

8.6.2 Устранение неисправностей в системе циркуляции хладагента

(1) Оценка условий эксплуатации: рабочего давления и разницы температур

Для корректной оценки условий эксплуатации требуется наличие достаточного опыта, приобретаемого лишь с годами работы, т.к. одна неполадка может привести к другой неполадке с одинаковой причиной их возникновения, а наряду с ними могут существовать еще несколько неполадок, источник которых может быть пока не обнаружен. Поиск источников неполадок значительно упрощается при сравнении ежедневных условий эксплуатации. Полезные выводы позволяет сделать оценка разницы рабочего давления и температур между выдуваемым и вдуваемым воздухом. Ниже представлены некоторые указания по оценке условий эксплуатации:

Давление						Причина неисправности
Показания Система циркуляции	Слишком низкое	Немного низкое	Норма	Немного высокое	Слишком высокое	
Верхняя сторона Нижняя сторона					● ●	1) Слишком много хладагента 2) Смешивание с неконденсируемым газом (воздух и т.д.)
Верхняя сторона Нижняя сторона	●				●	Неэффективная компрессия (неисправность компрессора)
Верхняя сторона Нижняя сторона	● ●	●				1) Недостаточно хладагента в системе 2) Засорение фильтра 3) Утечка газа 4) Засорение воздушного фильтра (при охлаждении) 5) Понижение тепловой нагрузки (при охлаждении) 6) Запирание внутреннего вентилятора (при охлаждении)
Верхняя сторона Нижняя сторона				●	●	1) Запирание вентилятора внешнего блока (при охлаждении) 2) Засорение внешнего теплообменника (при охлаждении) 2) Смешивание с неконденсируемым газом (воздух и т.д.)
Верхняя сторона Нижняя сторона				●	●	1) Слишком высокая комнатная температура

8.6.3 Диагностика схемы микрокомпьютера

(1) Назначение самодиагностики

(a) Секция внутреннего блока

(i) Только для моделей с беспроводным дистанционным управлением.

Индикаторы контроля

Отказ внутреннего блока отображается миганием желтого и красного светодиодов (LED).

Светодиод LED внутреннего блока		Место отказа:	Причина отказа
Желтый	Зеленый		
1 мигание	—	Термистор теплообменника внутреннего блока Печатная плата внутреннего блока	- Неисправность термистора теплообменника внутреннего блока (неисправность элемента или разрыв провода). - Неисправность штекерного соединения термистора. - Неисправность печатной платы внутреннего блока (неисправность входной схемы термистора)?
2 мигания	—	Термистор исходящего потока внутреннего блока Печатная плата внутреннего блока	- Неисправность термистора исходящего потока внутреннего блока (неисправность элемента или разрыв провода). - Неисправность штекерного соединения термистора. - Неисправность печатной платы внутреннего блока (неисправность входной схемы термистора)?
4 мигания	—	Неисправность стока Поплавковый регулятор Печатная плата внутреннего блока	- Неисправность конденсатного насоса (DM), либо разомкнута система, либо нарушение соединения с конденсатным насосом. - Неисправный поплавок регулятора (некорректная работа). - Неисправность печатной платы внутреннего блока (неисправность входной схемы поплавок регулятора). - Неисправность печатной платы внутреннего блока (неисправность выходной схемы DM).
5 миганий	—	Недостаточно хладагента Термистор теплообменника внутреннего блока Печатная плата внутреннего блока	- Утечка газа. - Неисправность термистора теплообменника внутреннего блока (короткое замыкание)? - Неисправность печатной платы внутреннего блока (неисправность входной схемы термистора)?
6 миганий	—	Условия инсталляции и эксплуатации Термистор теплообменника внутреннего блока Печатная плата внутреннего блока	- Температурная перегрузка (температура теплообменника внутреннего блока слишком высокая). - Неисправность термистора теплообменника внутреннего блока (короткое замыкание)? - Неисправность печатной платы внутреннего блока (неисправность входной схемы термистора)?
—	2 мигания	Защита от снижения напряжения	При снижении напряжения от источника питания ниже 80% от нормы.

Примечание (1): Длительность цикла индикации на дисплее контрольных светодиодов LED - 8 секунд (мигания по 0,5 секунды).

(ii) Только для моделей с проводным дистанционным управлением.

Таблица контрольных точек по кодам ошибок

Код ошибки	Место отказа	Причина отказа
E1	Провод управляющего переключателя (сигнальный шум) Печатная плата рабочего переключателя или внутреннего блока	- Неисправность соединения или разрыв сигнального провода управляющего переключателя. - По проводу управляющего переключателя проходит шумовой сигнал. - Неисправность печатной платы рабочего переключателя или печатной платы внутреннего блока (Неисправность схемы коммуникации)?
E6	Термистор теплообменника внутреннего блока Печатная плата внутреннего блока	- Неисправность термистора теплообменника внутреннего блока (Неисправность элемента или разрыв провода). - Неисправность штекерного соединения термистора. - Неисправность печатной платы внутреннего блока (Неисправность входной схемы термистора)?
E7	Термистор впуска воздуха внутреннего блока Печатная плата внутреннего блока	- Неисправность термистора исходящего потока внутреннего блока (Неисправность элемента или разрыв провода). - Неисправность штекерного соединения термистора. - Неисправность печатной платы внутреннего блока (Неисправность входной схемы термистора)?
E8	Условия инсталляции и эксплуатации Термистор теплообменника внутреннего блока Печатная плата внутреннего блока	- Температурная перегрузка (Температура теплообменника внутреннего блока слишком высокая). - Неисправность термистора теплообменника внутреннего блока (короткое замыкание). - Неисправность печатной платы внутреннего блока (Неисправность входной схемы термистора)?
E9	Проблемы с дренажом Поплавковый регулятор Внутренняя печатная плата	- Проблема с конденсатным насосом (DM), либо разомкнута система, либо нарушение соединения с конденсатным насосом. - Неисправный поплавок регулятора (некорректная работа). - Неисправность печатной платы внутреннего блока (Неисправность входной схемы поплавок переключателя). - Неисправность печатной платы внутреннего блока (Неисправность выходной схемы DM).
E10	Количество соединенных внутренних блоков	Один пульт дистанционного управления для нескольких управляющих блоков, т.е. под управлением сразу 17 или более внутренних блоков.
E57	Недостаточно хладагента Термистор теплообменника внутреннего блока Внутренняя печатная плата	- Утечка газа. - Неисправность термистора теплообменника внутреннего блока (короткое замыкание). - Неисправность печатной платы внутреннего блока (Неисправность входной схемы термистора)?

(3) Процедуры диагностики неполадок со стороны внутреннего блока

Для диагностики неполадок произведите измерения напряжения (постоянного и переменного тока), сопротивления и т.д. на каждом клеммном разъеме печатной платы внутреннего блока, основываясь на показания контрольного дисплея или рабочее состояние блока (но не на рабочее состояние компрессора или нагнетательного вентилятора, на механизм 4-канального клапана и т.д.). При обнаружении неисправных деталей их следует заменить, как показано ниже.

(а) **Одномодульные запасные части для печатной платы внутреннего блока.** (Периферийные электрические детали печатной платы.)

Печатная плата внутреннего блока, термистор (восходящего потока, теплообменника), переключатели функций, концевые выключатели, трансформаторы, предохранители.

Примечание: (1) Для определения состояния мощных электрических схем и частей морозильного цикла пользуйтесь обычными методами проверки.

(б) **Процедура замены печатных плат внутреннего блока и микрокомпьютера.**

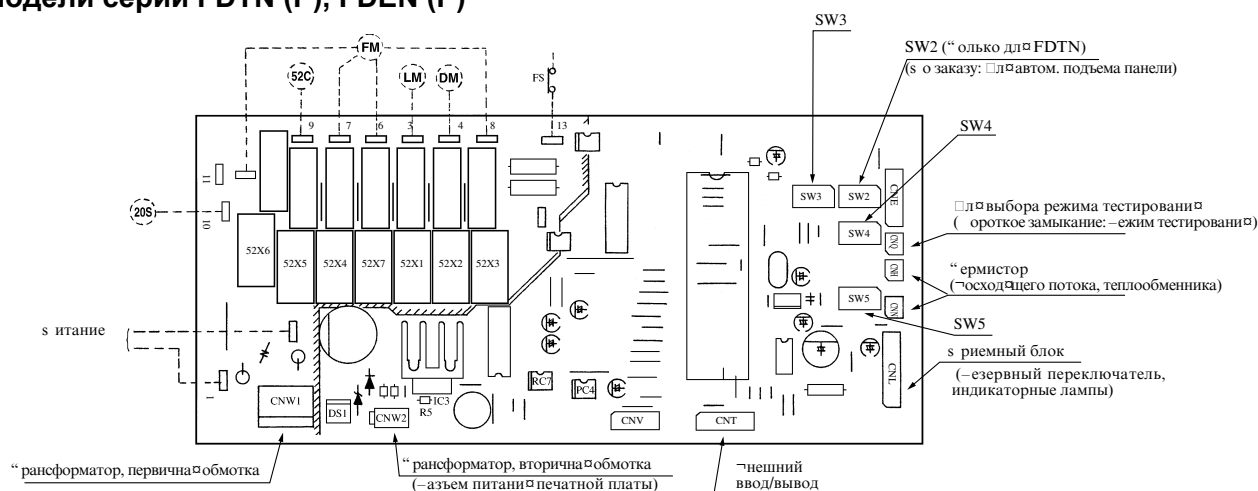
Печатная плата микрокомпьютера заменяется по следующей схеме.

(i) Сверьте номера деталей. (Расположение деталей см. на схеме по соответствующим номерам).

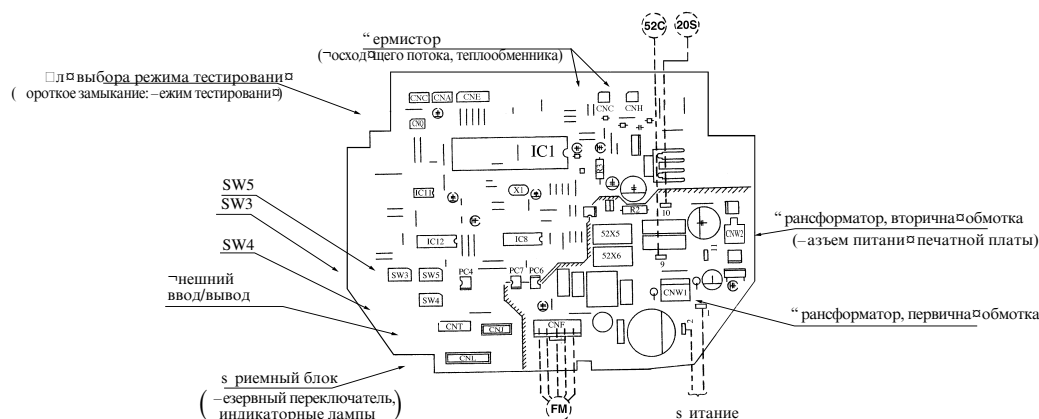
Модель	Номера деталей	Модель	Номера деталей
FDTN(P), FDEN(P)	PJA505A069	FDKN(P)258, 308	PHA505A008
FDKN(P)208	PJA505A007	FDT, FDR, FDU, FDFL	PJA505A092Z

Топология печатной платы внутреннего блока

Модели серий FDTN (P), FDEN (P)



Модель серии FDKN(P)



• Назначение проволочных перемычек

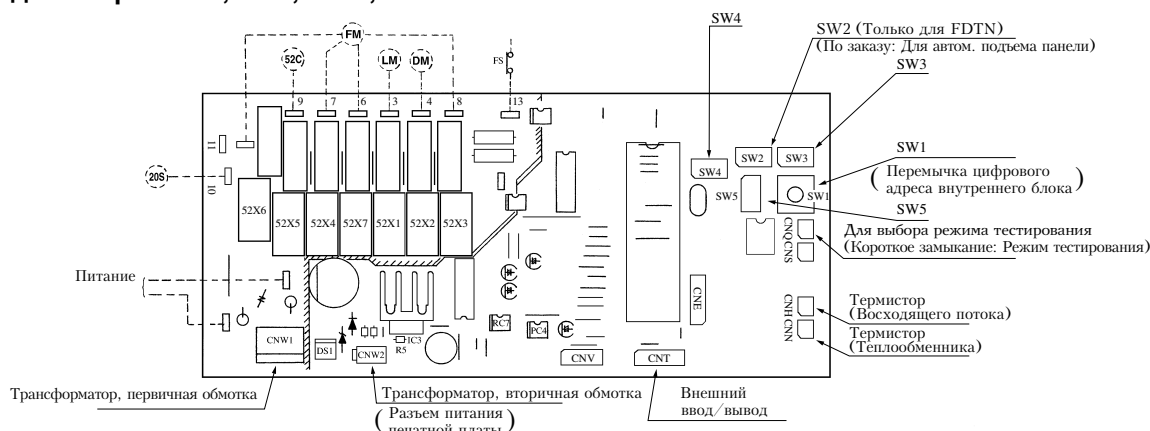
Обозначение	Есть	Назначение
J1(SW5-1)	Есть	Однофазная модель
	Нет	Трехфазная модель
J2(SW5-2)	Есть	Только охлаждаемый тип
	Нет	Тип с тепловым насосом
J3(SW5-3)	Есть	Импульсный вход
	Нет	Ступенчатый вход
J4(SW4-1)	Есть	—
	Нет	—
J5(SW4-2)	Есть	Антиобморожение 2.5°C
	Нет	Антиобморожение 1°C
J6(SW4-3)	Есть	Режим перезагрузки при неисправности
	Нет	Без режима перезагрузки при неисправности
J7(SW4-4)	Есть	4 позиции вентиляционной решетки: включено
	Нет	4 позиции вентиляционной решетки: выключено
*1	Есть	Тип FDKN208
J7(SW4-4)	Нет	Тип FDKN258, 308

Примечание (1): *1 Перемычка J7 (SW4-4) для моделей серии FDKN (P).

• Назначение перемычек DIP (SW3)

Перемычка	Назначение
SW3-1	ВКЛ Гарантия отключения питания
	ВЫКЛ Без гарантии отключения питания
SW3-2	ВКЛ Контроль низкого напряжения
	ВЫКЛ Без контроля низкого напряжения
SW3-3	ВКЛ Режим повышенной мощности (UHi-Lo)
	ВЫКЛ Режим энергосбережения (Hi-Lo)
SW3-4	ВКЛ Внутренний вентилятор работает в режиме Lo, когда реле системы подогрева отключено
	ВЫКЛ Внутренний вентилятор отключен, когда реле системы подогрева отключено

Модели серии FDT, FDR, FDU, FDFL



• Назначение перемычек DIP (SW3)

Перемычка	Назначение
SW3-1	ВКЛ Гарантия отключения питания
	ВЫКЛ Без гарантии отключения питания
SW3-2	ВКЛ Контроль низкого напряжения
	ВЫКЛ Без контроля низкого напряжения
SW3-3	ВКЛ Режим повышенной мощности (UHi-Lo)
	ВЫКЛ Режим энергосбережения (Hi-Lo)
SW3-4	ВКЛ Внутренний вентилятор работает в режиме Lo, когда реле системы подогрева отключено
	ВЫКЛ Внутренний вентилятор отключен, когда реле системы подогрева отключено

• Назначение перемычек DIP (SW 4,5)

Перемычка	Назначение
SW4-1(J1)	ВКЛ Антиобморожение 2.5°C
	ВЫКЛ Антиобморожение 1°C
SW4-2(J2)	ВКЛ Режим перезагрузки при неисправности
	ВЫКЛ Без режима перезагрузки при неисправности
SW4-3(J3)	ВКЛ 4 позиции вентиляционной решетки: включено
	ВЫКЛ 4 позиции вентиляционной решетки: выключено
SW5-1(J4)	ВКЛ Однофазная модель
	ВЫКЛ Трехфазная модель
SW5-2(J5)	ВКЛ Импульсный вход
	ВЫКЛ Ступенчатый вход

- (ii) Сравните контрольные установки переключателей (SW3, SW4, SW5) с предшествующими установками. Если изначально до изменений переключатель на печатной плате был включен, то установите переключатель в положение ВКЛ (ON), и в положение ВЫКЛ (OFF), если она была выключена.
- (iii) Соедините необходимые клеммы и штекеры к печатной плате микрокомпьютера.
При этом согласуйте цвет проводов и цвета на печатной плате.
Примечание: (1) При подключении печатной платы микрокомпьютера постарайтесь не деформировать ее.

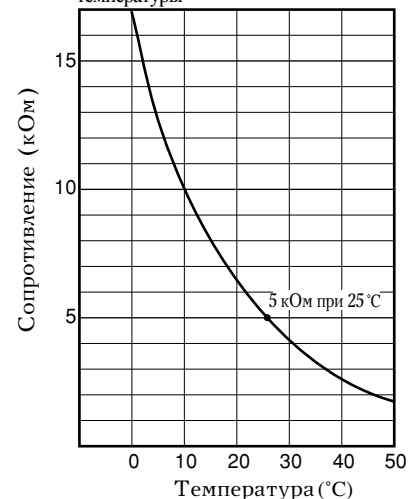
(с) Метод проверки при неисправных лампах (индикаторные лампы на внутреннем блоке)

(i) Только для моделей с беспроводным дистанционным управлением

1 Неисправность термистора теплообменника внутреннего блока



Термистор исходящего потока (T_H A)
 Термистор теплообменника внутреннего блока (T_H R)
 Зависимость сопротивления от температуры



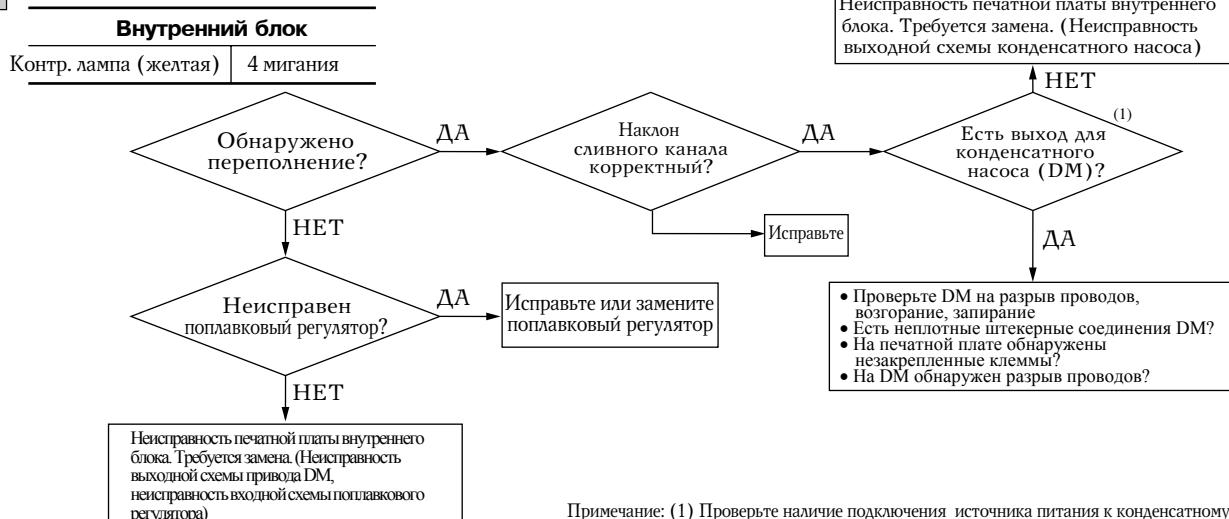
Примечание (1) 22.5 кОм при -6 °C

2 Неисправность термистора исходящего потока



Примечание (1) См. предыдущую диаграмму.

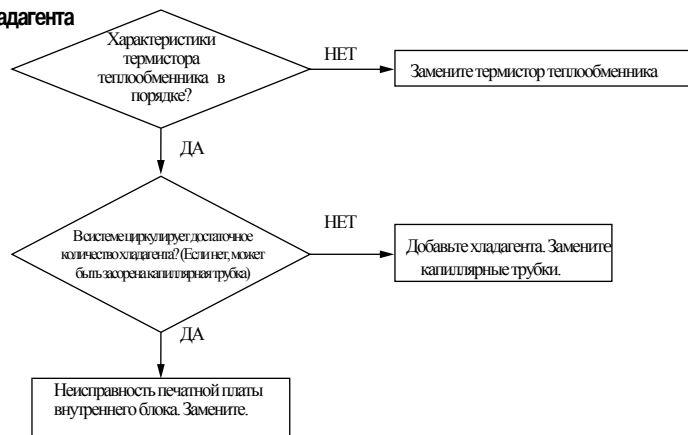
3 Неисправность стока



Примечание: (1) Проверьте наличие подключения источника питания к конденсатному насосу DM.

4 Неисправности, вызванные недостаточным количеством хладагента

Внутренний блок	
Контр. лампа (желтая)	5 миганий



Примечание: (1) Зависимость сопротивления термистора теплообменника от температуры см. на предыдущей странице.

5 Температурная перегрузка

Внутренний блок	
Контр. лампа (желтая)	6 миганий

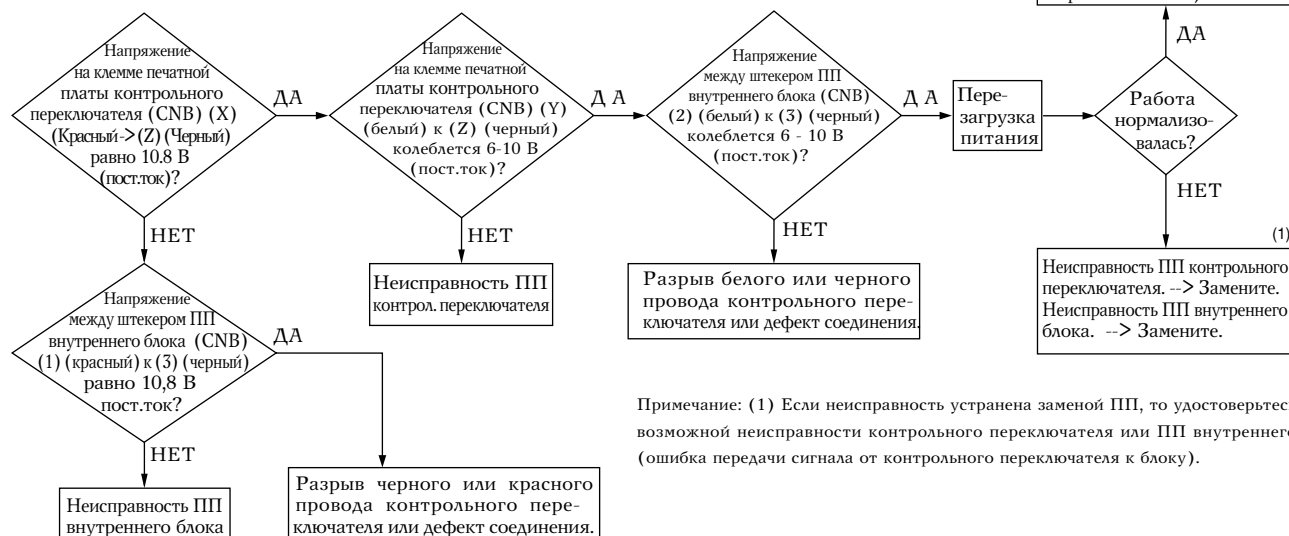


(ii) Только для моделей с проводным дистанционным управлением

1 Индикация неполадки: E1

[Ошибка передачи сигнала между управляющим переключателем и ПП внутреннего блока]

- Стандартное напряжение пост. тока на разводке контрольного переключателя:
между X и Y : 10.5 ~ 10.8 В
между Y и Z : 5 ~ 10.8 В

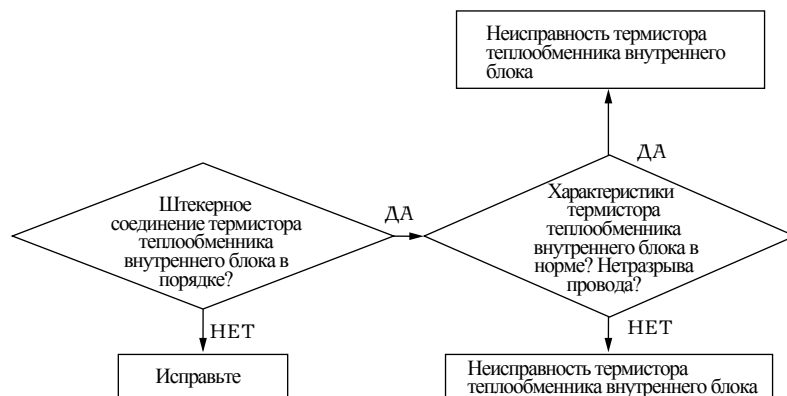


Примечание: (1) Если неисправность устранена заменой ПП, то удостоверьтесь в возможной неисправности контрольного переключателя или ПП внутреннего блока (ошибка передачи сигнала от контрольного переключателя к блоку).

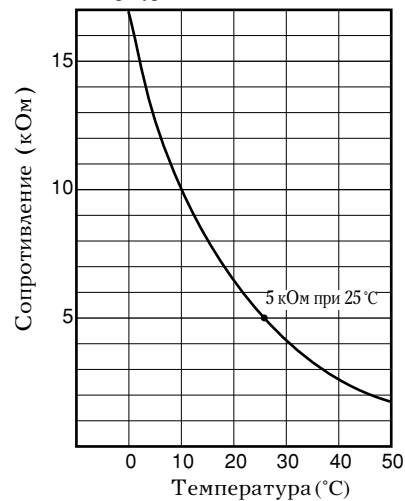
2

Индикация ошибки : **E6**

[Неисправность термистора теплообменника внутреннего блока]



Термистор исходящего воздуха (Th A)
Термистор теплообменника внутреннего блока (Th R)
Зависимость сопротивления от температуры



Примечание (1) 22.5 кОм при -6°C

3

Индикация ошибки : **E7**

[Неисправность термистора исходящего воздуха]

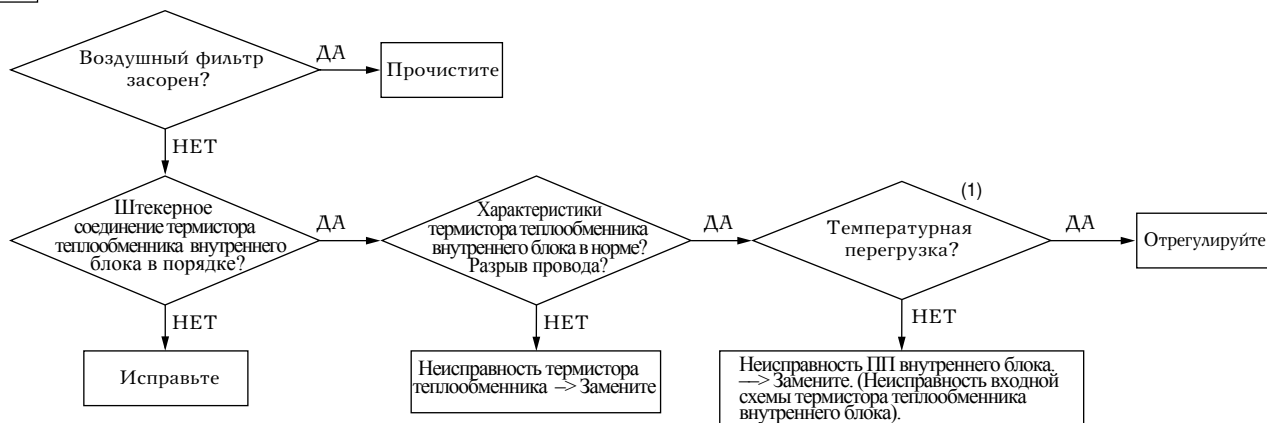


Примечание: (1) Технические параметры см. на диаграмме выше.

4

Индикация ошибки : **E8**

[Температурная перегрузка]



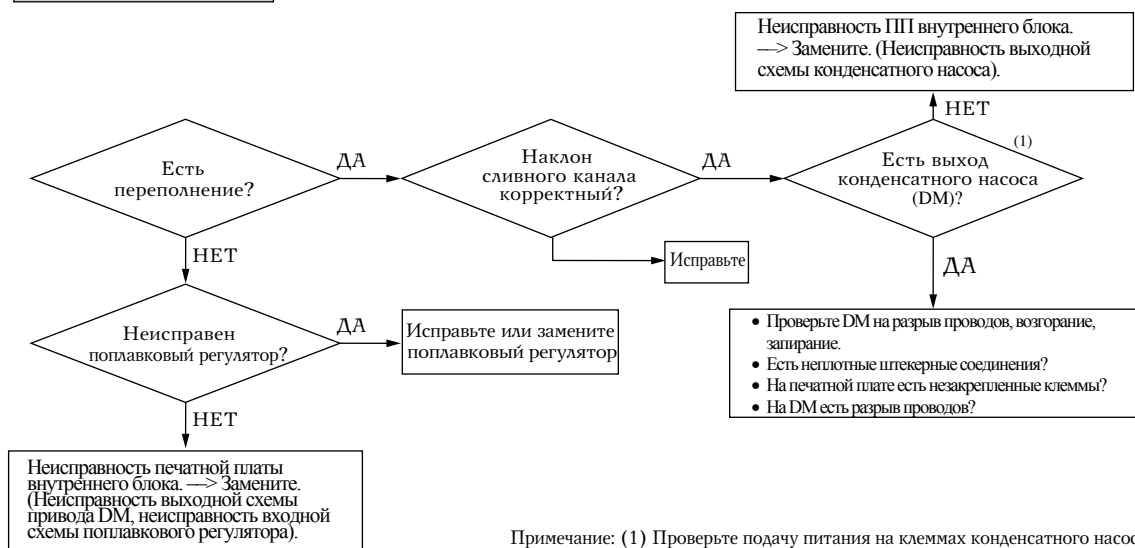
Примечание (1): Для проверки наличия температурной перегрузки проверьте следующее:

- ▶ Внешняя/внутренняя температура слишком высокая?
- ▶ Короткое замыкание?
- ▶ Избыток хладагента?

5

Индикация ошибки : **E9**

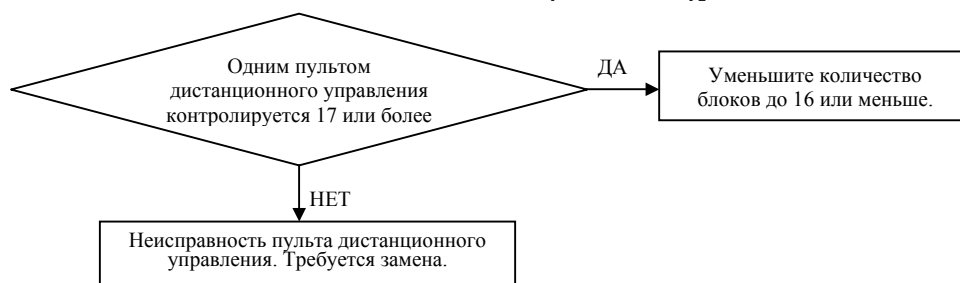
[Неисправность стока]



6

Индикация ошибки: **E10**

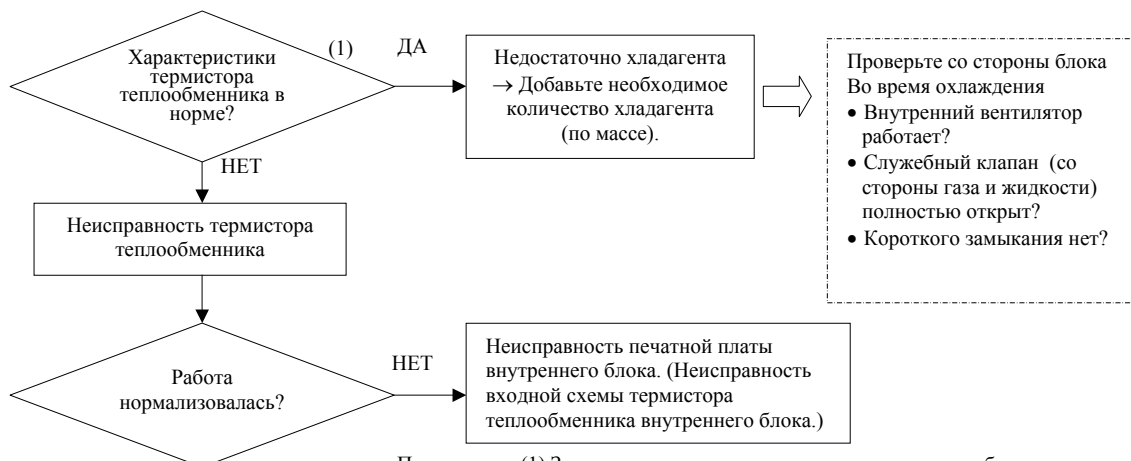
[Один пульт дистанционного управления на несколько блоков ⇨ слишком много блоков (17 и более)]



7

Индикация ошибки: **E57**

[Недостаточно хладагента]



(4) Сторона внешнего блока (тип FDC(P)208~508, FDC808, тип 1008)

Индикаторы контроля

При отказе внешнего блока начинается мигание зеленого LED-G и красного LED-R светодиодов на печатной плате.

Светодиоды внешнего блока		Место отказа	Причина отказа
Зеленый	Красный		
Непрерывное мигание	Выключен	—	Нормальное функционирование / электропитание подается.
Выключен	1 мигание	Разводка электропитания	- Разводка напряжения внешнего питания работает в обратной фазе. - Открытая фаза на L3 (первичная обмотка) - Некорректная настройка ИП внешнего блока
Выключен	2 мигания	Качество установки устройства или состояние работы	- Сверхток на моторе компрессора. - Открытая фаза на элементе L2 (вторичная обмотка 52C) компрессора. - Неисправность печатной платы внешнего блока.
Выключен	3 мигания	Проводка управляющего модуля	Открыта проводка компрессора (вторичная обмотка 52C).
Выключен	4 миганий	Качество установки устройства или состояние работы Термистор отработанного газа	- Температура внешнего теплообменника слишком высокая (70°C и выше). - Отказ термистора теплообменника внешнего блока.
Выключен	5 миганий	Качество установки устройства или состояние работы Термистор отработанного газа	- Температура отработанного газа слишком высокая. - Отказ термистора отработанного газа.
1 мигание	1 мигание	Термистор внешнего теплообменника	Отказ или размыкание схемы термистора внешнего теплообменника либо некорректное штекерное соединение.
1 мигание	2 мигания	Термистор внешней температуры	Отказ или размыкание схемы термистора внешней температуры или некорректное штекерное соединение.
1 мигание	3 мигания	Термистор отработанного газа	Отказ термистора отработанного газа или некорректное штекерное соединение.
1 мигание	4 мигания	Качество установки устройства или состояние работы	Давление слишком высокое или выросло (63Н, 49С).
1 мигание	5 миганий	Неполадки при открытии служебного клапана	Закрытие служебного клапана со стороны жидкости/газа.

Нормальный режим показаний «Индикатора контроля» восстанавливается после отключения питания и устранения неисправности.

(а) Процедура диагностики неисправностей внешнего блока

При диагностике неисправностей внешнего блока для лучшего понимания причины неполадок следует проверить очередность мигания индикатора контроля (красный LED) и индикатора ошибок (зеленый LED). Затем проведите проверку и требуемый ремонт.

1) Запасные части к печатной плате внешнего блока

Микрокомпьютер внешнего блока, микрокомпьютер, печатная плата, термисторы (теплообменника, сливного канала и внешнего воздуха), предохранители и трансформаторы.

2) Схема замены микрокомпьютера внешнего блока

а) Сверьте следующие номера деталей:

Модель	Номер детали	Модель	Номер детали	Модель	Номер детали
Однофазная	PCA505A046ZN	Трехфазная	PCA505A046ZS	Модель FDC808, 1008	PCA505A046ZC

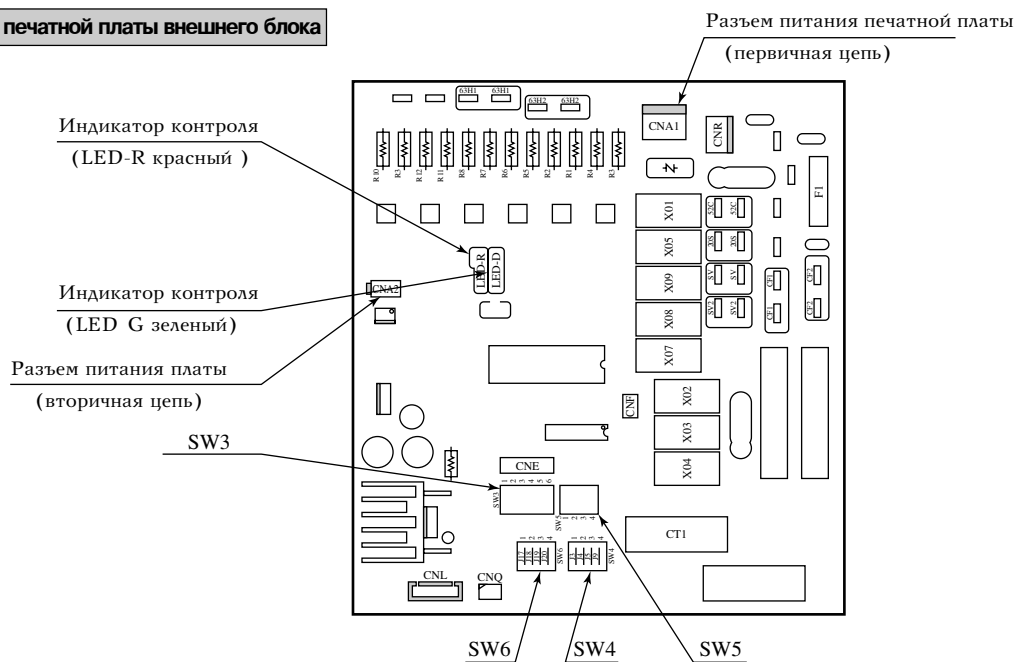
б) Установите величину сверхтока с помощью переключателя сверхтока (SW3) на СМ.

Установку проводите с учетом следующей таблицы:

• Таблица настройки переключателя (SW3)

Модель	FDC208HEN3A FDCP208HEN3A	FDC258HEN3A FDCP258HEN3A	FDC308HEN3 FDCP308HEN3	FDC308HES3 FDCP308HES3	FDC408HES3 FDCP408HES3	FDC508HES3 FDCP508HES3	FDC808HES3	FDC1008HES3
Установки (А)	12	15	23	9	12	15	24	34
Настройка переключателя. Установите ВКЛ/ВЫКЛ для каждой позиции переключателя (■: ВКЛ, □: ВЫКЛ)								

Топология печатной платы внешнего блока



• Назначение переключателя DIP (SW4)

SW4				Назначение	
1 (J3)			ВКЛ	Однофазная модель	
			ВЫКЛ	Трехфазная модель	
2 (J4)	ВКЛ	3 (J5)	ВКЛ	Переключение блока компрессора	—
			ВЫКЛ		Вращательный
	ВЫКЛ		ВКЛ		Обратная велич.
			ВЫКЛ		Спираль
4 (J9)			ВКЛ	Запасной	
			ВЫКЛ		

• Назначение переключателя DIP (SW5)

SW5		Назначение	
1	ВКЛ	Переключение размораживания	Актуальный участок
	ВЫКЛ		Обычно
2	ВКЛ	Управление защитой от снега	Включено
	ВЫКЛ		Выключено
3	ВКЛ	Переключатель запуска режима теста	Запуск теста
	ВЫКЛ		Норма
4	ВКЛ		Запуск теста для обогрева
	ВЫКЛ		Запуск теста для охлаждения

• Назначение переключателя DIP (SW6)

SW6		Назначение	
1 (J17)	ВКЛ	Управление 4-канальным клапаном	Включено
	ВЫКЛ		Выключено
2 (J18)	ВКЛ	Температура в системе размораживания	14°C
	ВЫКЛ		18°C
3 (J19)	ВКЛ	Обнаружение неисправностей 63NI	Включено
	ВЫКЛ		Выключено
4 (J20)	ВКЛ	3-минутная задержка при включении питания	Включено
	ВЫКЛ		Выключено

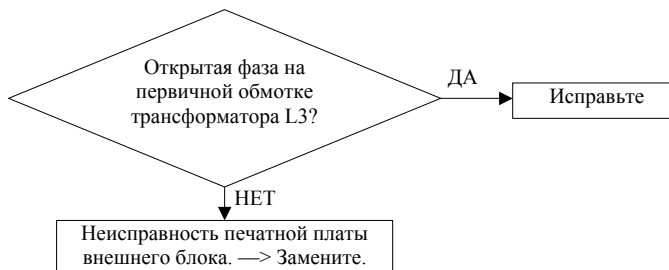
• Назначение перемычки

Обозначение		Назначение	
J21	Есть	Включен контроль открытия/закрытия служебного клапана	
	Нет	Выключен контроль открытия/закрытия служебного клапана	

(b) Метод диагностики при неисправных индикаторах (светодиоды LED внешнего блока)

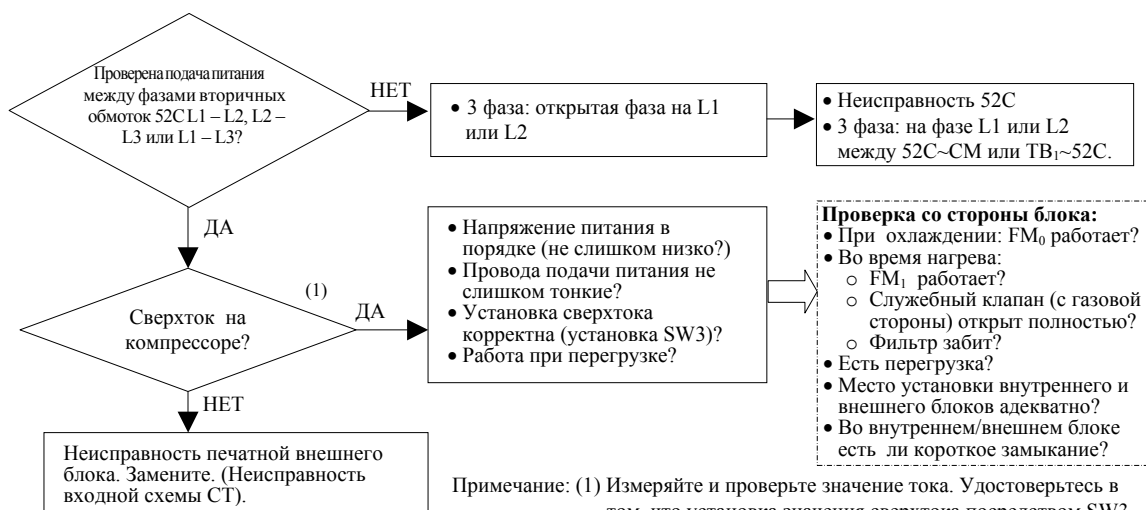
1 Открытая фаза на L3 (первичная обмотка)

Внешний блок	
Красный LED	1 мигание
Зеленый LED	Выключен



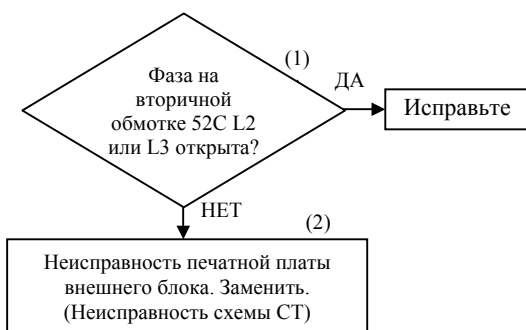
2 Сверхток в моторе компрессора

Внешний блок	
Красный LED	2 мигания
Зеленый LED	Выключен



3 Открыта проводка (вторичная обмотка 52C) к компрессору

Внешний блок	
Красный LED	3 мигания
Зеленый LED	Остается ВЫКЛ

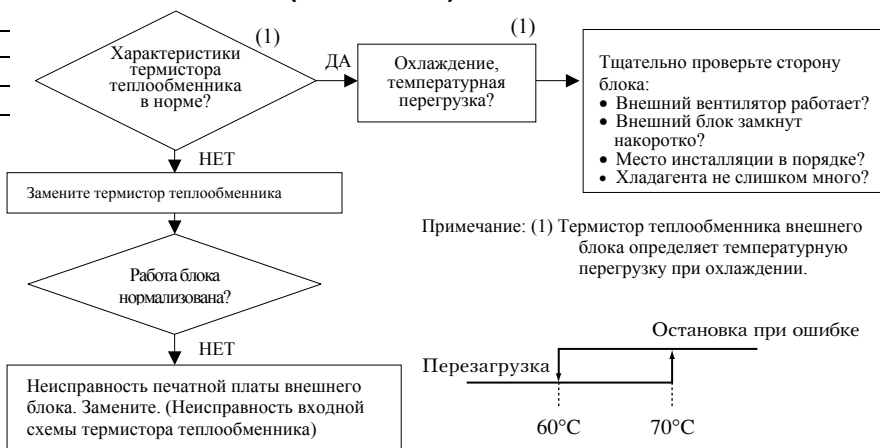


Примечание:

- (1) Если напряжение присутствует на первичной обмотке 52C L2 или L3, однако отсутствует на вторичной, проверьте также 52C (на разрыв провода или неплотный контакт).
- (2) Если напряжение присутствует на первичной обмотке 52C L2 или L3, и отсутствуют неполадки на 52C (на 52C подается питание, если клеммы L2 или L3 на TB1 и клеммы вторичной обмотки 52C замкнуты), то неисправна печатная плата внешнего блока (дефект X₀₁ или разводки X₀₁) или внутреннего блока (дефект схемы термостата).

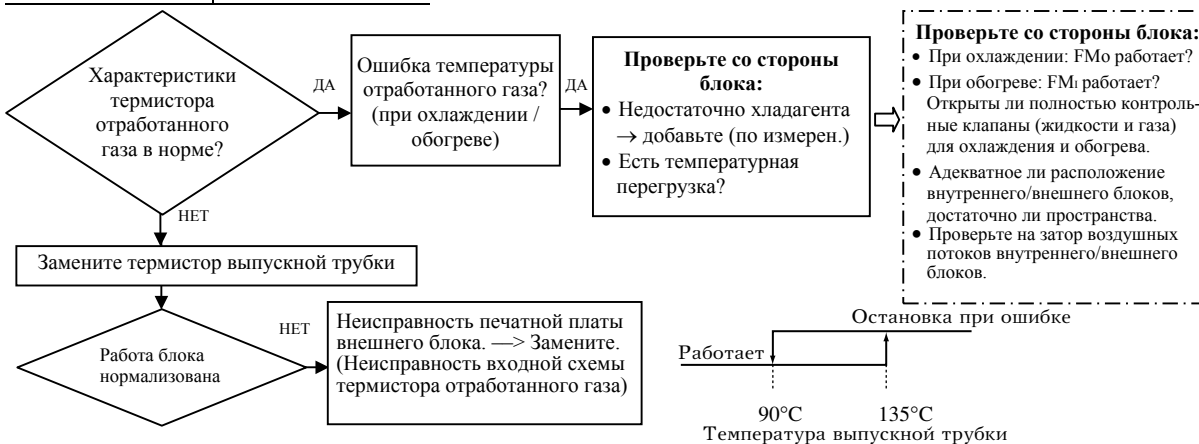
4 Температура внешнего теплообменника слишком высока (70°C и выше)

Внешний блок	
Красный LED	4 мигания
Зеленый LED	Выключен



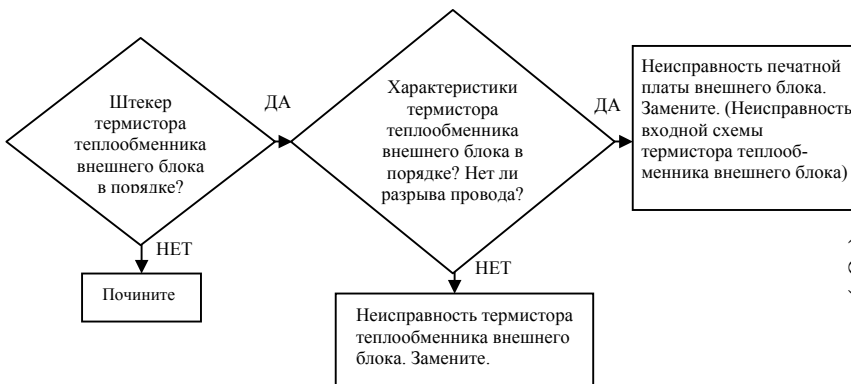
5 Температура отработанного газа слишком высокая (Только моделей FDC(P)208~508)

Внешний блок	
Красный LED	5 миганий
Зеленый LED	Выключен

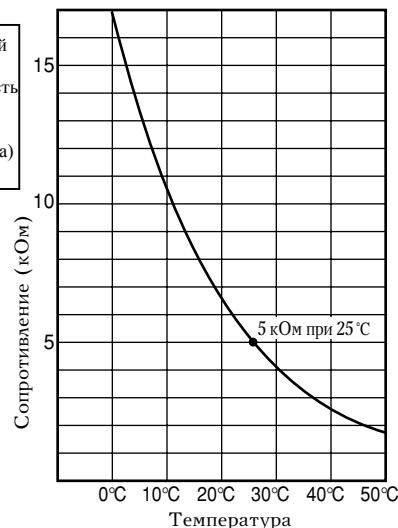


6 Неисправность термистора теплообменника внешнего блока

Внешний блок	
Красный LED	1 мигание
Зеленый LED	1 мигание

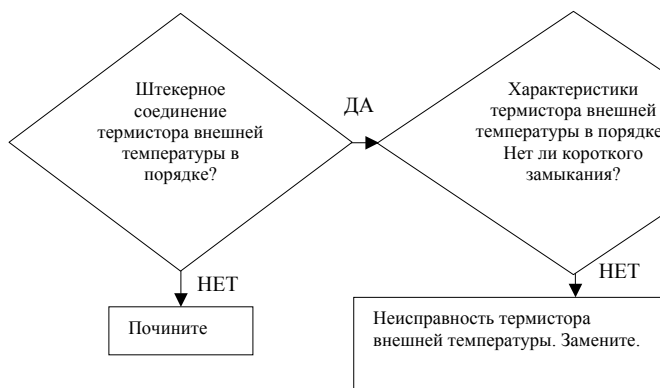


Зависимость сопротивления термистора теплообменника внешнего блока (Tho R) от температуры



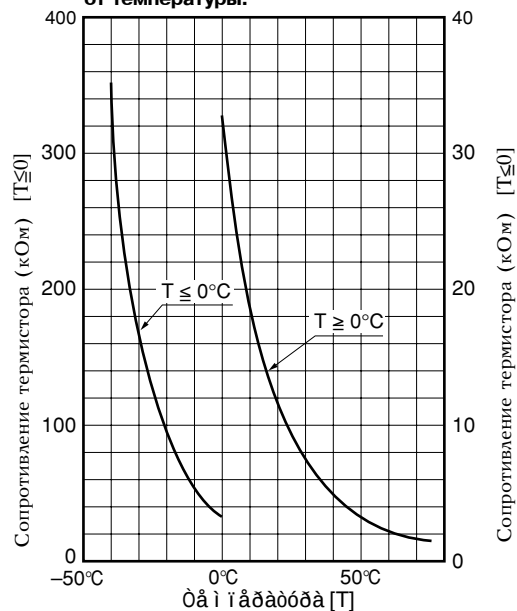
7 Неисправность термистора внешней температуры

Внешний блок	
Красный LED	2 мигания
Зеленый LED	1 мигание



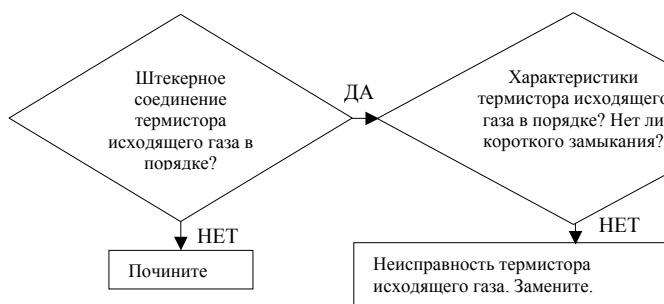
Неисправность печатной платы внешнего блока. Замените. (Неисправность входной схемы термистора внешней температуры.)

Зависимость сопротивления термистора внешней температуры (Tho A) от температуры.



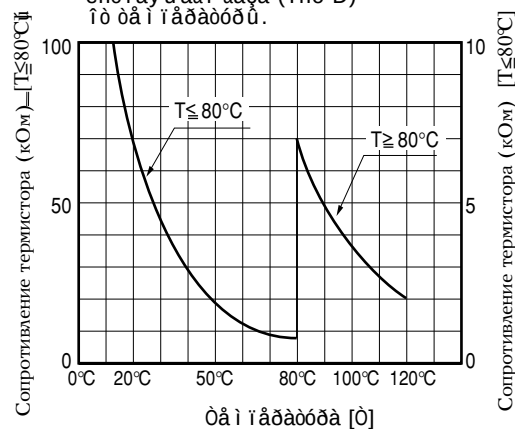
8 Неисправность термистора исходящего газа (только для моделей FDC(P)208~508)

Внешний блок	
Красный LED	3 мигания
Зеленый LED	1 мигание



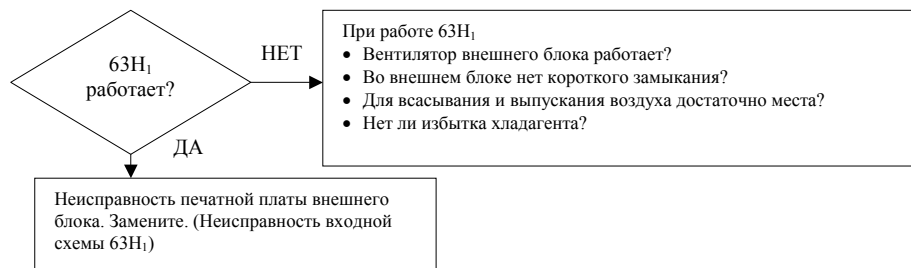
Неисправность печатной платы внешнего блока. Замените. (Неисправность входной схемы термистора исходящего газа.)

Зависимость сопротивления термистора исходящего газа (Tho D) от температуры.

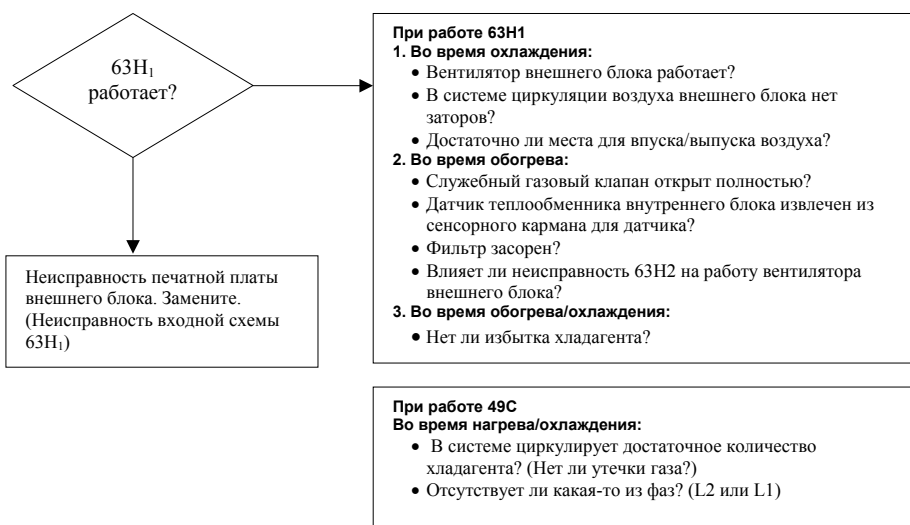


9 Ошибка высокого давления [63Н₁] (только для моделей FDCP208~508)

Внешний блок	
Красный LED	4 мигания
Зеленый LED	1 мигание


Работа 63Н₁, 49С (только для моделей FDC808, 1008)

Внешний блок	
Красный LED	4 мигания
Зеленый LED	1 мигание


10 Отказ при открытии служебного клапана

Внешний блок	
Красный LED	5 миганий
Зеленый LED	1 мигание

О неисправности сообщается только в том случае, если компрессор включен сразу же после включения питания (см. стр. 331).