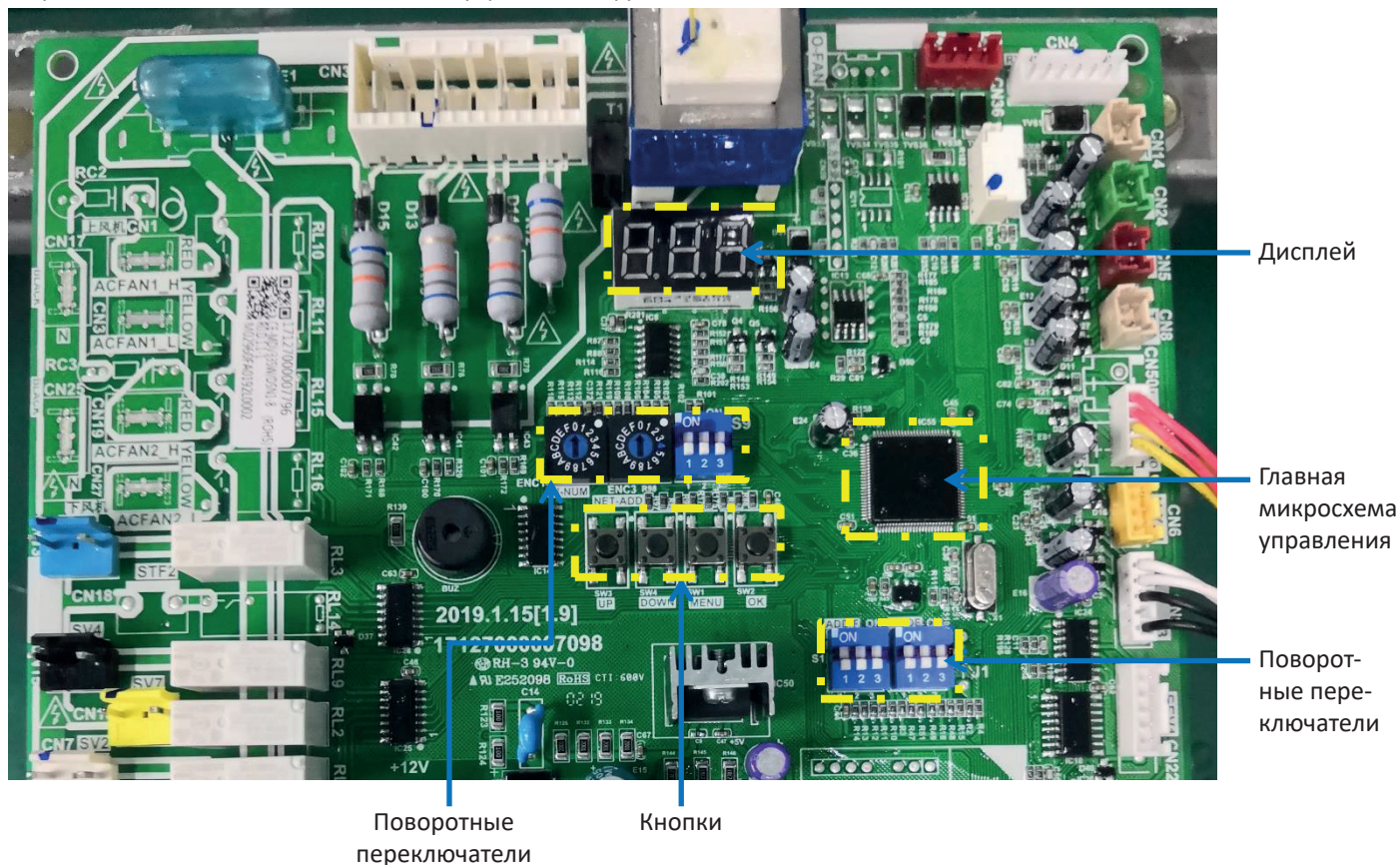
Таблица 5-2.1: Разъемы главной платы

Значки на рисунке 5-2.1	Обозначение разъема	Содержание	Напряжение на контактах разъемов
1	CN30	Питание главной платы управления	220 В переменного тока между A/B/C и N; 380 В переменного тока между A, B и C
2	CN36	Разъем модуля инвертора	0 В или 5 В постоянного тока
3	CN4	Разъем управления платы фильтра	0 В или 12 В постоянного тока
4	CN14	Разъем датчика температуры радиатора (Tf)	0 - 5 В постоянного тока (меняется)
5	CN24	Разъем датчика температуры охлаждающей трубы хладагента (TL)	0 - 5 В постоянного тока (меняется)
6	CN5	Разъем датчика температуры выходной трубы (T5)	0 - 5 В постоянного тока (меняется)
7	CN8	Разъем датчика температуры теплообменника (T3A)	0 - 5 В постоянного тока (меняется)
8	CN12	Разъемы датчиков высокого и низкого давления	0 - 5 В постоянного тока (меняется)
9	CN6	Разъем реле высокого давления	0 В или 5 В постоянного тока
10	CN9	Разъемы датчика температуры на выходе теплообменника (T3) и датчика температуры окружающего воздуха (T4)	0 - 5 В постоянного тока (меняется)
11	CN22	Разъем привода электронного расширительного вентиля	0 В или 12 В постоянного тока
12	CN20	Разъем обмена данными	0 - 5 В постоянного тока (меняется)
13	CN53	Разъем питания двигателя вентилятора пост. тока	310 В постоянного тока
14	CN107 CN109	Разъем управления двигателем вентилятора постоянного тока	0 - 310 В постоянного тока (меняется)
15	CN100	Разъем заземления	
16	CN11 CN16	Питание к обогревателю картера компрессора	220 В переменного тока
17	CN7	Разъемы привода электромагнитного вентиля SV2	220 В переменного тока
18	CN10	Разъемы привода электромагнитного вентиля SV7	220 В переменного тока
19	CN15	Разъемы привода электромагнитного вентиля SV4	220 В переменного тока
20	CN13	Разъемы привода четырехходового вентиля	220 В переменного тока

2.2 Компоненты

2.2.1 Расположение

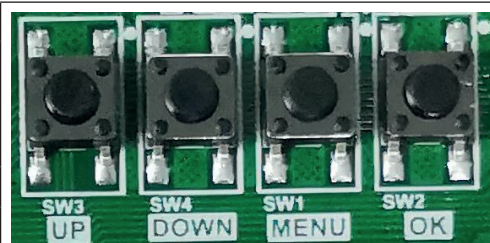
Рисунок 5-2.2: Компоненты главной платы управления наружного блока



2.2.2 Назначение кнопок от SW1 до SW4

Таблица 5-2.2: Назначение кнопок от SW1 до SW4

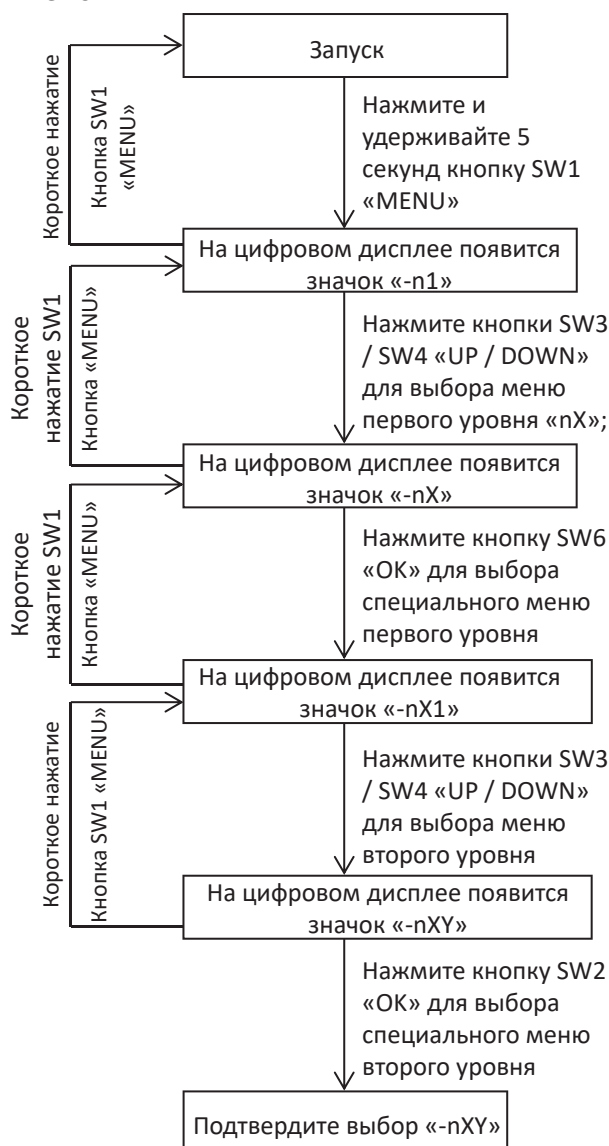
Кнопка	Функция
SW3 (UP/ВВЕРХ)	В режиме меню: предыдущая и следующая кнопки для выбора режима функций меню. Вне режима меню: предыдущая и следующая кнопки для проверки информации по системе.
SW4 (DOWN) [Вниз]	
SW1 (MENU) [Меню]	Вход / выход из режима меню.
SW2 (OK)	Подтверждает вход в специальное меню.



2.2.3 Режим меню

1. Нажмите и удерживайте кнопку SW1 «MENU» в течение 5 секунд для входа в меню, на цифровом дисплее появится значок «n1»;
2. Нажмите кнопки SW3 / SW4 «UP / DOWN» для выбора меню первого уровня «n1», «n2», «n3», «n4», «nb» или «nF»;
3. Нажмите кнопку SW2 «OK» для выбора специального меню первого уровня, например введите «n3»;
4. Нажмите кнопки SW3 / SW4 «UP / DOWN» для выбора меню второго уровня от «n31» до «n34»;
5. Нажмите кнопку SW2 «OK» для выбора специального меню второго уровня, например введите «n32»;

Функциональная схема работы в меню:



Функции меню:

Таблица 5-2.3: Функции меню

Значки цифрового меню	Режим меню	Примечания
n14	Принудительный режим охлаждения	Все внутренние блоки работают в режиме охлаждения
n16	Режим технического обслуживания	Система не запрашивает число внутренних блоков.
n27	Режим вакуумирования	Используется только при обслуживании. На цифровом дисплее появляется значок «R01», все электромагнитные вентили открыты, а ЭТРВ находится в положении 480 шагов.
n31	История кодов ошибок	Отображение последних 10 кодов ошибок
n32	Ошибка удаления истории кодов	
n34	Сброс заводских настроек	
nb3	Выход из автоматического режима экономии энергии	
nb4	Переход в автоматический режим экономии энергии	
nF1	Регулировка T2	Можно выбрать только значения от 40 до 50 (значение по умолчанию 44)
nF2	Регулировка T2B	Можно выбрать только значения от 5 до 15 (значение по умолчанию 8).

Как выйти из специального меню:

Таблица 5-2.4: Способ выхода из специального меню:

Режим меню	Ручной способ выхода	Автоматический способ выхода
Режим отладки 1 (2)	Нажмите и удерживайте кнопку SW2 «OK», если цифровой дисплей не находится в состоянии выбора меню	После 60 минут работы
Режим технического обслуживания	/	После 60 минут работы
Режим вакуумирования	Нажмите и удерживайте кнопку SW2 «OK», если цифровой дисплей не находится в состоянии выбора меню	После 8 часов работы
Автоматический режим экономии электроэнергии	Выберите «nb3»	/

Когда выбран режим, отличный от меню, нажмите и удерживайте кнопку SW2 «OK» в течение 3 с, блок автоматически выйдет из всех режимов испытаний.

VRF СИСТЕМЫ



2.2.4 Кнопки проверки системы UP / DOWN

Перед нажатием кнопки «UP» или «DOWN» система должна непрерывно проработать более одного часа. При нажатии кнопок UP или DOWN будут последовательно появляться параметры, перечисленные в Таблице 5-2.5.

Таблица 5-2.5: Проверка системы

Отображение на дисплее	Параметры, отображаемые на DSP	Примечания
0.--	Мощность блока (HP)	Фактическое значение = отображаемое значение
1.--	Задание количества внутренних блоков	
2.--	Режим работы	См. Примечание 1
3.--	Индекс оборотов вентилятора	См. Примечание 2
4.--	Суммарная производительность наружных блоков	
5.--	Суммарная производительность внутренних блоков	
6.--	Температура (T3) трубы теплообменника главного блока (°C)	Фактическое значение = отображаемое значение
7.--	Температура (T4) наружного воздуха (°C)	Фактическое значение = отображаемое значение
8.--	Температура нагнетания (°C) на выходе инверторного компрессора	Фактическое значение = отображаемое значение
9.--	Температура (°C) модуля инвертора (TF)	Фактическое значение = отображаемое значение
10.--	Температура (°C) охлаждающей трубы хладагента (TL)	Фактическое значение = отображаемое значение
11.--	Давление на выходе компрессора (МПа)	Фактическое значение = отображаемое значение × 0,1
12.--	Степень перегрева на нагнетании (°C)	Фактическое значение = отображаемое значение
13.--	Положение электронного расширительного вентиля А	Фактическое значение = отображаемое значение × 8
14.--	Фактическое значение тока (А)	Фактическое значение = отображаемое значение
15.--	Ток потребления инверторного компрессора (А)	Фактическое значение = отображаемое значение
16.--	Фактическое напряжение (В)	Фактическое значение = отображаемое значение
17.--	Напряжение шины пост. тока (В)	Фактическое значение = отображаемое значение
18.--	Температура (T2/T2B) трубы теплообменника внутреннего блока (°C)	Фактическое значение = отображаемое значение
19.--	Приоритетный режим	См. Примечание 3
20.--	Число внутренних блоков, обменивающихся данными с наружными блоками	Фактическое значение = отображаемое значение
21.--	Число работающих в данный момент внутренних блоков	Фактическое значение = отображаемое значение
22.--	Последний код неисправности или код защиты	Если после запуска не обнаружено ошибок или срабатывания защиты, отображается значок «пп»
23.--	Версия программного обеспечения	
-- --	--	Конец процедуры

Примечания.

1. Режимы работы:

- 0: выкл.; 2: охлаждение; 3: обогрев; 4: принудительное охлаждение.

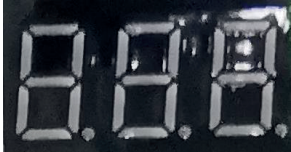
2. Индекс скорости вращения вентилятора связан со скоростью вращения вентилятора в об./мин. и составляют целое число в диапазоне от 1 (самые медленные) до 9 (самые быстрые).

3. Приоритетный режим:

- 0: приоритет обогрева; 1: приоритет охлаждения; 2: приоритет режима блока, включенного первым; 3: только нагрев; 4: только охлаждение; 5: режим тестирования 1; 6: режим тестирования 2.

2.2.5 Показания цифрового дисплея

Таблица 5-2.6: Показания цифрового дисплея при различных режимах работы

Статус наружного блока	Параметры, отображаемые на DSP	
Режим ожидания	Число внутренних блоков, обменивающихся данными с наружными блоками	
Нормальная работа	Код ограничения частоты ¹ и скорость вращения компрессора в оборотах в секунду	
Ошибка или сработавшая защита	Код ошибки или сработавшей защиты	
В режиме меню	См. Таблицу 5-2.3	
Проверка системы	См. Таблицу 5-2.5	

Примечания.

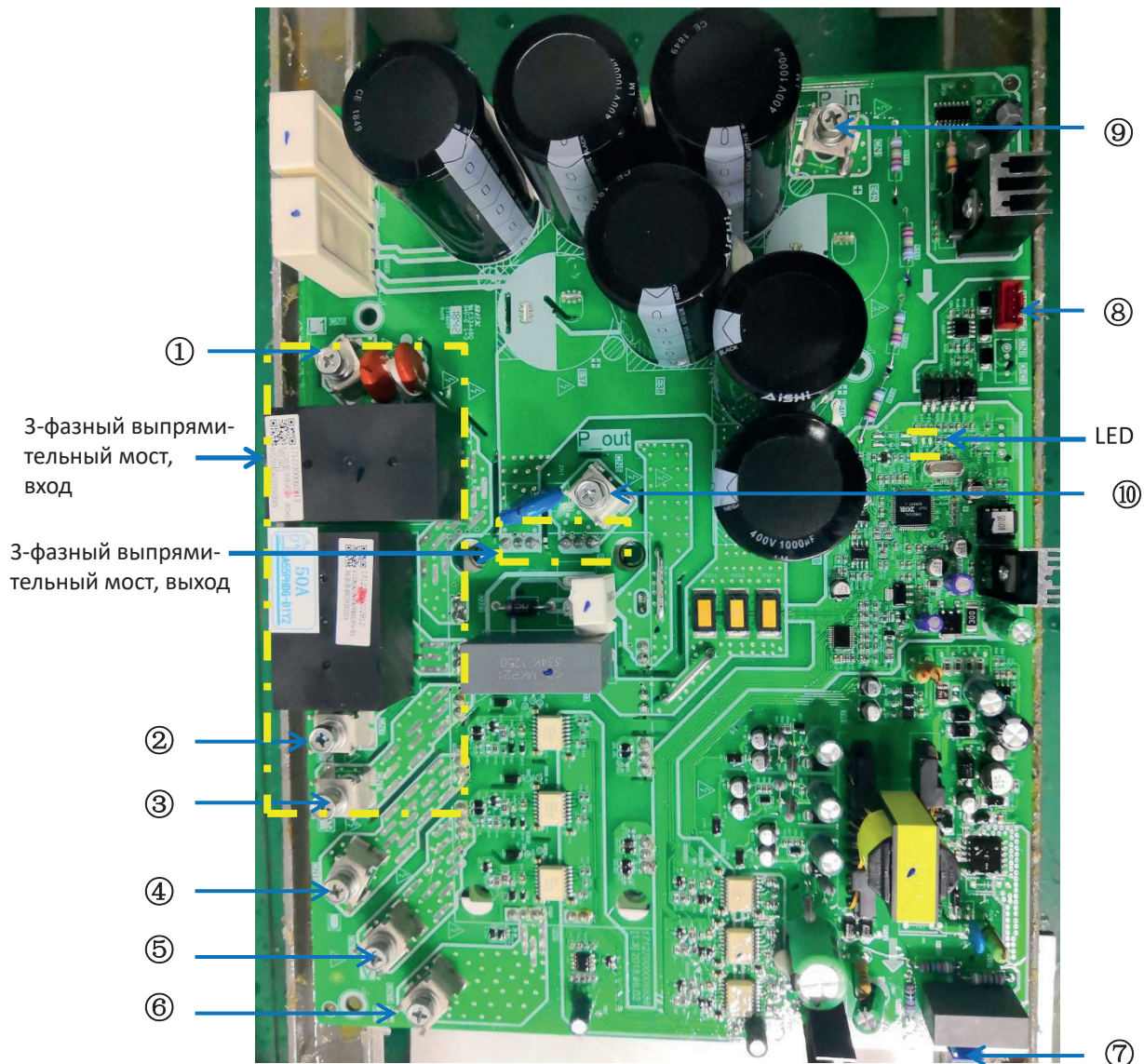
1. Код ограничения частоты:

- P: ограничение частоты по температуре на выходе компрессора; C: ограничение частоты по давлению; A: ограничение частоты по температуре окружающего воздуха;
- F: ограничение частоты по температуре радиатора; U: ограничение частоты по напряжению; H: ограничение частоты по току; d: ограничение частоты по напряжению пост. тока.

3 Инверторный модуль компрессора

3.1 Разъемы

Рисунок 5-3.1: Разъемы модуля инвертора наружного блока



Примечания.

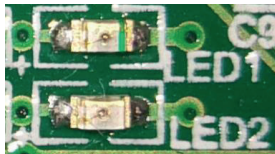
1. Обозначения значков приведены в Таблице 5-3.1.

Таблица 5-3.1: Разъемы модуля инвертора

Значки на рисунке 5-2.1	Обозначение разъема	Содержание	Напряжение на контактах разъемов
1	CN6	Вход питания L1 модуля инвертора	380 В переменного тока
2	CN7	Вход питания L2 модуля инвертора	380 В переменного тока
3	CN11	Вход питания L3 модуля инвертора	380 В переменного тока
4	CN12	Выход питания U модуля инвертора к компрессору	Свыше 156 В пост. тока (меняется в зависимости от частоты)
5	CN13	Выход питания V модуля инвертора к компрессору	Свыше 156 В пост. тока (меняется в зависимости от частоты)
6	CN14	Выход питания W модуля инвертора к компрессору	Свыше 156 В пост. тока (меняется в зависимости от частоты)
7	CN2	Вход питания пост. тока	310 В постоянного тока
8	CN8	Разъем главной печатной платы	0 - 5 В постоянного тока (меняется)
9	CN1	Вход шины пост. тока, присоединенный к дросселю	350 - 640 В постоянного тока (меняется)
10	CN5	Выход шины пост. тока, присоединенный к дросселю	350 - 640 В постоянного тока (меняется)

3.1.1 Светодиодные индикаторы LED1 и LED2

Таблица 5-3.1: Светодиодные индикаторы LED1 и LED2

Индикатор	Функции и статус светодиодного индикатора	
Светодиод 1	Индикатор работы инверторного модуля. При нормальной работе компрессора горит постоянно, мигает при появлении ошибки инверторного модуля 1.	
Светодиод 2	Индикатор ошибки модуля инвертора. При появлении ошибки инверторного модуля горит постоянно 1.	

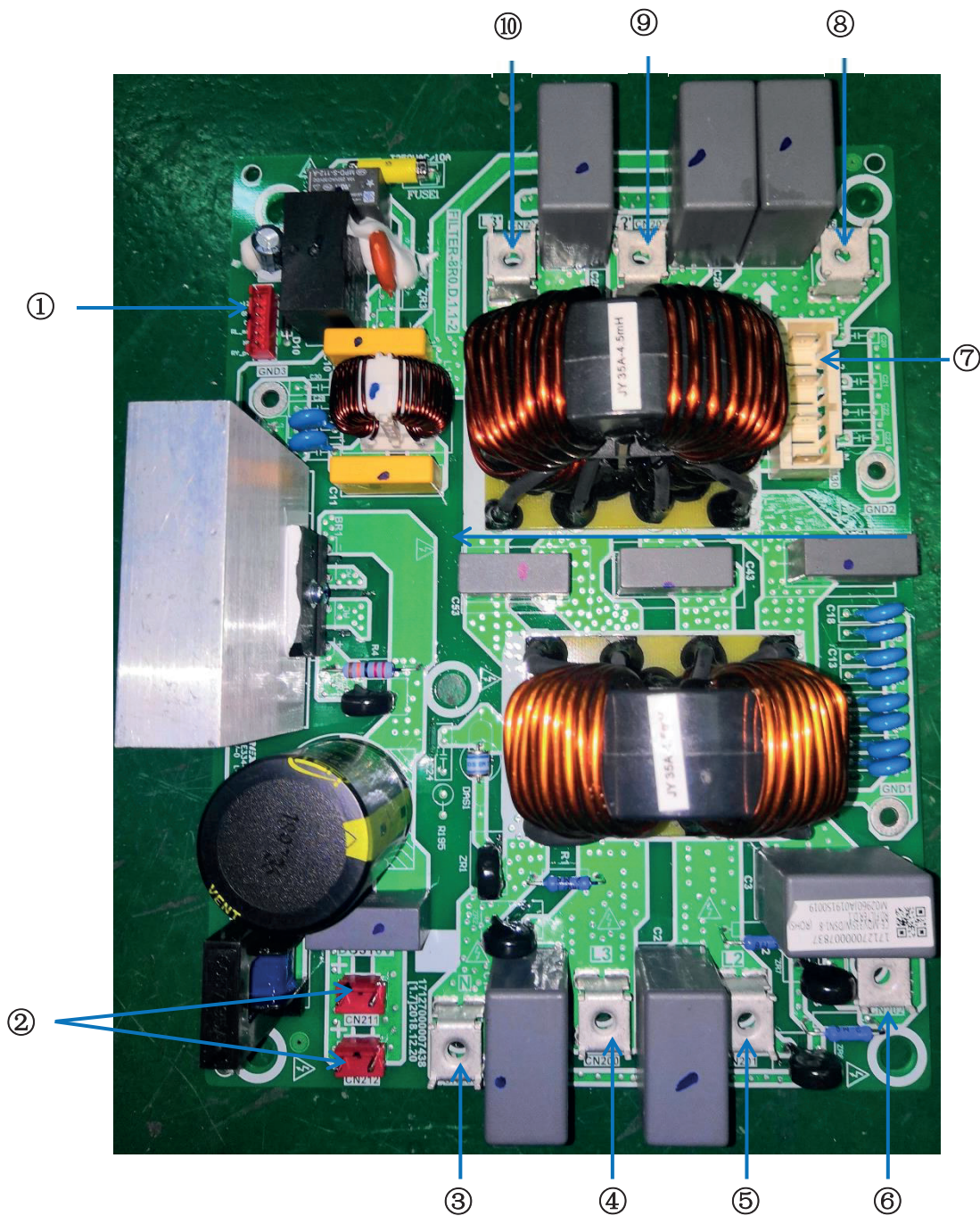
Примечание:

1. Если произошла ошибка инверторного модуля, см. Часть 6, «Н4 Обнаружение и устранение неисправностей». Код ошибки отображается на цифровом дисплее.

4 Плата фильтра

4.1 Разъемы

Рисунок 5-4.1: Разъемы платы фильтра наружного блока1



Примечания.

1. Обозначения значков приведены в Таблице 5-4.1.

Таблица 5-4.1: Разъемы платы фильтра

Значки на рисунке 5-4.1	Обозначение разъема	Содержание	Напряжение на контактах разъемов
1	CN8	Разъем управления платы фильтра	12 В постоянного тока
2	CN211 CN212	Питание к плате инвертора (CN211) и двигателю вентилятора пост. тока (CN212) платы фильтра	310 В постоянного тока
3	CN203	Вход питания N платы фильтра	220 В пер. тока между L1/L2/L3 и N; 380 В пер. тока между L1, L2 и L3
4	CN200	Вход питания L1 платы фильтра	220 В пер. тока между L1/L2/L3 и N; 380 В пер. тока между L1, L2 и L3
5	CN201	Вход питания L2 платы фильтра	220 В пер. тока между L1/L2/L3 и N; 380 В пер. тока между L1, L2 и L3
6	CN202	Вход питания L3 платы фильтра	220 В пер. тока между L1/L2/L3 и N; 380 В пер. тока между L1, L2 и L3
7	CN30	Выход питания к главной печатной плате	220 В пер. тока между L1/L2/L3 и N; 380 В пер. тока между L1, L2 и L3
8	CN206	Выход питания L1 платы фильтра	220 В пер. тока между L1/L2/L3 и N; 380 В пер. тока между L1, L2 и L3
9	CN205	Выход питания L2 платы фильтра	220 В пер. тока между L1/L2/L3 и N; 380 В пер. тока между L1, L2 и L3
10	CN204	Выход питания L3 платы фильтра	220 В пер. тока между L1/L2/L3 и N; 380 В пер. тока между L1, L2 и L3

5 Электрические схемы

Рисунок 5-5.1. Электрическая схема блоков 10HP/12HP

ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРА

ПЛАТА ФИЛЬТРА

ГЛАВНАЯ ПЛАТА

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ
ВЕНТИЛЯТОР ПЕРЕМ. ТОКА 1/2	Электродвигатель вентилятора перем. тока
КОМПР.	Инверторный компрессор
EEV1/2	Электрический расширительный вентиль
FAN_UP/DOWN	Электродвигатель вентилятора пост. тока
НАГРЕВ 1 / НАГРЕВ 2	Нагреватель картера
H_PRO/L_PRO	Реле защиты по высокому/низкому давлению
H-YL1	Датчик высокого давления
XT1	Большой 4-фазный разъем
CT1	Трансформатор перем. тока
RA	Дроссель
STF1/STF2	4-ходовой клапан
SV2/SV4/SV7	Электромагнитный клапан
T3/T3A	Датчик температуры трубопровода
T4	Датчик температуры наружного воздуха
T5	Датчик температуры на стороне нагнетания инверторного компрессора
TL	Датчик температуры трубы радиатора охлаждающего хладагента
TF	Датчик температуры теплоотвода инверторного модуля

Код неисправности	Тип ошибки или сработавшей защиты
H0	Ошибка связи между главной платой управления и платой привода компрессора
H4	Защита модуля инвертора
H5	3-кратное срабатывание защиты P2 в течение 30 минут
H7	Несоответствие числа внутр. блоков
H8	Ошибка датчика высокого давления
Hf	M-HOME для внутреннего и наружного блоков не совпадают
E1	Неправильная последовательность фаз
E2	Ошибка обмена данными между внутренним и главным блоком
E4	Неисправность датчика температуры T3 или T4
E5	Неправильное напряжение электропитания
E6	Неисправность электродвигателя вентилятора пост. тока
Eb	Шестикратное срабатывание защиты Eb в течение 1 часа
E7	Неисправность датчика температуры на стороне нагнетания
EH	Ошибка датчика TL
P1	Срабатывание защиты по высокому давлению
P2	Срабатывание защиты по низкому давлению
P3	Сработала защита по току компрессора
P4	Срабатывание защиты от превышения температуры на стороне нагнетания конденсатора
P5	Срабатывание защиты от перегрева конденсатора
P8	Защита от тайфуна
PL	Срабатывание температурной защиты инверторного модуля

Код неисправ.	Тип ошибки или сработавшей защиты
L0	Ошибка модуля инверторного компрессора
L1	Сработала защита от пониженного напряжения шины пост. тока
L2	Сработала защита от повышенного напряжения шины пост. тока
L4	Ошибка модульного блока управления MSE
L5	Сработала защита от нулевой скорости

Код неисправ.	Тип ошибки или сработавшей защиты
L7	Срабатывание защиты от неправильного чередования фаз
L8	Сработала защита при изменении частоты компрессора более чем на 15 Гц за 1 секунду
L9	Сработала защита по отклонению фактической частоты компрессора от заданной, более чем на 15 Гц
F1	Ошибка напряжения шин электропитания пост. тока

Электрическая схема показана только для справок, схема фактически-го изделия может отличаться.

Часть 6

Диагностика и устранение неисправностей

1	Таблица кодов ошибок	50
2	Поиск и устранение неисправностей.....	51
3	Приложение к части 6	99

1 Таблица кодов ошибок

Таблица 6-1.1: Таблица кодов ошибок

Код ошибки ¹	Содержание	Примечания	Требуется ручной перезапуск ¹
E1	Неправильная последовательность фаз	Отображается на печатной плате наружного блока	Да
E2	Ошибка обмена данными между внутренним и наружным блоками	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
E4	Неисправность датчика (T3) температуры теплообменника наружного блока или датчика (T4) температуры наружного воздуха	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
E5	Неправильное напряжение электропитания	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
E6	Неисправность электродвигателя вентилятора пост. тока	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
Eb	Шестикратное срабатывание защиты E6 в течение 1 часа	Отображается на печатной плате наружного блока	Да
E7	Ошибка датчика температуры на стороне нагнетания компрессора наружного блока (T5)	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
EH	Ошибка датчика температуры охлаждающей трубы хладагента наружного блока (TL)	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
F1	Ошибка напряжения шин электропитания пост. тока	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
H0	Ошибка связи между главной микросхемой управления и микросхемой привода инвертора.	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
H4	Защита модуля инвертора Трехкратное срабатывание защиты P6 в течение 30 минут	Отображается на печатной плате наружного блока	Да
H5	Трехкратное срабатывание защиты P2 в течение 60 минут	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
H7	число внутренних блоков, обнаруженных наружным блоком, отличается от числа, установленного на главной плате	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
P1	Сработала защита от высокого давления нагнетания	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
P2	Сработала защита по низкому давлению на линии всасывания	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
P3	Сработала защита по току компрессора	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
P4	Защита по температуре нагнетания	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
P5	Сработала защита по температуре теплообменника наружного блока	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
P8	Защита от тайфуна	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
PE	Сработала защита по температуре теплообменника внутреннего блока	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
PL	Сработала защита от превышения температуры радиатора	Отображается на печатной плате наружного блока	Нет
L0	Защита инверторного модуля	Отображается на печатной плате наружного блока	Да
L1	Сработала защита от пониженного напряжения шины пост. тока	Отображается на печатной плате наружного блока	Да
L2	Сработала защита от повышенного напряжения шины пост. тока датчика температуры радиатора	Отображается на печатной плате наружного блока	Да
L4	Ошибка модульного блока управления MCE	Отображается на печатной плате наружного блока	Да
L5	Сработала защита от нулевой скорости	Отображается на печатной плате наружного блока	Да
L7	Неправильная последовательность фаз	Отображается на печатной плате наружного блока	Да
L8	Сработала защита при изменении частоты компрессора более чем на 15 Гц за 1 секунду	Отображается на печатной плате наружного блока	Да
L9	Сработала защита по отклонению фактической частоты компрессора от заданной, более чем на 15 Гц	Отображается на печатной плате наружного блока	Да

Примечания.

1. При некоторых неисправностях для возобновления работы требуется ручной перезапуск системы.

2 Поиск и устранение неисправностей

2.1 Меры предосторожности

Предупреждение



- Все работы на электрооборудовании должны выполняться компетентными, подготовленными должным образом, дипломированными и допущенными к работе специалистами, в соответствии с существующим законодательством (национальными, региональными и другими законами, стандартами, правилами, требованиями и другими нормативными актами, применимыми в данной ситуации).
- Снимите питание с наружных блоков перед подключением, отключением любых соединений или проводов, в противном случае произойдет поражение электрическим током (что приведет к травматизму или гибели) или выходу из строя оборудования.

2.2 E1: Неправильная последовательность фаз

2.2.1 Показания цифрового дисплея



2.2.2 Описание

- Нарушена последовательность фаз.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

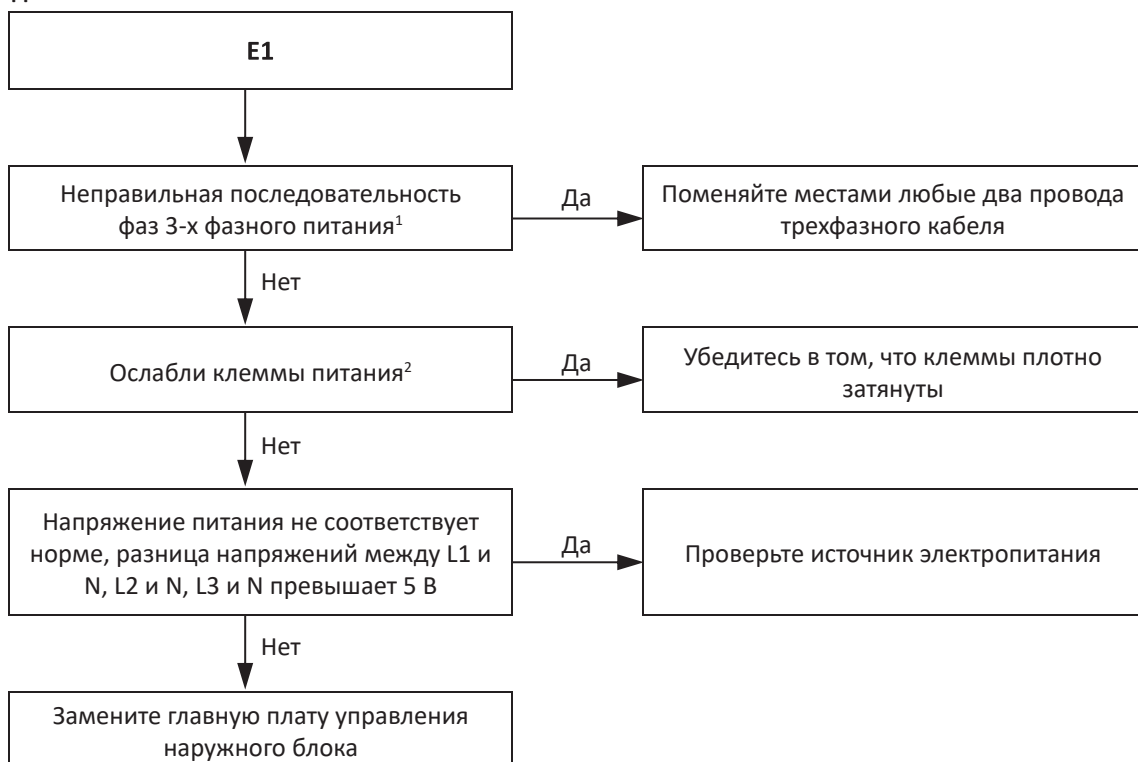
2.2.3 Состояние отказа / нормальной работы

- Состояние отказа: Неправильное подключение фаз на 1,6 с или обрыв фазы на 48 с.
- Состояние нормальной работы: правильное подключение фаз.
- Метод перезагрузки: ручной перезапуск.

2.2.4 Возможные причины

- Фазы питания подключены в неправильной последовательности.
- Ослабли клеммы питания.
- Неправильные параметры питания.
- Повреждена главная плата.

2.2.5 Последовательность



Примечания.

1. Подключение клемм L1, L2 и L3 3-х фазной системы электропитания должно соответствовать последовательности фаз, указанной для компрессора. Надлежащее функционирование компрессора обеспечивается только в случае правильной последовательности чередования фаз.
2. Ослабление клемм питания может привести к ненормальной работе компрессора и значительному увеличению потребляемого тока.

2.3 E2: Ошибка обмена данными между внутренним и наружным блоками

2.3.1 Показания цифрового дисплея



2.3.2 Обозначение

- Ошибка обмена данными между внутренним и наружным блоками.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

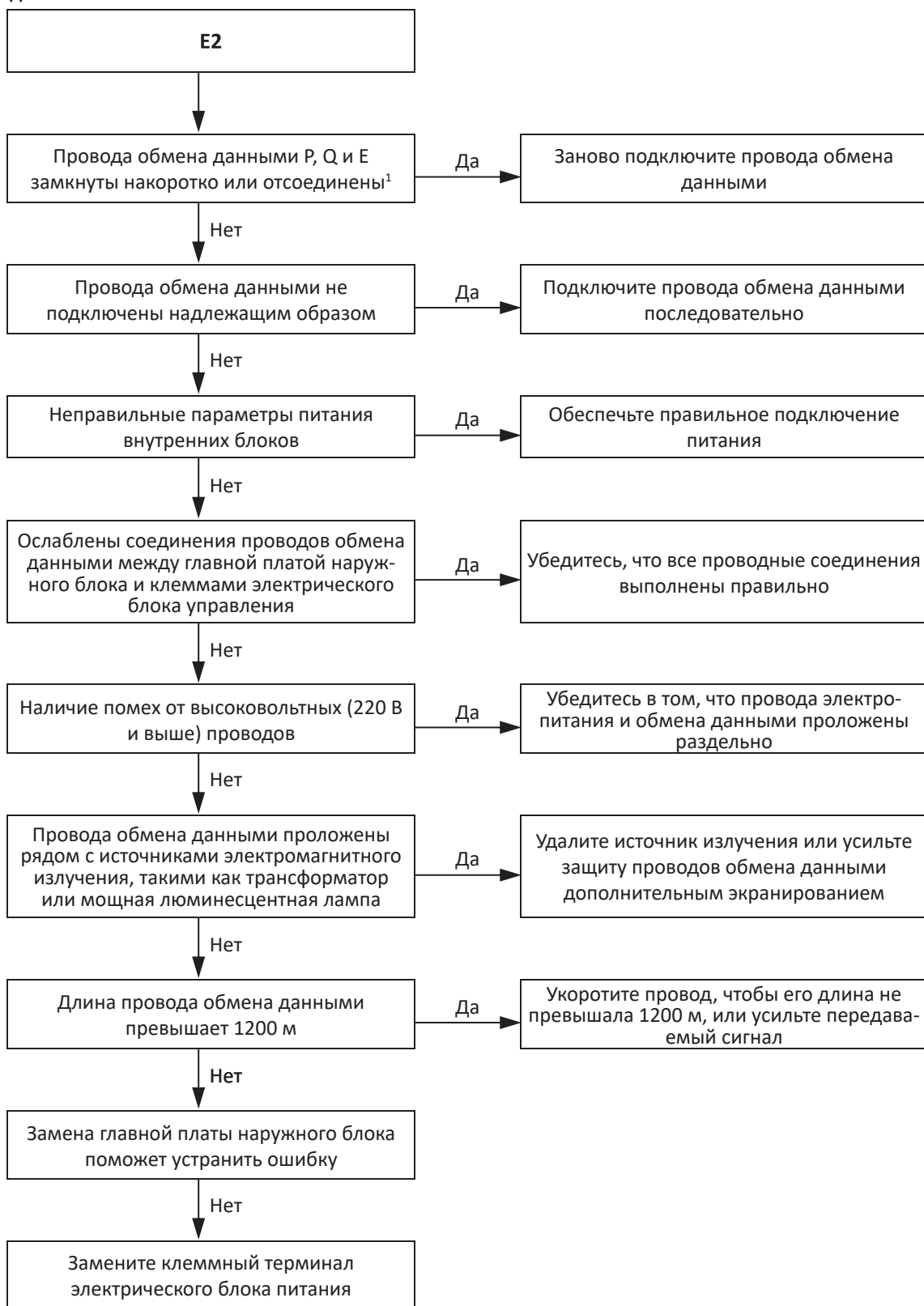
2.3.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа: Внутренние и наружные блоки не могут взаимодействовать в течение 2 минут после включения системы на 20 минут.
- Состояние нормальной работы: обмен данными восстанавливается.
- Метод перезагрузки: автоматическая перезагрузка.

2.3.4 Возможные причины

- Провода обмена данными между внутренним и наружным блоками подключены неправильно.
- Неправильные параметры питания внутреннего блока.
- Ослабли провода электрического блока управления.
- Воздействие высоковольтных проводов или других источников электромагнитного излучения.
- Слишком длинный провод обмена данными.
- Повреждена главная плата или клеммы электрического блока питания.

2.3.5 Последовательность



Примечания.

1. Замерьте сопротивление изоляции между проводами P, Q и E. Значение сопротивления изоляции между P и Q равно 120 Ом, P и E — бесконечность и между Q и E также бесконечность.

2.4 E4: Ошибка датчика температуры (T3/T4)

2.4.1 Показания цифрового дисплея



2.4.2 Обозначение

- Ошибка датчика (T3) температуры теплообменника наружного блока или датчика (T4) температуры наружного воздуха.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

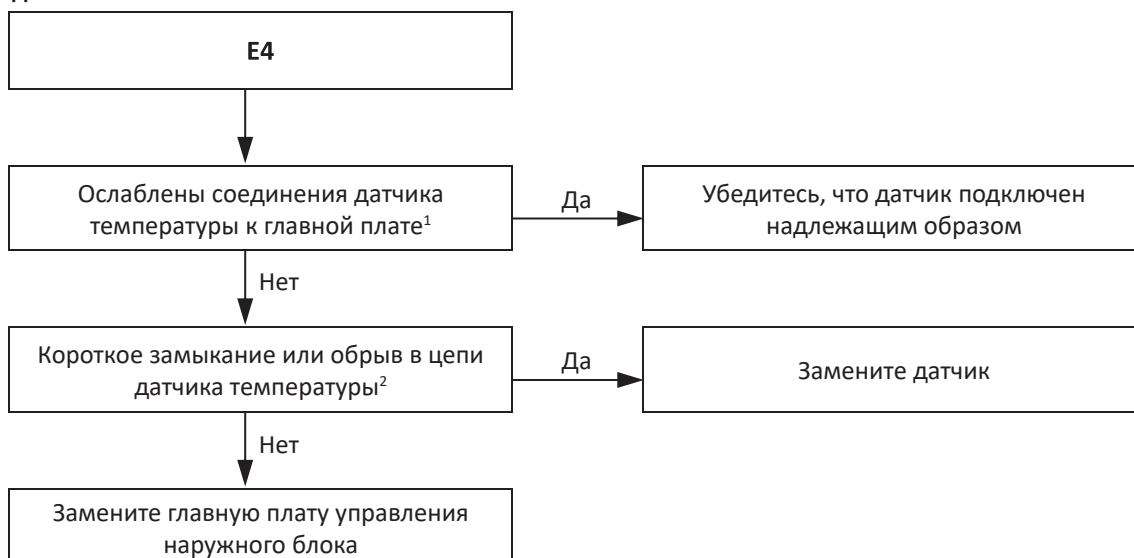
2.4.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа: главная плата управления не получает обратный сигнал от датчика температуры T3 или T4.
- Состояние нормальной работы: главная плата управления получает обратный сигнал от датчика температуры T3 или T4.
- Метод перезагрузки: автоматическая перезагрузка.

2.4.4 Возможные причины

- Датчик температуры неправильно подключен или неисправен.
- Повреждена главная плата.

2.4.5 Последовательность



Примечания.

1. Соединением датчиков температуры окружающего воздуха (T4) и температуры теплообменника (T3) является разъем CN9 главной платы (под №10 на Рисунке 5-2.1 Части 5, 2.1 «Разъемы»).
2. Замерьте сопротивление изоляции датчика. Если сопротивление изоляции слишком низкое, датчик имеет короткое замыкание. Если измеренное сопротивление изоляции не совпадает с данными таблицы норм изоляции, датчик неисправен. См. Таблицу 6-3.1 Части 6, 3.1 «Нормы сопротивления изоляции датчиков температуры».

2.5 E5: Неправильное напряжение электропитания

2.5.1 Показания цифрового дисплея



2.5.2 Обозначение

- Ненормальное напряжение электропитания.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

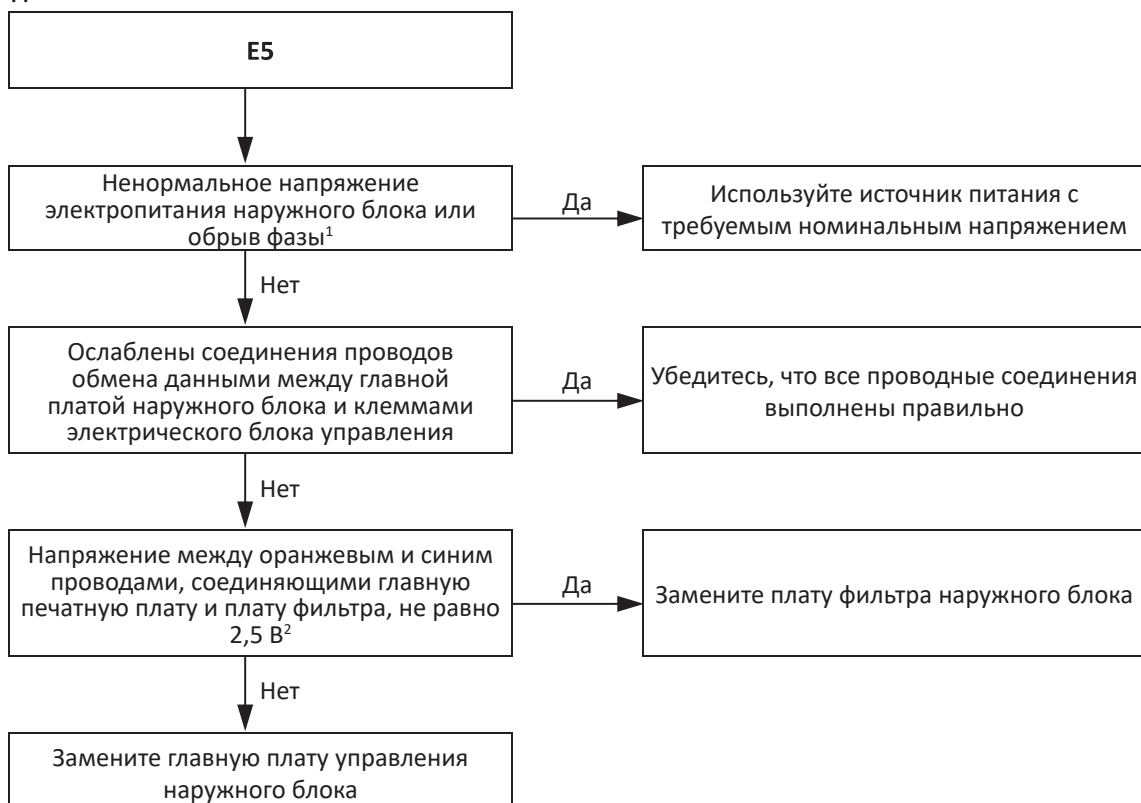
2.5.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа: напряжение электропитания наружного блока < 172 В.
- Состояние нормальной работы: напряжение электропитания наружного блока > 265 В.
- Метод перезагрузки: автоматическая перезагрузка.

2.5.4 Возможные причины

- Напряжение электропитание наружного блока не соответствует норме или отсутствует фаза.
- Ослабли провода электрического блока управления.
- Ошибка цепи высокого напряжения.
- Повреждена главная плата.

2.5.5 Последовательность



Примечания.

1. В норме напряжение между клеммами L1 и N, L2 и N, L3 и N составляет 172–265 В.
2. Разъем управления платы фильтра — это разъем CN4 на главной печатной плате (обозначен цифрой 3 на рисунке 5-2.1 в п. 2.1 «Разъемы» части 5).

2.6 E6, Eb: Неисправность электродвигателя вентилятора пост. тока

2.6.1 Показания цифрового дисплея



2.6.2 Обозначение

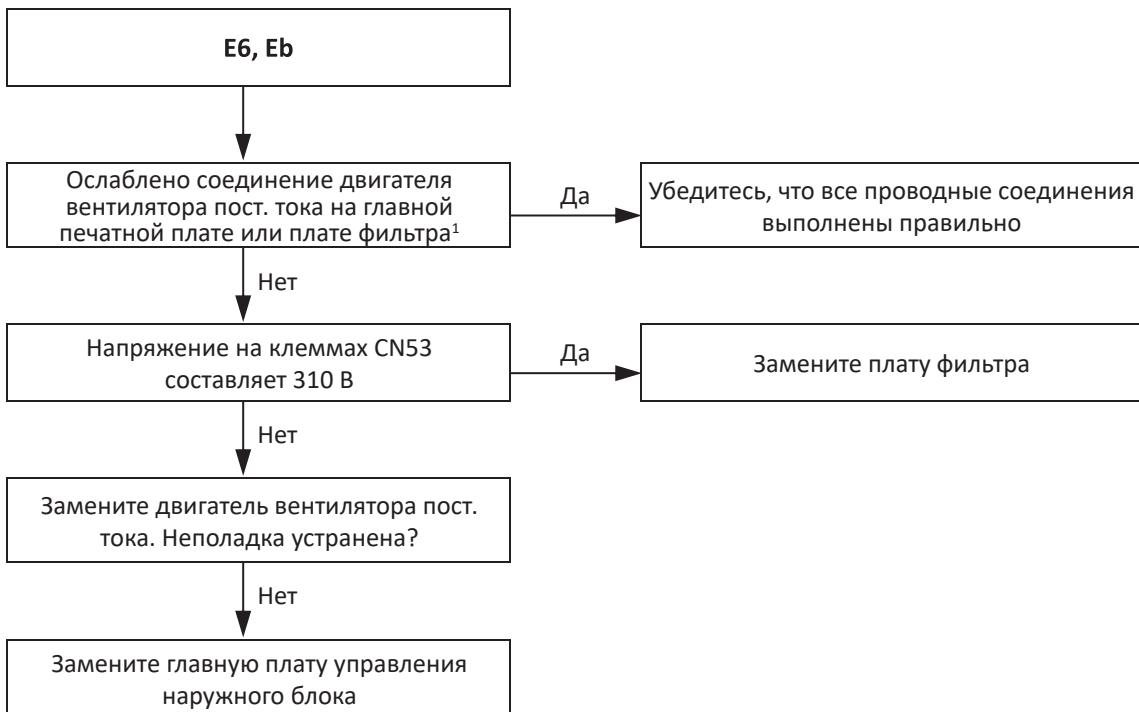
- Неисправность электродвигателя вентилятора пост. тока.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

2.6.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа:
Для защиты E6. Фактическая скорость вращения вентилятора < 120 об/с в течение более 20 с или фактическая скорость вращения вентилятора отличается от заданной скорости более, чем на 200 об/с в течение более 3 минут.
Для защиты Eb. Шестикратное срабатывание защиты E6 в течение 1 часа.
- Состояние нормальной работы: Фактическая скорость вращения вентилятора > 120 об/с и фактическая скорость вращения вентилятора отличается от заданной скорости менее, чем на 200 об/с.
- Метод перезагрузки: автоматическая перезагрузка.
Для защиты E6. автоматическая перезагрузка.
Для защиты Eb. ручной перезапуск.

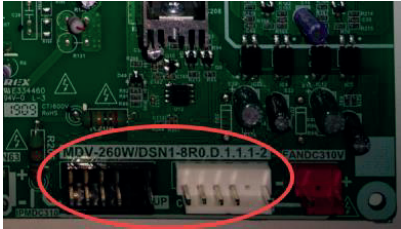
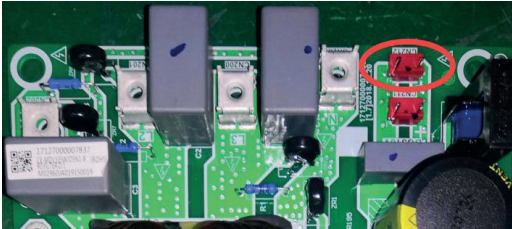
2.6.4 Возможные причины

- Ослабли провода электрического блока управления.
- Неисправен электродвигатель вентилятора постоянного тока.
- Повреждена плата фильтра.
- Повреждена главная плата.

2.6.5 Последовательность


Примечания.

1. Соединения вентилятора двигателя пост. тока на главной печатной плате — это разъемы CN017, CN109 (обозначены цифрой 14 на рисунке 5-2.1 в п. 2.1 «Разъемы» части 5) и CN53 (обозначен цифрой 13 на рисунке 5-2.1 в п. 2.1 «Разъемы» части 5). Соединение двигателя вентилятора пост. тока на плате фильтра — это разъем CN212 (обозначен цифрой 2 на рисунке 5-4.1 в п. 4.1 «Разъемы» части 5).

Разъем двигателя вентилятора пост. тока CN36 на главной печатной плате	Разъем двигателя вентилятора пост. тока CN212 на плате фильтра
	

2.7 E7: Ошибка датчика температуры (T5)

2.7.1 Показания цифрового дисплея



2.7.2 Обозначение

- Ошибка датчика температуры трубы нагнетания компрессора наружного блока (T5)
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

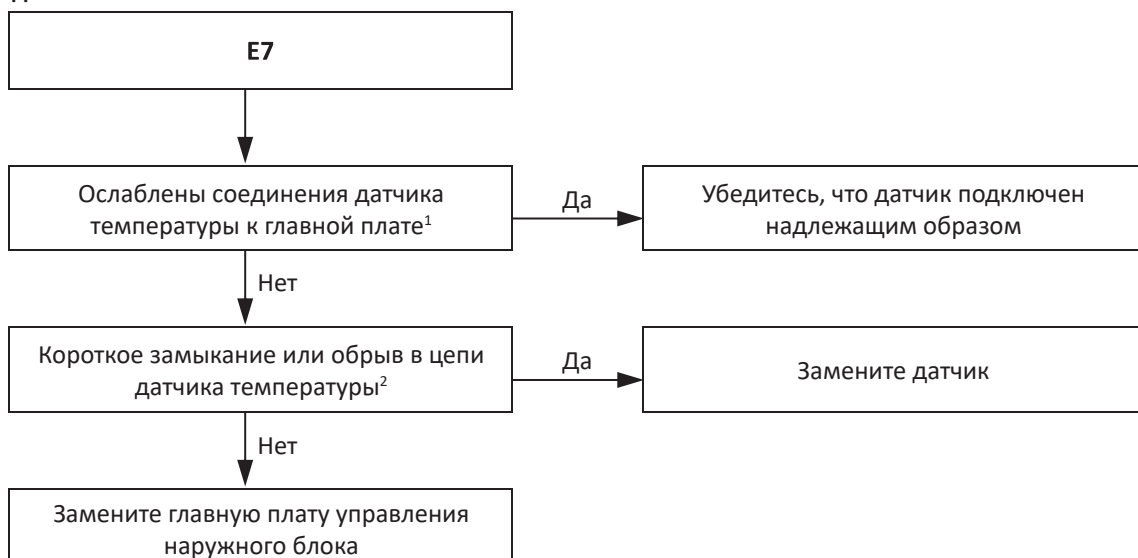
2.7.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа: Температура на стороне нагнетания < 10 °C в течение 5 минут после того, как компрессор проработал в течение 15 минут.
- Состояние нормальной работы: температура нагнетания возвращается к нормальным значениям.
- Метод перезагрузки: ручной перезапуск.

2.7.4 Возможные причины

- Датчик температуры неправильно подключен или неисправен.
- Повреждена главная плата.

2.7.5 Последовательность



Примечания.

1. Соединением датчика температуры трубы нагнетания компрессора является разъем CN5 главной платы (обозначенный цифрой 6 на рисунке 5-2.1 п. «Разъемы» части 5).
2. Замерьте сопротивление изоляции датчика. Если сопротивление изоляции слишком низкое, датчик имеет короткое замыкание. Если измеренное сопротивление изоляции не совпадает с данными таблицы норм изоляции, датчик неисправен. См. Таблицу 6-3.2 Части 6, 3.1 «Нормы сопротивления изоляции датчиков температуры».

2.8 ЕН: Ошибка датчика температуры охлаждающей трубы хладагента наружного блока (TL)

2.8.1 Показания цифрового дисплея



2.8.2 Обозначение

- Ошибка датчика температуры охлаждающей трубы хладагента наружного блока (TL)
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

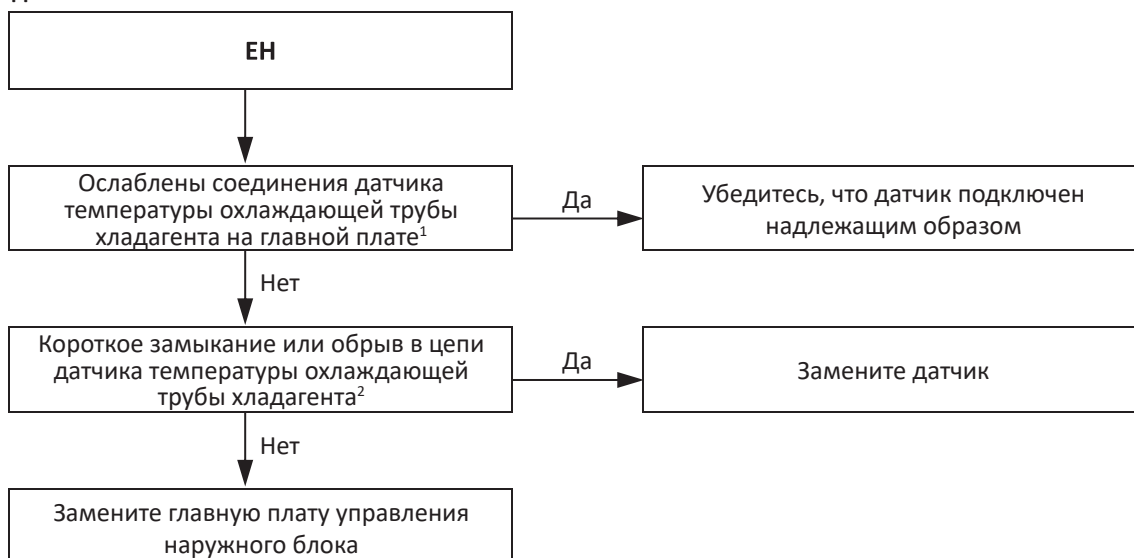
2.8.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа: главная плата управления не получает обратный сигнал от датчика температуры TL.
- Состояние нормальной работы: главная плата управления получает обратный сигнал от датчика температуры TL.
- Метод перезагрузки: ручной перезапуск.

2.8.4 Возможные причины

- Датчик температуры неправильно подключен или неисправен.
- Повреждена главная плата.

2.8.5 Последовательность



Примечания.

1. Соединением датчика температуры охлаждающей трубы хладагента наружного блока является разъем CN24 главной платы (обозначенный цифрой 5 на рисунке 5-2.1 п. 2.1 «Разъемы» части 5).
2. Замерьте сопротивление изоляции датчика. Если сопротивление изоляции слишком низкое, датчик имеет короткое замыкание. Если измеренное сопротивление изоляции не совпадает с данными таблицы норм изоляции, датчик неисправен. См. Таблицу 6-3.1 Части 6, 3.1 «Нормы сопротивления изоляции датчиков температуры».

2.9 F1: Ошибка напряжения шин электропитания пост. тока

2.9.1 Показания цифрового дисплея



2.9.2 Обозначение

- F1 обозначает ошибку напряжения шины пост. тока компрессора.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается неправильно.

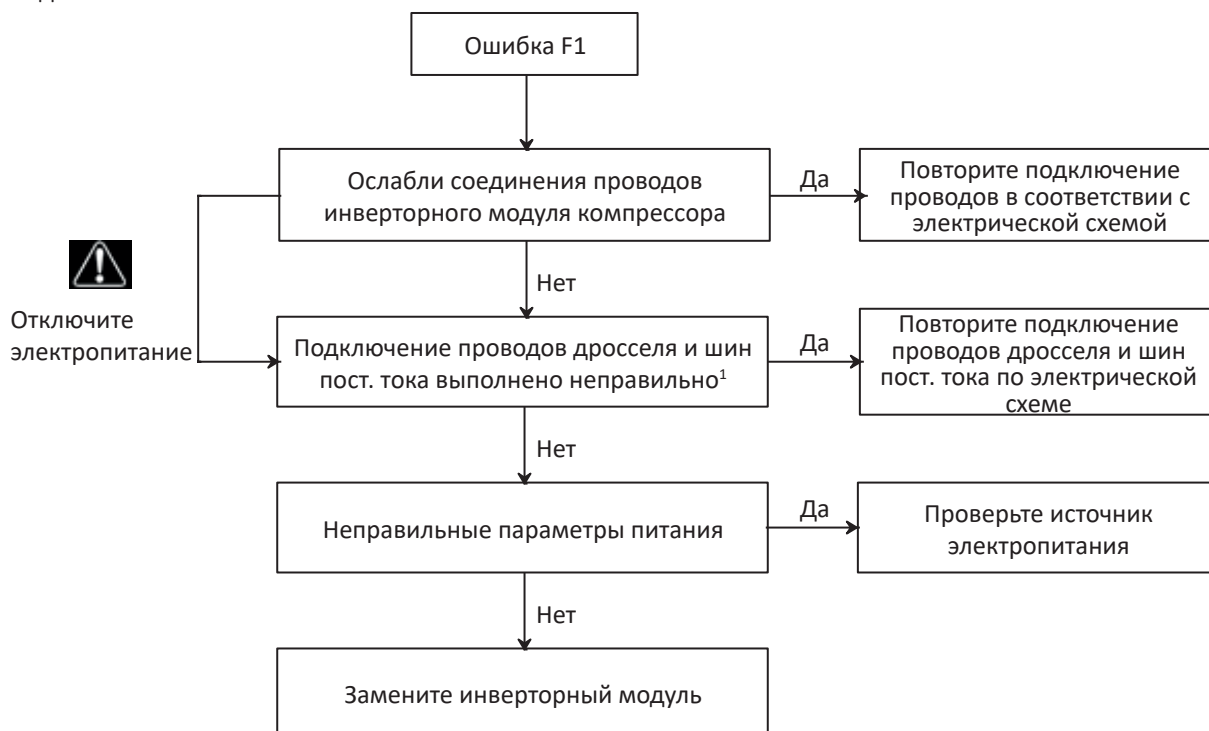
2.9.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа: Напряжение шины пост. тока < 200 В непрерывно в течение 5 секунд.
- Состояние нормальной работы: напряжение на шинах постоянного тока возвращается к нормальному.
- Метод перезагрузки: автоматическая перезагрузка.

2.9.4 Возможные причины

- Ослабли соединения проводов инверторного модуля компрессора.
- Неправильное подключение проводов к дросселю и шинам постоянного тока.
- Ненормальное электропитание.
- Инверторный модуль поврежден.

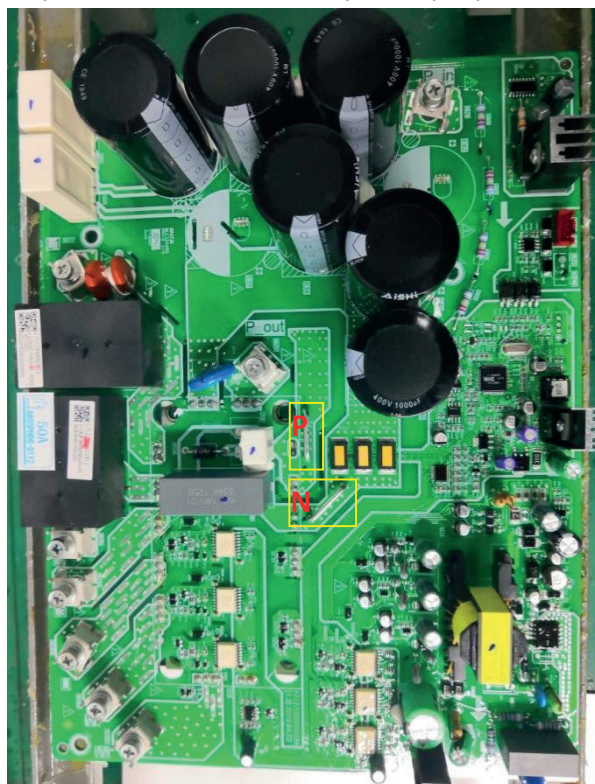
2.9.5 Последовательность



Примечание:

1. Нормальное напряжение между клеммами постоянного тока P и N инверторного модуля должно быть 450 - 650 В.

Рисунок 6-2.1: Клеммы P и N модуля инвертора



2.10 Н0: Ошибка связи

2.10.1 Показания цифрового дисплея



2.10.2 Обозначение

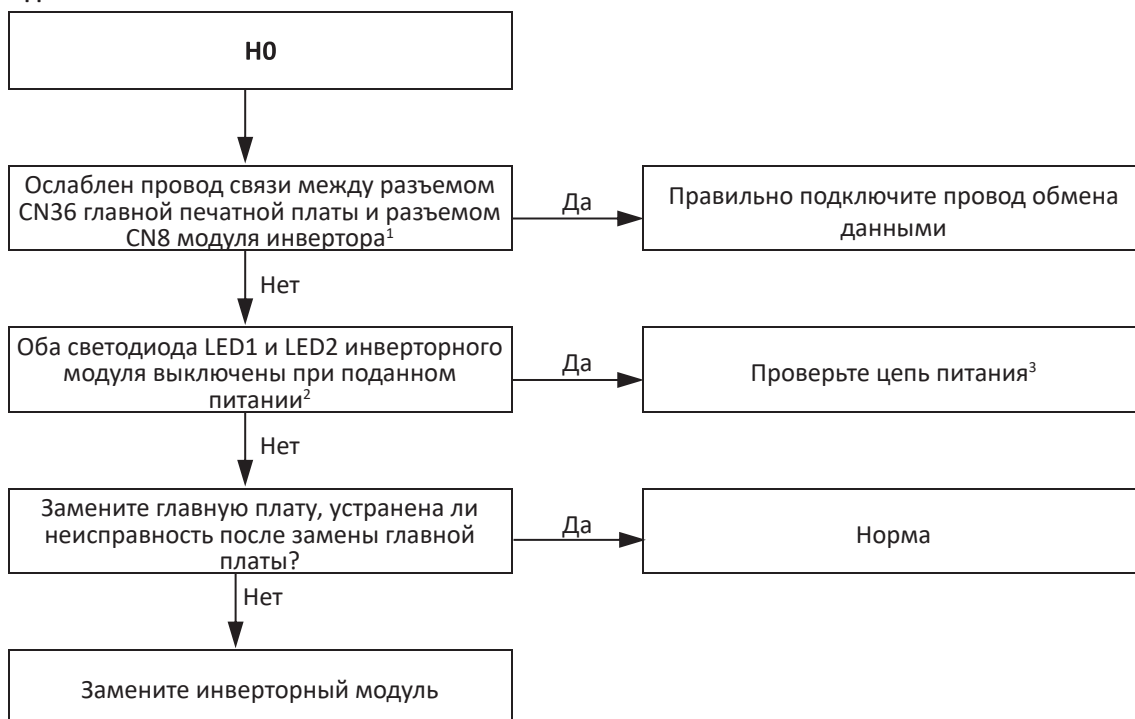
- «Н0» обозначает ошибку обмена данными между главной микросхемой управления и микросхемой инверторного привода компрессора.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

2.10.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа: главная микросхема управления и микросхема инверторного привода не могут обмениваться данными в течение 2 минут.
- Состояние нормальной работы: обмен данными восстанавливается.
- Метод перезагрузки: автоматическая перезагрузка.

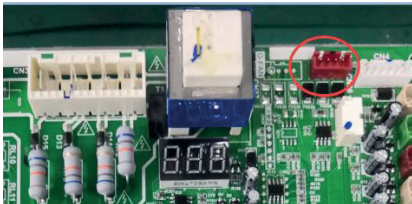
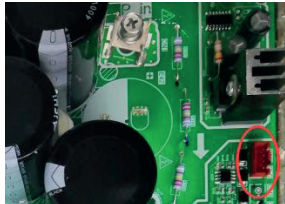
2.10.4 Возможные причины

- Ослабли соединения проводов главной платы управления с инверторным модулем.
- Поврежден выпрямительный мост.
- Повреждена главная плата.
- Поврежден инверторный модуль компрессора.

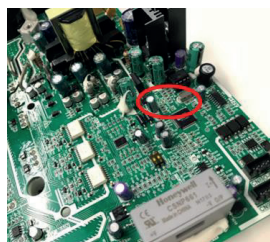
2.10.5 Последовательность


Примечания.

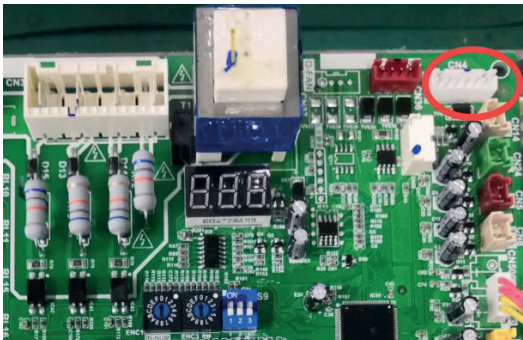
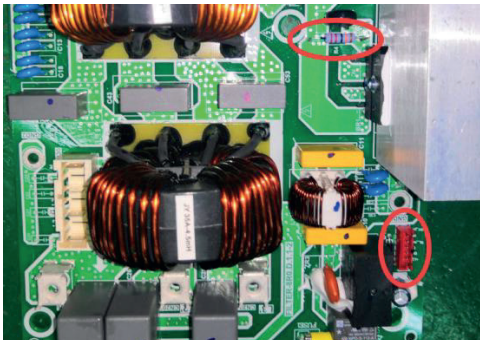
1. Провод обмена данными от главной платы CN36 к инверторному модулю CN8.

Разъем для обмена данными CN36 на главной плате	Разъем для обмена данными CN8 на инверторном модуле
	

2. Светодиод LED1/2 инверторного модуля



3. Проверьте питание модуля инвертора компрессора, в норме напряжение на разъеме CN211 на плате фильтра должно быть 310 В пост. тока. Проверьте однофазный выпрямительный мост и предохранитель на плате фильтра. Проверьте кабель, соединяющий разъем CN4 на главной печатной плате наружного блока с разъемом CN8 на плате фильтра, который является разъемом управления питанием 12 В пост. тока.

Разъем для обмена данными CN4 на главной плате	Разъем обмена данными CN8 и предохранитель на плате фильтра
	

2.11 Н4: Защита инверторного модуля

2.11.1 Показания цифрового дисплея



2.11.2 Обозначение

- Н4 обозначает защиту инверторного модуля компрессора.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

2.11.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа: Защита компрессора и инверторного модуля
- Состояние нормальной работы: инверторный модуль возвращается в нормальное состояние.
- Метод перезагрузки: ручной перезапуск.

2.11.4 Возможные причины

- Защита инверторного модуля.
- Защита от высокого или низкого напряжения шины пост. тока.
- Неисправность модульного блока управления MCE.
- Защита от нулевой скорости.
- Нарушена последовательность фаз.
- Чрезмерные колебания частоты компрессора.
- Отклонение реальной частоты компрессора от заданной.

2.11.5 Специальные коды ошибок «Н4» защиты инверторного модуля

Если появляется код неисправности «Н4», войдите в меню «п31» (см. Часть 5, 2.2.3 «меню») для проверки истории появления следующих кодов ошибок: L0, L1, L2, L4, L5, L7, L8, L9.

Таблица 6-2.1: Специальные коды ошибок для неисправности «Н4».

Специальный код ошибки ¹	Содержание
L0	Защита инверторного модуля
L1	Сработала защита от пониженного напряжения шины пост. тока
L2	Сработала защита от повышенного напряжения шины пост. тока
L4	Ошибка модульного блока управления MCE
L5	Сработала защита от нулевой скорости
L7	Неправильная последовательность фаз
L8	Сработала защита при изменении частоты компрессора более чем на 15 Гц за 1 секунду
L9	Сработала защита по отклонению фактической частоты компрессора от заданной, более чем на 15 Гц

Специальные коды ошибок L0, L1, L2 and L4 также могут быть определены по светодиодным индикаторам LED инверторного модуля. При появлении ошибки инверторного модуля LED2 горит постоянно, а LED1 мигает.

Рисунок 6-2.2: Светодиодные индикаторы LED, LED1 и LED2 на инверторном модуле

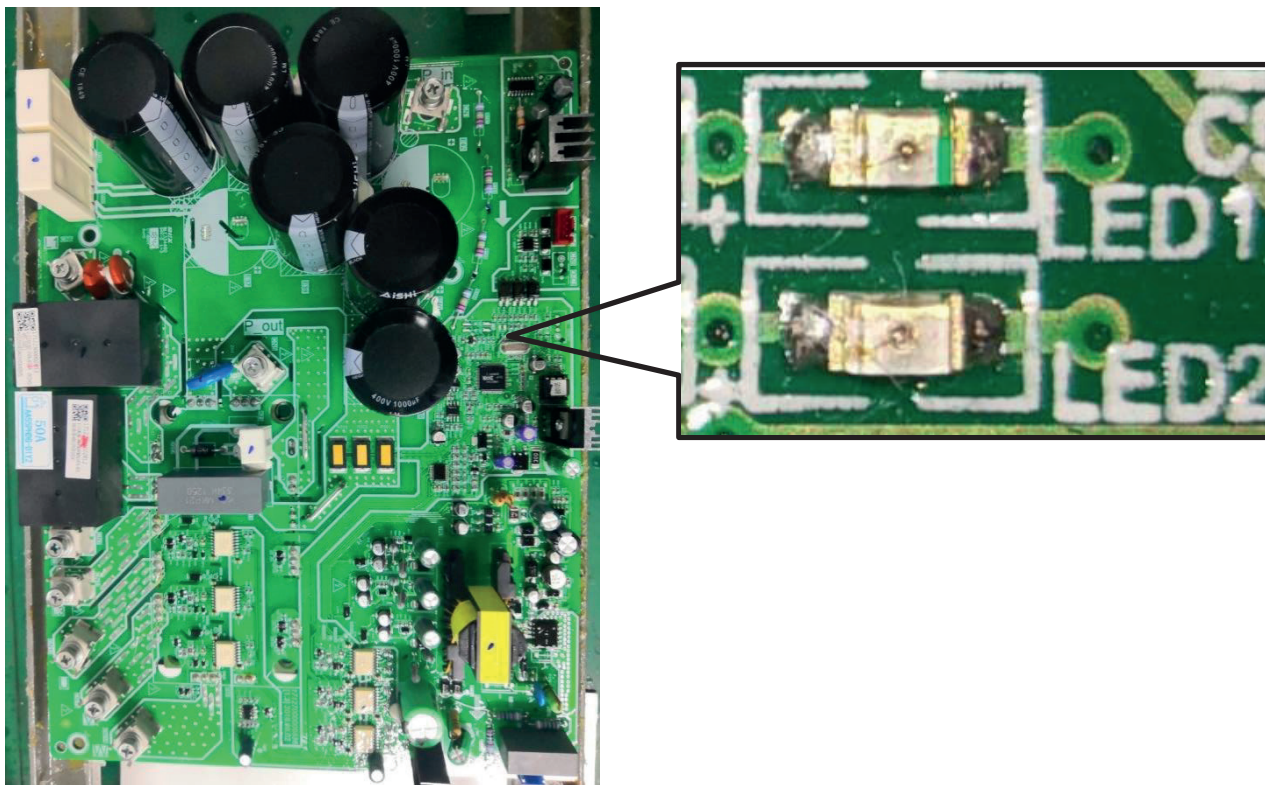
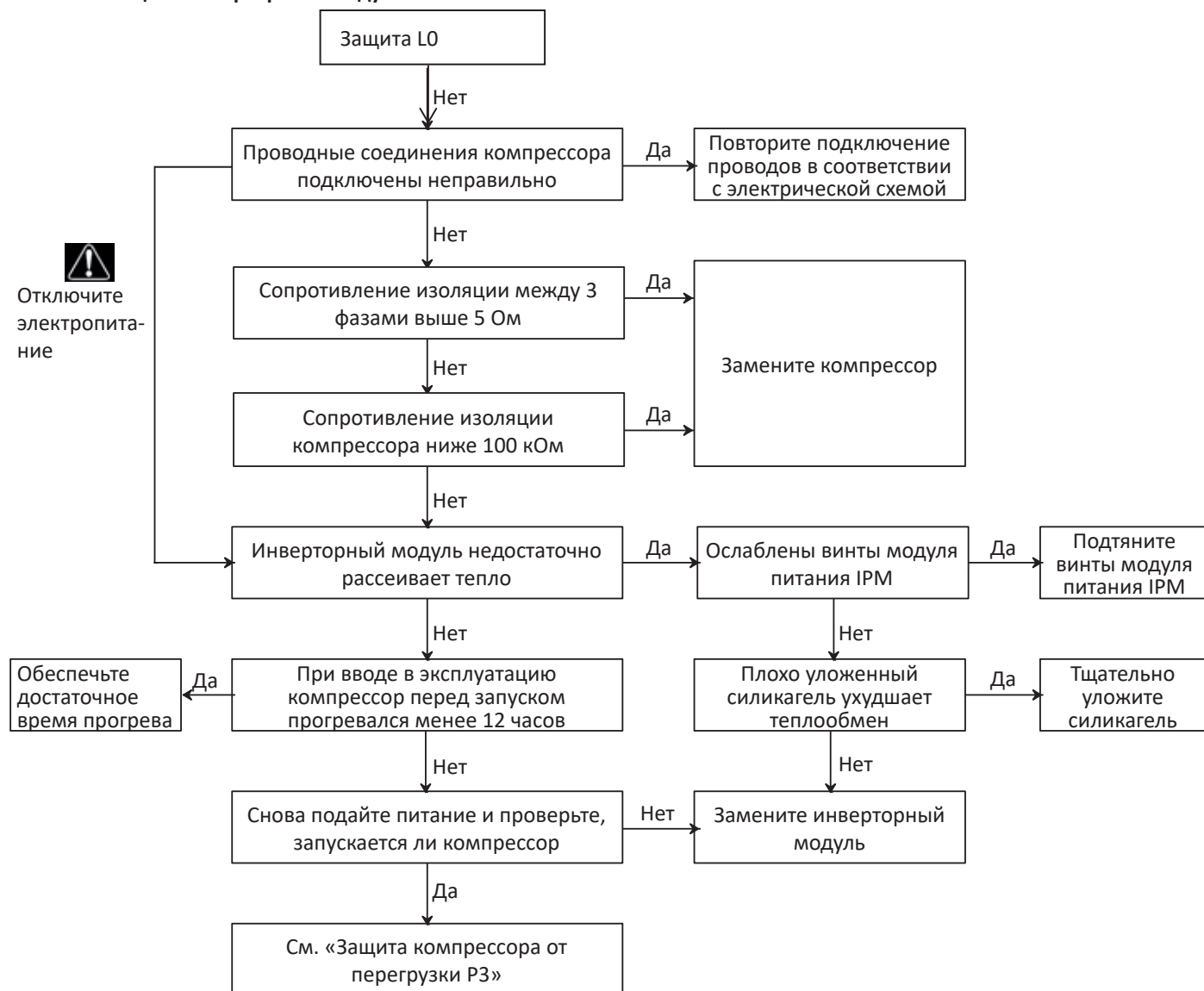


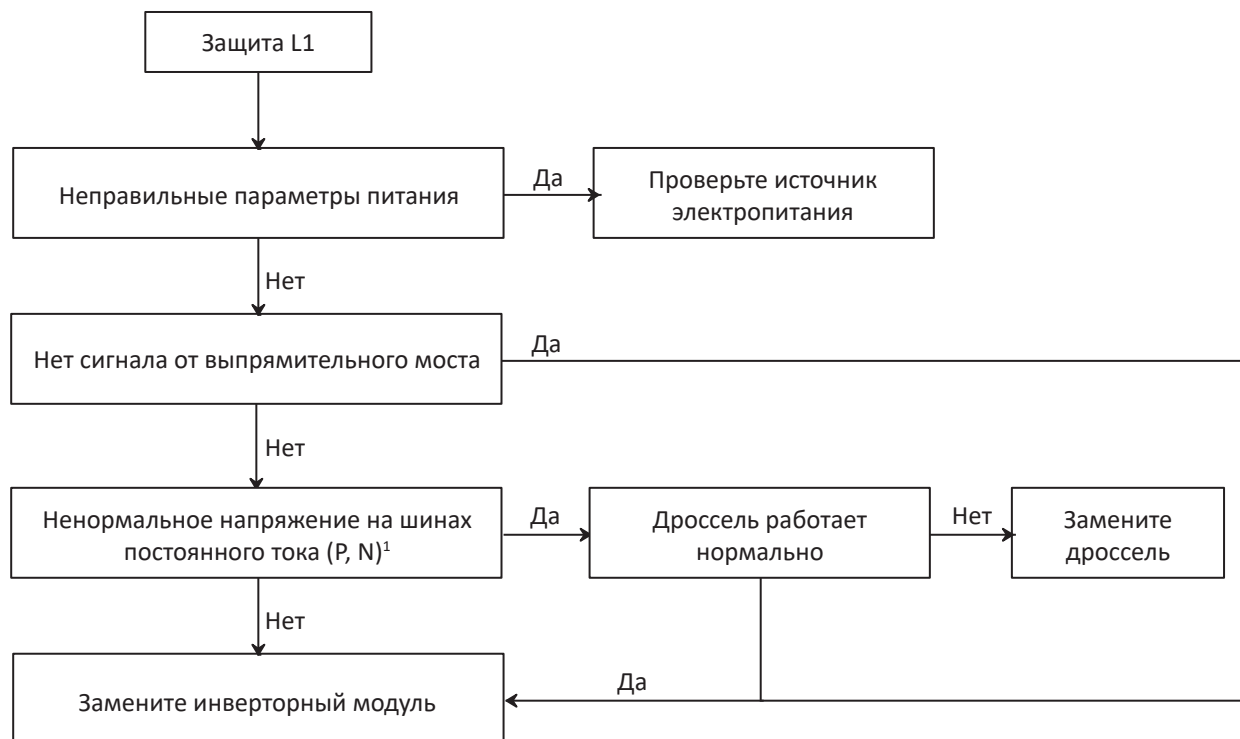
Таблица 2-6.2: Ошибки, обозначаемые LED1

Интервалы мигания LED1	Соответствующая ошибка
Мигает 8 раз, прекращает мигать на 1 секунду, после чего указанная последовательность повторяется	L0 — защита инверторного модуля
Мигает 9 раз, прекращает мигать на 1 секунду, после чего указанная последовательность повторяется	L1 — защита от пониженного напряжения шины пост. тока
Мигает 10 раз, прекращает мигать на 1 секунду, после чего указанная последовательность повторяется	L2 — защита от повышенного напряжения шины пост. тока
Мигает 12 раз, прекращает мигать на 1 секунду, после чего указанная последовательность повторяется	L4 — неисправность модульного блока управления

2.11.6 L0: Защита инверторного модуля



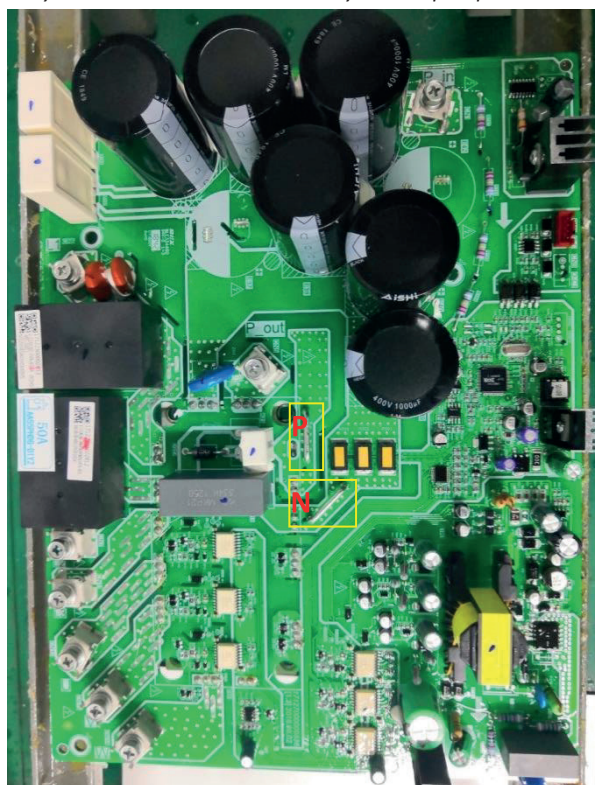
2.11.7 L1: Сработала защита от пониженного напряжения шины пост. тока



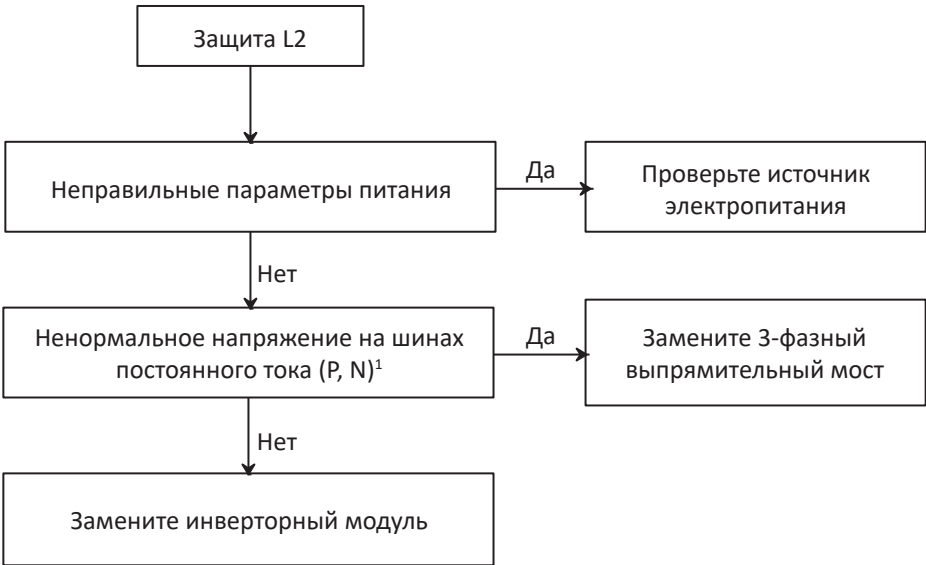
Примечание:

1. Нормальное напряжение между клеммами постоянного тока P и N инверторного модуля должно быть 450 - 650 В. Если напряжение будет меньше 350 В, сработает защита L1.

Рисунок 6-2.3: Клеммы P и N модуля инвертора

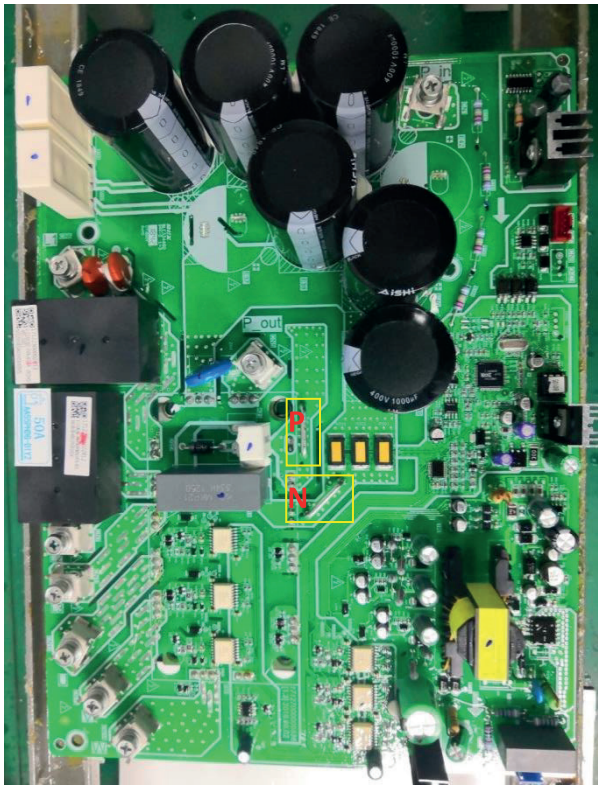


2.11.8 L2: Сработала защита от повышенного напряжения шины пост. тока

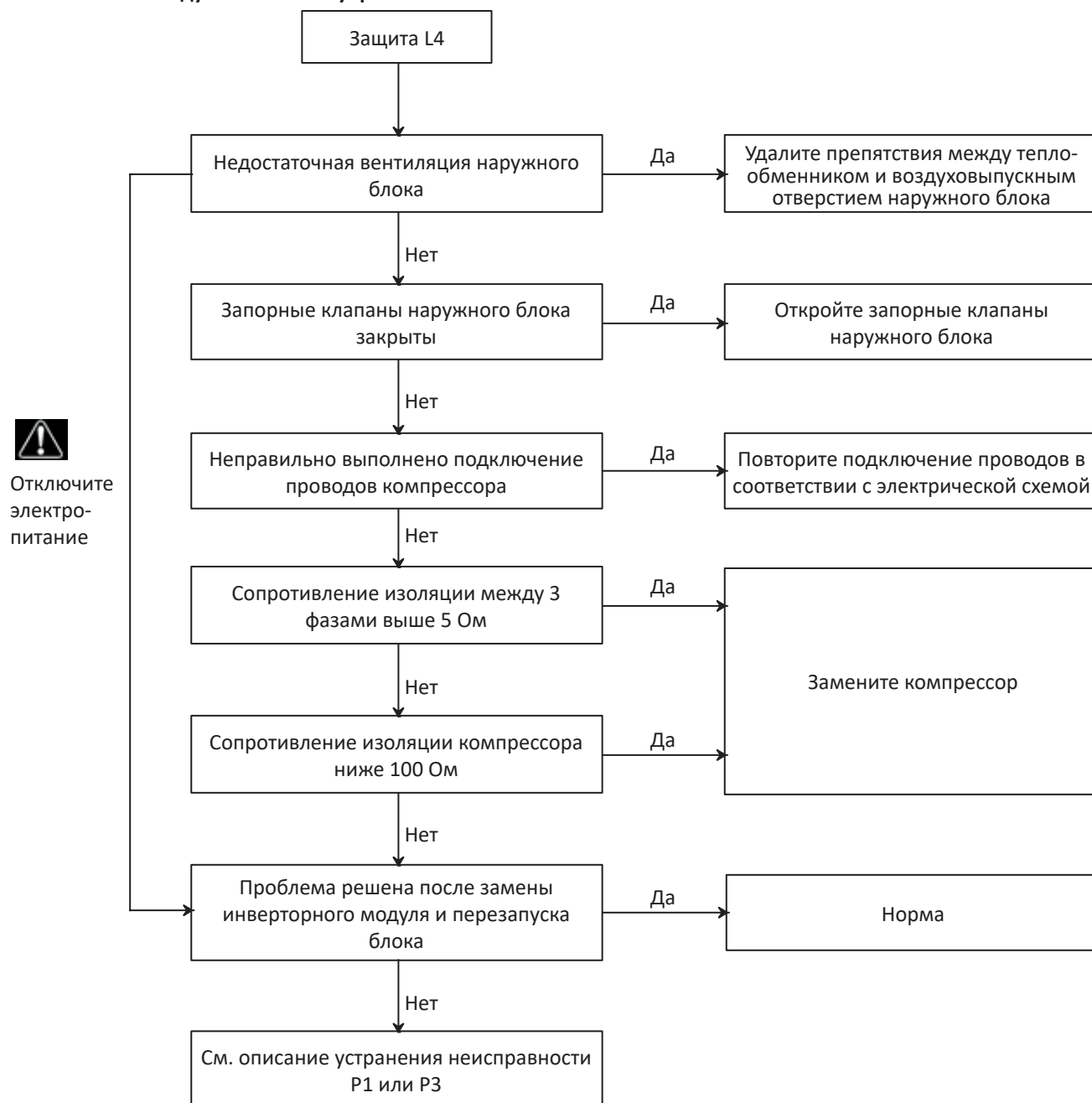


Примечание:
1. Нормальное напряжение между клеммами постоянного тока P и N инверторного модуля должно быть 450 - 650 В. Если напряжение будет выше 700 В, сработает защита L2.

Рисунок 6-2.4: Клеммы P и N модуля инвертора



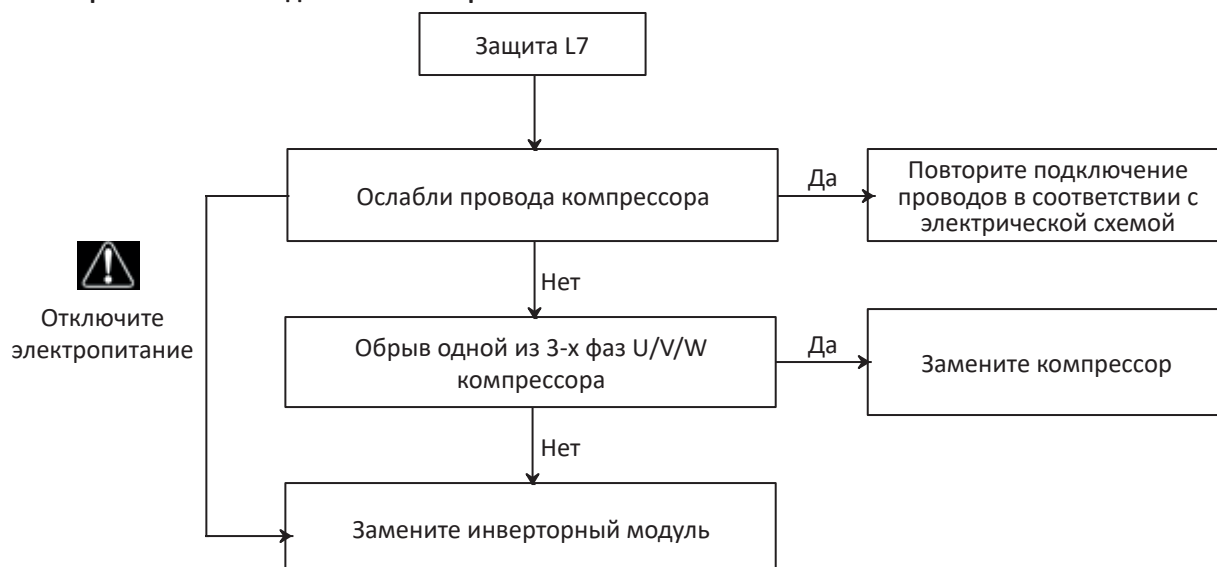
2.11.9 L4: Ошибка модульного блока управления MCE



2.11.10 L5: Сработала защита от нулевой скорости



2.11.11 L7: Неправильная последовательность фаз



2.11.12 L8: Сработала защита при изменении частоты компрессора более чем на 15 Гц за 1 секунду

L9: Сработала защита по отклонению фактической частоты компрессора от заданной, более чем на 15 Гц

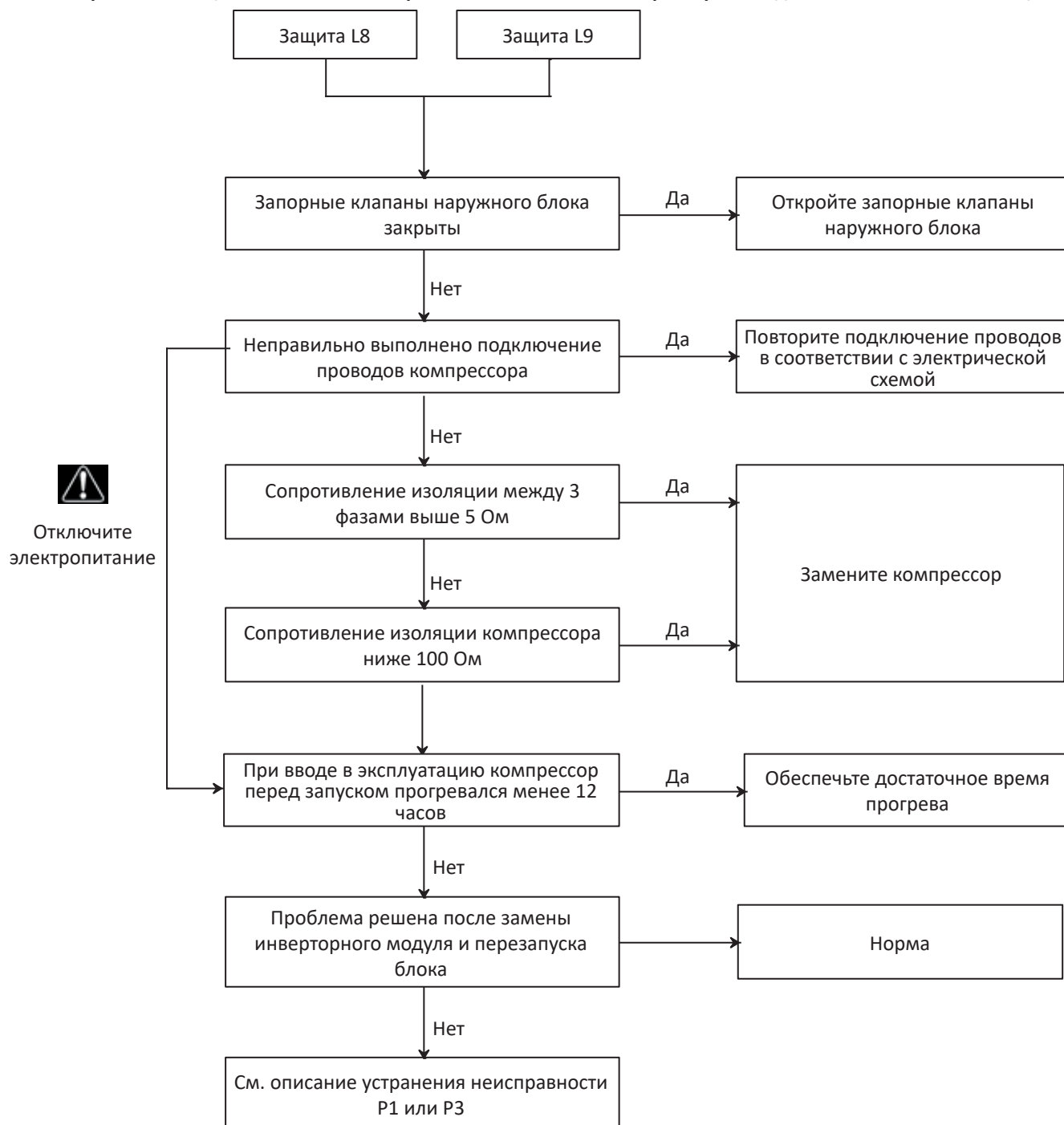


Рисунок 6-2.5: Слив масла из компрессора



2.11.13 Последовательность замены компрессора

Шаг 1. Снимите неисправный компрессор и слейте из него масло

- Снимите неисправный компрессор наружного блока.
- Перед сливом масла потрясите компрессор так, чтобы на дне не осталось осадка.
- Слейте из компрессора масло и сохраните его для анализа. Обычно масло сливается при помощи сливной трубки компрессора.

Шаг 2. Проверьте масло из неисправного компрессора

- Масло должно быть чистым и прозрачным. Светло-желтое масло не является признаком появления проблем. Если же масло темное, черное или содержит посторонние примеси, то в системе есть проблемы, и масло необходимо заменить. См. Рисунок 6-2.7 для подробных инструкций по проверке масла. (Если масло испорчено, смазка компрессора будет не эффективной. Изнашиваются спираль, коленвал и подшипники компрессора. Износ приведет к повышению нагрузки и увеличению потребляемого тока. При резком увеличении обогрева и температуры электродвигателя возрастут потери электроэнергии. В итоге, это приведет к поломке или сгоранию электродвигателя.)

Шаг 3. Проверьте масло в других компрессорах системы

- Если масло, слитое из неисправного компрессора, чистое, перейдите к шагу 6.
- Если масло, слитое из неисправного компрессора загрязнено (слегка или сильно), перейдите к шагу 4.

Шаг 4. Замените сепаратор и сборник масла

- Если масло, слитое из компрессора, загрязнено (слабо или сильно), слейте масло из масляного сепаратора и сборника данного блока и замените их.

Шаг 5. Проверьте фильтр(ы)

- Если масло, слитое из компрессора, загрязнено (слабо или сильно), проверьте фильтр между запорным клапаном газовой линии и 4-х ходовым вентилем данного блока. Если фильтр забит, продуйте его азотом или замените.

Шаг 6. Замените неисправный компрессор и установите обратно остальные компрессоры

- Замените неисправный компрессор.
- Если масло загрязнено и слито из исправных компрессоров, как указано в шаге 3, для очистки компрессоров перед установкой на блоки используйте чистое масло. Для чистки добавьте масло через трубу нагнетания с помощью воронки, потрясите компрессор, а затем слейте масло. Повторите эту процедуру несколько раз, а затем установите компрессоры на блоках. (Труба нагнетания соединена с масляной полостью компрессора внутренней масляной уравнивающей трубкой.)

Рисунок 6-2.6: Трубопроводы компрессора



Шаг 7. Заполните компрессор маслом

- Добавьте 2,3 л масла в каждый из компрессоров, из которых оно было слито при шаге 3.
- Используйте только масло FV50S. Для разных компрессоров требуется разное масло. Использование неподходящего масла приводит к значительным проблемам.
- Залейте дополнительно 1,5 л масла в аккумулятор, из которого масло было слито на шаге 4, чтобы общий объем масла составил 3,8 л.

Шаг 8. Вакуумирование и заправка хладагентом

- Как только компрессоры и другие компоненты были полностью подсоединены, выполните вакуумирование системы, после чего заправьте ее хладагентом.

VRF СИСТЕМЫ



Рисунок 6-2.7: Проверка компрессорного масла



2.12 Н7: Неопределенное число внутренних блоков

2.12.1 Показания цифрового дисплея



2.12.2 Обозначение

- Число внутренних блоков, обнаруженных наружным блоком, отлично от числа, установленного на главной плате.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

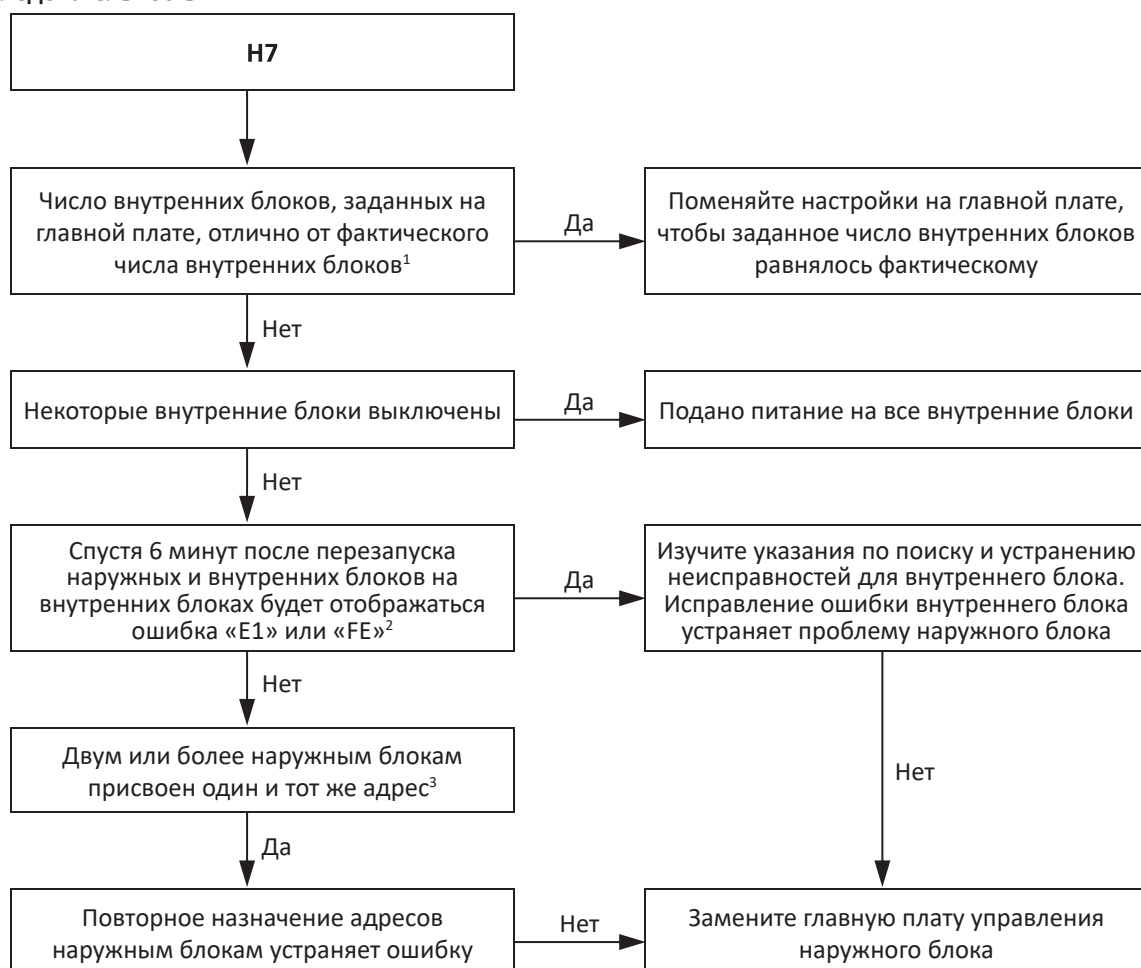
2.12.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа: Наружный блок в течение более 20 минут после первого включения не может обнаружить по меньшей мере один внутренний блок, или наружный блок не может обнаружить по меньшей мере один внутренний блок в течение более 3 минут.
- Состояние нормальной работы: число внутренних блоков, обнаруженных наружным блоком, совпадает с числом, установленным на главной плате.
- Метод перезагрузки: автоматическая перезагрузка.

2.12.4 Возможные причины

- Число внутренних блоков, заданных на главной плате, отлично от фактического числа внутренних блоков.
- Некоторые внутренние блоки выключены.
- Провода обмена данными между внутренним и наружным блоками подключены неправильно.
- Повреждена главная плата внутренних блоков.
- Внутренний блок без заданного адреса или адрес внутреннего блока повторяется.
- Повреждена главная плата.

2.12.5 Последовательность



Примечания.

1. Число внутренних блоков может быть задано с помощью переключателей ENC1 и S9-3 на главной плате.
2. Код ошибки внутреннего блока «E1» означает ошибку обмена данными между внутренним и наружным блоками. Код ошибки внутреннего блока «FE» означает, что внутреннему блоку не был задан адрес.
3. Адреса внутреннего блока могут быть проверены и заданы вручную с помощью дистанционного/проводного пульта управления внутренним блоком. Также адреса внутреннего блока могут быть автоматически назначены наружным блоком.

2.13 Н8: Ошибка датчика высокого давления

2.13.1 Показания цифрового дисплея



2.13.2 Обозначение

- Ошибка датчика высокого давления.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается неправильно.

2.13.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа: давление нагнетания $\leq 0,3$ МПа.
- Состояние нормальной работы: давление нагнетания $> 0,3$ МПа.
- Метод перезагрузки: автоматическая перезагрузка.

2.13.4 Возможные причины

- Датчик температуры неправильно подключен или неисправен.
- Недостаточное количество хладагента.
- Засорена линия низкого давления.
- Плохой теплообмен в испарителе.
- Повреждена главная плата.

2.13.5 Последовательность



Примечания.

1. Для подключения датчика высокого давления служит разъем CN12 на главной плате (обозначенный, как 8 на Рисунке 5-2.1 Части 5, 2.1 «Разъемы»).
2. Замерьте сопротивление изоляции между тремя клеммами датчика давления. Если сопротивление изоляции находится в диапазоне мОм или равно бесконечности, датчик давления неисправен.
3. Недостаточное количество хладагента приводит к повышению температуры нагнетания выше обычной и понижению давления всасывания и нагнетания ниже обычных, ток компрессора будет ниже обычного, что может привести к обмерзанию всасывающего трубопровода. После дозаправки компрессора достаточным количеством хладагента эти проблемы устраняются. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
4. Засорение линии низкого давления приводит к повышению температуры нагнетания выше обычной и понижению давления всасывания ниже обычного, ток компрессора также будет ниже обычного, что может привести к обмерзанию всасывающего трубопровода. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
5. В режиме охлаждения проверьте на отсутствие засорения/блокировки теплообменники внутренних блоков, вентиляторы и выпускные отверстия воздуха. В режиме обогрева проверьте на отсутствие засорения/блокировки теплообменники наружных блоков, вентиляторы и выпускные отверстия воздуха.

2.14 P1: Сработала защита от высокого давления нагнетания

2.14.1 Показания цифрового дисплея



2.14.2 Описание

- Защита по высокому давлению нагнетания.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

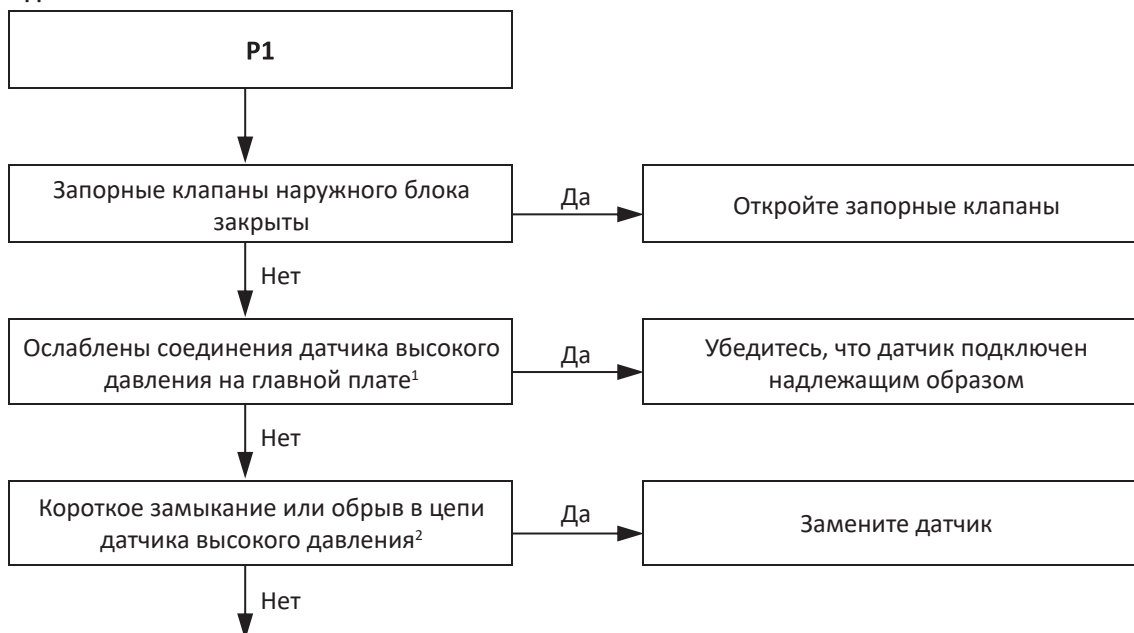
2.14.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа: давление нагнетания $\geq 4,4$ МПа.
- Состояние нормальной работы: давление нагнетания $\leq 3,2$ МПа.
- Метод перезагрузки: автоматическая перезагрузка.

2.14.4 Возможные причины

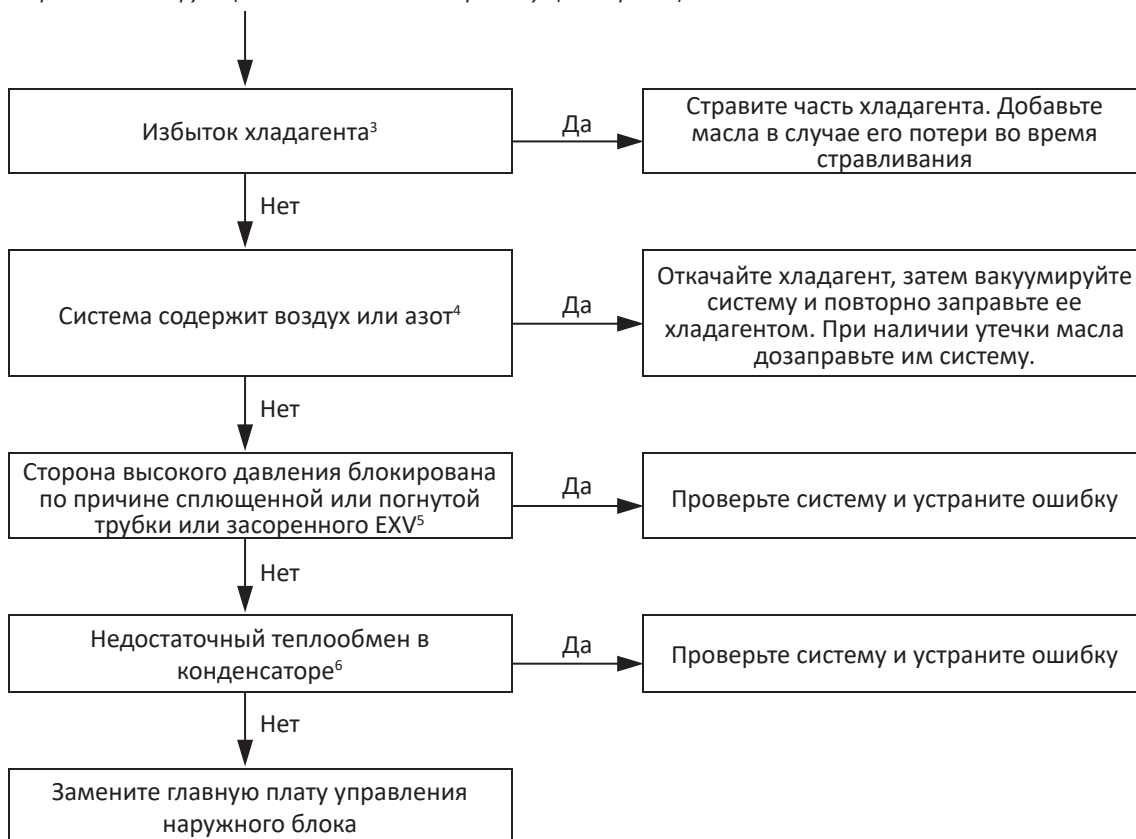
- Запорные вентили наружного блока закрыты.
- Датчик/реле давления неправильно подключены или неисправны.
- Избыточное количество хладагента.
- Система содержит воздух или азот.
- Засорена линия высокого давления.
- Недостаточный теплообмен в конденсаторе.
- Повреждена главная плата.

2.14.5 Последовательность



Продолжение функциональной схемы на следующей странице...

...продолжение функциональной схемы на предыдущей странице



Примечания.

1. Для подключения датчика высокого давления служит разъем CN12 на главной плате (обозначенный, как 8 на Рисунке 5-2.1 Части 5, 2.1 «Разъемы»).
2. Замерьте сопротивление изоляции между тремя клеммами датчика давления. Если сопротивление изоляции находится в диапазоне мОм или равно бесконечности, датчик давления неисправен.
3. Избыточное количество хладагента приводит к понижению температуры нагнетания ниже нормальной, повышению давления всасывания и нагнетания выше нормальных. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
4. Присутствие в системе воздуха или азота приводит к повышению температуры нагнетания выше нормальной, давления нагнетания выше нормального, постороннему звуку в компрессоре и неустойчивым показаниям приборов. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
5. Засорение линии высокого давления приводит к повышению температуры нагнетания выше нормальной, повышению давления нагнетания выше нормального, а давления всасывания ниже нормального. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
6. В режиме охлаждения проверьте на отсутствие засорения/блокировки теплообменники наружных блоков, вентиляторы и выпускные отверстия воздуха. В режиме обогрева проверьте на отсутствие засорения/блокировки теплообменники внутренних блоков, вентиляторы и выпускные отверстия воздуха.

2.15 P2, H5: Сработала защита по низкому давлению на линии всасывания

2.15.1 Показания цифрового дисплея



2.15.2 Описание

- Защита по низкому давлению на линии всасывания.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

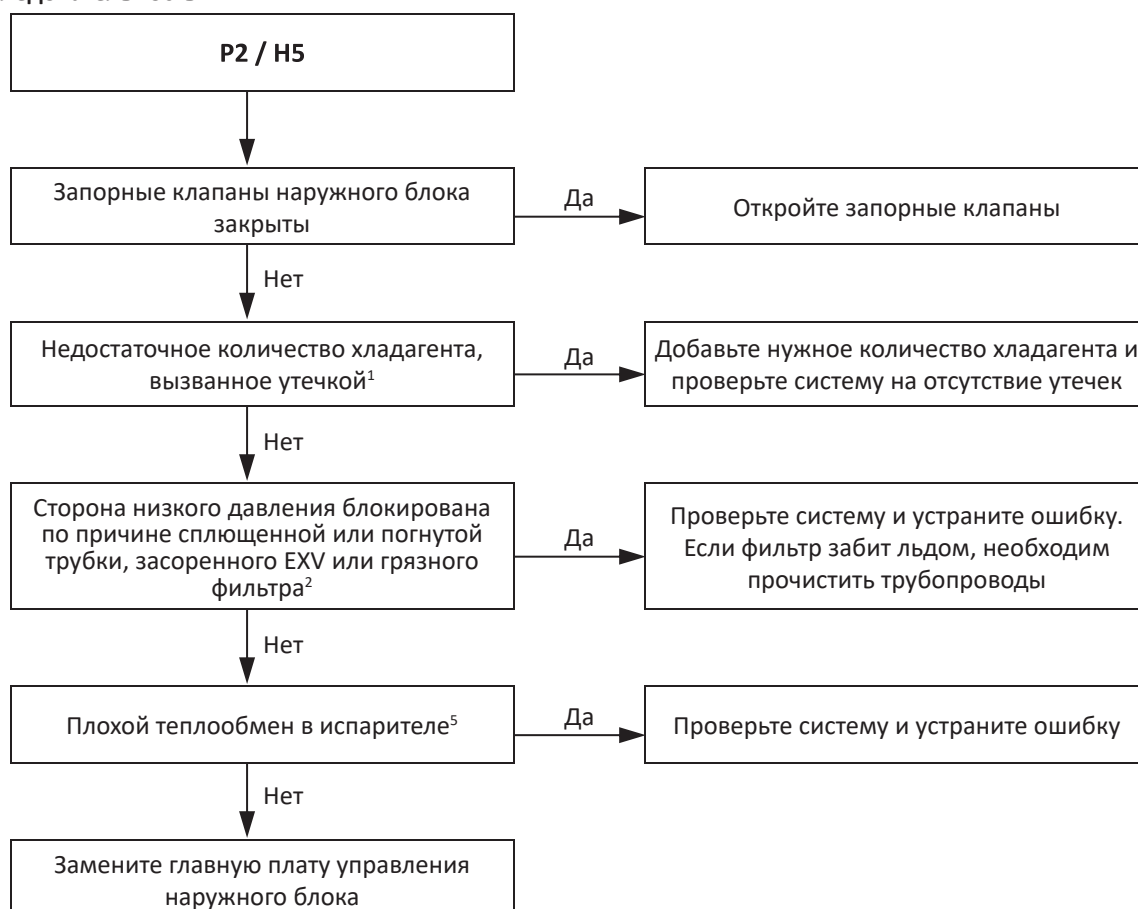
2.15.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа:
Для устройства защиты P2: Давление всасывания $\leq 0,05$ МПа.
Для устройства защиты H5: Трехкратное срабатывание защиты P2 в течение 30 минут
- Состояние нормальной работы: Давление всасывания $\geq 0,15$ МПа.
- Метод перезагрузки:
Для устройства защиты P2: автоматическая перезагрузка.
Для устройства защиты H5: ручной перезапуск.

2.15.4 Возможные причины

- Запорные вентили наружного блока закрыты.
- Недостаточное количество хладагента.
- Засорена линия низкого давления.
- Плохой теплообмен в испарителе.
- Повреждена главная плата.

2.15.5 Последовательность



Примечания.

1. Недостаточное количество хладагента приводит к повышению температуры нагнетания выше обычной и понижению давления всасывания и нагнетания ниже обычных, ток компрессора будет ниже обычного, что может привести к обмерзанию всасывающего трубопровода. После дозаправки компрессора достаточным количеством хладагента эти проблемы устраняются. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
2. Засорение линии низкого давления приводит к повышению температуры нагнетания выше обычной и понижению давления всасывания ниже обычного, ток компрессора также будет ниже обычного, что может привести к обмерзанию всасывающего трубопровода. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
3. В режиме охлаждения проверьте на отсутствие засорения/блокировки теплообменники внутренних блоков, вентиляторы и выпускные отверстия воздуха. В режиме обогрева проверьте на отсутствие засорения/блокировки теплообменники наружных блоков, вентиляторы и выпускные отверстия воздуха.

2.16 P3: Сработала защита по току компрессора

2.16.1 Показания цифрового дисплея



2.16.2 Обозначение

- P3 обозначает защиту компрессора от превышения тока.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

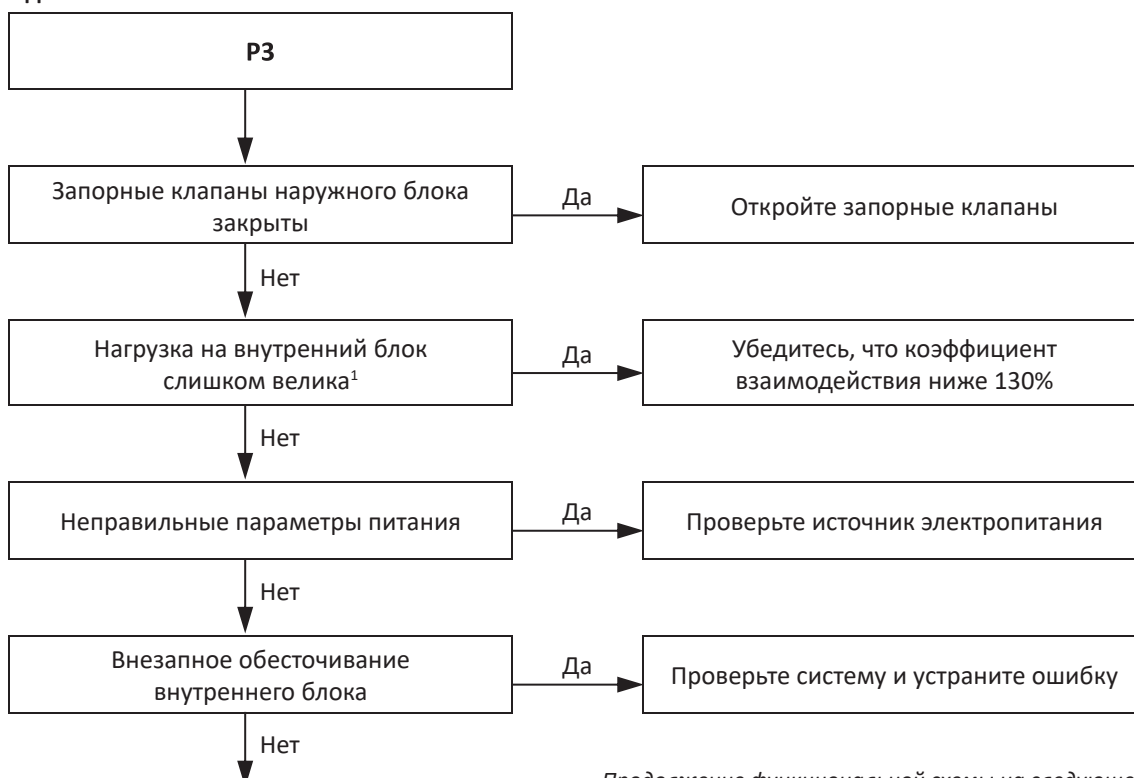
2.16.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа: Ток компрессора LNB65FAGMC ≥ 29 А.
- Состояние нормальной работы: Ток компрессора LNB65FAGMC < 29 А.
- Метод перезагрузки: автоматическая перезагрузка.

2.16.4 Возможные причины

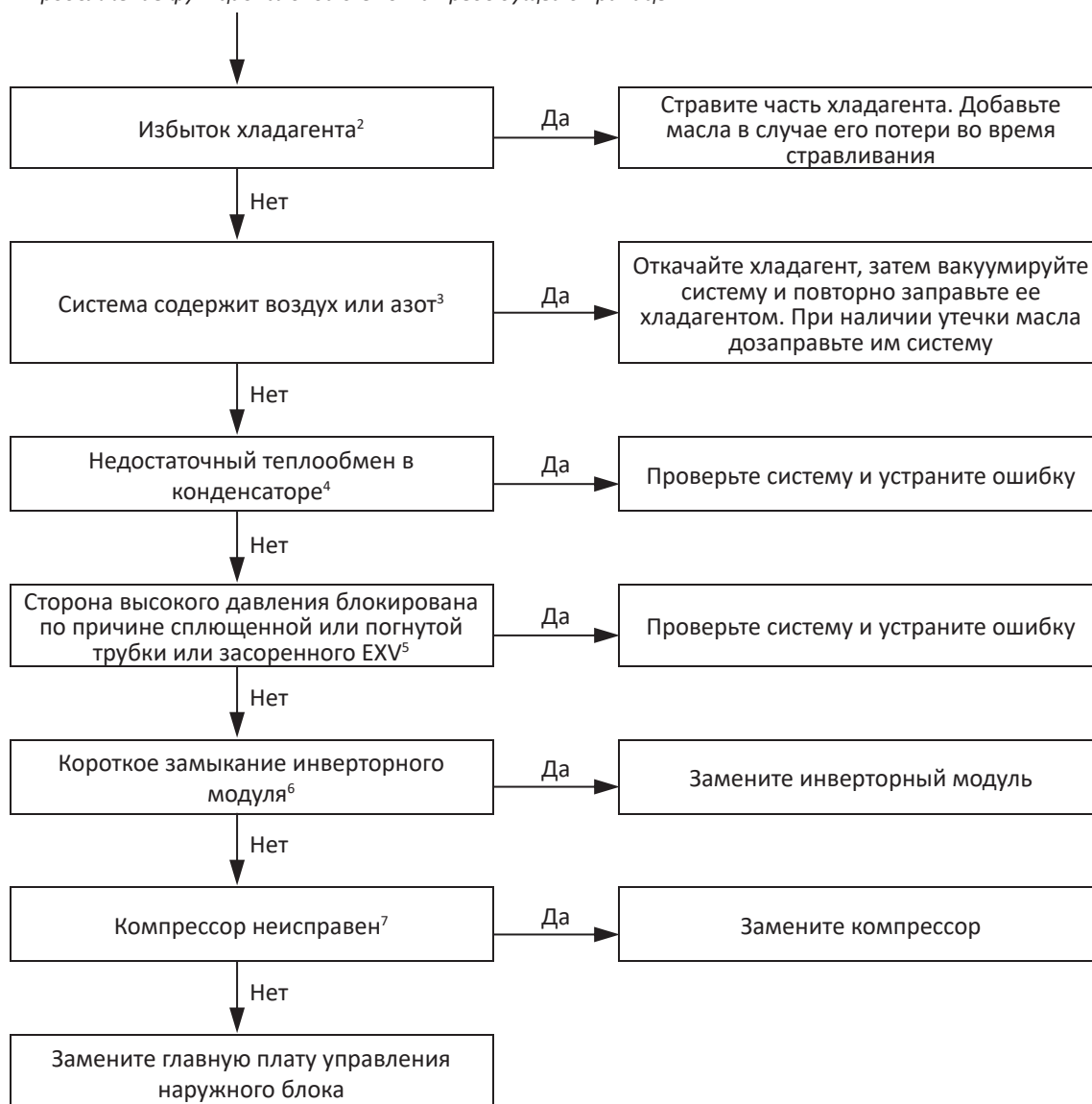
- Запорные вентили наружного блока закрыты.
- Нагрузка на внутренний блок слишком велика.
- Неправильные параметры питания.
- Внезапное обесточивание внутреннего блока.
- Избыточное количество хладагента.
- Система содержит воздух или азот.
- Недостаточный теплообмен в конденсаторе.
- Засорена линия высокого давления.
- Инверторный модуль поврежден.
- Поврежден компрессор.
- Повреждена главная плата.

2.16.5 Последовательность



Продолжение функциональной схемы на следующей странице...

...продолжение функциональной схемы на предыдущей странице



Примечания.

1. Слишком большая нагрузка на внутренний блок приводит к увеличению температуры всасывания и нагнетания выше обычной. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
2. Избыточное количество хладагента приводит к понижению температуры нагнетания ниже нормальной, повышению давления всасывания и нагнетания выше нормальных. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
3. Присутствие в системе воздуха или азота приводит к повышению температуры нагнетания выше нормальной, давления нагнетания выше нормального, постороннему звуку в компрессоре и неустойчивым показаниям приборов. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
4. В режиме охлаждения проверьте на отсутствие засорения/блокировки теплообменники наружных блоков, вентиляторы и выпускные отверстия воздуха. В режиме обогрева проверьте на отсутствие засорения/блокировки теплообменники внутренних блоков, вентиляторы и выпускные отверстия воздуха.
5. Засорение линии высокого давления приводит к повышению температуры нагнетания выше нормальной, повышению давления нагнетания выше нормального, а давления всасывания ниже нормального. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
6. Установите на мультиметре функцию зуммера и проверьте две любые клеммы из P N U V W инверторного модуля. Если сработал зуммер, значит инверторный модуль имеет короткое замыкание.
7. Нормальное сопротивление изоляции инверторного компрессора составляет 0,7 - 1,5 Ом между U V W и бесконечность между U V W и землей. Если величина сопротивления изоляции отличается от этих значений, компрессор неисправен.

2.17 P4: Защита по температуре нагнетания

2.17.1 Показания цифрового дисплея



2.17.2 Обозначение

- Защита по температуре нагнетания.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается неправильно.

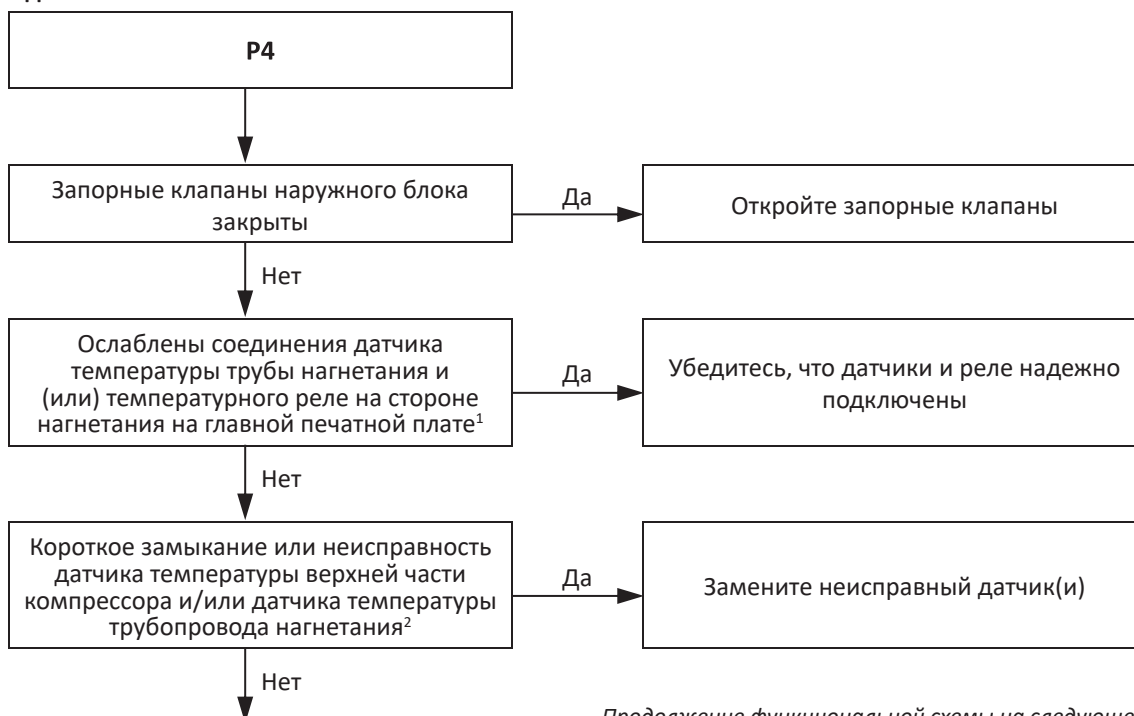
2.17.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа:
температура нагнетания (T5) > 110 °C
- Состояние нормальной работы: температура нагнетания (T5) < 85 °C
- Метод перезагрузки:
автоматическая перезагрузка.

2.17.4 Возможные причины

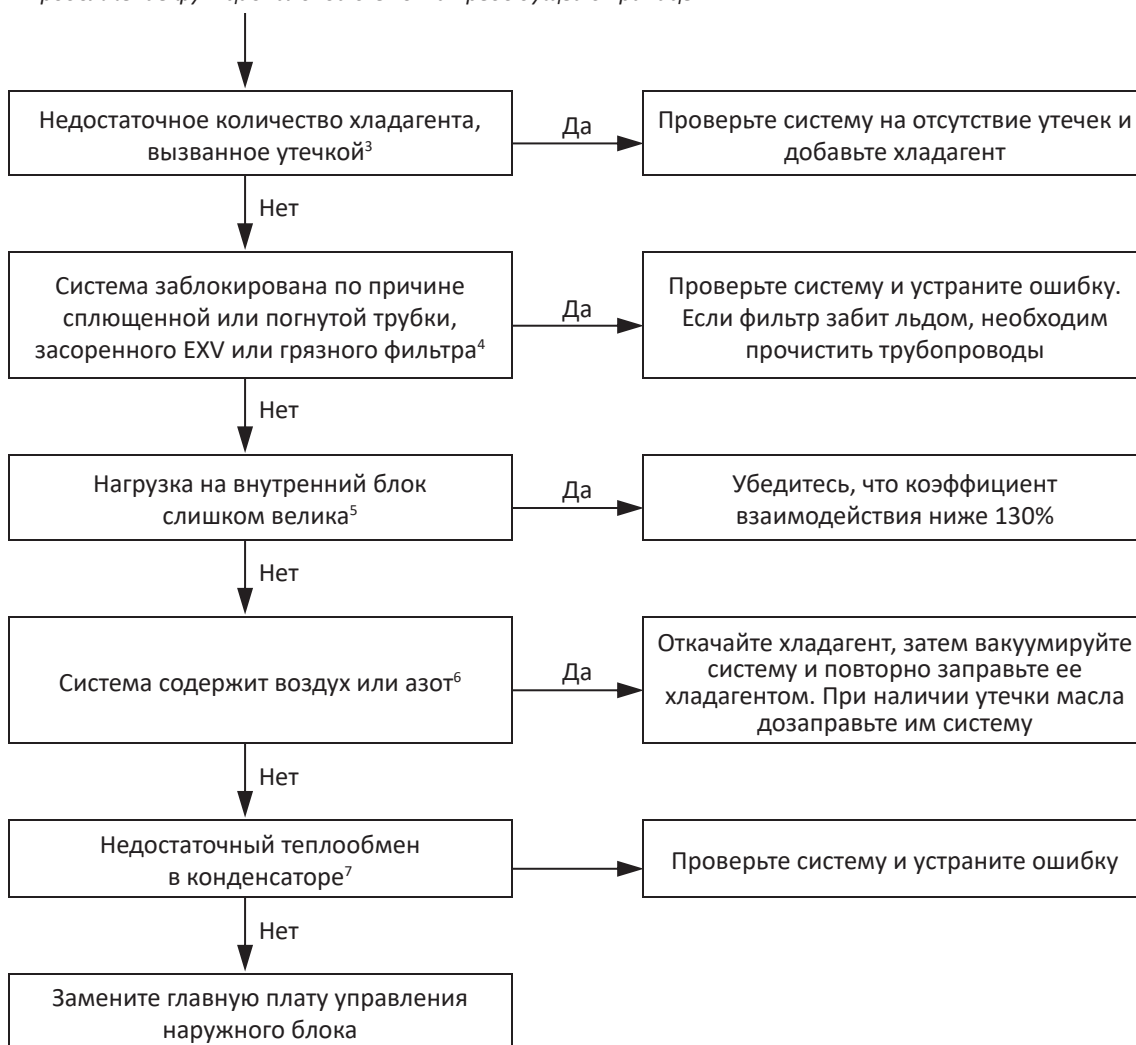
- Запорные вентили наружного блока закрыты.
- Датчик/реле температуры неправильно подключены или неисправны.
- Недостаточное количество хладагента.
- Засорение системы.
- Нагрузка на внутренний блок слишком велика.
- Система содержит воздух или азот.
- Недостаточный теплообмен в конденсаторе.
- Повреждена главная плата.

2.17.5 Последовательность



Продолжение функциональной схемы на следующей странице...

...продолжение функциональной схемы на предыдущей странице



Примечания.

1. Подключение датчика температуры верхней части компрессора и трубопровода нагнетания выполняется с помощью разъемов CN4 и CN5 на главной плате (обозначенных, как 3 и 4, соответственно, как показано на Рисунке 5-2.1 в Части 5, 2.1 «Разъемы»). Для подключения реле температуры нагнетания служит разъем CN18 на главной плате (обозначенный цифрой 2 на Рисунке 5-2.1 Части 5, 2.1 «Разъемы»).
2. Замерьте сопротивление изоляции датчика. Если сопротивление изоляции слишком низкое, датчик имеет короткое замыкание. Если измеренное сопротивление изоляции не совпадает с данными таблицы норм изоляции, датчик неисправен. См. Таблицу 6-3.2 Части 6, 3.1 «Нормы сопротивления изоляции датчиков температуры».
3. Недостаточное количество хладагента приводит к повышению температуры нагнетания выше обычной и понижению давления всасывания и нагнетания ниже обычных, ток компрессора будет ниже обычного, что может привести к обмерзанию всасывающего трубопровода. После дозаправки компрессора достаточным количеством хладагента эти проблемы устраняются. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
4. Засорение линии низкого давления приводит к повышению температуры нагнетания выше обычной и понижению давления всасывания ниже обычного, ток компрессора также будет ниже обычного, что может привести к обмерзанию всасывающего трубопровода. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
5. Слишком большая нагрузка на внутренний блок приводит к увеличению температуры всасывания и нагнетания выше обычной. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
6. Присутствие в системе воздуха или азота приводит к повышению температуры нагнетания выше нормальной, давления нагнетания выше нормального, постороннему звуку в компрессоре и неустойчивым показаниям приборов. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
7. В режиме охлаждения проверьте на отсутствие засорения/блокировки теплообменники наружных блоков, вентиляторы и выпускные отверстия воздуха. В режиме обогрева проверьте на отсутствие засорения/блокировки теплообменники внутренних блоков, вентиляторы и выпускные отверстия воздуха.

2.18 P5: Сработала защита по температуре теплообменника наружного блока

2.18.1 Показания цифрового дисплея



2.18.2 Обозначение

- Сработала защита по температуре теплообменника наружного блока.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается неправильно.

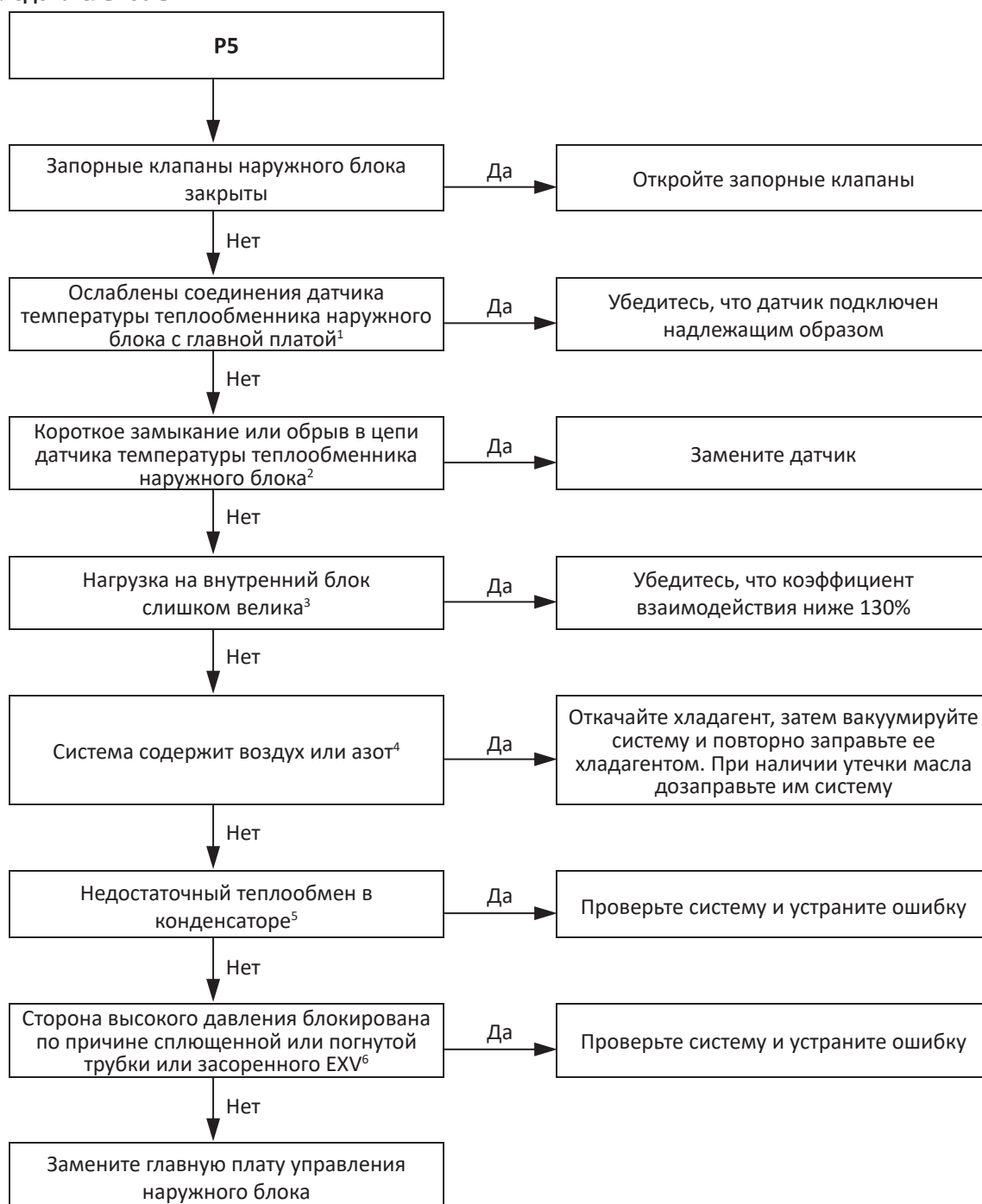
2.18.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа: температура теплообменника наружного блока (T_3) ≥ 65 °C.
- Состояние нормальной работы: температура теплообменника наружного блока (T_3) < 55 °C.
- Метод перезагрузки: автоматическая перезагрузка.

2.18.4 Возможные причины

- Запорные вентили наружного блока закрыты.
- Датчик температуры неправильно подключен или неисправен.
- Нагрузка на внутренний блок слишком велика.
- Система содержит воздух или азот.
- Недостаточный теплообмен в конденсаторе.
- Засорена линия высокого давления.
- Повреждена главная плата.

2.18.5 Последовательность



Примечания.

1. Соединением датчика температуры теплообменника наружного блока является разъем CN1 главной платы (обозначенный, как 11 на рисунке 5-2.1 Части 5, 2.1 «Разъемы»).
2. Замерьте сопротивление изоляции датчика. Если сопротивление изоляции слишком низкое, датчик имеет короткое замыкание. Если измеренное сопротивление изоляции не совпадает с данными таблицы норм изоляции, датчик неисправен. См. Таблицу 6-3.1 Части 6, 3.1 «Нормы сопротивления изоляции датчиков температуры».
3. Слишком большая нагрузка на внутренний блок приводит к увеличению температуры всасывания и нагнетания выше обычной. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
4. Присутствие в системе воздуха или азота приводит к повышению температуры нагнетания выше нормальной, давления нагнетания выше нормального, постороннему звуку в компрессоре и неустойчивым показаниям приборов. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».
5. В режиме охлаждения проверьте на отсутствие засорения/блокировки теплообменники наружных блоков, вентиляторы и выпускные отверстия воздуха. В режиме обогрева проверьте на отсутствие засорения/блокировки теплообменники внутренних блоков, вентиляторы и выпускные отверстия воздуха.
6. Засорение линии высокого давления приводит к повышению температуры нагнетания выше нормальной, повышению давления нагнетания выше нормального, а давления всасывания ниже нормального. Изучите нормальные рабочие параметры системы в Таблице 6-3.4 и 6-3.5 Части 6, 3.2 «Нормальные рабочие параметры системы хладагента».

2.19 P8: Защита от тайфуна

2.19.1 Показания цифрового дисплея



2.19.2 Обозначение

- P8 обозначает защиту от сильного ветра.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

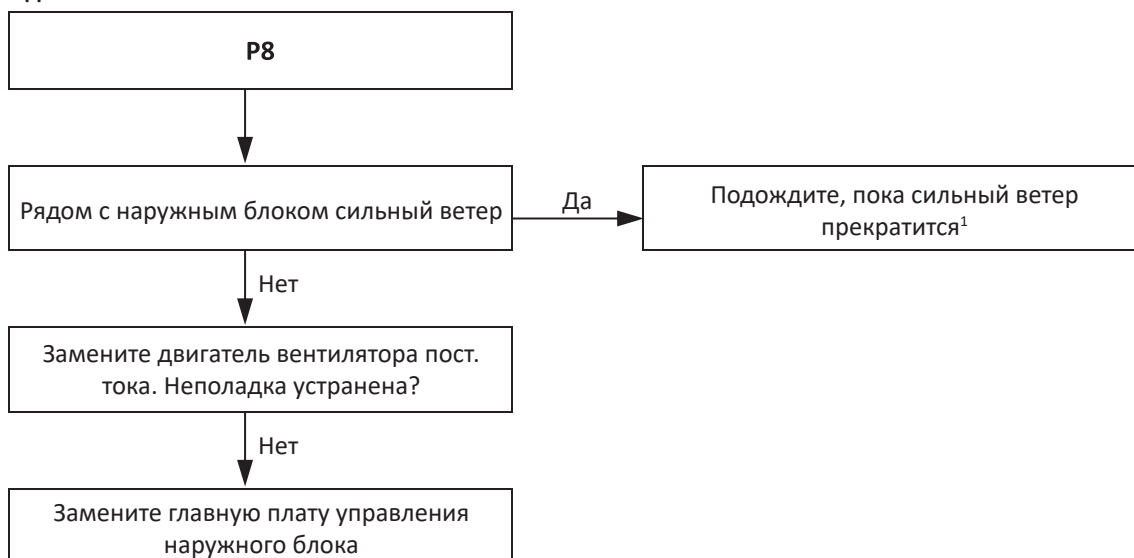
2.19.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа:
Скорость вращения вентилятора ≥ 400 об/с, когда наружный блок не запускается.
- Состояние нормальной работы:
Скорость вращения верхнего и нижнего вентиляторов < 400 об/с в течение более 120 с.
- Метод перезагрузки:
автоматическая перезагрузка.

2.19.4 Возможные причины

- Рядом с наружным блоком сильный ветер.
- Неисправен электродвигатель вентилятора постоянного тока.
- Повреждена главная плата.

2.19.5 Последовательность



Примечания.

1. Защита P8 сбрасывается через 2 минуты после прекращения сильного ветра.

2.20 PL: Сработала защита модуля инвертора по температуре

2.20.1 Показания цифрового дисплея



2.20.2 Обозначение

- «PL» обозначает защиту по температуре инверторного модуля.
- Система перестает функционировать.
- Код ошибки отображается на главной плате управления наружного блока.

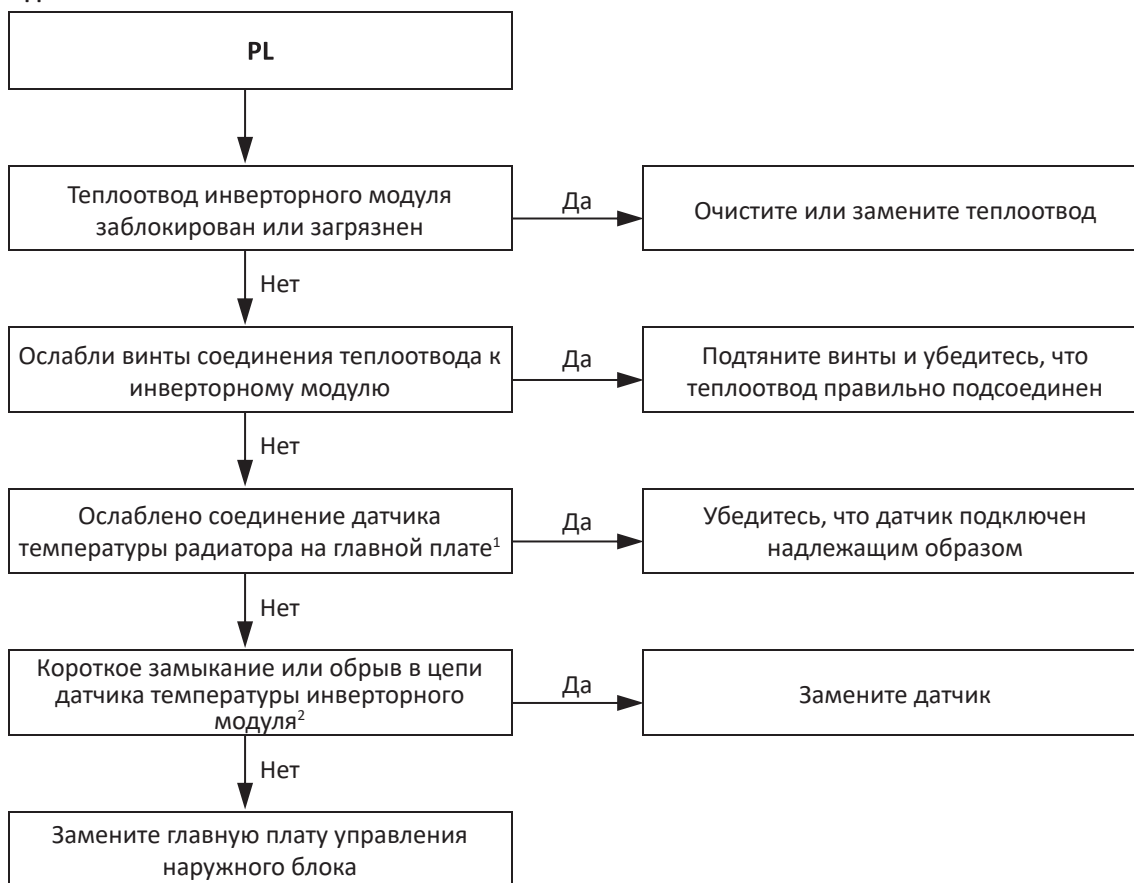
2.20.3 Состояние отказа/ нормальной работы

- Состояние отказа:
Температура радиатора модуля инвертора (T_f) ≥ 72 °C.
- Состояние нормальной работы:
Температура радиатора модуля инвертора (T_f) < 66 °C
- Метод перезагрузки:
автоматическая перезагрузка.

2.20.4 Возможные причины

- Теплоотвод заблокирован, засорен или плохо закреплен.
- Датчик температуры неправильно подключен или неисправен.
- Повреждена главная плата.

2.20.5 Последовательность



Примечания.

2. Соединением датчика температуры радиатора является разъем CN14 главной платы (обозначенный цифрой 4 на рисунке 5-2.1 п. 2.1 «Разъемы» части 5).
3. Замерьте сопротивление изоляции датчика. Если сопротивление изоляции слишком низкое, датчик имеет короткое замыкание. Если измеренное сопротивление изоляции не совпадает с данными таблицы норм изоляции, датчик неисправен. См. Таблицу 6-3.3 Части 6, 3.1 «Нормы сопротивления изоляции датчиков температуры».

3 Приложение к части 6

3.1 «Нормы сопротивления изоляции датчиков температуры»

Таблица 6-3.1: Сопротивления датчика температуры наружного воздуха, датчика температуры теплообменника наружного блока и датчика температуры трубы охлаждения хладагента.

Температура (°C)	Сопротивление (кОм)	Температура (°C)	Сопротивление (кОм)	Температура (°C)	Сопротивление (кОм)	Температура (°C)	Сопротивление (кОм)
-20	115,3	20	12,64	60	2,358	100	0,6297
-19	108,1	21	12,06	61	2,272	101	0,6115
-18	101,5	22	11,50	62	2,191	102	0,5939
-17	96,34	23	10,97	63	2,112	103	0,5768
-16	89,59	24	10,47	64	2,037	104	0,5604
-15	84,22	25	10,00	65	1,965	105	0,5445
-14	79,31	26	9,551	66	1,896	106	0,5291
-13	74,54	27	9,124	67	1,830	107	0,5143
-12	70,17	28	8,720	68	1,766	108	0,4999
-11	66,09	29	8,336	69	1,705	109	0,4860
-10	62,28	30	7,971	70	1,647	110	0,4726
-9	58,71	31	7,624	71	1,591	111	0,4596
-8	56,37	32	7,295	72	1,537	112	0,4470
-7	52,24	33	6,981	73	1,485	113	0,4348
-6	49,32	34	6,684	74	1,435	114	0,4230
-5	46,57	35	6,400	75	1,387	115	0,4116
-4	44,00	36	6,131	76	1,341	116	0,4006
-3	41,59	37	5,874	77	1,291	117	0,3899
-2	39,82	38	5,630	78	1,254	118	0,3796
-1	37,20	39	5,397	79	1,2133	119	0,3695
0	35,20	40	5,175	80	1,174	120	0,3598
1	33,33	41	4,964	81	1,136	121	0,3504
2	31,56	42	4,763	82	1,100	122	0,3413
3	29,91	43	4,571	83	1,064	123	0,3325
4	28,35	44	4,387	84	1,031	124	0,3239
5	26,88	45	4,213	85	0,9982	125	0,3156
6	25,50	46	4,046	86	0,9668	126	0,3075
7	24,19	47	3,887	87	0,9366	127	0,2997
8	22,57	48	3,735	88	0,9075	128	0,2922
9	21,81	49	3,590	89	0,8795	129	0,2848
10	20,72	50	3,451	90	0,8525	130	0,2777
11	19,69	51	3,318	91	0,8264	131	0,2708
12	18,72	52	3,192	92	0,8013	132	0,2641
13	17,80	53	3,071	93	0,7771	133	0,2576
14	16,93	54	2,959	94	0,7537	134	0,2513
15	16,12	55	2,844	95	0,7312	135	0,2451
16	15,34	56	2,738	96	0,7094	136	0,2392
17	14,62	57	2,637	97	0,6884	137	0,2334
18	13,92	58	2,540	98	0,6682	138	0,2278
19	13,26	59	2,447	99	0,6486	139	0,2223

VRF СИСТЕМЫ



Таблица 6-3.2: Сопротивление датчика температуры трубы нагнетания компрессора

Температура (°C)	Сопротивление (кОм)	Температура (°C)	Сопротивление (кОм)	Температура (°C)	Сопротивление (кОм)	Температура (°C)	Сопротивление (кОм)
-20	542,7	20	68,66	60	13,59	100	3,702
-19	511,9	21	65,62	61	13,11	101	3,595
-18	483,0	22	62,73	62	12,65	102	3,492
-17	455,9	23	59,98	63	12,21	103	3,392
-16	430,5	24	57,37	64	11,79	104	3,296
-15	406,7	25	54,89	65	11,38	105	3,203
-14	384,3	26	52,53	66	10,99	106	3,113
-13	363,3	27	50,28	67	10,61	107	3,025
-12	343,6	28	48,14	68	10,25	108	2,941
-11	325,1	29	46,11	69	9,902	109	2,860
-10	307,7	30	44,17	70	9,569	110	2,781
-9	291,3	31	42,33	71	9,248	111	2,704
-8	275,9	32	40,57	72	8,940	112	2,630
-7	261,4	33	38,89	73	8,643	113	2,559
-6	247,8	34	37,30	74	8,358	114	2,489
-5	234,9	35	35,78	75	8,084	115	2,422
-4	222,8	36	34,32	76	7,820	116	2,357
-3	211,4	37	32,94	77	7,566	117	2,294
-2	200,7	38	31,62	78	7,321	118	2,233
-1	190,5	39	30,36	79	7,086	119	2,174
0	180,9	40	29,15	80	6,859	120	2,117
1	171,9	41	28,00	81	6,641	121	2,061
2	163,3	42	26,90	82	6,430	122	2,007
3	155,2	43	25,86	83	6,228	123	1,955
4	147,6	44	24,85	84	6,033	124	1,905
5	140,4	45	23,89	85	5,844	125	1,856
6	133,5	46	22,89	86	5,663	126	1,808
7	127,1	47	22,10	87	5,488	127	1,762
8	121,0	48	21,26	88	5,320	128	1,717
9	115,2	49	20,46	89	5,157	129	1,674
10	109,8	50	19,69	90	5,000	130	1,632
11	104,6	51	18,96	91	4,849		
12	99,69	52	18,26	92	4,703		
13	95,05	53	17,58	93	4,562		
14	90,66	54	16,94	94	4,426		
15	86,49	55	16,32	95	4,294		
16	82,54	56	15,73	96	4,167		
17	78,79	57	15,16	97	4,045		
18	75,24	58	14,62	98	3,927		
19	71,86	59	14,09	99	3,812		

Таблица 6-3.3: Сопротивление датчика температуры радиатора

Температура (°C)	Сопротивление (кОм)	Температура (°C)	Сопротивление (кОм)	Температура (°C)	Сопротивление (кОм)	Температура (°C)	Сопротивление (кОм)
-30	971,4	10	109,0	50	19,70	90	5,000
-29	912,8	11	103,9	51	18,97	91	4,855
-28	858,2	12	99,02	52	18,26	92	4,705
-27	807,3	13	94,44	53	17,59	93	4,566
-26	759,7	14	90,11	54	16,94	94	4,431
-25	715,3	15	86,00	55	16,32	95	4,301
-24	673,6	16	82,09	56	15,73	96	4,176
-23	634,7	17	78,38	57	15,16	97	4,055
-22	598,2	18	74,87	58	14,62	98	3,938
-21	564,1	19	71,53	59	14,10	99	3,825
-20	532,2	20	68,36	60	13,60	100	3,716
-19	502,2	21	65,34	61	13,12	101	3,613
-18	474,1	22	62,47	62	12,65	102	3,514
-17	447,7	23	59,75	63	12,22	103	3,418
-16	423,0	24	57,17	64	11,79	104	3,326
-15	399,8	25	54,71	65	11,39	105	3,235
-14	378,0	26	52,36	66	10,99	106	3,148
-13	357,5	27	50,13	67	10,62	107	3,063
-12	338,2	28	48,01	68	10,25	108	2,982
-11	320,1	29	45,99	69	9,909	109	2,902
-10	303,1	30	44,07	70	9,576	110	2,826
-9	287,1	31	42,23	71	9,253	111	2,747
-8	272,0	32	40,48	72	8,947	112	2,672
-7	257,8	33	38,81	73	8,646	113	2,599
-6	244,4	34	37,23	74	8,362	114	2,528
-5	231,9	35	35,71	75	8,089	115	2,460
-4	220,0	36	34,27	76	7,821	116	2,390
-3	208,7	37	32,89	77	7,569	117	2,322
-2	198,2	38	31,58	78	7,323	118	2,256
-1	188,2	39	30,33	79	7,088	119	2,193
0	178,8	40	29,13	80	6,858	120	2,132
1	169,9	41	27,98	81	6,640	121	2,073
2	161,5	42	26,89	82	6,432	122	2,017
3	153,6	43	25,85	83	6,230	123	1,962
4	146,1	44	24,85	84	6,033	124	1,910
5	139,1	45	23,90	85	5,847	125	1,859
6	132,3	46	22,98	86	5,667		
7	126,0	47	22,10	87	5,492		
8	120,0	48	21,26	88	5,322		
9	114,3	49	20,47	89	5,159		

3.2 Нормальные рабочие параметры системы

Рабочие параметры, приведенные в Таблицах 6-3.4 и 6-3.5, будут соблюдаться при следующих условиях:

- Наружный блок обнаруживает все внутренние блоки.
- Число внутренних блоков, отображенное на дисплее DSP, неизменно и равняется фактическому числу установленных внутренних блоков.
- Все запорные вентили открыты, а все EXV внутренних блоков подключены к главным платам блоков.
- Все внутренние блоки в текущий момент времени работают.
- При высокой температуре наружного воздуха система будет работать в режиме охлаждения со следующими настройками: температура 17 °С; высокая скорость вращения вентилятора.
- При низкой температуре наружного воздуха система будет работать в режиме обогрева со следующими настройками: температура 30 °С; высокая скорость вращения вентилятора.
- Система проработает в нормальном режиме более 30 минут.

Таблица 6-3.4: Параметры наружных блоков в режиме охлаждения

Температура наружного воздуха	°С	< 10	от 10 до 26	от 26 до 31	от 31 до 41	> 41
Средняя температура нагнетания	°С	60 - 76	62 - 78	65 - 82	67 - 92	69 - 92
Средняя температура перегрева на нагнетании	°С	17 - 30	17 - 33	17 - 34	17 - 36	10 - 32
Давление нагнетания	МПа	2,3 - 2,8	2,3 - 2,8	2,4 - 3,6	2,6 - 3,8	3,1 - 4,2
Давление всасывания	МПа	0,6 - 0,7	0,7 - 0,9	0,8 - 1,0	1,0 - 1,2	1,2 - 1,4
Величина тока инверторного компрессора пост. тока	А	7 - 18	10 - 20	12 - 25	15 - 27	18 - 25

Таблица 6-3.5: Параметры наружных блоков в режиме обогрева

Температура наружного воздуха	°С	< -10	от -10 до 0	от 0 до 5	от 5 до 10	от 10 до 17	> 17
Средняя температура нагнетания	°С	56 - 74	57 - 76	58 - 78	61 - 82	63 - 82	63 - 82
Средняя температура перегрева на нагнетании	°С	17 - 35	17 - 35	17 - 35	17 - 33	14 - 33	14 - 33
Давление нагнетания	МПа	1,7 - 2,4	1,8 - 2,5	1,9 - 3,0	2,2 - 3,2	2,3 - 3,2	2,3 - 3,2
Давление всасывания	МПа	1,4 - 1,6	1,5 - 1,7	1,6 - 2,2	1,8 - 2,6	1,8 - 2,6	2,0 - 2,4
Величина тока инверторного компрессора пост. тока	А	11 - 23	12 - 25	10 - 25	10 - 26	10 - 22	13 - 20

Commercial Air Conditioner Division Midea Group

Адрес: Midea Headquarters Building, 6 Midea Avenue, Shunde, Foshan, Guangdong, China

Почтовый индекс: 528311

Тел.: +86-757-26338346; **Факс:** +86-757-22390205

cac.midea.com / global.midea.com

Примечание: По мере совершенствования продукции технические характеристики могут изменяться, поэтому конкретная модель может иметь некоторые отличия от описания в этом документе.

