Руководство по сервису

Сплит-системы

Серия «KOMASU Inverter»

Инверторная технология

Хладагент R-410A

Режимы: охлаждение/нагрев

Охлаждение/нагрев

Кассетные блоки:

KSVA70HZAN1/KSUNA70HZAN1

KSVA105HZAN1/KSUN105HZAN3

KSVA140HZAN1/KSUN140HZAN3

KSVA165HZAN1/KSUN165HZAN3

Канальные блоки:

KSMA105HZAN1/KSUN105HZAN3

KSMA140HZAN1/KSUN140HZAN3

KSMA165HZAN1/KSUN165HZAN3

Универсальные блоки:

KSCA105HZAN1/KSUN105HZAN3

KSCA140HZAN1/KSUN140HZAN3

KSCA165HZAN1/KSUN165HZAN3

Kentatsu Denki Co, Ltd.
2021

Содержание

1. Функции электрического управления..... 3

2. Диагностика неисправностей 9

1. Функции электрического управления

1.1. Описание

T1: Температура в помещении
T2: Температура змеевика испарителя
T3: Температура змеевика конденсатора
T4: Температура наружного воздуха
T5: Температура на стороне нагнетания
Ts: Заданная температура

1.2. Основные защитные функции

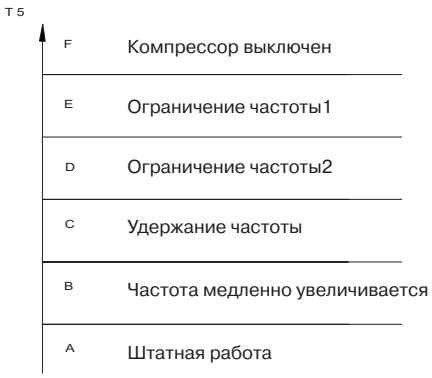
Задержка запуска компрессора при повторном запуске после остановки.

Защита при разрыве цепи датчика и аварийное отключение.

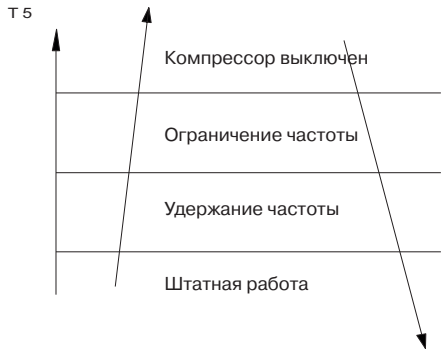
Функция проверки фазы (для 3-фазных моделей)
Если обнаружена неправильная последовательность фаз или отсутствие первой или второй фазы, устройство не запустится, и на внешний дисплей выведется код ошибки.

Защита от высокой температуры на стороне нагнетания компрессора
При повышении температуры на стороне нагнетания компрессора его частота регулируется следующим образом.

KSUNA70HZAN1



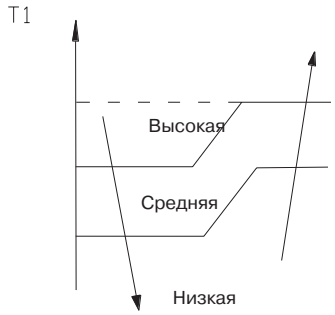
KSUN105HZAN3, KSUN140HZAN3, KSUN165HZAN3



Функция проверки низкого давления (для моделей 36-60K)
Реле низкого давления должно быть всегда замкнуто. Если реле разомкнуто, система останавливается, пока ошибка не будет устранена. Проверка реле низкого давления не производится в течение 5 минут после запуска компрессора и в течение 4 минут после завершения размораживания.
Примечание: Если в течение 20 минут защита срабатывает 3 раза, нормальное функционирование может быть восстановлено только после отключения электропитания и повторного запуска системы.

1.3. Режимы работы и функции

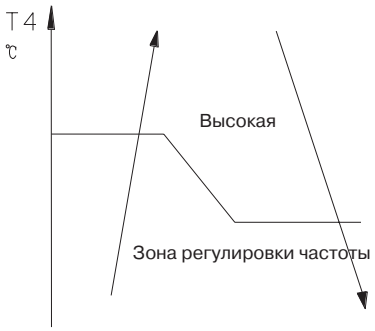
Режим вентиляции
1. Вентилятор наружного блока и компрессор не работают.
2. Функция задания температуры недоступна, значение заданной температуры на дисплее не отображается.
3. Для вентилятора внутреннего блока можно выбрать высокую, среднюю или низкую скорость вращения.
4. Жалюзи функционируют так же, как в режиме охлаждения.
5. Автоматический выбор скорости вентилятора:



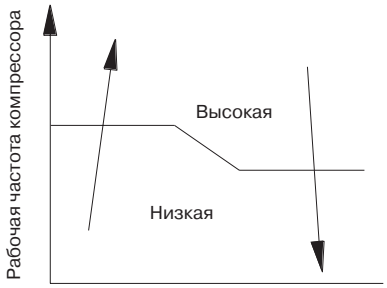
Режим охлаждения

1. Порядок работы вентилятора наружного блока

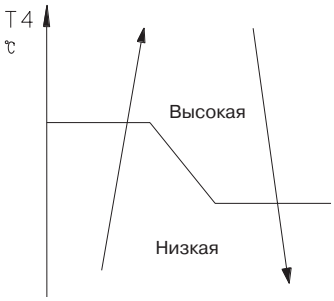
KSUNA70HZAN1



Зона регулировки частоты



KSUN105HZAN3, KSUN140HZAN3, KSUN165HZAN3:

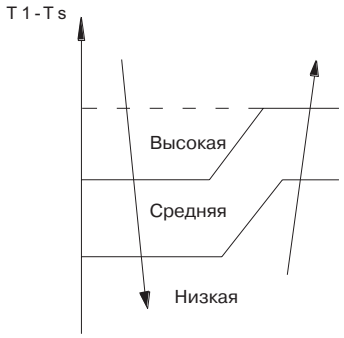


2. Порядок работы вентилятора внутреннего блока

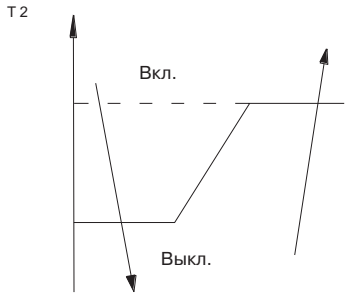
В режиме охлаждения вентилятор внутреннего блока работает постоянно, при этом скорость вращения может быть высокой, средней, низкой или регулироваться автоматически.

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)

Скорости вентилятора, устанавливающиеся в автоматическом режиме:



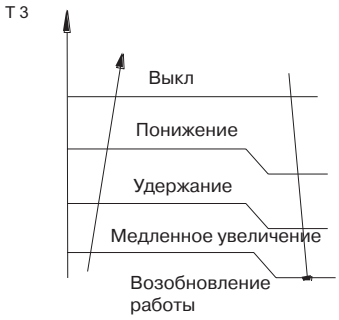
3. Защита змеевика испарителя от низкой температуры (T2)



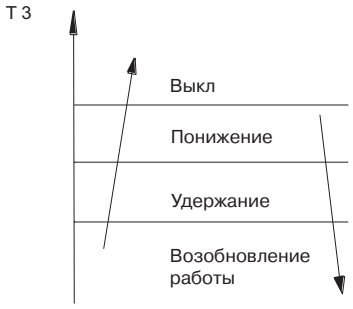
Компрессор и вентилятор наружного блока выключаются, если температура змеевика испарителя (T2) держится ниже заданного значения в течение определенного времени.

4. Защита от перегрева конденсатора (T3)

KSUNA70HZAN1:



KSUN105HZAN3, KSUN140HZAN3, KSUN165HZAN3

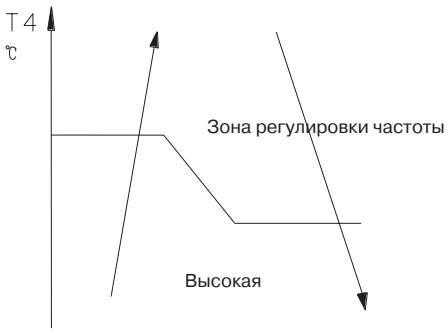


При превышении установленного максимального значения температуры конденсатора, если T3 больше заданного значения (заданного времени), компрессор выключается.

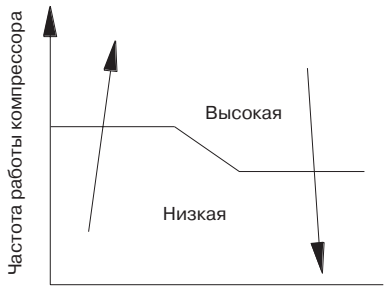
Режим нагрева (для моделей, оборудованных тепловым насосом)

1. Порядок работы вентилятора наружного блока

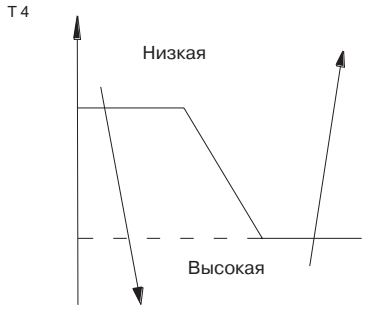
KSUNA70HZAN1:



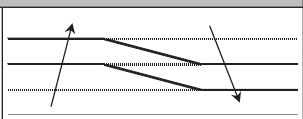
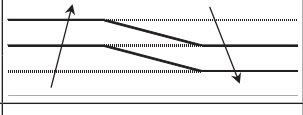
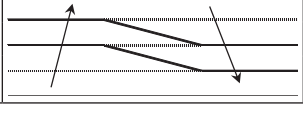
Зона регулировки частоты



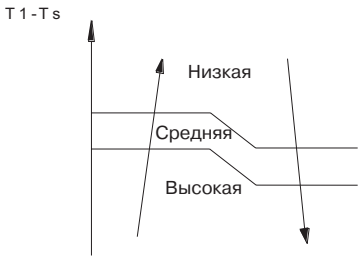
KSUN105HZAN3, KSUN140HZAN3, KSUN165HZAN3:



2. Порядок работы вентилятора внутреннего блока
При работающем компрессоре для вентилятора внутреннего блока можно выбрать высокую, (среднюю) или низкую скорость, также можно установить автоматический режим ее выбора. Функция защиты от холодных потоков воздуха имеет приоритетное значение.

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)

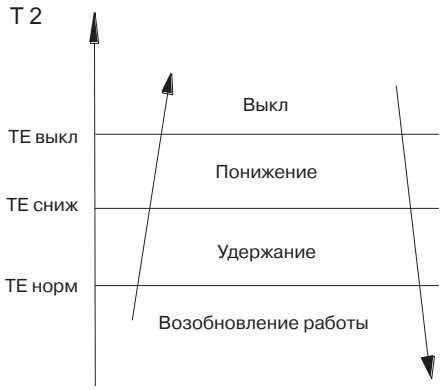
Автоматический режим вентилятора:



3. Режим размораживания
Режим размораживания кондиционера включается при достижении определенных значений температуры T3, степени ее изменения и продолжительности работы компрессора.
Условия окончания размораживания:
Процедура размораживания будет завершена и кондиционер вернется в обычный режим нагрева при выполнении одного из следующих условий:
— T3 выше TCDE1 °C.
— T3 остается выше TCDE2 °C в течение 80 секунд.

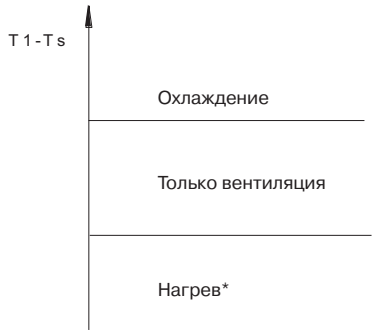
Время работы кондиционера в режиме размораживания составляет 15 минут (для моделей 18-24K) или 10 минут (для моделей 36-60K).

4. Защита от перегрева змеевика испарителя (T2)



Выключение: компрессор останавливается.
Уменьшение частоты: уменьшение рабочей частоты до нижнего уровня.
Удержание: сохраняется текущая частота.
Возобновление работы: нет ограничений по частоте.

Автоматический режим работы
Режим задается с пульта дистанционного управления; диапазон задаваемых значений температуры 17 ˚C–30 ˚C.
В этом случае кондиционер автоматически выбирает режим работы в зависимости от значения ΔT (ΔT =T1-Ts).



Скорость вентилятора внутреннего блока для соответствующего режима будет выбираться автоматически.
Жалюзи функционируют в соответствии с выбранным режимом.
При переключении режимов нагрева и охлаждения компрессор остановится на 15 минут, а затем кондиционер выберет определенный режим в соответствии со значением T1-Ts. При изменении заданной температуры кондиционер выберет режим работы снова.

Режим осушки
1. Вентилятор внутреннего блока продолжает работать с низкой скоростью вращения.
2. Все функции защиты в рабочем состоянии (аналогично режиму охлаждения).
3. Жалюзи функционируют 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. Таймер вкл. Устройство автоматически включается в заданный момент времени.
3. Таймер выкл. Устройство автоматически выключается в заданный момент времени.
4. Timer on/off (таймер вкл/выкл): Устройство автоматически включается в заданный момент времени включения, затем автоматически выключается в заданный момент времени выключения.
5. Timer off/on (таймер выкл/вкл): Устройство автоматически выключается в заданный момент времени выключения, затем автоматически включается в заданный момент времени включения.
6. Таймер не меняет текущий режим работы кондиционера. Например, если кондиционер выключен, он не включится сразу же после установки функции «выключение по таймеру». Когда наступит заданный момент времени, светодиод таймера погаснет, при этом режим работы кондиционера не изменится.
7. Заданный момент времени является относительным.

Функция экономии электроэнергии

1. Эта функция доступна только в режимах охлаждения, нагрева и в автоматическом режиме.
2. При выключении блока, изменении режима работы или скорости вращения вентилятора эта функция отключается.
3. Порядок работы кондиционера при включенной функции Sleep следующий.
   После нажатия на пульте ДУ кнопки «ECONOMIC» [Экономичный режим] или SLEEP [Ночной режим] кондиционер начинает работать в экономичном режиме. В режиме охлаждения заданная температура повышается на 1 °C каждый час, через 2 часа температура перестает повышаться.
   У моделей с тепловым насосом, когда они находятся в режиме нагрева, заданная температура снижается на 1 °C каждый час. Через 2 часа температура перестает снижаться.
4. В этом режиме скорость вентилятора регулируется автоматически.

Функция автоматического перезапуска

Внутренний блок имеет функцию автоматического перезапуска, выполняемого с помощью модуля автоматического перезапуска. При сбое питания в памяти модуля остаются настройки, действовавшие непосредственно перед сбоем. Примерно через 3 минуты после восстановления питания блок автоматически включится с сохраненными рабочими настройками.

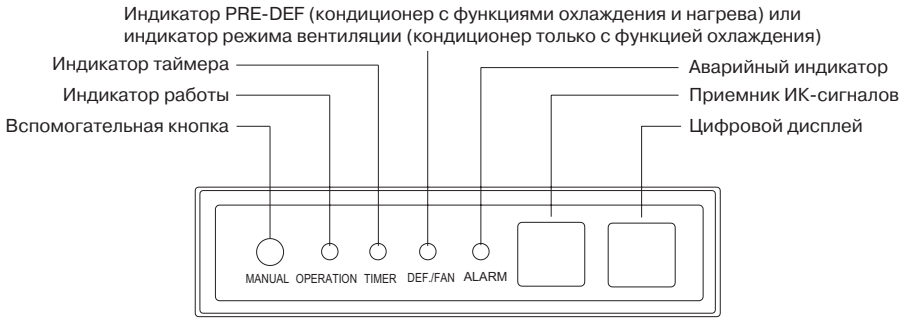
Управление дренажным насосом (для кондиционеров кассетного типов)

1. Проверка уровня воды
   Уровень воды проверяется каждые 5 секунд. Если сигнал обратной связи не в норме, система управления считает, что вода слита полностью.
2. Управление дренажным насосом
   Если нет ошибки заполнения водой, дренажный насос включается, когда блок находится в режиме охлаждения (включая автоматический и принудительный режимы охлаждения) и в режиме осушки.
   Насос выключен, когда блок находится в режиме нагрева, только вентиляции или выключен (если во время выключения блока насос включен, он выключается через 3 минуты).
   При возникновении ошибки заполнения водой дренажный насос включается. После этого, если ошибка в течение 3 минут исчезает, дренажный насос будет работать в нормальном режиме (при необходимости выключить насос, он выключается с задержкой в 1 минуту).
   Если через 3 минуты ошибка сохраняется, дренажный насос выключается вместе с кондиционером. Ошибка может сброшена только после выключения питания блока.

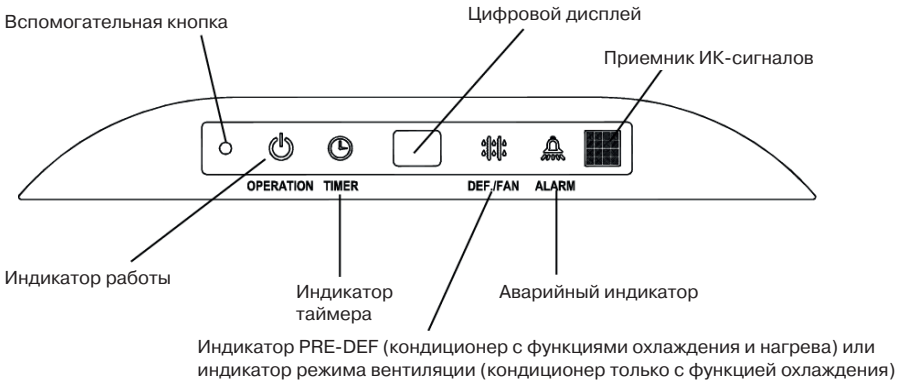
2. Диагностика неисправностей

2.1. Панель индикации

Панель индикации средненапорного канального блока



Панель индикации сверхкомпактных моделей кассетного типа



Панель индикации потолочно-напольных моделей

2.2. Неисправности внутреннего блока

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
Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры T1	E4	X	5
Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры T2	E5	X	6
Обнаружение утечки хладагента	EC	X	7
Аварийный сигнал уровня воды	EE	X	8
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 в цепи датчика температуры T4	F1	O	2
Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры T3	F2	O	3
Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры T5	F3	O	4
Неисправность ЭСППЗУ наружного блока (для некоторых блоков)	F4	O	5
Ошибка обмена данными между панелью с автоматическим подъемом решетки и сверхкомпактным кассетным блоком (для сверхкомпактных кассетных моделей с автоматическим подъемом решетки)	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
Срабатывание защиты от чрезмерно высокого или чрезмерно низкого напряжения пост. тока	P1	★	2
Срабатывание защиты от слишком низкой температуры наружного воздуха	P3	★	4
Срабатывание токовой защиты инверторного компрессора	P4	★	5
Срабатывание защиты от чрезмерно низкого давления компрессора	P6	★	7
O (вкл) X (выкл) ★ (мигание с частотой 2 Гц)			

2.3. Неисправности наружного блока

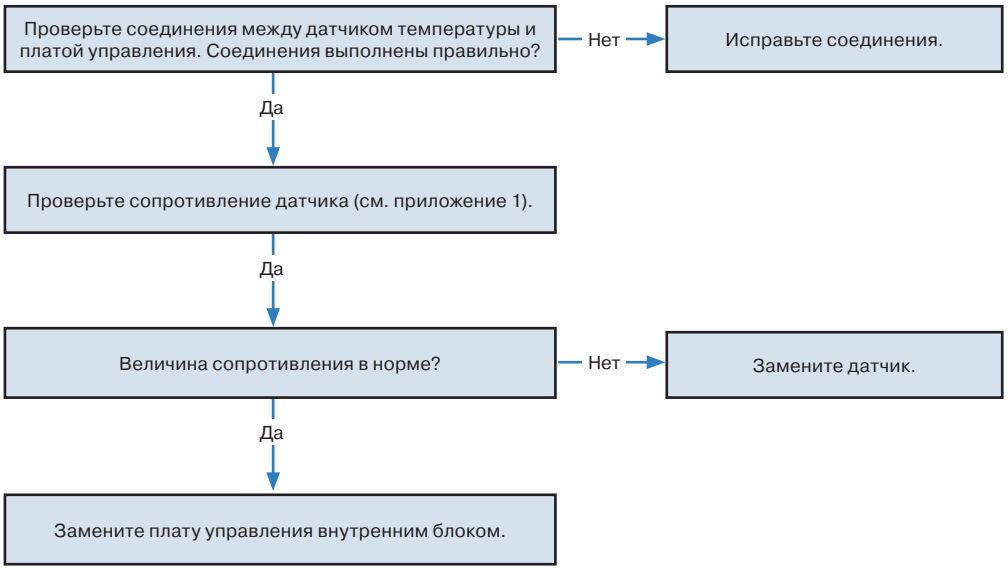
Для KSUN105HZAN3, KSUN140HZAN3, KSUN165HZAN3

Содержание	СВЕТОДИОД 1 (зеленый)	СВЕТОДИОД 2 (красный)
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.
Срабатывание защиты по входному напряжению электропитания перем. тока	Вкл.	Выкл
Неустранимая ошибка ЭСППЗУ микросхемы привода компрессора (IR311)	Вкл.	Мигает
Неисправность ЭСППЗУ наружного блока	Вкл.	Выкл
Аномальная скорость вращения компрессора	Выкл	Мигает
Срабатывание защиты вследствие отсутствия фазы, нулевой скорости или отсутствия синхронизации	Мигает	Вкл.
Срабатывание защиты от перегрузки по току IGBT	Мигает	Выкл
Ошибка связи между главной микросхемой наружного блока и микросхемой привода компрессора IR311	Мигает	Мигает

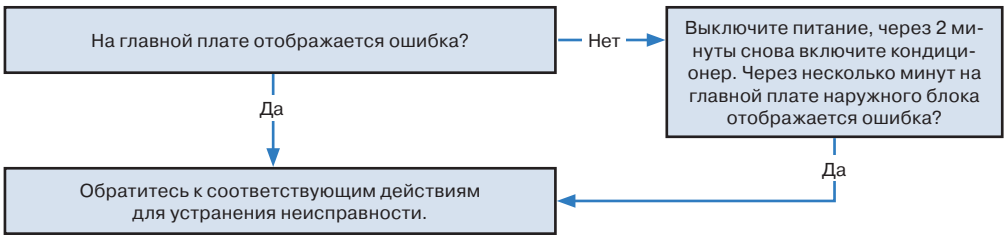
2.4. Порядок устранения наиболее распространенных проблем

Внутренний блок

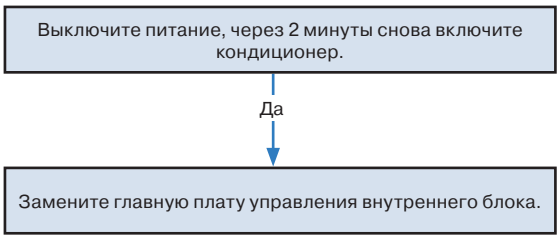
1. Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры.



2. Неисправность наружного блока

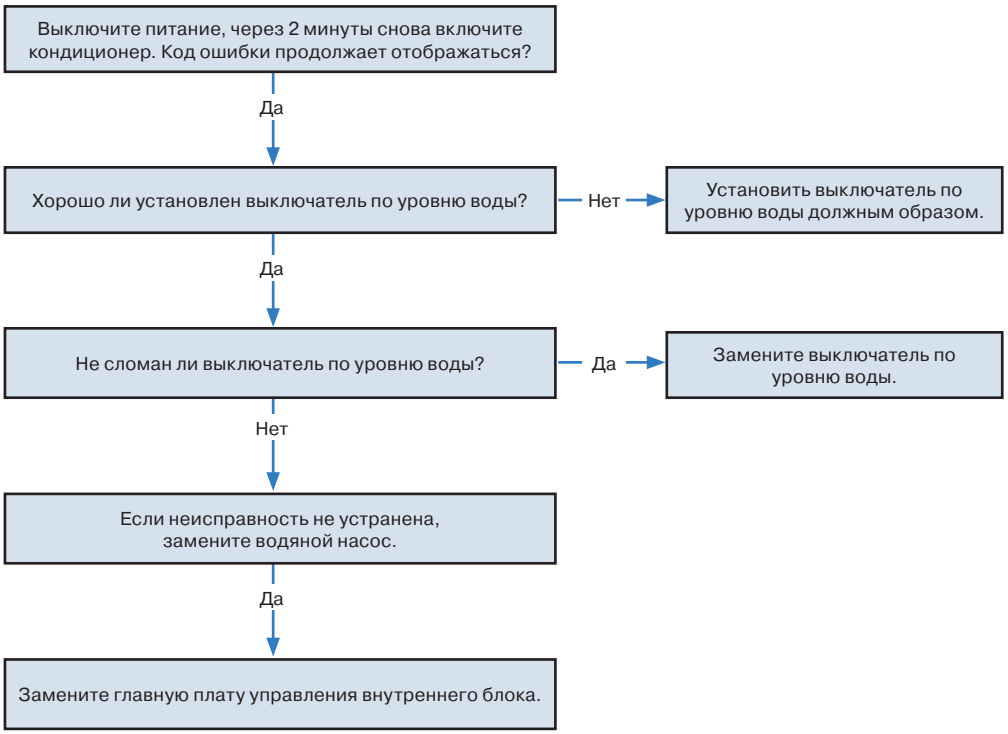


3. Неисправность ЭСППЗУ внутреннего блока

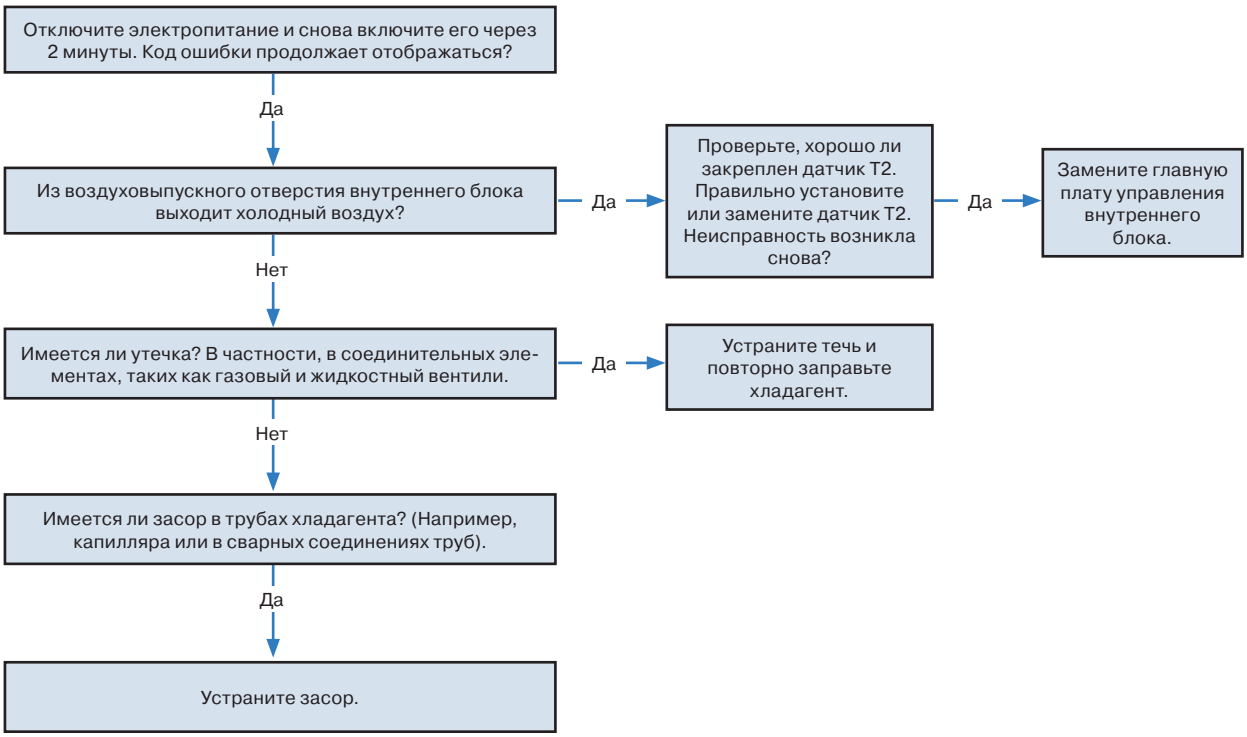


ЭСППЗУ: Электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство, введение и удаление данных из которого осуществляется импульсами напряжения.

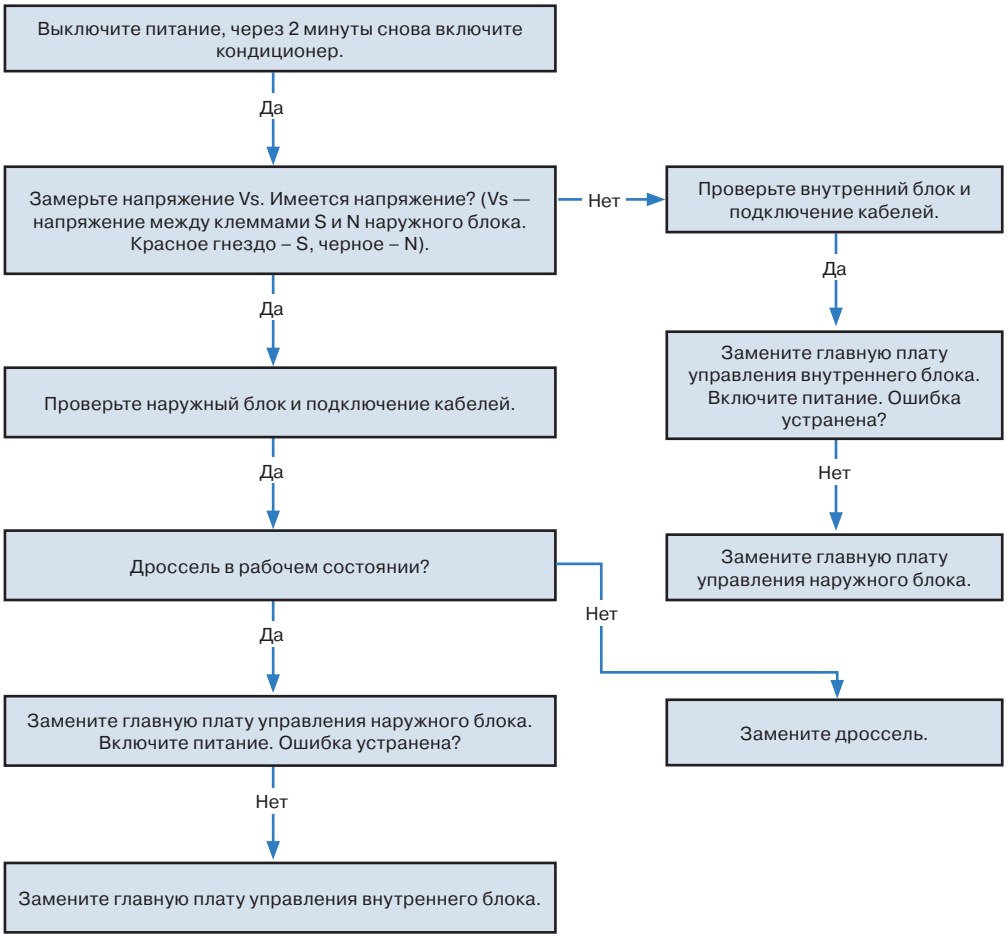
4. Неисправность датчика уровня воды



5. Обнаружение утечки хладагента

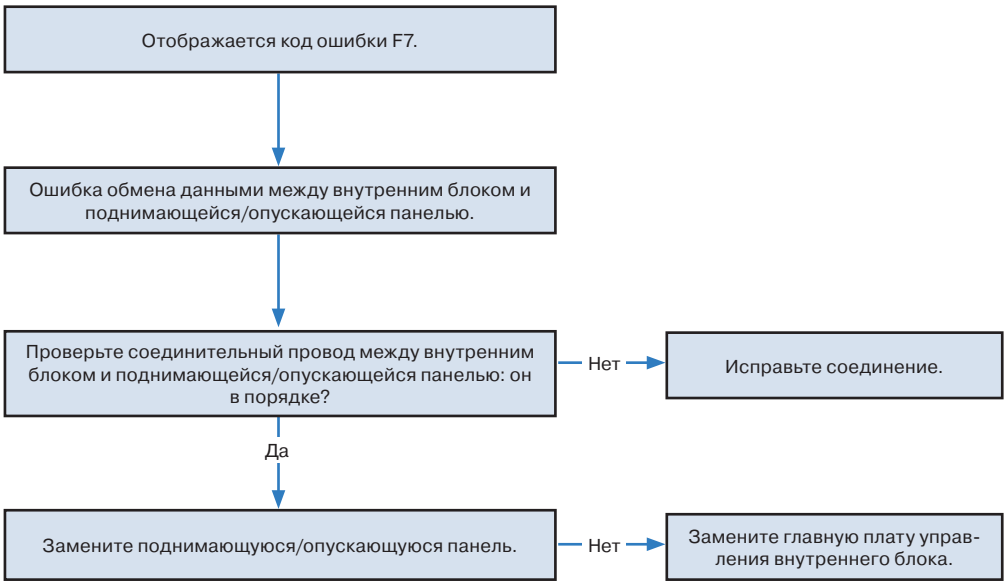


6. Ошибка связи между внутренним и наружным блоками
Для текущего контура связи.

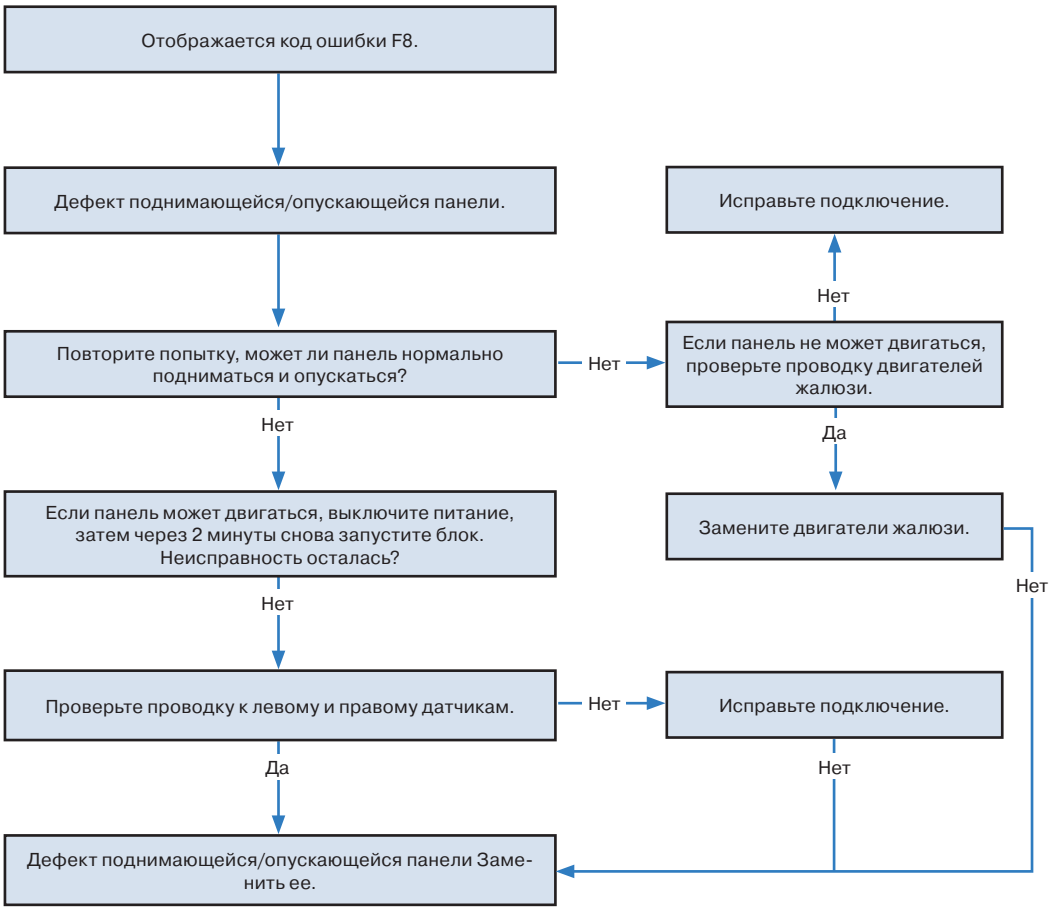


Для сверхкомпактных кассетных моделей с автоматическим подъемом/опусканием решетки

1. Ошибка обмена данными между внутренним блоком и поднимающейся/опускающейся панелью

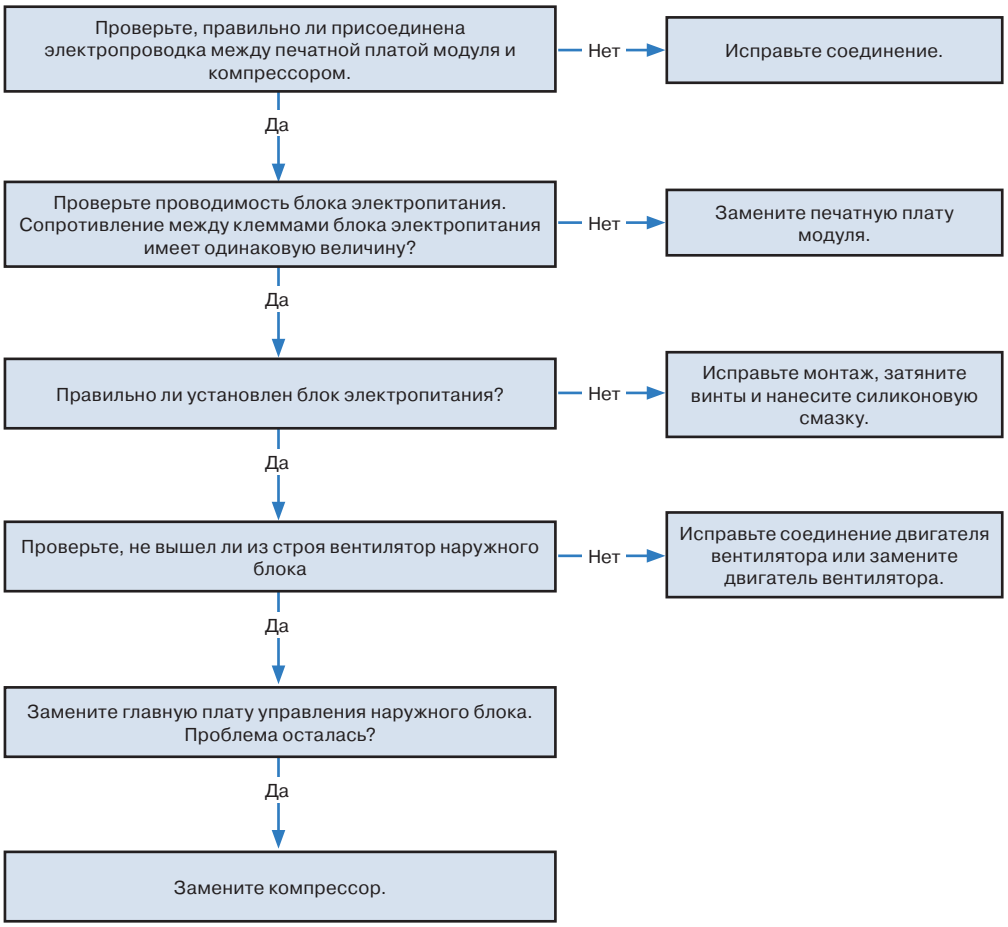


2. Дефект поднимающейся/опускающейся панели

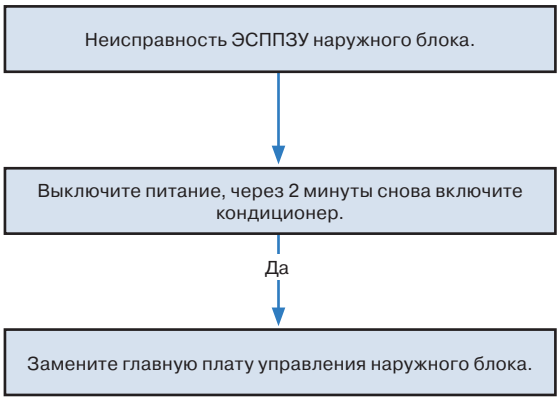


Наружный блок

1. Защита от перегрузки по току БТИЗ (IGBT)

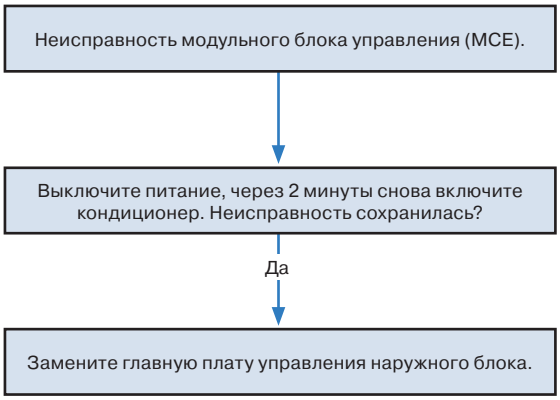


2. Неисправность ЭСППЗУ наружного блока

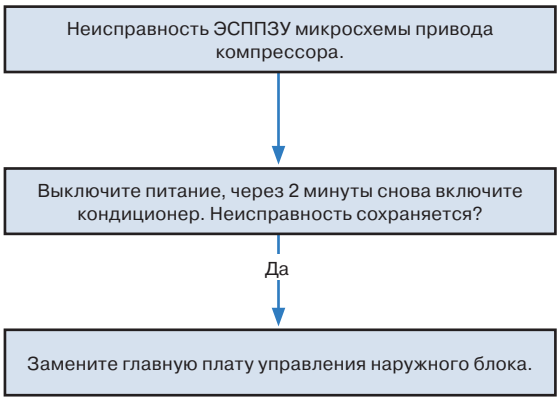


ЭСППЗУ: Электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство, введение и удаление данных из которого осуществляется импульсами напряжения.

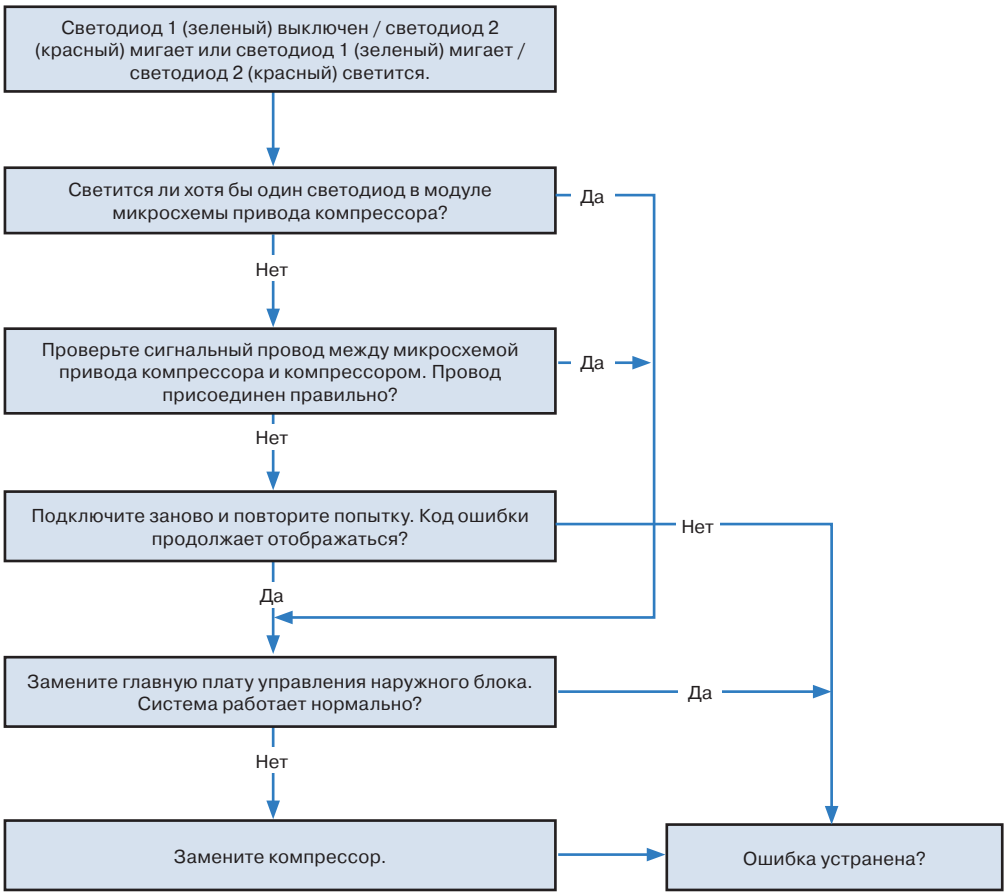
3. Неисправность модульного блока управления (MCE)



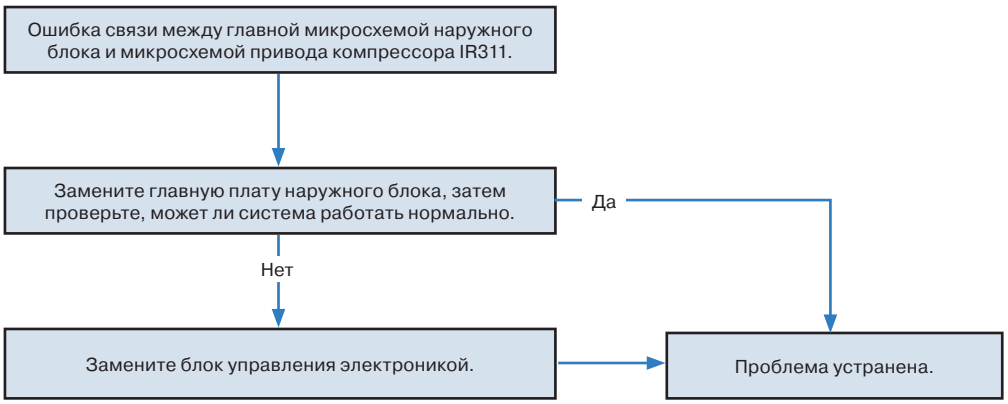
4. Неустранимая ошибка ЭСППЗУ микросхемы привода компрессора (IR311)



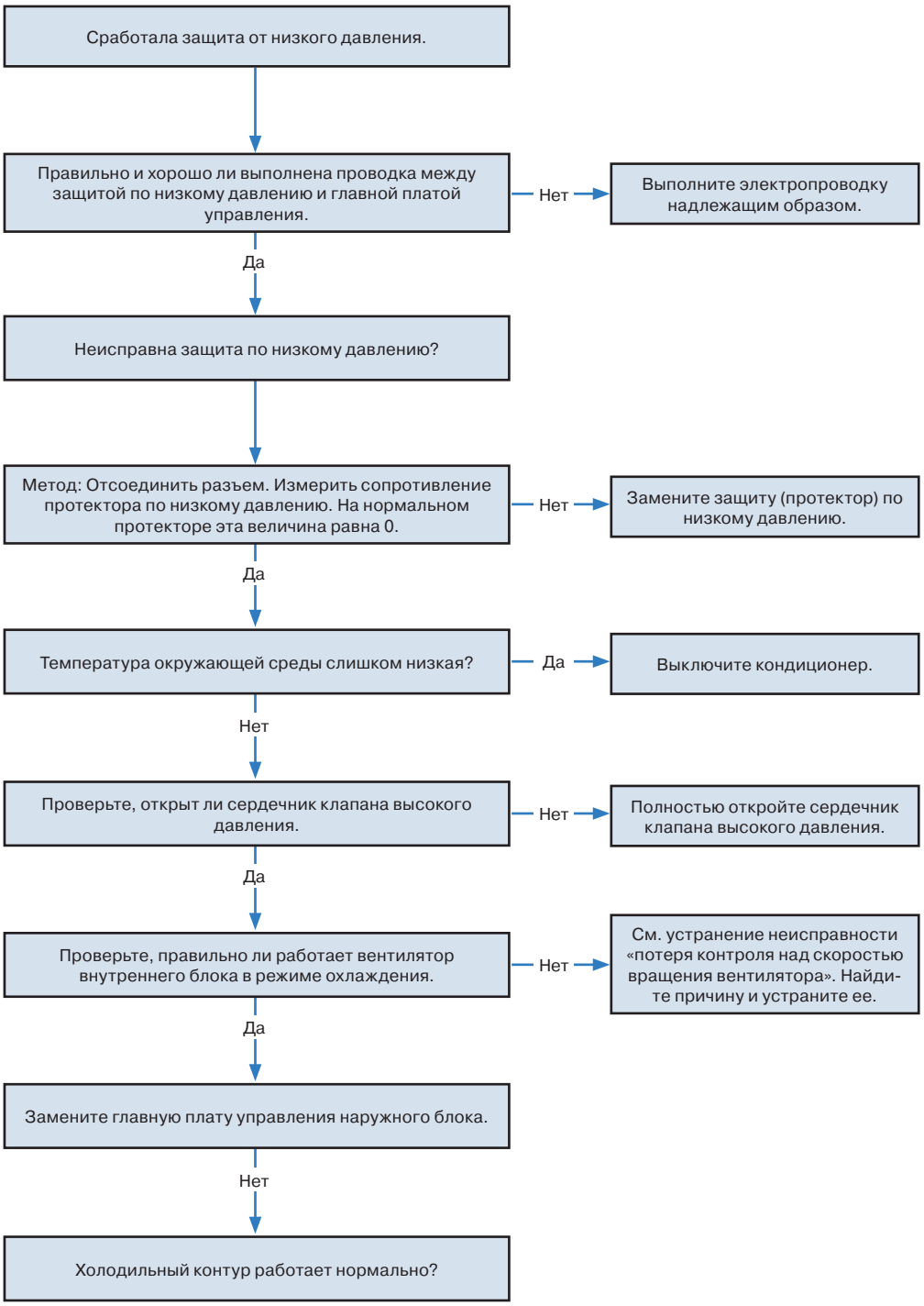
5. Светодиод 1 (зеленый) выключен / светодиод 2 (красный) мигает или светодиод 1 (зеленый) мигает / светодиод 2 (красный) светится



6. Ошибка связи между главной микросхемой наружного блока и микросхемой привода компрессора IR311



7. Защита от низкого давления



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				Датчик температуры стороны 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)			380–420 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