

DX PRO A
НАРУЖНЫЕ БЛОКИ VRF
R410A
СЕРИИ KVAG_HZAN3
(GMCC компрессоры)

**ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Уважаемые пользователи!

Благодарим за приобретение и использование продукции нашей компании. Внимательно ознакомьтесь с информацией настоящего Руководства по монтажу, эксплуатации, обслуживанию и устранению неполадок, чтобы получить знания, достаточные для выполнения этих процедур и правильного использования данного изделия.

Руководство применимо только к перечисленным внутренним блокам. Для наружных блоков или других внутренних блоков, см. руководство по монтажу и эксплуатации соответствующих устройств.

Подробную информацию о вспомогательном управляющем оборудовании (проводной пульт управления, пульт дистанционного управления и центральный пульт управления) см. в руководстве по эксплуатации соответствующего оборудования.

Для того, чтобы обеспечить надлежащие монтаж и эксплуатацию устройства, необходимо следующее:

Строго следуйте требованиям Руководства, чтобы обеспечить правильную и безопасную эксплуатацию данного устройства.

Все иллюстрации и содержание данного Руководства приведены только в качестве справочной информации. Вследствие постоянного совершенствования продукции, технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

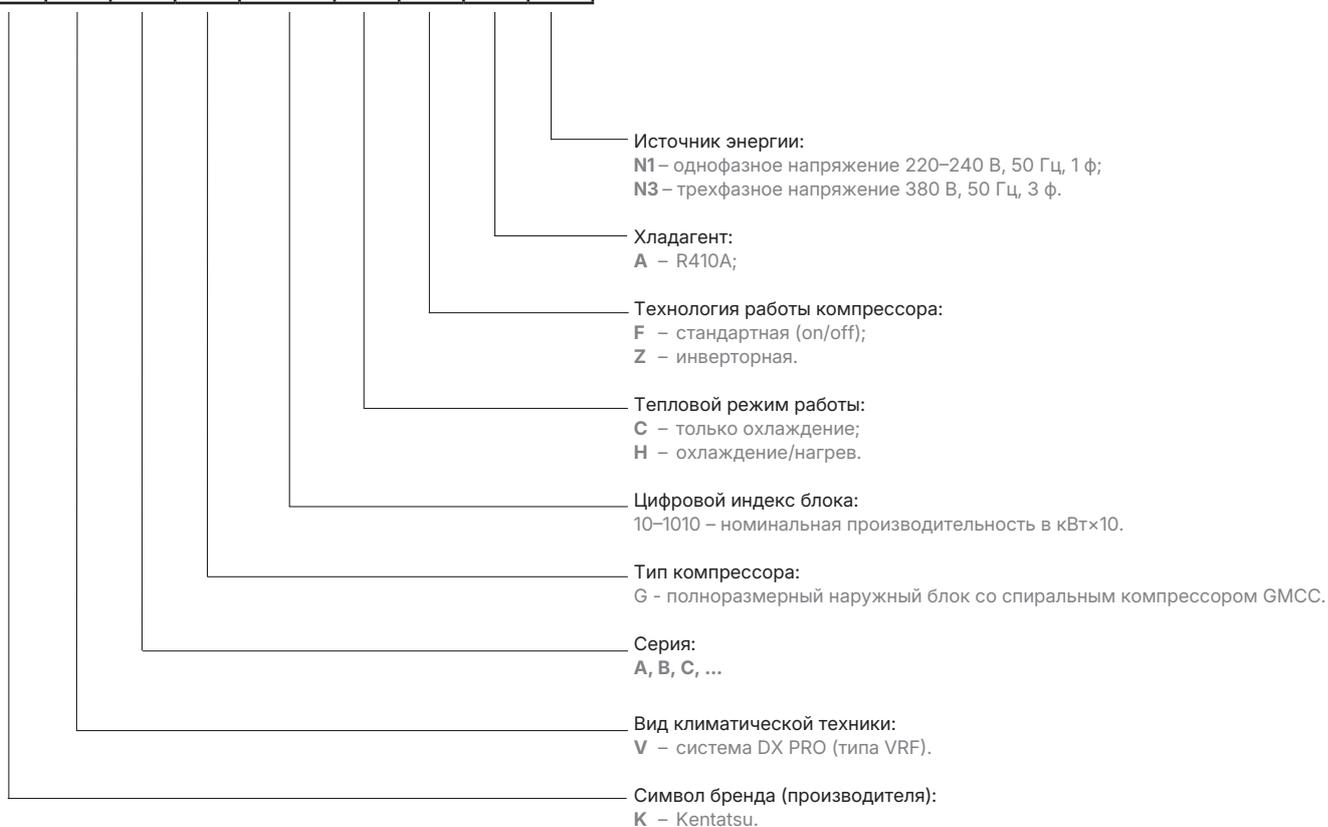
Для обеспечения надлежащей эксплуатации и длительного срока службы устройства требуется его регулярная очистка и обслуживание. Каждый год перед использованием кондиционера следует связываться с местным сервисным центром. Наша компания предоставляет платные услуги по выполнению процедур очистки, технического обслуживания или проверки оборудования квалифицированным профессиональным персоналом. После прочтения Руководства следует сохранить его для обращения за справочной информацией в случае необходимости.

СОДЕРЖАНИЕ

Часть 1. Основная информация.....	4
Часть 2. Технические характеристики.....	9
Часть 3. Холодильный контур.....	14
Часть 4. Электрические схемы.....	22
Часть 5. Системы управления.....	24
Часть 6. Проектирование трубопроводов для хладагента.....	46
Часть 7. Монтаж.....	56
Часть 8. Ввод в эксплуатацию.....	86
Часть 9. Специальное управление.....	107
Часть 10. Поиск и устранение неисправностей.....	116

ЧАСТЬ 1. ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

K	V	A	G	250	H	Z	A	N3
----------	----------	----------	----------	------------	----------	----------	----------	-----------



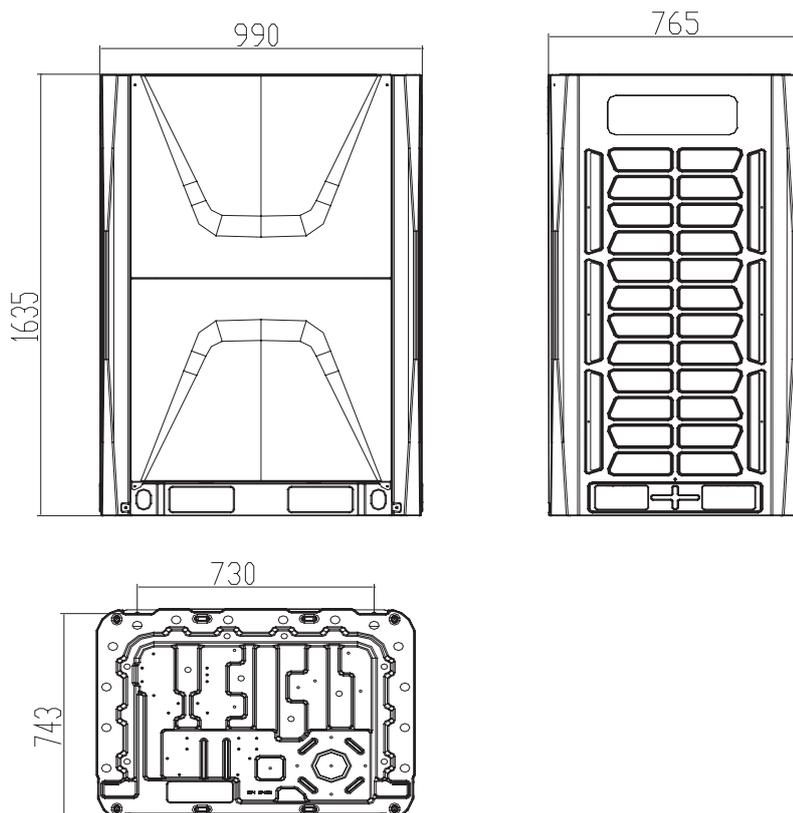
Модельный ряд (наружные блоки)

Внешний вид	Производительность (л.с / кВт)	Модели
	8 / 25,2	KVAG250HZAN3
	10 / 28,0	KVAG290HZAN3
	12 / 33,5	KVAG340HZAN3
	14 / 40,0	KVAG400HZAN3
	16 / 45,0	KVAG450HZAN3
	18 / 50,4	KVAG500HZAN3
	20 / 56,0	KVAG560HZAN3
	22 / 61,5	KVAG615HZAN3
	24 / 68,0	KVAG680HZAN3
	26 / 73,0	KVAG730HZAN3
	28 / 78,5	KVAG800HZAN3
	30 / 85,0	KVAG850HZAN3
	32 / 90,0	KVAG900HZAN3
	34 / 95,2	KVAG950HZAN3
	36 / 101,0	KVAG1010HZAN3

Габаритные размеры

KVAG250HZAN3; KVAG290HZAN3; KVAG340HZAN3;

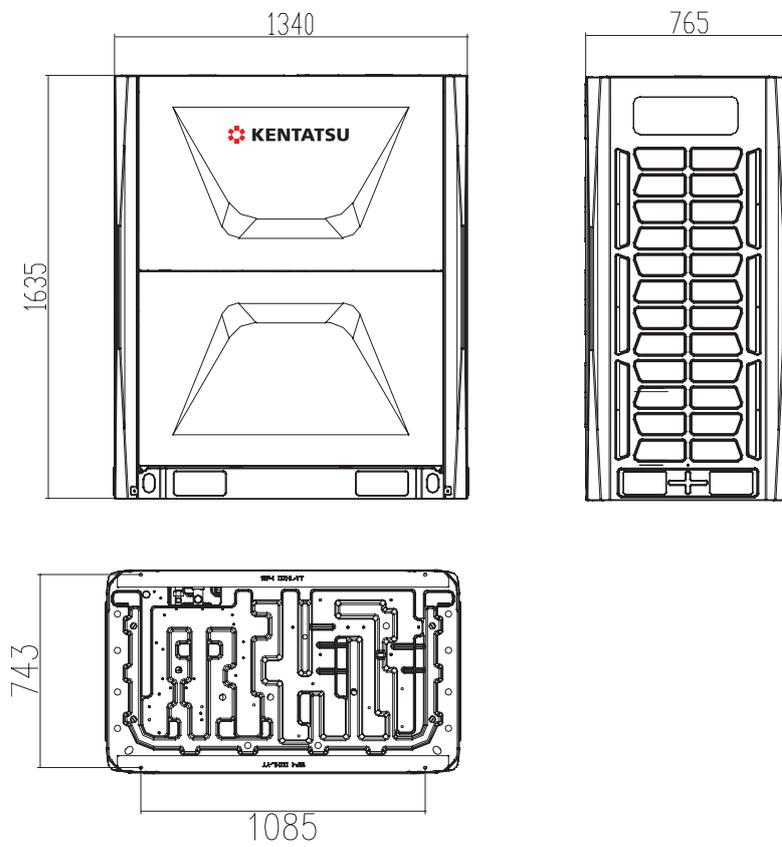
(Единица измерения: мм)



Габаритные размеры

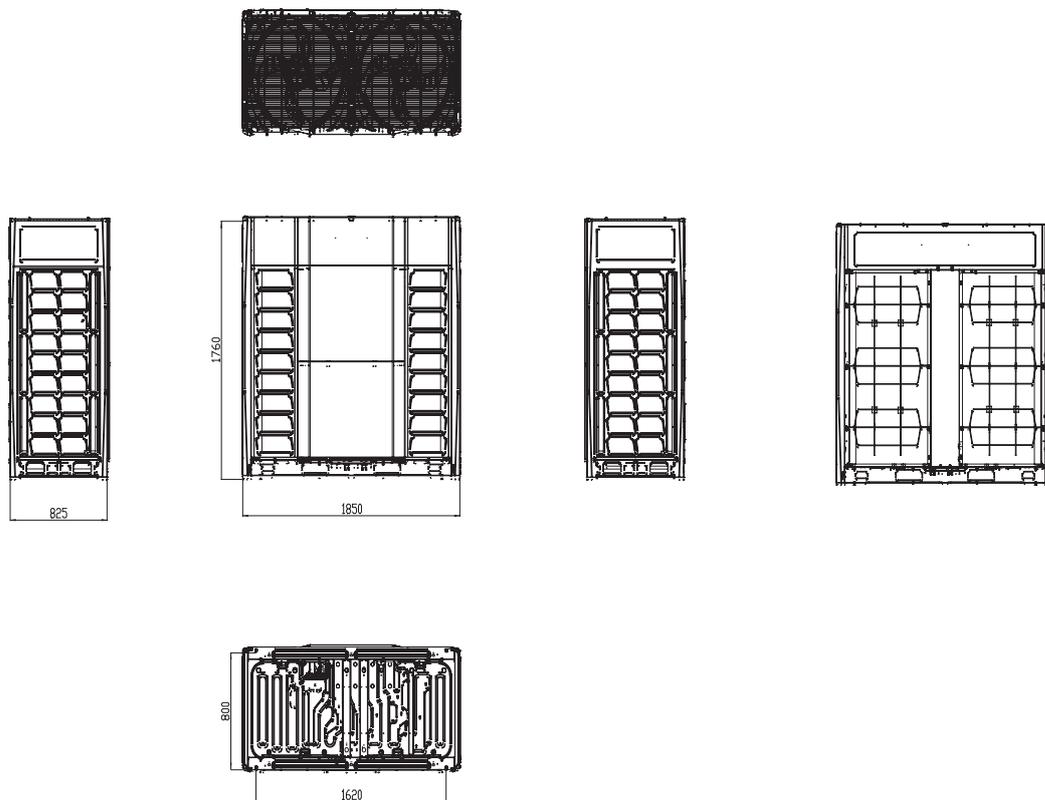
KVAG400HZAN3; KVAG450HZAN3; KVAG500HZAN3; KVAG560HZAN3; KVAG615HZAN3;

(Единица измерения: мм)



**KVAG680HZAN3; KVAG730HZAN3; KVAG800HZAN3; KVAG850HZAN3; KVAG900HZAN3;
KVAG950HZAN3; KVAG1010HZAN3.**

(Единица измерения: мм)



4. Сочетания в модуле

Тип (л.с.)	Варианты сочетания						
8	8×1	46	26+20	84	36+26+22	122	32+32+32+26
10	10×1	48	26+22	86	36+26+24	124	32+32+32+28
12	12×1	50	26+24	88	36+26+26	126	32+32+32+30
14	14×1	52	26+26	90	36+36+18	128	32+32+32+32
16	16×1	54	36+18	92	36+36+20	130	36+36+36+22
18	18×1	56	36+20	94	36+36+22	132	36+36+36+24
20	20×1	58	36+22	96	36+36+24	134	36+36+36+26
22	22×1	60	36+24	98	36+36+26	136	36+36+36+28
24	24×1	62	36+26	100	36+36+28	138	36+36+36+30
26	26×1	64	36+28	102	36+36+30	140	36+36+36+32
28	28×1	66	36+30	104	36+36+32	142	36+36+36+34
30	30×1	68	36+32	106	36+36+34	144	36+36+36+36
32	32×1	70	36+34	108	36+36+36		
34	34×1	72	36+36	110	32+26+26+26		
36	36×1	74	36+24+14	112	32+28+26+26		
38	24+14	76	36+26+14	114	32+30+26+26		
40	26+14	78	36+26+16	116	32+32+26+26		
42	26+16	80	36+26+18	118	32+32+28+26		
44	26+18	82	36+26+20	120	32+32+30+26		

5. Коэффициент подключения

$$\frac{\Sigma \text{Общая производительность внутренних блоков (одна система)}}{\Sigma \text{Общая производительность наружных блоков (одна система)}} = \text{Коэффициент подключения}$$

Коэффициент подключения - 50~200%

ПРИМЕЧАНИЕ:

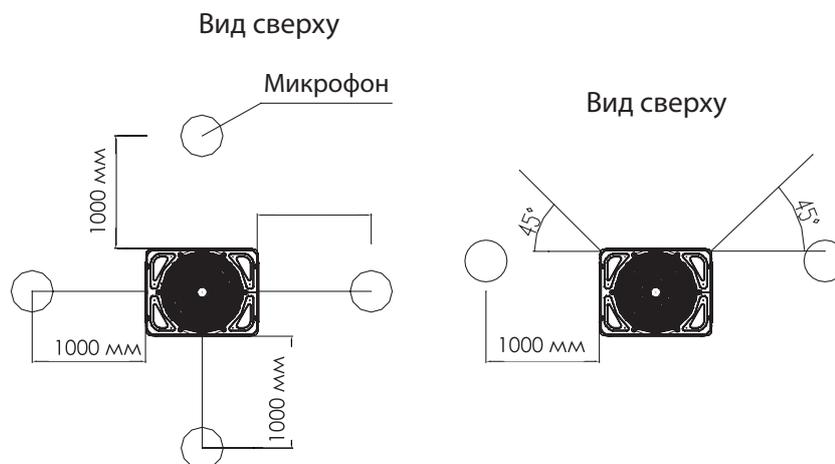
- ❖ 50%~135% является стандартным для заводской настройки.
- ❖ Максимальный коэффициент подключения может достигать 200%, если проект требует более 130%, параметры должны быть установлены на плате управления наружного блока, пожалуйста, сначала свяжитесь с техническим специалистом.
- ❖ При подключении блоков со 100% притоком свежего воздуха коэффициент подключения должен быть в пределах от 50% до 100%.
- ❖ При подключении блоков со 100% притоком свежего воздуха общая производительность внутренних блоков не должна превышать 30% от производительности наружного блока.

7. Модельный ряд (внутренние блоки)

Тип	Фото	Производительность: кВт																	
		1.5	2.2	2.8	3.6	4.5	5.6	7.1	8.0	9.0	10.0	11.2	12.5	14.0	15.0	22.4	28.0	45.0	56.0
Кассетный (AC)									•	•	•	•	•	•					
Кассетный компактный (DC)			•	•	•	•	•												
Напольно-потолочный (DC)						•	•	•	•	•		•	•	•					
Настенный (DC)		•	•	•	•	•	•	•											
Низконапорный канальный (AC)			•	•	•	•	•	•											
Низконапорный канальный (DC)		•	•	•	•	•	•	•											
Средне-напорный канальный (AC)						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
Высоконапорный канальный (AC)												•	•	•	•				
Высоконапорный канальный (DC)																•	•		

ЧАСТЬ 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Уровень звукового давления

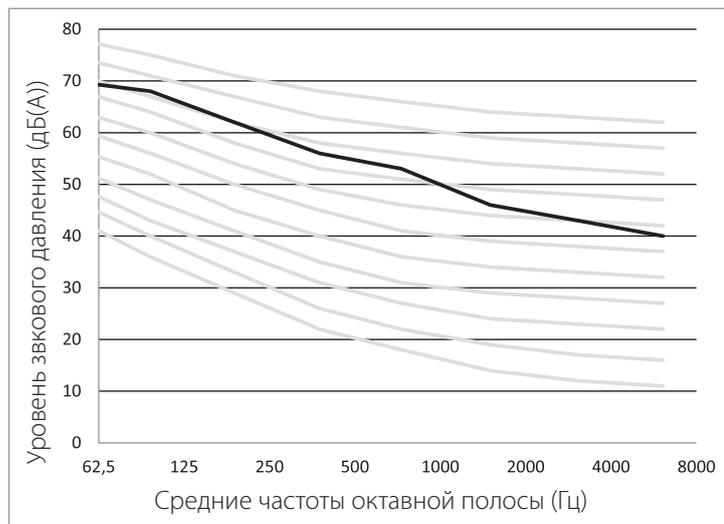


Модели	Уровень звукового давления (дБ(А))	Модели	Уровень звукового давления (дБ(А))
KVAG250HZAN3	43-58	KVAG680HZAN3	43-62
KVAG290HZAN3	43-58	KVAG730HZAN3	43-62
KVAG340HZAN3	43-58	KVAG800HZAN3	43-63
KVAG400HZAN3	43-61	KVAG850HZAN3	43-64
KVAG450HZAN3	43-61	KVAG900HZAN3	43-64
KVAG500HZAN3	43-63	KVAG950HZAN3	43-66
KVAG560HZAN3	43-63	KVAG1010HZAN3	43-66
KVAG615HZAN3	43-63		

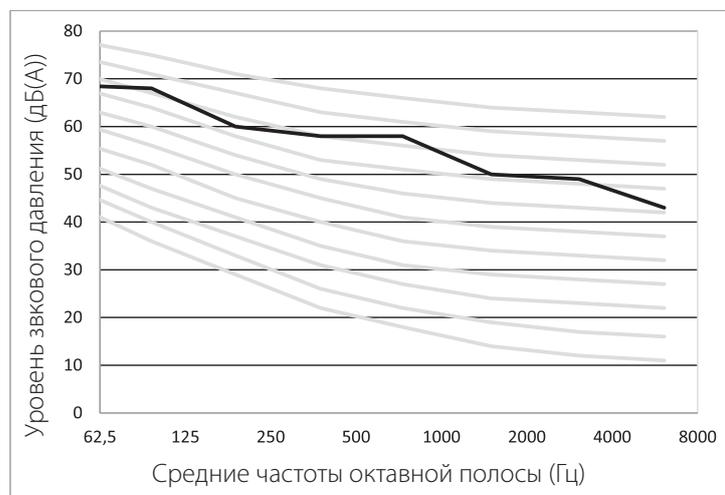
ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ Условия эксплуатации принимаются стандартными (условия JIS).
- ❖ Данные значения параметров шума были получены в тихом помещении (значения пересчета). Уровень звукового давления зависит от ряда факторов, таких как конструкция (коэффициент акустического поглощения) помещения, в котором установлено оборудование.
- ❖ Результат является наибольшим из четырех испытаний устройства.
- ❖ Высота испытания (высота устройства +1)/2 м, расстояние по горизонтали: 1 м.

Спектрограмма шумовых характеристик 8-12 л.с.:
KVAG250HZAN3, KVAG290HZAN3, KVAG340HZAN3

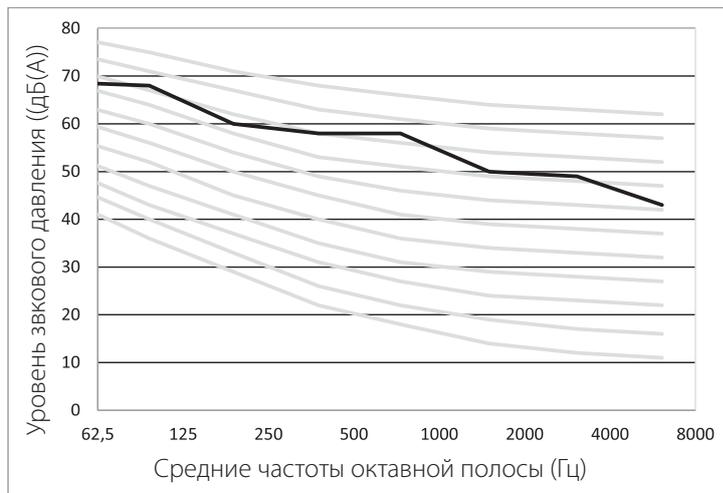


14-16 л.с.:
KVAG400HZAN3, KVAG450HZAN3



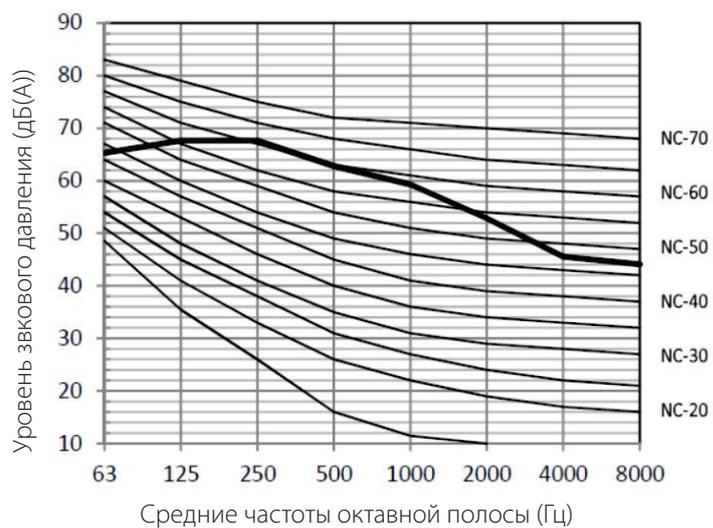
18-22 л.с.:

KVAG500HZAN3, KVAG560HZAN3, KVAG615HZAN3

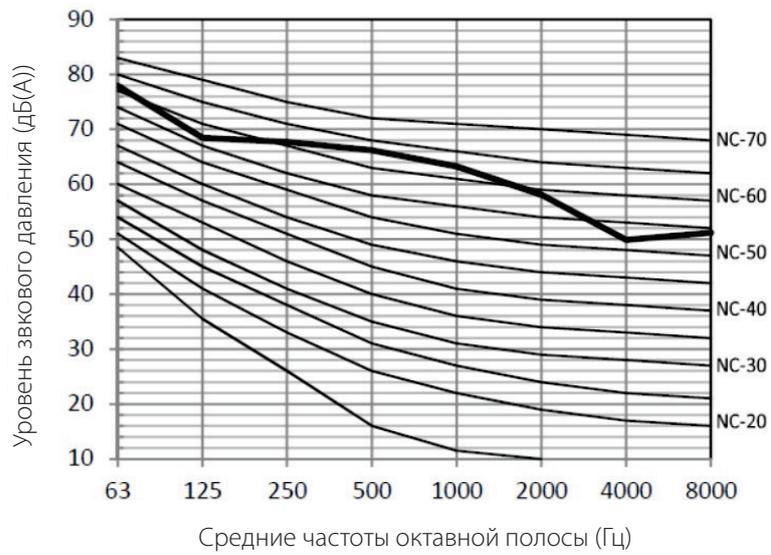


24-26 л.с.:

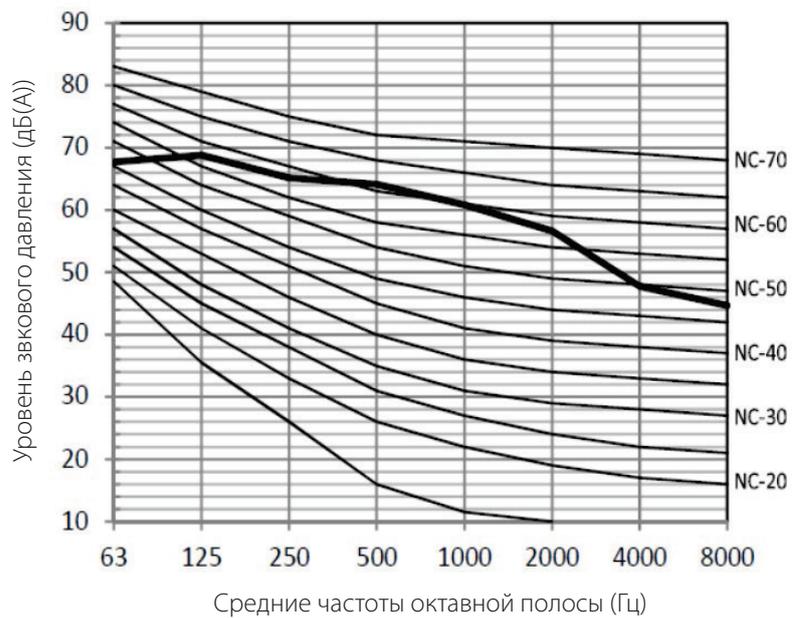
KVAG680HZAN3; KVAG730HZAN3



28 л.с.:
KVAG800HZAN3

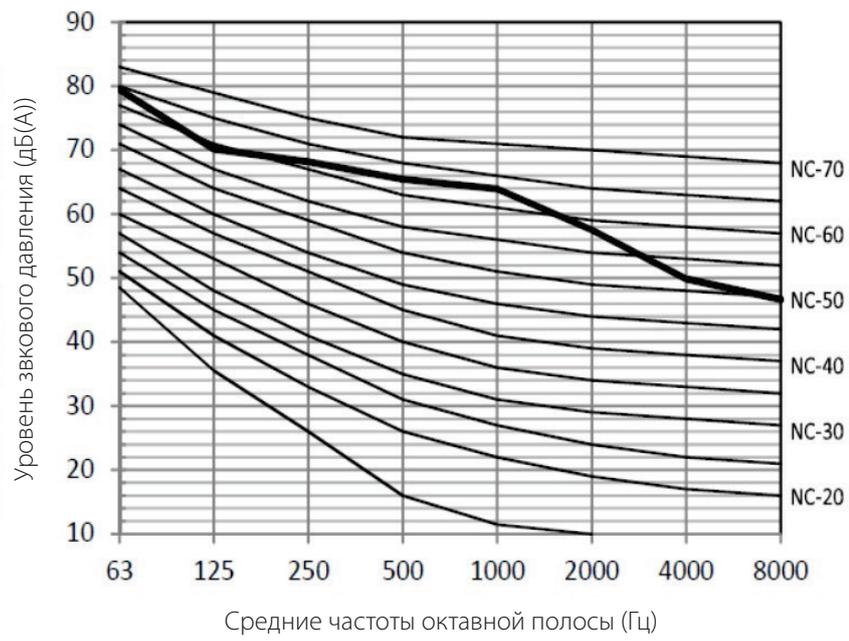


30-32 л.с.:
KVAG850HZAN3; KVAG900HZAN3



34-36 л.с.:

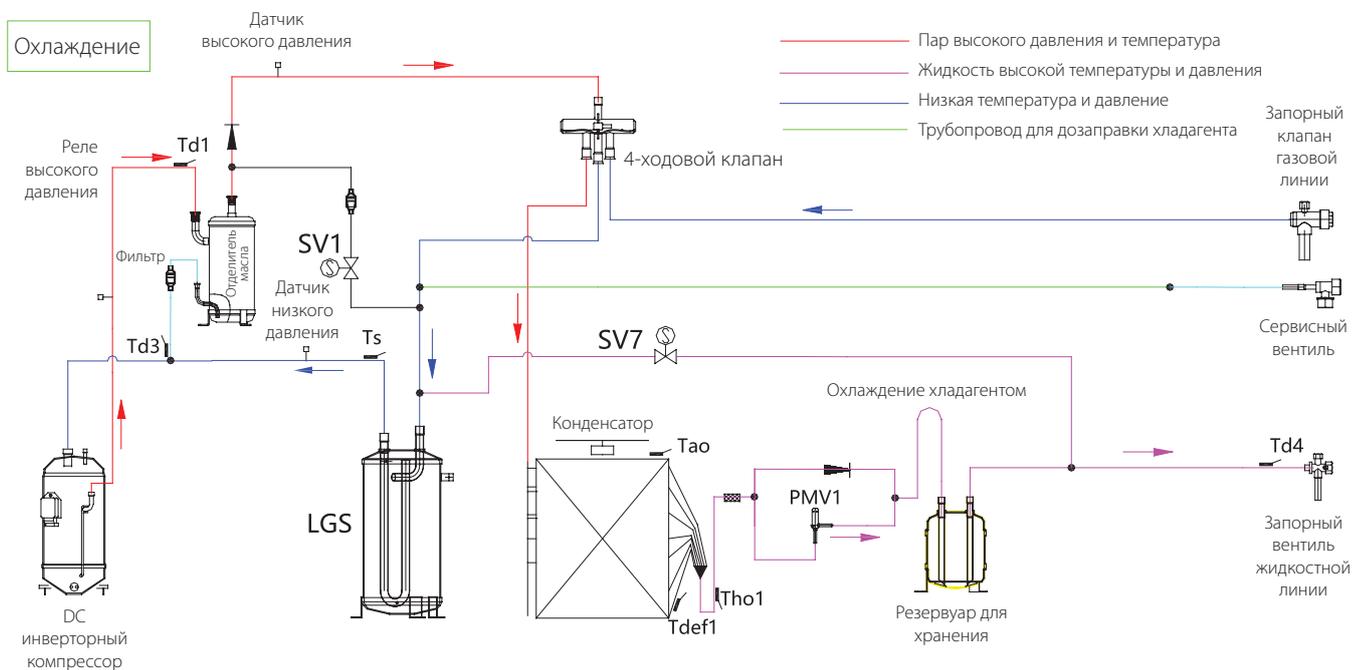
KVAG950HZAN3; KVAG1010HZAN3



ЧАСТЬ 3. ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР

Охлаждение:

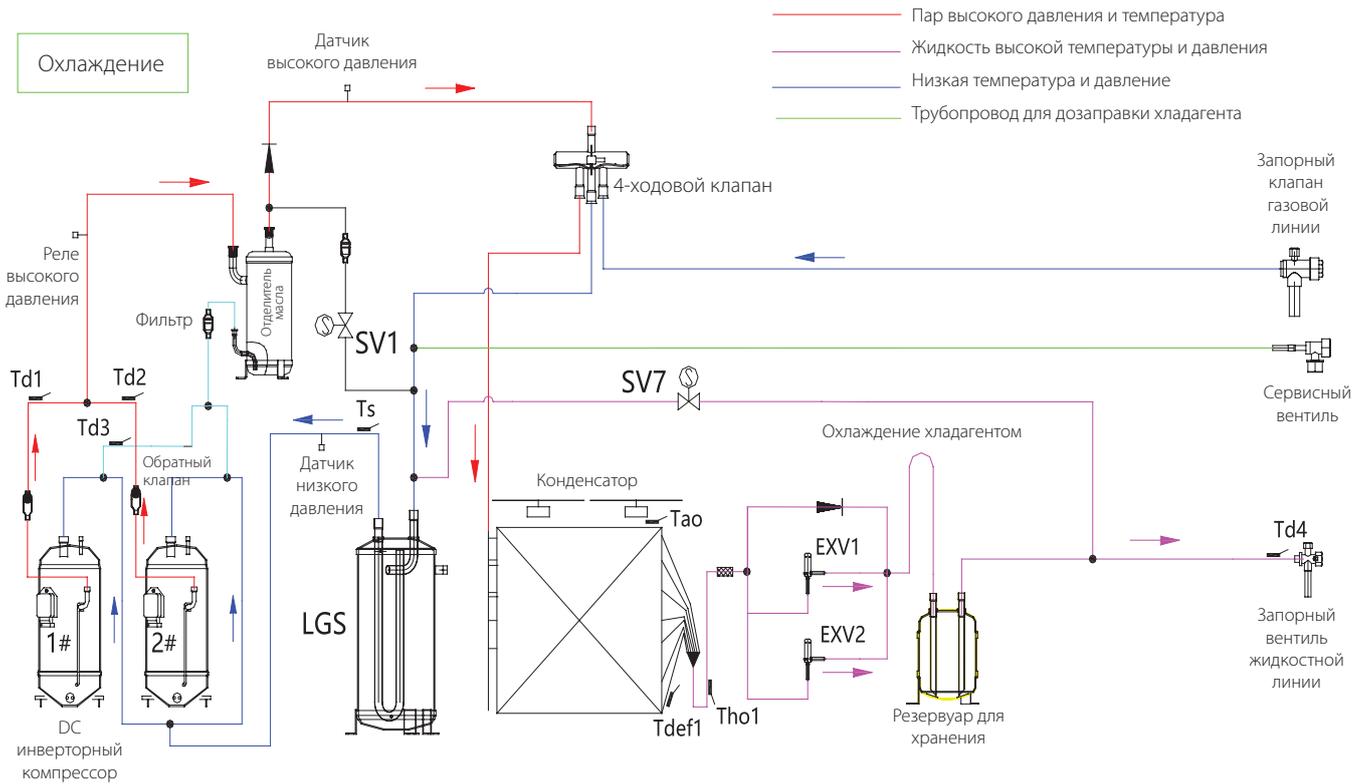
8-18 лс.



№	Компоненты (Датчики)	Полное обозначение
1	Tao	Температура окружающей среды
2	Ts	Температура на выходе/всасывании отделителя жидкости
3	Tho1	Температура на выходе из конденсатора
4	Tdef1	Температура оттайки
5	Td1	Температура нагнетания компрессора 1#
6	Td3	Температура масла
7	Td4	Температура жидкости на выходе наружного блока
8	SV1	Клапан разгрузки
9	SV7	Байпасный клапан

ПРИМЕЧАНИЕ:

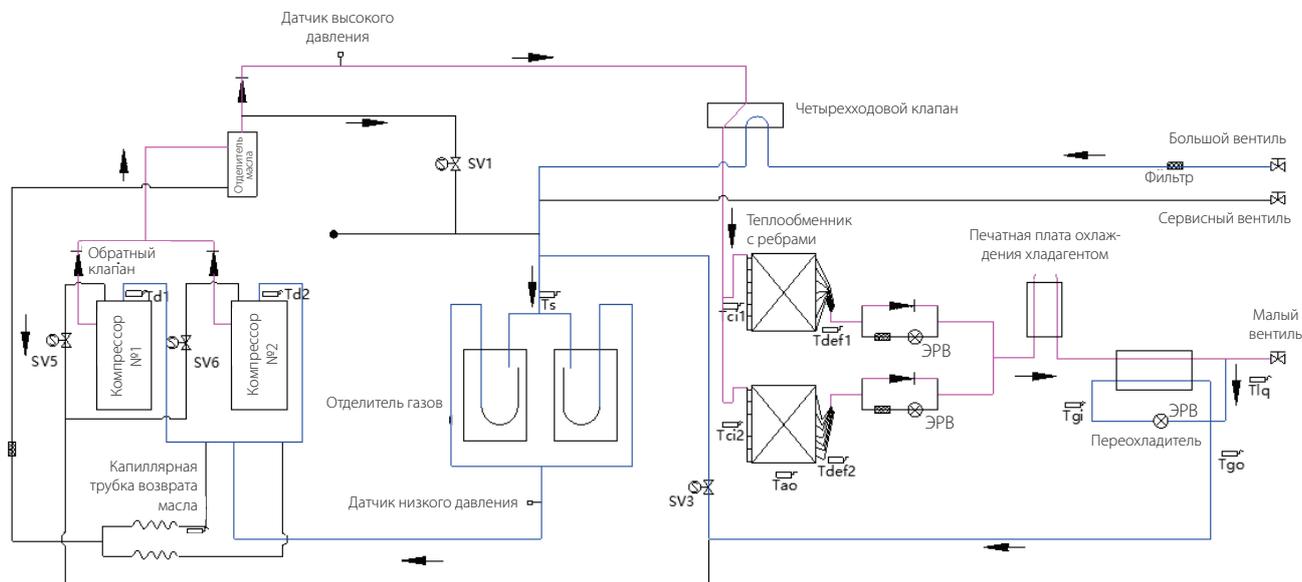
- ❖ Функция SV1: когда низкое давление $\leq 0,231$ МПа в режиме охлаждения или $\leq 0,12$ МПа в режиме обогрева, SV1 будет включен для выравнивания давления.
- ❖ Функция SV7: когда температура нагнетания $\geq +102$ °C, SV7 будет включен для контроля температуры пара на выходе компрессора.



№	Компоненты (Датчики)	Полное обозначение
1	Tao	Температура окружающей среды
2	Ts	Температура на выходе/всасывании отделителя жидкости
3	Tho1	Температура на выходе из конденсатора
4	Tdef1	Температура оттайки
5	Td1	Температура нагнетания компрессора 1#
6	Td3	Температура масла
7	Td4	Температура жидкости на выходе наружного блока
8	Td2	Температура нагнетания компрессора 2#
9	SV1	Клапан разгрузки
10	SV7	Байпасный клапан

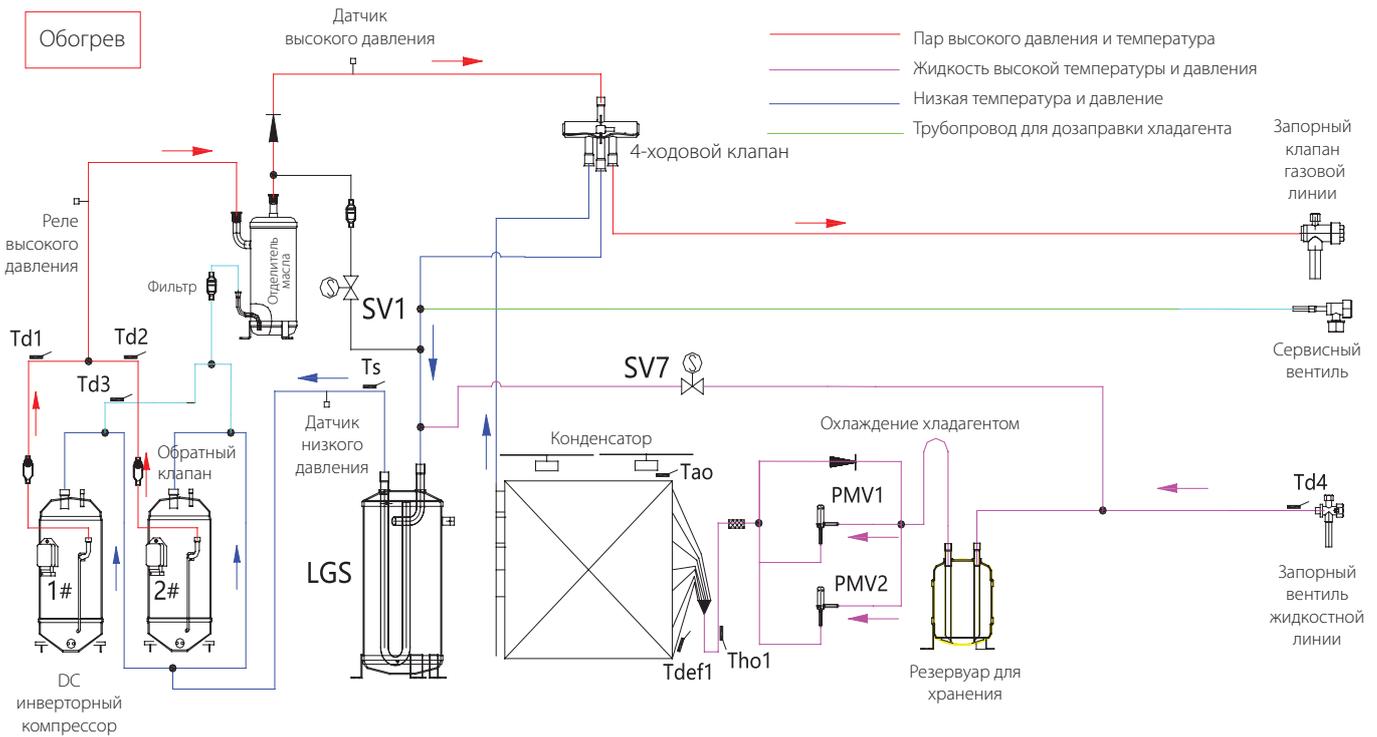
ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ Функция SV1: когда низкое давление $\leq 0,231$ МПа в режиме охлаждения или $\leq 0,12$ МПа в режиме обогрева, SV1 будет включен для выравнивания давления.
- ❖ Функция SV7: когда температура нагнетания $\geq +102$ °C, SV7 будет включен для контроля температуры пара на выходе компрессора.



Наименование компонентов	Основные функции
DC инверторный компрессор	Диапазон рабочих частот компрессора составляет 20~120 Гц.
Реле высокого давления	Когда значение высокого давления хладагента превышает целевое значение давления, переключающий контакт размыкается, сигнал прерывается, затем для защиты прекращается работа всей системы.
Отделитель масла	Для отделения холодильного масла от хладагента высокого давления. Размеры: Ø127*300.
Фильтр	Фильтрация загрязнений для предотвращения блокировки электронного расширительного вентиля.
SV1	Клапан разгрузки.
SV5/ SV6	Соленоидный клапан: впрыск пара.
Датчик высокого давления	Определение высокого значения давления в контуре хладагента.
Четырехходовой клапан	Изменение направления потока хладагента для получения режима охлаждения или обогрева.
Переохладитель	5,5 °C переохлаждения с помощью пластинчатого теплообменника обеспечивает поток жидкого хладагента в испаритель вместо потока хладагента в двухфазном состоянии в испаритель, уменьшая шум и колебания температуры и позволяет использовать большую длину трубопроводов.
SV3	Клапан переохладителя.
Охлаждение хладагентом	Обеспечивает длительный срок службы инверторной платы управления.
ЭРВ	Дросселирование и снижение давления хладагента.
Отделитель жидкости	Для разделения жидкого и парообразного хладагента.
Датчик низкого давления	Определение низкого значения давления в контуре хладагента.
Компрессор №1 / Компрессор №2	DC инверторный компрессор: диапазон рабочих частот компрессора составляет 15~110 Гц.
Отделитель масла	Для отделения холодильного масла от хладагента высокого давления. Размеры: Ø127*300.

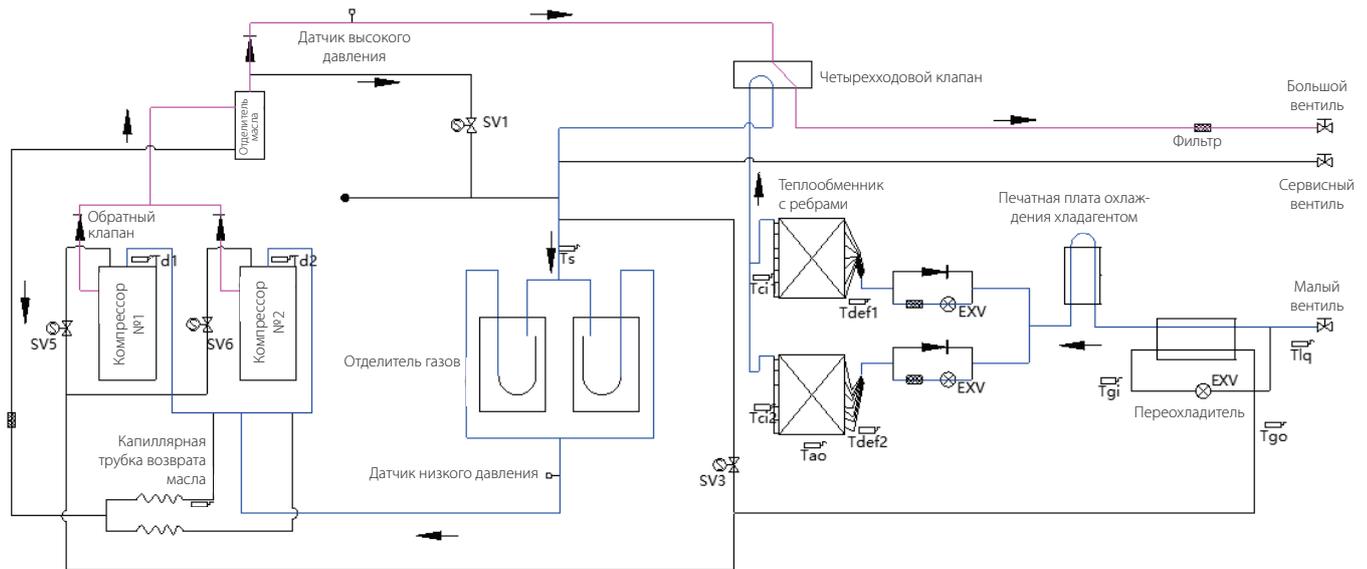
Наименование компонентов	Основные функции
Фильтр	Фильтрация загрязнений для предотвращения блокировки электронного расширительного вентиля.
SV1	Клапан разгрузки: когда низкое давление $\leq 0,231$ МПа в режиме охлаждения или $\leq 0,12$ МПа в режиме обогрева, SV1 будет включен для выравнивания давления.
SV3	Соленоидный клапан: контур переохладителя.
SV5	Соленоидный клапан: впрыск пара.
SV6	Соленоидный клапан: впрыск пара.
Датчик высокого давления	Определение высокого значения давления в контуре хладагента
Четырехходовой клапан	Изменение направления потока хладагента для получения режима охлаждения или обогрева
Печатная плата охлаждения хладагентом	Охлаждение хладагентом, обеспечивает длительный срок службы инверторной платы управления
ЭРВ	Электронный расширительный вентиль: дросселирование и снижение давления хладагента
Датчик низкого давления	Определение низкого давления в контуре хладагента
Tao	Температура окружающей среды
Ts	Температура на выходе/всасывании отделителя жидкости
Tci1/Tci2	Температура на выходе конденсатора
Tdef1/Tdef2	Температура оттайки
Td1	Температура нагнетания компрессора 1#
Td2	Температура нагнетания компрессора 2#
Tiol	Температура масла
Tgi	Датчик температуры на входе в трубопровод впрыска пара.
Tgo	Датчик температуры на выходе из трубопровода впрыска пара.
TIq	Датчик температуры жидкости на выходе из контура переохлаждения.



№	Компоненты (Датчики)	Полное обозначение
1	Tao	Температура окружающей среды
2	Ts	Температура на выходе/всасывании отделителя жидкости
3	Tho1	Температура на выходе из конденсатора
4	Tdef1	Температура оттайки
5	Td1	Температура нагнетания компрессора 1#
6	Td3	Температура масла
7	Td4	Температура жидкости на выходе наружного блока
8	Td2	Температура нагнетания компрессора 2#
9	SV1	Клапан разгрузки
10	SV7	Байпасный клапан

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ Функция SV1: когда низкое давление $\leq 0,231$ МПа в режиме охлаждения или $\leq 0,12$ МПа в режиме обогрева, SV1 будет включен для выравнивания давления.
- ❖ Функция SV7: когда температура нагнетания $\geq +102$ °С, SV7 будет включена для контроля температуры пара на выходе компрессора.



Наименование компонентов	Основные функции
DC инверторный компрессор	Диапазон рабочих частот компрессора составляет 20~120 Гц.
Реле высокого давления	Когда значение высокого давления хладагента превышает целевое значение давления, переключающий контакт размыкается, сигнал прерывается, затем для защиты прекращается работа всей системы.
Отделитель масла	Для отделения холодильного масла от хладагента высокого давления. Размеры: Ø127*300.
Фильтр	Фильтрация загрязнений для предотвращения блокировки электронного расширительного вентиля
SV1	Клапан разгрузки
SV5/ SV6	Соленоидный клапан: Впрыск пара
Датчик высокого давления	Определение высокого значения давления в контуре хладагента.
Четырехходовой клапан	Изменение направления потока хладагента для получения режима охлаждения или обогрева.
Переохладитель	5.5 °C переохлаждения с помощью пластинчатого теплообменника обеспечивает поток жидкого хладагента в испаритель вместо потока хладагента в двухфазном состоянии в испаритель, уменьшая шум и колебания температуры и позволяет использовать большую длину трубопроводов
SV3	Клапан переохладителя
Refrigerant Cooling	Охлаждение хладагентом, обеспечивает длительный срок службы инверторной платы управления
ЭРВ	Дросселирование и снижение давления хладагента
Отделитель жидкости	Для разделения жидкого и парообразного хладагента
Датчик низкого давления	Определение низкого значения давления в контуре хладагента
Компрессор №1 / Компрессор №2	DC инверторный компрессор: диапазон рабочих частот компрессора составляет 15~110 Гц.
Отделитель масла	Для отделения холодильного масла от хладагента высокого давления. Размеры: Ø127*300
Фильтр	Фильтрация загрязнений для предотвращения блокировки электронного расширительного вентиля
SV1	Клапан разгрузки: когда низкое давление $\leq 0,231$ МПа в режиме охлаждения или $\leq 0,12$ МПа в режиме обогрева, SV1 будет включен для выравнивания давления.
SV3	Соленоидный клапан: контур переохладителя.
SV5	Соленоидный клапан: впрыск пара.
SV6	Соленоидный клапан: впрыск пара.

Наименование компонентов	Основные функции
Датчик высокого давления	Определение высокого значения давления в контуре хладагента
Четырехходовой клапан	Изменение направления потока хладагента для получения режима охлаждения или обогрева.
Печатная плата охлаждения хладагентом	Охлаждение хладагентом, обеспечивает длительный срок службы инверторной платы управления
ЭРВ	Электронный расширительный вентиль: дросселирование и снижение давления хладагента
Датчик низкого давления	Определение низкого давления в контуре хладагента
Tao	Температура окружающей среды
Ts	Температура на выходе/всасывании отделителя жидкости
Tci1/Tci2	Температура на выходе конденсатора
Tdef1/Tdef2	Температура оттайки
Td1	Температура нагнетания компрессора 1#
Td2	Температура нагнетания компрессора 2#
Tiol	Температура масла
Tgi	Датчик температуры на входе в трубопровод впрыска пара
Tgo	Датчик температуры на выходе из трубопровода впрыска пара
Tlq	Датчик температуры жидкости на выходе из контура переохлаждения

ЧАСТЬ 4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

2. DIP переключатели

8-36 л.с.

Определение положений переключателей для серии 36HP:

SW1:
Назначение адреса наружного блока

	Главный (Значение по умолчанию)
	Ведомый 1
	Ведомый 2
	Ведомый 3
	Зарезервировано
	Зарезервировано
	Зарезервировано
	Зарезервировано

SW3:
Настройка производительности

	Недействительно
	8HP/224
	9HP/252
	10HP/280
	12HP/335
	14HP/400
	16HP/450
	18HP/504
	20HP/560
	22HP/615
	24HP/670
	26HP/730
	28HP/785
	30HP/850
	32HP/900
	34HP/950
	36HP/1015
	38HP/1065
	40HP/1120
	42HP/1170
	45HP/1200
	Зарезервировано

SW3:
Настройка производительности

	Зарезервировано
	Недействительно

SW4:
Выбор функций

N#1-N#2	Аварийное состояние компрессора		Аварийное состояние отсутствует (по умолчанию)
			Аварийное состояние компрессора 1
N#3	Аварийное состояние модуля		Аварийное состояние компрессора 2
			Зарезервировано
N#3	Аварийное состояние модуля		Аварийное состояние отсутствует (по умолчанию)
			Аварийное состояние модуля

Примечания:

1. Положение означает выключенное состояние, положение означает включенное состояние.
2. Некоторые главные платы управления не предусматривают настраиваемых переключателей SW2 и SW3. Они используются при проведении послепродажного обслуживания.

16437010000642

SW5:
Выбор функций

N#1-N#4	Бесшумный режим/ Режим повышенной мощности		Стандартное (значение по умолчанию)
			Бесшумный режим 1
			Бесшумный режим 2
			Бесшумный режим 3
			Бесшумный режим 4
			Бесшумный режим 5
N#5-N#6	Приоритет режима		Ночной бесшумный режим 1
			Ночной бесшумный режим 2
			Ночной бесшумный режим 3
			Ночной бесшумный режим 4
			Ночной бесшумный режим 5
			Ночной бесшумный режим 6
N#7-N#8	Выбор статического давления		Режим повышенной мощности 1
			Режим повышенной мощности 2
			Режим повышенной мощности 3
N#5-N#6	Приоритет режима		Автоматическое назначение приоритетного режима (Значение по умолчанию)
			Приоритет первого назначенного режима (Значение по умолчанию)
			Приоритет режима охлаждения
			Приоритет режима обогрева
			Стандартное (значение по умолчанию)
			Низкое статическое давление
N#7-N#8	Выбор статического давления		Среднее статическое давление
			Высокое статическое давление
			Высокое статическое давление

Примечание:

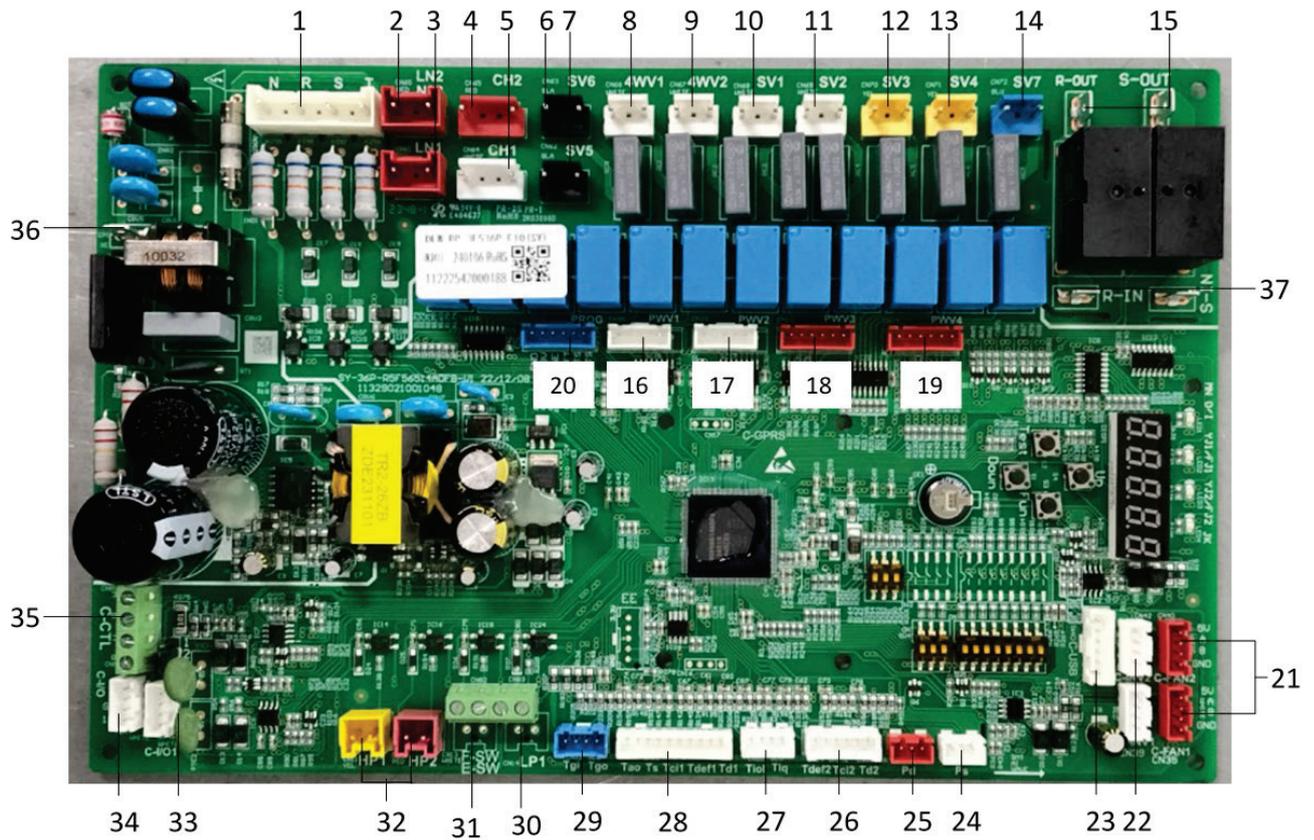
На некоторых моделях в зоне, показанной пунктирной рамкой, нет никаких элементов.

ЧАСТЬ 5. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Основная плата управления

8-36 л.с.:

11222542000197 CJ 控制板DLW-BP-3F536P-E11(SY)



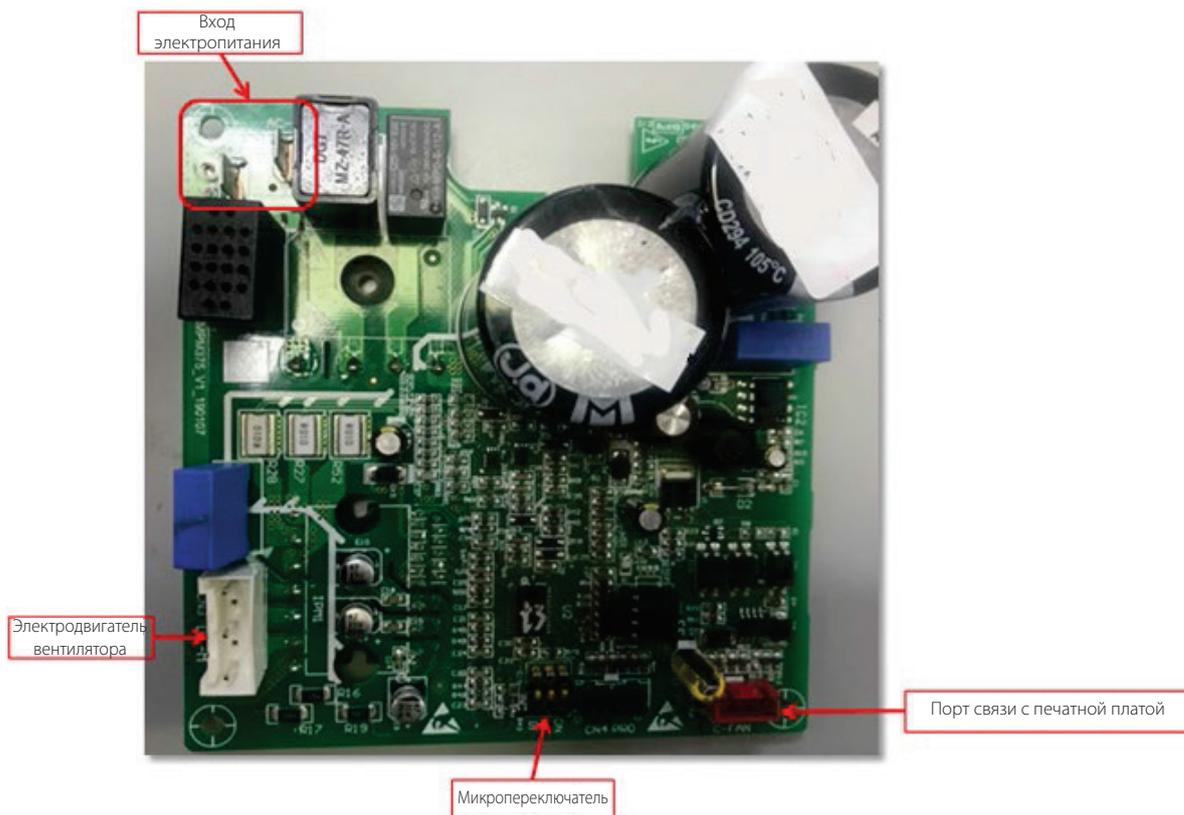
Определение портов

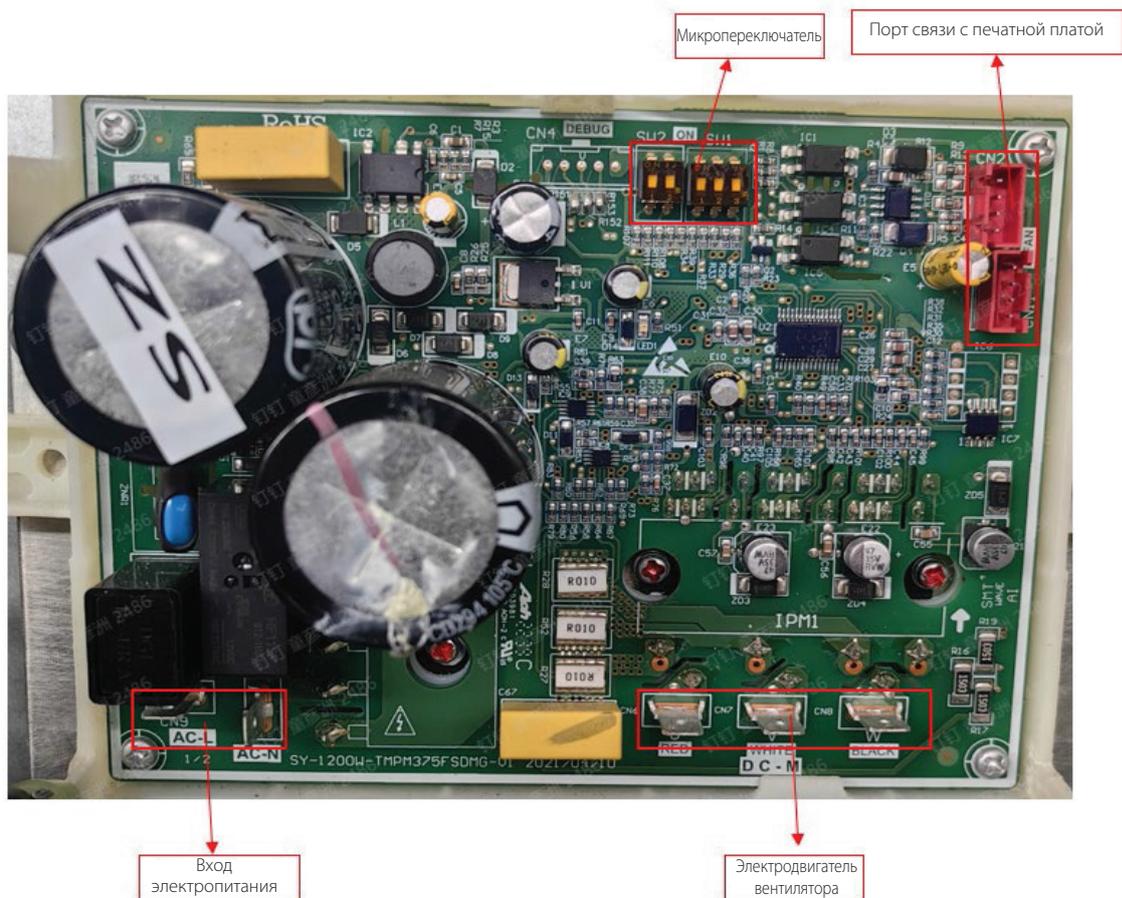
№	Наименование разъемов	Функция
1	NRST	Вход для электропитания
2	LN2	Вход трансформатора
3	LN1	Вход трансформатора
4	CH2	Нагреватель картера компрессора 1#
5	CH1	Нагреватель картера компрессора 1#
6	SV6	Соленоидный клапан (EVI)
7	SV5	Соленоидный клапан (EVI)
8	4WV1	4-х ходовой клапан
9	4WV2	4-х ходовой клапан
10	SV1	Соленоидный клапан (Разгрузка)
11	SV2	Соленоидный клапан (Байпас)
12	SV3	Соленоидный клапан (Subcooling)
13	SV4	Соленоидный клапан (Возврат масла)
14	SV7	Соленоидный клапан (Байпас жидкости)
15	R/S-OUT	Выход сигнализации для платы двигателя вентилятора
16	PWV1	ЭРВ для обогрева 1#
17	PWV2	ЭРВ для обогрева 2#
18	PWV3	Электронный расширительный вентиль (EVI)
19	PWV4	Электронный расширительный вентиль (Переохладитель)
20	PROG	Разъем для загрузки основной программы
21	C-FAN1/C-FAN2	Сигнал DC вентилятора
22	C-INV1/C-INV2	Сигнал DC инверторного компрессора
23	C-USB	Интерфейс USB
24	Ps	Датчик низкого давления
25	Pd	Датчик высокого давления
26	Tdef2	Датчик температуры оттайки 2#
	Tci2	Датчик температуры на выходе из теплообменника 2#
	Td2	Датчик температуры нагнетания компрессора 2#
27	TiOl	Датчик температуры масла
	Tlq	Датчик температуры жидкости на выходе из переохладителя
28	Td1	Датчик температуры нагнетания 1#
	Tdef1	Датчик температуры оттайки 1#
	Tci1	Датчик температуры на выходе теплообменника конденсатора 1#
	Ts	Датчик температуры на выходе отделителя жидкости
	Tao	Датчик температуры окружающей среды
29	Tgi	Датчик температуры впрыска пара на входе в трубопровод
	Tgo	Датчик температуры впрыска пара на выходе из трубопровода
30	LP1	Реле низкого давления
31	F-SW/E-SW	Пожарная сигнализация
32	HP1/HP2	Реле высокого давления
33	C-I/O1	Разъем линии связи внутренние – наружный блоки
34	C-I/O	Разъем линии связи внутренние – наружный блоки
35	C-CTL	Разъем линии связи (Modbus / Центральное управление)
36	GND	Провод заземления
37	R/S-IN	Вход сигнализации для платы двигателя вентилятора

Инверторная плата управления DC двигателем вентилятора

Модель блока	Инверторная плата управления DC двигателем вентилятора	Количество
8-12 л.с.	11222543000037 CJ 模块板 QD-12121F750W 风机驱动-1(SY)	1
14-22 л.с.	11222543000039 CJ 模块板 QD-12121F450W 风机驱动-1(SY)	2
24-36 л.с.	11222543000076 CJ 模块板 QD-12122F1000W 风机驱动-1(SY)	2

8-22 л.с. (11222543000037, 11222543000039)

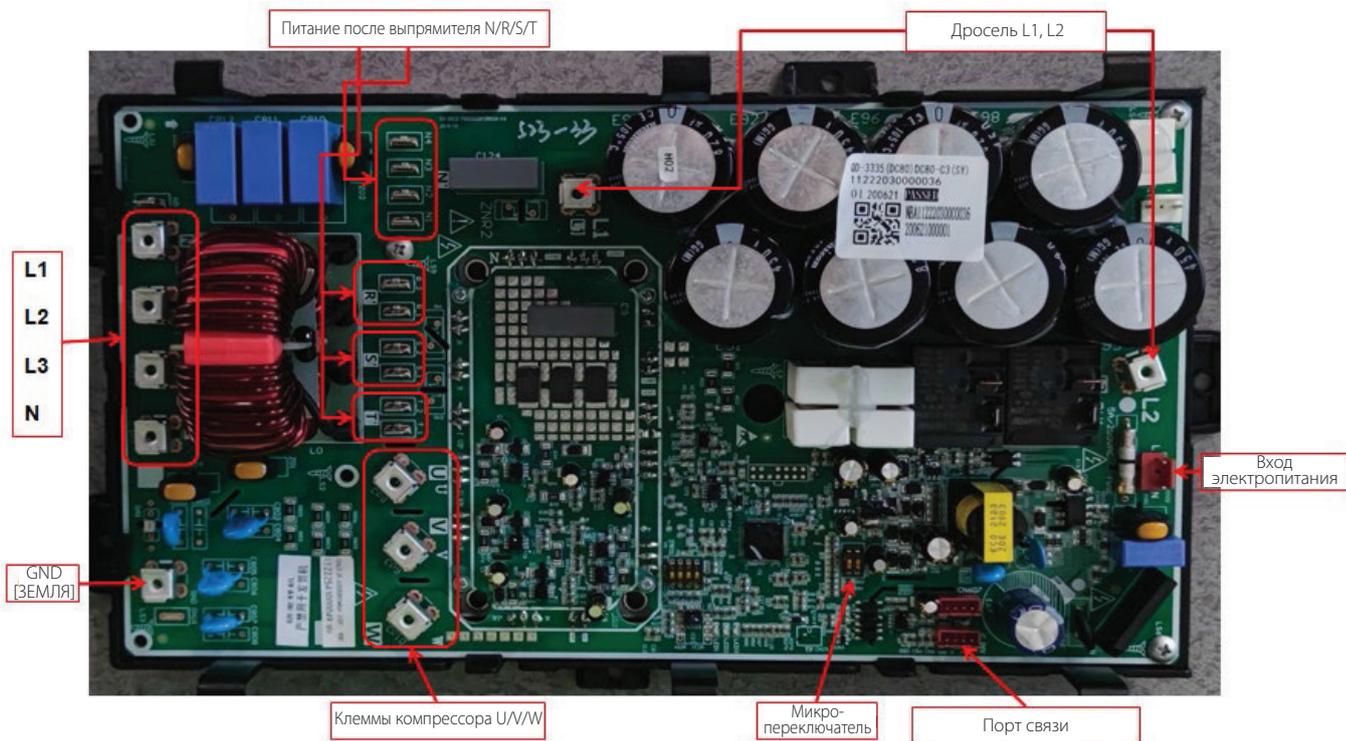




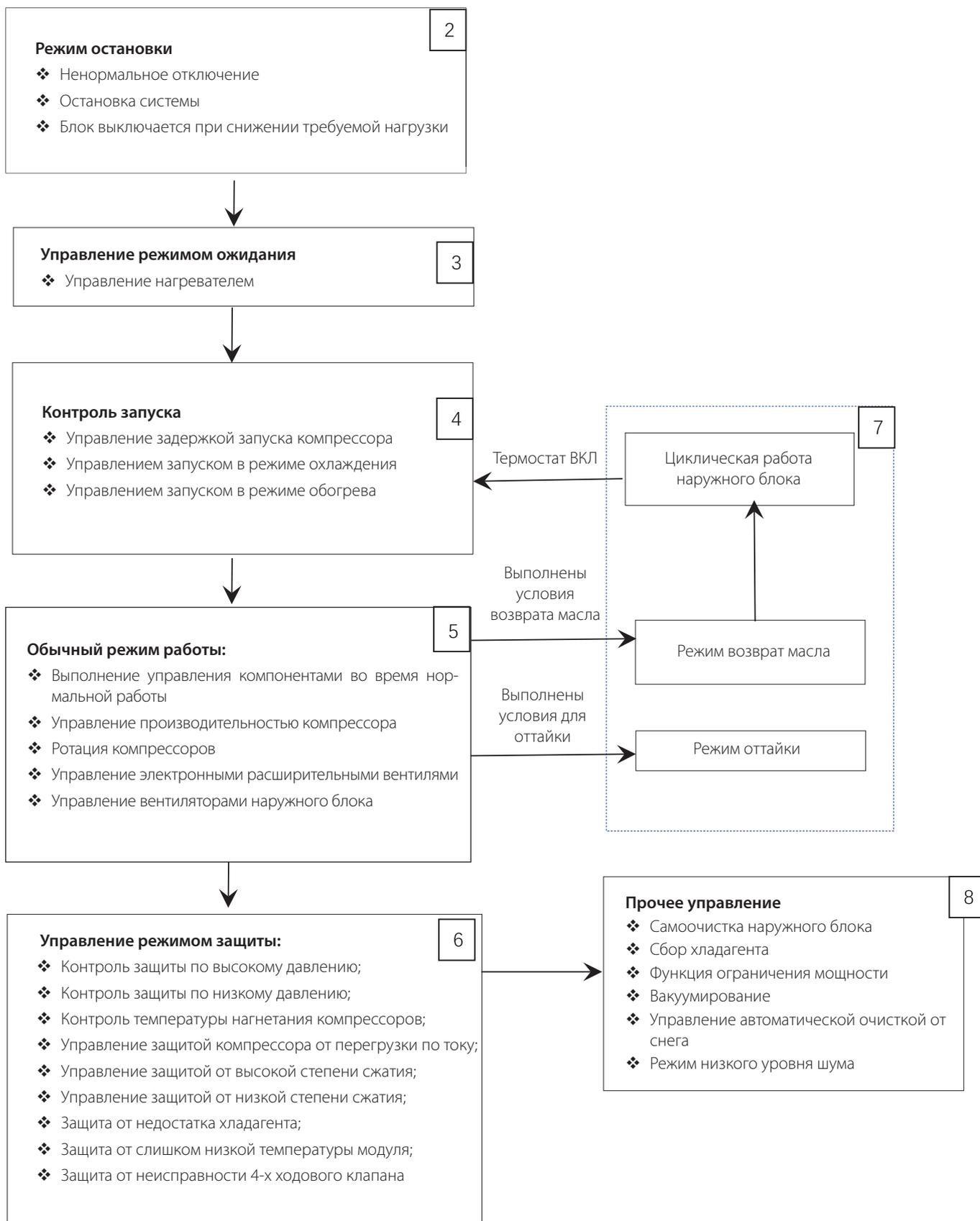
Инверторная плата управления компрессором

Модель блока	Инверторная плата управления компрессором	Количество
8-12 л.с.	11222030000058 散热器模块组件 QD-3330(美芝 60)改压机-E1(SY)	1
14-22 л.с.	11222030000057 散热器模块组件 QD-3335(美芝 70)改压机-E1(SY)	1
20-28 л.с.	11222030000058 散热器模块组件 QD-3330(美芝 60)改压机-E1(SY)	2
30-36 л.с.	11222030000061 散热器模块组件 QD-3335(美芝 70)36P 改压机-E1(SY)	2

8-36 л.с.: 11222030000058, 11222030000057, 11222030000061)



Блок-схема всего процесса управления



Управление запуском и остановкой

Остановка происходит по одной из трех следующих причин:

5.1. Аварийное отключение: в целях защиты компрессоров, при возникновении аномального состояния, система выполнит операцию «остановка с выключением термостата», и на цифровых дисплеях наружных блоков будет отображен код ошибки.

5.2. Система прекращает работу при достижении заданной температуры всеми внутренними блоками, либо при остановке или ошибке всех внутренних блоков.

5.3. Температура окружающей среды выше 55 °С, а количество работающих на охлаждение внутренних блоков Thermo ON равно 0.

Когда внутренний блок достигает заданной температуры, этот блок прекращает работу. Когда все внутренние блоки системы достигают заданной температуры, вся система прекращает работу.

Таблица: Управление компонентами при остановке

	Наименование компонента	Символы	Остановка управления	
Наружный блок	Инверторный компрессор А	INV1	ВЫКЛ.	
	Инверторный компрессор В	INV2	ВЫКЛ.	
	Инверторный вентилятор 1	FANA	Сохраняется в течение 1 минуты, затем выключается	
	Инверторный вентилятор 2	FANB		
	4-х ходовой клапан	4WV1	Сохраняется	
	ЭРВ		PWV1	0 импульсов
			PWV2	0 импульсов
			PWV3	0 импульсов
	Разгрузочный клапан 1	SV1	ВЫКЛ.	
	Разгрузочный клапан 2	SV2	ВЫКЛ.	
	Клапан охлаждения	SV3	ВЫКЛ.	
	Нагреватель картера 1	CH1	1. Температура нагнетания > 55 °С. Т > 10 минут, подогреватель картера выключен. 2. Температура нагнетания ≤ 55 °С, и выполняется одно из следующих условий, нагреватель картера включен ①. При первом включении питания - ВКЛ. ②. время остановки компрессора ≥ 60 мин	
Нагреватель картера 2	CH2			
Внутренний блок	ВЕНТИЛЯТОР	-	ВЫКЛ.	
	ЭРВ	-	ВЫКЛ.	

Первоначальный запуск

6.1 Управление запуском для работы в режиме охлаждения

Компонент		Обозначение на плате	Перед запуском	Управление запуском			
				ШАГ 1	ШАГ 2	ШАГ 3	ШАГ 4
НБ	Компрессор А	INV1	0 Гц	0 Гц	0 Гц	Автоматический выбор начальной частоты в соответствии с системой	Управление по заданному низкому давлению (-3~5)
	Компрессор В	INV2					
	Вентилятор 1	FANA	0 Гц	После того, как вся система переключает четырехходовой клапан	Инициализация, в течении 2 минут	Регулирование высокого давления	
	Вентилятор 2	FANB					
	4-х ходовой клапан	4WV1	Сохранение предыдущего состояния	Выполнение первого действия по запуску при включении всей системы после того, как производительность стала > 0	Определяется в зависимости от режима работы системы		
	ЭРВ	PMV1	0 импульсов	0 импульсов	Инициализация	480 импульсов	
		PMV2	0 импульсов	0 импульсов	Инициализация		
		PMV3	0 импульсов	0 импульсов	Инициализация	В соответствии с целевым контролем переохлаждения (значение 18 К), степень переохлаждения = выход жидкости под высоким давлением с переохлаждением	
		SV1	ВЫКЛ.	Требование > 0, включено Выход: открыть на 5 секунд или задание выше 15 Гц	В течение 3 секунд наблюдалось давление Ps соответствующее температуре -25 °С, а в течение 2 минут подряд - давление Ps соответствующее температуре -20 °С.		
		SV2	ВЫКЛ.				
	SV3	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	
	CH1	1. Температура нагнетания > 55 °С. T > 10 мин, выключен нагреватель картера 2. Температура нагнетания ≤ 55 °С, и выполняется одно из следующих условий, нагреватель картера включен ①. Первое включение ②. Время остановки компрессора более 60 минут					
	CH2						
ВБ	Вентилятор	-	ВЫКЛ.	Настройки пользователей			
	ЭРВ	-	0 импульсов	0 импульсов	Поддержание между 100-200 импульсов 3 мин	Контроль перегрева ВБ	

6.2 Управление запуском для работы в режиме обогрева

Компонент	Обозначение на плате	Перед запуском	Управление запуском				
			ШАГ 1	ШАГ 2	ШАГ 3	ШАГ 4	
НБ	Компрессор А	INV1	0 Гц	0 Гц	0 Гц	Автоматический выбор начальной частоты в соответствии с системой	Управление по заданному высокому давлению (49~52)
	Компрессор В	INV2					
	Вентилятор 1	FANA	0 Гц	После того, как вся система переключает четырехходовой клапан	Инициализация, в течении 2 минут	Регулирование высокого давления	
	Вентилятор 2	FANB					
	4-х ходовой клапан	4WV1	Сохранение предыдущего состояния	Выполнение первого действия по запуску при включении всей системы после того, как производительность стала > 0	Определяется в зависимости от режима работы системы		
	ЭРВ	PMV1	0 импульсов	0 импульсов	Инициализация		В зависимости от степени перегрева
		PMV2	0 импульсов	0 импульсов	Инициализация		
		PMV3	0 импульсов	0 импульсов	Инициализация		-
		SV1	ВЫКЛ.	Требование > 0, включено Выход: открыть на 5 секунд или задание выше 15 Гц	В течение 3 секунд наблюдалось давление Ps соответствующее температуре -25 °С, а в течение 2 минут подряд - давление Ps соответствующее температуре -20 °С.		
		SV2	ВЫКЛ.				
	SV3	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	
	CH1	1. Температура нагнетания > 55 °С. T >10 мин, выключен нагреватель картера					
	CH2	2. Температура нагнетания ≤ 55 °С, и выполняется одно из следующих условий, нагреватель картера включен ①. Первое включение ②. Время остановки компрессора более 60 минут					
ВБ	Вентилятор		ВЫКЛ.	Настройки пользователей			
	ЭРВ		0 импульсов	0 импульсов	Поддержание между 100-320 импульсов 200 секунд	Контроль перегрева ВБ	

7. Обычный режим управления

7.1 Управление компонентами при обычном режиме охлаждения

Наружный блок

Компоненты	Маркировка на плате	Охлаждение	Обогрев
Инверторный компрессор А	COMP(A)	Контроль низкого давления, защита от высокого давления, защита от низкого давления, защита от высокой температуры нагнетания, защита от низкой температуры нагнетания, защита от высокой степени сжатия, защита от низкой степени сжатия, защита от недостаточного количества хладагента, защита от слишком низкой температуры IPM модуля, защита от неисправности четырехходового клапана, ограничение по температуре окружающей среды, защита от загрязнения масляной линии и другие вспомогательные средства управления.	
Инверторный компрессор В	COMP(B)		
Инверторный вентилятор 1	FANA	Целевое поддержание давления конденсации	Целевое поддержание давления кипения
Инверторный вентилятор 2	FANB		
Электронный расширительный вентиль	PMV1/PMV2	480 импульсов	Контроль перегрева в наружном блоке, перегрев температуры нагнетания компрессоров
	PMV3	Контроль целевой температуры в режиме охлаждения	Выкл.
4-х ходовой клапан	4WV1	Выкл.	Вкл.
Байпасный клапан	SV1/SV2	В течение 3 секунд наблюдалось давление Ps соответствующее температуре -25 °С, а в течение 2 минут подряд - давление Ps соответствующее температуре -20 °С.	В течение 3 секунд наблюдалось давление Ps соответствующее температуре -25 °С, а в течение 2 минут подряд - давление Ps соответствующее температуре -20 °С.
Соленоидный клапан предварительного охлаждения	SV3	После запуска любого компрессора клапан предварительного охлаждения SV3 всегда открыт	После запуска любого компрессора, когда открытие равно 0 импульсов, открывается клапан предварительного охлаждения SV3. Когда открытие > 0 импульсов, клапан предварительного охлаждения SV3 закрывается.
Нагреватель картера	CH1	1. Температура нагнетания > 55 °С. T > 10 мин, выключен нагреватель картера 2. Температура нагнетания ≤ 55 °С, и выполняется одно из следующих условий, нагреватель картера включен ①. Первое включение ②. Время остановки компрессора более 60 минут	
	CH2		

Внутренний блок

Компоненты		Охлаждение	Обогрев
Вентилятор	Термостат Вкл.	В соответствии с уставкой температуры	В соответствии с уставкой температуры
	Блок Выкл.	Выкл.	Выкл.
	Термостат Выкл.	В соответствии с уставкой температуры	В соответствии с уставкой температуры
Электронный расширительный вентиль (EEV)	Термостат Вкл.	Контроль целевого перегрева	Контроль целевого переохлаждения
	Блок Выкл.	0 импульсов	25-70 импульсов
	Термостат Выкл.	0 импульсов	25-70 импульсов

7.2 Управление производительностью компрессора

7.2.1 Работа в режиме охлаждения:

Компрессор управляется в соответствии с целевым низким давлением для поддержания низкого давления в соответствующем диапазоне.

Ps: эквивалентная температура насыщения низкого давления (°C);

Ps_a: Целевое низкое давление.

Пояснение:

Общая выходная производительность целевого показателя регулируется каждые 120 с цикла в соответствии с Ps_a и температурой нагнетания на основе расчетной потребности в производительности всей системы, в противном случае общая выходная производительность целевого показателя выводится в соответствии с расчетной потребностью в производительности всей системы.

Диапазон регулирования [80 %, 500 %] расчетной производительности.

- ① Управление целевым низким давлением: выходная производительность всей системы регулируется в соответствии со следующим целевым давлением Pd_a -3~5;
- ② Контроль температуры нагнетания: TdMAX = 105 °C, предел повышенной выходной производительности; 103 °C < TdMAX < 105 °C, переходный интервал; TdMAX = 103 °C, управление температурой нагнетания.

7.2.2 Работа в режиме обогрева:

Компрессор управляется в соответствии с заданным высоким давлением (конденсации), чтобы низкое давление находилось в подходящем диапазоне.

Pd: температура насыщения, эквивалентная высокому давлению (°C);

Pd_a: Целевое высокое давление.

Общая выходная целевая производительность регулируется каждые 40 секунд цикла в соответствии с Pd_a и температурой нагнетания на основе рассчитанной потребности в производительности всей системы, в других случаях общая выходная целевая производительность определяется в соответствии с рассчитанной потребностью в производительности всей системы. Диапазон регулирования производительности [35%, 500%]

- ① Контроль целевого высокого давления: выходная производительность всей системы контролируется в соответствии со следующим целевым давлением Pd_a 49 °C ~ 52 °C,
- ② Управление температурой нагнетания: TdMAX = 105 °C, предел увеличения выходной мощности; 103 °C < TdMAX < 105 °C, переходный интервал; TdMAX = 103 °C, управление температурой нагнетания на выходе.

7.2.3 Режимы работы на охлаждение и обогрев

Управление производительностью компрессора для настройки Ps на заданное значение (Ps_a) и Td на заданное значение (Pd_a).

7.3 Управление электронным расширительным вентилем

7.3.1 Управление PMV1/PMV2

Регулирование степени открытия электронных расширительных вентилей PMV1/PMV2 осуществляется с шагом от 0 (полностью закрыт) до 480 (полностью открыт).

① Режим обогрева

Эта функция используется для PI-управления электронным расширительным вентилем EEVA, чтобы степень перегрева на выходе испарителя (SH) стала постоянной.

SH=Tci - Ps;

SH: Степень перегрева на выходе испарителя (°C)

Tci: Температура на выходе конденсатора (°C)

Ps: Низкое давление, соответствующее температуре насыщения (°C)

② Режим охлаждения

Если степень открытия ЭРВ внутренних блоков > 0, основные ЭРВ наружных блоков открыты на 480 импульсов.

7.3.2 Управление PMV3

Положения электронных расширительных вентилей PMV3 регулируются с шагом от 0 (полностью закрыт) до 480 (полностью открыт).

① Работа в режиме обогрева

Степень открытия в режиме обогрева равна 0.

② Работа в режиме охлаждения

При низкой производительности охлаждения блока ① приведет к ухудшению эффекта теплопередачи, ослаблению влияния длинных трубопроводов, ② увеличению шума от хладагента во внутреннем блоке; основная цель этой технологии - обеспечить более высокое охлаждение хладагента, улучшить эффективность охлаждения, снизить шум во внутренних блоках системы. Целью управления является температура жидкости на выходе, дополненная контролем температуры нагнетания.

Целевая температура жидкости на выходе = 18 °С.

Контроль температуры нагнетания:

① Увеличение открытия: $T_{dmax} \geq 105 \text{ °С}$;

② Условия стабилизации: $T_{dmax} \leq 99 \text{ °С}$.

7.4 Управление двигателями вентиляторов

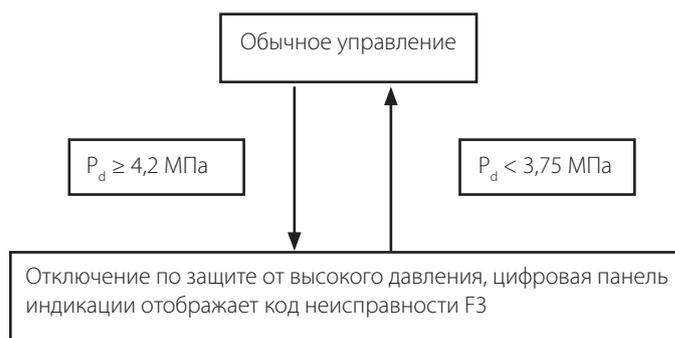
Вентилятор наружного блока управляется независимо каждым блоком в модуле. После остановки компрессора в блоке вентилятор включается с задержкой в 1 мин. Скорость вращения вентилятора на частоте 1 Гц = 15 об/мин. При работе двух вентиляторов скорость вентилятора 1 = скорости вентилятора 2

Производительность (л.с.)	Рабочий диапазон (Гц)	Кол-во вентиляторов	Мощность двигателя вентилятора
8	15-55	1	1*750
10	15-55	1	1*750
12	15-55	1	1*750
14	15-67	2	2*450
16	15-67	2	2*450
18	15-67	2	2*450
20	15-67	2	2*450
22	15-67	2	2*450
24	15-58	2	2*1000
26	15-58	2	2*1000
28	15-58	2	2*1000
30	15-58	2	2*1000
32	15-58	2	2*1000
34	15-58	2	2*1000
36	15-58	2	2*1000

8. Защитные алгоритмы и управление

8.1 Управление защитой от высокого давления

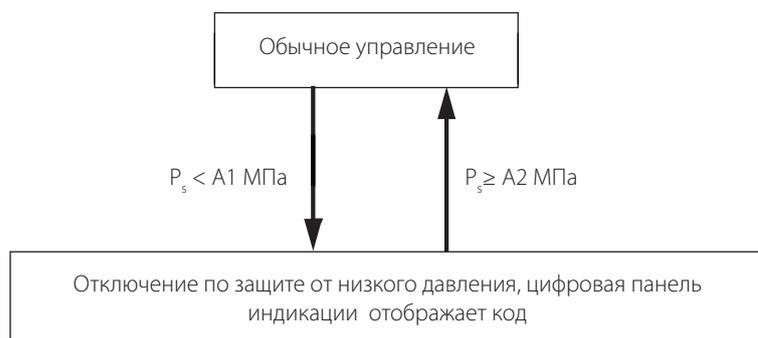
Этот вид управления защищает систему и компрессор от отключения во время аномально высокого давления в контуре:



Примечание: Pd = давление конденсации.

8.2 Управление защитой от низкого давления

Этот вид управления защищает систему и компрессор во время аномально низкого давления в контуре:



Значения A1 и A2 принимаются следующим образом

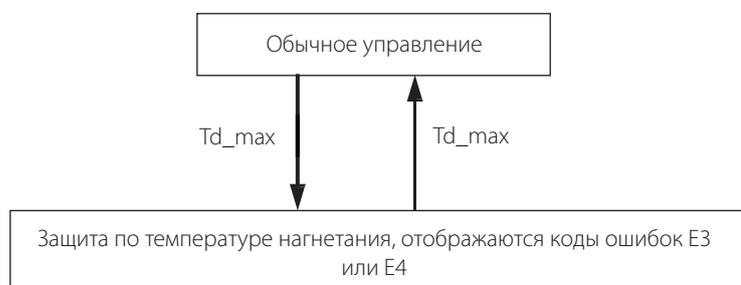
- ① В течение 10 минут после запуска (оттайка, возврат масла): A1=0,114 МПа, A2=0,329 МПа ($T_{ao} \leq 0$), A 2=0,659 МПа ($T_{ao} > 0$)
- ② 10 минут после запуска (оттайка, возврат масла): A1=0,167 МПа, A2=0,329 МПа ($T_{ao} \leq 0$), A2=0,659 МПа ($T_{ao} > 0$).

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ Pd: Давление конденсации
- ❖ Если защита F4 срабатывает 3 раза за 60 минут, на дисплее отображается ошибка F4. При возникновении ошибки F4 для возобновления работы системы требуется ручной перезапуск системы (выключение электропитание на 10 минут и повторное включение).

8.3 Защита от превышения температуры нагнетания (чрезмерно высокая)

Этот контроль защищает компрессоры от аномально высоких температур и переходных колебаний температуры. Он выполняется для каждого компрессора.

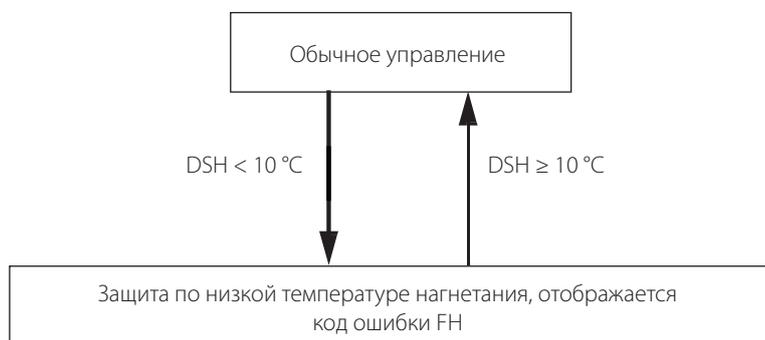


ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ Td_max: Максимальная температура нагнетания компрессора;
- ❖ Когда максимальная температура нагнетания компрессора поднимается выше 115 °C, система показывает коды защит E3 или E4, и вся система прекращают работу.
- ❖ При срабатывании защиты E3/E4 3 раза в течение 60 минут отображается сообщение об ошибке E3/E4. При возникновении ошибки E3/E4 требуется перезагрузка системы вручную, прежде чем система сможет возобновить работу.

8.4 Управление защитой по температуре нагнетания (слишком низкая)

Этот контроль защищает компрессоры от anomalно низких температур и переходных колебаний температуры. Он выполняется для каждого компрессора.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ Td: Температура нагнетания;
- ❖ Pd: Давление конденсации
- ❖ DSH: Перегрев нагнетания, $DSH = Td - Pd$
- ❖ Если эта защита появляется 3 раза в течение 60 минут, защита блокирует работу системы, и для ее восстановления необходимо отключить электропитание. Температура $DSH < 10\text{ °C}$ была обнаружена в течение 20 мин. Это состояние оценивается только после 10 минут включения или переключения режимов, или непрерывного останова в течение 3 часов. Остановка всей системы и защита от слишком низкой температуры нагнетания. Снимите защиту через 30 секунд, и запуск разрешается после отключения всей системы на 3 мин.

8.5 Контроль защиты от высокого давления

Этот контроль защиты от высокого давления используется для предотвращения срабатывания защитных устройств из-за anomalного повышения высокого давления, а также для защиты компрессоров от кратковременного повышения высокого давления. Он применяется для всей системы.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ Pd: Давление конденсации;
- ❖ Ps: Давление кипения;
- ❖ Pr: степень сжатия, $Pr = Pd / Ps$

8.6 Контроль защиты по соотношению высокого и низкого давлений (низкая степень сжатия)

Такое управление может обеспечить стабильность и надежность системы и гарантировать ее эффективную работу.

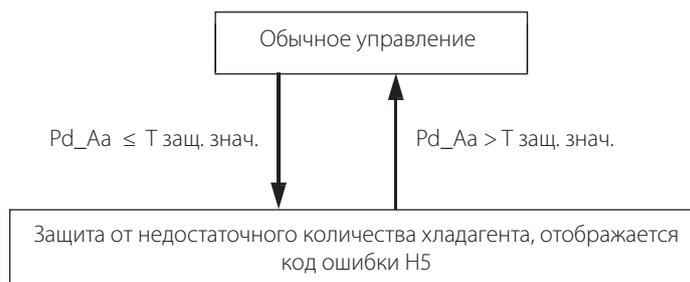


ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ Pd: Давление конденсации;
- ❖ Ps: Давление кипения;
- ❖ Pr: степень сжатия, $Pr = Pd/Ps$.

8.7 Защита от недостаточного количества хладагента

Такое управление может обеспечить стабильность и надежность системы и гарантировать ее эффективную работу.



mTao/°C	T защ. знач./ °C
Tao ≥ 25	10
[10,25)	0
[0,10)	-10
[-10,0)	-20
Tao < -10	Не обнаружена утечка хладагента

8.8 Защита по слишком низкой температуре IPM модуля

Этот контроль может гарантировать, что температура на поверхности теплообменника рассеивания тепла IPM модуля не будет слишком низкой и не появится конденсат, который может привести к неисправности модуля.



Условия:

- ① Среднее $(T_{lo}, T_{imp}) < T_{ao} - 5$
- ② $T_{lo} < T_{ao} - 10$
- ③ $T_{imp} < T_{ao} + 2$

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ T_{lo} : выход переохлажденной жидкости
- ❖ T_{imp} : минимальная температура IPM модуля компрессора в блоке.

8.9 Защита от неисправности 4-х ходового клапана

Если четырехходовой клапан неисправен, поток хладагента будет ненормальным, что повлияет на производительность и работу всей системы. Если эта защита срабатывает три раза в течение 60 минут, система блокируется и управление может быть восстановлено только после отключения электропитания.

Условие:

После того, как основной блок работает в течение 3 минут непрерывно, если любое из следующих условий выполняется в течение 120 секунд непрерывно, вся система останавливается и сообщает о защите по неисправности четырехходового клапана. Защита снимается через 30 секунд, и система может быть запущена только через 3 минуты после остановки.

- ① $P_d - P_s \leq 10 \text{ }^\circ\text{C}$;
- ② Четырехходовой клапан включен (подано напряжение 220 В) и $T_{ci} - T_{ao} > 5 \text{ }^\circ\text{C}$.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ Не проверяется состояние защиты в течение 3 минут после переключения четырехходового клапана (время обнаружения сбрасывается).
- ❖ Модель наружного блока, работающего только на охлаждение, не обнаруживает защиту от неисправности четырехходового клапана.

9. СПЕЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

9.1 Режим возврата масла

Чтобы предотвратить нехватку масла в компрессорах, необходимо выполнить операцию возврата масла для восполнения масла, вышедшего из компрессора (компрессоров) и попавшего в систему трубопроводов. Эта операция выполняется для всех блоков, включая блоки, находящиеся в режиме ожидания.

Когда наружный блок работает в режиме возврата масла, проводной пульт управления отображает символ .

9.1.1 Управление возвратом масла в режиме охлаждения

Время выполнения операции возврата масла:

- ❖ Рассчитанный уровень сброса масла достиг заданного значения. Чем больше частота компрессора, тем выше уровень масла;
- ❖ Время работы компрессора ≥ 60 минут;
- ❖ Суммарное время возврата масла ≥ 480 мин или включение/выключение внутренних блоков за 120 мин ≥ 8 раз.

Управление наружным блоком при возврате масла в режиме охлаждения

Компоненты		Маркировка с электрической схемы	Управление возвратом холодильного масла	
			ШАГ 1	ШАГ 2
НБ	Инверторный компрессор А	INV1	50 Гц	75 Гц и до отключения
	Инверторный компрессор В	INV2		
	Инверторный вентилятор 1	FANA	30 Гц	Регулирование высокого давления
	Инверторный вентилятор 2	FANB		
	4-х ходовой клапан	4WV1	Выкл.	
	Электронный расширительный вентиль	PMV1	480 импульсов	
		PMV2		
		PMV3	0 импульсов	
	Соленоидный клапан	SV1	Выкл.	
		SV2		
SV3		Выкл.		
CH1		Выкл.		
CH2		Выкл.		
ВБ	Вентилятор	-	Управление пользователем Нет запросов на встроенный электронный расширительный вентиль 180-480	
	Электронный расширительный вентиль	-	Электронный расширительный вентиль регулируется в соответствии с нормальным перегревом в соответствии с требованиями Нет запросов, встроенный электронный расширительный вентиль 180-480 импульсов	
Условия окончания работы			40 сек	Время непрерывного возврата масла 4 мин

9.1.2 Управление возвратом масла в режиме обогрева

Время операции возврата масла:

Соответствует любому из следующих условий:

- ❖ Общая производительность наружного блока < 0,33 * номинальная производительность блока, суммарное время цикла возврата масла составляет 240 минут, а последний интервал составляет более 45 минут;
- ❖ Общая производительность наружного блока < 0,5 * номинальная производительность наружного блока, а суммарное время цикла возврата масла составляет 480 минут, и последний интервал составляет более 45 минут

Управление наружным блоком при возврате масла в режиме обогрева

Компоненты	Маркировка с электрической схемы	Управление возвратом холодильного масла			
		ШАГ 1	ШАГ 2	ШАГ 3	
НБ	Инверторный компрессор А	20 Гц	50 Гц	75 Гц и до отключения	
	Инверторный компрессор В				
	Инверторный вентилятор 1	Регулирование высокого давления			
	Инверторный вентилятор 2				
	4-х ходовой клапан	4WV1	Подготовительный период	ВЫКЛ.	
	Электронный расширительный вентиль	PMV1	100 импульсов	480 импульсов	
		PMV2			
		PMV3	0 импульсов		
	Соленоидный клапан	SV1	ВЫКЛ.		
		SV2			
SV3 (Клапан охлаждения)		ВЫКЛ.			
CH1		ВЫКЛ.			
CH2		ВЫКЛ.			
ВБ	Вентилятор	-	Управление пользователем		
	Электронный расширительный вентиль	-	12 импульсов	180-480 импульсов	
Условия окончания работы		Завершение переключения четырехходового клапана и окончание	40 сек	Время непрерывного возврата масла 4 мин	

9.2 Режим оттайки

Чтобы восстановить теплопроизводительность, операция оттайки выполняется, когда теплообменник наружного блока работает как испаритель. Операция оттайки контролируется в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплообменника наружного блока, температуры теплообменника внутреннего блока и времени работы наружного блока. Когда наружный блок работает в режиме оттайки, на дисплее проводного пульта отображается символ «».

Работа оттайки в обратном цикле

Время выполнения операции оттайки в обратном цикле:

Выполняется одно из следующих условий:

$T_{def} < -7\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $T_{ci} < +5\text{ }^{\circ}\text{C}$, при соблюдении одного из следующих условий:

- ❖ Накопленное время оттайки ≥ 50 мин;
- ❖ Если суммарное время работы после последнего включения режима оттайки достигает 45 мин.

Принудительная оттайка или возврат масла, установленный вручную после PI-контроля 1 мин.

Управление компонентами наружного блока при оттайке (необходимо обновить)

Компоненты	Маркировка с электрической схема	Управление возвратом холодильного масла			
		ШАГ 1	ШАГ 2	ШАГ 3	
НБ	Инверторный компрессор А	20 Гц	50 Гц	75 Гц до отключения	
	Инверторный компрессор В				
	Инверторный вентилятор 1	Регулирование высокого давления	FANA		
	Инверторный вентилятор 2				
	4-х ходовой клапан	Подготовительный этап	Выключение управления		
	Электронный расширительный вентиль	PMV1	100 импульсов	480 импульсов	
		PMV2			
		PMV3	0 импульсов		
	Соленоидный клапан	SV1 (разгрузочный клапан)	ВЫКЛ.		
		SV2 (разгрузочный клапан)			
SV3 (клапан охлаждения)		ВЫКЛ.			
SV4 (клапан возврата масла)		ВЫКЛ.			
ВБ	Вентилятор	Управление пользователем			
	Электронный расширительный вентиль	120 импульсы	180-480 импульсы		
Условие окончания работы		Завершение реверса 4-х ходового клапана	40 сек	Время непрерывного возврата масла 4 мин.	

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Инверторный компрессор В. Инверторный вентилятор 2 и SV8B только для некоторых моделей.

2. SV6 доступен только для моделей наружных блоков 28-36 л.с.

Время контроля оттайки составляет не менее 135 секунд и соответствует одному из следующих условий:

- ❖ $P_c\text{-max} \geq 3,0$ МПа.
- ❖ Общее время процесса оттайки достигло 9 минут.
- ❖ $T3\text{-min} >$ целевое значение для определенного времени.

10. ДРУГИЕ РЕЖИМЫ УПРАВЛЕНИЯ

10.1 Функция самоочистки наружного блока

После успешной настройки самоочистки и выключения блока в течение 5 минут вентилятор будет вращаться с частотой 45 Гц и в течение 5 минут будет выполнять функцию самоочистки.

10.2 Сбор хладагента

В режиме охлаждения компрессор принудительно работает на частоте 30 Гц, в других режимах нормальное управление, [низкое напряжение Ps-32 обнаруживается в течение 30 секунд] или любая неисправность отключения / защиты или [время сбора хладагента достигает 10 мин], тогда отправляется запрос о завершении сбора хладагента.

10.3 Функция ограничения мощности

Ограничьте значение максимальной мощности всех наружных блоков, ограничив производительность компрессоров. Соответствующие функции значений параметров показаны ниже:

Значения параметров	Функция
0	Без ограничений (по умолчанию)
1	90%
2	80%
3	70%
4	60%
5	50%
6	40%

10.4 Контроль вакуумирования

Этот контроль используется для открытия соленоидных клапанов и электронных расширительных вентилей во всей системе.

- ❖ Во время проведения вакуумирования ошибка по датчику высокого/низкого давления и защита от низкого давления не должны действовать (в противном случае используйте перемычки).
- ❖ Четырехходовой клапан выключен, запуск компрессоров и вентиляторов будет заблокирован.

10.5 Автоматическое управление очисткой от снега.

Автоматическое управление очисткой от снега используется для предотвращения разрушения вентиляторов на выключенных наружных блоках из-за сильного снегопада.

Время работы автоматического режима удаления снега:

① Тао ≤ -5 °С и время остановки наружных блоков.

Модели	Ступени вентиляторов	Шаг 0	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4
8-36 л.с.	Запуск при 45 Гц в течении 2 мин	Нет такой функции	Цикл 0,5 ч	Цикл 1 ч	Цикл 3 ч	Цикл 10 ч

② Когда Тао > -5 °С или наружный блок начинает работать, время, накопленное для автоматического удаления снега, сбрасывается на 0.

10.6 Режим низкого уровня шума

Режим низкого уровня шума используется для снижения уровня шума, производимого наружными блоками. Существует 12 видов режима низкого уровня шума: Бесшумный режим 1~ Бесшумный режим 12. При включении режима низкого уровня шума ограничивается частота вращения вентилятора и компрессора.

Бесшумный режим (в течение 24 часов)

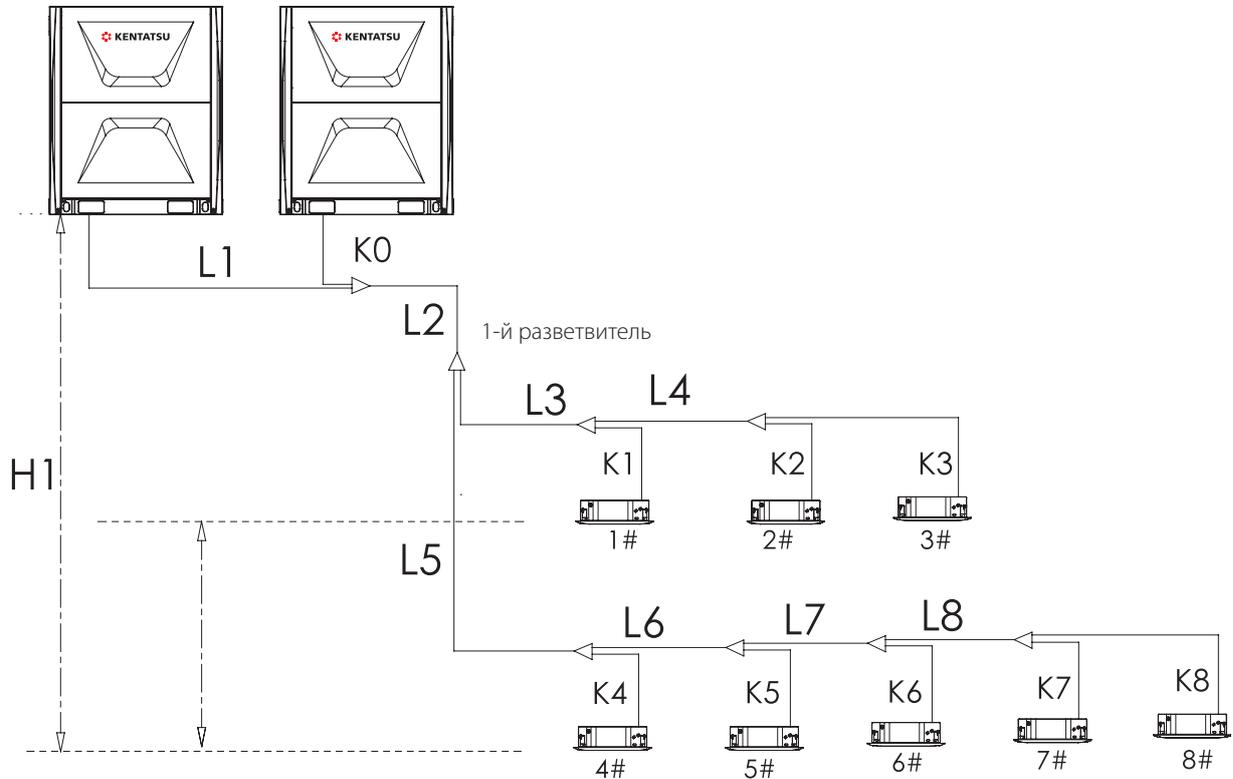
Наружные блоки		Ночной режим 1		Ночной режим 2		Ночной режим 3		Ночной режим 4		Ночной режим 5		Ночной режим 6	
		Макс. ступени вентиляторов.	Макс. частоты компрессоров	Макс. ступени вентиляторов	Макс. частоты компрессоров	Макс. ступени вентиляторов	Макс. частоты компрессоров	Макс. ступени вентиляторов.	Макс. частоты компрессоров	Макс. ступени вентиляторов	Макс. частоты компрессоров	Макс. ступени вентиляторов	Макс. частоты компрессоров
8 л.с.	Охлажд.	49	95	46	90	46	85	43	80	40	75	30	55
	Обогрев	49	95	46	90	46	85	43	80	40	75	30	55
10 л.с.	Охлажд.	49	95	46	90	46	85	43	80	40	75	30	55
	Обогрев	49	95	46	90	46	85	43	80	40	75	30	55
12 л.с.	Охлажд.	49	95	46	90	46	85	43	80	40	75	30	55
	Обогрев	49	95	46	90	46	85	43	80	40	75	30	55
14 л.с.	Охлажд.	61+61	100	58+58	95	58+58	90	55+55	85	52+52	80	42+42	60
	Обогрев	61+61	100	58+58	95	58+58	90	55+55	85	52+52	80	42+42	60
16 л.с.	Охлажд.	61+61	100	58+58	95	58+58	90	55+55	85	52+52	80	42+42	60
	Обогрев	61+61	100	58+58	95	58+58	90	55+55	85	52+52	80	42+42	60
18 л.с.	Охлажд.	61+61	100+100	58+58	95+95	58+58	90+90	55+55	85+85	52+52	80+80	42+42	60+60
	Обогрев	61+61	100+100	58+58	95+95	58+58	90+90	55+55	85+85	52+52	80+80	42+42	60+60
20 л.с.	Охлажд.	61+61	100+100	58+58	95+95	58+58	90+90	55+55	85+85	52+52	80+80	42+42	60+60
	Обогрев	61+61	100+100	58+58	95+95	58+58	90+90	55+55	85+85	52+52	80+80	42+42	60+60
22 л.с.	Охлажд.	61+61	100+100	58+58	95+95	58+58	90+90	55+55	85+85	52+52	80+80	42+42	60+60
	Обогрев	61+61	100+100	58+58	95+95	58+58	90+90	55+55	85+85	52+52	80+80	42+42	60+60
24 л.с.	Охлажд.	52+52	110+110	49+49	105+105	49+49	100+100	46+46	95+95	43+43	90+90	33+33	70+70
	Обогрев	52+52	110+110	49+49	105+105	49+49	100+100	46+46	95+95	43+43	90+90	33+33	70+70
26 л.с.	Охлажд.	54+54	110+110	51+51	105+105	51+51	100+100	48+48	95+95	45+45	90+90	35+35	70+70
	Обогрев	54+54	110+110	51+51	105+105	51+51	100+100	48+48	95+95	45+45	90+90	35+35	70+70
28 л.с.	Охлажд.	54+54	110+110	51+51	105+105	51+51	100+100	48+48	95+95	45+45	90+90	35+35	70+70
	Обогрев	54+54	110+110	51+51	105+105	51+51	100+100	48+48	95+95	45+45	90+90	35+35	70+70
30 л.с.	Охлажд.	56+56	110+110	53+53	105+105	53+53	100+100	50+50	95+95	47+47	90+90	37+37	70+70
	Обогрев	56+56	110+110	53+53	105+105	53+53	100+100	50+50	95+95	47+47	90+90	37+37	70+70
32 л.с.	Охлажд.	56+56	110+110	53+53	105+105	53+53	100+100	50+50	95+95	47+47	90+90	37+37	70+70
	Обогрев	56+56	110+110	53+53	105+105	53+53	100+100	50+50	95+95	47+47	90+90	37+37	70+70
34 л.с.	Охлажд.	56+56	105+105	53+53	100+100	53+53	95+95	50+50	90+90	47+47	85+85	37+37	65+65
	Обогрев	56+56	105+105	53+53	100+100	53+53	95+95	50+50	90+90	47+47	85+85	37+37	65+65
36 л.с.	Охлажд.	56+56	105+105	53+53	100+100	53+53	95+95	50+50	90+90	47+47	85+85	37+37	65+65
	Обогрев	56+56	105+105	53+53	100+100	53+53	95+95	50+50	90+90	47+47	85+85	37+37	65+65

Ночной бесшумный режим (только в ночное время)

Наружные блоки		Ночной режим 1		Ночной режим 2		Ночной режим 3		Ночной режим 4		Ночной режим 5		Ночной режим 6	
		Макс. ступени вентиляторов.	Макс. частоты компрессоров	Макс. ступени вентиляторов	Макс. частоты компрессоров	Макс. ступени вентиляторов	Макс. частоты компрессоров	Макс. ступени вентиляторов	Макс. частоты компрессоров	Макс. ступени вентиляторов.	Макс. частоты компрессоров	Макс. ступени вентиляторов.	Макс. частоты компрессоров
8 л.с.	Охлажд.	49	95	46	90	46	85	43	80	40	75	30	55
	Обогрев	49	95	46	90	46	85	43	80	40	75	30	55
10 л.с.	Охлажд.	49	95	46	90	46	85	43	80	40	75	30	55
	Обогрев	49	95	46	90	46	85	43	80	40	75	30	55
12 л.с.	Охлажд.	49	95	46	90	46	85	43	80	40	75	30	55
	Обогрев	49	95	46	90	46	85	43	80	40	75	30	55
14 л.с.	Охлажд.	61+61	100	58+58	95	58+58	90	55+55	85	52+52	80	42+42	60
	Обогрев	61+61	100	58+58	95	58+58	90	55+55	85	52+52	80	42+42	60
16 л.с.	Охлажд.	61+61	100	58+58	95	58+58	90	55+55	85	52+52	80	42+42	60
	Обогрев	61+61	100	58+58	95	58+58	90	55+55	85	52+52	80	42+42	60
18 л.с.	Охлажд.	61+61	100+100	58+58	95+95	58+58	90+90	55+55	85+85	52+52	80+80	42+42	60+60
	Обогрев	61+61	100+100	58+58	95+95	58+58	90+90	55+55	85+85	52+52	80+80	42+42	60+60
20 л.с.	Охлажд.	61+61	100+100	58+58	95+95	58+58	90+90	55+55	85+85	52+52	80+80	42+42	60+60
	Обогрев	61+61	100+100	58+58	95+95	58+58	90+90	55+55	85+85	52+52	80+80	42+42	60+60
22 л.с.	Охлажд.	61+61	100+100	58+58	95+95	58+58	90+90	55+55	85+85	52+52	80+80	42+42	60+60
	Обогрев	61+61	100+100	58+58	95+95	58+58	90+90	55+55	85+85	52+52	80+80	42+42	60+60
24 л.с.	Охлажд.	52+52	110+110	49+49	105+105	49+49	100+100	46+46	95+95	43+43	90+90	33+33	70+70
	Обогрев	52+52	110+110	49+49	105+105	49+49	100+100	46+46	95+95	43+43	90+90	33+33	70+70
26 л.с.	Охлажд.	54+54	110+110	51+51	105+105	51+51	100+100	48+48	95+95	45+45	90+90	35+35	70+70
	Обогрев	54+54	110+110	51+51	105+105	51+51	100+100	48+48	95+95	45+45	90+90	35+35	70+70
28 л.с.	Охлажд.	54+54	110+110	51+51	105+105	51+51	100+100	48+48	95+95	45+45	90+90	35+35	70+70
	Обогрев	54+54	110+110	51+51	105+105	51+51	100+100	48+48	95+95	45+45	90+90	35+35	70+70
30 л.с.	Охлажд.	56+56	110+110	53+53	105+105	53+53	100+100	50+50	95+95	47+47	90+90	37+37	70+70
	Обогрев	56+56	110+110	53+53	105+105	53+53	100+100	50+50	95+95	47+47	90+90	37+37	70+70
32 л.с.	Охлажд.	56+56	110+110	53+53	105+105	53+53	100+100	50+50	95+95	47+47	90+90	37+37	70+70
	Обогрев	56+56	110+110	53+53	105+105	53+53	100+100	50+50	95+95	47+47	90+90	37+37	70+70
34 л.с.	Охлажд.	56+56	105+105	53+53	100+100	53+53	95+95	50+50	90+90	47+47	85+85	37+37	65+65
	Обогрев	56+56	105+105	53+53	100+100	53+53	95+95	50+50	90+90	47+47	85+85	37+37	65+65
36 л.с.	Охлажд.	56+56	105+105	53+53	100+100	53+53	95+95	50+50	90+90	47+47	85+85	37+37	65+65
	Обогрев	56+56	105+105	53+53	100+100	53+53	95+95	50+50	90+90	47+47	85+85	37+37	65+65

ЧАСТЬ 6. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ХЛАДАГЕНТА

1. ДЛИНА ТРУБОПРОВОДОВ



		Допустимые значения	Участки трубопроводов	
Длины труб	Максимальная общая длина трубопроводов	1000 м	Длины труб	
	Длина между наружным блоком и самым дальним внутренним блоком	200 м	$L1+L2+L5+L6+L7+L8+ k8 \leq 200$ м	
	Максимальная эквивалентная длина между наружным блоком и самым дальним внутренним блоком	/	Для каждого разветвителя трубы эквивалентная его длина до 0,5 м	
	Максимальная длина трубопровода от 1-го разветвителя внутреннего блока до самого дальнего внутреннего блока	40 м	$L5+L6+L7+L8+ k8 \leq 40$ м	
		90 м*	$L5+L6+L7+L8+ k8 \leq 90$ м и $(L5+L6+L7+L8+ k8) - (L3+K1) \leq 40$ м	
	Максимальная длина трубопровода между 1-м разветвителем наружного блока и самым дальним наружным блоком	10 м	/	
Максимальная длина трубопровода между любым разветвителем и внутренним блоком.	40 м	/		
Перепад высот	Перепад высот между наружным и внутренними блоками	Наружный блок выше	110 м	Перепад высот между наружным и внутренними блоками
		Наружный блок ниже	130 м	$H1 \leq 130$ м
	Перепад высот между внутренними блоками	30 м	$H2 \leq 30$ м	

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ Необходимо увеличить диаметр труб для жидкостных и газовых трубопроводов, если эквивалентная длина между внутренним блоком и первым разветвителем превышает 40 м.
- ❖ Эквивалентная длина — это величина пересчета длины с учетом таких частей, как отводы, после расчета потерь давления.
- ❖ Эквивалентная длина: фактическая длина трубы + количество отводов, эквивалентная длина каждого отвода + количество маслоподъемных петель, эквивалентная длина каждой петли.

Рекомендуемые размеры отводов и маслоподъемных петель

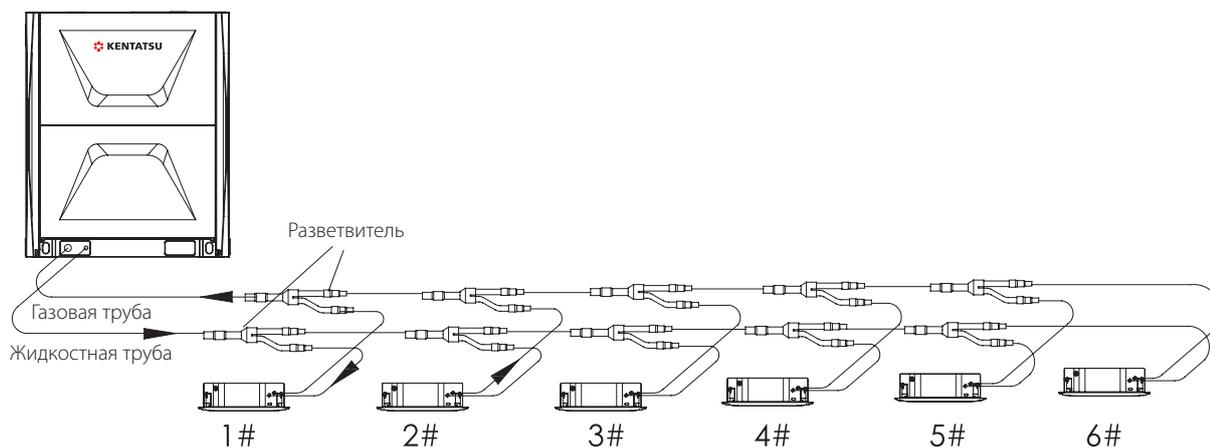
Диаметры труб (мм)	90° отвод (м)	Маслоподъемная петля (м)
9,52	0,18	1,3
12,7	0,20	1,5
15,88	0,25	2,0
19,05	0,35	2,4
22,2	0,40	3,0
25,4	0,45	3,4
28,6	0,50	3,7
31,8	0,55	4,0
34,93	0,58	4,2
41,3	0,63	4,6
44,5	0,66	5,0

Пример:

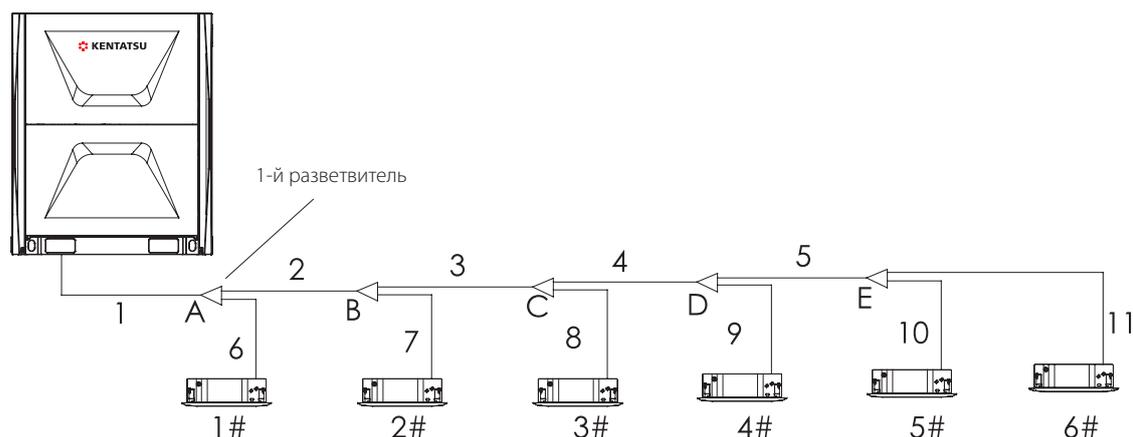
Если фактическая длина труб для наружного блока 22 л.с. составляет 80 м, диаметр трубы - 34,93 мм, используется 12 угольников и 2 маслоподъемных петли, необходимо рассчитать эквивалентную длину: $80 + 0,58 \times 12 + 4,2 \times 2 = 95,36$ м,

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ При относительном перепаде уровней между внутренним и наружным блоками необходимо установить S-образные масляные петли через каждые 8~10 м на вертикальных участках труб.

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ХЛАДАГЕНТА**2.1 Принципиальная схема**

2.2 Определение трубопроводов



Тип трубопровода	Соединительные трубопроводы	№,
Основные трубопроводы	Между наружным блоком и первым разветвителем	1
	Между разветвителями	2,3,4,5
Разветвители	Между основными трубами	A, B, C, D, E

Диаметр трубы «1» зависит от диаметра трубы наружного блока.

Длина трубы между 1-м разветвителем для внутренних блоков и самым дальним наружным блоком < 90 м:

Типоразмер	Газовый трубопровод (мм)	Жидкостной трубопровод (мм)	Первый разветвитель
8 л.с.	Ø22,2	Ø12,7	/
10 л.с.	Ø22,2	Ø12,7	/
12 л.с.	Ø22,2	Ø12,7	/
14 л.с.	Ø28,6	Ø15,88	/
16 л.с.	Ø28,6	Ø15,88	DJR103E
18~22 л.с.	Ø28,6	Ø15,88	DJR103E
24~34 л.с.	Ø34,9	Ø19,05	DJR103E
36~48 л.с.	Ø38,1	Ø19,05	DJR104E
50~66 л.с.	Ø41,3	Ø19,05	DJR105E
68~88 л.с.	Ø44,5	Ø22,2	DJR106E
90~108 л.с.	Ø47,6	Ø25,4	DJR107E
110~128 л.с.	Ø54,0	Ø28,6	DJR107E
130~144 л.с.	Ø57,2	Ø28,6	DJR107E

Длина трубы между 1-м разветвителем для внутренних блоков и самым дальним наружным блоком ≥ 90 м:

Типоразмер	Газовый трубопровод (мм)	Жидкостный трубопровод (мм)	Первый разветвитель
8 л.с.	Ø25,4	Ø12,7	/
10 л.с.	Ø25,4	Ø12,7	/
12 л.с.	Ø28,6	Ø15,88	/
14 л.с.	Ø31,8	Ø15,88	/
16 л.с.	Ø31,8	Ø19,05	DJR103E
18~22 л.с.	Ø31,8	Ø19,05	DJR103E
24~34 л.с.	Ø38,1	Ø19,05	DJR103E
36~48 л.с.	Ø41,3	Ø19,05	DJR104E
50~66 л.с.	Ø44,5	Ø22,2	DJR105E
68~88 л.с.	Ø47,9	Ø22,2	DJR106E
90~108 л.с.	Ø54,0	Ø28,6	DJR107E
110~128 л.с.	Ø57,2	Ø38,1	DJR107E
130~144 л.с.	Ø57,2	Ø38,1	DJR107E

2. Диаметр трубы «2» зависит от общей производительности подключенных далее внутренних блоков:

Общая производительность внутренних блоков (кВт)	Газовый трубопровод (мм)	Жидкостный трубопровод (мм)	Подбор разветвителя
$0 \leq Q \leq 11,2$	Ø15,88	Ø9,52	DJR101E
$11,2 \leq Q < 18$	Ø19,05	Ø9,52	DJR101E
$18 \leq Q < 36$	Ø22,2	Ø12,7	DJR102E
$36 \leq Q < 65$	Ø28,6	Ø15,88	DJR103E
$65 \leq Q < 99$	Ø34,9	Ø19,05	DJR103E
$99 \leq Q < 138$	Ø38,1	Ø19,05	DJR104E
$138 \leq Q < 187$	Ø41,3	Ø19,05	DJR105E
$187 \leq Q < 248$	Ø44,5	Ø22,2	DJR105E
$248 \leq Q < 305$	Ø47,6	Ø25,4	DJR106E
$305 \leq Q < 361$	Ø54,0	Ø28,6	DJR107E
$361 \leq Q < 406$	Ø57,2	Ø28,6	DJR107E

ПРИМЕЧАНИЕ:

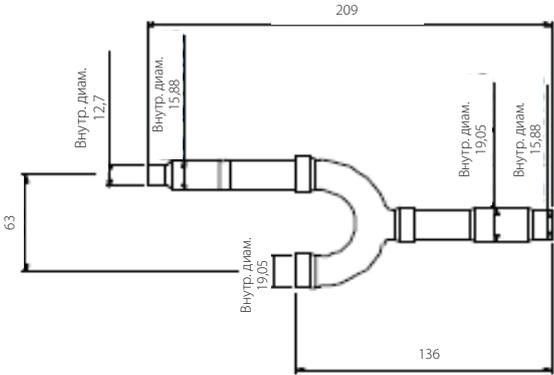
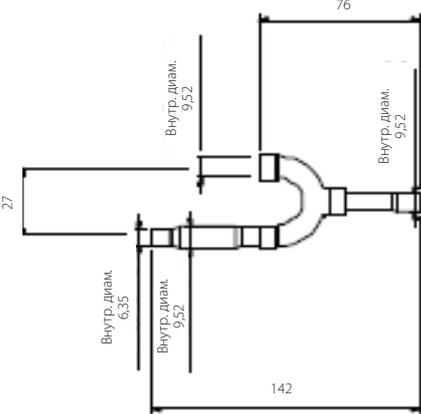
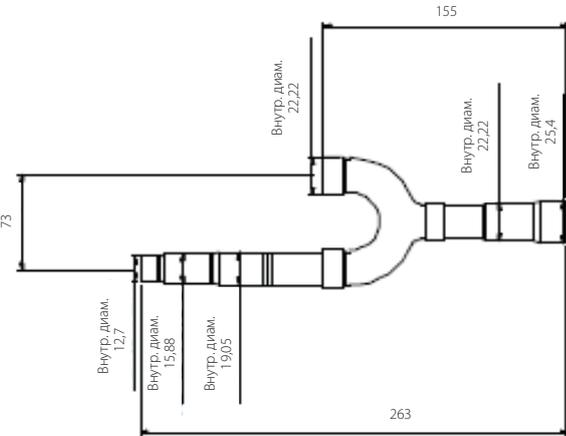
- ❖ 1^{-я} разветвитель следует выбирать исходя из производительности наружного блока.
- ❖ Другие разветвители не должны быть больше 1^{-го} разветвителя.

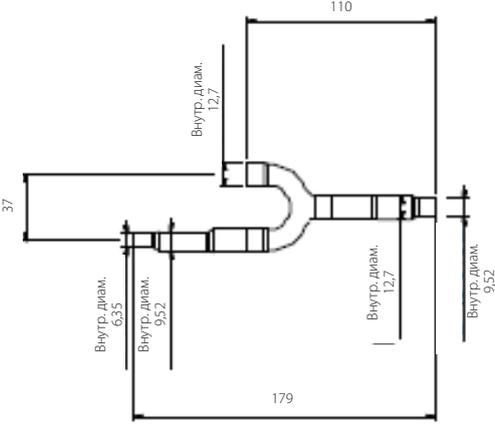
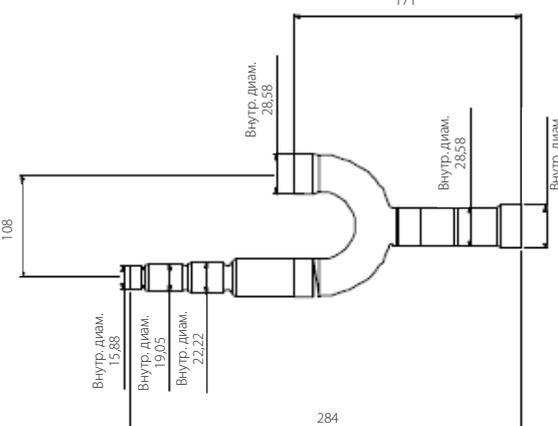
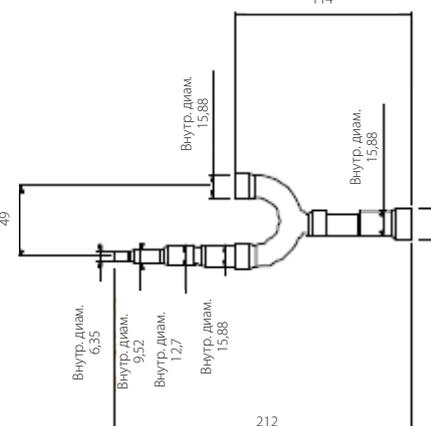
3. Диаметр трубы «б» зависит от производительности подключенного внутреннего блока.

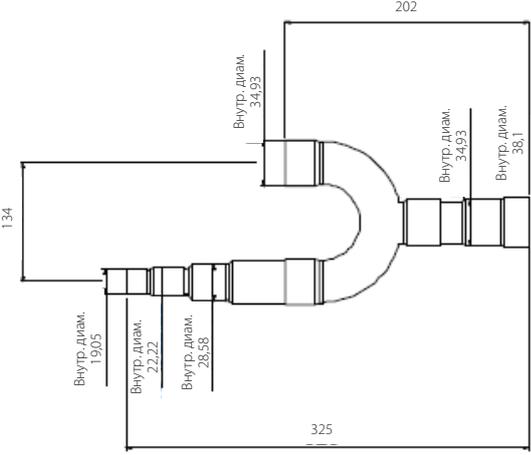
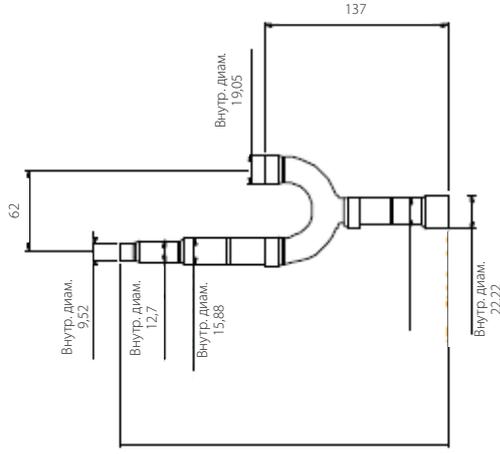
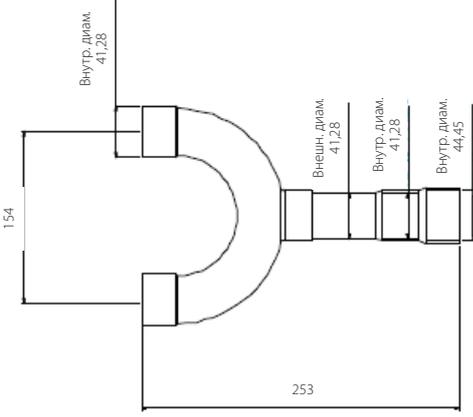
Холодопроизводительность внутренних блоков (кВт)	Газовая труба (мм)	Жидкостная труба (мм)	Примечание
2,2	Ø9,52	Ø6,35	
2,8	Ø9,52	Ø6,35	Кассетный и напольнопотолочный блоки: Ø12,7/6,35
3,6	Ø12,7	Ø6,35	
4,5	Ø12,7	Ø6,35	
5,6	Ø12,7	Ø6,35	
7,1	Ø15,88	Ø9,52	
8,0	Ø15,88	Ø9,52	
9,0	Ø15,88	Ø9,52	
10,0	Ø15,88	Ø9,52	
11,2	Ø19,05	Ø9,52	
12,5	Ø19,05	Ø9,52	
14,0	Ø19,05	Ø9,52	
15,0	Ø19,05	Ø9,52	
22,0	Ø22,2	Ø12,7	
28,0	Ø22,2	Ø12,7	
45,0	Ø22,2×2	Ø12,7×2	
56,0	Ø22,2×2	Ø12,7×2	

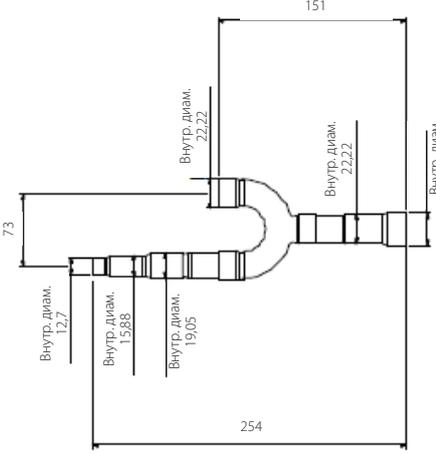
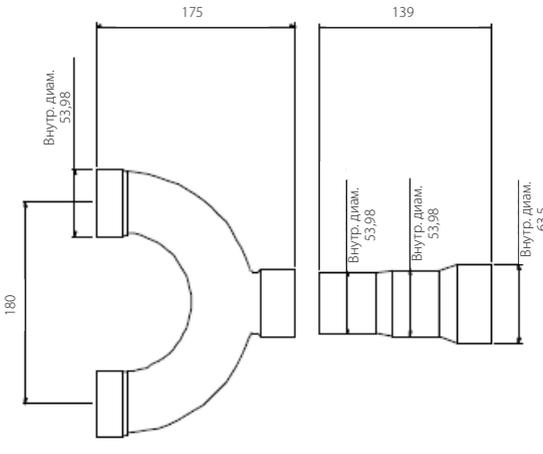
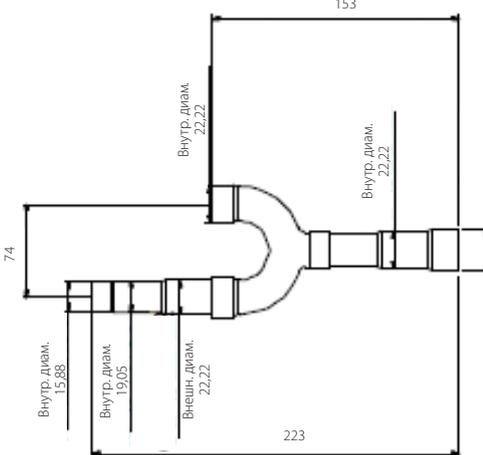
3. ВЫБОР РАЗВЕТВИТЕЛЕЙ

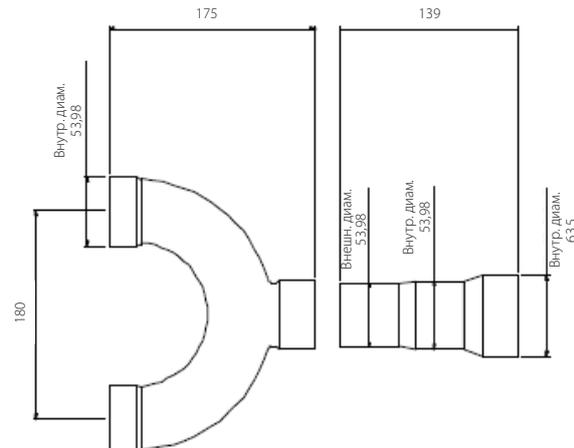
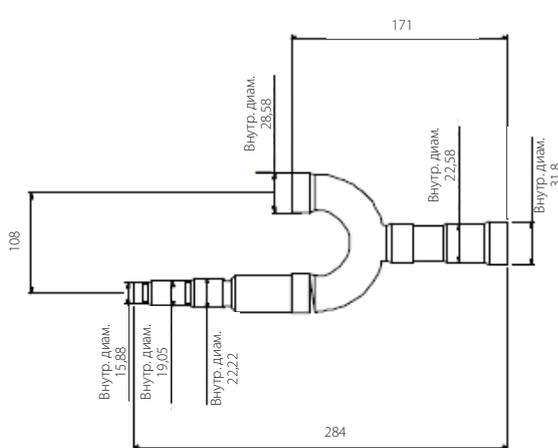
Допускается использование разветвителей с аналогичными техническими характеристиками, если они отвечают требованиям по герметичности. Необходимо, чтобы не было утечки при давлении газа 4,5 МПа и не было деформации и утечки при избыточном давлении 6,3 МПа.

Модель	Внешний вид	Размеры
DJR101E	 <p>Газовый разветвитель</p>	
	 <p>Жидкостный разветвитель</p>	
DJR102E	 <p>Газовый разветвитель</p>	

Модель	Внешний вид	Размеры
	 <p data-bbox="300 566 502 622">Жидкостный разветвитель</p>	
DJR103E	 <p data-bbox="300 1093 502 1126">Газовый разветвитель</p>	
	 <p data-bbox="300 1597 502 1653">Жидкостный разветвитель</p>	

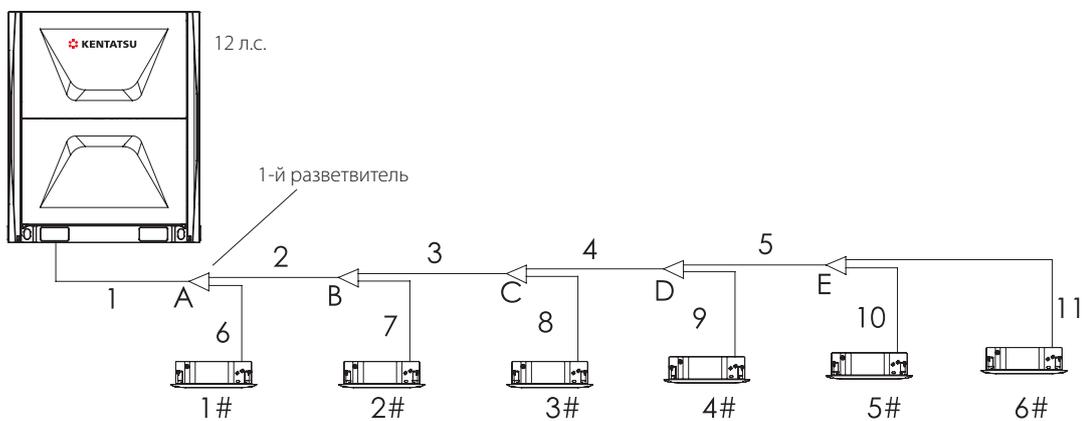
Модель	Внешний вид	Размеры
DJR104E	 <p>Газовый разветвитель</p>	 <p>134 Внутр. диам. 19,05 Внутр. диам. 22,22 Внутр. диам. 28,58 Внутр. диам. 34,93 202 325 Внутр. диам. 38,1</p>
DJR104E	 <p>Жидкостный разветвитель</p>	 <p>62 Внутр. диам. 9,52 Внутр. диам. 12,7 Внутр. диам. 15,88 Внутр. диам. 19,05 137 Внутр. диам. 22,22</p>
DJR105E	 <p>Газовый разветвитель</p>	 <p>154 Внутр. диам. 41,28 Внешн. диам. 41,28 Внутр. диам. 41,28 Внутр. диам. 44,45 253</p>

Модель	Внешний вид	Размеры
	 <p>Жидкостный разветвитель</p>	
DJR106E	 <p>Газовый разветвитель</p>	
DJR106E	 <p>Жидкостный разветвитель</p>	

Модель	Внешний вид	Размеры
DJR107E	 <p>Газовый разветвитель</p>	
DJR107E	 <p>Жидкостный разветвитель</p>	

4. ПРИМЕР ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

В качестве примера для обоснования подбора трубопроводов был взят наружный блок мощностью 12 HP.



№ внутреннего блока	Производительность внутренних блоков (кВт/л.с.)
1#	5,6 / 2
2#	5,6 / 2
3#	5,6 / 2
4#	5,6 / 2
5#	5,6 / 2
6#	5,6 / 2

Для наружного блока:

- ❖ Диаметр трубы «1» зависит от производительности наружного блока, которая составляет **Ø12,7/Ø22,2**; Т-образный разветвитель должен быть **DJR102E**.

Для внутренних блоков:

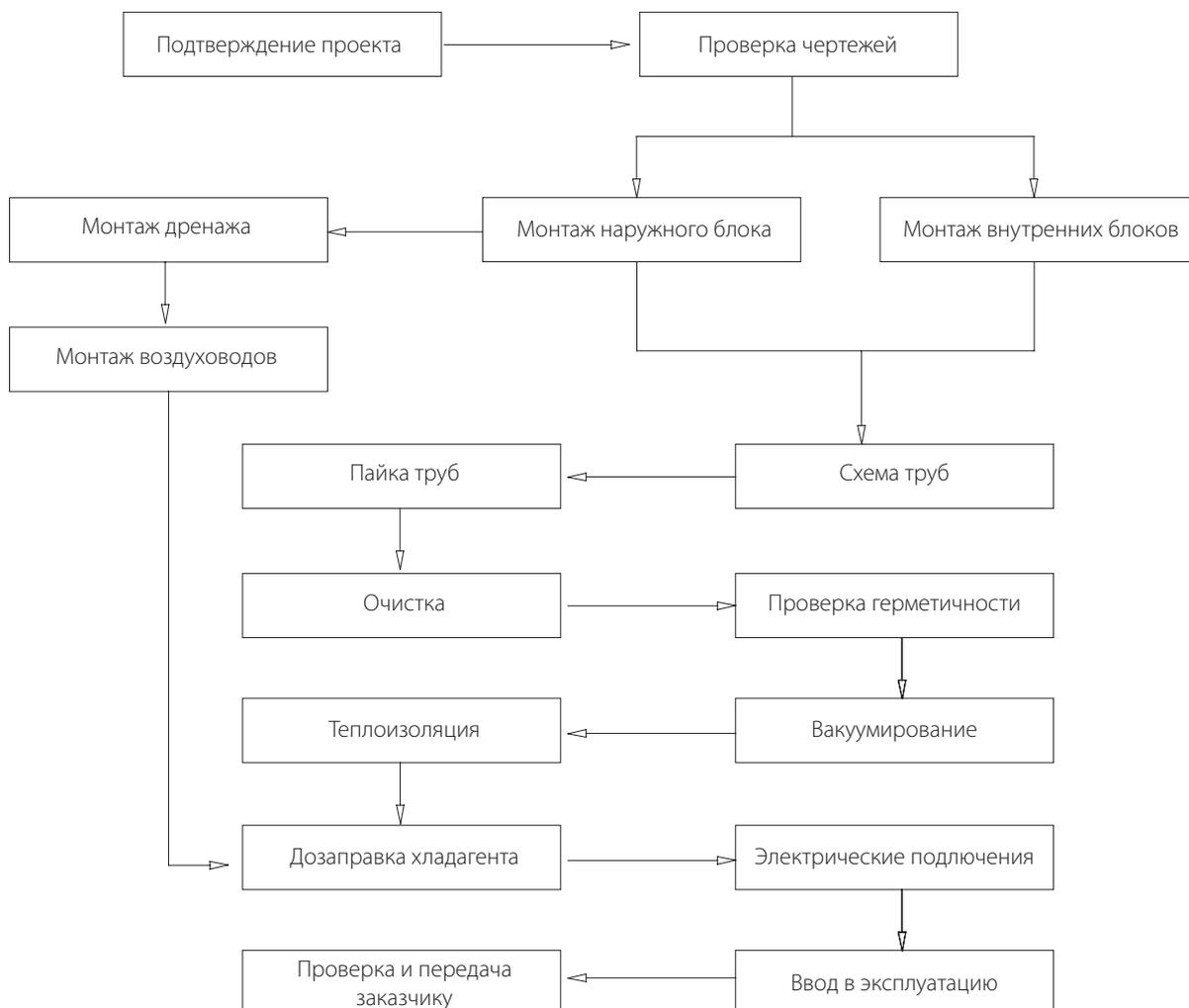
- ❖ Внутренние блоки, расположенные ниже по потоку от магистрали «5», включают 5#, 6#. Их суммарная производительность составляет «5,6x2=11,2 кВт». Диаметры труб «5» равны **Ø9,52/Ø19,05**. Разветвитель «E» должен использоваться **DJR101E**.
- ❖ Внутренние блоки, расположенные ниже по потоку от магистрали «4», включают 4# ~ 6#. Их суммарная производительность составляет «5,6x3=16,8 кВт». Диаметры труб «4» равны **Ø12,7/Ø22,2**. Разветвитель «D» должен использоваться **DJR102E**.
- ❖ Внутренние блоки, расположенные ниже по потоку от магистрали «3», включают 3# ~ 6#. Их суммарная производительность составляет «5,6x4=22,4 кВт». Диаметры труб «3» равны **Ø12,7/Ø22,2**. Разветвитель «C» должен использоваться **DJR102E**.
- ❖ Внутренние блоки, расположенные ниже по потоку от магистрали «2», включают 2# ~ 6#. Их суммарная производительность составляет «5,6x5=28 кВт». Диаметры труб «2» равны **Ø12,7/Ø22,2**. Разветвитель «B» должен использоваться **DJR102E**.
- ❖ Внутренние блоки, расположенные ниже по потоку от магистрали «1», включают 1# ~ 6#. Их суммарная производительность составляет «5,6x6=33,6 кВт». Диаметры труб «1» равны **Ø12,7/Ø22,2**. Разветвитель «A» должен использоваться **DJR102E**.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ Разветвители должны быть расположены горизонтально, в противном случае будет происходить неравномерное распределение хладагента.

ЧАСТЬ 7. МОНТАЖ

1. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ



Внимание!

- ❖ Правильное проектирование и монтаж являются важнейшими условиями для работы VRF системы, монтаж трубопроводов и электромонтажные работы должны выполняться квалифицированными, сертифицированными специалистами и в соответствии со всеми применимыми законодательными актами.
- ❖ В данном техническом руководстве термин «применимое законодательство» относится ко всем национальным, местным и другим законам, стандартам, кодексам, правилам, нормам и другим законодательным актам, которые применяются в каждой конкретной ситуации.

2. МОНТАЖ НАРУЖНЫХ БЛОКОВ

2.1 Место для установки и основание

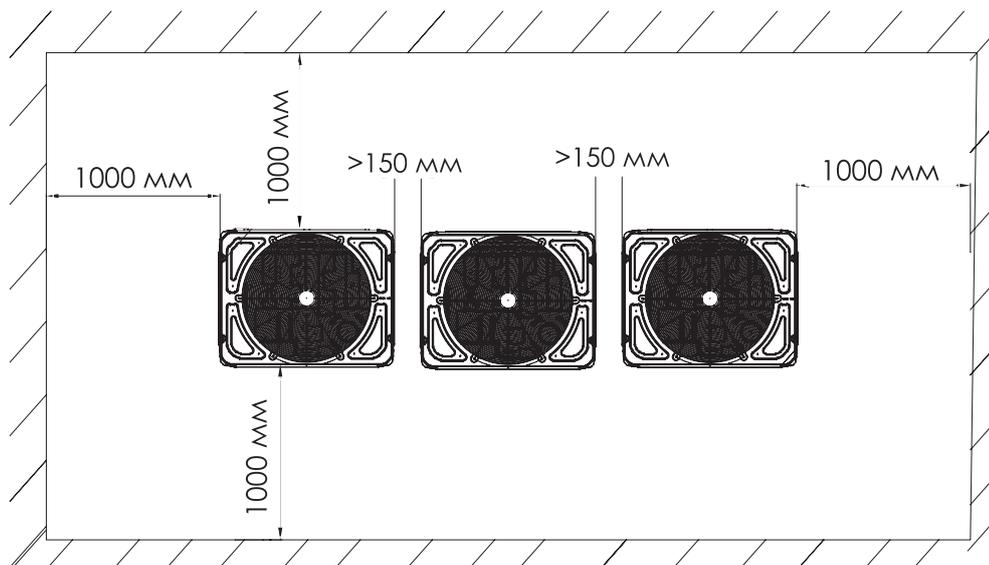
1. Убедитесь, что наружный блок установлен в сухом, хорошо проветриваемом месте.
2. Убедитесь, что шум и выходящий воздух из наружного блока не влияют на соседей или прилегающую территорию.
3. Убедитесь, что наружный блок установлен в прохладном месте без прямого воздействия солнечного света или прямого излучения источника тепла с высокой температурой.
4. Наружный блок должен быть установлен как можно ближе к внутренним блокам.
5. Место для монтажа должно находиться вдали от отходов и масляных загрязнений.
6. Основание должно быть достаточно прочным, чтобы выдержать наружный блок.
7. Если в комплект входит наружный блок 24~36 л.с., необходимо выбрать блок 24~36 л.с. в качестве ведущего наружного блока.
8. По возможности, в качестве ведущего наружного блока следует выбрать блок большей производительности.

2.2 Инструменты для монтажа

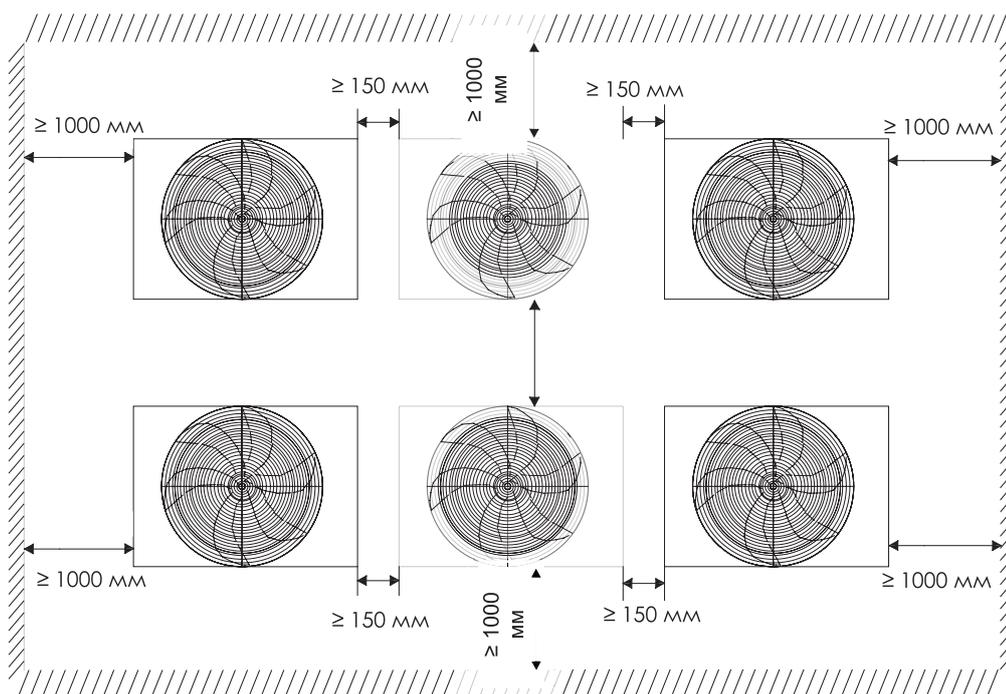
Рулетка	Разводные и рожковые ключи	Электрический перфоратор
		
Отвертки	Болты и гайки для фиксации блока	Строительный уровень
		

2.3 Пространство для обслуживания и вентиляции

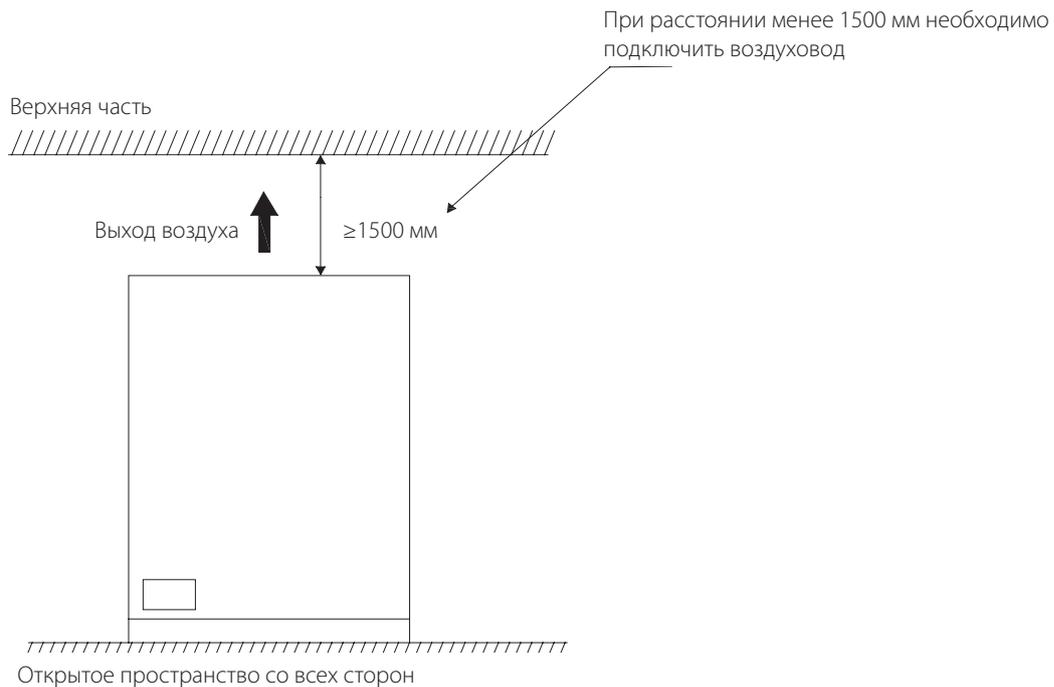
2.3.1 Обеспечьте необходимое пространство для установки и обслуживания.



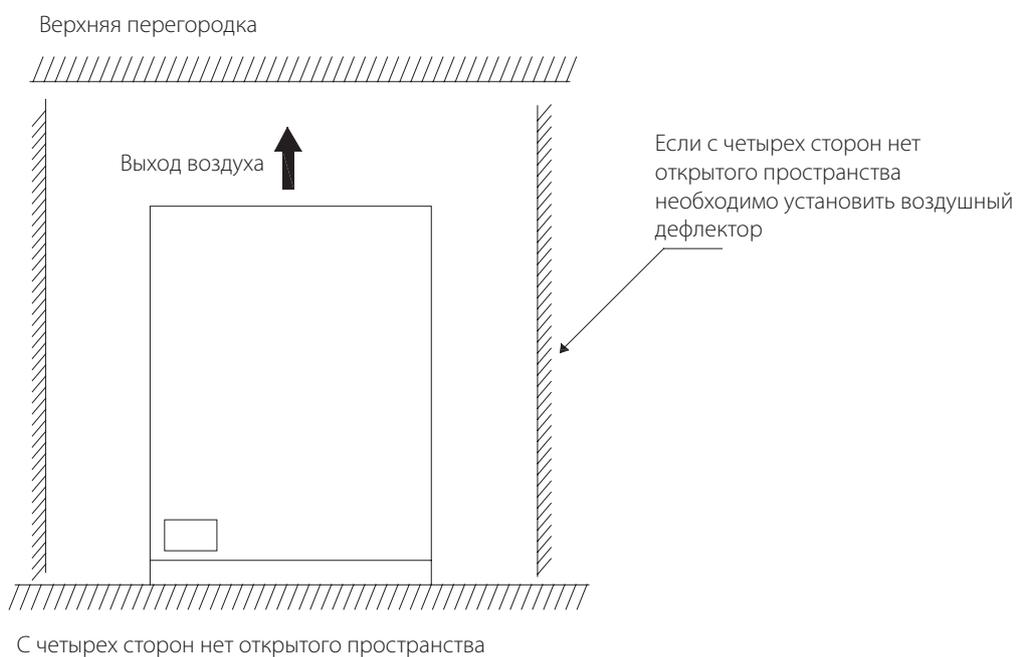
2.3.2 При наличии **двух рядов наружных блоков** рекомендуется устанавливать их друг к другу фронтальными сторонами, чтобы облегчить обслуживание и избежать циркуляции воздуха по кратчайшему расстоянию.



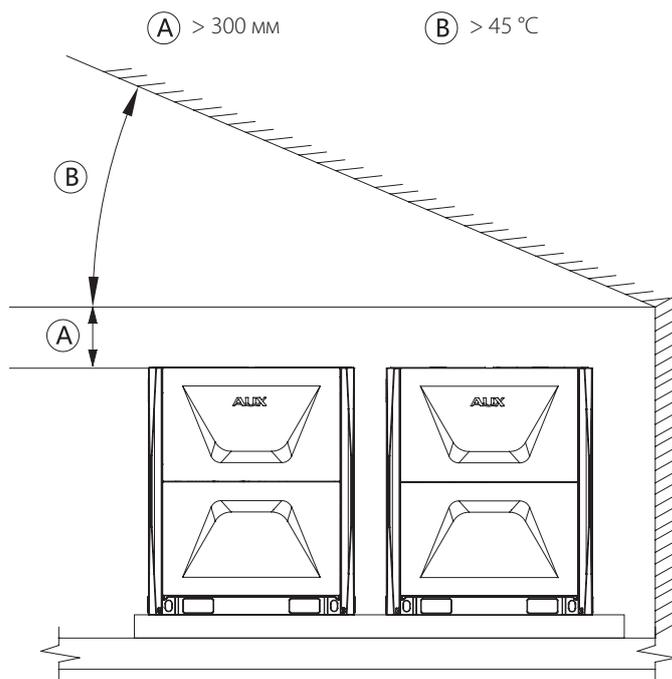
2.3.3 Если свободное пространство над наружным блоком меньше 1500 мм, его необходимо подсоединить к воздуховоду



2.3.4 Если с четырех сторон нет открытого пространства, необходимо установить воздушный дефлектор

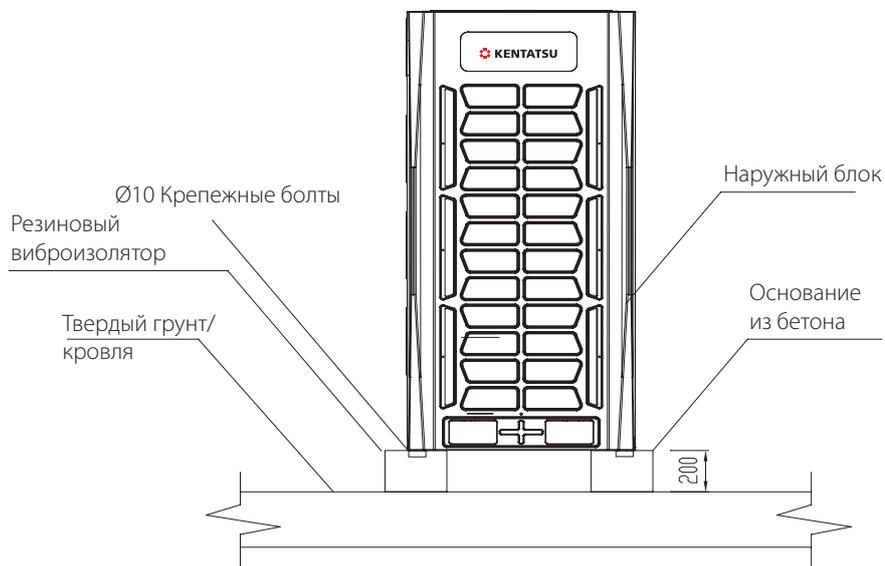


2.3.5 При наличии препятствия над наружным блоком

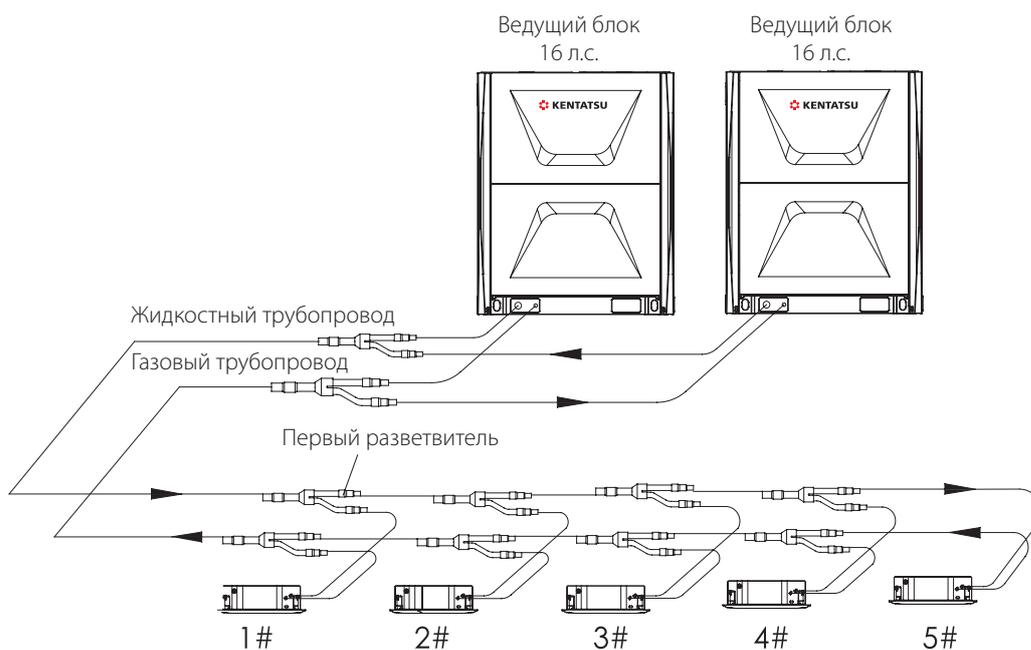


2.4 Монтаж наружного блока

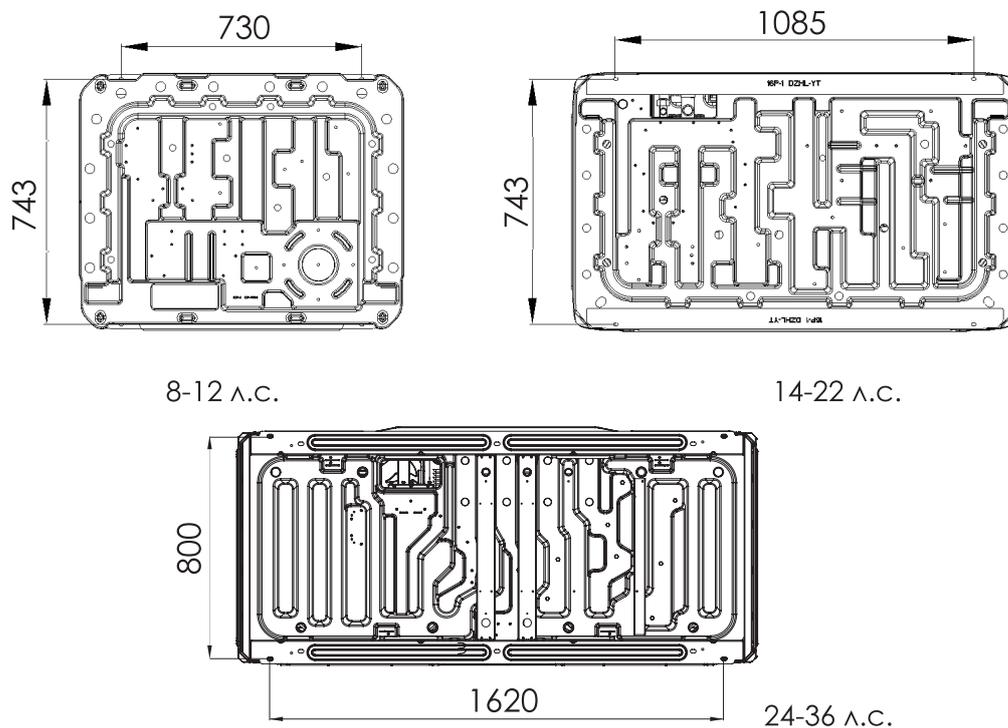
2.4.1 Закрепите наружный блок на монтажном основании с помощью болтов и гаек **M10** и зафиксируйте его в горизонтальном положении. Длина болта должна быть на 20 мм больше, чем поверхность основания.



2.4.2 Если в системе более двух наружных блоков. Самый большой по производительности блок должен быть установлен в качестве ведущего, а остальные - в качестве ведомых, как показано в следующем примере.



2.4.3 Место для установки крепежных болтов см. на следующем рисунке.



2.4.4 Основание может быть выполнено из **стального швеллера или бетона**. Предусмотрите место **для отвода конденсата** из наружных блоков.

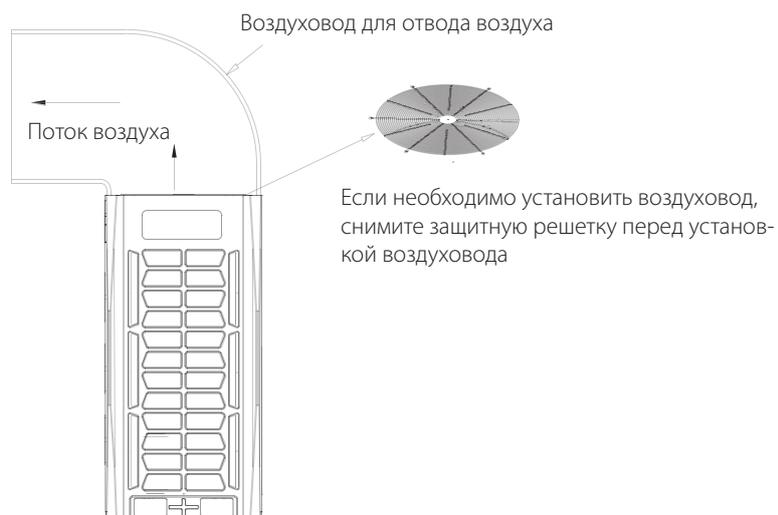
2.4.5 Установите дренажные каналы, чтобы **обеспечить отвод** конденсата.



2.4.6 **Не используйте четырехугольное основание** для опоры наружного блока.

2.4.7 **Резиновые антивибрационные пластины** необходимы для предотвращения вибрации.

2.4.8 Если наружный блок нуждается в боковом отводе потока воздуха **по воздуховоду**, необходимо **снять защитную решетку**.



3. Монтаж трубопроводов

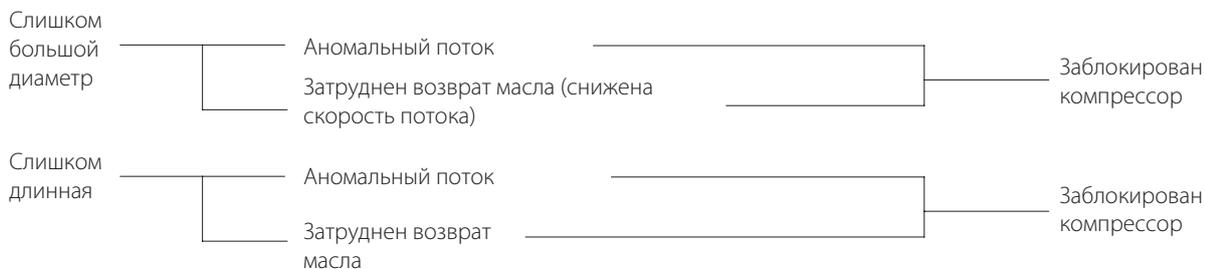
3.1 Инструменты для монтажа

Труборасширитель	Разводные и рожковые ключи	Набор для развальцовки
		
Набор отверток	Электрический перфоратор	Трубогиб
		
Подвесной кронштейн	Хомуты	Анкерные болты
		

3.2 Подбор медных трубопроводов

3.2.1 Пожалуйста, используйте **бесшовную трубу из красной меди**.

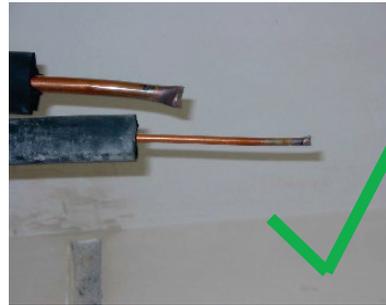
3.2.2 **Спецификация** трубопроводов для хладагента должна быть выбрана в соответствии с **требованиями устройства**.



Толщина медных трубопроводов

Спецификация		Толщина (мм)	Вес / длина	
дюйм	мм		1 м =* кг	1 кг =* м
1/4	Ø 6,35	0,8	0,124	8,06
3/8	Ø 9,52	0,8	0,195	5,12
1/2	Ø 12,7	0,9	0,297	3,36
5/8	Ø 15,88	1,0	0,416	2,4
3/4	Ø 19,05	1,0	0,505	1,98
7/8	Ø 22,22	1,2	0,706	1,41
1	Ø 25,4	1,2	0,813	1,23
	Ø 28,6	1,2	0,92	1,08
	Ø 31,8	1,2	1,11	0,9
	Ø 34,9	1,3	1,223	0,817
	Ø 38,1	1,4	1,438	0,695
	Ø 41,3	1,5	1,671	0,598
	Ø 44,5	1,5	1,823	0,554

3.2.3 Если **трубы** будут **храниться в течение длительного времени**, их следует заправить в 0,2~0,5 МПа азотом N₂, а конец трубы **герметизировать** при помощи пайки.



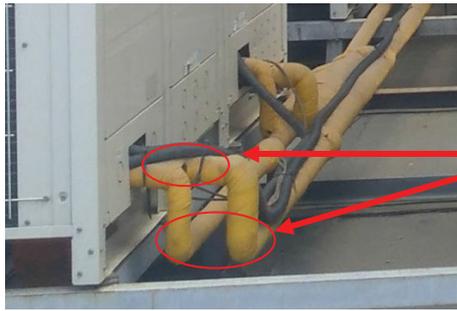
3.2.4 **Не допускайте попадания в контур пыли**, такой как осколки бетона, песок и окалину меди;



3.2.5 **Не устанавливайте трубопроводы во время дождя, чтобы предотвратить попадание воды**; которая может вызвать блокирование капиллярных трубок или электронных расширительных вентилей, образование кислотной электролитической коррозии железа/меди в результате гидролиза хладагента, образование кристаллов посторонних веществ (сепараторных соединений) в результате реакции с холодильным маслом.

3.4 Изгиб медной трубы

3.4.1 **Не сгибайте трубу** под прямым углом **много раз на небольшом отрезке**



Повышенное сопротивление потоку хладагента

3.4.2 **Для изгиба труб необходимо использовать** трубогиб. Радиус изгиба не должен быть слишком маленьким, иначе труба может смяться и сузиться, что повлияет на расход хладагента

3.4.3 **Не повторяйте операцию сгибания и разгибания** более трех раз на одном и том же участке трубы (так как труба при этом затвердеет).

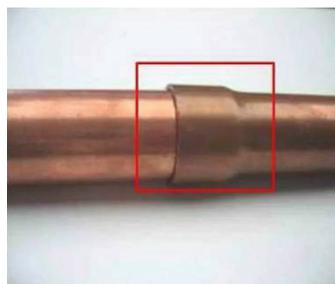


3.5 Развальцовка и расширение медной трубы

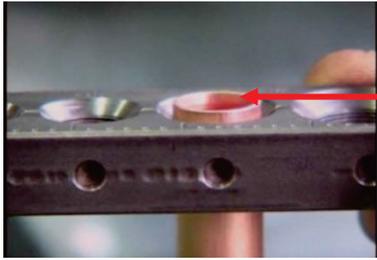
3.5.1 **Заусенцы на медной трубке должны быть удалены** перед расширением медной трубки.



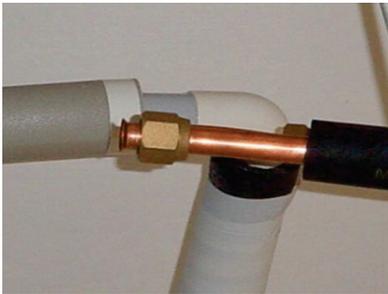
3.5.2 Необходимо расширить внутренний диаметр в области соединения с помощью **труборасширителя**.



3.5.3 Медная труба, подключенная к внутренним блокам, должна быть развальцована с помощью **вальцовочного инструмента**.



1~1,5 мм

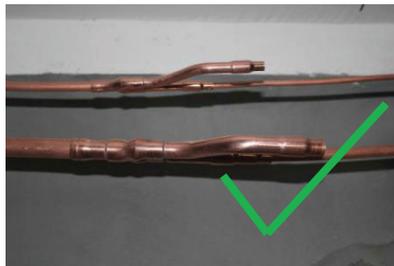
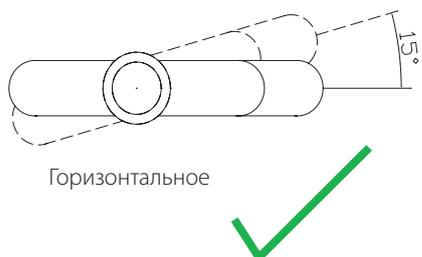


Развальцуйте трубу с помощью **расширителя** в соответствии с размерами диаметров для развальцовки, приведенными в следующей таблице.

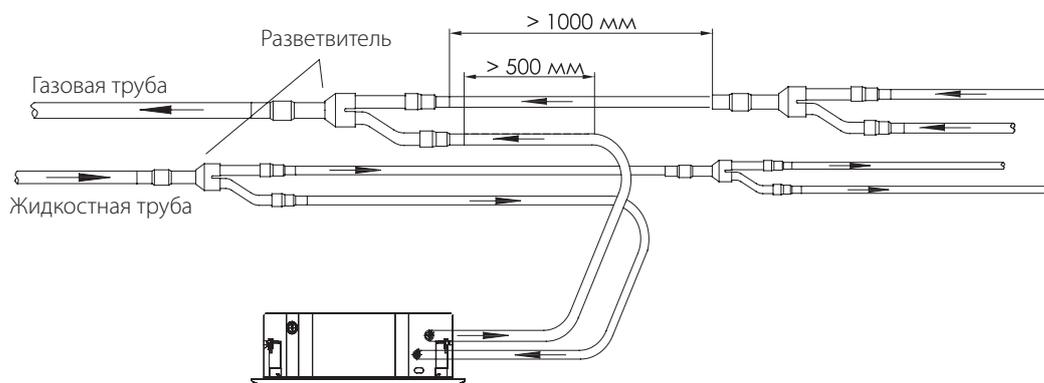
Диаметр трубы	Момент затяжки	Диаметр конусной части (А)	Форма конусной части трубы	Используйте масло
1/4" (Ø 6,35 мм)	15-19 (Н-м)	8,8-9,1 мм		
3/8" (Ø 9,52 мм)	35-40 (Н-м)	12,8-13,2 мм		
1/2" (Ø 12,7 мм)	50-60 (Н-м)	16,2-16,6 мм		
5/8" (Ø 15,88 мм)	68-80 (Н-м)	19,2-19,6 мм		
3/4" (Ø 19,05 мм)	100-120 (Н-м)	23,6-24 мм		

3.6 Распределительные фитинги (разветвитель)

3.6.1 Во избежание неравномерного распределения хладагента **разветвитель** должен быть установлен **горизонтально**, а угол наклона должен находиться **под углом $\leq 15^\circ$** .

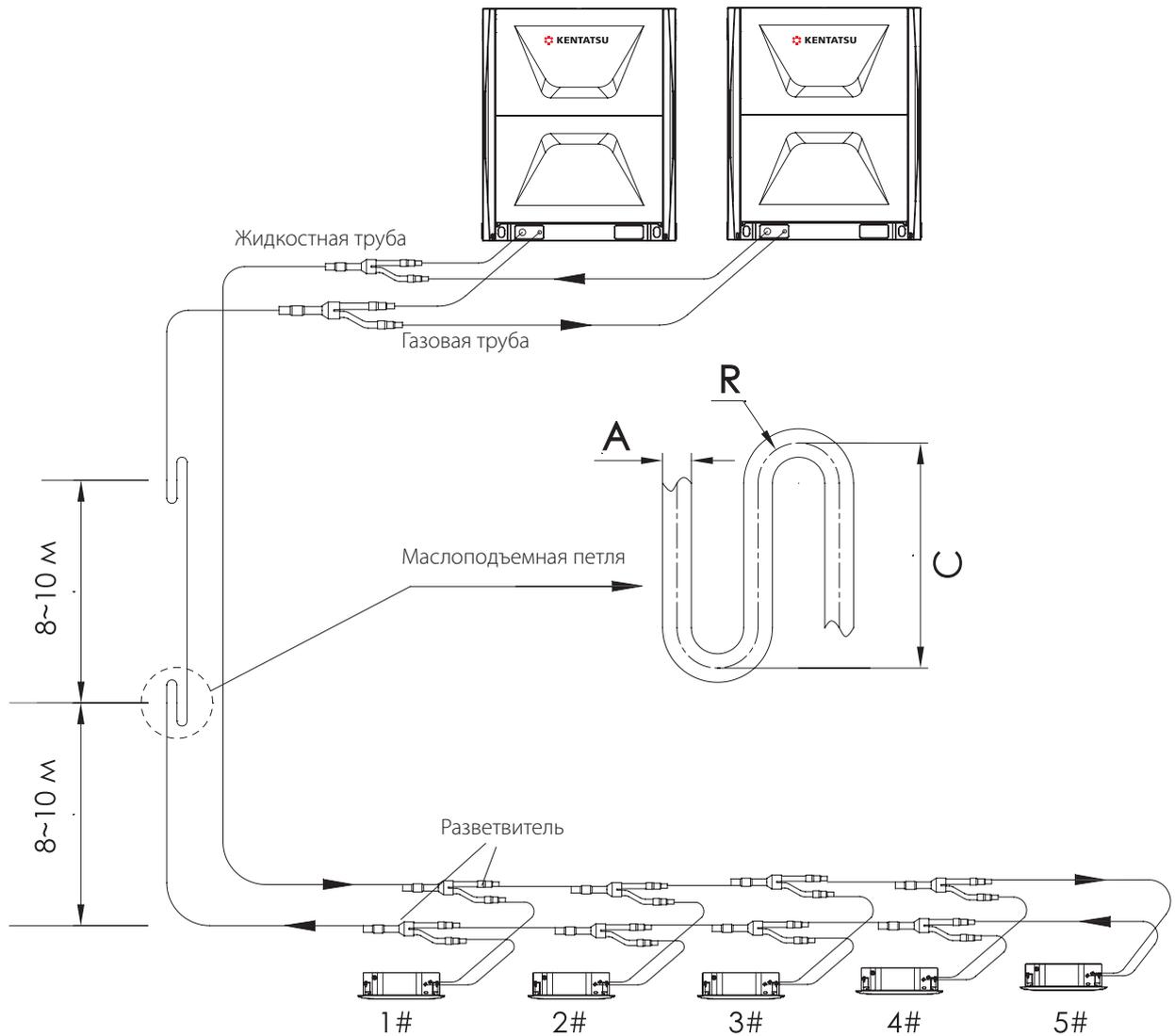


3.6.2 Для обеспечения сбалансированного распределения хладагента длина трубы между двумя разветвителями должна быть ≥ 1000 мм, длина прямого участка после разветвителя ≥ 500 мм.



3.7 Маслоподъемная петля

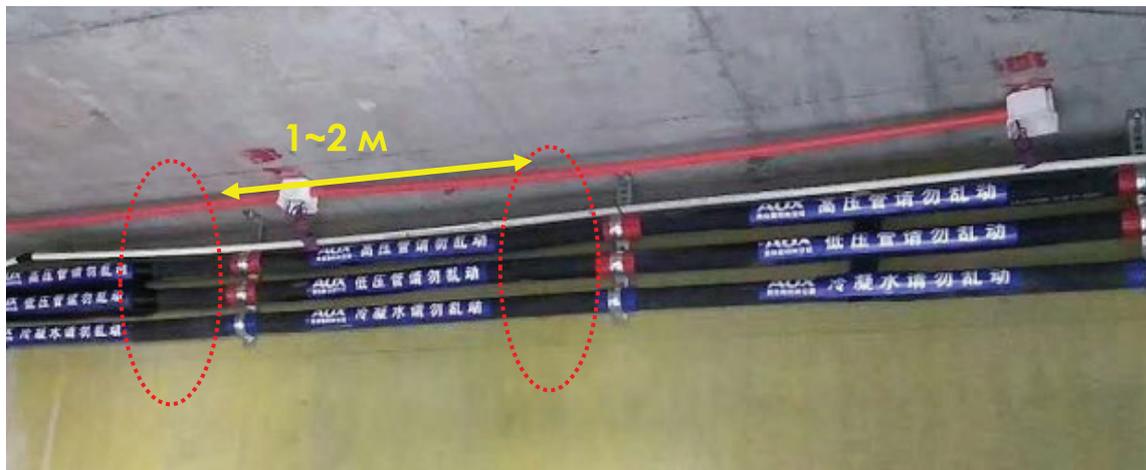
Когда перепад высот между внутренним и наружным блоками превышает 8 или 10 метров, необходимо обеспечить стабильный возврат холодильного масла в компрессор, для этого необходимо установить маслоподъемную петлю.



A		K		C	
мм	дюймы	мм	мм	мм	мм
Ø 19,05	3/4	≥ 31	≥ 105		
Ø 22,22	7/8	≥ 31	≥ 150		
Ø 25,4	1	≥ 45	≥ 150		
Ø 28,6	9/8	≥ 45	≥ 150		
Ø 34,9	1 1/8	≥ 60	≥ 250		

3.8 Крепление трубопроводов

Труба хладагента должна быть закреплена, при работе труба хладагента будет раскачиваться, расширяться или сжиматься, если она не закреплена, нагрузка будет концентрироваться на определенной части, что приведет к перелому трубы хладагента. Труба должна быть закреплена через **каждые 1~2 м**.



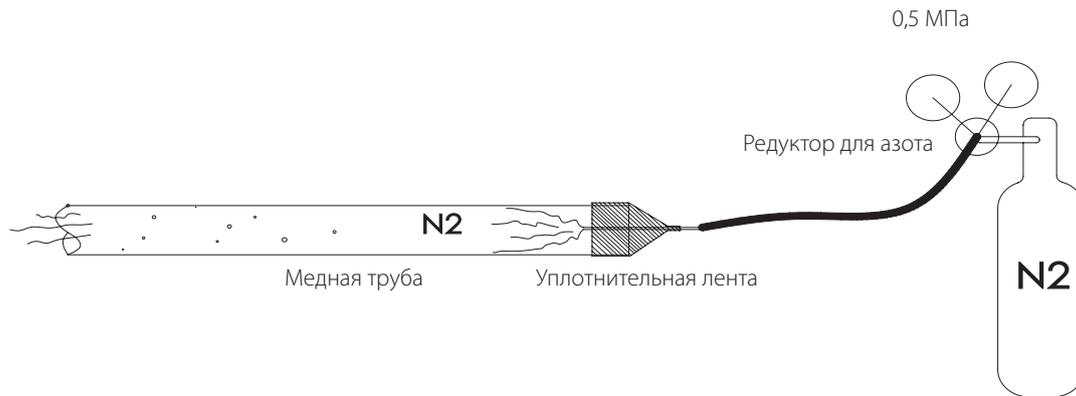
4. ПАЙКА ТРУБОПРОВОДОВ

4.1 Список инструментов

Баллон с азотом	Редуктор для азота	Манометр для азота
		
Набор для пайки (горелка и баллоны)	Соединительные шланги	
		

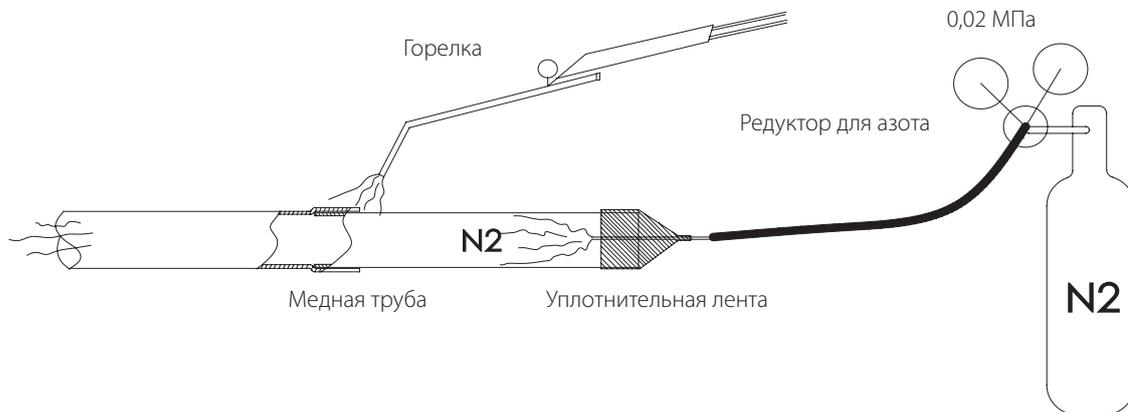
4.2 Очистка

Перед подключением используйте азот (Давление азота составляет **0,5 МПа**) или воздух для удаления пыли **и влаги** из трубопроводов.



4.3 Заполнение азотом и пайка

4.3.1 Для защиты при выполнении пайки необходимо заполнить трубопроводы азотом (давление азота составляет **0,02 МПа**).

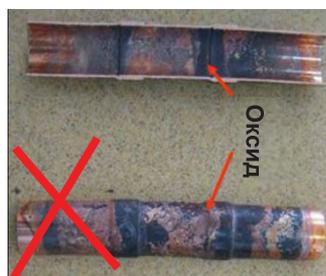


4.3.2 Необходимо заполнить трубопроводы азотом, чтобы **предотвратить образование оксидного налета (Cu_2O)** в медной трубе при пайке, иначе значительный оксидный порошок приведет к закупорке капиллярной трубки или электронного расширительного клапана, повышенной температуре нагнетания на выходе компрессора, плохому охлаждению или обогреву.

Подавался азот N2
в трубопроводы



Не было азота N2
в трубопроводах



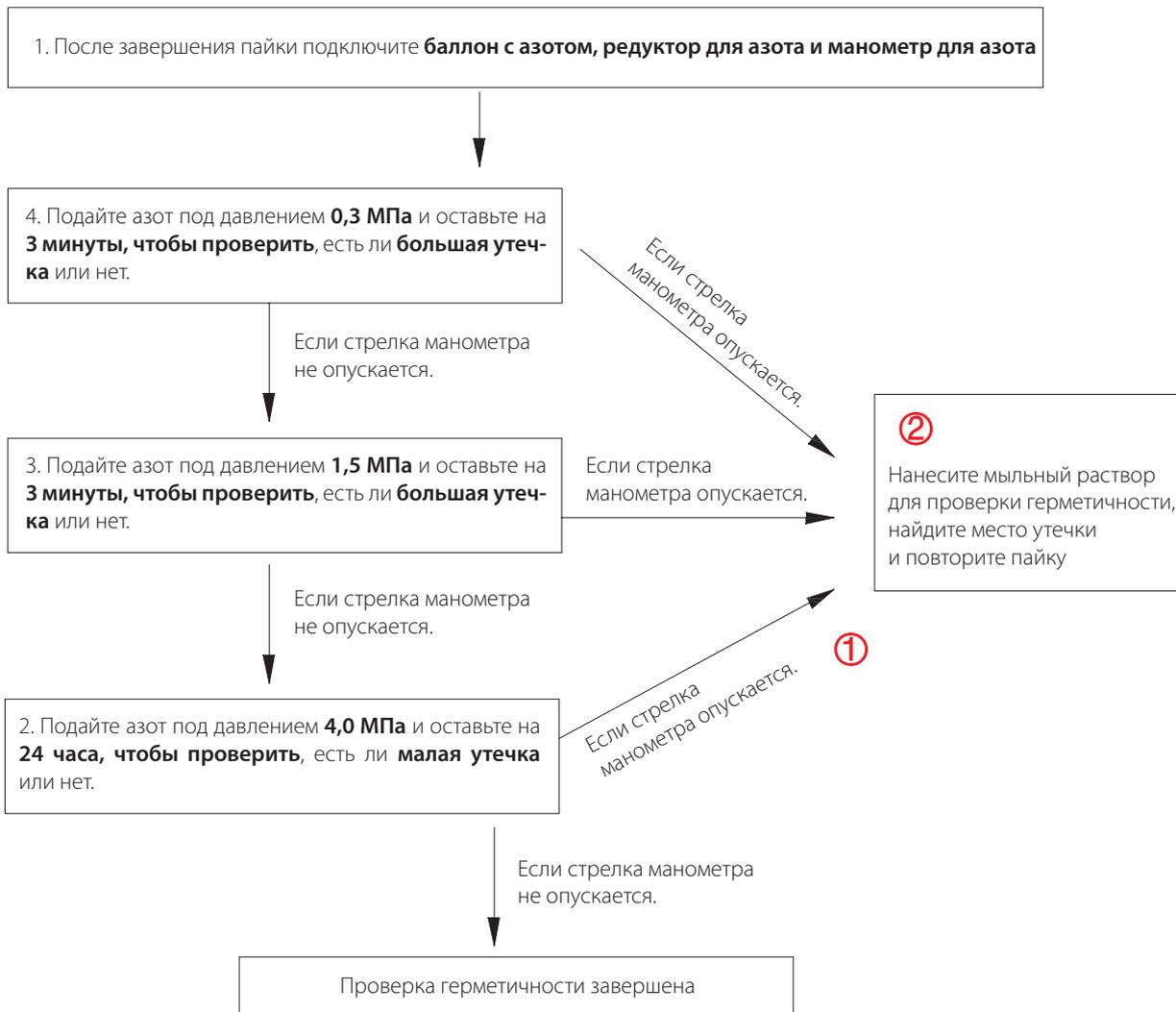
- ❖ Причина засорения ЭРВ;
- ❖ Причина износа компрессора;
- ❖ Снижение производительности охлаждения / обогрева.

4.3.3 Если это допустимо, рекомендуется использовать **меньшее количество внутренних блоков и более короткие трубопроводы**.

5. ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ

5.1 Цель и этапы работы

Чтобы подтвердить наличие утечки в трубопроводах с помощью азота, необходимо выполнить следующие действия:



① Наблюдайте за падением давления

Необходимо внести поправку, если температура под давлением отличается от наблюдаемой температуры окружающей среды с разницей в **0,01 МПа / 1 °С**.

Значение поправки = (температура под давлением - наблюдаемая температура) x 0,01.

Пример:

Давление 4,0 МПа и температура 25 °С в процессе опрессовки.

Через 24 часа, если давление составляет 3,95 МПа, а температура 20 °С, давление будет считаться удовлетворяющим требованиям.

② Определите место утечки

Если есть снижение давления, но место утечки не может быть найдено при испытании давлением:

1. Выпускайте азот до тех пор, пока давление не станет 0,3 МПа.
2. Заправьте хладагент R410A до давления 0,5 МПа (то есть до смешанного состояния азота и хладагента).
3. Проверьте с помощью галогенной лампы, или электронного течеискателя.
4. Если место утечки не найдено, повторите проверку, непрерывно повышая давление до 2,8 МПа. (максимальное давление - 4,0 МПа).

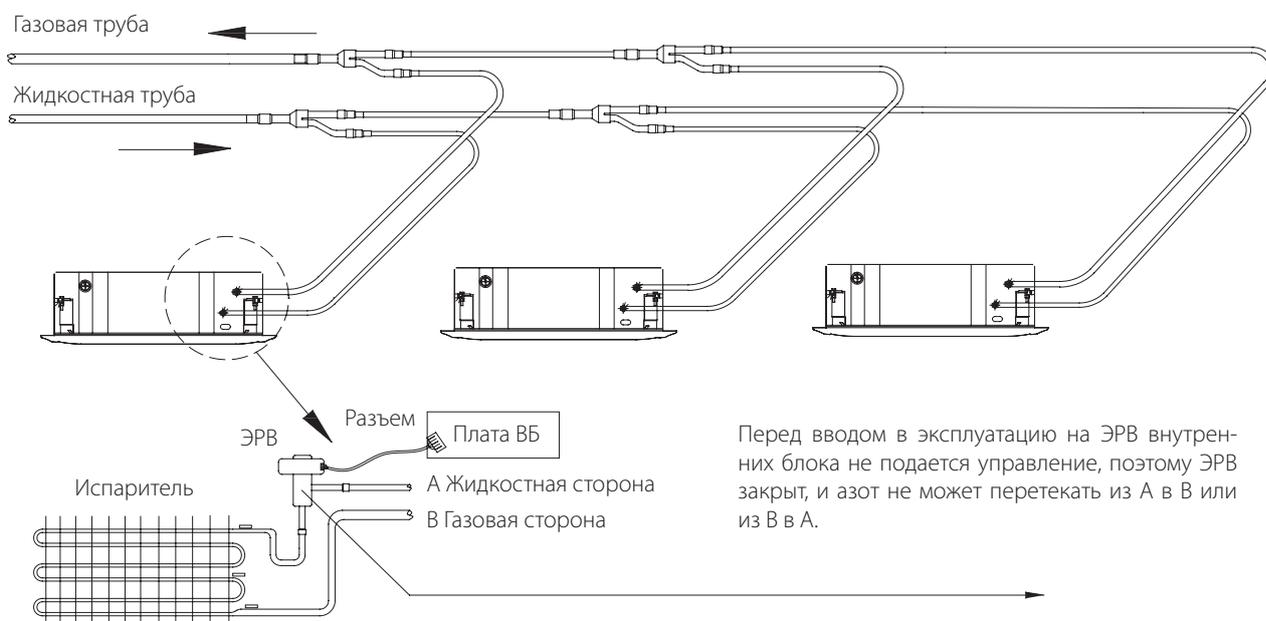
5.2 Инструменты для испытания на герметичность

Баллоны с азотом	Редуктор для азота	Манометр для азота
		
Мыльная вода (Использовать для обнаружения утечек)	Набор для пайки (Использовать для устранения утечек)	Соединительные шланги
		

5.3 Внимание

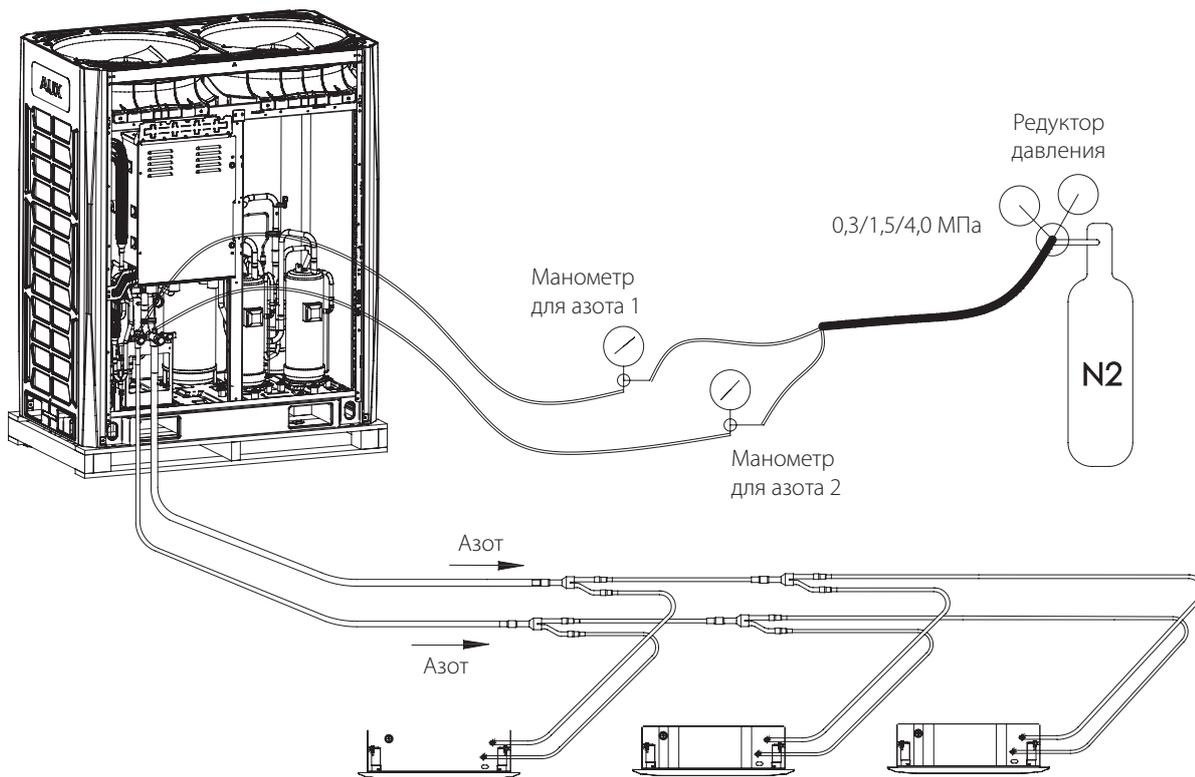
Перед вводом в эксплуатацию на ЭРВ внутренних блока не подается управление, поэтому ЭРВ закрыт, и азот не может перетекать из А в В или из В в А.

Поэтому при заполнении азотом из газового баллона **его следует подавать с обеих сторон (жидкой и газовой).**

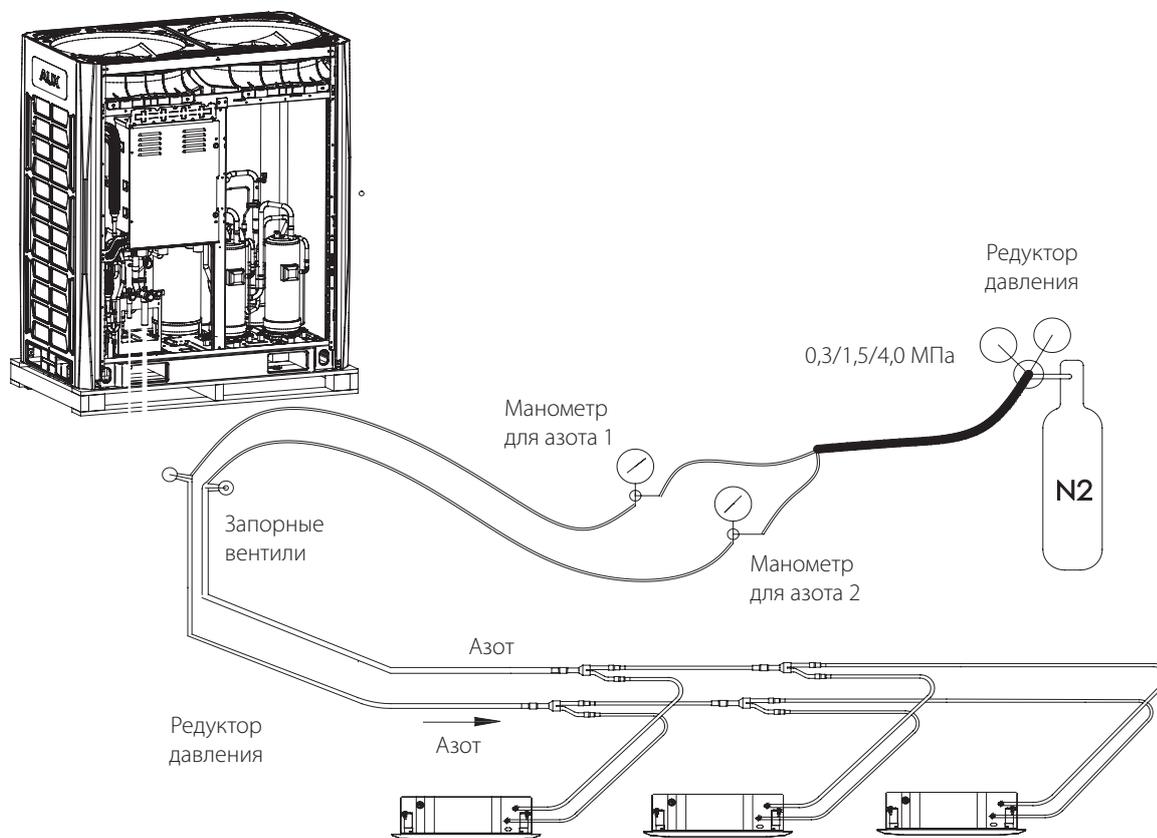


5.4 Схематическое описание

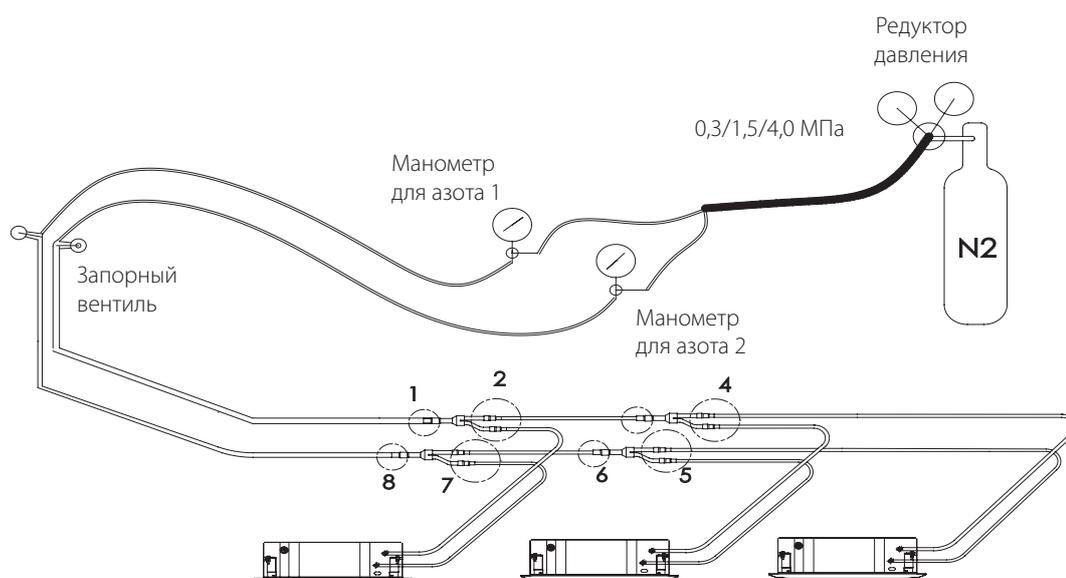
Заполнение азотом, 1-й этап: Подключение к запорным газовым и жидкостным вентилям.



Заполнение азотом, 2-й этап: Подключение к основным газовым и жидкостным трубопроводам.



Если давление на манометре понижается, используйте мыльную воду (сосредоточьтесь на проверке точек пайки, таких как 1~8 ниже), чтобы проверить наличие утечки, найдите место утечки и повторите пайку.



6. ВАКУУМИРОВАНИЕ

6.1 Выбор вакуумного насоса

1. Уровень разрежения при вакуумировании должен быть менее -14,6 PSI (756 мм рт. ст.).
2. Производительность вакуумного насоса должна быть более **4 л/с**.
3. Степень точности вакуумного насоса составляет более 0,001 фут. вод. ст. (0,02 мм рт. ст.).

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ При обычном давлении воздуха температура кипения воды (температура пара) составляет **100 °C** но при вакуумировании давление трубопроводах близко к вакууму, что делает температуру кипения ниже температуры наружного воздуха, и влага в трубах испаряется.
- ❖ После завершения процесса вакуумирования холодильного контура для R410A вакуумный насос перестает работать. В результате всасывания воздуха, масло из вакуумного насоса попадет обратно в контур. Такая же ситуация возникает, если вакуумный насос внезапно останавливается во время работы. Это может привести к смешиванию различных масел, что приведет к нарушениям в работе системы, поэтому рекомендуется использовать обратный клапан для предотвращения обратного потока масла из вакуумного насоса.

Температура кипения воды (C)	Давление (мм рт. ст.)	Степень вакуума (мм рт. ст.)
40	55	-705
30	36	-724
26,7	25	-735
24,4	23	-737
22,2	20	-740
20,6	18	-742
17,8	15	-745
15,0	13	-747
11,7	10	-750
7,2	8	-752
0	5	-755

Например: когда температура окружающей среды составляет 7,2 °C, вакуумирование можно проводить при - 752 мм рт. ст.

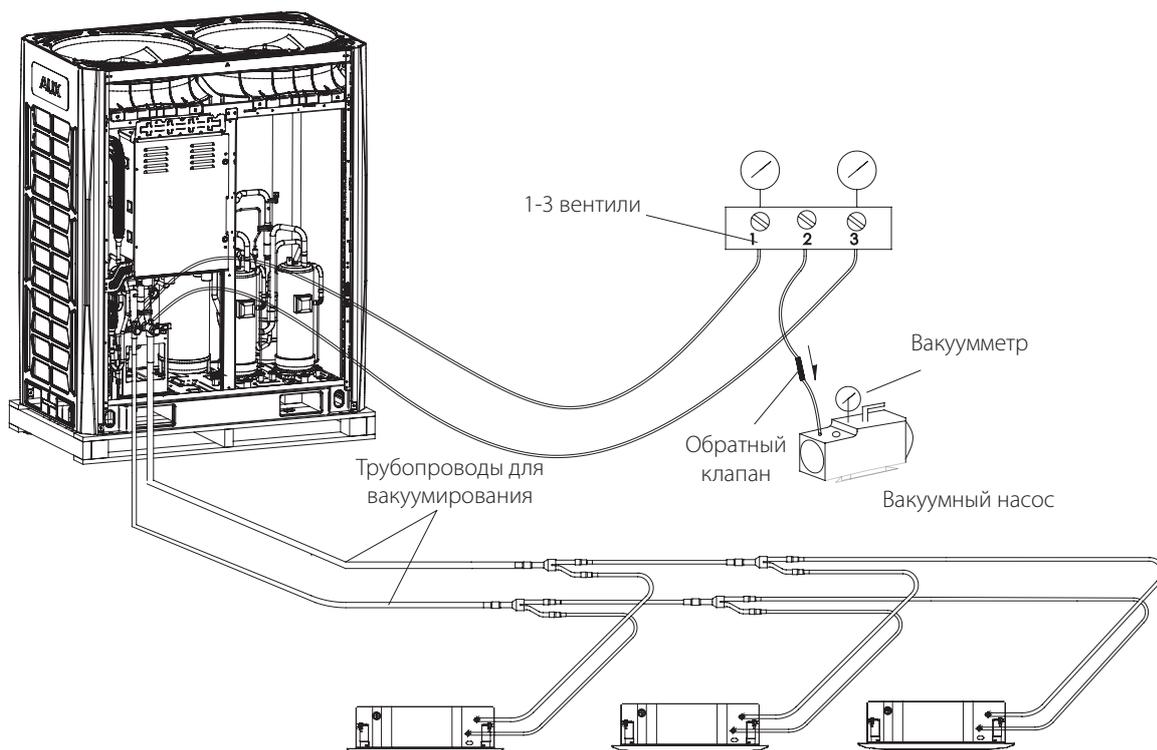
6.2 Необходимые инструменты

Вакуумный насос (4 л/сек)	Вакуумметр	Соединительные шланги
		

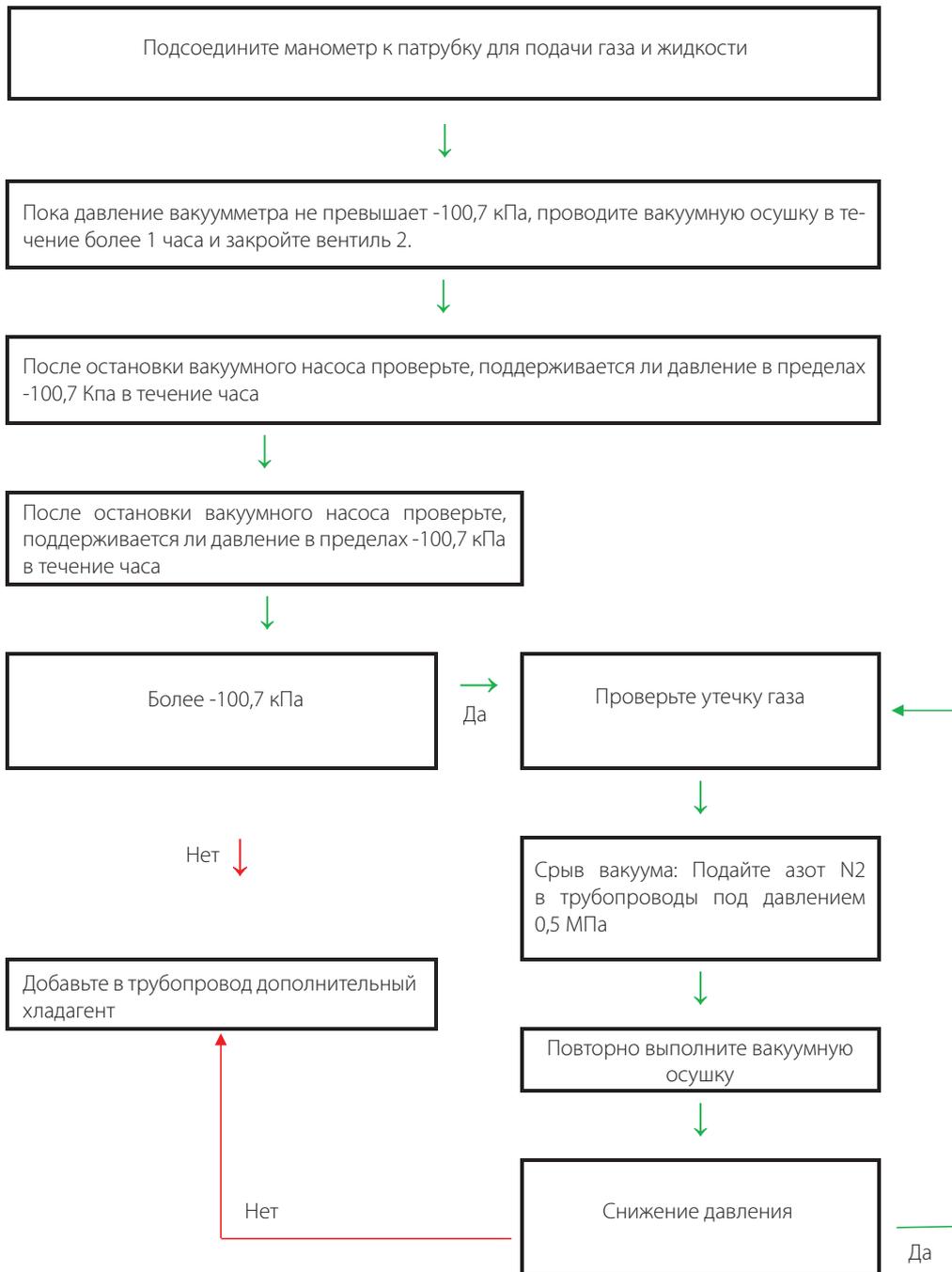
6.3 Схематическое изображение

Газовый и жидкостный запорные вентили должны быть закрыты, 1~3 вентили должны быть открыты.

Вакуумный насос с обратным клапаном для предотвращения обратного потока масла насоса при остановленном вакуумном насосе.



6.4 Вакуумное осушение



7. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

7.1 Назначение теплоизоляции

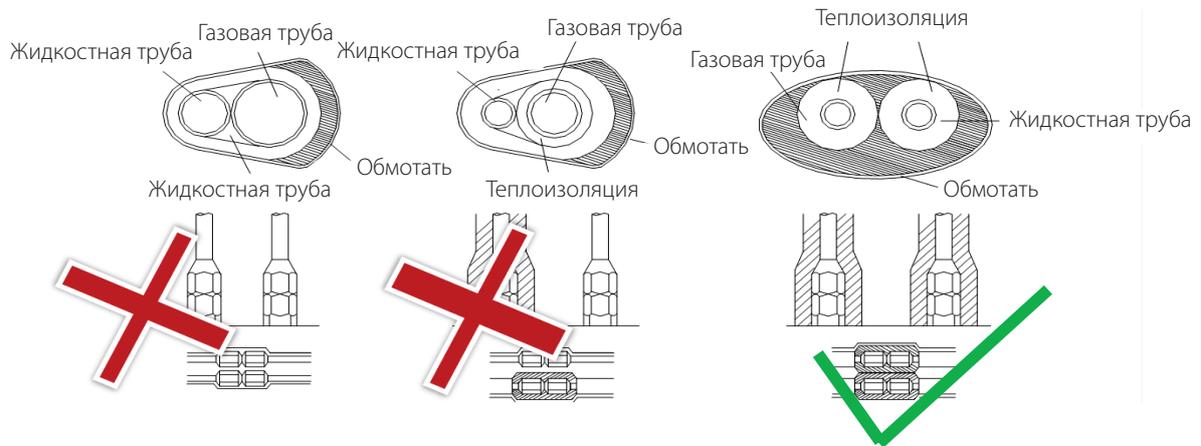
- ❖ Предотвращение образования конденсата на газовой трубе.
- ❖ Защита людей от воздействия высокой температуры.
- ❖ Предотвращение потерь энергии.

7.2 Необходимые инструменты и материалы

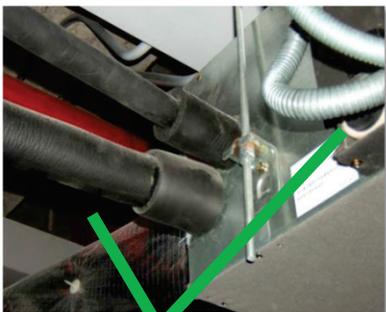
Теплоизоляционный материал	Режущий нож	Лента для обмотки изоляции
		

7.3 Внимание

7.3.1 Теплоизоляция жидкостных и газовых труб должна быть раздельной



7.3.2 Изоляционные работы должны быть выполнены на всех участках трубопроводов хладагента



7.3.3 Теплоизоляционные материалы

Диаметры трубопроводов	Толщина
Ø6,4~15,9 мм	≥ 15 мм
Ø15,9~38,1 мм	≥ 20 мм
Ø38,1~54,1 мм	≥ 25 мм

7.3.4 Теплоизоляционная защита труб

Теплоизоляционные материалы должны использоваться для дренажных труб и труб хладагента, чтобы предотвратить образование конденсата или утечку воды.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ Оберните трубопроводы хладагента теплоизоляционными материалами с хорошими изоляционными характеристиками (> 120 °C).
- ❖ Примечание для условий повышенной влажности: система кондиционирования воздуха проверена тестированием на условия конденсации. Однако при длительной работе в условиях повышенной влажности (точка росы > 23 °C) может возникнуть вероятность образования конденсата на поверхности. В этом случае, пожалуйста, добавьте следующие теплоизоляционные материалы:
- ❖ Теплоизоляционные материалы должны быть из теплоизоляционного материала из стекловолна толщиной 10~20 мм.

7.3.5 Герметизация отверстия в стене

После установки трубопроводов и дренажных труб **необходимо заделать раствором** или шпаклевкой зазоры в отверстии стены для труб хладагента, **дренажной трубы** и электрических кабелей, **чтобы предотвратить** снижение производительности или протечку воды, вызванную проникновением дождевой воды или посторонних веществ в помещение и систему кондиционирования воздуха.

8. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАПРАВКА ХЛАДАГЕНТОМ

8.1 Расчет объема дозаправки хладагента

Рассчитайте необходимый объем хладагента по длине жидкостного трубопровода > заправьте хладагент

Типоразмер жидкостной трубы (мм)	L1 Ø31,8	L2 Ø28,6	L3 Ø25,4	L4 Ø22,22	L5 Ø19,05	L6 Ø15,88	L7 Ø12,7	L8 Ø9,52	L9 Ø6,35
Дополнительная заправка хладагентом на 1 метр (кг)	0,75	0,68	0,52	0,34	0,25	0,17	0,11	0,054	0,022

Дополнительная заправка хладагентом = (L1x0,75) + (L2x0,68) + (L3x0,52) + (L4*0,34) + (L5x0,25) + (L6x0,1) + (L7x0,11) + (L8x0,054) + (L9x0,022)

8.2 Необходимые инструменты

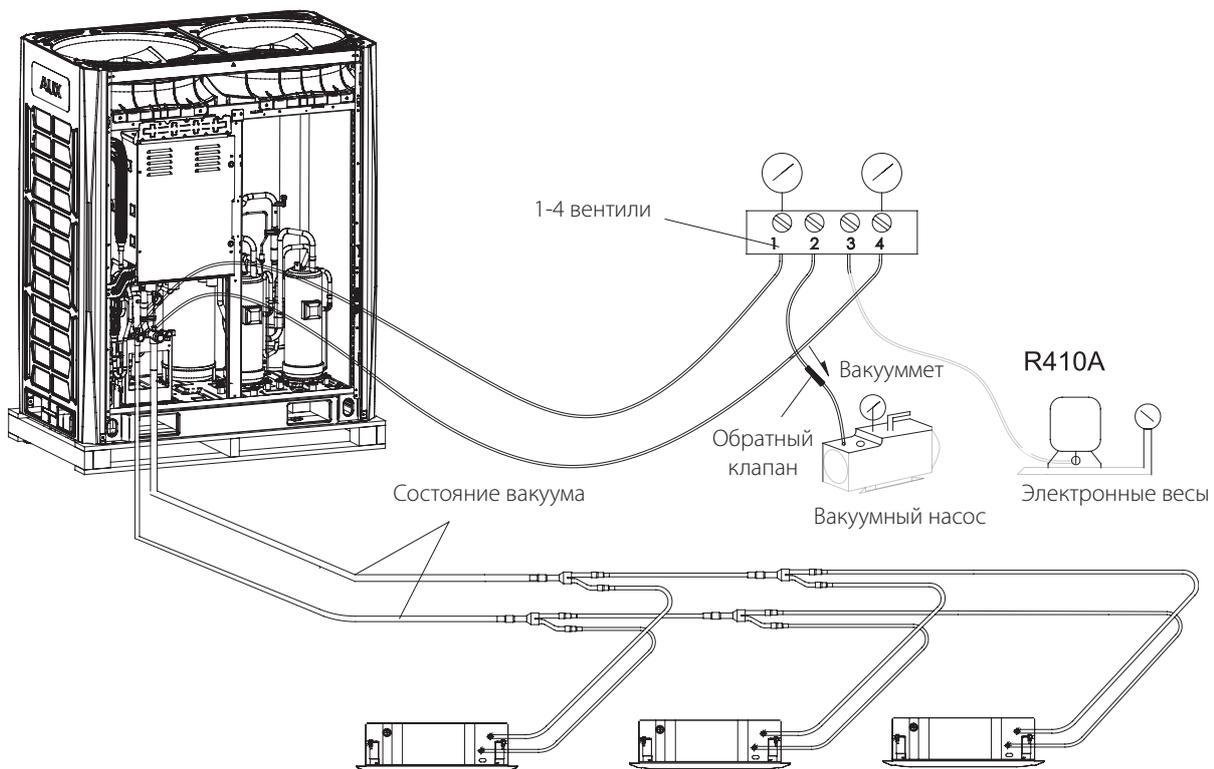
Вакуумный насос (4 л/сек)	Соединительные шланги	Электронные весы
		

R410A		
		

8.3 Схематичное изображение

Все вентили 1~4 # открыты.

Вентили 1#, 3#, 4# открыты, вентиль 2# закрыт.



8.4 Порядок действий при дозаправке хладагента

1. Перед заправкой хладагента убедитесь, что **вакуумирование выполнено качественно**.
2. **Рассчитайте необходимый вес хладагента** по диаметру и длине жидкостной трубы.
3. Используйте **электронные весы** или оборудование для дозирования жидкостей, чтобы взвесить количество заправляемого хладагента.
4. С помощью шланга соедините баллон с хладагентом, манометр и сервисный порт жидкостного вентиля наружного блока. И заправляйте хладагент в жидкой фазе. Перед заправкой удалите воздух из шланга и манометрического коллектора.

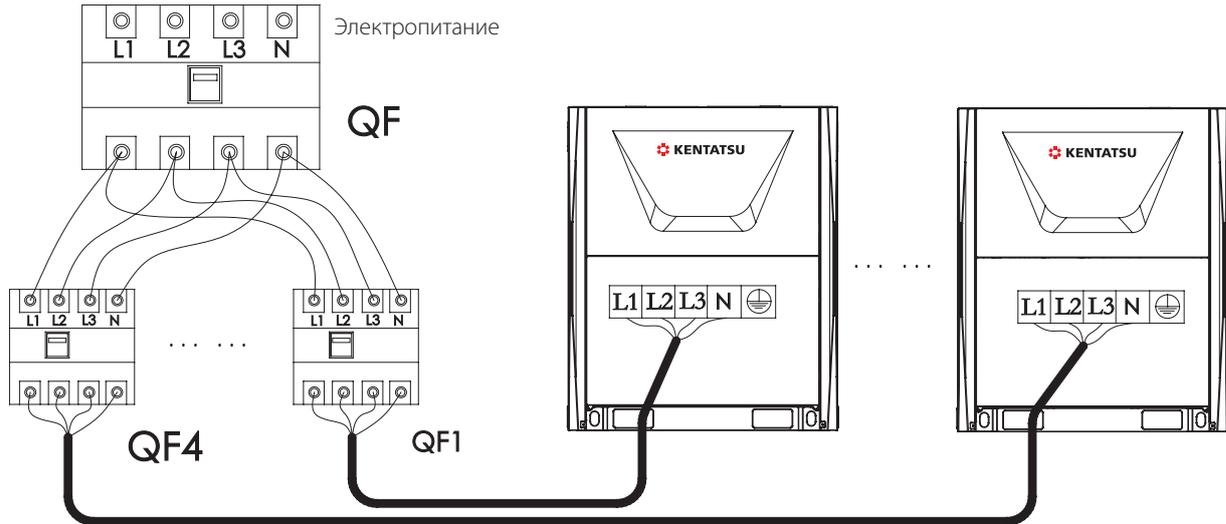
9. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

9.1 Схема подключения внутреннего и наружного блоков

Линия электропитания должна быть правильно закреплена;

- ❖ Наружный блок должен быть заземлен;
- ❖ Каждый внутренний блок должен быть заземлен;
- ❖ Сечение провода силового кабеля должно быть увеличено, если он слишком длинный.

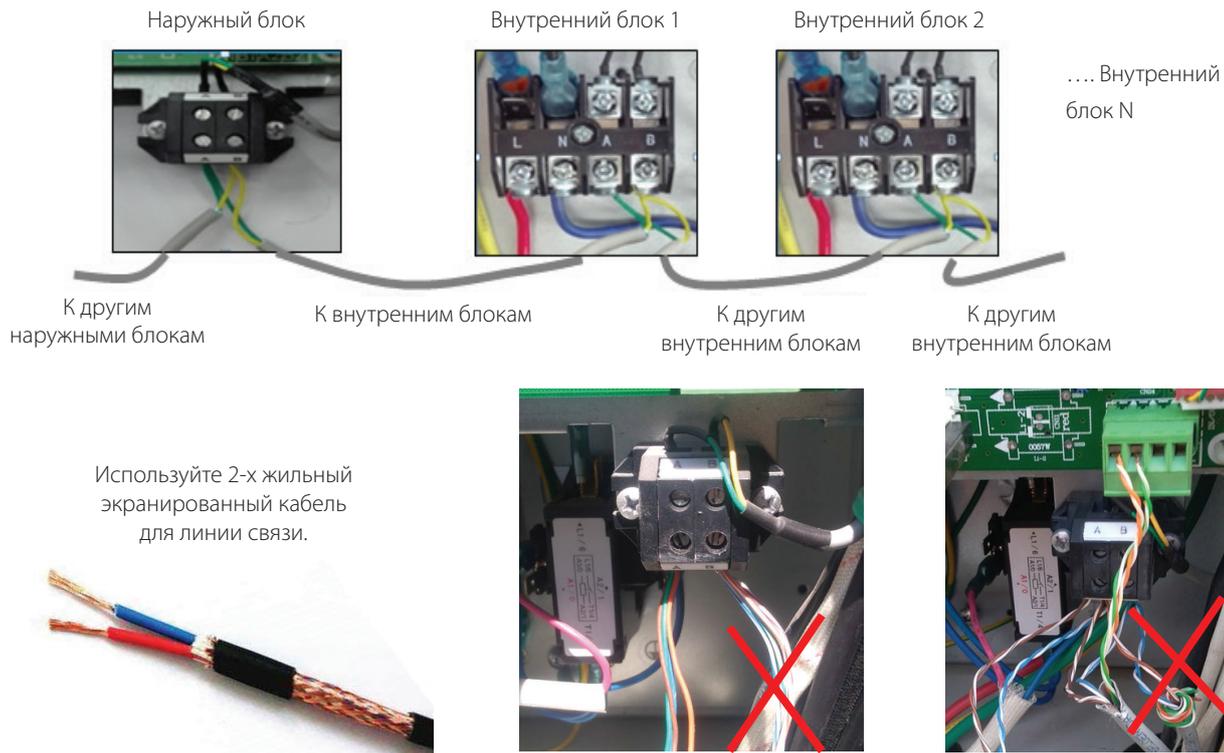
Электрическая схема подключения электропитания к модульному наружному блоку



Рекомендуемые характеристики для линии питания наружного блока (отдельный источник электропитания)

Блок Тип	Пункты	Электропита- ние	Сечение ка- беля (мм ²)	Защитный автомат (А)	Ток утечки. Время работы	Заземление (мм ²)
Отдельный источник	KVAG250HZAN3	380~415 В 3 Ф~ 50/60 Гц	4	32	30 мА, <0,1 с	4
	KVAG290HZAN3		6	32	30 мА, <0,1 с	6
	KVAG340HZAN3		6	40	30 мА, <0,1 с	6
	KVAG400HZAN3		6	50	30 мА, <0,1 с	6
	KVAG450HZAN3		6	50	30 мА, <0,1 с	6
	KVAG500HZAN3		10	63	30 мА, <0,1 с	10
	KVAG560HZAN3		10	63	30 мА, <0,1 с	10
	KVAG615HZAN3		16	63	30 мА, <0,1 с	16
	KVAG680HZAN3		16	63	30 мА, <0,1 с	16
	KVAG730HZAN3		16	63	30 мА, <0,1 с	16
	KVAG800HZAN3		16	63	30 мА, <0,1 с	16
	KVAG850HZAN3		25	80	30 мА, <0,1 с	25
	KVAG900HZAN3		25	80	30 мА, <0,1 с	25
	KVAG950HZAN3		25	80	30 мА, <0,1 с	25
	KVAG1010HZAN3		25	80	30 мА, <0,1 с	25

9.2 Подключение кабеля линии связи



9.3 Подключение

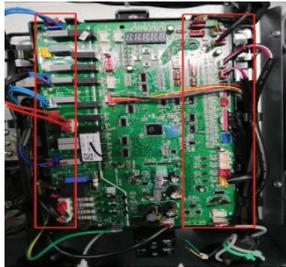
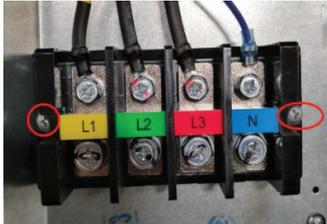
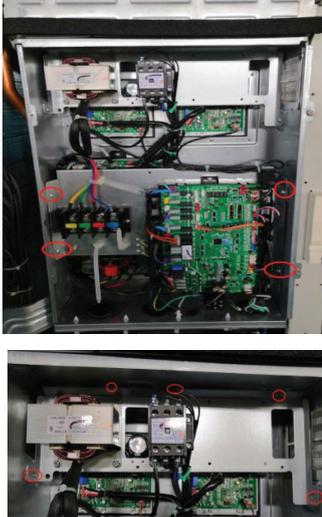
9.3.1 Откройте **крышку блока управления** внутреннего блока, проложите провода в соответствии с **электрической схемой** на крышке блока управления, плотно прижмите соединительные провода к клемме, не ослабляя, провод заземления должен быть **подключен в указанном месте**.

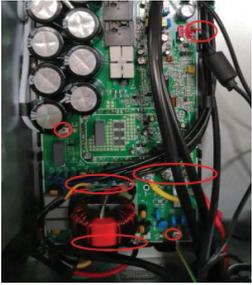
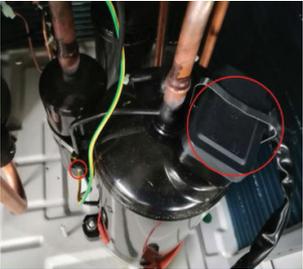
9.3.2 Откройте крышку блока управления, расположенного слева наружного блока, и проложите провода в соответствии с электрической схемой на обратной стороне крышки электрического блока.

9.3.3 Проденьте соединительные провода через зажимную колодку и плотно прижмите, конец провода **должен быть плотно прижат** к соединительной клемме без ослабления, а **провод заземления** должен быть подключен в указанном месте.

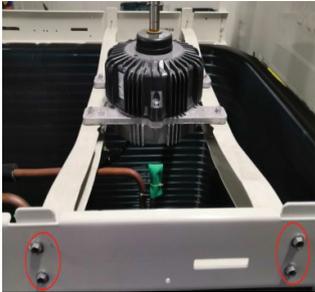
9.4 Перечень работ по разборке

№	Части	Порядок действий	Фотографии с метками
1	Основная плата управления	1) Выкрутите винты на нижней панели.	
1	Основная плата управления	2) Выкрутите винты верхней панели.	

№	Части	Порядок действий	Фотографии с метками
1	Основная плата управления	3) Открутите винты на крышке электрического блока управления.	
1	Основная плата управления	4) Основную плату управления можно снять, отсоединив разъемы и винты на основной плате управления.	
2	Инверторная плата	1) Выкрутите винты на 2 сторонах клеммной колодки.	
2	Инверторная плата	2) Открутите винты на передней стороне панели, после чего можно будет извлечь инверторной платы компрессора и двигателя вентилятора на задней стороне.	
2	Инверторная плата двигателя вентилятора	3) Отсоедините заглушку и винты инверторной платы двигателя вентилятора, а затем снимите плату.	

№	Части	Порядок действий	Фотографии с метками
2	Инверторная плата компрессора	4) Отсоедините заглушку и винты инверторной платы компрессора, а затем снимите плату.	
3	Компрессор	1) Снимите кожух шумоглушителя компрессора.	
3	Компрессор	2) Снимите нагреватель картера компрессора и открутите нижние крепежные гайки.	
3	Компрессор	3) Отсоедините кабель электропитания компрессора.	
3	Компрессор	4) Входящие и выходящие трубы компрессора припаяны, после выпайки компрессор может быть демонтирован.	
4	Маслоотделитель	1) Открутите нижний винт маслоотделителя.	

№	Части	Порядок действий	Фотографии с метками
4	Маслоотделитель	2) Входящие и выходящие трубы маслоотделителя припаяны, после выпайвания маслоотделитель может быть демонтирован.	
5	Отделитель жидкости	1) Открутите нижний винт отделителя жидкости.	
5	Отделитель жидкости	2) Входящие и выходящие трубы отделителя жидкости припаяны, после выпайвания отделитель жидкости может быть демонтирован.	
6	Осевой вентилятор	1) Выкрутите 2 винта задней верхней боковой панели и снимите верхнюю боковую панель.	
6	Осевой вентилятор	2) Открутите винты верхней крышки и снимите верхнюю крышку.	
6	Осевой вентилятор	3) Выкрутите винты на передней и задней опорах и снимите опоры.	

№	Части	Порядок действий	Фотографии с метками
6	Осевой вентилятор	4) Открутите винты переднего и заднего направляющих колец, снимите направляющее кольцо	
6	Осевой вентилятор	5) Удалите клей с гаек на шпильке двигателя вентилятора, затем открутите их и снимите осевой вентилятор.	
6	Теплообменник	6) Открутите болты на двигателе вентилятора, после чего двигатель можно снять	
7	Теплообменник	1) Открутите винты на передней и задней части кронштейна двигателя.	
7	Теплообменник	2) Открутите винты слева и справа от передней и задней нижних опорных консолей	
7	Теплообменник	3) Затем открутите винты на боковой пластине и выньте боковую пластину, чтобы достать конденсатор.	

ЧАСТЬ 8. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

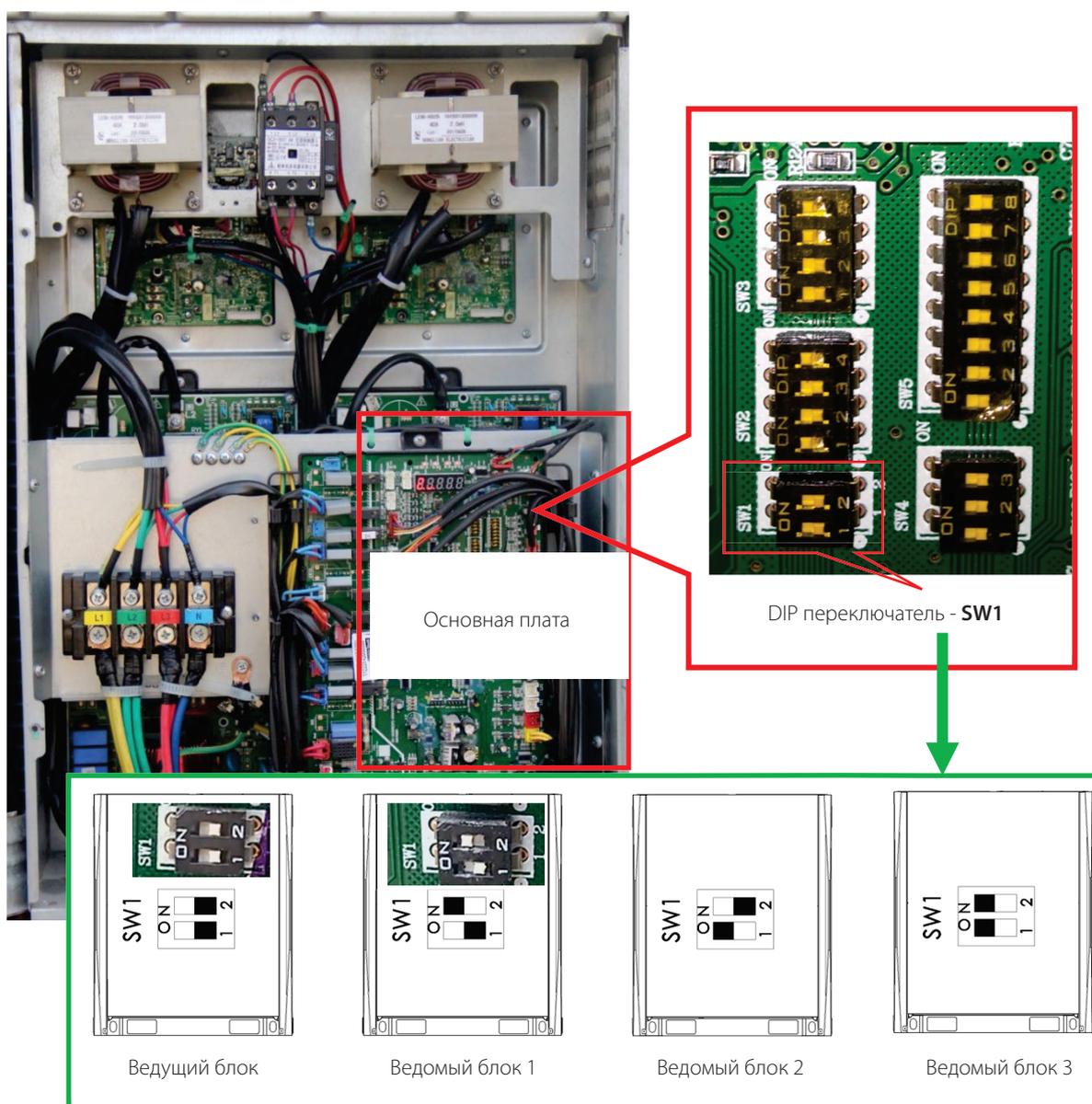
1. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

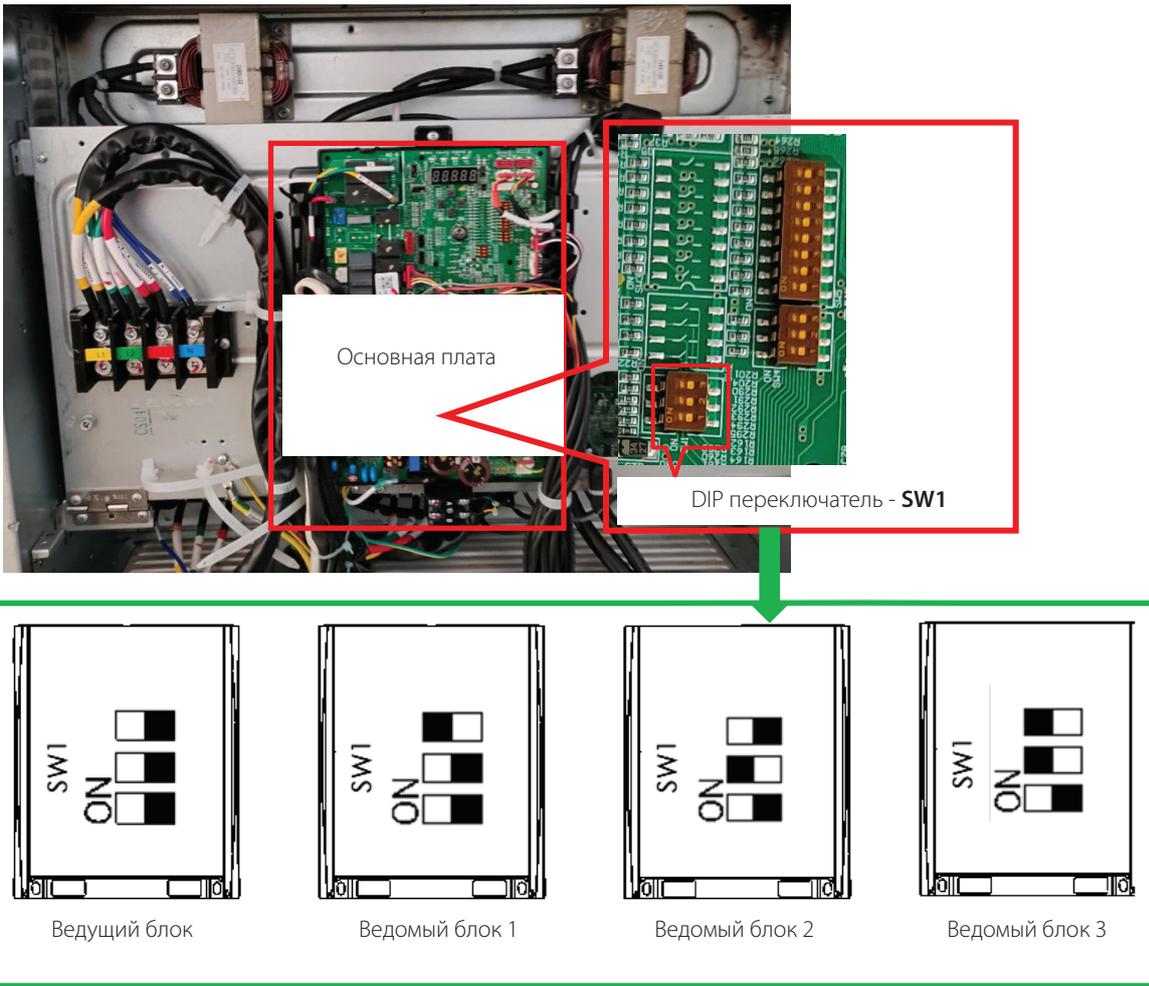
Не допускается включение наружного блока до завершения монтажа (пайки соединительных труб, вакуума, добавления хладагента и открытия газового и жидкостного запорных вентилей). Включите наружный блок и выдержите его в режиме ожидания более 6 часов чтобы предварительно нагреть масло в компрессоре, шаги по вводу в эксплуатацию указаны ниже.

1.1 Установка адреса наружного блока (ручная)

При помощи DIP переключателя - SW1 на основной плате управления наружного блока.

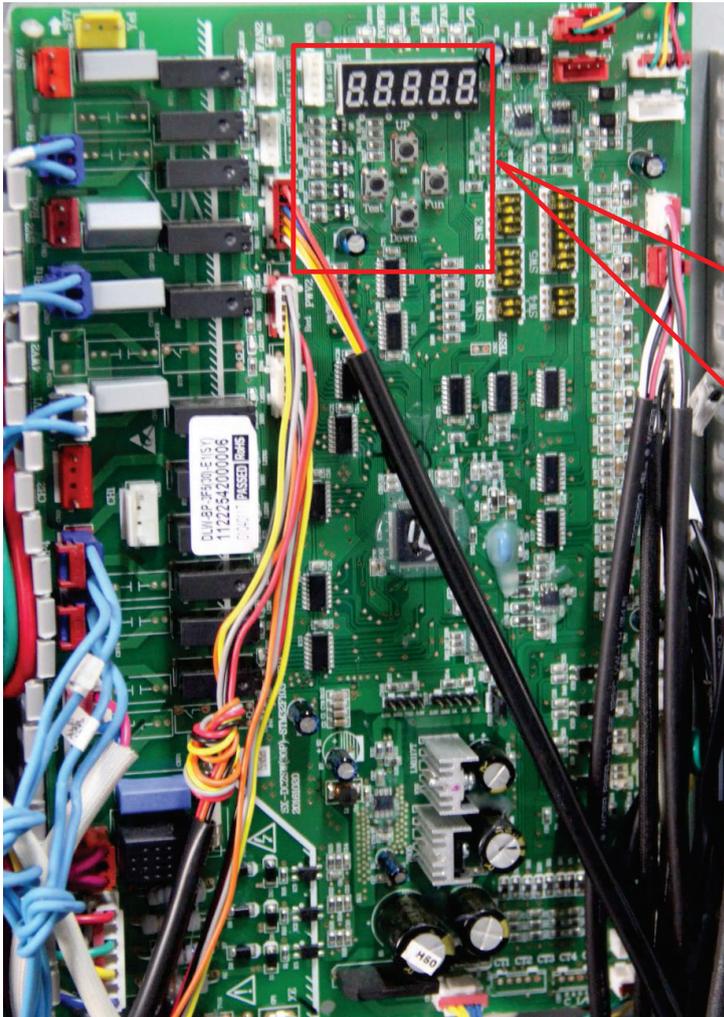
8~22 л.с.





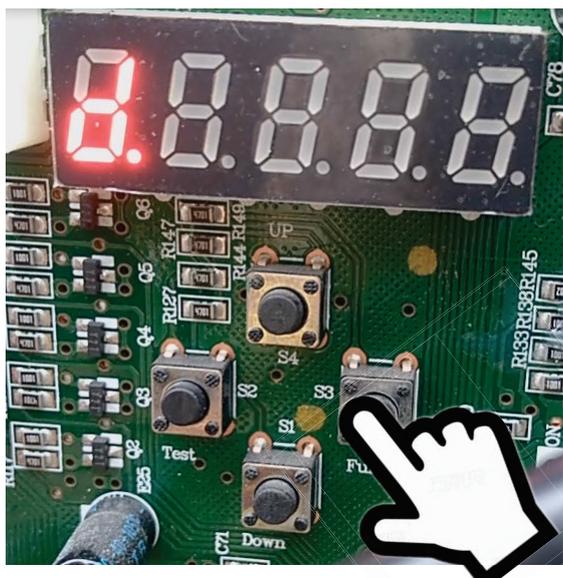
1.2 Этапы ввода в эксплуатацию

1.2.1 При помощи нажатия кнопки - **Fun** на основной плате управления наружного блока.



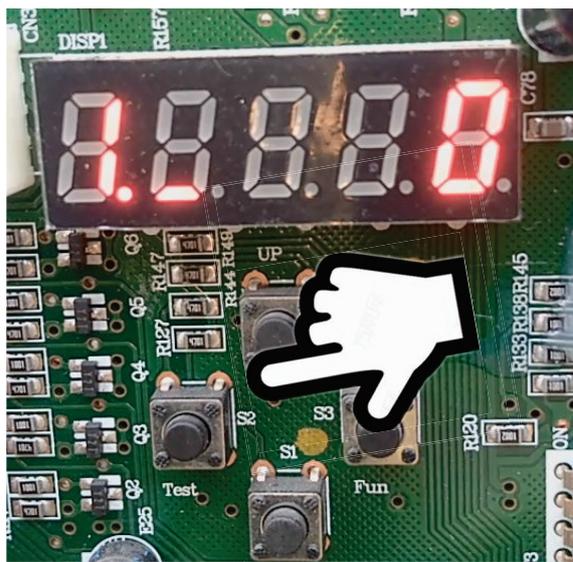
Нажмите кнопку - **Fun**

1.2.2 Более подробную информацию о шаге с 1 по 11 см. ниже на фотографиях.



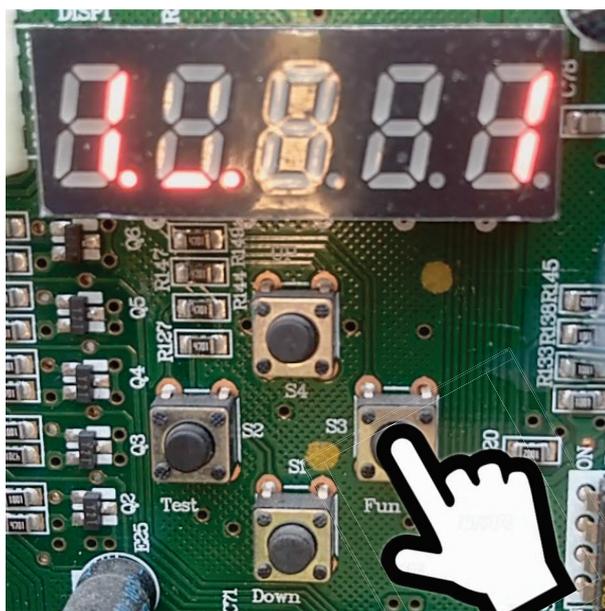
d.

1. «d.» означает ожидание ввода в эксплуатацию.
2. Нажмите и удерживайте кнопку **Fun** более 5 сек, войдите в первый Этап.



Этап 1

1. «1. 0» означает запуск первого Этапа.
2. Нажмите кнопку **ВВЕРХ** на 1 сек чтобы выбрать число 0 или 1.



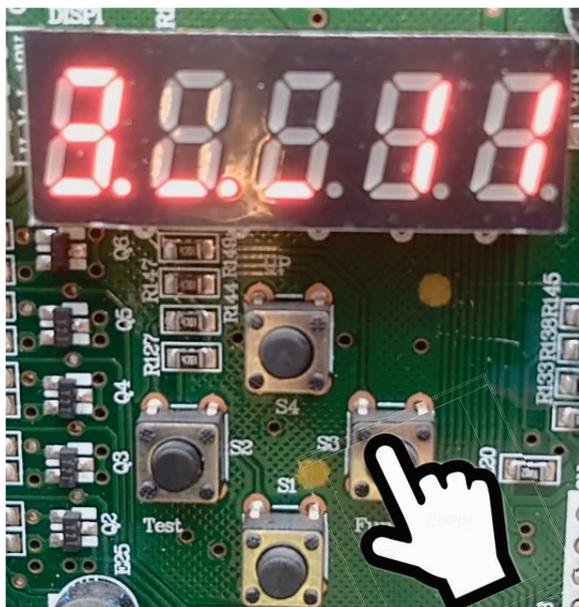
Этап 1

1. «1. 1» означает автоматическую установку адресов внутренних блоков (Авто).
2. Нажмите кнопку **Fun** на 1 сек. для подтверждения и перейдите к Этапу 2.



Этап 2

1. «2. 0» означает второй Этап, 2 наружных блока были обнаружены.
2. Нажмите кнопку **Fun** на 1 сек. для подтверждения и перейдите к Этапу 3.



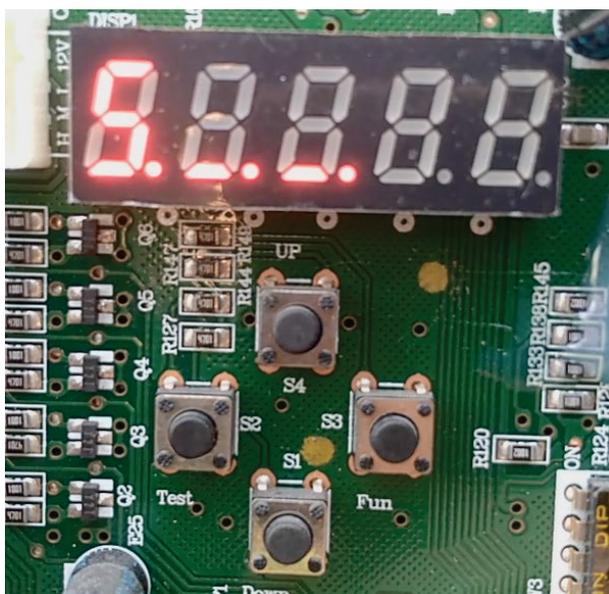
Этап 3

1. «3.0000» означает Этап 3, 11 внутренних блоков были обнаружены.
2. Нажмите кнопку **Fun** на 1 сек. для подтверждения и перейдите к Этапу 4.



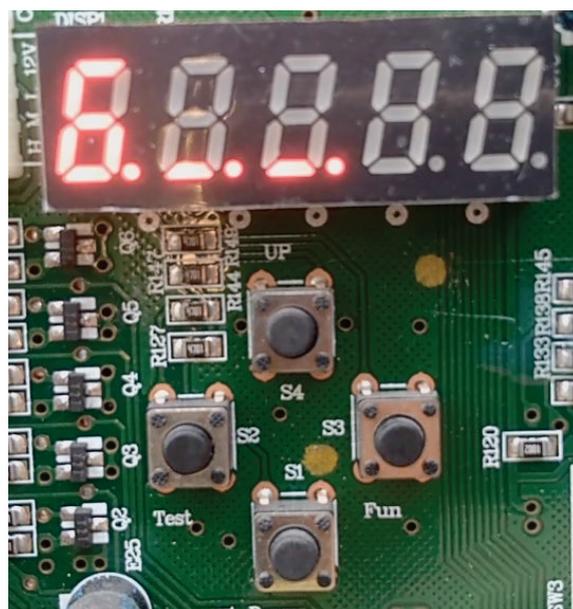
Этап 4

1. «4.0000» означает Этап 4, автоматическая проверка линии связи между наружными блоками.
2. Нажмите кнопку **Fun** на 1 сек. для подтверждения и перейдите к Этапу 5.



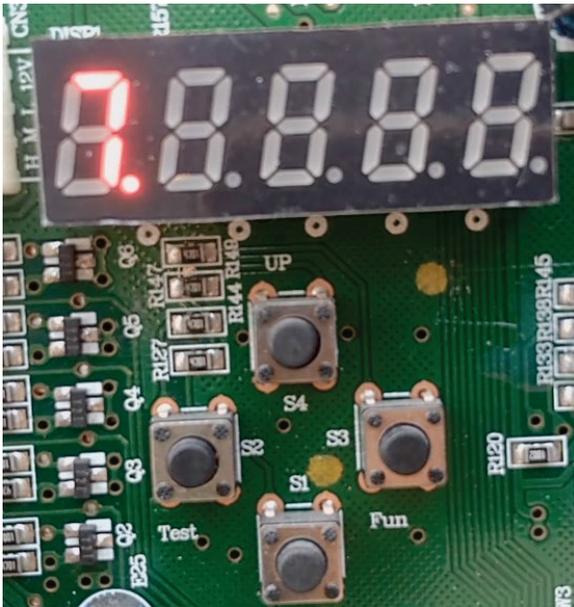
Этап 5

1. «5.0000» означает Этап 5, автоматическая проверка компонентов наружных блоков, и перейдите к Этапу 6.



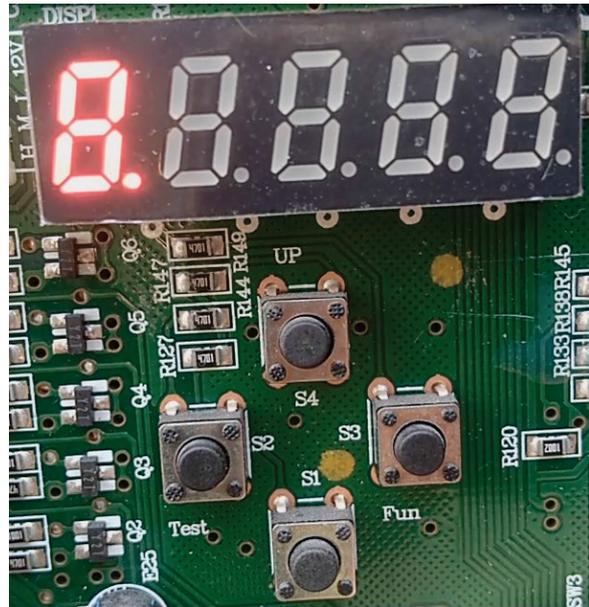
Этап 6

1. «6.0000» означает Этап 6, автоматическая проверка компонентов внутренних блоков, и перейдите к Этапу 7.



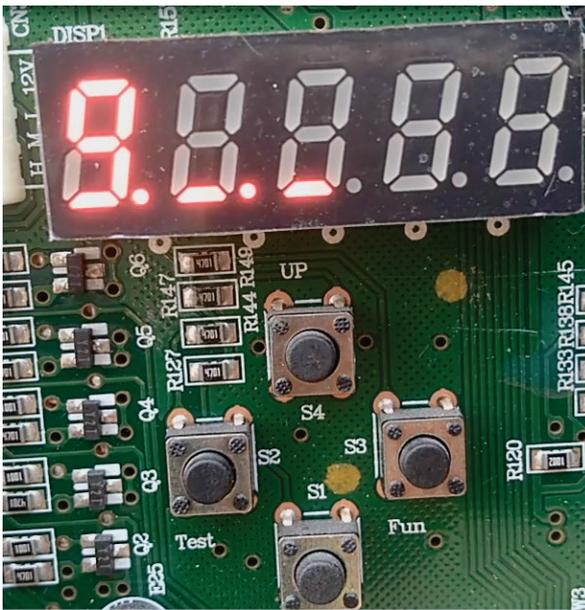
Этап 7

1. «**7**» означает Этап 7, автоматическая проверка оставшегося времени предварительного нагрева, и перейдите к Этапу 8



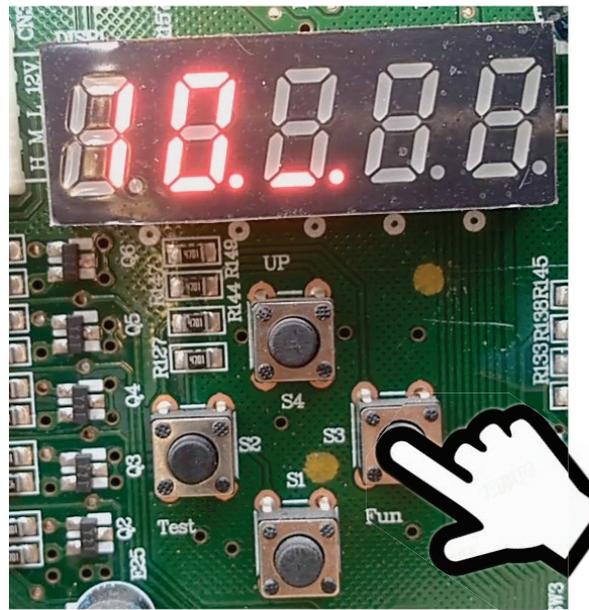
Этап 8

1. «**8**» означает Этап 8, автоматическая проверка, есть ли утечка, затем перейдите к Этапу 9.



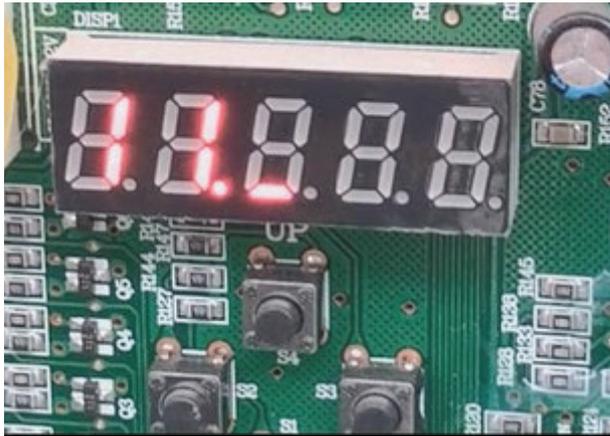
Этап 9

1. «**9**» означает Этап 9, проверка состояние запорных вентилей, затем перейдите к Этапу 10.



Этап 10

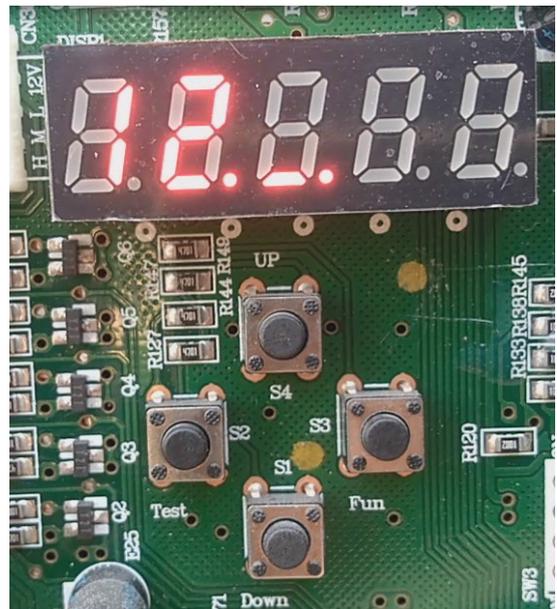
1. «**10**» означает Этап 10, автоматическая проверка температуры наружного воздуха.
2. Нажмите кнопку **Fun** на 1 сек. для подтверждения и перейдите к Этапу 11.



Этап 11

Если температура $\geq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$

1. «11.0» означает тест в режиме охлаждения.
2. Установленная температура: 16 $^{\circ}\text{C}$.
3. Скорость вентилятора: высокая.
4. Если нет никаких неисправностей, через 20 минут завершится ввод в эксплуатацию.



Этап 11

Если температура $< 20\text{ }^{\circ}\text{C}$

1. «12.0» означает тест в режиме охлаждения
2. Установленная температура: 32 $^{\circ}\text{C}$.
3. Скорость вентилятора: высокая.
4. Если нет никаких неисправностей, через 20 минут завершится ввод в эксплуатацию.

2. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ (ОСНОВНАЯ ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ)

2.1 Функции, устанавливаемые DIP переключателями

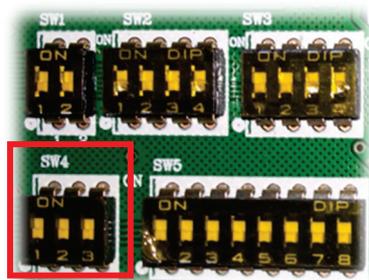
8~22 л.с.



Настройка функций - SW4

1	2	Функции	3	Функции
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Без аварийного режима для компрессоров (по умолчанию)	ВЫКЛ	Без аварийного режима для блока в модуле (по умолчанию)
ВЫКЛ	ВКЛ	Аварийный режим для компрессора 1#	ВКЛ	Аварийный режим для блока в модуле
ВКЛ	ВЫКЛ	Аварийный режим для компрессора 1#		
ВКЛ	ВКЛ	/		

Настройка функций - SW5



1	2	Функции
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Без бесшумного режима (по умолчанию)
ВЫКЛ	ВКЛ	Бесшумный ночной режим
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Бесшумный режим
ВКЛ	ВКЛ	Мощный режим

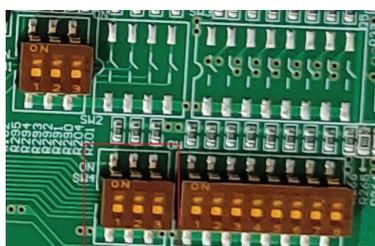
3	4	Функция	5	6	Функции	7	8
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Приоритет первого включения	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВСД - 0 Па (по умолчанию)	Зарезервировано	
ВЫКЛ	ВКЛ	Приоритет режима обогрева	ВЫКЛ	ВКЛ	20 Па		
ВКЛ	ВЫКЛ	Приоритет режима охлаждения	ВКЛ	ВЫКЛ	50 Па		
ВКЛ	ВКЛ	Приоритет большинства	ВКЛ	ВКЛ	80 Па		

ПРИМЕЧАНИЕ:

❖ Для настройки тихого/мощного режима, если DIP - переключатель (Часть 8-2.1 - DIP 1 2 3 4) и кнопка (Часть 8-2.2.4 - 2-й шаг-№12) установлены одновременно, настройка с помощью DIP - переключателей является приоритетной.

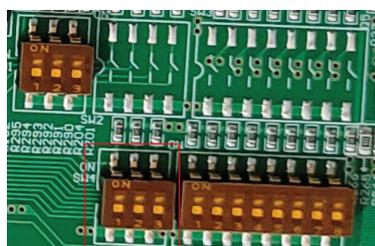
24~36 л.с.

Настройка функций - SW4



1	2	Функции	3	Функции
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Без аварийного режима для компрессоров (по умолчанию)	ВЫКЛ	Без аварийного режима для блока в модуле (по умолчанию)
ВЫКЛ	ВКЛ	Аварийный режим для компрессора 1#	ВКЛ	Аварийный режим для блока в модуле
ВКЛ	ВЫКЛ	Аварийный режим для компрессора 1#		
ВКЛ	ВКЛ	/		

Настройка функций - SW5



1	2	3	4	Функции
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Нормальный режим (по умолчанию)
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Бесшумный 1
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Бесшумный 2
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Бесшумный 3

5	6	Функции	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Функции
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Автоматический приоритет	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Бесшумный 4
ВЫКЛ	ВКЛ	Приоритет первого включения	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Бесшумный 6
ВКЛ	ВЫКЛ	Приоритет охлаждения	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Бесшумный ночной 1
ВКЛ	ВКЛ	Приоритет большинства	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Бесшумный ночной 2

7	8	Функции	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Бесшумный ночной 3
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Стандартное ВСД (по умолчанию) умолчанию)	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Бесшумный ночной 4
ВЫКЛ	ВКЛ	Низкое ВСД	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Бесшумный ночной 5
ВКЛ	ВЫКЛ	Среднее ВСД	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Бесшумный ночной 6
ВКЛ	ВКЛ	Высокое ВСД	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Мощный 1
			ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Мощный 2
			ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Мощный 3

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ В таблице «ВЫКЛ» означает переключение вниз, «ВКЛ» означает переключение вверх.
- ❖ Если вы хотите изменить какую-либо настройку, пожалуйста, сначала проконсультируйтесь с нашими специалистами.
- ❖ Когда вы устанавливаете аварийный режим работы без инверторного компрессора (если он один в наружном блоке) или наружного блока в модуле, пожалуйста, закройте вентили газа/жидкости наружного блока, и решите проблему в течение 24-48 часов, потому что аварийный режим не может работать долгое время. После решения проблемы, пожалуйста, отключите настройку аварийной ситуации, иначе наружный блок не сможет работать.
- ❖ Автоматический приоритет: Температура наружного воздуха $\geq 22\text{ }^{\circ}\text{C}$, логика управления - приоритет охлаждения; температура наружного воздуха $< 14\text{ }^{\circ}\text{C}$, логика управления - приоритет обогрева, другие температуры, логика управления - правило большинства.

2.2 Параметры, задаваемые кнопкой

2.2.1 Общие сведения

После ввода в эксплуатацию система находится в режиме ожидания.

1-й шаг — Нажмите кнопку «**Fun**» в течении 5 сек., на цифровом индикаторе появится надпись, как показано ниже:

1. [Проверка параметров «**E**» (мигает)],
2. [Проверка функций «**P**» (мигает)],
3. [Настройка функций «**F**» (мигает)],
4. [Ввод в эксплуатацию «**d**» (мигает)],
5. [Восстановление заводских настроек «**r**» (мигает)].

2-й шаг — Нажмите кнопки «**Вверх**» или «**Вниз**» и выберите [E] или [P] или [d] или [r]

3-й шаг — Нажмите кнопку «**Fun**» для подтверждения.

Схема меню:

		<p>1-й шаг: Нажмите кнопку «Fun» на 2 сек.</p>	<p>2-й шаг: Кнопки «Вверх» или «Вниз» для выбора.</p>	<p>3-й шаг: Нажмите кнопку «Fun» для подтверждения</p>
				
Ввод в эксплуатацию	Проверка параметров	Проверка функций	Настройка функций	Восстановление заводских настроек

2.2.2 [E] Проверка параметров

Выберите «E0000», нажав кнопку «Fun».

1. Нажмите кнопки «Вверх» или «Вниз» чтобы выбрать номер нужной вам функции (1~15)
2. Затем нажмите кнопку «Fun» для вывода параметра на дисплее.

Например: цифровой дисплей показывает **00640**, что означает частота компрессора 1# равна 64 об/мин.

Схема меню:



1 означает:
Частота компрессора 1 #

64 означает:
Компрессор 1# работает на частоте 64 об/мин.

Для проверки других параметров
Нажмите кнопки «Вверх»/«Вниз», для просмотра параметров 1~ 19

№	Наименование параметра	Ед.	№	Наименование параметра	Ед.
1	Скорость компрессора 1	об/мин	11	Температура выходной трубы из теплообменника 1	0,1°C
2	Скорость компрессора 2	об/мин	12	Температура выходной трубы из теплообменника 2	0,1°C
3	Электронный расширительный вентиль 1, кол-во импульсов	имп.	13	Температура оттайки 1	0,1°C
4	Электронный расширительный вентиль 3, кол-во импульсов	имп.	14	Температура оттайки 2	0,1°C
5	Температура конденсации, податчику высокого давления	0,1°C	15	Температура на входе в теплообменник охлаждения	0,1°C
6	Температура кипения, по датчику низкого давления	0,1°C	16	Температура на входе из теплообменника охлаждения	0,1°C
7	Температура нагнетаниякомпрессора 1	0,1°C	17	Температура жидкости на выходе теплообменника переохладителя	0,1°C
8	Температура нагнетаниякомпрессора 2	0,1°C	18	Температура масла	0,1°C
9	Температура наружного воздуха	0,1°C	19	Версия программного обеспечения	/
10	Температура газа на входе в компрессор	0,1°C			

2.2.3 [P] Проверка функций

Выберите «P0000», и нажмите кнопку «Fun».

1. Нажмите кнопки «Вверх» или «Вниз» и выберите номер нужной вам функции (1/3/4/6)

Для примера: Цифровой дисплей показывает: «P0001» (P - горит, 1 - мигает)

2. Затем нажмите кнопку «Fun» для отображения значения функции.

Например: отображение функции типа «00135», означает, что текущий максимальный коэффициент производительности ВБ/НБ (№1) составляет 135%.

Номер	Наименование функции	Отображение на дисплее
1	Коэффициент производительности ВБ/НБ	135 или 200 [135: Коэффициент 135 %] [200: Коэффициент 200 %]
3	VE (Регулирование энергоэффективности)	0 или 1 или 2 [0: Основной режим] [1 : Высокая эффективность] [2: Турбо режим]
4	Очистка от снега («Автоматическая продувка от снега»)	0 или 1 или 2 или 3 или 4 [0: без этой функции] [1:0,5 ч цикл] [2: 1 ч цикл] [3: 3 ч цикл] [4: 10 ч цикл]
6	Экономичная функция (26 °C)	0 или 1 [0: без этой функции] [1: блокировка 20/26 °C]

2.2.4 [C] Настройка функций

Выберите «» нажав кнопку «Fun»

- Нажмите «Вверх» или «Вниз» и выберите необходимую вам функцию (1~8)
Для примера: на дисплее отображается «» (С - горит, 1 - мигает)
- Затем нажмите кнопку «Fun» чтобы войти в настройки.
- Измените настройки, нажав кнопки «Вверх» или «Вниз»
- Нажмите кнопку «Fun» для подтверждения

Наименование и номер функции приведены в таблице ниже.

Наименование функции	1-й шаг	2-й шаг	3-й шаг	Примечание
	Основное меню	Порядковый номер	Настройка функций	
ВБ/НБ коэффициент производительности и 		1	135: ВБ/НБ ≤ 135% 200: ВБ/НБ ≤ 200%	1. Выберите номер [1] 2. Нажмите [Fun] 3. Выберите [135] или [200] 135 по умолчанию, если вы измените настройку, это повлияет на комфорт, пожалуйста, сначала проконсультируйтесь с нашей компанией.
Очистка (автоматическое удаление пыли)		2	/	1. Выберите номер [2] 2. Нажмите [Fun], Действует один раз. Тогда вентилятор наружного блока включится сразу же

Наименование функции	1-й шаг	2-й шаг	3-й шаг	Примечание
	Основное меню	Порядковый номер	Настройка функций	
VER (регулирование переменной энергоэффективности)		3	0: Основной режим 1: Высокая энергоэффективность 2: Турбо режим	1. Выберите номер [3] 2. Нажмите 5 [Fun] 3. Выберите [0] или [1] или [2] 0 — это значение по умолчанию, если его изменить, это повлияет на комфорт или энергопотребление
Очистка от снега (Автоматическое удаление снега)		4	0: Функция не включена 1: 0,5 ч (время цикла) 2: 1 ч (время цикла) 3: 3 ч (время цикла) 4: 10 ч (время цикла)	1. Выберите номер [4] 2. Нажмите [Fun] 3. Выберите [0] или [1] или [2] или [3] или [4] 0 - значение по умолчанию, при его изменении вентилятор наружного блока будет работать автоматически и циклически удалять снег.
Вакуумирование		5	/	1. Выберите номер [5] 2. Нажмите [Fun], действует один раз. Тогда наружный блок будет готов к вакуумированию
Экономичная блокировка (26 °C)		6	0: Функция не включена 1: Блокировка 20/26 °C включена	1. Выберите номер [6] 2. Нажмите [Fun] 3. Выберите [0] или [1] 0 по умолчанию, когда вы измените его, температура настройки внутреннего блока будет заблокирована на 20 °C в режиме обогрева и 26 °C в режиме охлаждения
Сохранение хладагента		7	/	1. Выберите номер [7] 2. Нажмите [Fun], действует один раз Затем хладагент будет собран в наружном блоке
Заправка хладагента		8	/	1. Выберите номер [8] 2. Нажмите [Fun], действует один раз Автоматическое определение заправки хладагента (с помощью определения параметров)
Протокол для центрального управления		9	0: Центральное управление 1: Modbus	По умолчанию: 0

Адрес в сети центрального управления		10	1-255	По умолчанию: 1
Тип адресации		11	0: Ручная адресация 1: Автоматическая адресация	По умолчанию: 0
Бесшумный/ Мощный режимы		12	0: Обычный 1-6: Бесшумный 1-6 7-12: Ночной бесшумный 1-6 13-15: Мощный 1-3	По умолчанию: 0
Семь ступеней ограничения мощности		13	0: 100% (по умолчанию) ; 1: 90%; 2: 80%; 3: 70%; 4: 60%; 5: 50%; 6: 40%	Ограничение мощности
«Сухой» контакт		14	0: сигнал пожарной сигнализации (по умолчанию) 1: сигнал недостаточной мощности 90% 2: сигнал недостаточной мощности 80% 3: сигнал недостаточной мощности 70% 4: сигнал недостаточной мощности 60% 5: сигнал недостаточной мощности 50% 6: сигнал недостаточной мощности 40%	Сигнал пожарной сигнализации или недостаточной мощности источника электропитания (нормально разомкнутый сигнал)
Статическое давление		15	0: Без давления (по умолчанию) 1: Низкое давление. 2: Среднее давление 3: Высокое давление	Уровень статического давления устанавливается в соответствии с техническими требованиями
Приоритет режимов		16	0: Автоматический приоритет 1: Приоритет первого включения 2: Приоритет режим охлаждения 3: Приоритет большинства	По умолчанию: 0
Аварийный режим работы компрессора		17	0: Без аварийного режима (по умолчанию) 1: Аварийный режим для компрессора 1 # включен 2: Аварийный режим для компрессора 2# включен	Режим активируется после повторного включения электропитания
Аварийный режим работы вентилятора		18	0: Без аварийного режима 1: Аварийный режим для вентилятора 1# включен 2: Аварийный режим для вентилятора 2# включен	Режим активируется после повторного включения электропитания
Аварийный режим работы наружного блока		19	0: Без аварийного режима 1: Аварийный режим для наружного блока включен	Режим активируется после повторного включения электропитания

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ От 9 до 19 только для 24~36 л.с.
- ❖ Для настройки бесшумного/мощного режима, если одновременно установлены DIP- переключатель (Часть 8-2.1 - DIP 1 2 3 4) и кнопка (Часть 8-2.2. 4-2-й шаг-№12), настройка с помощью DIP-переключателя будет приоритетной.

2.2.5 [r] Восстановление заводских настроек

Выберите «», кратковременно нажав кнопку «Fun».

1. Нажмите кнопки «Вверх» или «Вниз» чтобы выбрать необходимую вам функцию (1~3)

[1]: Восстановление заводских параметров управления по умолчанию.

[2]: Параметры управления, параметры памяти восстанавливаются до заводских значений по умолчанию.

[3]: Параметры управления, параметры памяти при работе, параметры памяти при вводе в эксплуатацию восстанавливаются до заводских значений по умолчанию.

2. Нажмите кнопку «Fun» для подтверждения.

3. ПАРАМЕТРЫ ВНУТРЕННИХ БЛОКОВ, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ ПРИ ПОМОЩИ ПУЛЬТА

3.1 Пункты настройки параметров

№	Пункты настройки параметров	Значение по умолчанию	Мин. значение	Макс. значение	Примечание
1	Адрес внутреннего блока в одной системе	1	1	64	
2	Адрес центрального управления внутреннего блока	64	1	64	
3	Адрес проводного пульта управления внутреннего блока	1	1	16	
4	Модель внутреннего блока	11	0	68	Пожалуйста, свяжитесь с производителем
5	Производительность внутреннего блока	8	5	255	КАН-Х: 2800 Вт/единица; КАН-Х: 280 Вт/единица
6	Выбор скорости вращения вентилятора / статического давления	3	0	255	Применяется только для DC двигателей постоянного тока. Например, 0601 - 10 Па; 0602 - 20 Па.
7	Режим работы DC двигателя вентилятора с внешней платой управления	0	0	4	Используется только для DC двигателя вентилятора с внешней платой управления
8	Функция автоматического перезапуска внутреннего блока	1	0	1	0 -- доступно 1 -- недоступно
9	Выбор карты доступа в номер	0	0	5	См. часть 4: Функция карты доступа в номер
10	Интервал времени очистки фильтра	0	0	255	500 ч/единица
11	Режимы работы	0	0	3	0 -- [Автоматически] [Обогрев] [Осушение] [Охлаждение] [Вентиляция] -- [Обогрев] [Осушение] [Охлаждение] [Вентиляция] -- [Осушение] [Охлаждение] [Вентиляция] -- [Обогрев]
12	Тип управления двигателя	0	0	255	
13	Переключение между градусами Цельсия и Фаренгейта	0	0	1	0 -- градусы Цельсия 1 -- градусы Фаренгейта
14	Отображение температуры в помещении	0	0	1	0 - Температура в помещении не отображается 1 - Температура в помещении будет отображаться
15	Выбор датчика температуры в помещении	1	0	2	0 -- Датчик температуры во внутреннем блоке 1 -- Датчик температуры в проводном пульте 2 -- Режим охлаждения: датчик температуры во внутреннем блоке Режим обогрева: датчик температуры в проводном пульте

3.2 Параметры устанавливаемые при помощи пульта ДУ KIC-101A

3.2.1 Вход в интерфейс настроек

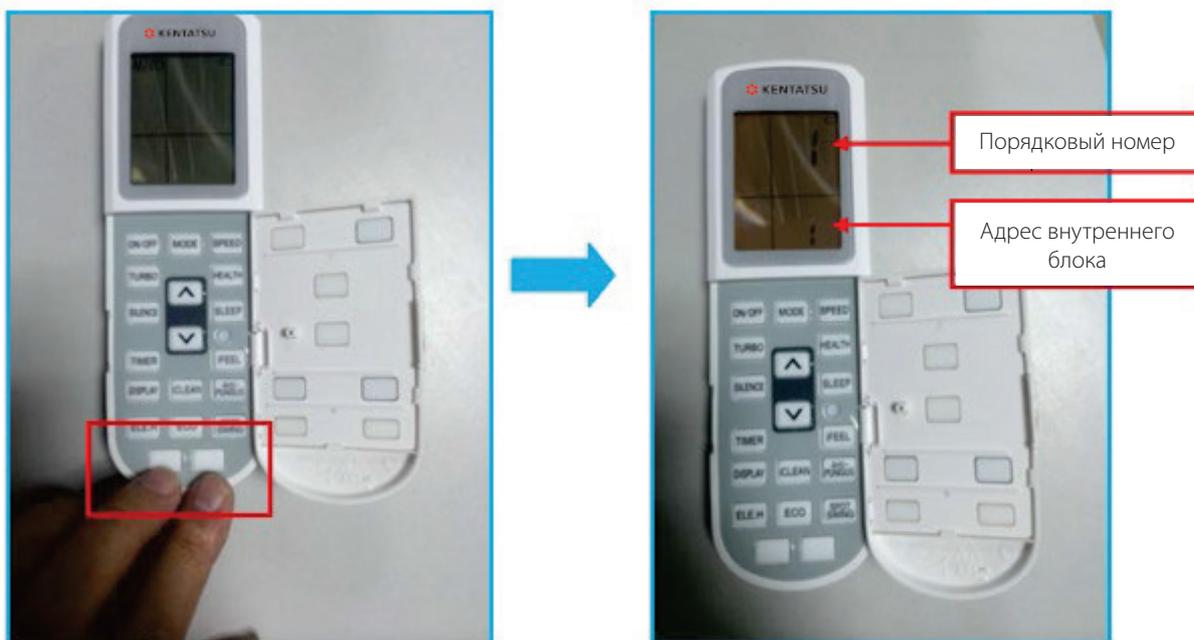
- 1 Убедитесь, что пульт дистанционного управления выключен.
- 2 Нажмите две белые кнопки на нижней части одновременно более чем на 10 секунд, чтобы войти в режим установки адреса.
- 3 Сначала на экране появится «1», «1»,
- 4 Вышеуказанное число означает: номер параметра серии, от 1~15. вышеуказанное число означает: номер параметра серии, от 1~15: номер означает: соответствие параметра.

Для примера:

Проверьте в разделе «6.1 Элементы настройки параметров» номер параметра и соответствующее значение.

«1», «1», Адрес внутреннего блока 1#.

«4», «32», внутренний блок - Настенный тип (J серия)



3.2.2 Установка параметров

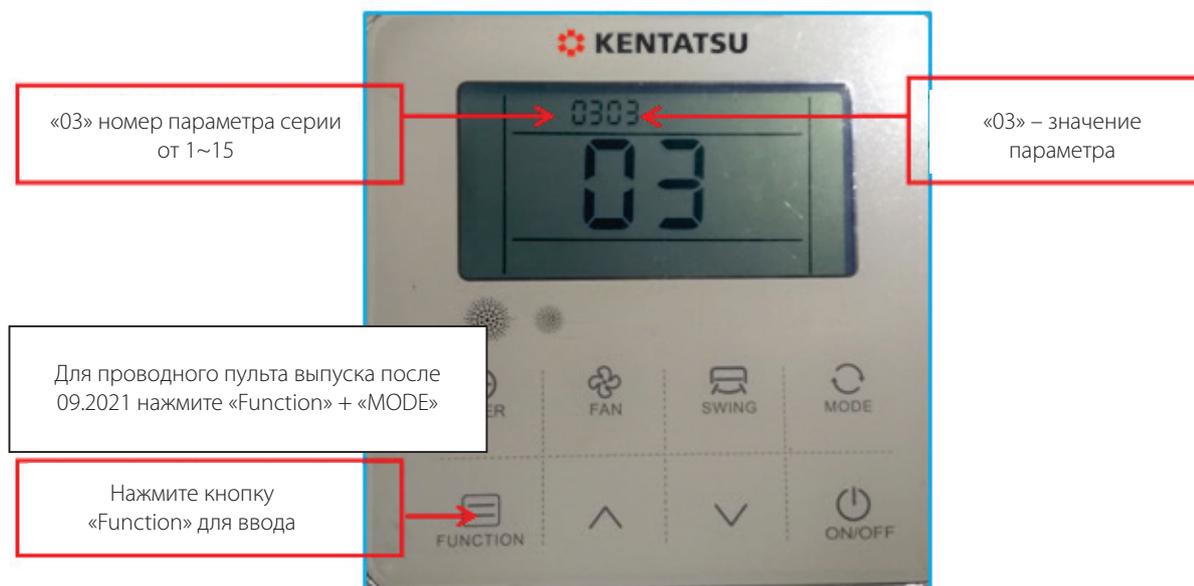
1. Нажмите кнопки [^] или [v] для изменения номера параметра.
2. Нажмите кнопки [Clean] или [ECO] для изменения значения параметра.
3. Нажмите кнопку [MODE] чтобы отправить команду (отправьте сигнал через панели индикации с ИК приемником), после чего можно услышать зуммер подтверждения один раз.



3.3 Параметры, устанавливаемые при помощи проводного пульта KWC-05A

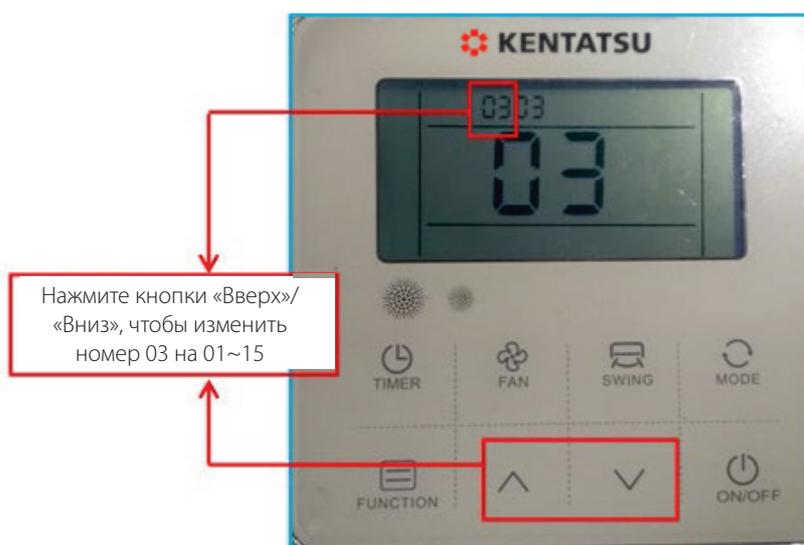
3.3.1 Вход в режим настройки параметров

1. Нажмите кнопку «Function» и удерживайте ее в течение 10 секунд, чтобы войти в режим настройки параметров.
2. «0303» можно посмотреть в разделе «6.1 Элементы настройки параметров», чтобы узнать номера параметров и их значение.



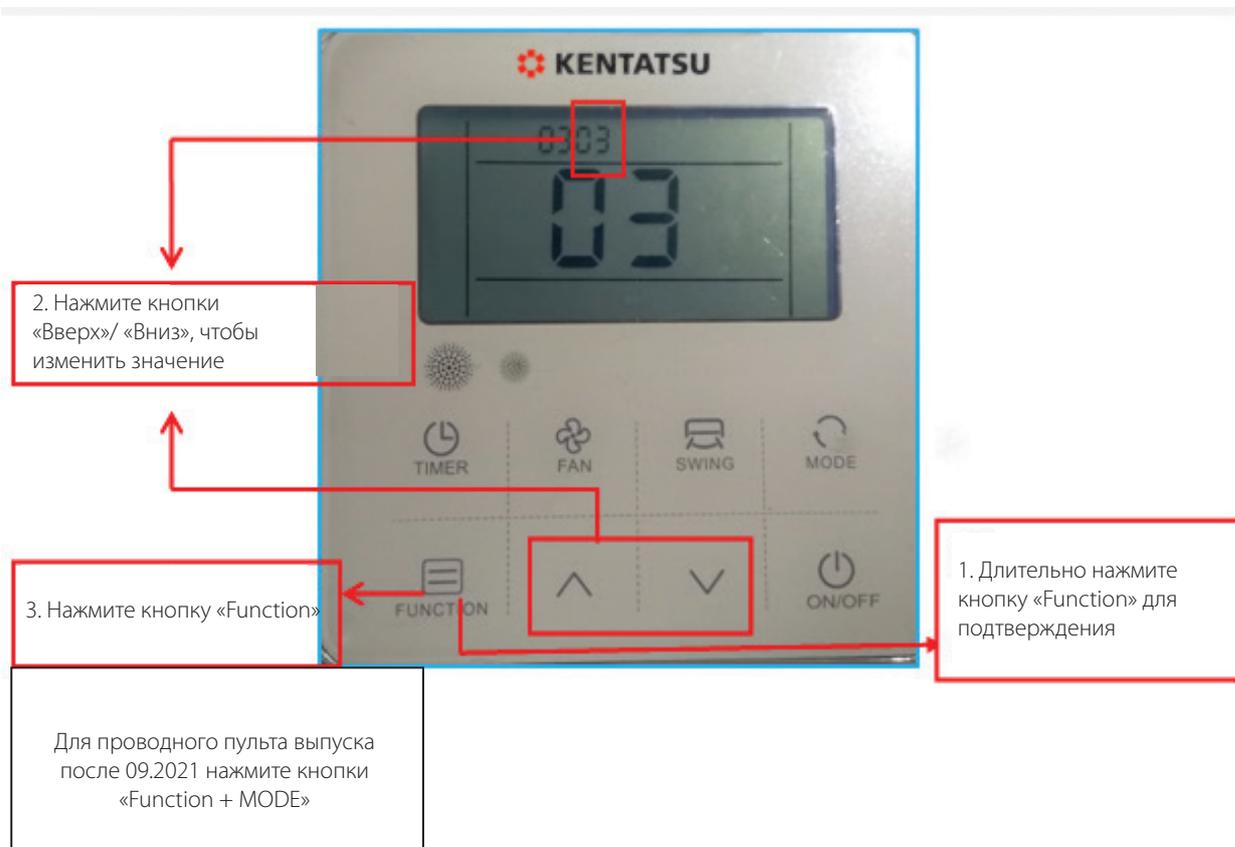
3.3.2 Изменение порядкового номера параметра

Нажмите кнопки «Вверх» / «Вниз», чтобы изменить номер (1~15), «0101» ~ «1501»



3.3.3 Настройка параметров

1. Длительно нажмите кнопку «Function» в течение 5 сек, начнет мигать второй символ 03 «0303».
2. Нажмите кнопку «Вверх» / «Вниз», чтобы изменить порядковый номер параметра.
3. Нажмите кнопку [Function] для подтверждения.



4. ФУНКЦИЯ КАРТЫ ДОСТУПА В НОМЕР

4.1 Функция

Параметр	Вставьте карту доступа в номер	Удалите карту доступа в номер
0900	Исходное состояние - ВЫКЛ. После карта доступа вставлена, внутренний блок переходит в АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ, скорость вентилятора - АВТО, и внутренний блок МОЖЕТ получать команды от пульта управления.	Исходное состояние - ВКЛ. После извлечения карты доступа внутренний блок немедленно ВЫКЛЮЧАЕТСЯ, и внутренний блок МОЖЕТ получать команды от пульта управления.
0901	Внутренний блок МОЖЕТ получать команды от пульта управления	Внутренний блок немедленно ВЫКЛЮЧАЕТСЯ, и внутренний блок НЕ МОЖЕТ получать команды от пульта управления.
0902	Внутренний блок МОЖЕТ получать команды от пульта управления	Исходное состояние - ВКЛ. После извлечения карты доступа в помещение внутренний блок немедленно ВЫКЛЮЧАЕТСЯ, и внутренний блок МОЖЕТ получать команды от пульта управления.

Параметр	Вставьте карту доступа в номер	Удалите карту доступа в номер
0903	Внутренний блок МОЖЕТ получать команды от пульта управления	Исходное состояние - ВКЛ. После извлечения карты доступа в помещение: если текущий режим не является режимом обогрева или не является режимом АВТО, он будет переведен в РЕЖИМ ВЕНТИЛЯЦИИ и работать при низкой скорости вентилятора. В противном случае ВНУТРЕННИЙ БЛОК ВЫКЛЮЧИТСЯ; в этом состоянии внутренний блок МОЖЕТ получать команды от пульта управления.
0904	Внутренний блок МОЖЕТ получать команды от пульта управления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Если температура воздуха в помещении $< 10^{\circ}\text{C}$, работает режим обогрева, температура составляет 16°C, а скорость вентилятора низкая. Через 0,5 часа, если температура окружающей среды в помещении будет $> 12^{\circ}\text{C}$, то внутренний блок выключится, в противном случае продолжит работать. 2. Если температура воздуха в помещении $10^{\circ}\text{C} \leq 12^{\circ}\text{C}$, сохранится предыдущее рабочее состояние. 3. Если $12^{\circ}\text{C} <$ температура воздуха в помещении $< 28^{\circ}\text{C}$, то внутренний блок выключается. 4. Если $28^{\circ}\text{C} \leq$ температура воздуха в помещении помещения $\leq 30^{\circ}\text{C}$, сохранится предыдущее рабочее состояние. 5. Если температура воздуха в помещении $> 30^{\circ}\text{C}$, он будет работать в режиме охлаждения при температуре 26°C и низкой скорости вентилятора. Через 0,5 часа, если температура воздуха в помещении $< 28^{\circ}\text{C}$, внутренний блок ВЫКЛЮЧАЕТСЯ, в ином случае он продолжит работать. 6. Внутренний блок МОЖЕТ получать управление от проводного пульта управления.
0905	Восстанавливается предыдущее рабочее состояние и МОЖЕТ получать управление от пульта управления.	Внутренний блок ВЫКЛЮЧАЕТСЯ немедленно и НЕ МОЖЕТ получать управление от проводного пульта управления.

4.2 Схема подключения



4.3 Настройка параметров

4.3.1 Через проводной пульт управления или пульт дистанционного управления, как показано ниже

Проводной пульт

1. Настройки параметров приведены ниже
2. Нажмите кнопку **FUNCTION** для подтверждения настройки



ДУ ИК пульт управления

1. Настройки параметров приведены ниже
2. Нажмите кнопку **MODE** для подтверждения настройки



4.3.2 Метод установки

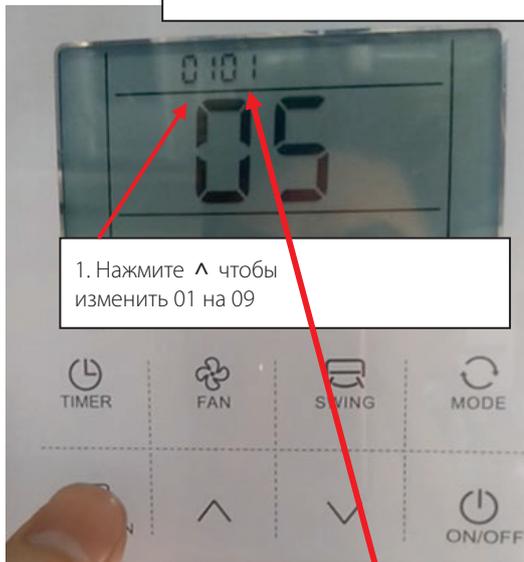
Проводной пульт

Шаг 1



Нажмите кнопку **FUNCTION** в течение более 10 секунд, войдите в настройку параметров. Для проводного пульта выпуска после 09.2021 нажмите «Function+MODE»

Шаг 2

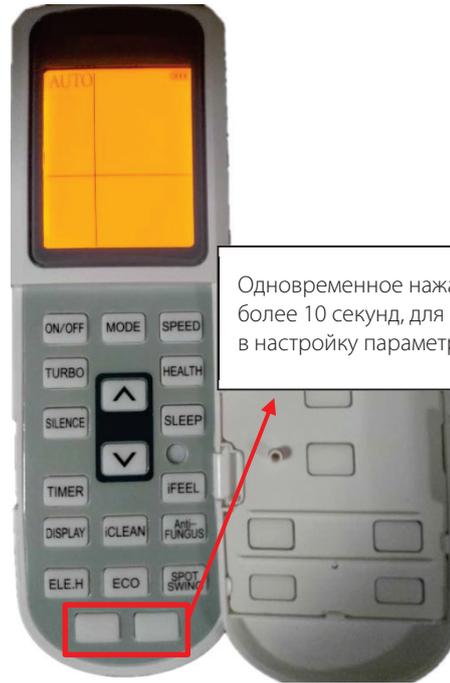


1. Нажмите **▲** чтобы изменить 01 на 09

2. Нажмите кнопку **FUNCTION** более 5 секунд затем 01 будет мигать
3. Затем нажмите **▲** чтобы изменить 00 на 01

ДУ ИК пульт управления

Шаг 1



Одновременное нажатие в течение более 10 секунд, для входа в настройку параметров

Шаг 2



1. Нажмите **▲ ▼**, чтобы изменить 1 на 09

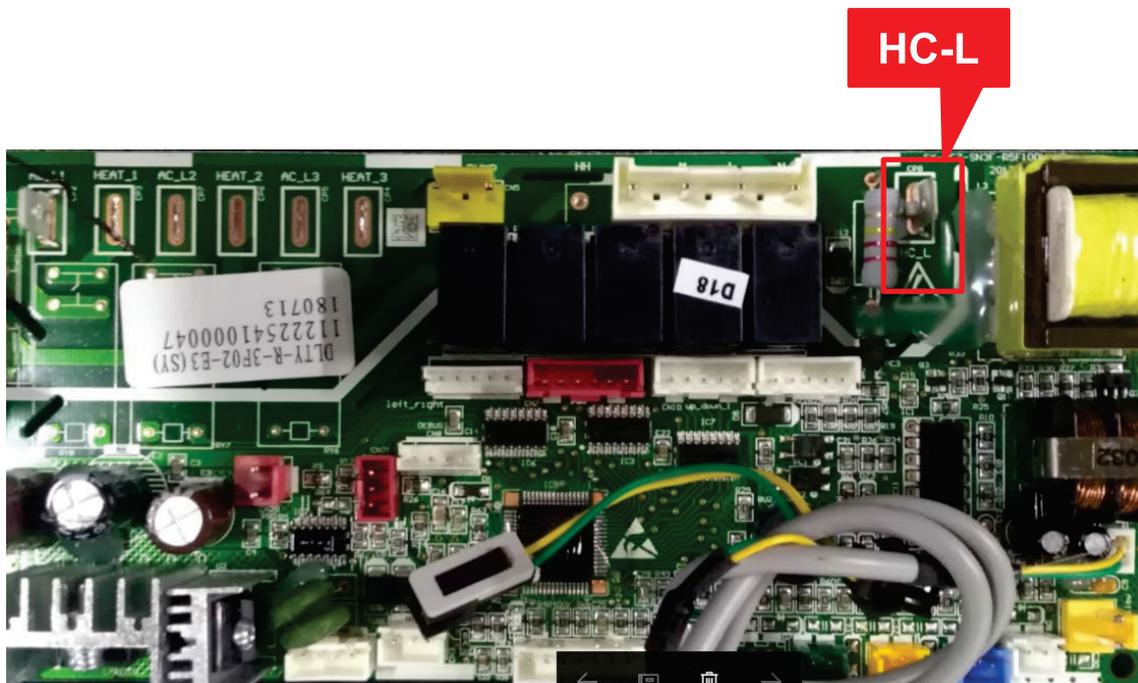
2. Нажмите **CLEAN** или **ECO**, чтобы изменить 1 на 1

4.4 Подробности для подключения разъема

Разъем на плате управления для карты доступа в номер

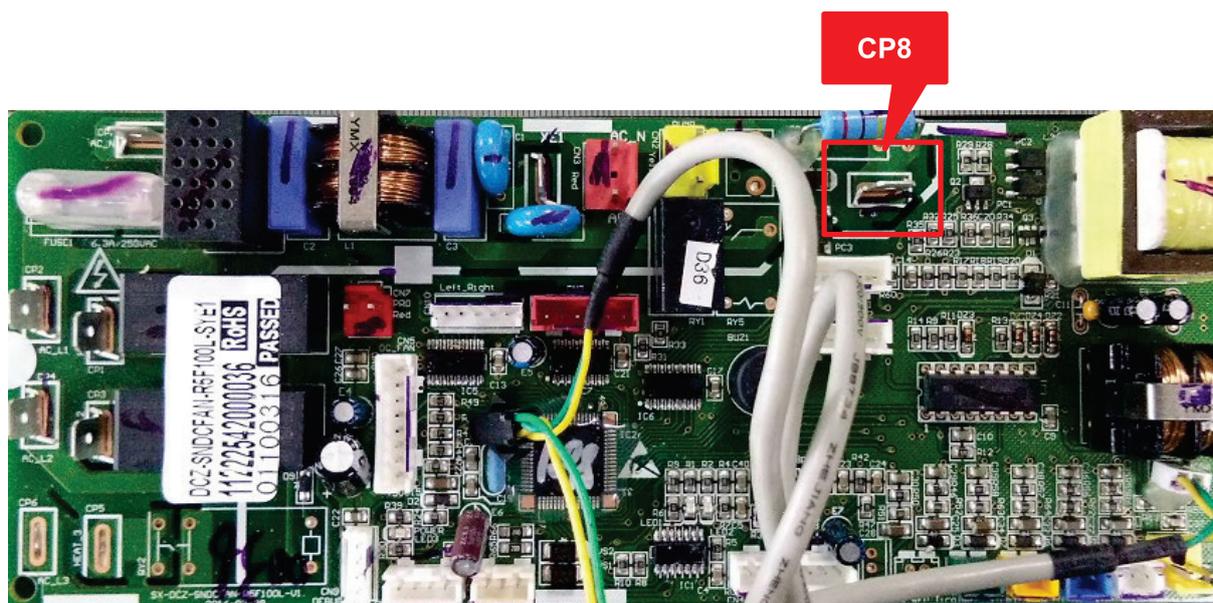
1. Код платы PCB 11222541000047 универсален для внутренних блоков, приведенных ниже:

- ❖ Высоконапорный каналный AC тип (4,5~14 кВт)
- ❖ Тонкий каналный AC тип (2,2~7,1 кВт)
- ❖ Высоконапорный каналный AC тип (11,2~15 кВт)
- ❖ Кассетный AC тип (7,1~14 кВт)



2. Код платы PCB 11222542000036 универсален для внутренних блоков, приведенных ниже:

- ❖ Кассетный DC тип (2,8~14 кВт)
- ❖ Тонкий каналный DC тип (2,2~7,1 кВт)
- ❖ Средненапорный каналный DC тип (4,5~15 кВт)



ЧАСТЬ 9. СПЕЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

9.1 Функция возврата масла - Программа возврата масла

9.1.1 Когда включается программа возврата масла

- ❖ Автоматическое выполнение программы возврата масла каждые 4 ч (режим охлаждения) и 8 ч (режим обогрева)
- ❖ Выполнение программы возврата масла при аномальной температуре масла
- ❖ Операция возврата масла длится 4~6 мин.

9.1.2 Как работает программа возврата масла

Режим охлаждения

Компоненты наружного блока						
Компонент	Обозначение на схеме	8-12 л.с.	14-18 л.с.	20-22 л.с.	24-36 л.с.	Функции и состояние управления
Компрессор 1	COM 1	•	•	•	•	Диапазон частот 50 ~ 95 Гц
Компрессор 2	COM 2			•	•	
ОС двигатель вентилятора 1	FAN1	•	•	•	•	Регулируется в зависимости от давления конденсации
ОС двигатель вентилятора 2	FAN2		•	•	•	
4-х ходовой клапан	4-WV	•	•	•	•	Выкл
ЭРВ 1	EXV1	•	•	•	•	Полное открытие (480 импульсов)
ЭРВ 2	EXV2			•	•	
Разгрузочный клапан	SV1	•	•	•	•	Нормальное управление
Байпасный клапан	SV7	•	•	•		Нормальное управление

Режим охлаждения

Компоненты внутреннего блока		
Статус внутреннего блока	Компоненты	Функции и состояние управления
Вкл.	Двигатель вентилятора	Нормальное управление
	ЭРВ	Нормальное управление
Режим ожидания	Двигатель вентилятора	Нормальное управление
	ЭРВ	100-250 (шагов)

Режим обогрева

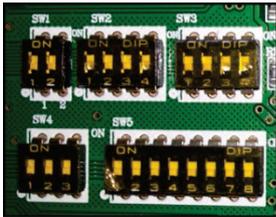
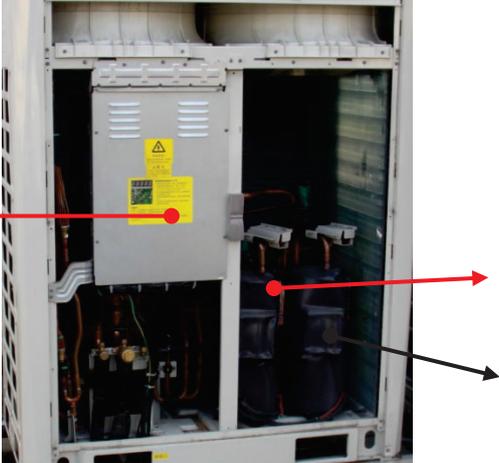
Компоненты наружного блока						
Компонент	Обозначение на схеме	8-12 л.с.	14-18 л.с.	20-22 л.с.	24-36 л.с.	Функции и состояние управления
Компрессор 1	COMP1	•	•	•	•	Диапазон частот 50 ~ 95 Гц
Компрессор 2	COMP2			•	•	
ОС двигатель вентилятора 1	FAN1	•	•	•	•	Регулируется в зависимости от давления конденсации
ОС двигатель вентилятора 2	FAN2		•	•	•	
4-х ходовой клапан	4-WV	•	•	•	•	Выкл.
ЭРВ 1	EXV1	•	•	•	•	Полное открытие (480 импульсов)
ЭРВ 2	EXV2			•	•	
Разгрузочный клапан	SV1	•	•	•	•	Нормальное управление
Байпасный клапан	SV7	•	•	•		Нормальное управление

Режим обогрева

Компоненты внутреннего блока		
Статус внутреннего блока	Компоненты	Функции и состояние управления
Вкл.	Двигатель вентилятора	Выкл.
	ЭРВ	100-250 (шагов)
Режим ожидания	Двигатель вентилятора	Выкл.
	ЭРВ	100-250 (шагов)

9.2 Аварийный режим работы компрессора

1. Эта функция используется для моделей с двумя компрессорами (20-36 л.с.)

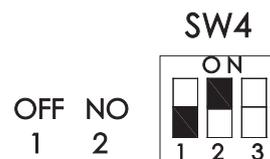
DIP переключатели на основной плате управления	Информация о компрессоре
	

2. При неисправности одного из этих компрессоров
Например: 1 # неисправность компрессора

Аварийный режим
компрессора 1#

3. Установите аварийную функцию для ведомого наружного блока 2#, как показано на рисунке (Измените в соответствии с «Часть 3 - 4.1 Функции, устанавливаемые DIP переключателем»).

После этого будут заблокированы все неисправности ведомого наружного блока 2#.

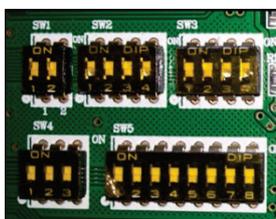


4. Система будет работать только с компрессором 2#.

9.3 Аварийный режим работы наружного блока в модульной системе

1. Эту функцию следует использовать при $N \geq 2$ (где N - количество наружных блоков в системе).

DIP переключатели на основной плате управления

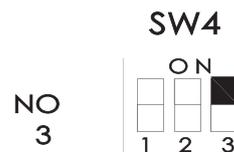


2. Когда один из этих наружных блоков вышел из строя,
Для примера: есть неисправность в ведомом наружном блоке 2#

3. Установите аварийную функцию для ведомого наружного блока 2#, как показано на рисунке (Измените в соответствии с «Часть 3 - 4.1 Функции, устанавливаемые DIP переключателем»).

После этого будут заблокированы все неисправности ведомого наружного блока 2#.

Аварийный режим
наружного блока

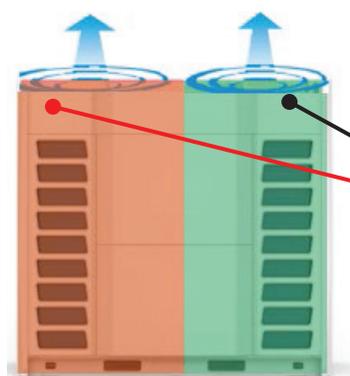


4. Закройте запорный вентиль жидкости и газа ведомого блока 2#.

5. Другие наружные блоки работают в автоматическом режиме, наружный блок (Ведомый блок 2#), для которого была выбрана аварийная функция, будет находиться в режиме ожидания.

9.4. Аварийный режим работы вентилятора

Эта функция используется в режиме работы двух вентиляторов наружных блоков мощностью 14-36 л.с.



1# Неисправный вентилятор

2# Исправный вентилятор

2. Когда один из этих вентиляторов вышел из строя
Например: 1 # Неисправный вентилятор

3. Установите аварийную функцию для 1# вентилятора с помощью настройки параметров (см. часть 8-2.2.4-параметр 18)
Тогда будут устранены все неисправности вентилятора 1#.

4. В системе будет работать только 2# вентилятор

9.5 Бесшумный режим

Бесшумная работа в режиме охлаждения

- ❖ Максимальная частота компрессора 90 Гц
- ❖ Максимальная частота двигателя вентилятора 49 Гц (наружный блок с одним вентилятором)
- ❖ Максимальная частота двигателя вентилятора 58 Гц (наружный блок с двумя вентиляторами)

Бесшумная работа в режиме обогрева

- ❖ Максимальная частота компрессора 100 Гц
- ❖ Максимальная частота двигателя вентилятора 49 Гц (наружный блок с одним вентилятором)
- ❖ Максимальная частота двигателя вентилятора 60 Гц (наружный блок с двумя вентиляторами)

9.6 Приоритеты режимов

Первое включение:

- ❖ Первый «включенный» внутренний блок определяет режим работы всей системы до момента отключения

Приоритет обогрева:

- ❖ Когда любой внутренний блок получает команду на обогрев, наружный блок работает в соответствии с режимом обогрева до тех пор, пока режим обогрева не будет остановлен.

Приоритет охлаждения:

- ❖ Когда любой внутренний блок получает команду на охлаждение, наружный блок работает в соответствии с режимом охлаждения до тех пор, пока режим охлаждения не будет остановлен.

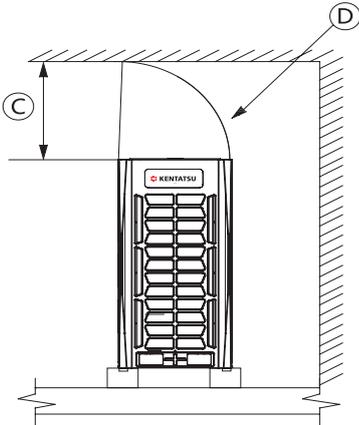
VIP режим:

- ❖ Вручную установите адрес внутреннего блока на 64, помещение получит VIP-права и будет определять режим работы всей системы до тех пор, пока не будет отключен этот внутренний блок.

Автоматический приоритет:

- ❖ Температура наружного воздуха ≥ 22 °С, логика управления - приоритет охлаждения; температура наружного воздуха < 14 °С, логика управления - приоритет обогрева, другие температуры, логика управления - правило большинства.

9.7 Регулирование внешнего статического давления наружного блока

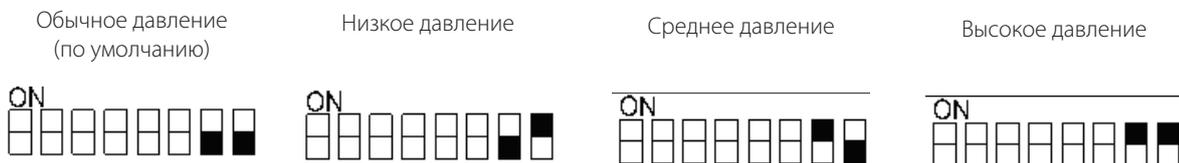
<p>Если пространство для установки совпадает с правой схемой</p>	<p>< 1000 мм Воздуховод для отвода воздуха</p> 
<p>1. Для улучшенной вентиляции необходимо добавить воздуховод для удаления воздуха.</p>	
<p>2. Статическое давление наружного блока должно быть установлено на 20, 50 или 80 Па в соответствии с конструкцией воздуховода.</p>	

Перед включением питания можно установить статическое давление наружного блока (Изменить в соответствии с «Часть 8 - 2.1»)

8-22 л.с.



24-36 л.с.



9.8 Очистка (автоматическое удаление пыли)

Двигатель вентилятора наружного блока работает в противоположном направлении в течение определенного времени, чтобы удалить пыль.

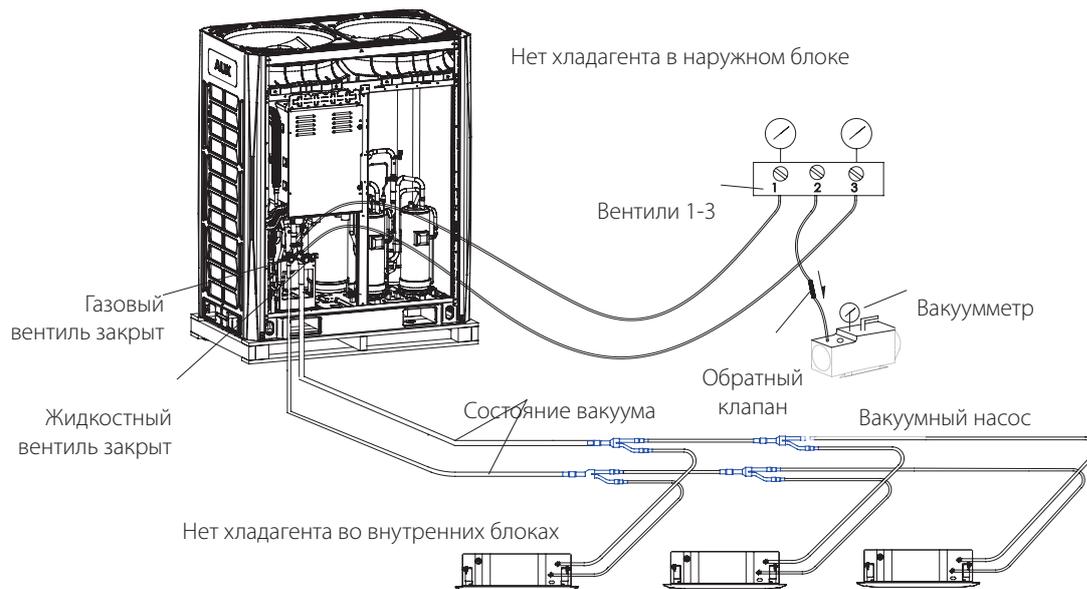
9.9 Удаление снега (автоматическая очистка от снега)

Двигатель вентилятора будет работать в течение некоторого времени, чтобы удалить снег.

❖ Система будет выполнять эту функцию только в том случае, если температура наружного воздуха $[T_{a0}] \leq -5^\circ\text{C}$.

9.10 Вакуумирование

Для послепродажного обслуживания: если в контуре произошла утечка хладагента, необходимо сначала найти место утечки и устранить ее, при этом в контуре не должно быть хладагента, поэтому мы можем выбрать функцию вакуумирования (Выберите функцию в соответствии с «Часть 3 - 4.2.4 [С] Настройка функций» - [С...5]), чтобы выполнить вакуумирование.



1. Подключите вакуумный насос и вакуумный манометр, как показано на схеме выше.
2. Через ведущий блок установите функцию вакуумирования.
3. Затем наружные блоки переходят в состояние ожидания, а все ЭРВ - в состояние ВКЛ.

9.11 Экономичная блокировка (26 °C)

Через ведущий блок можно установить функцию экономичной блокировки, все внутренние блоки будут работать в режиме энергосбережения:

- ❖ Режим охлаждения: заданная температура внутреннего блока будет поддерживаться на уровне 26°C (самая минимальная заданная температура).
- ❖ Режим обогрева: установленная температура внутреннего блока будет поддерживаться на уровне 20°C (самая высокая установленная температура).

9.12 Рециркуляция хладагента

Для послепродажного обслуживания: если необходимо заменить один из внутренних блоков системы из-за утечки хладагента, то точка утечки хладагента должна быть обнаружена в его испарителе.

Тогда мы можем выбрать функцию рециркуляции хладагента через ведущий блок для сбора хладагента в наружные блоки.

1. После выбора этой функции
2. Наружные блоки будут работать в режиме охлаждения
3. Закройте жидкостной запорный вентиль.
4. Если на цифровом дисплее отображается код неисправности F3: (защита от высокого давления) или F6: (защита от низкого давления), это означает, что весь хладагент был собран в наружных блоках
5. Закройте газовый вентиль
6. Длительное нажатие кнопки [Test] 5 сек. для выхода из этой функции.



Закройте жидкостный
вентиль

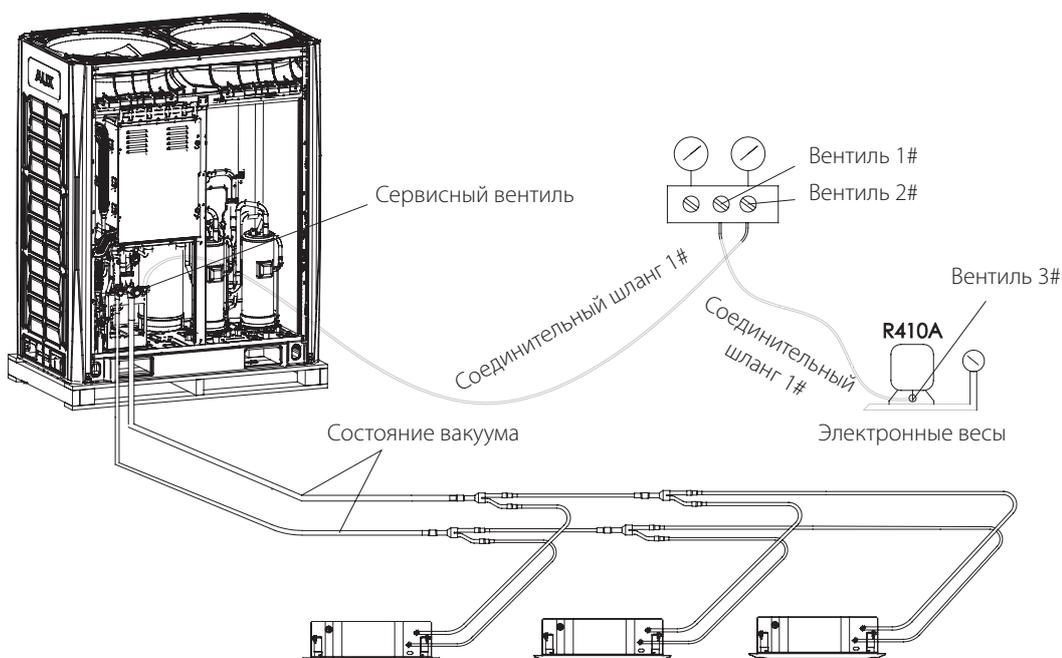
Закройте газовый
вентиль

- ❖ Если температура наружного воздуха $\leq 5^{\circ}\text{C}$, система не будет реагировать на функцию сбора хладагента в наружный блок.

9.13 Заправка хладагентом

Для послепродажного обслуживания: если в системе недостаточное количество хладагента, то мы можем выбрать функцию заправки хладагента через ведущий блок для добавления хладагента.

1. Выберите функцию Заправка хладагента на основной плате управления ведущего блока.
2. Автоматически запустится режим охлаждения, в соответствии с параметрами работы, цифровой дисплей главной платы управления будет отображать (состояние хладагента):
 - ❖ [F.....1]: Хладагента недостаточно
 - ❖ [F.....2]: Хладагента достаточно
 - ❖ [F.....3]: Избыточное количество хладагента
3. Если на дисплее отображается [F.....1] нажмите [Fun], для добавления хладагента, система будет работать следующим образом:
 - ❖ Режим охлаждения
 - ❖ Производительность наружных блоков $\geq 75\%$
4. Заранее подготовьте инструменты в соответствии с приведенной ниже схемой.



5. Подключите соединительный шланг 1# к сервисному вентилю.
6. Откройте вентиль 1# и вентиль 2#
7. Затем хладагент вытеснит воздух, находящийся внутри соединительного шланга 1# и соединительного шланга 2#.
8. Откройте вентиль 3#
9. Если на дисплее отображается [F.....2] это означает, что необходимо дополнительное количество хладагента.
10. Когда [F.....0] появится через 3 минуты на дисплее, это означает окончание заправки, система прекратит работу автоматически, сервисный вентиль должен быть закрыт в это же время.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ❖ Система будет выполнять функцию заправки хладагента только при одновременном соблюдении следующих 3 условий:
 1. Температура наружного воздуха «Тао» должна быть $15\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \text{Тао} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 2. Температура в помещении «Таі» должна быть $10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \text{Таі} \leq 32\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 3. Количество внутренних блоков производительностью $\leq 1,5$ л.с. должно быть менее 70% от общего количества внутренних блоков.

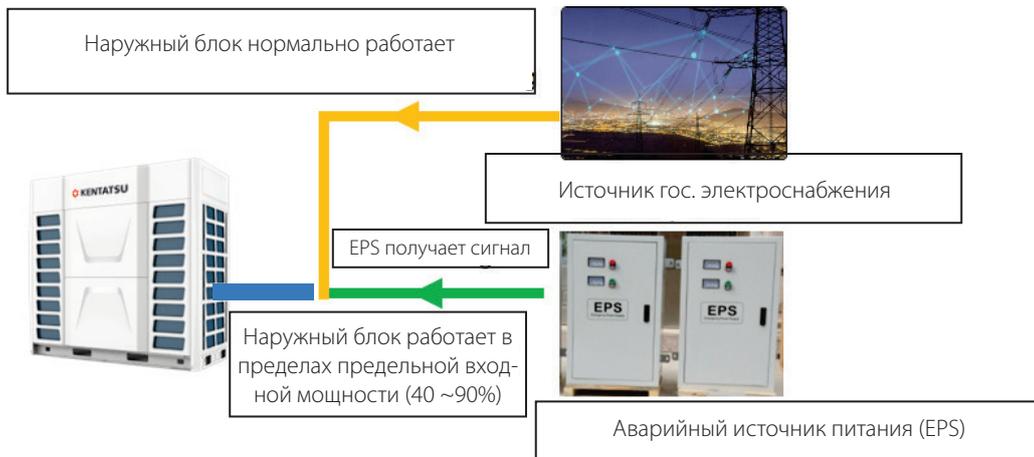
9.14 Предел мощности

Наружный блок поддерживает семь уровней регулирования выходной мощности. Это предотвращает отключение и поддерживает работу наружного блока в условиях ограничения подачи электроэнергии.

Способ настройки относится к части 8-2.2 - параметр устанавливается с помощью клавиши.

9.15 Управление EPS (аварийным источником питания)

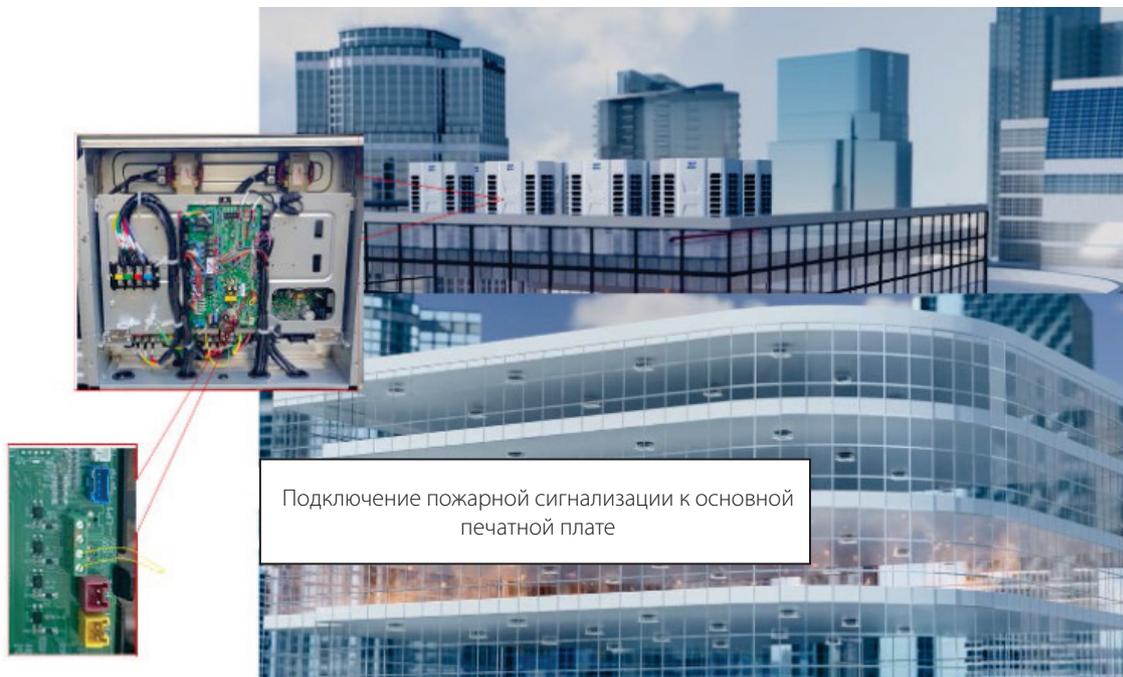
Наружный блок поддерживает семь уровней регулирования выходной мощности. Это предотвращает отключение и поддерживает работу наружного блока в условиях ограничения подачи электроэнергии.



Если государственное электроснабжение выйдет из строя, будет запущен EPS для поставки электроэнергии. Способ настройки относится к части 8-2.2.4-параметр 14.

9.16 Управление пожарной сигнализацией

- ❖ Сигнал пожарной тревоги подключается к разъему F-SW основной печатной платы (это порт сухого контакта - нормально открытый)
 - ❖ После получения сигнала пожарной тревоги вся система остановит работу, чтобы предотвратить распространение огня.
- Способ настройки относится к части 8-2.2 - параметр устанавливается с помощью клавиши



ЧАСТЬ 10. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

1. ТАБЛИЦА КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДЛЯ ВНУТРЕННИХ БЛОКОВ (КОЛ-ВО 18)

1.1 Неисправности датчиков температуры (4)

Код	Определение	Возможная причина неисправности
A1	Датчик температуры воздуха в помещении	1. Неисправность платы внутреннего блока 2. Вышел из строя предохранитель платы внутреннего блока 3. Неисправность датчика температуры или превышение установленного предела
A2	Датчик температуры на середине испарителя	
A3	Датчик температуры на входе в испаритель	
A4	Датчик температуры на выходе из испарителя	

1.2 Неисправности в линии связи (2)

Код	Определение	Возможная причина неисправности
A9	Неисправность в линии связи между внутренним и наружным блоками	1. Обрыв линии связи между внутренним и наружным блоками. 2. Отключение электропитания внутреннего блока 3. Неисправность платы внутреннего блока
AA	Неисправность в линии связи между внутренним блоком и проводным пультом	1. Обрыв в линии связи между внутренним и наружным блоками. 2. Отключение электропитания внутреннего блока 3. Неисправность платы управления внутреннего блока 4. Проводной пульт неисправен
99	Связь между внутренним блоком и платой привода вентилятора	Линия связи внутреннего блока подключена неправильно или не подключена вообще
J9	Связь между панелью управления и платой привода вентилятора 2	Линия связи наружного блока подключена неправильно или не подключена вообще
JH	Неисправность в плате привода компрессора	Неправильное положение платы привода компрессора при установке

1.3 Другие неисправности (12)

Код	Определение	Возможная причина неисправности
A5	Неисправность дренажного насоса внутреннего блока	1. Отсутствие электропитания дренажного насоса; 2. Короткое замыкание или не подключенный выключатель дренажного насоса; 3. Дренажный насос неисправен; 4. Засорение дренажной трубы или ее отклонение от уклона; 4. Неисправна плата управления внутреннего блока.
A6	Отказ РС вентилятора внутреннего блока	1. Отказ двигателя вентилятора; 2. Заблокирован двигатель вентилятора; 3. Неисправность соединения между платой управления и двигателем вентилятора; 4. Вентилятор внутреннего блока неисправен.

Код	Определение	Возможная причина неисправности
A7	Отказ синхронного микродвигателя реверсивного типа	1. Отказ шагового двигателя; 2. Неисправность в проводке между платой управления и шаговым двигателем.
A8	Неисправность модуля EEPROM внутреннего блока	1. Вышла из строя плата внутреннего блока 2. Вышел из строя модуль диагностики ошибок
AC	Повторное обращение к центральной системе управления более чем 2 внутренними блоками	Неправильная установка адреса центрального управления
AE	Конфликт режимов работы	Неправильная настройка режима работы
AH	Повторяется адрес системы охлаждения двух или более внутренних блоков	Неправильная установка адреса холодильного контура
AJ	Общая производительность внутренних блоков превышена	Остановка некоторых внутренних блоков
AF	Негерметичность ЭРВ	1. ЭРВ заблокирован; 2. Неисправность датчика на входе испарителя;
A0	Сбой при открытии ЭРВ	3. Неисправность датчика температуры внутреннего блока.

ТАБЛИЦА КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ НАРУЖНОГО БЛОКА (КОЛ-ВО 65)

2.1 Неисправность в линии связи (4)

Код	Определение	Возможная причина неисправности
J1	Сбой передачи данных между наружными блоками	1. Обрыв, короткое замыкание или неисправность кабеля связи между наружными блоками. 2. Неисправность главной платы наружного блока. 3. Отказ электропитания наружного блока.
J2	Сбой передачи данных между наружным и внутренними блоками	1. Обрыв, короткое замыкание или неисправность кабеля связи между наружными и внутренними блоками; 2. Отказ электропитания внутреннего блока; 3. Неисправность платы внутреннего блока; 4. Неисправность платы наружного блока.
J3	Сбой передачи данных между основной платой управления и платой управления инверторным компрессором	1. Неисправность в соединении между инверторной платой и основной платой управления; 2. Неисправность в части модуля связи основной платы управления наружным блоком 3. Неисправность инверторной платы компрессора; 4. Неисправность компрессора; 5. Неисправность основной платы управления.
J4	Сбой передачи данных между основной платой управления и платой управления DC двигателем вентилятора	1. Неисправность платы управления DC двигателем вентилятора; 2. Неисправность DC двигателя вентилятора; 3. Превышение допустимого напряжения электропитания; 4. Неисправность основной платы управления.

2.2 Неисправность датчиков давления (2)

Код	Определение	Возможная причина неисправности
F1	[P _d] Неисправность датчика высокого давления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность датчика высокого давления; 2. Неправильное подключение датчика высокого давления; 3. Неисправность основной платы управления наружного блока.
F4	[P _s] Неисправность датчика низкого давления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность датчика низкого давления; 2. Неправильное подключение датчика высокого давления; 3. Неисправность основной платы управления наружного блока.

2.3 Отклонения давления от нормы (4)

Код	Определение	Возможная причина неисправности
F3	[P _d] Высокое давление слишком большое	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выходящая труба из конденсатора заблокирована; 2. Конденсатор загрязнен; 3. Остановка или низкая скорость вентилятора наружного блока; 4. Чрезмерная заправка хладагентом.
F6	[P _s] Низкое давление слишком низкое	<ol style="list-style-type: none"> 1. Остановка или низкая скорость вентилятора внутреннего блока; 2. Испаритель загрязнен; 3. ЭРВ внутренних блоков полностью закрыты в режиме охлаждения (ЭРВ внутренних блоков полностью закрыто в режиме нагрева); 4. Недостаток хладагента 5. Труба между испарителями и всасывающим трубопроводом компрессора заблокирована.
F8	Слишком высокая степень сжатия	Неисправность компрессора
F9	Слишком низкая степень сжатия	Неисправность компрессора

2.4 Неисправность датчиков температур (10)

Код	Определение	Возможная причина неисправности
C1	[T _{ao}] Датчик температуры окружающей среды	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность датчика температуры 2. Превышение температурного предела 3. Неправильное подключение датчика 4. Неисправность основной платы наружного блока
C2	[T _{def1}] Датчик температуры оттайки.	
C3	[T _{da}] Датчик температуры нагнетания компрессора 2.	
C4	[T _{db}] Датчик температуры нагнетания компрессора 2	
C6	[T _s] Датчик температуры всасывания компрессора	
C9	[T _{ho1}] Датчик температуры на выходе конденсатора	
CJ	[T _{o3}] Датчик температуры масла	
CC	[T _{o4}] Неисправность датчика температуры жидкости на выходе из пластинчатого теплообменника	
CE	[T _{ho2}] Датчик температуры на выходе PMV	
CF	[T _{def2}] Датчик температуры на выходе переохладителя	

2.5 Отклонения температур от нормы (3)

Код	Определение	Возможная причина неисправности
FH	Слишком низкая температура нагнетания	Неисправность компрессора
E3	$[T_{об}]$ Слишком высокая температура нагнетания компрессора 1 #	1. Отсутствие хладагента в холодильном контуре; 2. Отказ DC компрессора инвертора постоянного тока; 3. Засорение фильтра на входе в компрессор; 4. Заблокирован ЭРВ
E4	$[T_{об}]$ Слишком высокая температура нагнетания компрессора 2#	5. Закрыт газовый запорный вентиль; 6. Закрыт жидкостной запорный вентиль; 7. Неисправность датчика нагнетания; 8. Неисправность платы управления наружного блока.

2.6 Неисправность инверторного компрессора 1# и IPM модуля (11)

Код	Определение	Возможная причина неисправности
31	Защита IPM модуля компрессора 1 (F0)	1. Низкое напряжение источника электропитания, чрезмерный ток
32	Аппаратная защита IPM модуля компрессора 1	2. Напряжение источника превышает допустимый предел
33	Программная защита IPM модуля компрессора 1	3. Остановка или низкая скорость вращения наружного вентилятора 4. Слишком высокая температура на радиаторе IPM модуля.
34	IPM модуль компрессора 1 не подключен	1. Неправильное подключение IPM модуля DC компрессора инвертора постоянного тока; 2. Неисправность IPM модуля компрессора; 3. Неисправность компрессора.
35	Перегрузка по току IPM модуля 1	1. Перегрузка компрессора; 2. Разрыв обмоток компрессора; 3. Неисправность платы преобразователя частоты компрессора; 4. Неисправность компрессора.
36	Отказ из-за повышенного или пониженного напряжения шины постоянного тока IPM модуля.	1. Напряжение питания ниже допустимого уровня; 2. Напряжение питания превышает допустимый уровень; 3. Неисправность IPM модуля компрессора.
37	Неисправность датчика температуры радиатора IPM модуля компрессора	Неисправность IPM модуля компрессора
38	Отказ из-за высокой температуры и предельной частоты IPM модуля компрессора	1. Неисправность приводного модуля; 2. Неисправность компрессора; 3. Остановка или низкая скорость вращения вентилятора наружного блока.
39	Защита IPM модуля компрессора из-за высокой температуры	1. Неисправность IPM модуля компрессора; 2. Неисправность компрессора; 3. Неисправность датчика температуры.
3E	Защита IPM модуля компрессора по переменному току на входе	Неисправность IPM модуля компрессора.
3F	Защита IPM модуля преобразователя частоты (F0)	Неисправность IPM модуля компрессора.

2.7 Неисправность инверторного компрессора 2# и IPM модуля (11)

Код	Определение	Возможная причина неисправности
51	Защита IPM модуля компрессора (F0)	1. Низкое напряжение источника электропитания, чрезмерный ток 2. Напряжение источника превышает допустимый предел 3. Остановка или низкая скорость вращения наружного вентилятора 4. Слишком высокая температура на радиаторе IPM модуля.
52	Аппаратная защита IPM модуля компрессора	
53	Программная защита IPM модуля компрессора	
54	IPM модуль компрессора не подключен	1. Неправильное подключение IPM модуля DC компрессора инвертора постоянного тока; 2. Неисправность IPM модуля компрессора; 3. Неисправность компрессора.
55	Перегрузка по току IPM модуля	1. Перегрузка компрессора; 2. Разрыв обмоток компрессора; 3. Неисправность платы преобразователя частоты компрессора; 4. Неисправность компрессора.
56	Отказ из-за повышенного или пониженного напряжения шины постоянного тока IPM модуля.	1. Напряжение питания ниже допустимого уровня; 2. Напряжение питания превышает допустимый уровень; 3. Неисправность IPM модуля компрессора.
57	Неисправность датчика температуры радиатора IPM модуля компрессора	Неисправность IPM модуля компрессора
58	Отказ из-за высокой температуры и предельной частоты IPM модуля компрессора	1. Неисправность приводного модуля; 2. Неисправность компрессора; 3. Остановка или низкая скорость вращения вентилятора наружного блока.
59	Защита IPM модуля компрессора из- за высокой температуры	1. Неисправность IPM модуля компрессора; 2. Неисправность компрессора; 3. Неисправность датчика температуры.
5E	Защита IPM модуля компрессора из- за переменного тока на входе	Неисправность IPM модуля компрессора.
5F	Защита IPM модуля преобразователя частоты (F0)	Неисправность IPM модуля компрессора.

2.8 Неисправность DC двигателя 1# и платы инвертора вентилятора (5)

Код	Определение	Возможная причина неисправности
3A	Высокая температура приводного модуля инверторной платы DC двигателя вентилятора	1. Неисправность DC двигателя вентилятора постоянного тока; 2. Неисправность инверторной платы DC двигателя вентилятора постоянного тока
3C	Перегрузка по току инверторной платы DC двигателя вентилятора	
3H	Отказ запуска инверторной платы DC двигателя вентилятора или выход за пределы регулирования	
3J	Отказ из-за повышенного или пониженного напряжения шины постоянного тока на входе инверторной платы	
41	Аварийная сигнализация IPM модуля DC двигателя вентилятора	

2.9 Неисправность DC двигателя 2# и платы инвертора вентилятора (5)

Код	Определение	Возможная причина неисправности
5A	Высокая температура на радиаторе инверторной платы DC двигателя вентилятора	1. Неисправность DC двигателя вентилятора постоянного тока; 2. Неисправность инверторной платы DC двигателя вентилятора постоянного тока
5C	Перегрузка по току инверторной платы DC двигателя вентилятора	
5H	Отказ запуска инверторной платы DC двигателя вентилятора или выход за пределы регулирования	
5J	Отказ из-за повышенного или пониженного напряжения шины постоянного тока на входе инверторной платы	
49	Аварийная сигнализация IPM модуля DC двигателя вентилятора	

2.10 Другие неисправности (10)

Код	Определение	Возможная причина неисправности
H1 (B1)	[HP1] Неисправность из-за срабатывания реле высокого давления	1. Высокое давление в контуре превышает предел реле высокого давления; 2. Неисправность реле высокого давления; 3. Неисправность датчика высокого давления; 4. Мгновенное отключение электропитания; 5. Запорный вентиль закрыт; 6. Остановка вентилятора наружного блока; 7. Блокировка выходного воздушного потока из наружного блока; 8. В режиме обогрева остановка вентилятора внутреннего блока; 9. В режиме обогрева блокировка ЭРВ внутреннего блока.
H5	Неисправность, связанная с недостаточным количеством хладагента в контуре	Утечка в контуре хладагента
HF	Защита от недостаточного кол-ва холодильного масла	Подтверждение невозможности устранения
HJ	Неисправность основного электропитания	1. Чередование фаз питающей электросети; 2. Отсутствие фазы питающей электросети; 3. Неисправность платы управления наружного блока.
J5	Неправильная установка параметров	1. Неправильная установка DIP переключателей в наружном блоке. 2. Неисправность основной платы управления наружного блока.
J7	Неисправность модуля EEPROM основной платы управления наружного блока	Неисправность платы управления
JJ	Превышение суммарной производительности внутренних блоков	Суммарная производительность внутренних блоков превышает 130% суммарной производительности наружных блоков
47	Неисправность внутреннего блока	1. Неисправность линии связи между внутренними блоками; 2. Неисправность платы управления внутреннего блока; 3. Неисправность источника электропитания внутренних блоков.
E1	Неисправность 4-х ходового клапана	
E9	Защита системы охлаждения IPM модуля при помощи хладагента от понижения температуры	

3. ОТОБРАЖЕНИЕ КОДОВ ОШИБОК ВНУТРЕННЕГО БЛОКА

3.1 Отображение кодов ошибок на проводном пульте КМС-05А

Нажмите на кнопки «Function» и «Вверх» одновременно, чтобы перейти к проверке кода ошибки.

- ❖ «E0A1» означает первый код ошибки «A1», проверьте определение кода ошибки через «2.1 Таблица кодов неисправностей внутренних блоков»,
- ❖ «E2A3» означает второй код ошибки «A3».



3.2 Отображение кода ошибки на панели индикации

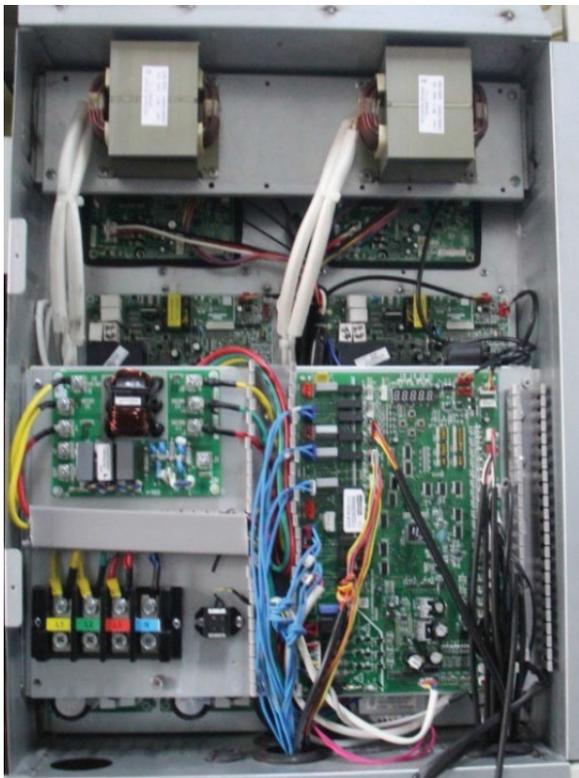
Код ошибки «E0»



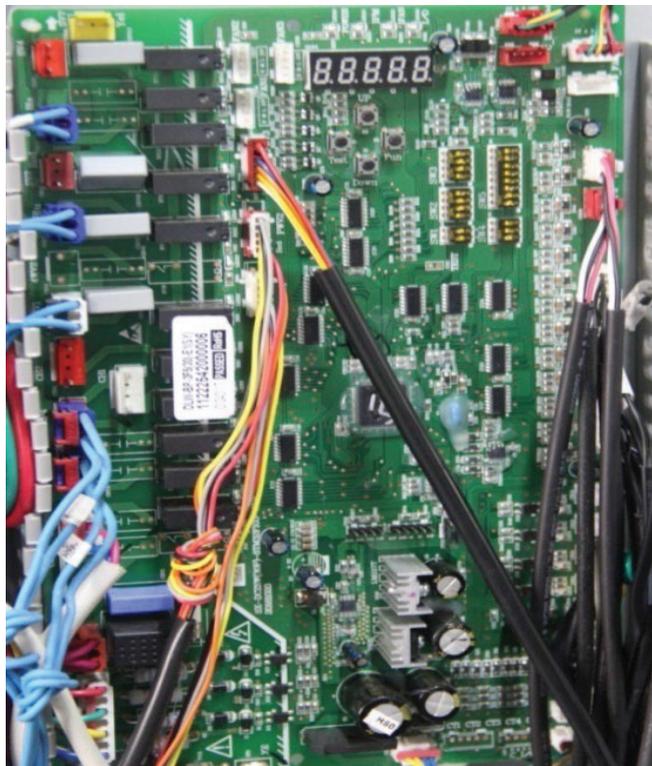
4. ОТОБРАЖЕНИЕ КОДОВ ОШИБОК НАРУЖНОГО БЛОКА

Для наружных блоков код ошибки отображается на главной плате управления (ведущий блок).

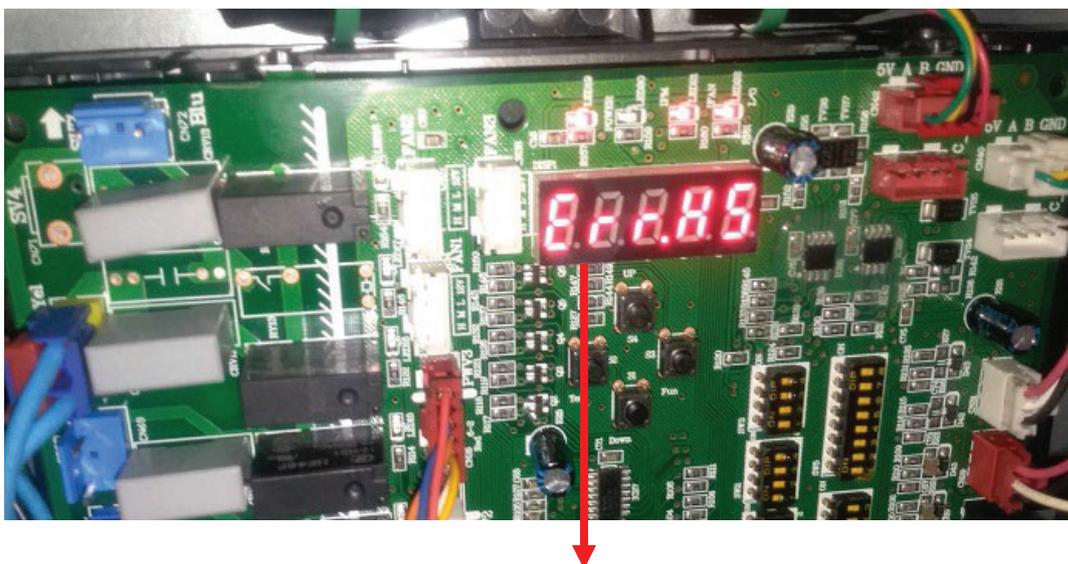
Система управления наружного блока



Основная плата управления наружного блока



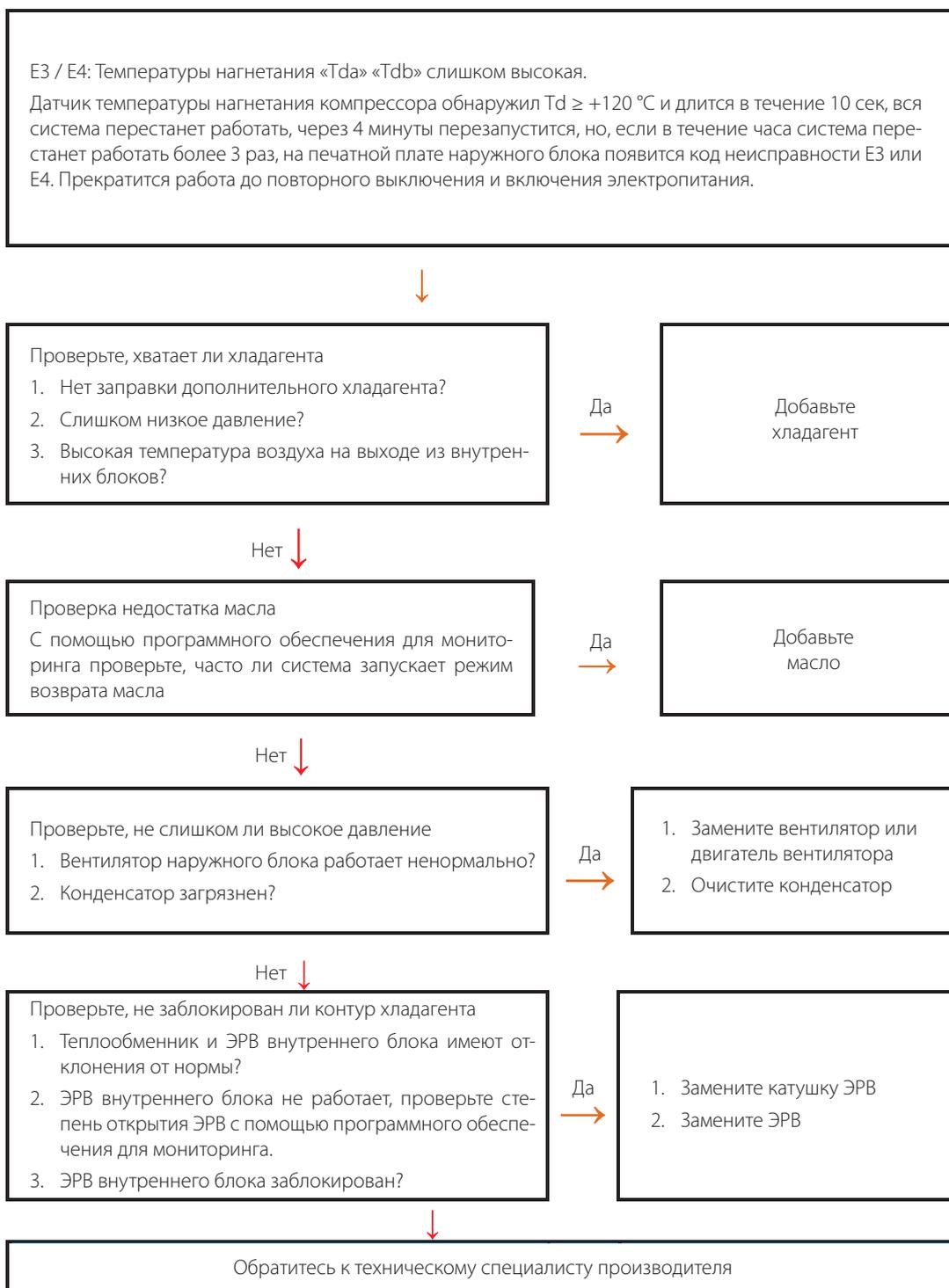
Цифровой индикатор на плате управления



Код ошибки «H5», проверьте с помощью «2.2 Таблица кодов неисправностей наружного блока» определение утечки хладагента в контуре.

5. ВЫЯВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В НАРУЖНОМ БЛОКЕ

5.1 Коды неисправностей E3, E4

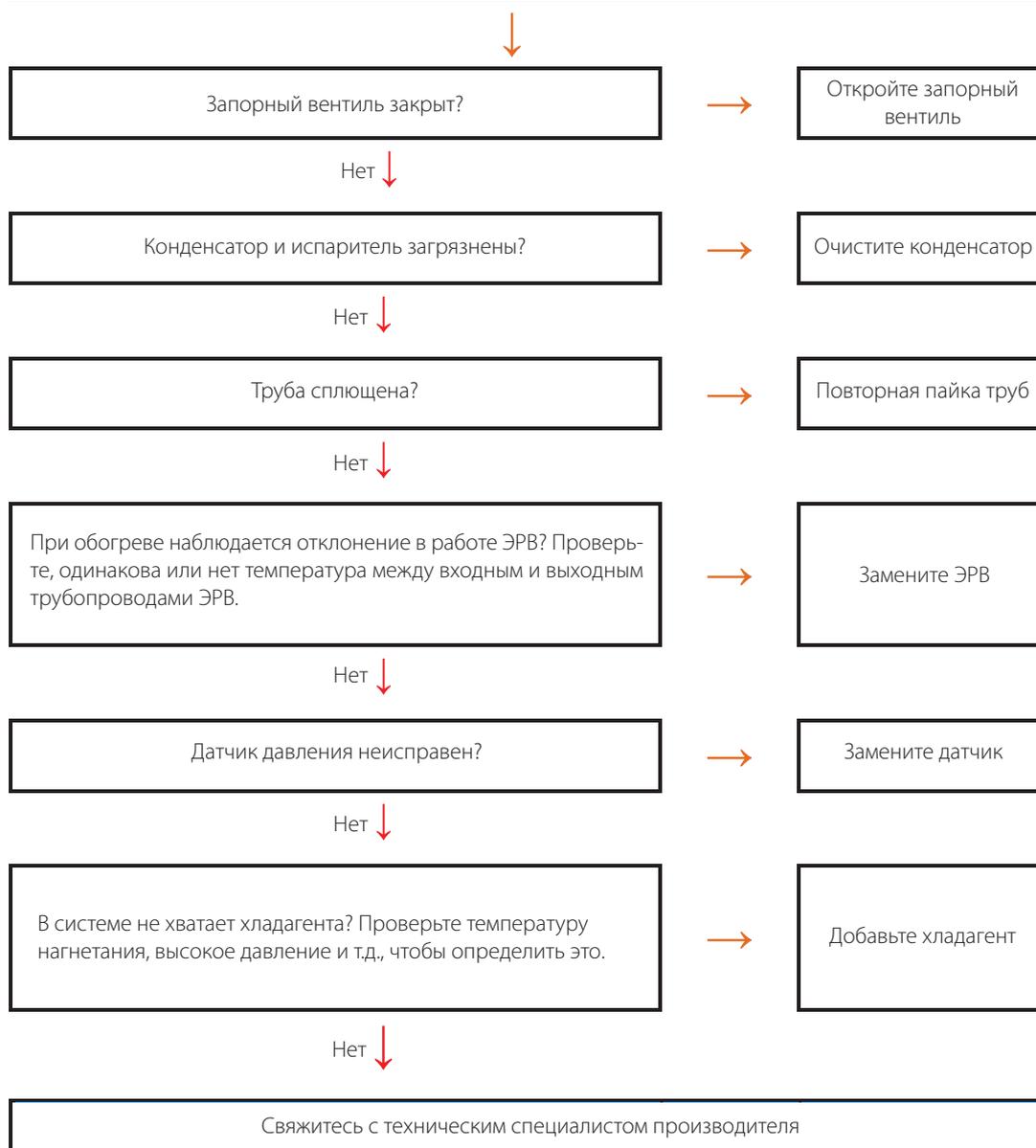


5.2 Код неисправности F8

F8: Защита от слишком высокой степени сжатия

При обнаружении соотношения давлений $P_d/P_s > 8$ система начинает уменьшать частоту работы компрессора. После снижения частоты до минимального значения и обнаружения $P_d/P_s > 8$ все время в течение 400 сек. Затем появится код ошибки F8, и вся система прекратит работу.

- ❖ P_d : значение высокого давления;
- ❖ P_s : значение низкого давления.

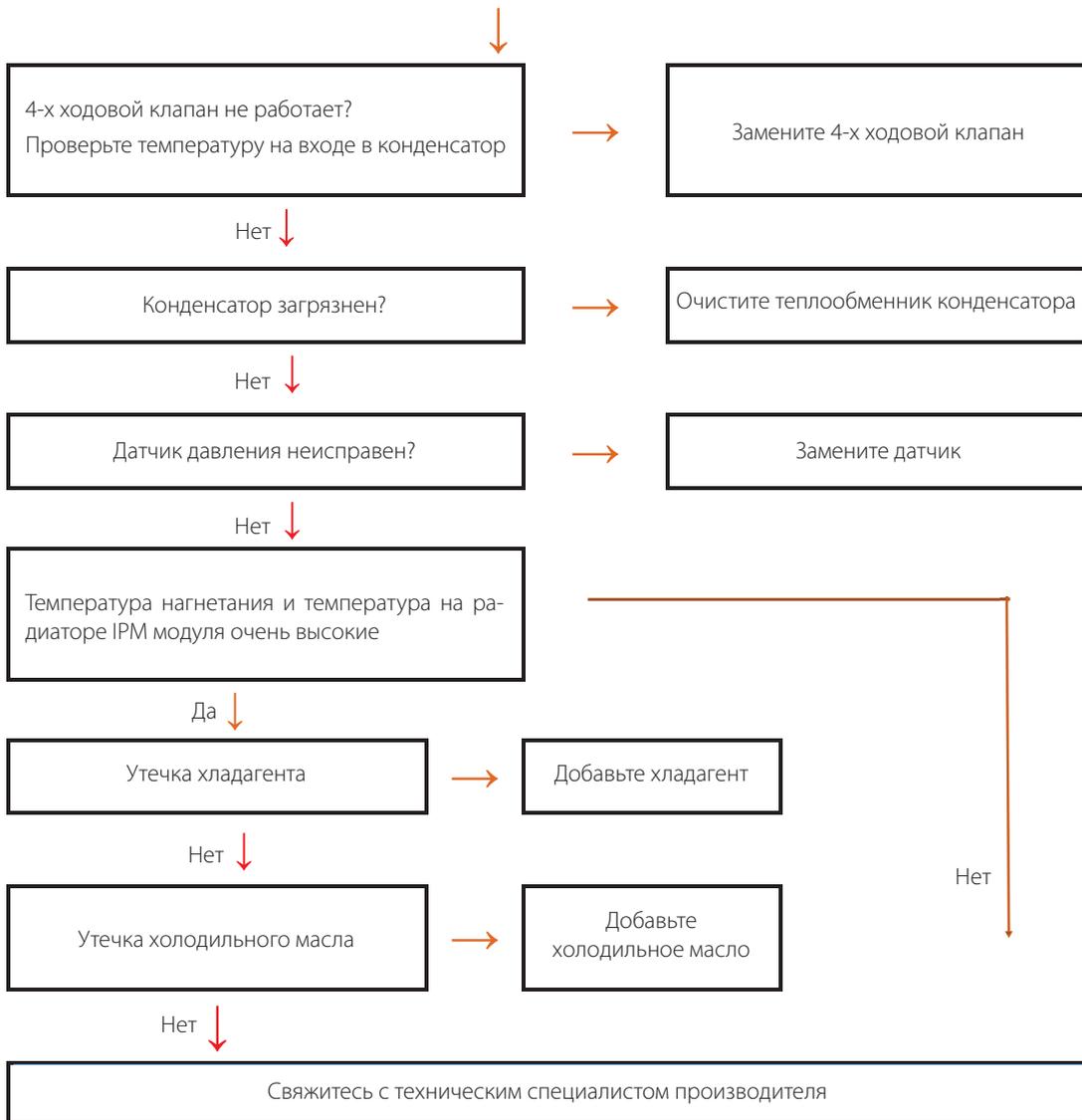


5.3 Код неисправности F9

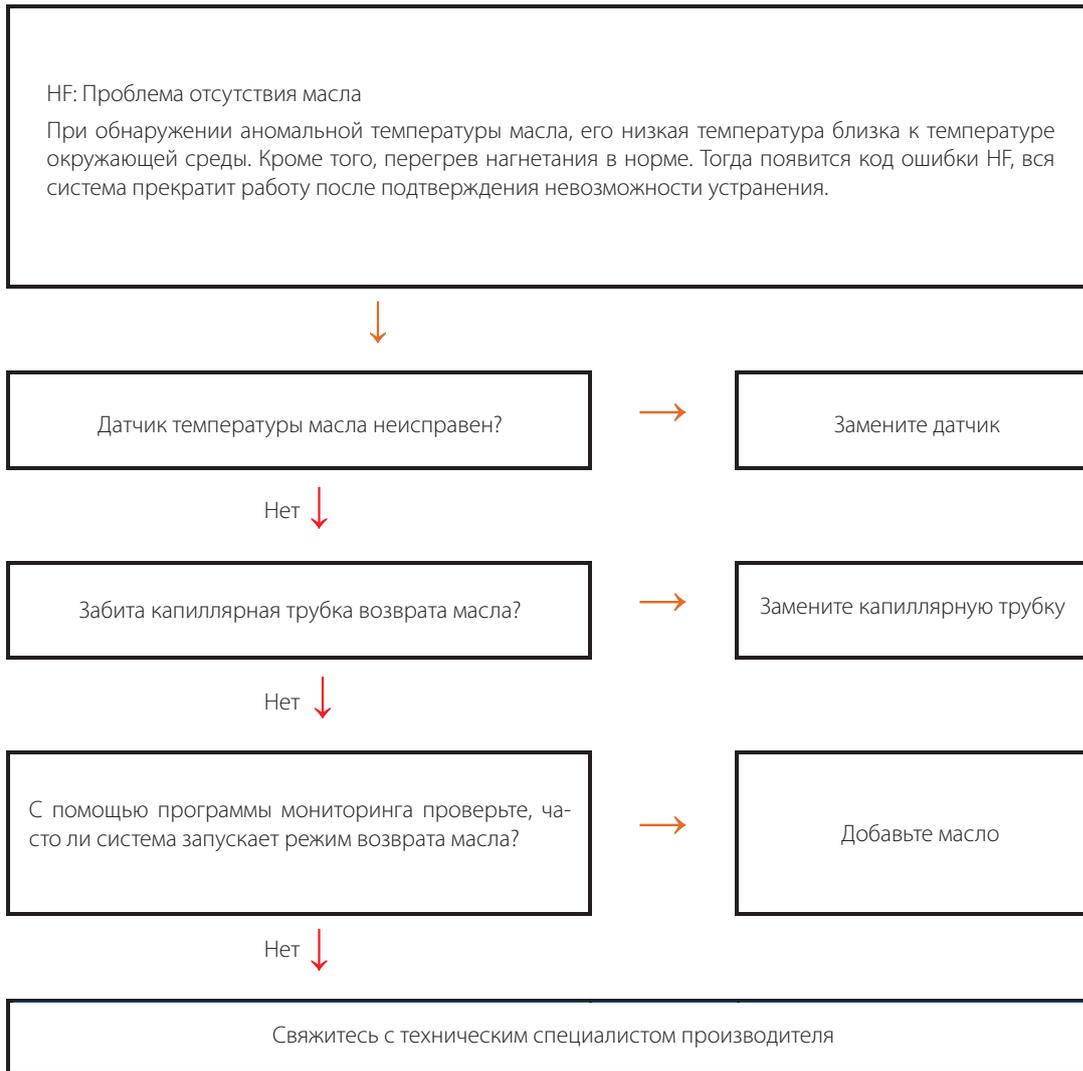
F9: Защита от слишком низкой степени сжатия

При обнаружении $Pd/Ps < 1,8$, система начинает увеличивать частоту работы компрессора. Каждые 40 сек потом обнаруживается снова, По истечении 45 циклов и $Pd/Ps < 1,8$ остаются неизменными. Затем появится код ошибки F9, вся система перестанет работать.

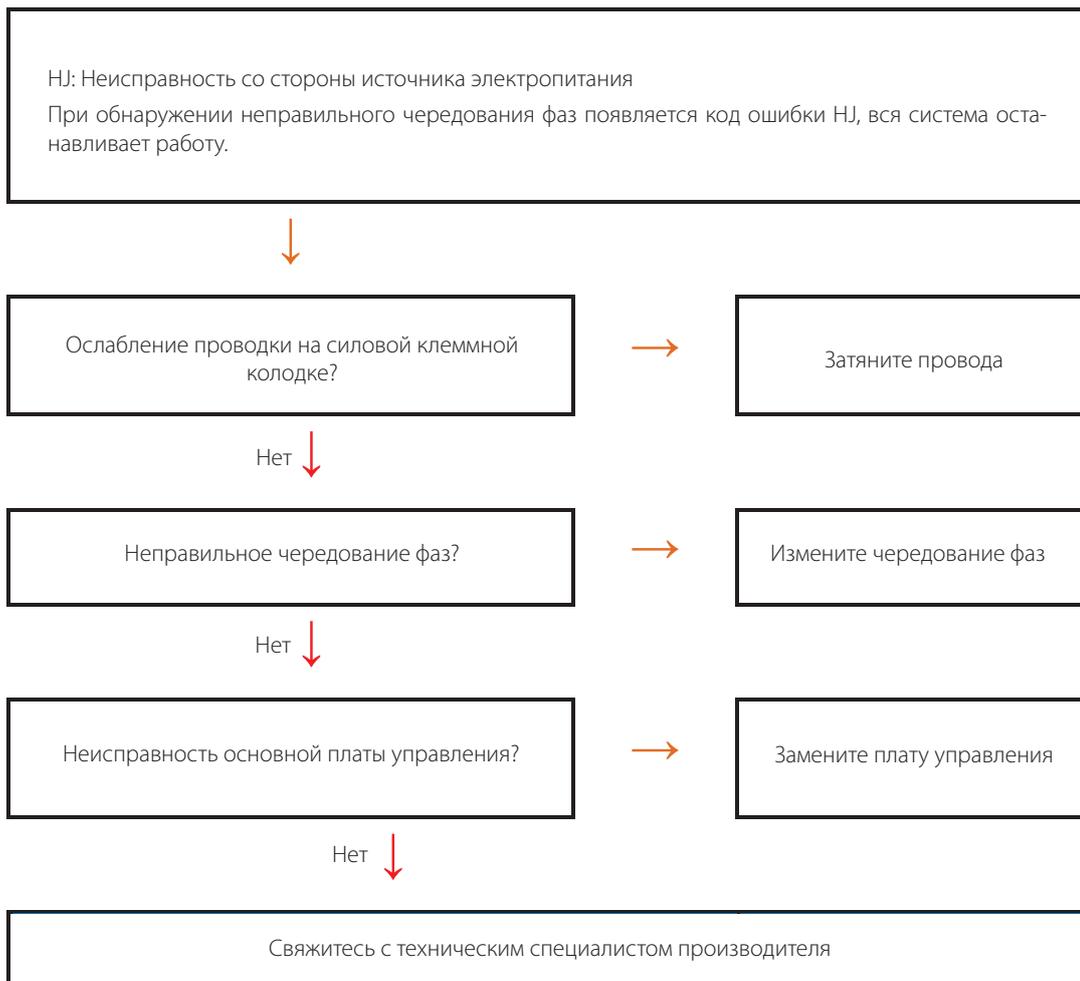
- ❖ Pd: значение высокого давления;
- ❖ Ps: значение низкого давления



5.4 Код неисправности HF



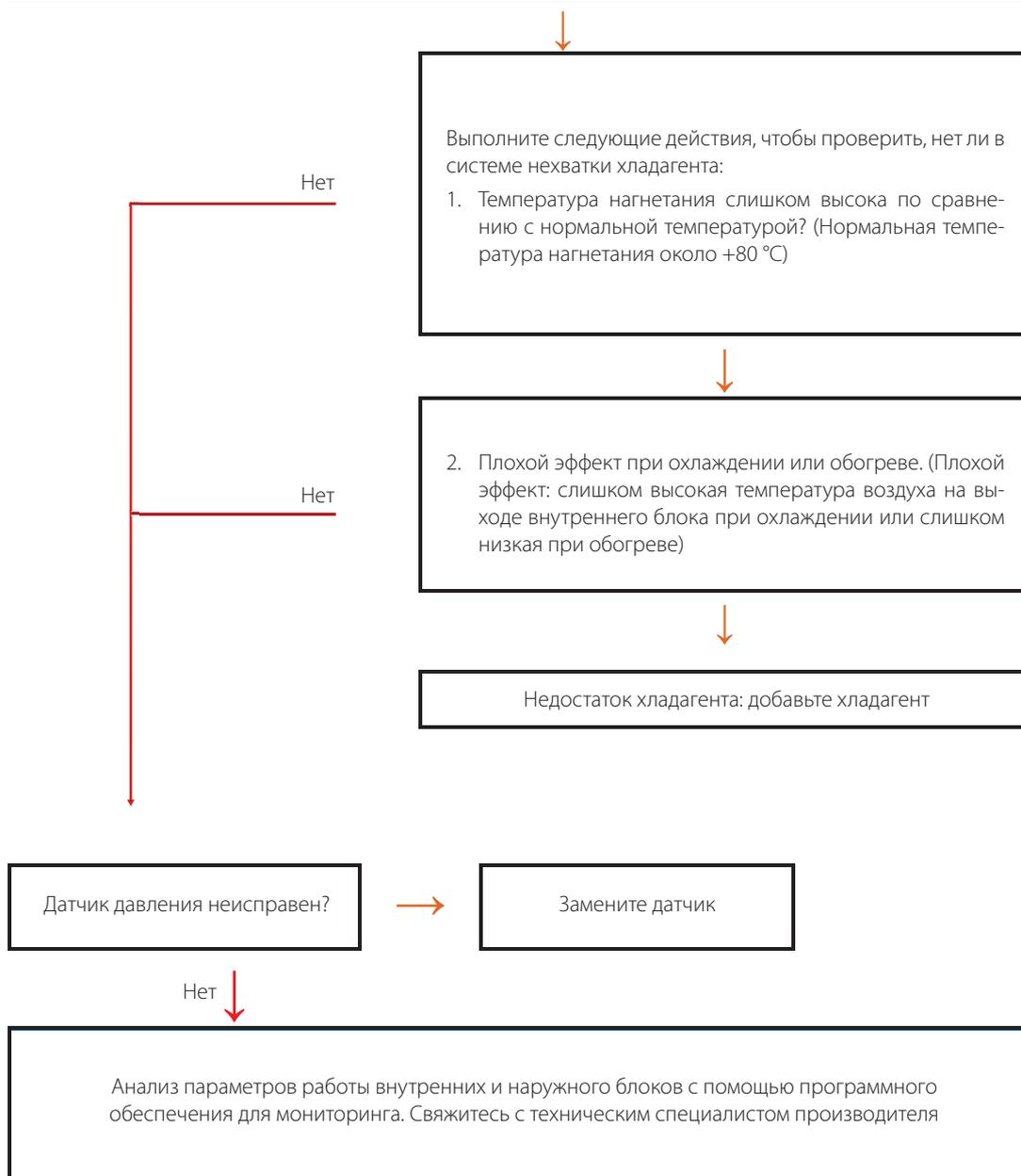
5.5 Код неисправности HJ



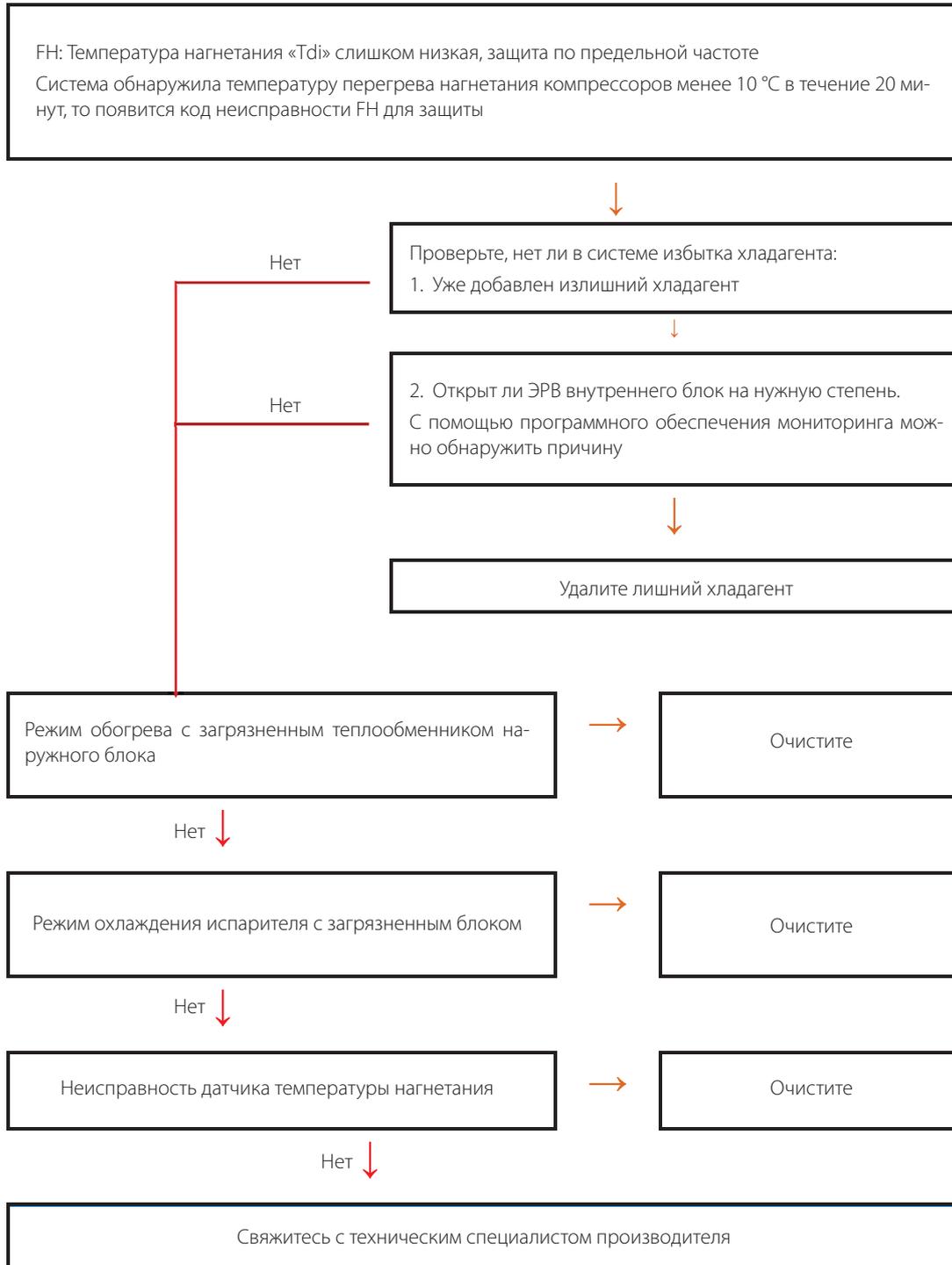
5.6 Код неисправности H5

H5: Утечка хладагента, недостаточное количество хладагента

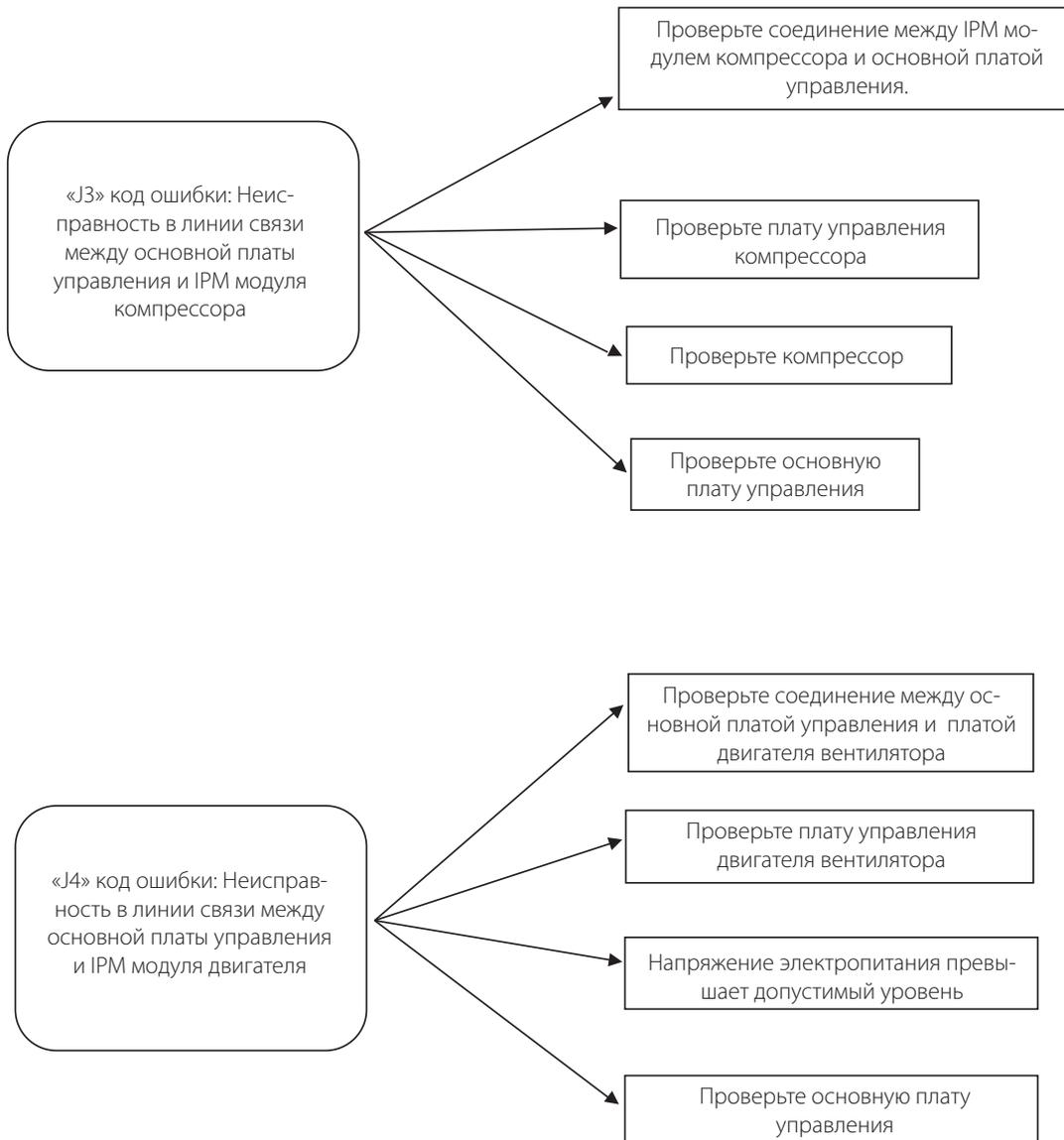
Длительное время отключения электропитания или ожидание (более 4 часов), с помощью обнаружения значения давления и сравнения со значением давления, которое при температуре окружающей среды, тогда можно определить, не хватает ли хладагента и появляется код ошибки H5



5.7 Код неисправности FH



5.8 Коды неисправности IPM



6. УСТРАНЕНИЕ НЕИЗВЕСТНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

1. СЛАБАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

1.1 Слабая общая эффективность

Подбор малой нагрузки: В соответствии со стандартом расчета нагрузки проверьте подбор. Если подбор слишком мал, необходимо провести коррекцию.

- ❖ Слишком большое превышение производительности: внутренние блоки на 120%, если соотношение превышает 130%, необходимо устранить; если производительность блоков с притоком свежего воздуха составляет менее 30%, если смешанное соединение блоков с притоком свежего воздуха составляет более 30%, необходимо устранить.
- ❖ Плохая теплопередача в наружном блоке: вентиляционные отверстия заблокированы, пространство для блока небольшое, на три стороны: расстояние от стены > 1 м, между блоками > 0,15 м; вторая сторона: расстояние от стены > 0,3 м, между блоками > 0,15 м; поток воздуха от верхней часть наружного блока перекрыт, верхняя часть > 1,5 м, если условия размещения блока не соответствует для исправления ситуации добавьте воздушный отражатель.
- ❖ Неправильное количество хладагента: Если количество хладагента слишком низкое / слишком большое, запустите автоматическую заправку; или проверьте параметры переохлаждения, открытия ЭРВ и другие параметры, добавьте или удалите хладагент, чтобы убедиться, что количество хладагента подходит, и исправьте, если оно не подходит.
- ❖ Соединительная труба имеет отклонения от нормы: диаметр трубы слишком мал, труба слишком длинная, длина основной трубы превышает 90 м, и если длина от разветвителя до внутреннего блока превышает 10 м, необходимо увеличить диаметр трубы.

2.1 Отчасти это связано со следующими причинами:

- ❖ Подбор наружного блока меньшей производительности: в соответствии со стандартом расчета нагрузки проверьте подбор. Если выбор блока слишком мал, необходимо провести коррекцию.
- ❖ Циркуляция воздуха по кратчайшему пути во внутреннем блоке: вход возвратного воздуха не может быть перекрыт, а расстояние между возвращаемым воздухом и выходом воздуха должен быть более 1,2 м.
- ❖ Смещение воздушного отверстия внутреннего блока: Не допускается явное смещение отверстия для выхода воздуха.
- ❖ Воздуховоды для внутреннего блока машины перекрыты: воздуховод необходимо открыть и уменьшить сопротивление потоку.
- ❖ Дифференциальное отклонение направляющей решетки для внутреннего блока: Расположение направляющей решетки подачи воздуха для режима охлаждения и режима обогрева отличаются, для последнего оно должно быть направлено вниз, поэтому следует увеличить ширину направляющей для воздуха. Если она не соответствует требованиям, то это необходимо исправить.
- ❖ Засорение во внутреннем блоке: загрязнен фильтр сетка перед ЭРВ (большое открытие ЭРВ; не работает вентилятор в режиме обогрева, а температура на трубе близка к температуре окружающей среды), необходимо определить место блокировки и заменить соответствующие компоненты.
- ❖ Неисправность ЭРВ: степень открытия вентиля меняется, а температуры на теплообменнике не изменяются). Необходимо проверить соединение ЭРВ и не ослаблена ли катушка; ЭРВ протекает (понижение температур на испарителе), если ЭРВ все еще протекает после выключения и включения питания блока, то необходимо заменить ЭРВ.

2. УТЕЧКА ВОДЫ ИЗ КАНАЛЬНОГО ВНУТРЕННЕГО БЛОКА

- ❖ Теплоизоляционный слой на клапанной пластине поврежден или изношен: замените изоляционный слой для лучшей теплоизоляции.
- ❖ Отсутствует теплоизоляция на пробке слива: ① Слив протекает и из него капает вода: увеличьте теплоизоляцию слива, чтобы избежать воздействия. ② Пробка не установлена на место, имеется зазор, из-за чего вода просачивается через пробку: плотно прижмите пробку к концу, чтобы избежать просачивания воды. ③ Хомут на дренажной трубе не изолирован, и с металлического хомута капает вода: Во избежание этого хомут следует покрыть теплоизоляционным материалом.
- ❖ Соединительная труба: Соединительная труба внутреннего и наружного блоков должна быть обернута теплоизоляционным материалом, обеспечивающим герметичность. Если с обеих сторон неплотно прилегающей оболочки имеются зазоры, то происходит контакт воздуха с медными трубам, что приводит к образованию конденсата и просачиванию его наружу. необходимо обернуть стык теплоизоляционных трубок дополнительным изолирующим материалом, чтобы между серединой и двумя концами не было зазора. С помощью пластиковой стяжки плотно прижмите два конца теплоизоляционной оболочки, чтобы предотвратить попадание воздуха.

- ❖ Испаритель: ① При большом зазоре между теплообменниками, без герметизации, поток воздуха выдувается напрямую, минуя ребрение, и разница температур между холодным и горячим воздухом в воздуховоде велика, что приводит к образованию конденсата в воздуховоде. В этом случае необходимо проверить, нет ли утечки воздуха между теплообменниками, заклеить их клеем или заполнить щель уплотнительной губкой. ② Место контакта испарителя и дренажного поддона не герметично, в результате чего воздух выдувается снизу, и воздух выносит конденсат из поддона, что приводит к выдуванию воды. В этом случае необходимо проверить уплотнение между испарителем и дренажным поддоном, чтобы убедиться в отсутствии утечки воздуха снизу.
- ❖ Дренажный поддон: поддон отвечает за сбор конденсата, образующегося в испарителе. Утечка воды из дренажного поддона происходит, как правило, из-за некачественного дренажа или повреждения. В этом случае необходимо проверить устройство, если оно не сливает воду беспрепятственно. Не наклонен ли внутренний блок в сторону слива, не загрязнено ли или не заблокировано ли сливное дренажное отверстие поддона. При установке блока не с наклоном в сторону слива образуется большое количество воды в дренажном поддоне. Можно изменить положение блока на шпильках и установить его так, чтобы вода гарантированно и равномерно вытекала в дренажный трубопровод. Дренажное отверстие загрязнено и заблокировано посторонними веществами, удалите их, чтобы обеспечить нормальный отвод конденсата. ② Если дренажный поддон поврежден и протекает, замените его.
- ❖ Дренажный насос и поплавковый выключатель: в канальном блоке с установленным дренажным насосом, насос заблокирован, поплавковый выключатель неисправен, а дренажный шланг неплотно прилегает к корпусу, что приводит к проблемам с дренажом и утечке конденсата. В этом случае необходимо подойти к блоку ① Со стороны слива прислушайтесь, работает ли дренажный насос при охлаждении блока. Если насос не работает, проверьте, есть ли электропитание на насосе. Если дренажный насос не работает, проверьте, подключен ли разъем насоса, не заклинило ли поплавковый выключатель или он не поврежден. Если дренажный насос поврежден, его необходимо заменить. Если поплавковый выключатель поврежден, его необходимо заменить. ② Если дренажный насос издает звук, но удаление воды не происходит, включите блок и проверьте, не заблокировано ли отверстие дренажного насоса. Затем проверьте, плотно ли затянут хомут между дренажным насосом и шлангом, и нет ли утечки воды между насосом и шлангом. Если есть утечка воды, затяните хомут.

3. ГУДЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО БЛОКА ПОД ПОТОЛКОМ

3.1 Уровень и положение внутреннего блока

- ❖ Недостаточная горизонтальность положения внутреннего блока (слева и справа, спереди и сзади), положение и установка внутреннего блока мешает другим объектам. Необходимо заново отрегулировать уровень, чтобы положение блока было горизонтальным и не касался окружающих объектов.
- ❖ Положение внутреннего блока соответствует требованиям инструкции: ① Расстояние между корпусом и окружающими поверхностями > 1500 мм; ② Расстояние между верхней частью блока > 50 мм от потолка и 2500-3500 мм от пола; ③ Расстояние между потолочным блоком > 4000 мм; ④ Левая сторона воздуховода \geq 300 мм, правая сторона \geq 500 мм; ⑤ Расстояние между внутренним блоком и объектом постороннего шума > 1 м; В общем, если следующие требования не соблюдены, обратитесь к установщику для устранения неполадок, и проверьте шум снова после устранения неполадок в соответствии с требованиями. Если пользователь принимает и одобряет объяснения, рекомендуется не изменять расположение внутреннего блока.

3.2 Качество электропитания для внутреннего блока

- ❖ Проверьте напряжение электропитания внутреннего блока, с помощью мультиметра измерьте выходное напряжение электропитания для внутреннего блока, чтобы убедиться, что напряжение стабильно и не имеет каких-либо колебаний. В случае пониженного напряжения питания или его отсутствия убедитесь сначала, что источник электропитания в норме, а затем убедитесь в отсутствии помех.

3.3 Основание и корпус

- ❖ В процессе транспортировки или установки основание блока может деформироваться и вызвать резонанс. Вы можете нажать руками на различные позиции корпуса и его основания снаружи, чтобы подтвердить резонансное положение в сочетании с ситуацией возникновения шумов. В сочетании с техническими условиями резонансное положение в верхней части корпуса может быть увеличено с помощью демпфирующего блока. Если после установки демпфирующего блока остается явный гул, требуется дальнейшее исследование проблемы резинового виброизолятора двигателя.

3.4 Виброизоляторы двигателя вентилятора

- ❖ После проверки корпуса все еще слышен гул, поэтому необходимо проверить виброизоляцию.
- ❖ Необходимо демонтировать двигатель и установить прокладку (толщиной 2 мм) в нижней части болта. Каждый из 4-х болтов состоит из одной детали. После установки прокладки блок собирается и включается. Если после установки прокладки появляется отчетливый жужжащий звук, необходимо провести дополнительные поиски неисправности в корпусе двигателя.

3.5 Двигатель вентилятора

- ❖ После проверки корпуса и виброизоляции гул сохраняется. Необходимо проверить, исправен ли двигатель. Если двигатель неисправен, замените его на новый и проверьте наличие шума после его включения.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица сопротивлений датчика температуры нагнетания компрессора

K25=50 кОм ± 1%			
B25/50=3950K ± 1%			
Т [°С]	Rмин [кОм]	Rном [кОм]	Rмакс [кОм]
-20	449,9	464,7	479,9
-19	425,7	439,5	453,6
-18	402,9	415,7	428,8
-17	381,5	393,4	405,6
-16	361,3	372,3	383,6
-15	342,2	352,5	363,0
-14	324,3	333,9	343,7
-13	307,5	316,4	325,5
-12	291,5	299,8	308,3
-11	276,6	284,3	292,2
-10	262,4	269,6	276,9
-9	249,0	255,7	262,5
-8	236,5	242,7	249,0
-7	224,5	230,3	236,2
-6	213,3	218,7	224,2
-5	202,7	207,7	212,8
-4	192,7	197,3	202,0
-3	183,2	187,5	191,9
-2	174,3	178,3	182,4
-1	165,8	169,5	173,3
0	157,7	161,2	164,7
1	150,2	153,4	156,7
2	142,9	145,9	148,9
3	136,1	138,9	141,7
4	129,7	132,3	134,93
5	123,6	126,0	128,4
6	117,8	120,0	122,3
7	112,2	114,3	116,4
8	107,1	109,0	111,0
9	102,1	103,9	105,7
10	97,42	99,08	100,8
11	92,97	94,51	96,06

K25=50 кОм ± 1%			
B25/50=3950K ±1%			
T [°C]	Rмин [кОм]	Rном [кОм]	Rмакс [кОм]
12	88,74	90,17	91,61
13	84,73	86,05	87,38
14	80,92	82,14	83,37
15	77,29	78,42	79,56
16	73,84	74,89	75,95
17	70,57	71,54	72,51
18	67,46	68,35	69,25
19	64,49	65,32	66,15
20	61,68	62,44	63,20
21	59,00	59,70	60,40
22	56,44	57,09	57,74
23	54,02	54,61	55,20
24	51,70	52,25	52,80
25	49,50	50,00	50,50
26	47,37	47,87	48,37
27	45,34	45,84	46,34
28	43,41	43,91	44,41
29	41,59	42,08	42,57
30	39,84	40,33	40,82
31	38,18	38,66	39,15
32	36,59	37,07	37,55
33	35,07	35,55	36,03
34	33,64	34,11	34,58
35	32,27	32,73	33,20
36	30,95	31,41	31,87
37	29,70	30,15	30,61
38	28,50	28,95	29,40
39	27,37	27,81	28,25
40	26,29	26,72	27,16
41	25,24	25,67	26,10
42	24,25	24,67	25,09
43	23,31	23,72	24,14
44	22,41	22,81	23,22
45	21,53	21,93	22,33
46	20,71	21,10	21,50
47	19,92	20,30	20,69
48	19,16	19,54	19,92
49	18,44	18,81	19,18

K25=50 кОм ± 1%			
B25/50=3950K ± 1%			
T [°C]	Rмин [кОм]	Rном [кОм]	Rмакс [кОм]
50	17,75	18,11	18,48
51	17,08	17,44	17,80
52	16,44	16,79	17,14
53	15,84	16,18	16,53
54	15,26	15,59	15,93
55	14,69	15,02	15,35
56	14,16	14,48	14,81
57	13,65	13,96	14,28
58	13,15	13,46	13,77
59	12,69	12,99	13,30
60	12,23	12,53	12,83
61	11,80	12,09	12,39
62	11,39	11,67	11,96
63	10,98	11,26	11,54
64	10,60	10,87	11,15
65	10,23	10,50	10,77
66	9,880	10,14	10,41
67	9,537	9,792	10,05
68	9,211	9,460	9,715
69	8,897	9,141	9,391
70	8,595	8,834	9,078
71	8,306	8,539	8,778
72	8,028	8,256	8,490
73	7,759	7,983	8,212
74	7,501	7,720	7,944
75	7,254	7,468	7,687
76	7,016	7,225	7,440
77	6,786	6,991	7,201
78	6,565	6,765	6,971
79	6,352	6,548	6,749
80	6,147	6,339	6,536
81	5,950	6,138	6,331
82	5,761	5,944	6,133
83	5,578	5,757	5,942
84	5,401	5,577	5,758
85	5,231	5,403	5,580
86	5,069	5,237	5,410
87	4,912	5,076	5,245

K25=50 кОм ± 1%			
B25/50=3950K ±1%			
T [°C]	Rмин [кОм]	Rном [кОм]	Rмакс [кОм]
88	4,760	4,921	5,087
89	4,615	4,772	4,934
90	4,474	4,628	4,787
91	4,338	4,489	4,645
92	4,207	4,354	4,506
93	4,081	4,225	4,374
94	3,958	4,099	4,245
95	3,840	3,978	4,121
96	3,726	3,861	4,001
97	3,616	3,748	3,885
98	3,509	3,639	3,773
99	3,407	3,534	3,665
100	3,308	3,432	3,560
101	3,212	3,333	3,459
102	3,119	3,238	3,361
103	3,030	3,146	3,267
104	2,942	3,056	3,174
105	2,858	2,970	3,086
106	2,778	2,887	3,000
107	2,699	2,806	2,917
108	2,623	2,728	2,837
109	2,549	2,652	2,758
110	2,479	2,579	2,683
111	2,410	2,508	2,610
112	2,343	2,439	2,539
113	2,279	2,373	2,471
114	2,216	2,308	2,404
115	2,156	2,246	2,340
116	2,097	2,186	2,278
117	2,040	2,127	2,217
118	1,985	2,070	2,158
119	1,932	2,015	2,102
120	1,880	1,962	2,047



 **KENTATSU**

IS THE TRADEMARK OF
KENTATSU DENKI, JAPAN