Руководство по сервису

Сплит-системы

Серия «KOMASU Inverter»

Инверторная технология

Хладагент R-410A

Режимы: охлаждение/нагрев

Охлаждение/нагрев

Кассетные блоки:

KSZA35HZAN1/KSUN35HZAN1

Канальные блоки:

KSMA35HZAN1/KSUN35HZAN1

KSMA70HZAN1/KSUN70HZAN1

Универсальные блоки:

KSCA70HZAN1/KSUN70HZAN1

Kentatsu Denki Co, Ltd.
2021

Содержание

1. Функции электрического управления..... 3

2. Диагностика неисправностей 13

1. Функции электрического управления

1.1. Сокращения

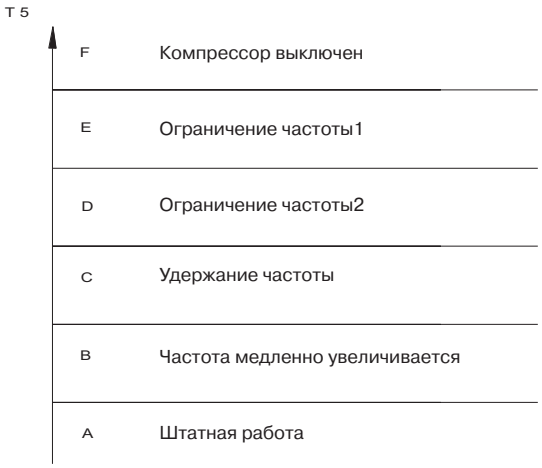
T1: Температура в помещении
T2: Температура змеевика в средней части теплообменника внутреннего блока
T2B: Температура на выходе змеевика внутреннего блока
T3: Температура трубки теплообменника наружного блока
T4: Температура наружного воздуха
T5: Температура на стороне нагнетания

1.2. Основные защитные функции

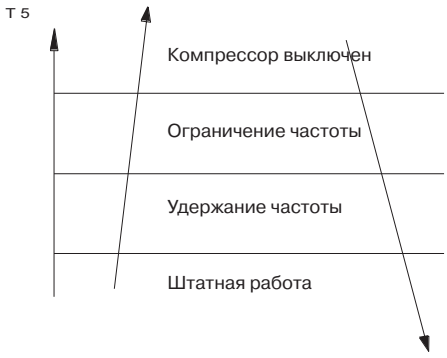
3-минутная задержка компрессора при перезапуске
Активация функций компрессора откладывается в течение одной минуты при первом запуске устройства и задерживается на три минуты после последующих перезапусков.

Автоматическое отключение, обусловленное температурой нагнетания
Когда температура нагнетания компрессора повышается, рабочая частота ограничивается в соответствии со следующими правилами.

KSUN35HZAN1



KSUN70HZAN1



Автоматическое отключение, обусловленное температурой верхней части компрессора
Блок выключается, когда температура верхней части компрессора превышает установленный порог. Блок запускается снова, когда защита по температуре верхней части компрессора отключается.

Функция задержки запуска вентилятора внутреннего блока
При пуске блока жалюзи сразу же активируются. Вентилятор внутреннего блока включается через 7 секунд. Если кондиционер работает в режиме нагрева, контроль работы вентилятора будет также осуществляться с использованием функции защиты от подачи холодного воздуха.

Нарушение регулировки скорости вращения вентилятора
Средненапорные канальные блоки:
В случае возникновения неисправности регулятора объема воздуха или при срабатывании защиты регулятора, он передает главному блоку сообщение об ошибке «CF» и команду уменьшить скорость вращения вентилятора. Это сообщение и команда могут быть затребованы с помощью пульта дистанционного или проводного управления (информация о неисправности и срабатывании защиты отображается в течение одной минуты). После возникновения неисправности главный блок в течение одной минуты отображает код ошибки «E3» и количество возникших неисправностей. Если неисправность возникает три раза, то вентилятор не в состоянии самостоятельно устранить проблему. Для сброса неисправности вентилятора и количества возникших неисправностей необходимо выключить блок с помощью пульта дистанционного управления, пульта проводного управления или центрального пульта управления. При сбросе количества возникших неисправностей вентилятор работает в штатном режиме в течение 5 минут.

0:	Неисправности отсутствуют
1:	P0 Перегрузка по току
2:	Избыточное давление
3:	Перегрузка
4:	Превышение допустимой скорости вращения
5:	Неисправность при запуске
6:	Отсутствует фаза
7:	Слишком низкое напряжение постоянного тока
8:	Отказ системы обмена данными
9:	Неправильный параметр
10.	Ограничен ток L3
11	Ограничено напряжение L5
12	При расчете статического давления не удалось достигнуть заданной скорости

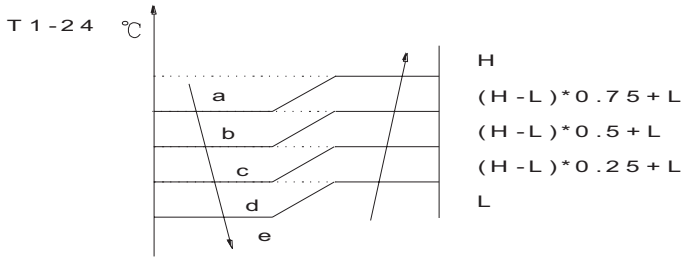
Для других моделей:
Если скорость вращения вентилятора внутреннего блока ниже 300 об/мин в течение 50 секунд или более, он выключается и снова запускается через 30 секунд. Если это происходит 3 раза, блок выключается и светодиодный индикатор отображает код неисправности.

1.3. Режимы работы и функции

Режим вентиляции

1. Вентилятор наружного блока и компрессор прекращают работу.
2. Функция установки температуры отключена, и температура не отображается.
3. Жалюзи работают так же, как и в режиме охлаждения.
4. Автоматический выбор скорости вентилятора:

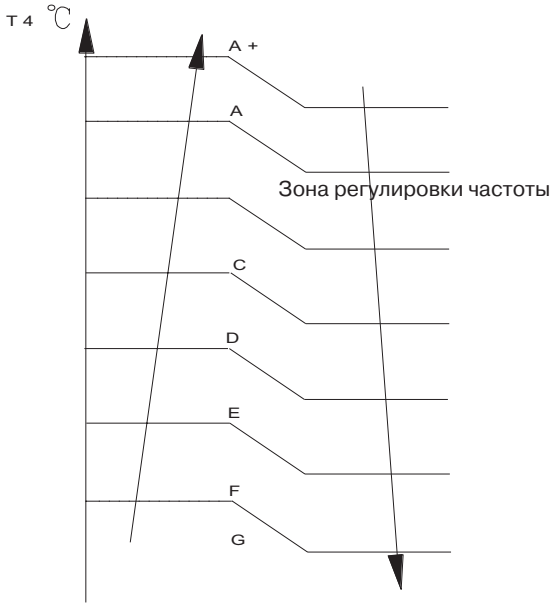
В режиме «только вентиляция» кондиционер работает так же, как в режиме охлаждения при заданной температуре 24 °C.



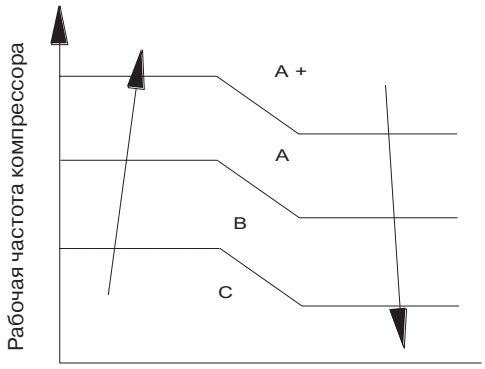
Режим охлаждения

1. Особенности работы вентилятора наружного блока
   Вентилятор внутреннего блока может вращаться с разной скоростью, в зависимости от температуры T4. Скорость вращения вентилятора зависит от модели кондиционера.

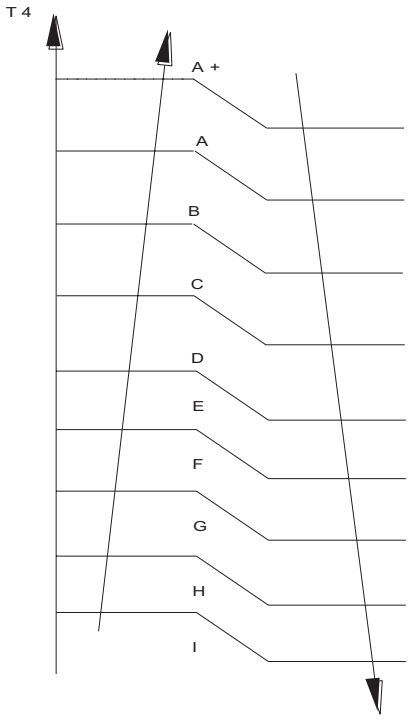
   KSUN35HZAN1
   Скорость вращения вентилятора регулируется в зависимости от температуры T4 и частоты работы компрессора.



Зона регулировки частоты



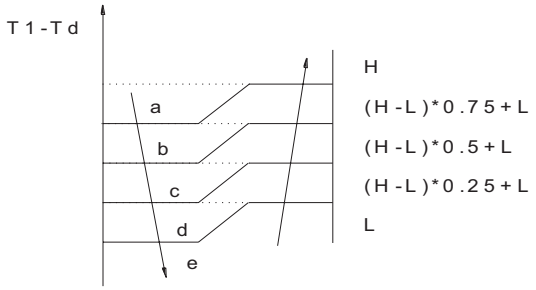
KSUN70HZAN1



2. Особенности работы вентилятора внутреннего блока
В режиме охлаждения вентилятор внутреннего блока работает непрерывно. Для выбора доступны следующие варианты скорости: высокая, средняя, низкая, режим автоматического выбора скорости или бесшумный режим. При работе компрессора скорость вращения вентилятора внутреннего блока регулируется, как показано на следующем рисунке.

Установленная скорость вращения вентилятора	T1-Td °C		Фактическая скорость вращения вентилятора
Выс.		A B C	H+ (H+ = H+G) H (=H) H- (H- = H – G)
Средн.		D E F	M+ (M+ = M + Z) M (M=M) M- (M- = M – Z)
Низк.		G H I	L+ (L+ = L + D) L (L=L) L- (L- = L – D)

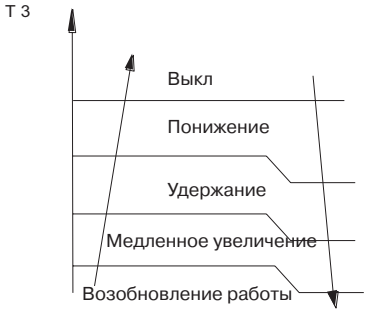
Режим автоматического выбора скорости вращения вентилятора при охлаждении действует следующим образом:



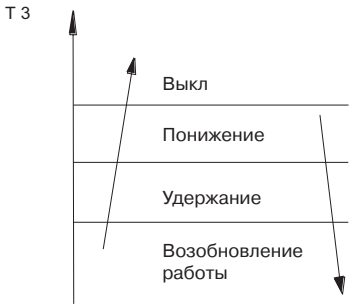
3. Защита змеевика испарителя от низкой температуры (T2)
--- T2<0 °C, компрессор выключается и снова запускается, только когда T2>5 °C.
--- 0 °C≤T2<4 °C, частота компрессора ограничивается и снижается до более низкого уровня
--- 4 °C≤T2<7 °C, компрессор продолжает работать с текущей частотой.
--- T2>7 °C, частота компрессора не ограничена.

4. Защита от перегрева конденсатора

KSUN35HZAN1

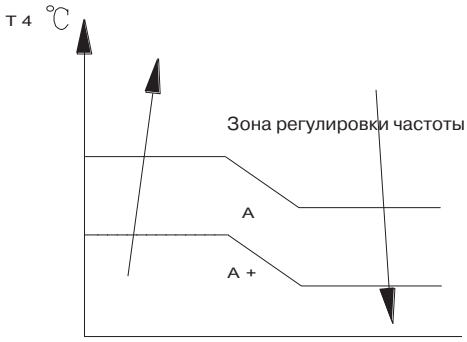


KSUN70HZAN1

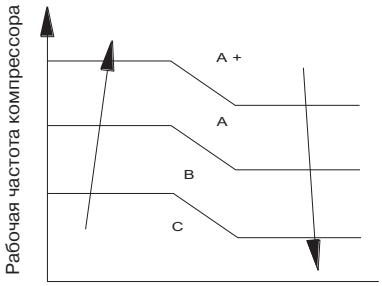


Режим нагрева

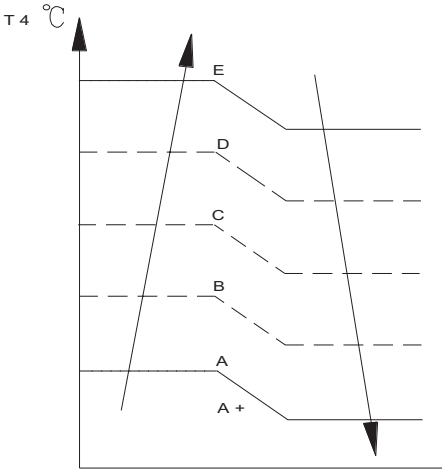
1. Особенности работы вентилятора наружного блока
   KSUN35HZAN1
   Скорость вращения вентилятора регулируется в зависимости от температуры T4 и частоты работы компрессора.



Зона регулировки частоты



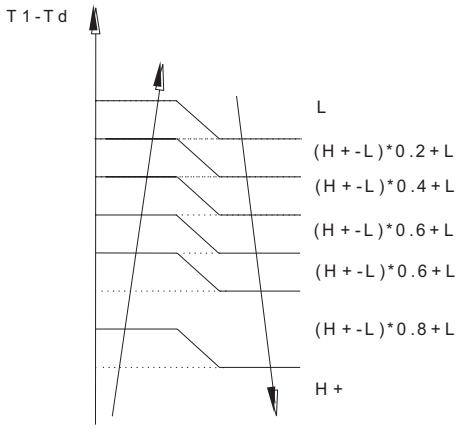
KSUN70HZAN1



2. Особенности работы вентилятора внутреннего блока
В режиме нагрева может быть выбрана высокая, средняя, низкая скорость вращения вентилятора или автоматический выбор скорости. Функция защиты от холодных потоков воздуха имеет приоритет.
При работе компрессора скорость вращения вентилятора внутреннего блока регулируется, как показано на следующем рисунке.

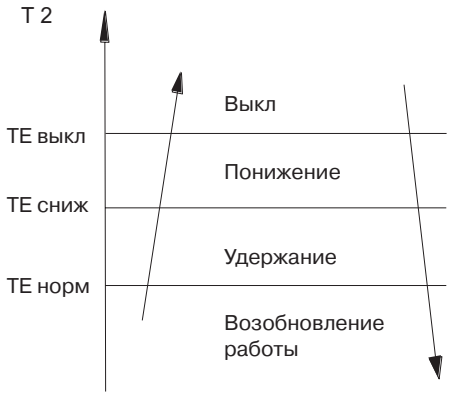
Установленная скорость вращения вентилятора	T1-Td °C		Фактическая скорость вращения вентилятора
Выс.			H- (H- = H – G)
			H (=H)
			H+ (H+ = H+G)
Средн.			M- (M- = M – Z)
			M (M=M)
			M+ (M+ = M + Z)
Низк.			L- (L- = L – D)
			L (L=L)
			L+ (L+ = L + D)

Когда температура в помещении достигает заданной температуры, компрессор останавливается, и двигатель вентилятора внутреннего блока работает на минимальной скорости (функция защиты от подачи холодного воздуха активна).
Режим автоматического выбора скорости вращения вентилятора при нагреве действует следующим образом:



3. Управление размораживанием:
Условия включения режима размораживания:
— В режим размораживания устройство входит в соответствии со значениями в схемах T3 и T4, а также в зависимости от времени работы компрессора.
Условия выключения режима размораживания:
Процедура размораживания будет завершена и кондиционер вернется в режим нагрева при выполнении одного из следующих условий:
— Значение T3 поднимается выше TCDE 1°C.
— T3 остается равной TCDE2 °C или превышает ее в течение 80 секунд.
— Время непрерывной работы кондиционера в режиме размораживания составляет 10 минут.

4. Защита змеевика испарителя от высокой температуры (T2)



Выключение: компрессор останавливается.
Понижение: уменьшение рабочей частоты.
Удержание: сохраняется текущая частота.
Возобновление работы: нет ограничений по частоте.

Автоматический режим

Вы можете выбрать данный режим с помощью пульта дистанционного управления и настроить температуру в диапазоне 17-30 °C.
В автоматическом режиме кондиционер выбирает режим работы (охлаждение, нагрев, только вентилятор) в соответствии со значением ΔT (ΔT =T1-Ts).

ΔT=T1-Ts	Режим работы
ΔT>2 °C	Охлаждение
-2<ΔT≤2°C	Только вентиляция
ΔT≤-2 °C	Нагрев

Вентилятор внутреннего блока в каждом режиме автоматически выбирает скорость вращения.
Жалюзи функционируют одинаковым образом во всех режимах.
При переключении режимов нагрева и охлаждения компрессор остановится на 15 минут, а затем кондиционер снова выберет определенный режим в соответствии со значением T1-Ts.
Если вы решили изменить температуру, система переходит на новый алгоритм работы.

Режим осушки

Вентилятор внутреннего блока работает с минимальной скоростью вращения (breeze), которая не регулируется.
Все функции защиты активируются и работают так же, как в режиме охлаждения.

Функция таймера

1. Временной диапазон, в котором можно программировать работу по таймеру составляет от 1 до 24 часов.
2. Timer On (Таймер включения): Кондиционер автоматически включается в предустановленное время.
3. Timer Off (Таймер выключения): Кондиционер автоматически выключается в предустановленное время.
4. Timer On/Off (Таймер вкл/выкл): Кондиционер автоматически включается в предустановленное время On Time и выключается в предустановленное время Off Time.
5. Timer Off/On (Таймер выкл/вкл): Кондиционер автоматически выключается в предустановленное время Off Time и включается в предустановленное время On Time.
6. Таймер не изменяет режим работы кондиционера. Если кондиционер выключен, он не начнет работать сразу после того, как вы выберете вариант «Timer Off». Когда наступит заданное время, светодиодный индикатор таймера погаснет и режим работы останется неизменным.
7. Для работы таймера используется относительное время, а не то, которое в данный момент отображено на часах.

Режим Sleep

1. Функция Sleep [Сон] доступна в режимах охлаждения, нагрева и в автоматическом режиме.
2. Порядок работы кондиционера при включенной функции Sleep.
   В режиме охлаждения значение температуры каждый час увеличивается на 1°C (при ее значении ниже 30°C), через 2 часа рост температуры прекращается, и вентилятор внутреннего блока начинает работать в режиме малой скорости.
   В режиме нагрева значение температуры уменьшается каждый час на 1°C (при её значении выше 17°C), через 2 часа снижение температуры прекращается, и вентилятор внутреннего блока начинает работать в режиме малой скорости (функция защиты от холодных потоков воздуха имеет приоритет).
3. Длительность нахождения в режиме сна не превышает 7 часов. Через 7 часов блок не выключается, за исключением консольных блоков, которые выключаются.

4. Для работы таймера используется относительное время, а не то, которое в данный момент отображено на часах.

Функция автоматического перезапуска
Внутренний блок имеет модуль автоматического перезапуска. В памяти модуля автоматически сохраняются текущие настройки (кроме настроек Swing), и в случае сбоя в электросети эти настройки будут автоматически восстановлены в течение 3 минут после включения питания.

Управление дренажным насосом (для кондиционеров канального и кассетного типов)
Для контроля дренажного насоса пользуйтесь датчиком уровня воды.
Система проверяет уровень воды каждые 5 секунд.
— Когда кондиционер работает в режиме охлаждения (включая автоматическое охлаждение) или принудительного охлаждения, насос начинает работать незамедлительно, и работает непрерывно, пока охлаждение не будет остановлено.
— Если уровень воды поднимется до контрольной отметки, светодиодный индикатор подает сигнал об аварийной ситуации, включается дренажный насос, который начинает контролировать уровень воды. Когда уровень воды снижается, и гаснет предупреждающий индикатор (дренажный насос отключается через 1 минуту), устройство возвращается к последнему активному режиму работы. В противном случае вся система (включая насос) останавливается, и светодиодный индикатор сигнализирует об аварийной ситуации через каждые 3 минуты.

Функция Follow Me (дополнительная функция)
Если нажать кнопку «Follow Me» на пульте дистанционного управления, внутренний блок подаст звуковой сигнал. Это указывает, что функция Follow Me активна.
После этого каждые 3 минуты пульт дистанционного управления будет посылать беззвучный сигнал. Устройство автоматически регулирует температуру в соответствии с результатами измерений, переданными с пульта.
При этом смена режимов работы будет производиться не по температурным установкам самого устройства, а только в соответствии с информацией, полученной с пульта дистанционного управления.

Проверка состояния наружного блока (кроме KSUN35HZAN1)
Проверочный переключатель находится на печатной плате наружного блока.
Чтобы проверить состояние блока во время работы, нажмите переключатель SW1. При каждом нажатии переключателя SW1 на цифровом дисплее отображаются следующие коды.

N	Дисплей	Примечание
00	Индикация в штатном режиме	Отображается текущая частота компрессора, текущее состояние или код неисправности
01	Код требуемой мощности внутреннего блока	Фактические данные*HP*10 Если код требуемой мощности больше 99, на цифровом дисплее отображаются только цифры единиц и десятков. Например, если на цифровом дисплее отображается «5.0, то требуемая мощность составляет 15. Если на цифровом дисплее отображается «60», то требуемая мощность составляет 6,0
02	Код требуемой скорректированной мощности	
03	Частота после передачи значения требуемой мощности	
04	Частота после достижения предельной	
05	Передаваемая частота до 341	
06	Температура выпускной трубы испарителя внутреннего блока (нагрев T2, охлаждение T2B)	Если температура опускается ниже - 9°C, на цифровом дисплее отобразится «-9». Если температура поднимается выше 70°C, на цифровом дисплее отобразится «70». Если внутренний блок не подключен, на цифровом дисплее отображается: «___»
07	Температура трубы конденсатора (T3)	
08	Температура наружного воздуха (T4)	
09	Температура на стороне нагнетания компрессора (T5)	Возможные отображаемые значения – 0-129 °C. Если значение больше 99°C, на цифровом дисплее отображаются только цифры единиц и десятков. Например, если на цифровом дисплее отображается «0,5», температура нагнетания компрессора составляет 105 °C. Если на цифровом дисплее отображается «1.6», температура нагнетания компрессора составляет 116 °C
10	Текущее значение тока	Значение представлено шестнадцатеричным числом
11	Текущее значение напряжения	
12	Код текущего режима работы внутреннего блока	Выкл.: 0, Только вентиляция: 1, Охлаждение: 2, Нагрев: 3, Принудительное охлаждение: 4, Осушка: 6, Самоочистка: 8, Принудительное размораживание: 10

13	Код текущего режима работы наружного блока	Выкл.: 0, Только вентиляция: 1, Охлаждение: 2, Нагрев: 3, Принудительное охлаждение: 4, Осушка: 6, Самоочистка: 8, Принудительное размораживание: 10		
14	Угол открытия расширительного вентиля	Фактическая величина /4. Если значение больше 99, на цифровом дисплее отображаются только цифры единиц и десятков. Например, если индикация на дисплее «2.0», это значит, что угол открытия расширительного вентиля составляет 120×4=480р		
15	Символ ограничения частоты	Разряд 7	Ограничение частоты со стороны радиатора БТИЗ (IGBT)	Значение представлено шестнадцатеричным числом. Например, если индикация на дисплее «2A», то Разряд 5=1, Разряд 3=1 и Разряд 1=1. Это означает, что ограничение частоты может быть вызвано температурами T4, T3 или током
		Разряд 6	Ограничение частоты со стороны модуля PFC	
		Разряд 5	Ограничение частоты по T4	
		Разряд 4	Ограничение частоты по T2	
		Разряд 3	Ограничение частоты по T3	
		Разряд 2	Ограничение частоты по T5	
		Разряд 1	Ограничение частоты по току	
		Разряд 0	Ограничение частоты по напряжению	
16	Скорость вращения двигателя вентилятора постоянного тока	0: Выкл., 1: Турбо (Turbo), 2: Высокая, 3: Средняя, 4: Низкая, 5: Бриз (Breeze), 6: Вечерний бриз		
17	Температура радиатора БТИЗ (IGBT)	Возможные отображаемые значения – 0-30 ˚C. Если значение больше 99˚C, на цифровом дисплее отображаются только цифры единиц и десятков. Например, если на цифровом дисплее отображается «0,5», температура радиатора БТИЗ (IGBT) составляет 105 ˚C. Если на цифровом дисплее отображается «1.6», температура радиатора БТИЗ (IGBT) составляет 116 ˚C		
18	Номер внутреннего блока	Внутренний блок может обмениваться данными с наружным блоком. Обычный: 1, сдвоенный: 2		
19	Температура трубы конденсатора внутреннего блока 1	Если температура опускается ниже 0˚C, на цифровом дисплее отобразится «0». Если температура поднимается выше 70˚C, на цифровом дисплее отобразится «70». Если требуемая мощность равна 0, на цифровом дисплее отобразится «0». Если внутренний блок не подключен, на цифровом дисплее отображается: «___» (нагрев T2, охлаждение T2B)		
20	Температура трубы конденсатора внутреннего блока 2			
21	Зарезервировано			
22	Код требуемой мощности внутреннего блока 1	Фактические данные*HP*10 Если код требуемой мощности больше 99, на цифровом дисплее отображаются только цифры единиц и десятков. Например, если на цифровом дисплее отображается «5.0», то требуемая мощность составляет 15. Если на цифровом дисплее отображается «60», то требуемая мощность составляет 6,0. Если внутренний блок не подключен, на цифровом дисплее отображается: «___»		
23	Код требуемой мощности внутреннего блока 2			
24	Зарезервировано			
25	Температура воздуха в помещении внутреннего блока 1	Если температура опускается ниже - 9˚C, на цифровом дисплее отобразится «-9». Если температура поднимается выше 70˚C, на цифровом дисплее отобразится «70». Если требуемая мощность равна 0, на цифровом дисплее отобразится «0». Если внутренний блок не подключен, на цифровом дисплее отображается: «___»		
26	Температура воздуха в помещении внутреннего блока 2	Если температура опускается ниже 0˚C, на цифровом дисплее отобразится «0». Если температура поднимается выше 70˚C, на цифровом дисплее отобразится «70». Если требуемая мощность равна 0, на цифровом дисплее отобразится «0». Если внутренний блок не подключен, на цифровом дисплее отображается: «___»		
27	Среднее значение температуры воздуха в помещении	Если температура опускается ниже 0˚C, на цифровом дисплее отобразится «0». Если температура поднимается выше 70˚C, на цифровом дисплее отобразится «70»		
28	Причина выключения	См. прил.		
29	T2B внутреннего блока 1	Если температура опускается ниже - 9˚C, на цифровом дисплее отобразится «-9». Если температура поднимается выше 70˚C, на цифровом дисплее отобразится «70». Если требуемая мощность равна 0, на цифровом дисплее отобразится «0». Если внутренний блок не подключен, на цифровом дисплее отображается: «___»		
30	T2B внутреннего блока 2	Если температура опускается ниже 0˚C, на цифровом дисплее отобразится «0». Если температура поднимается выше 70˚C, на цифровом дисплее отобразится «70». Если требуемая мощность равна 0, на цифровом дисплее отобразится «0». Если внутренний блок не подключен, на цифровом дисплее отображается: «___»		

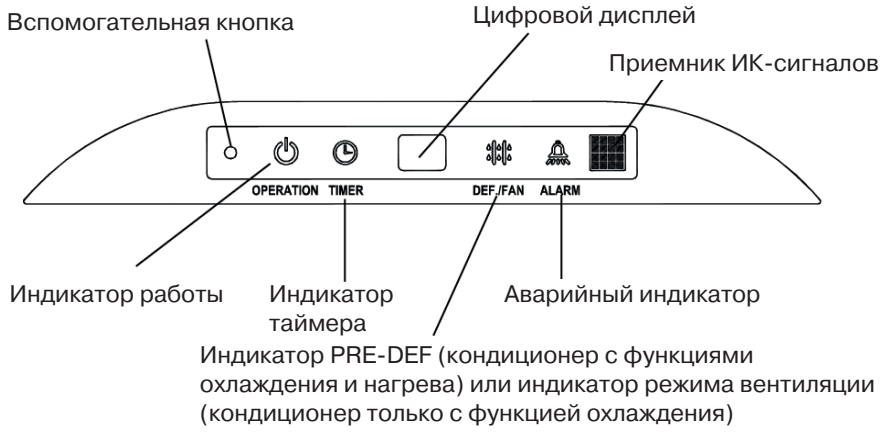
Приложение

Причины выключения	Обозначение
Ограничение частоты по току	1
Ограничение частоты по T2 при охлаждении	2
Ограничение частоты по T2 при нагреве	3
Заданная температура достигнута	4
Ограничение частоты по T4	5
Размораживание	6
Переключение режимов	7
Срабатывание защиты от превышения температуры нагнетания	9
Срабатывание защиты змеевика испарителя от высокой температуры (T2)	10
Срабатывание защиты змеевика испарителя от низкой температуры (T2)	11
Срабатывание защиты от перегрева конденсатора (T3)	12
Срабатывание защиты от низкой температуры в помещении в режиме осушки	13
Срабатывание защиты по низкой температуре наружного воздуха	14
Обнаружение утечки хладагента	15
Ошибка связи между внутренним и наружным блоками	16
Ошибка связи между главной микросхемой наружного блока и микросхемой привода компрессора IR341	17
Срабатывание защиты по входному напряжению электропитания перем. тока	18
Срабатывание защиты компрессора от перегрева	19
Неисправность EE наружного блока	20
Нарушение регулировки скорости вращения вентилятора	21
Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры	22
Срабатывание защита от избыточного тока	23
Срабатывание защиты от превышения тока IMP	24
Отсутствует фаза питания компрессора	25
Неисправность компрессора	26
Срабатывание защиты от низкого давления 311	27
Срабатывание токовой защиты вентилятора	28
Отсутствует фаза питания вентилятора	29
Срабатывание защиты от нулевой скорости вентилятора	30
Срабатывание защиты компенсатора реактивной мощности блока	31
Срабатывание защиты от высокого давления 311	32
Нулевая скорость	33
Неисправность PWM	34
Неисправность модульного блока управления (MCE)	35
Срабатывание защиты от превышения тока компрессора	36
Неисправность компрессора EE	37
Неисправность при пуске компрессора	38
Неисправность, обусловленная скоростью вращения вентилятора 311	39
Срабатывание защиты от низкого давления	40
Срабатывание защиты от повышенного давления	41
Неисправность модуля PFC	42
Выключение	49
Электрическое разъединение	50
Останов DR	51

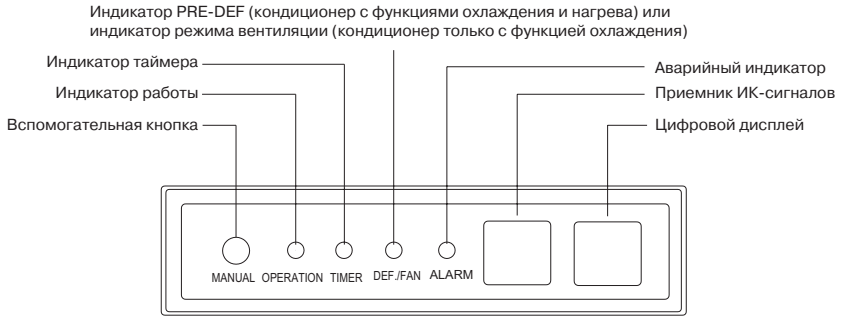
2. Диагностика неисправностей

2.1. Индикаторный дисплей

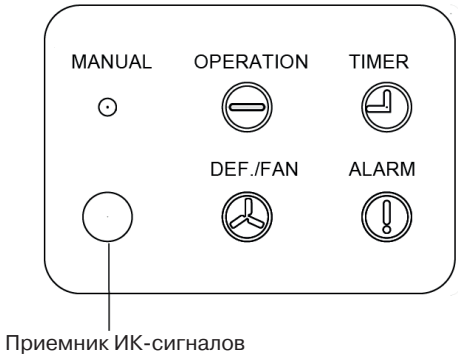
Описание значков на дисплее внутреннего блока (кассетный блок)



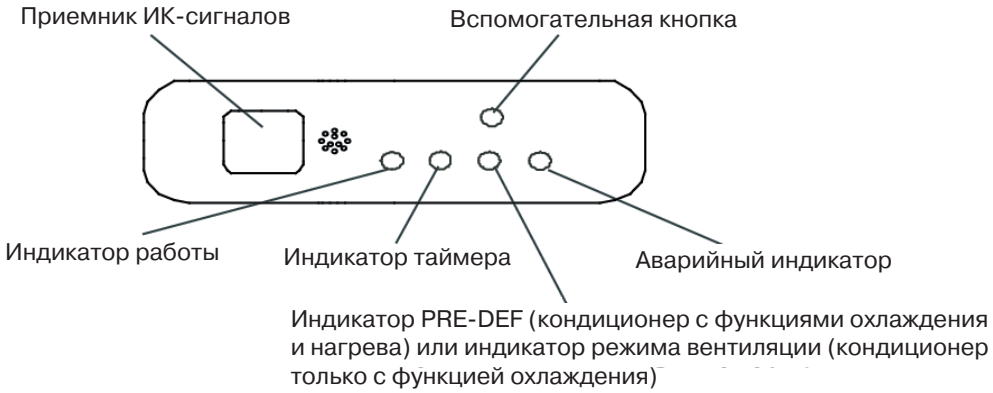
Расшифровка обозначений на дисплее внутреннего блока (средненапорный канальный блок)



Дисплей универсального внутреннего блока



Расшифровка обозначений на дисплее внутреннего блока (компактный кассетный блок)



2.2. Неисправности внутреннего блока

Для моделей 12К

Неисправность	Код ошибки	Индикатор таймера	Мигает индикатор работы
Неисправность ЭСППЗУ внутреннего блока	E0	X	1
Ошибка связи между внутренним и наружным блоками	E1	X	2
Нарушение регулировки скорости вентилятора внутреннего блока	E3	X	4
Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры T1	E4	X	5
Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры T2	E5	X	6
Обнаружение утечки хладагента	EC	X	7
Аварийный сигнал уровня воды	EE	X	8
Ошибка связи между главным и ведомым блоками (для системы сдвоенных блоков)	E8	X	9
Неисправность другого внутреннего блока (для системы сдвоенных блоков)	E9	X	10
Срабатывание защиты по высокому току (для некоторых блоков)	F0	O	1
Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры T4	F1	O	2
Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры T3	F2	O	3
Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры T5	F3	O	4
Неисправность ЭСППЗУ наружного блока (для некоторых блоков)	F4	O	5
Нарушение регулировки скорости вентилятора наружного блока	F5	O	6
Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры T2B	F6	O	7
Ошибка связи между двумя микросхемами внутренних блоков(для канальных блоков A6)	FA	O	11
Неисправность модуля IPM (электропитание)	P0	★	1
Срабатывание защиты от чрезмерно высокого или чрезмерно низкого напряжения пост. тока	P1	★	2
Срабатывание защиты по низкой температуре наружного воздуха	P3	★	4
Срабатывание токовой защиты инверторного компрессора	P4	★	5
Срабатывание защиты от чрезмерно низкого давления компрессора	P6	★	7
Неисправен датчик IGBT наружного блока	P7	★	8
O (вкл) X (выкл) ★ (мигание с частотой 2 Гц)			

Для моделей 24К:

Неисправность	Код ошибки	Индикатор таймера	Мигает индикатор работы
Неисправность ЭСППЗУ внутреннего блока	E0	X	1
Ошибка связи между внутренним и наружным блоками	E1	X	2
Нарушение регулировки скорости вентилятора внутреннего блока	E3	X	4
Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры T1	E4	X	5
Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры T2	E5	X	6
Обнаружение утечки хладагента	EC	X	7
Неисправность датчика уровня воды	EE	X	8
Ошибка связи между главным и ведомым блоками (для системы сдвоенных блоков)	E8	X	9
Неисправность другого внутреннего блока (для системы сдвоенных блоков)	E9	X	10
Неисправность наружного блока (для старого протокола связи)	Ed	X	11
Срабатывание защиты по высокому току (для некоторых блоков)	F0	O	1
Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры T4	F1	O	2
Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры T3	F2	O	3
Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры T5	F3	O	4
Неисправность ЭСППЗУ наружного блока (для некоторых блоков)	F4	O	5
Нарушение регулировки скорости вентилятора наружного блока	F5	O	6
Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры T2B (для индивидуально смонтированных внутренних блоков)	F6	O	7
Ошибка связи между панелью с автоматическим подъемом решетки и сверхкомпактным кассетным блоком	F7	O	8
Неисправность панели с автоматическим подъемом решетки (для сверхкомпактных кассетных моделей с автоматическим подъемом решетки)	F8	O	9
Решетка не закрыта (для сверхкомпактных кассетных моделей с автоматическим подъемом решетки)	F9	O	10
Ошибка связи между двумя микросхемами внутренних блоков(для канальных блоков A6)	FA	O	11
Неисправность модуля IPM (электропитание)	P0	★	1
Срабатывание защиты от чрезмерно высокого или чрезмерно низкого напряжения пост. тока	P1	★	2
Срабатывание защиты от перегрева компрессора	P2	★	3
Срабатывание защиты по низкой температуре наружного воздуха	P3	★	4
Срабатывание токовой защиты инверторного компрессора	P4	★	5
Срабатывание защиты от чрезмерно низкого давления компрессора	P6	★	7
Неисправен датчик IGBT наружного блока	P7	★	8
O (вкл) X (выкл) ★ (мигание с частотой 2 Гц)			

2.3. Неисправности наружного блока

Для KSUN35HZAN1

Содержание	СВЕТОДИОД 1 (зеленый)	СВЕТОДИОД 2 (красный)
Штатный режим ожидания	Вкл.	Выкл
Нормальная работа	Выкл	Вкл.
Срабатывание защиты от чрезмерно высокого или чрезмерно низкого напряжения пост. тока или имеется неисправность модульного блока управления (MCE)	Вкл.	Вкл.
Неисправность ЭСППЗУ микросхемы привода компрессора	Вкл.	Мигает
Неправильная скорость вращения компрессора	Выкл	Мигает
Срабатывание защиты от нулевой скорости или защита от отсутствия синхронизации	Мигает	Вкл.
Срабатывание защиты от превышения тока IGBT или защита модуля IPM	Мигает	Выкл
Ошибка связи между главной микросхемой наружного блока и микросхемой привода компрессора	Мигает	Мигает

Для KSUN70HZAN1

Дисплей	Неисправность или срабатывание защиты
E1	Ошибка связи между внутренним и наружным блоками
F0	Срабатывание защиты от избыточного тока
F1	Неисправность датчика температуры окружающего воздуха (T4)
F2	Неисправность датчика температуры теплообменника наружного блока (T3)
F3	Неисправность датчика температуры на стороне нагнетания (T5)
F4	Неисправность ЭСППЗУ наружного блока
F5	Нарушение регулировки скорости вентилятора наружного блока
P0	Срабатывание защиты блока электропитания
P1	Срабатывание защиты от чрезмерно высокого или чрезмерно низкого напряжения пост. тока
P2	Срабатывание защиты от перегрева компрессора
P3	Срабатывание защиты от экстремально низкой температуры наружного воздуха
P4	Срабатывание защиты по положению ротора компрессора
J0	Срабатывание защиты от перегрева испарителя.
J1	Срабатывание защиты от перегрева конденсатора
J2	Срабатывание защиты от превышения температуры нагнетания
J3	Срабатывание защиты компенсатора реактивной мощности блока
J4	Ошибка связи между главной микросхемой наружного блока и микросхемой привода компрессора
J5	Срабатывание защиты от повышенного давления
J6	Защита от низкого давления
P7	Неисправность датчика IGBT
J8	Срабатывание защиты по входному напряжению электропитания перем. тока

В режиме охлаждения при низкой температуре наружного воздуха на СД-дисплее отображается «LC» или попеременно, в течение 0,5 секунд - индикация текущей частоты и «LC»

2.4. Устранение наиболее распространенных неисправностей

Для внутренних блоков:

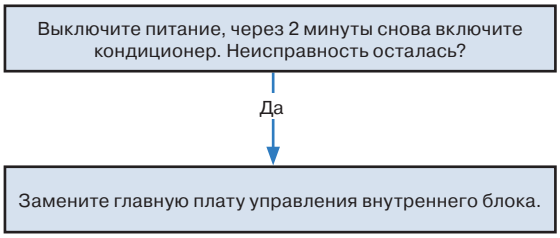
1. Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры

Условия неисправности	Если контрольное напряжение ниже 0,06 В или выше 4,94 В, световой индикатор покажет наличие неисправности.
Возможные причины	• Неправильное соединение проводки
	• Неисправен датчик
	• Неисправна печатная плата

2. Неисправность наружного блока

3. Неисправность ЭСППЗУ внутреннего блока

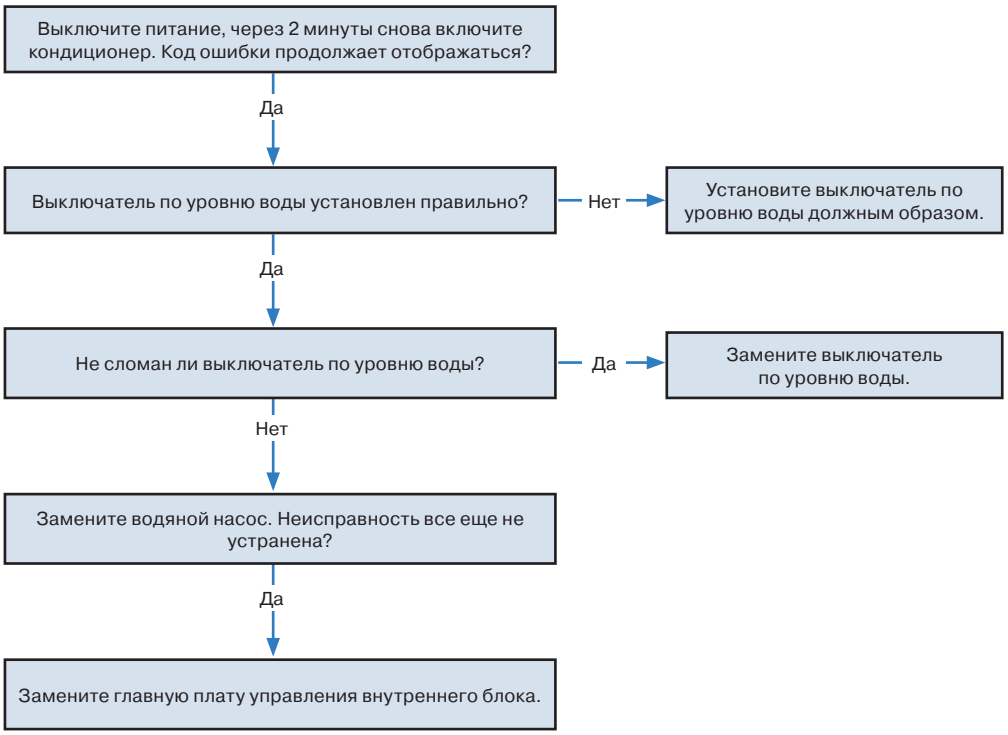
Условия неисправности	Микросхема главной платы управления не получает ответного сигнала от микросхемы ЭСППЗУ.
Возможные причины	• Ошибки при монтаже
	• Неисправна печатная плата



ЭСППЗУ: Электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство, введение и удаление данных из которого осуществляется импульсами напряжения.

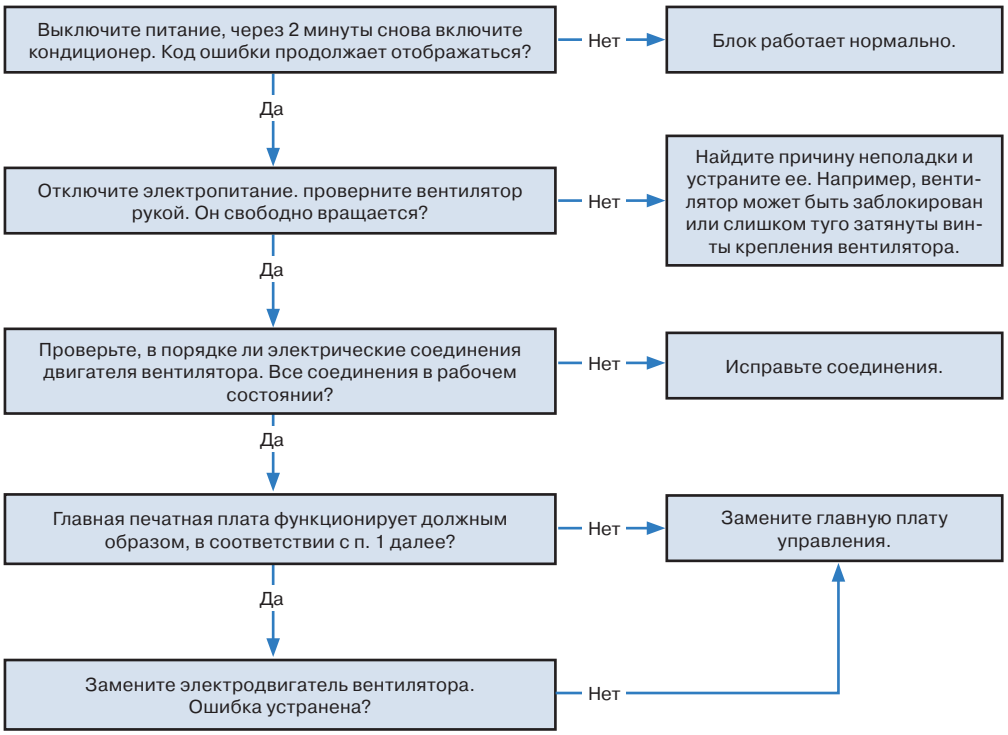
4. Неисправность датчика уровня воды

Условия неисправности	Если контрольное напряжение не равно 5 В, световой индикатор отобразит код неисправности.
Возможные причины	• Неправильное соединение проводки
	• Неисправность реле уровня воды
	• Неисправность водяного насоса
	• Неисправность платы управления внутреннего блока



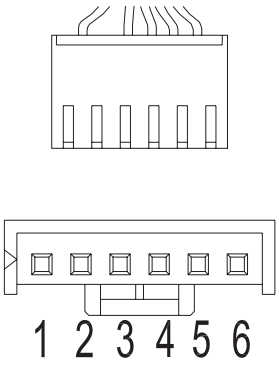
5. Нарушение регулировки скорости вентилятора внутреннего блока

Условия неисправности	Если скорость вращения вентилятора внутреннего блока остается слишком низкой (300 об/мин) в течение определенного периода времени, блок выключается и светодиодный индикатор отображает код неисправности.
Возможные причины	• Неправильное соединение проводки
	• Неисправен узел вентилятора
	• Неисправен двигатель вентилятора
	• Неисправна печатная плата



Порядок действий:

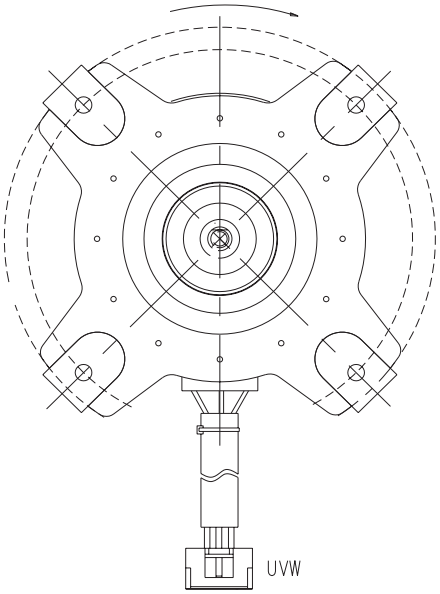
1. Электродвигатель постоянного тока внутреннего блока (микросхема управления расположена в электродвигателе вентилятора)
   Включите электропитание. Когда блок находится в режиме ожидания измерьте напряжение между выводом 1 и выводом 3, а также между выводом 3 и выводом 4 разъема электродвигателя вентилятора. Если напряжение выходит за пределы диапазона, указанного в следующей таблице, возможно, печатная плата неисправна и ее необходимо заменить.



Напряжение на входных и выходных клеммах электродвигателя постоянного тока

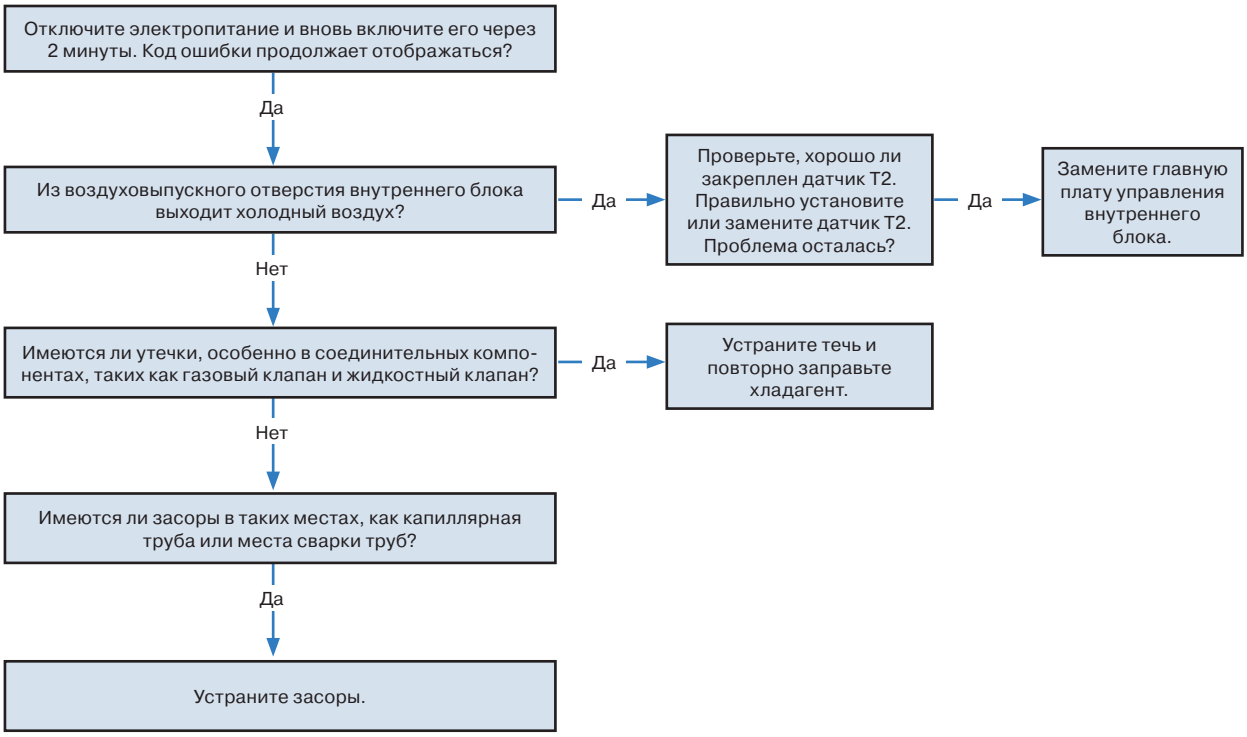
№	Цвет	Сигнал	Напряжение
1	Красный	Vs/Vm	200 - 380 В
2	–	–	–
3	Черный	GND [ЗЕМЛЯ]	0 В
4	Белый	Vcc	13,5-16,5 В
5	Желтый	Vsp	0–6,5 В
6	Синий	FG	13,5-16,5 В

2. Электродвигатель постоянного тока внутреннего или наружного блока (микросхема управления на печатной плате)
Отсоедините разъем UVW. Измерьте сопротивления между клеммами U-V, U-W, V-W. Если эти сопротивления не одинаковы, то электродвигатель вентилятора неисправен и его следует заменить. В противном случае печатная плата неисправна и требует замены.

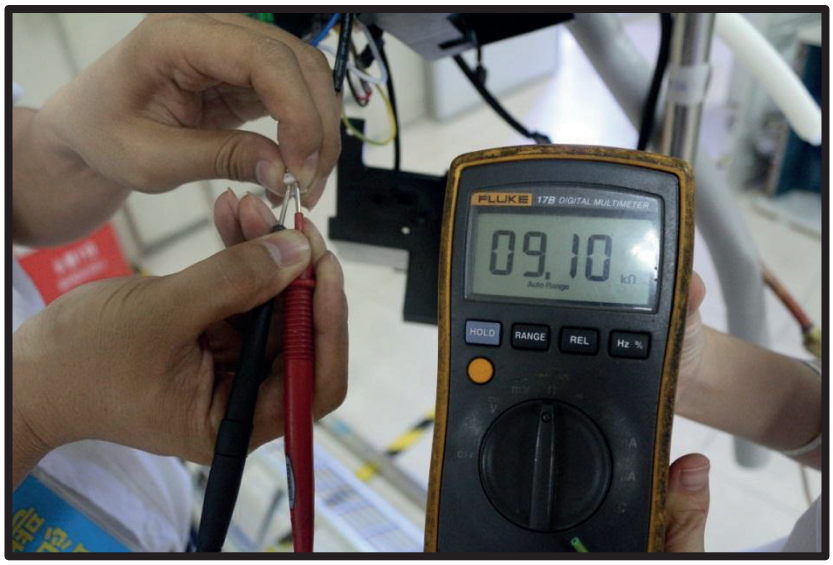


6. Обнаружение утечки хладагента

Условия неисправности	Пусть температура змеевика испарителя (T2) в момент включения компрессора равна Tохл. Если следующие условия повторяются 3 раза, на дисплее отображается «EC» и блок выключается. В первые 8 минут после пуска компрессора, если условие T2 <Tcool – 2 °C не выполняется в течение 4 секунд и рабочая частота компрессора не превышает 50 Гц в течение 3 минут.
Возможные причины	• Ошибка датчика T2
	• Ошибка печатной платы внутреннего блока
	• Неисправна система хладагента, например, имеется утечка или система заблокирована



7. Неисправен датчик IGBT наружного блока

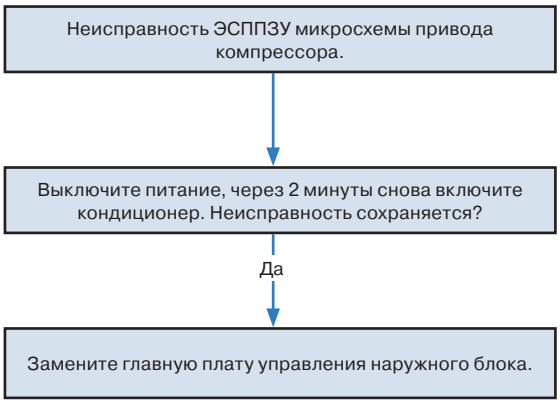


8. Ошибка связи между внутренним и наружным блоками
Порядок диагностики и устранения такой же, как в случае ошибки E1 наружного блока.

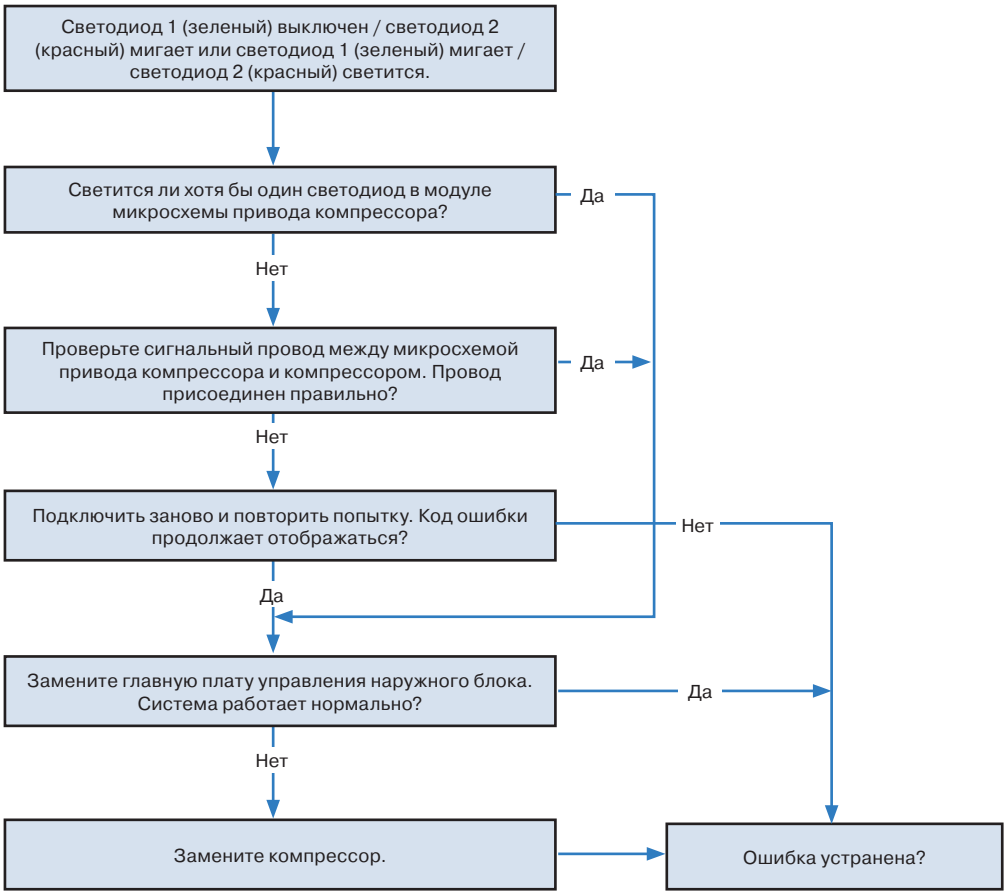
Наружные блоки

1. Неисправность ЭСППЗУ микросхемы привода компрессора

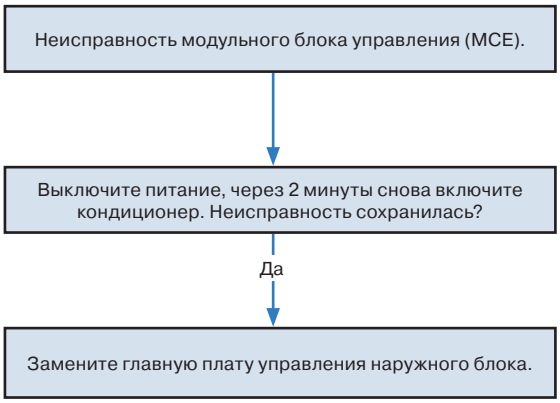
Условия неисправности	Микросхема главной платы управления не получает ответного сигнала от микросхемы ЭСППЗУ.
Возможные причины	• Ошибки при монтаже
	• Неисправна печатная плата



2. Неправильная скорость вращения компрессора / сработала защита от нулевой скорости / сработала защита от отсутствия синхронизации

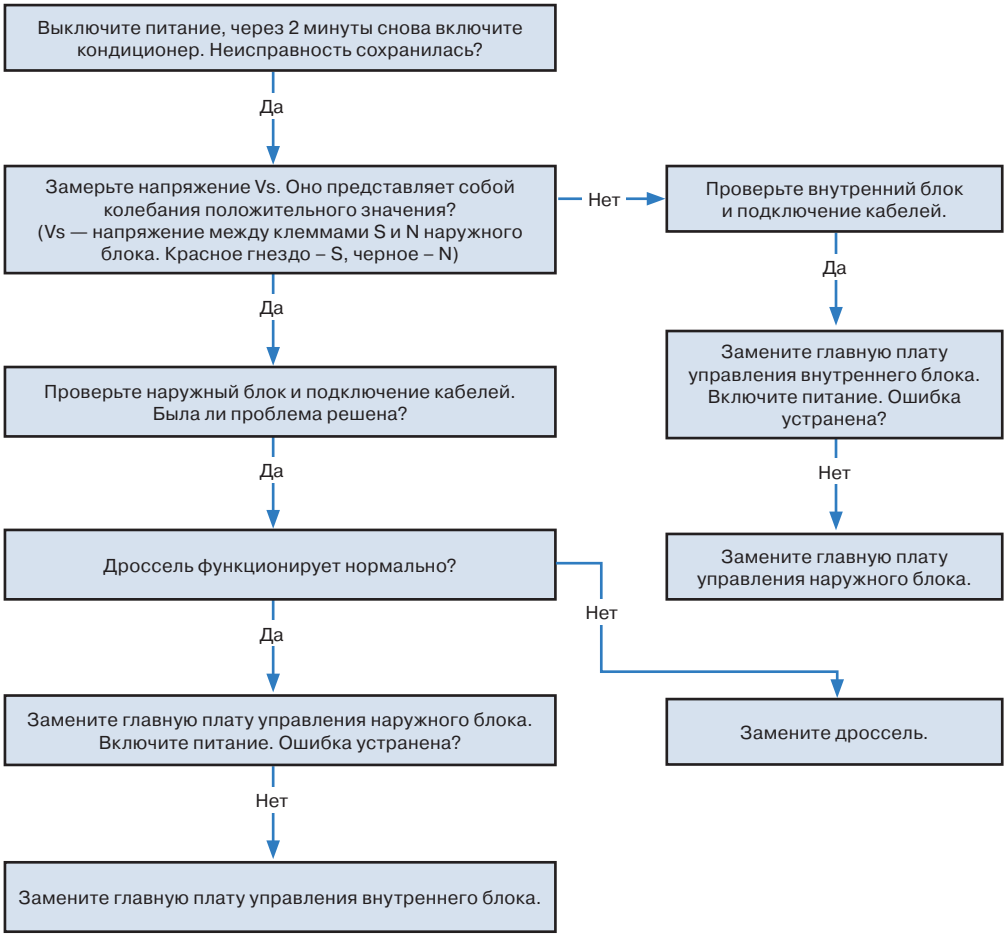


3. Неисправность модульного блока управления (MCE)



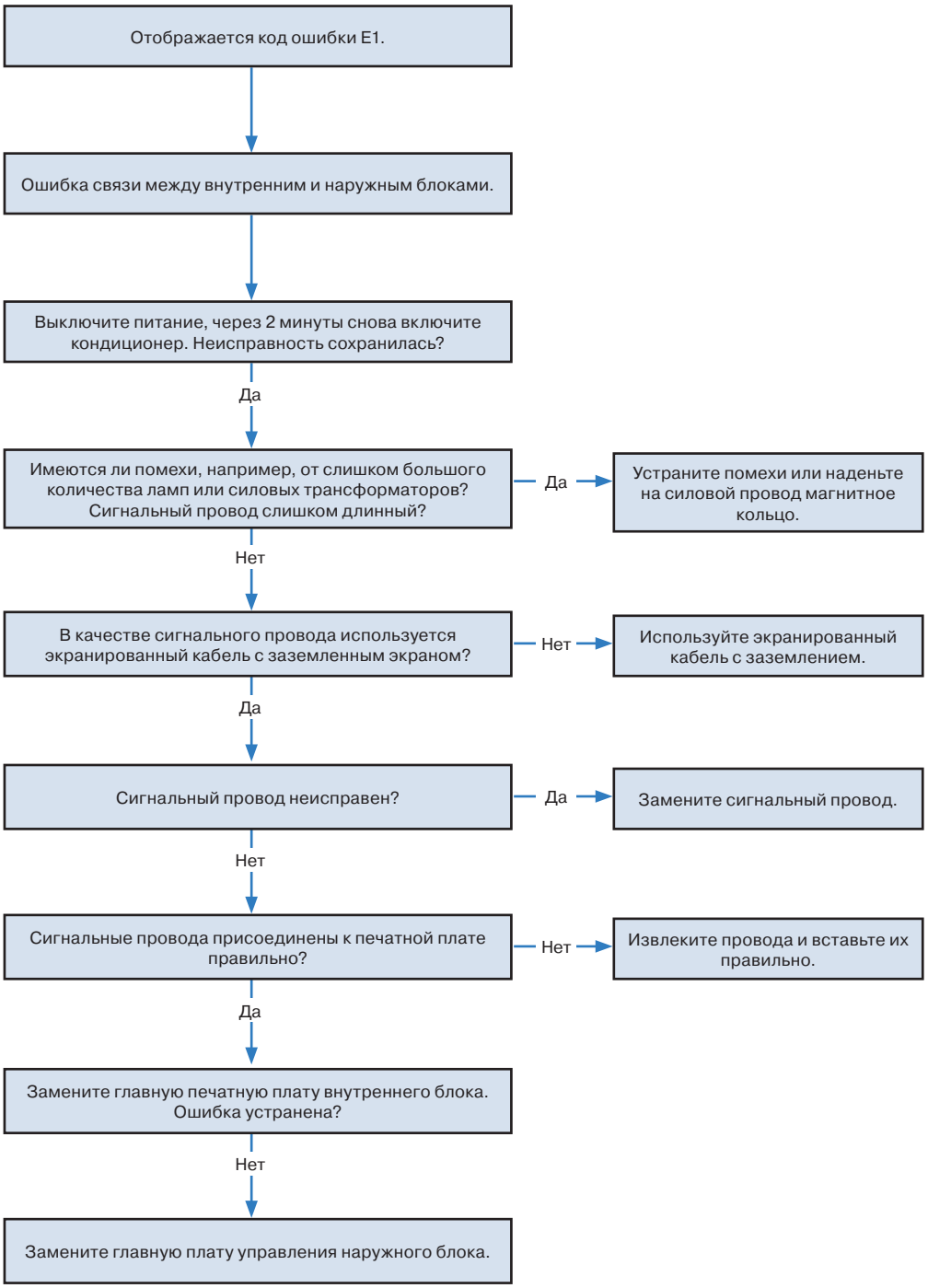
4. Неисправность E1
Связь посредством контура тока

Условия неисправности	Внутренний блок не получает ответного сигнала от наружного в течение 110 секунд. Это происходит 4 раза подряд.
Возможные причины	• Неправильное соединение проводки
	• Неисправна печатная плата внутреннего или наружного блока



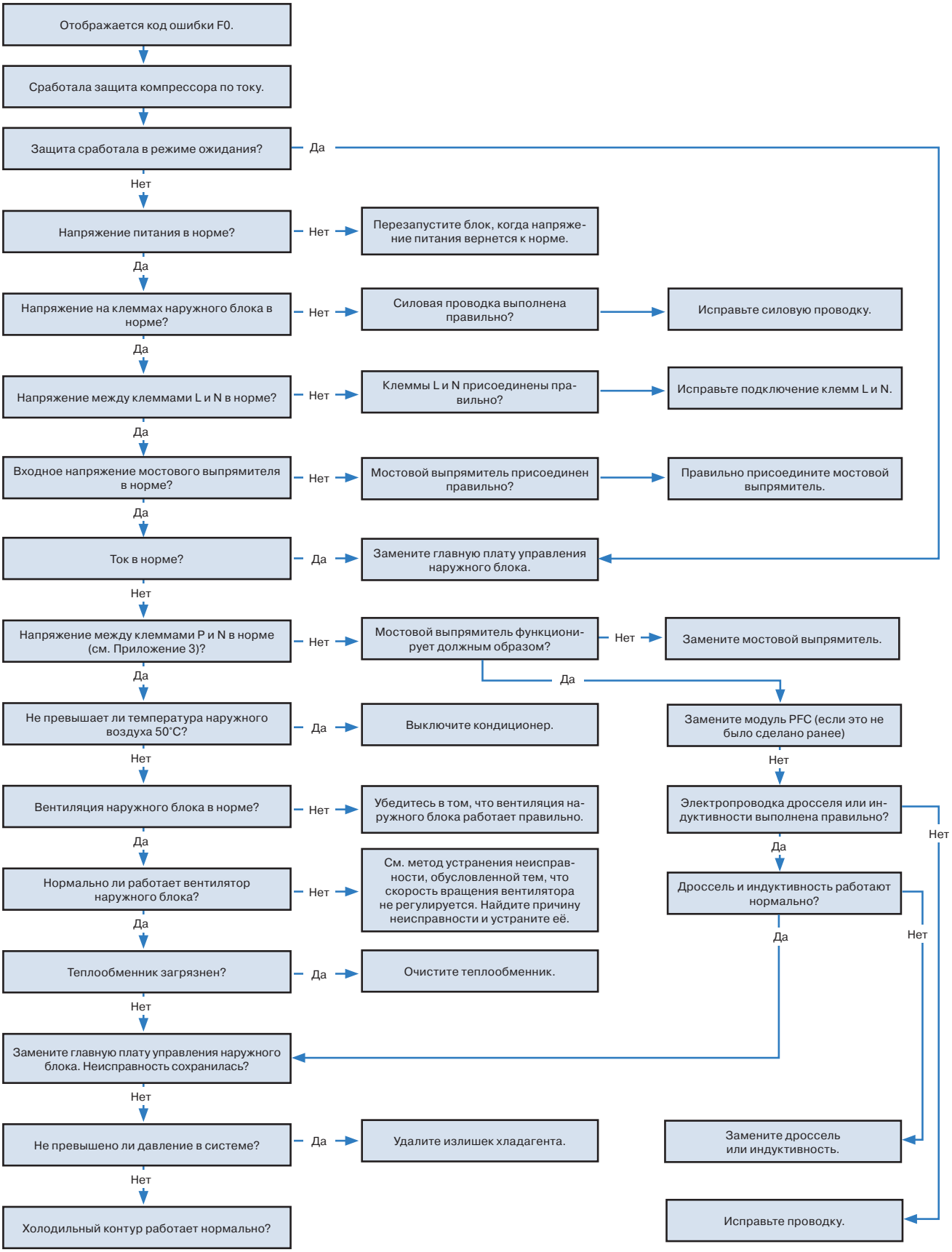
Для связи по протоколу 485

Условия неисправности	Внутренний блок не получает сигнал обратной связи от наружного блока в течение 60 секунд ИЛИ наружный блок не получает сигнал обратной связи от внутреннего блока в течение 120 секунд.
Возможные причины	• Неправильное соединение проводки
	• Неисправна печатная плата внутреннего или наружного блока

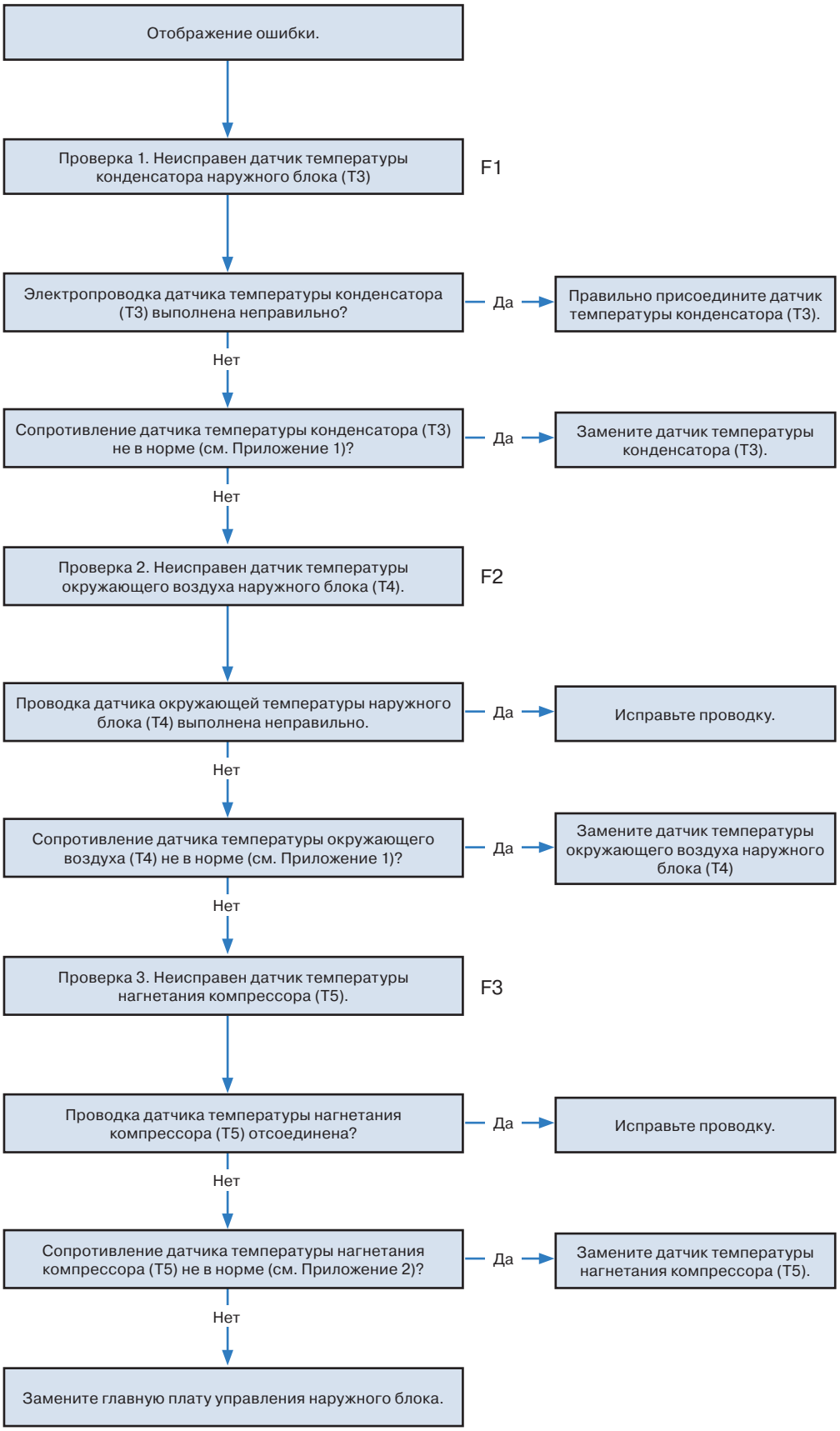


5. Неисправность F0

Условия неисправности	Если ток наружного блока превышает предельное значение, светодиодный индикатор отображает код неисправности.
Возможные причины	• Неправильное соединение проводки
	• Неисправен мостовой выпрямитель
	• Засоры в системе
	• Неисправна печатная плата наружного блока

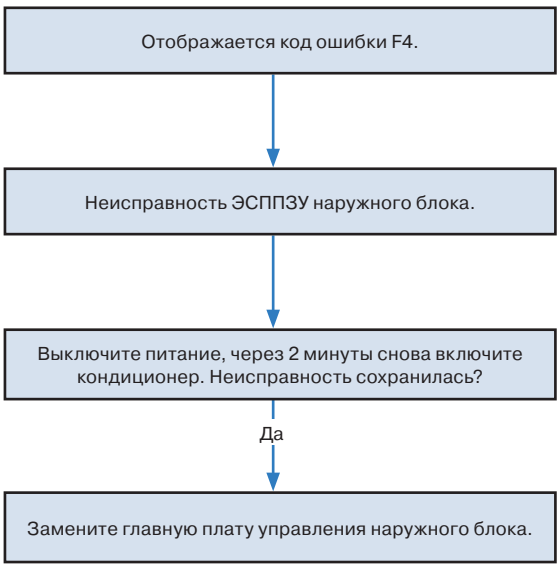


6. Неисправности F1, F2, F3



7. Неисправность F4

Условия неисправности	Микросхема главной платы управления не получает ответного сигнала от микросхемы ЭСППЗУ.
Возможные причины	• Ошибки при монтаже
	• Неисправна печатная плата



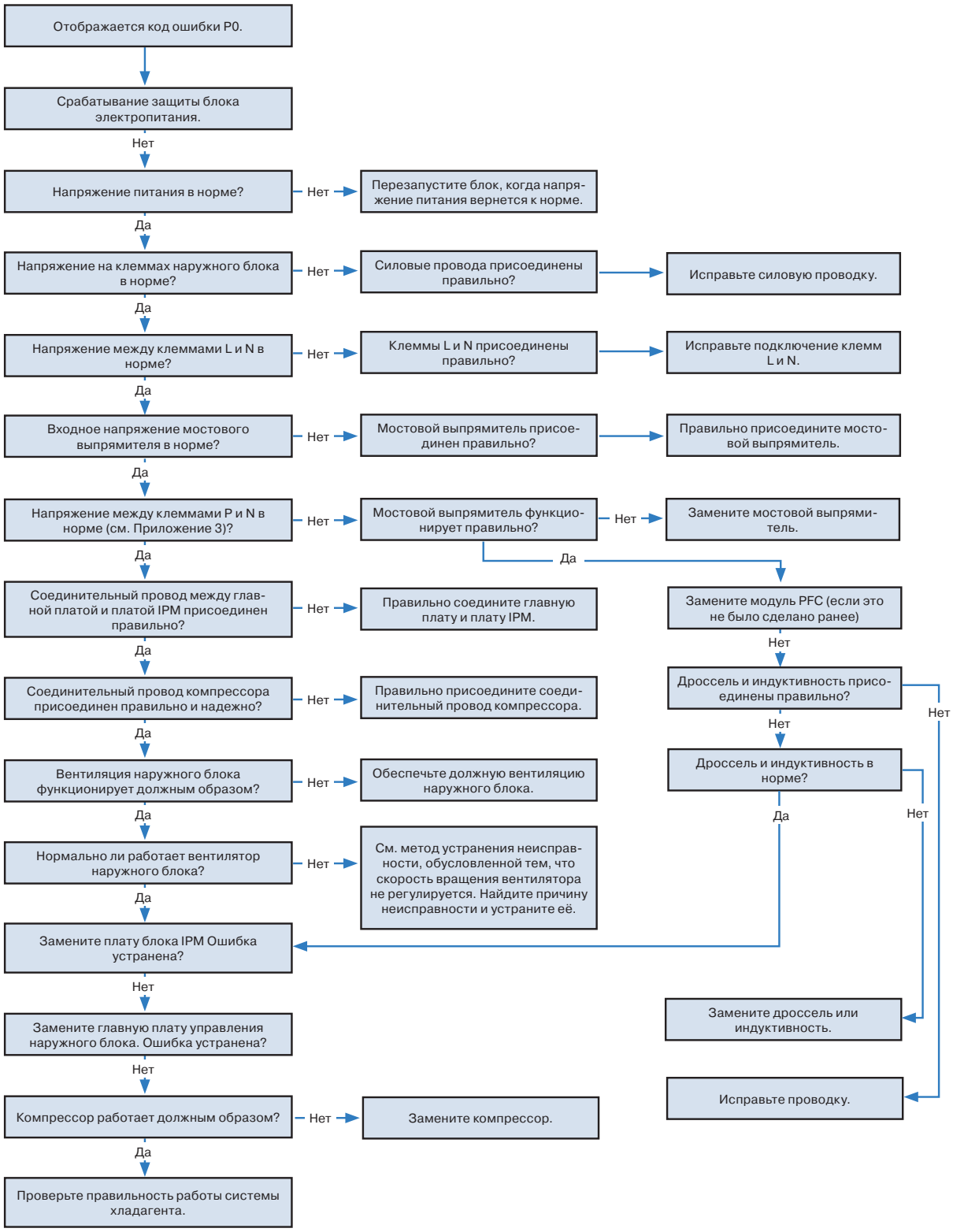
ЭСППЗУ: Электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство, введение и удаление данных из которого осуществляется импульсами напряжения.

8. Неисправность F5
Порядок поиска и устранения такой же, как для неисправности E3 внутреннего блока

9. Неисправность P0

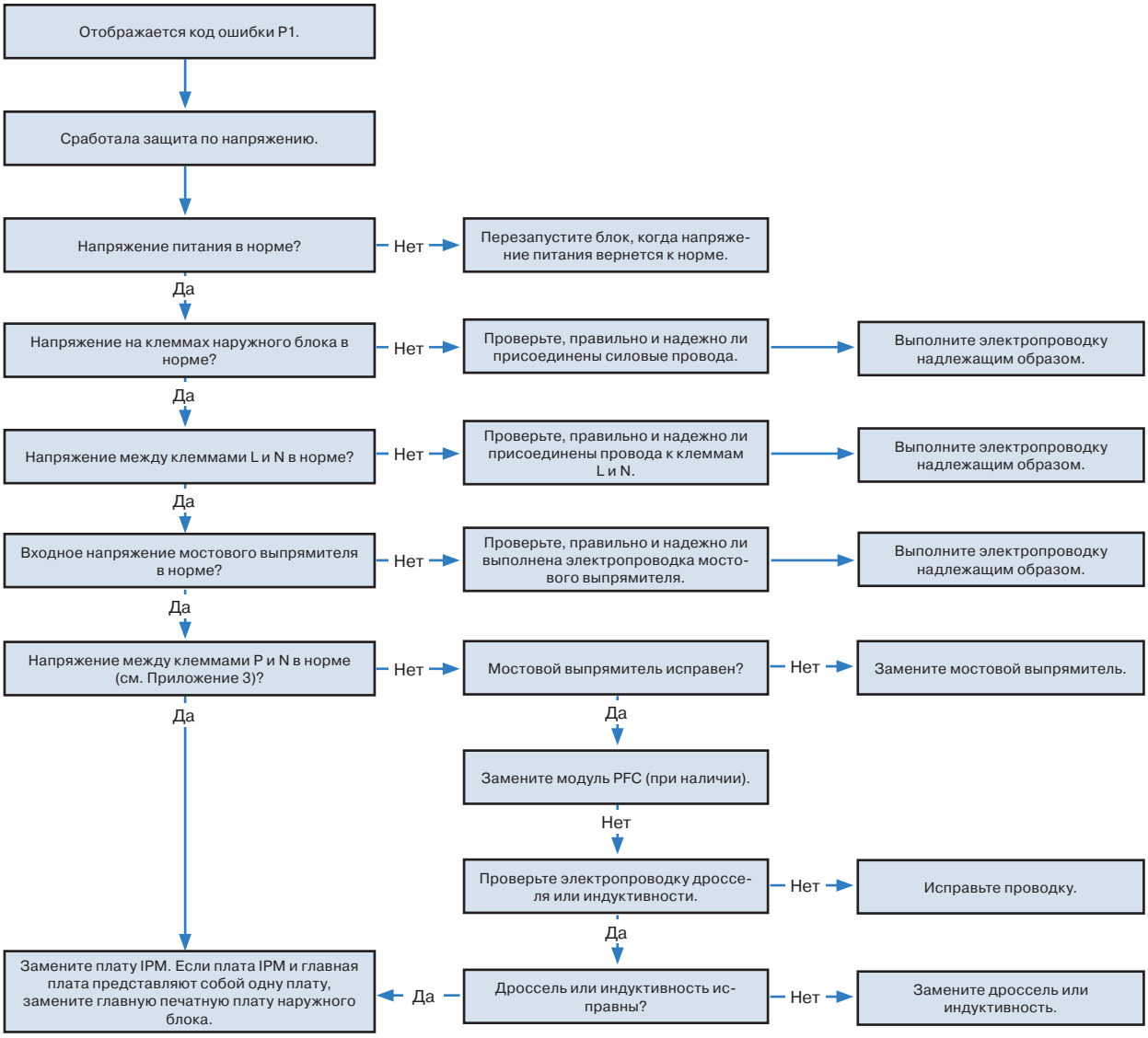
Условия неисправности	Если сигнал напряжения, передаваемый IPM микросхеме привода компрессора, не соответствует норме, светодиодный индикатор отображает «P0» и блок выключается.
Возможные причины	• Неправильное соединение проводки
	• Неисправна плата IPM
	• Неисправен узел вентилятора наружного блока
	• Неисправность компрессора
	• Неисправна печатная плата наружного блока

Проверьте сопротивление между каждыми двумя клеммами U, V, W IPM и P, N. Если какой-либо результат равен 0 или близок к 0, IPM неисправен. В противном случае выполните следующую процедуру.



10. Неисправность P1

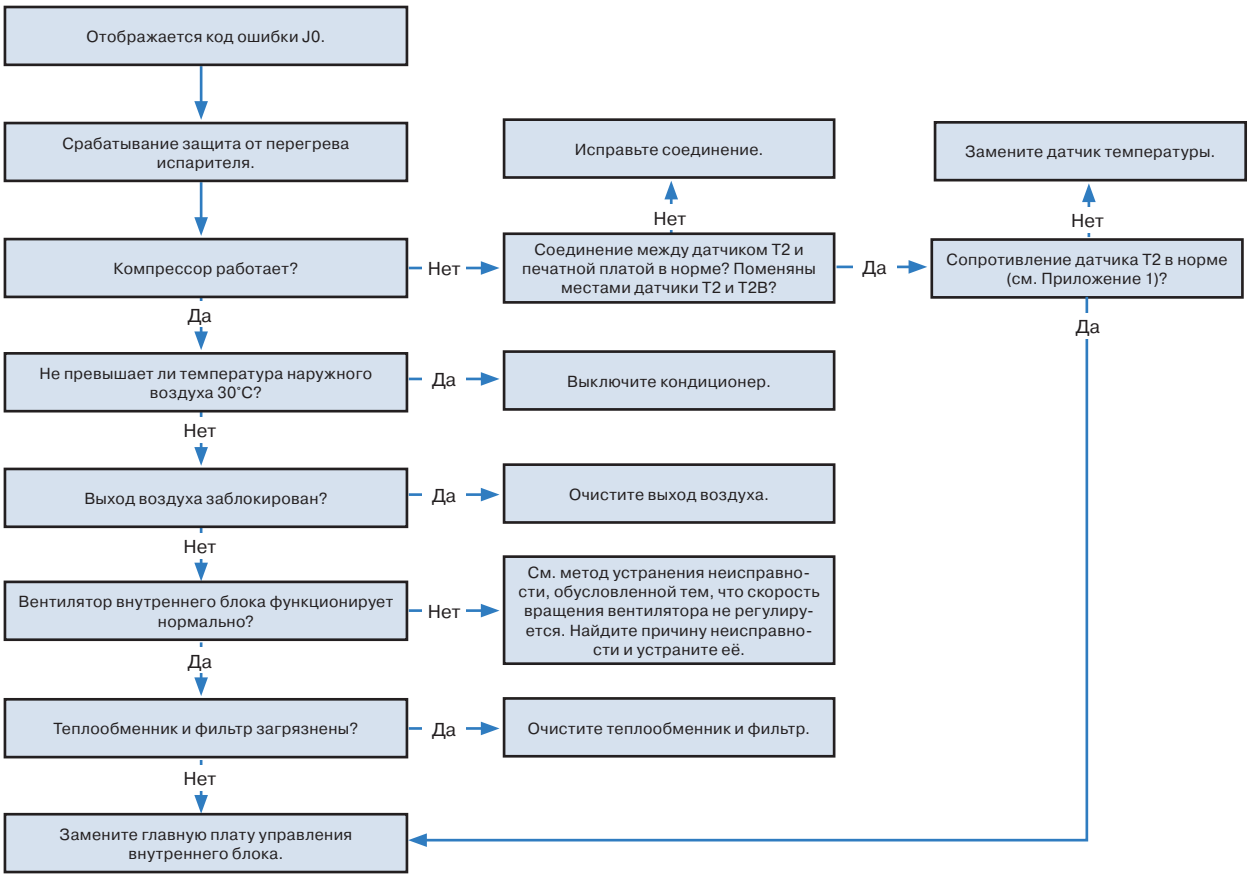
Условия неисправности	Аномальное повышение или понижение напряжения фиксируется специальной измерительной схемой.
Возможные причины	• Параметры электропитания не в норме
	• Неправильное соединение проводки
	• Неисправен мостовой выпрямитель
	• Неисправна плата IPM



11. Неисправность P4
Порядок поиска и устранения неисправности такой же, как в случае срабатывания защиты модуля IPM

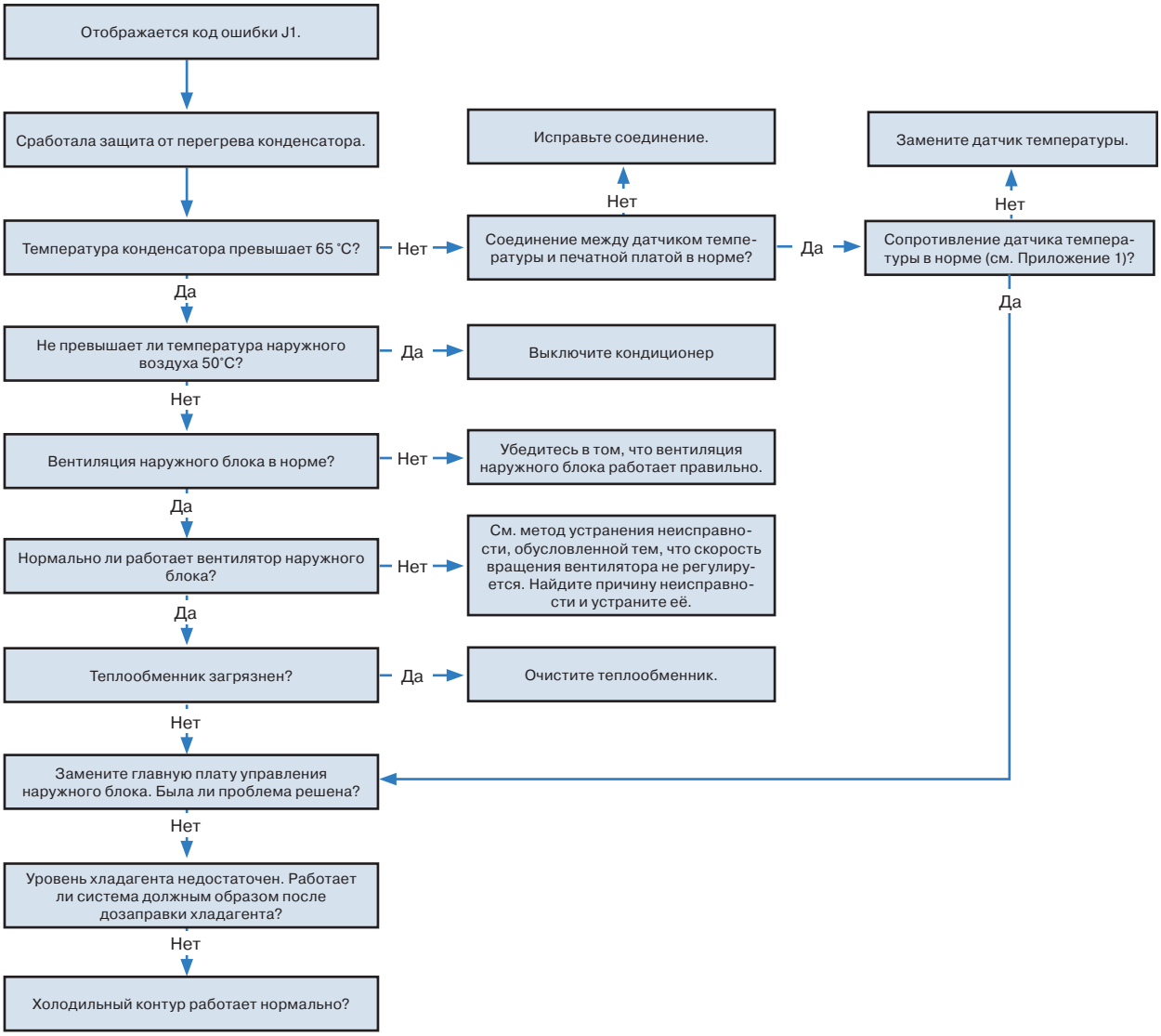
12. Неисправность J0

Условия неисправности	Если температура змеевика испарителя превышает 60 °C, блок выключается. Блок запускается снова только тогда, когда температура змеевика испарителя опускается ниже 54 °C.
Возможные причины	• Неисправен датчик температуры змеевика испарителя
	• Загрязнен теплообменник
	• Неисправен вентилятор
	• Неисправна печатная плата



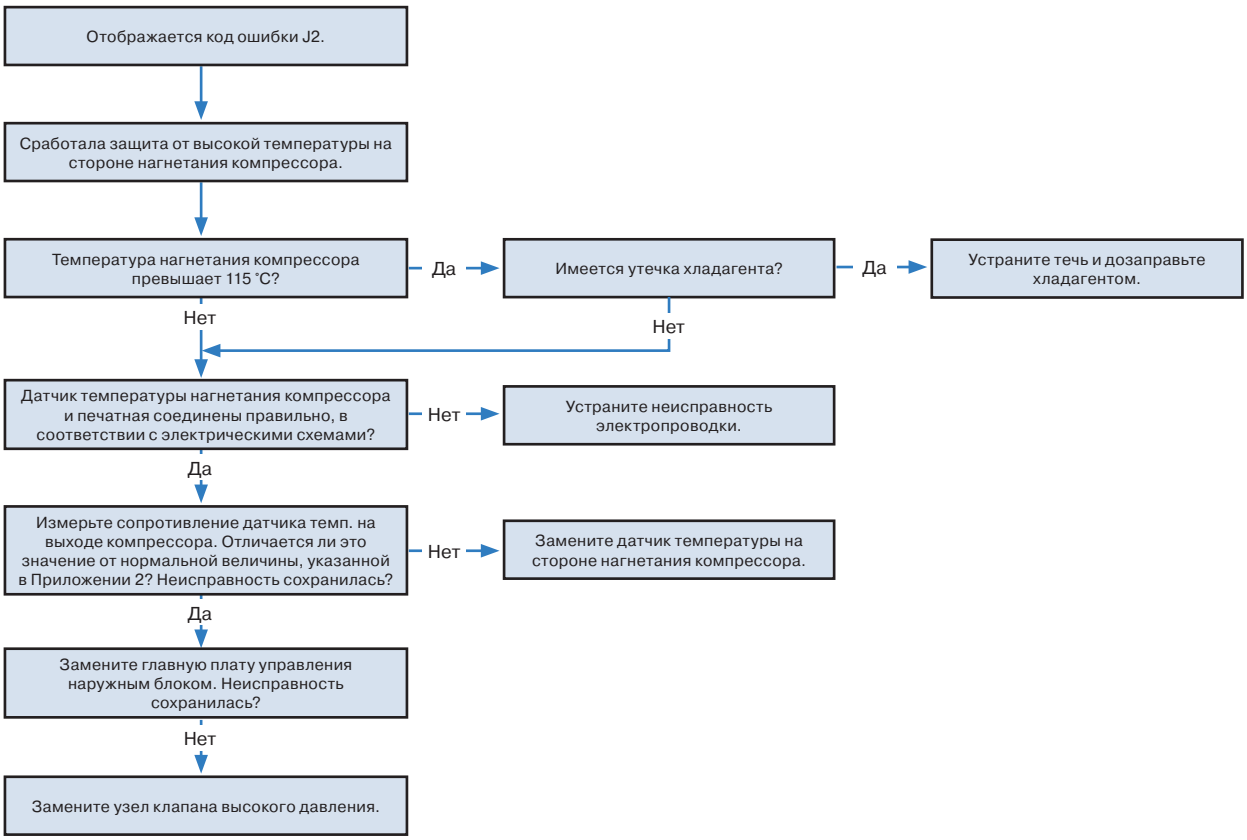
13. Неисправность J1

Условия неисправности	Когда температура трубы наружного блока превышает 65 °C, блок выключается. Блок запускается снова только тогда, когда температура трубы наружного блока опускается ниже 52 °C.
Возможные причины	• Неисправен датчик температуры конденсатора
	• Загрязнен теплообменник
	• Засоры или утечка в системе



14. Неисправность J2

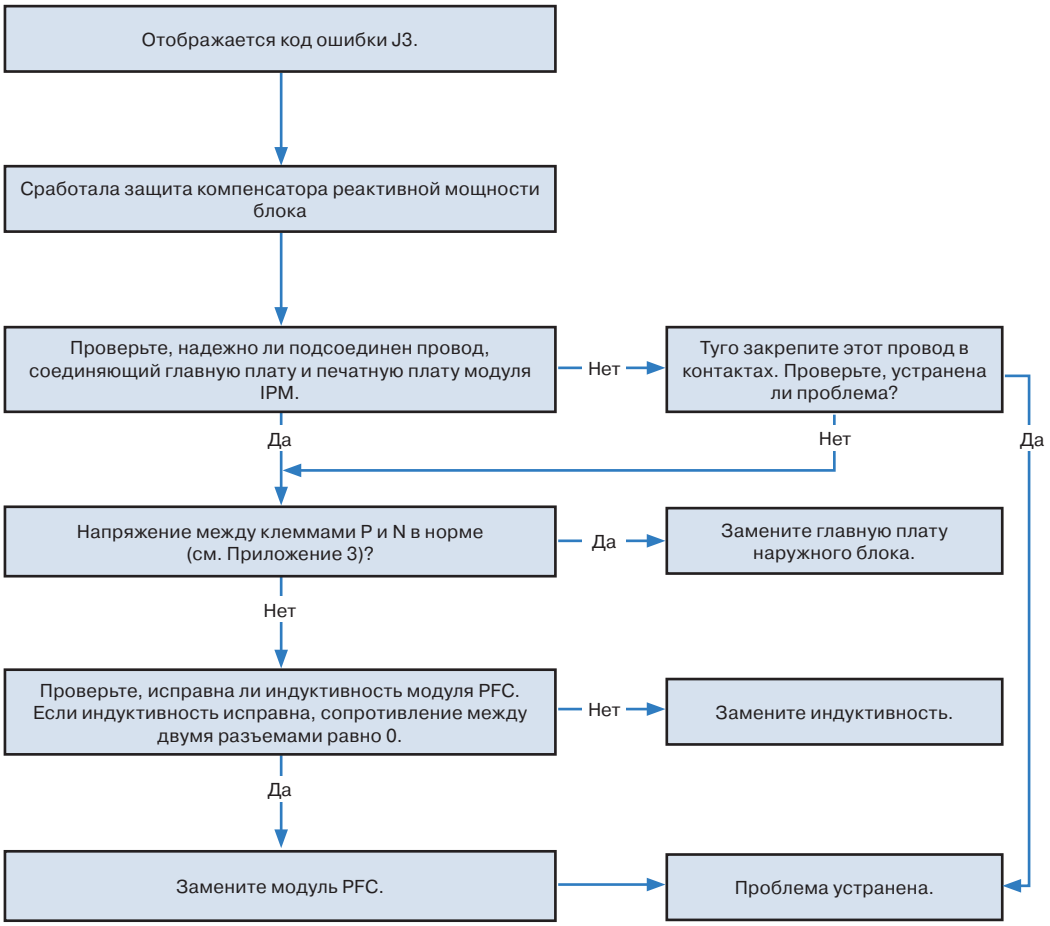
Условия неисправности	Если температура нагнетания компрессора (T5) превышает 115 °C в течение 10 секунд, компрессор выключается и не запускается снова до тех пор, пока T5 не станет меньше 90 °C.
Возможные причины	• Утечка хладагента
	• Неправильное соединение проводки
	• Неисправен датчик температуры нагнетания
	• Неисправна печатная плата наружного блока



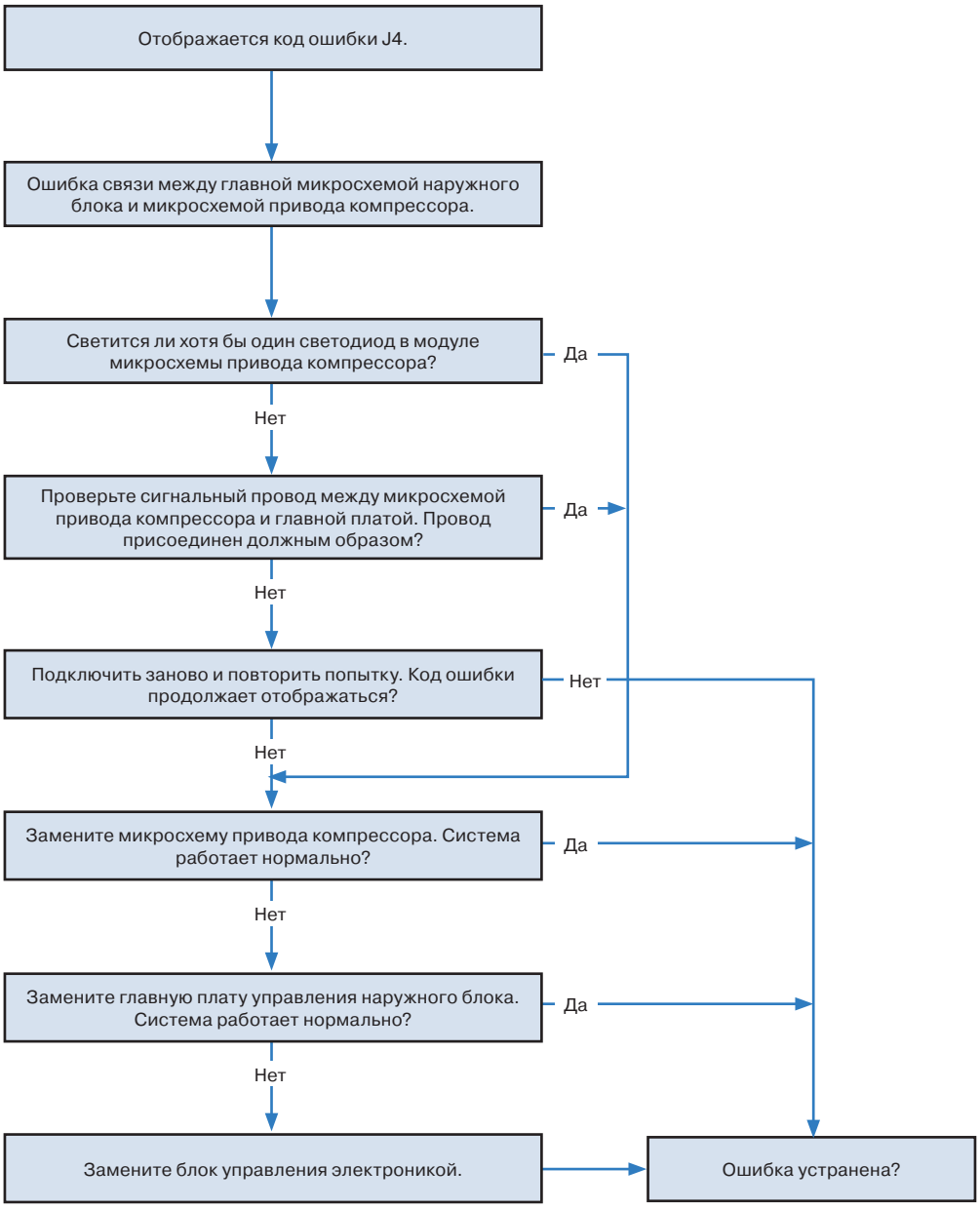
15. Неисправность J3

Условия неисправности	При подаче с IPM на микросхему привода компрессора аномального напряжения на светодиодном индикаторе отобразится «J3» и кондиционер выключится.
Возможные причины	• Неправильное соединение проводки
	• Неисправна плата IPM
	• Неисправен узел вентилятора наружного блока
	• Неисправность компрессора
	• Неисправна печатная плата наружного блока

Проверьте сопротивление между каждыми двумя клеммами U, V, W IPM и P, N. Если какое-либо из этих сопротивлений равно 0 или близко к 0, модуль IPM неисправен. В противном случае выполните следующие действия.

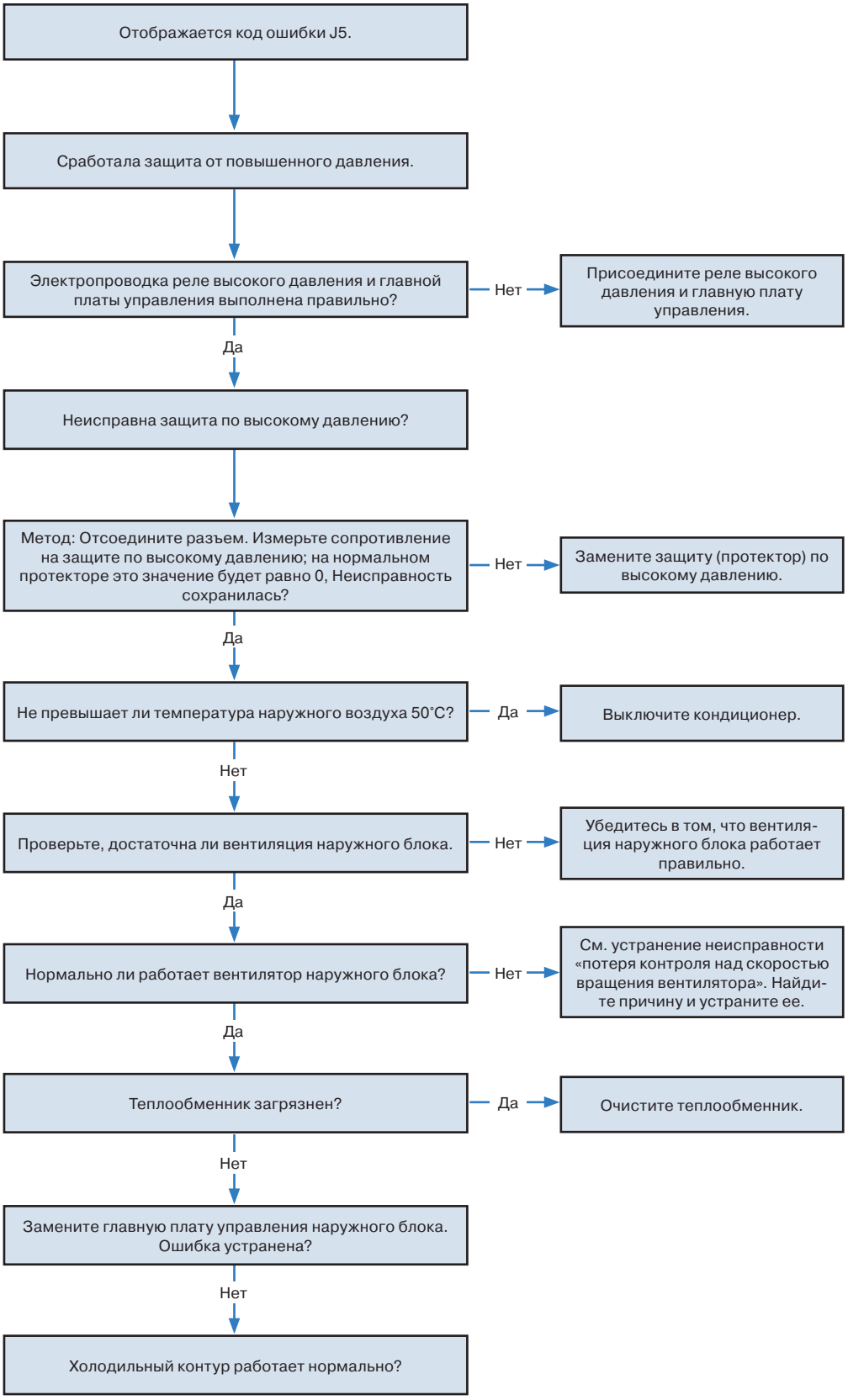


16. Неисправность J4



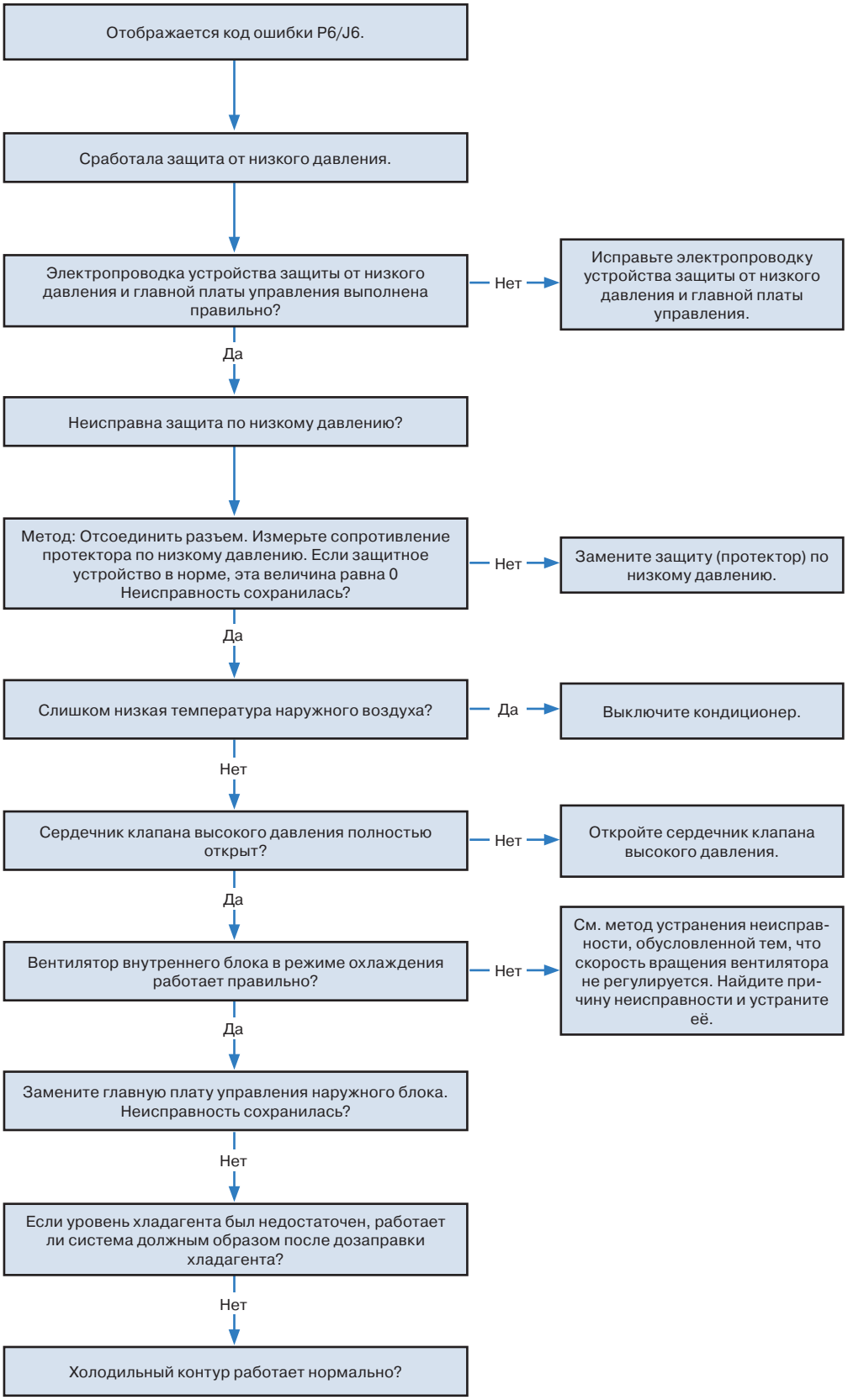
17. Неисправность J5

Условия неисправности	Если контрольное напряжение не равно 5 В, световой индикатор покажет код неисправности.
Возможные причины	• Неправильное соединение проводки
	• Неисправно устройство защиты от перегрузки
	• Засоры в системе
	• Неисправна печатная плата наружного блока



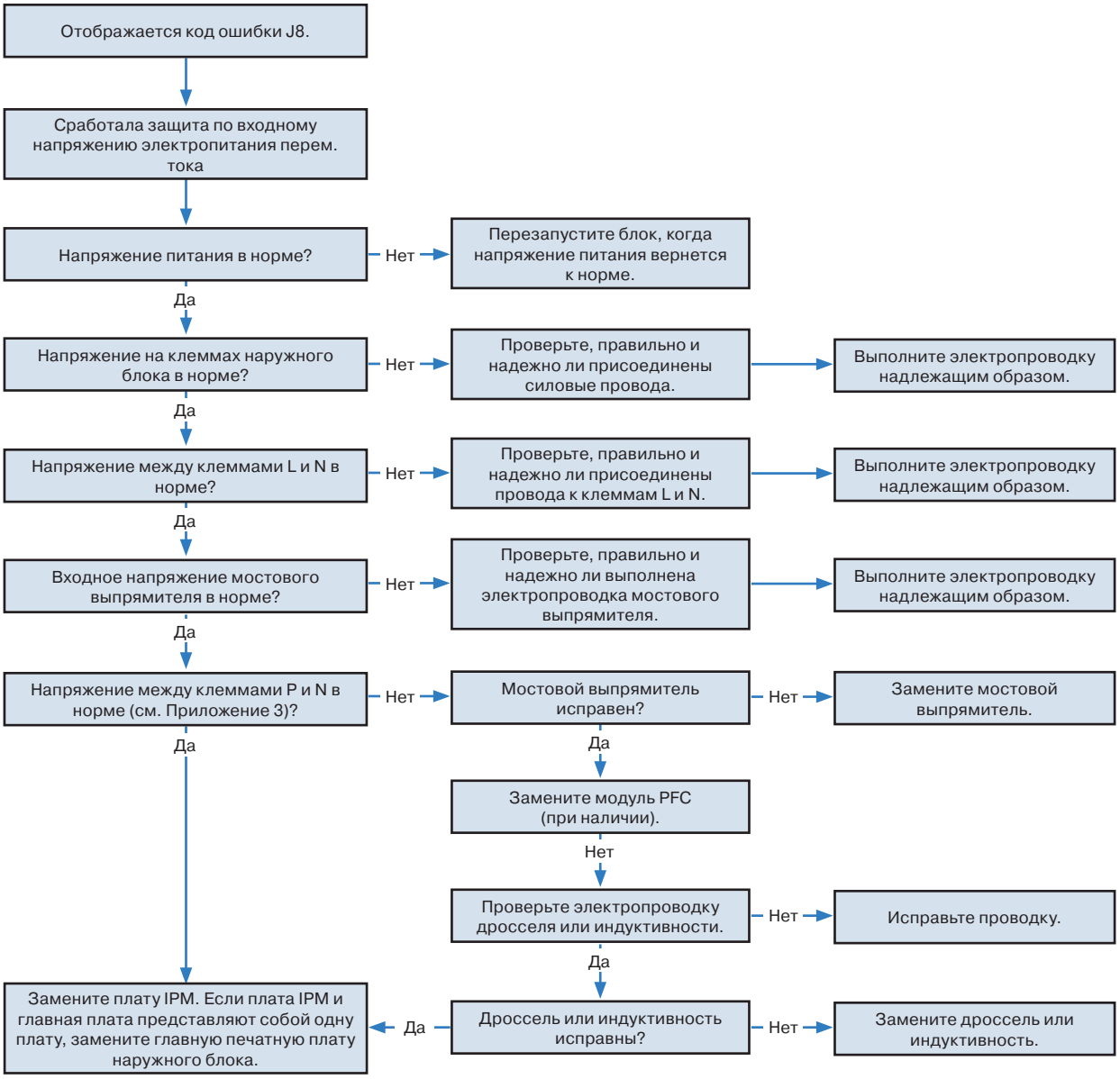
18. Неисправность P6/J6

Условия неисправности	Если контрольное напряжение не равно 5 В, световой индикатор покажет код неисправности.
Возможные причины	• Неправильное соединение проводки
	• Неисправно устройство защиты от перегрузки
	• Засоры в системе
	• Неисправна печатная плата наружного блока



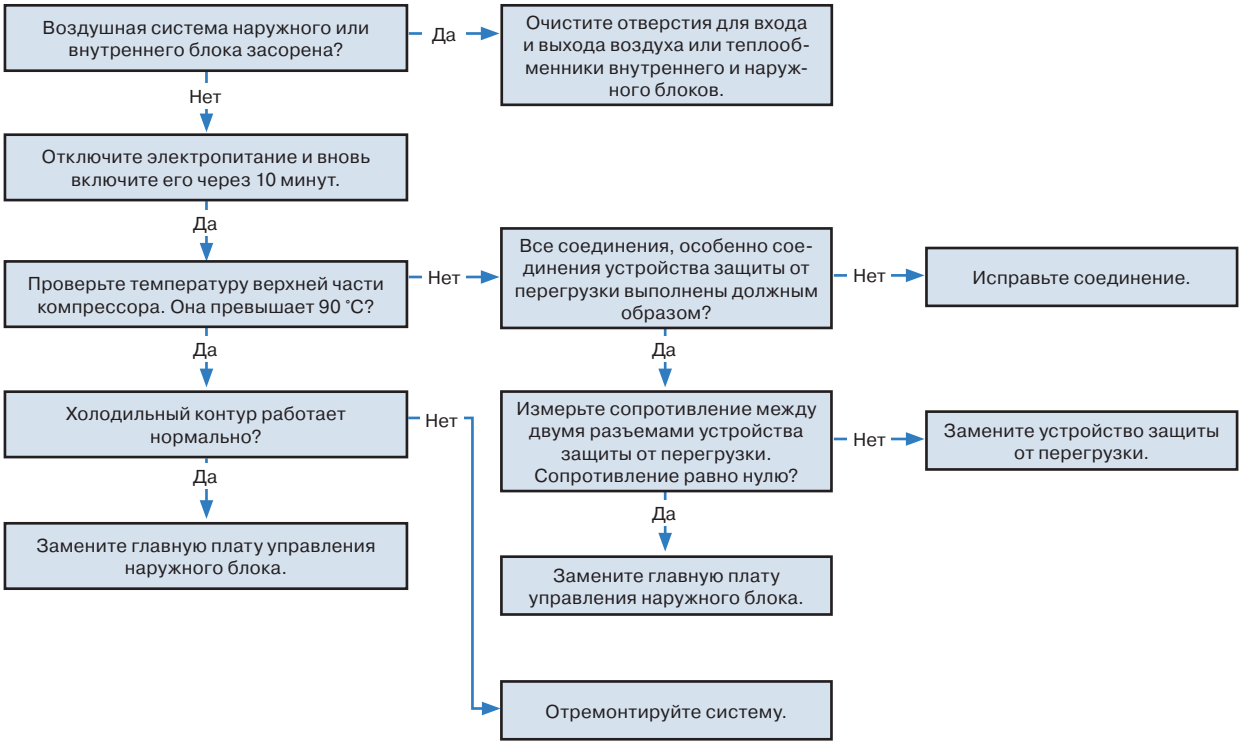
19. Неисправность J8

Условия неисправности	Аномальное повышение или понижение напряжения фиксируется специальной измерительной схемой.
Возможные причины	• Параметры электропитания не в норме
	• Неправильное соединение проводки
	• Неисправен мостовой выпрямитель
	• Неисправна плата IPM



20. Неисправность P2

Условия неисправности	Если контрольное напряжение не равно 5 В, световой индикатор покажет наличие неисправности.
Возможные причины	• Неисправно устройство защиты от перегрузки
	• Неправильное соединение проводки
	• Засор или утечка в системе
	• Неисправна печатная плата



Приложение 1. Сопротивление датчика температуры (˚С--кОм)

˚С	КОм	˚С	КОм	˚С	КОм	˚С	КОм
-20	115,266	20	12,6431	60	2,35774	100	0,62973
-19	108,146	21	12,0561	61	2,27249	101	0,61148
-18	101,517	22	11,5000	62	2,19073	102	0,59386
-17	96,3423	23	10,9731	63	2,11241	103	0,57683
-16	89,5865	24	10,4736	64	2,03732	104	0,56038
-15	84,2190	25	10,000	65	1,96532	105	0,54448
-14	79,3110	26	9,55074	66	1,89627	106	0,52912
-13	74,5360	27	9,12445	67	1,83003	107	0,51426
-12	70,1698	28	8,71983	68	1,76647	108	0,49989
-11	66,0898	29	8,33566	69	1,70547	109	0,48600
-10	62,2756	30	7,97078	70	1,64691	110	0,47256
-9	58,7079	31	7,62411	71	1,59068	111	0,45957
-8	56,3694	32	7,29464	72	1,53668	112	0,44699
-7	52,2438	33	6,98142	73	1,48481	113	0,43482
-6	49,3161	34	6,68355	74	1,43498	114	0,42304
-5	46,5725	35	6,40021	75	1,38703	115	0,41164
-4	44,0000	36	6,13059	76	1,34105	116	0,40060
-3	41,5878	37	5,87359	77	1,29078	117	0,38991
-2	39,8239	38	5,62961	78	1,25423	118	0,37956
-1	37,1988	39	5,39689	79	1,21330	119	0,36954
0	35,2024	40	5,17519	80	1,17393	120	0,35982
1	33,3269	41	4,96392	81	1,13604	121	0,35042
2	31,5635	42	4,76253	82	1,09958	122	0,3413
3	29,9058	43	4,57050	83	1,06448	123	0,33246
4	28,3459	44	4,38736	84	1,03069	124	0,32390
5	26,8778	45	4,21263	85	0,99815	125	0,31559
6	25,4954	46	4,04589	86	0,96681	126	0,30754
7	24,1932	47	3,88673	87	0,93662	127	0,29974
8	22,5662	48	3,73476	88	0,90753	128	0,29216
9	21,8094	49	3,58962	89	0,87950	129	0,28482
10	20,7184	50	3,45097	90	0,85248	130	0,27770
11	19,6891	51	3,31847	91	0,82643	131	0,27078
12	18,7177	52	3,19183	92	0,80132	132	0,26408
13	17,8005	53	3,07075	93	0,77709	133	0,25757
14	16,9341	54	2,95896	94	0,75373	134	0,25125
15	16,1156	55	2,84421	95	0,73119	135	0,24512
16	15,3418	56	2,73823	96	0,70944	136	0,23916
17	14,6181	57	2,63682	97	0,68844	137	0,23338
18	13,9180	58	2,53973	98	0,66818	138	0,22776
19	13,2631	59	2,44677	99	0,64862	139	0,22231

Приложение 2

Ед. изм: °С---кОм				Таблица с указанием сопротивлений датчика температуры нагнетания			
-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	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	2,86
-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	8,94	112	2,63
-7	261,4	33	38,89	73	8,643	113	2,559
-6	247,8	34	37,3	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	7,82	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	81	6,641	121	2,061
2	163,3	42	26,9	82	6,43	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	22,1	87	5,488	127	1,762
8	121	48	21,26	88	5,32	128	1,717
9	115,2	49	20,46	89	5,157	129	1,674
10	109,8	50	19,69	90	5	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	B(25/50)=3950 K	
16	82,54	56	15,73	96	4,167		
17	78,79	57	15,16	97	4,045	R (90 °C) =5 кОм ± 3%	
18	75,24	58	14,62	98	3,927		
19	71,86	59	14,09	99	3,812		

Приложение 3

Напряжение в норме между P и N			
208–240 В (1 фаза, 3 фазы)			380–415 В (3 фазы)
В режиме ожидания			
Приблизительно 310 В пост.тока			Приблизительно 530 В пост. тока
При работе			
С пассивным модулем PFC	С частично активным модулем PFC	С полностью активным модулем PFC	/
>200 В пост. тока	>310 В пост. тока	>370 В пост. тока	>450 В пост. тока

KENTATSU
IS THE TRADEMARK OF
KENTATSU DENKI, JAPAN