

# MHI

Руководство № '05-SRK-T-047

ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО  
Информационный сборник

## КОНДИЦИОНЕР КОМНАТНЫЙ НАСТЕННОГО ТИПА

(Сплит-система, с тепловым насосом воздух/воздух)

SRK20HB, SRK28HB, SRK40HB



**MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.**



Большая библиотека технической документации  
<http://splitoff.ru/tehn-doc.html>  
каталоги, инструкции, сервисные мануалы, схемы.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Особенности системы .....	1
1.2. Расшифровка кода модели .....	1
<b>2. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>2</b>
2.1. Технические данные .....	2
2.2. Сфера применения и ограничения .....	5
2.3. Внешние размеры .....	5
2.4. Холодильный контур .....	7
2.5. Процедура выбора оборудования .....	9
<b>3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ .....</b>	<b>10</b>
3.1. Схема электропроводки .....	10
<b>4. ФУНКЦИИ .....</b>	<b>13</b>
4.1. Таблица функций .....	13
4.2. Подробное описание функций .....	14
<b>5. ИНФОРМАЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....</b>	<b>24</b>
5.1. Выбор места для установки .....	25
5.2. Установка внутреннего блока .....	26
5.3. Установка внешнего блока .....	28
5.4. Установка трубопровода холодильного контура .....	29
5.5. Тестовый запуск .....	30
5.6. Важные замечания по установке и работе пульта ДУ .....	31
<b>6. ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ .....</b>	<b>32</b>
6.1. Диагностика неисправностей .....	32
6.2. Обслуживание .....	37
6.3. Дистанционное управление питанием .....	38

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1. Особенности системы

Комнатный кондиционер «Mitsubishi Daiya»: серия **SRK** представляет собой настенные сплит-системы кондиционирования, состоящие из внутреннего и внешнего блоков, с хладагентом, заправленным на заводе-изготовителе. Внутренний блок включает в себя оборудование для охлаждения и обогрева помещения, а также пульт управления. Внешний блок состоит из модуля конденсации и компрессора.

### (1) Жалюзи с дистанционным управлением

Управление работой жалюзи может осуществляться с пульта дистанционного управления (ДУ).

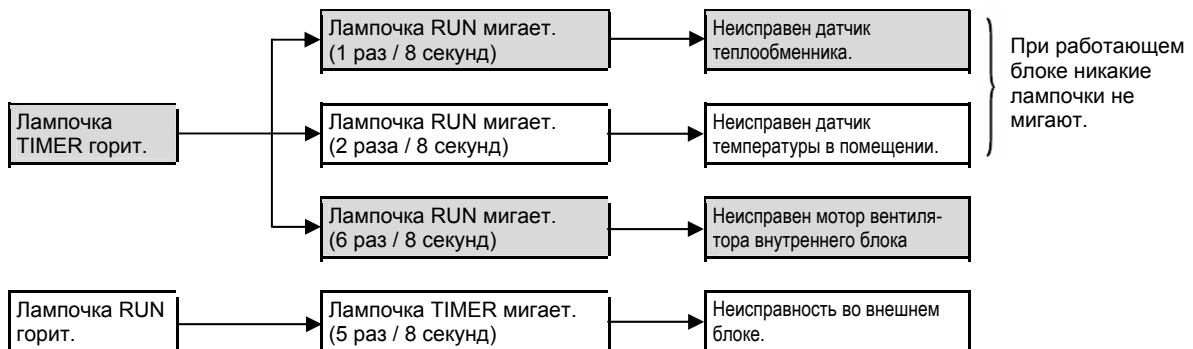
- AUTO : автоматическое управление работой жалюзи.
- Swing : жалюзи качаются вверх-вниз.
- Memory flap : после того как жалюзи установлены в требуемое положение, данное положение запоминается в блоке, и жалюзи будут находится в этом положении при каждом следующем включении блока.

### (2) Автоматический режим работы кондиционера

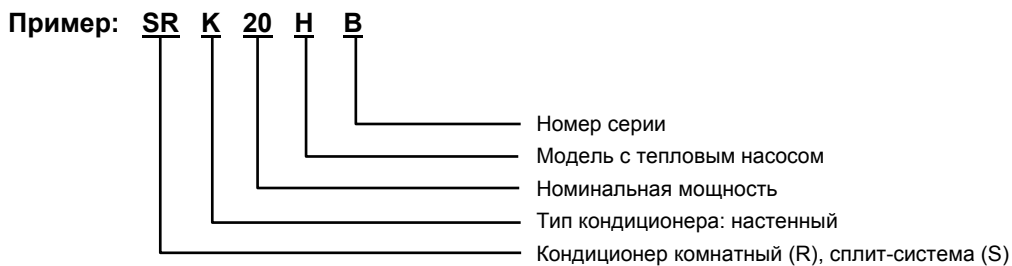
При установке режима «auto» на пульте ДУ кондиционер либо автоматически выберет один из режимов работы – охлаждение, обогрев или термическая осушка – либо будет продолжать работать в том режиме, в котором он находился перед включением автоматического режима.

### (3) Функция самодиагностики

Мы постоянно стремимся улучшать качество обслуживания наших клиентов, устанавливая индикаторы, которые показывают вид возникшей неисправности.



## 1.2. Расшифровка кода модели



## 2. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1. Технические данные

Модели SRK20HB (внутренний блок)

SRC20HB (внешний блок)

Параметр		Модели	SRK20HB	SRC20HB
Мощность, охлаждение <sup>(1)</sup>		Вт	1800/1850	
Мощность, обогрев <sup>(1)</sup>		Вт	2000/2050	
Источник питания			1 фаза, 220/240 В, 50 Гц	
Эксплуатационные данные <sup>(2)</sup>	Потребл. мощность, охлаждение	кВт	0,690/0,775	
	Рабочий ток, охлаждение	А	3,4/3,6	
	Потребл. мощность, обогрев	кВт	0,620/0,735	
	Рабочий ток, обогрев	А	3,0/3,4	
	Пусковой ток	А	17,3/18,9	
	КПД (при охлаждении)		2,61/2,39	
Уровень шума <sup>(5)</sup>		дБ (А)	охлаждение: 36/37 обогрев: 38/39	охлаждение: 46/47 обогрев: 47/48
Габариты, высота x ширина x глубина		мм	275 x 790 x 174	492 x 750 x 220
Цвет			Благородно белый	Снежно белый
Вес нетто		кг	7,5	27
Холодильное оборудование: Тип и количество компрессоров			–	RM5485GNE2 (роторного типа) x 1
Мотор		кВт	–	0,65
Способ запуска			–	Пуск от полного напряжения
Теплообменник			Пластинчатый, гладкотрубный	
Управление потоком хладагента			Капиллярные трубки	
Хладагент <sup>(4)</sup>		кг	R22 0,62	
Холодильное масло		л	0,35 (BARREL FREEZE 32SAM)	
Функция размораживания			С микропроцессорным управлением	
Вентиляционное оборудование: Тип и количество вентиляторов			Тангенциальный вентилятор x 1	Лопастной вентилятор x 1
Мотор		Вт	16	17
Воздушный поток (режим High)	охлаждение	м <sup>3</sup> /мин	7,0	21/22
	обогрев		7,5	21/22
Воздушный фильтр, количество			Полипропиленовая сетка (моющаяся) x 2	
Вибропоглощение			–	Резиновый виброизолятор (для компрессора)
Электрический обогреватель			–	–
Управление работой Пульт управления			Беспроводной пульт ДУ	
Управление температурой в помещении			Микропроцессор; термостат	
Индикаторные лампочки			RUN (зеленая), TIMER (желтая)	
Устройства защиты			–	Защитное устройство для компрессора Внутр. термостат (для мотора вентилятора)
Трубопровод хладагента	Внешний диаметр	мм (д)	Трубка для жидкости: Ø6,35 (1/4")	Трубка для газа: Ø9,52 (3/8")
	Способ соединения		Развальцовка (раструбное соединение)	
	Длина патрубка		Линия жидкости: 0,44 м Линия газа: 0,39 м	–
	Изоляция		Необходима (как со стороны жидкости, так и со стороны газа)	
Дренажный шланг			Подсоединяется	
Шнур питания			2,5 м (3-жильный, включая провод заземления)	
Соединительная проводка	Сечение x число жил		1,5 мм <sup>2</sup> x 5 жил (включая провод заземления)	
	Способ подсоединения		Клеммная колодка (закрепление винтами)	
В комплекте			Набор монтажных инструментов	
Дополнительные компоненты			–	

Примечания (1) Замер параметров производился в следующих условиях.

Режим	Условие		Температура в помещении		Наружная температура		Стандарты
	DB	WB	DB	WB	DB	WB	
Охлаждение	27°C	19°C	35°C	24°C	JIS C9612, ISO-T1		
Обогрев	20°C	—	7°C	6°C	JIS C9612, ISO-T1		

(2) Эксплуатационные данные относятся соответственно к областям с 220 В и 240 В.

(3) Ограничения по питающему напряжению: минимум – 198 В, максимум – 264 В.

(4) Количество заправляемого хладагента включает в себя хладагент в соединительном трубопроводе длиной 7,5 м.

(Продувка не требуется, даже в коротких трубопроводах.)

Если трубопровод длиннее, то при длине до 10 м добавьте 20 г хладагента на метр, а при длине от 10 до 15 м, добавьте 30 г хладагента на каждый дополнительный метр после 10 м.

(5) Приводится уровень звукового давления.

**Модели SRK28HB (внутренний блок)  
SRC28HB (внешний блок)**

Параметр		Модели	SRK28HB	SRC28HB
Мощность, охлаждение <sup>(1)</sup>		Вт	2500/2500	
Мощность, обогрев <sup>(1)</sup>		Вт	2900/3000	
Источник питания			1 фаза, 220/240 В, 50 Гц	
Эксплуатационные данные <sup>(2)</sup>	Потребл. мощность, охлаждение	кВт	0,930/1,005	
	Рабочий ток, охлаждение	А	4,5/4,6	
	Потребл. мощность, обогрев	кВт	0,83/0,91	
	Рабочий ток, обогрев	А	4,0/4,1	
	Пусковой ток	А	18,2/19,6	
	КПД (при охлаждении)		2,69/2,49	
Уровень шума <sup>(5)</sup>		дБ (А)	охлаждение: 38/39 обогрев: 38/41	охлаждение: 41/42 обогрев: 42/43
Габариты, высота x ширина x глубина		мм	275 x 790 x 174	542 x 795 x 255
Цвет			Благородно белый	Снежно белый
Вес нетто		кг	7,5	33
Холодильное оборудование: Тип и количество компрессоров			–	RM5512GNE1 (роторного типа) x 1
Мотор		кВт	–	0,75
Способ запуска			–	Пуск от полного напряжения
Теплообменник			Пластинчатый, трубки с внутренними канавками	
Управление потоком хладагента			Капиллярные трубки	
Хладагент <sup>(4)</sup>		кг	R22 0,88	
Холодильное масло		л	0,35 (SUNISO Z300HDS)	
Функция размораживания			С микропроцессорным управлением	
Вентиляционное оборудование: Тип и количество вентиляторов			Тангенциальный вентилятор x 1	Лопастной вентилятор x 1
Мотор		Вт	16	11
Воздушный поток (режим High)	охлаждение	м <sup>3</sup> /мин	7,5	23
	обогрев		8,0	23
Воздушный фильтр, количество			Полипропиленовая сетка (моющаяся) x 2	
Вибропоглощение			–	Резиновый виброизолятор (для компрессора)
Электрический обогреватель			–	–
Управление работой Пульт управления			Беспроводной пульт ДУ	
Управление температурой в помещении			Микропроцессор; термостат	
Индикаторные лампочки			RUN (зеленая), TIMER (желтая)	
Устройства защиты			–	Защитное устройство для компрессора Внутр. термостат (для мотора вентилятора)
Трубопровод хладагента	Внешний диаметр	мм (д)	Трубка для жидкости: Ø6,35 (1/4") Трубка для газа: Ø9,52 (3/8")	
	Способ соединения		Развальцовка (раструбное соединение)	
	Длина патрубка		Линия жидкости: 0,44 м Линия газа: 0,39 м	–
	Изоляция		Необходима (как со стороны жидкости, так и со стороны газа)	
Дренажный шланг			Подсоединяется	
Шнур питания			2,5 м (3-жильный, включая провод заземления)	
Соединительная проводка	Сечение x число жил		1,5 мм <sup>2</sup> x 5 жил (включая провод заземления)	
	Способ подсоединения		Клеммная колодка (закрепление винтами)	
В комплекте			Набор монтажных инструментов	
Дополнительные компоненты			–	

Примечания (1) Замер параметров производился в следующих условиях.

Режим	Условие		Температура в помещении		Наружная температура		Стандарты
	Температура	Влажность	DB	WB	DB	WB	
Охлаждение	27°C	19°C	35°C	24°C			JIS C9612, ISO-T1
Обогрев	20°C	—	7°C	6°C			JIS C9612, ISO-T1

(2) Эксплуатационные данные относятся соответственно к областям с 220 В и 240 В.

(3) Ограничения по питающему напряжению: минимум – 198 В, максимум – 264 В.

(4) Количество заправляемого хладагента включает в себя хладагент в соединительном трубопроводе длиной 7,5 м.

(Продувка не требуется, даже в коротких трубопроводах.)

Если трубопровод длиннее, то при длине до 10 м добавьте 20 г хладагента на метр, а при длине от 10 до 15 м, добавьте 30 г хладагента на каждый дополнительный метр после 10 м.

(5) Приводится уровень звукового давления.

**Модели SRK40HB (внутренний блок)  
SRC40HB (внешний блок)**

Параметр		Модели	SRK40HB	SRC40HB
Мощность, охлаждение <sup>(1)</sup>		Вт	3500/3500	
Мощность, обогрев <sup>(1)</sup>		Вт	4100/4100	
Источник питания			1 фаза, 220/240 В, 50 Гц	
Эксплуатационные данные <sup>(2)</sup>	Потребл. мощность, охлаждение	кВт	1,320/1,405	
	Рабочий ток, охлаждение	А	6,4/6,4	
	Потребл. мощность, обогрев	кВт	1,335/1,405	
	Рабочий ток, обогрев	А	6,5/6,5	
	Пусковой ток	А	33,6/36,6	
	КПД (при охлаждении)		2,65/2,49	
Уровень шума <sup>(5)</sup>		дБ (А)	охлаждение: 40/42 обогрев: 41/43	охлаждение: 47/49 обогрев: 48/50
Габариты, высота x ширина x глубина		мм	275 x 790 x 174	542 x 795 x 255
Цвет			Благородно белый	Снежно белый
Вес нетто		кг	8	37
Холодильное оборудование: Тип и количество компрессоров			–	RH231V (роторного типа) x 1
Мотор		кВт	–	1,3
Способ запуска			–	Пуск от полного напряжения
Теплообменник			Пластинчатый, трубки с внутренними канавками	
Управление потоком хладагента			Капиллярные трубки	
Хладагент <sup>(4)</sup>		кг	R22 1,3	
Холодильное масло		л	0,6 (BARREL FREEZE 32SAM)	
Функция размораживания			С микропроцессорным управлением	
Вентиляционное оборудование: Тип и количество вентиляторов			Тангенциальный вентилятор x 1	Лопастной вентилятор x 1
Мотор		Вт	16	18
Воздушный поток (режим High)	охлаждение	м <sup>3</sup> /мин	8,5/8,5	22/22,5
	обогрев		9,5/9,5	22/22,5
Воздушный фильтр, количество			Полипропиленовая сетка (моющаяся) x 2	
Вибропоглощение			–	Резиновый виброизолятор (для компрессора)
Электрический обогреватель			–	–
Управление работой Пульт управления			Беспроводной пульт ДУ	
Управление температурой в помещении			Микропроцессор; термостат	
Индикаторные лампочки			RUN (зеленая), TIMER (желтая)	
Устройства защиты			–	Защитное устройство для компрессора Внутр. термостат (для мотора вентилятора)
Трубопровод хладагента	Внешний диаметр	мм (д)	Трубка для жидкости: Ø6,35 (1/4") Трубка для газа: Ø12,7 (1/2")	
	Способ соединения		Развальцовка (раструбное соединение)	
	Длина патрубка		Линия жидкости: 0,44 м Линия газа: 0,39 м	–
	Изоляция		Необходима (как со стороны жидкости, так и со стороны газа)	
Дренажный шланг			Подсоединяется	
Шнур питания			2,5 м (3-жильный, включая провод заземления)	
Соединительная проводка	Сечение x число жил		1,5 мм <sup>2</sup> x 5 жил (включая провод заземления)	
	Способ подсоединения		Клеммная колодка (закрепление винтами)	
В комплекте			Набор монтажных инструментов	
Дополнительные компоненты			–	

Примечания (1) Замер параметров производился в следующих условиях.

Условие	Температура в помещении		Наружная температура		Стандарты
	DB	WB	DB	WB	
Режим					
Охлаждение	27°C	19°C	35°C	24°C	JIS C9612, ISO-T1
Обогрев	20°C	—	7°C	6°C	JIS C9612, ISO-T1

(2) Эксплуатационные данные относятся соответственно к областям с 220 В и 240 В.

(3) Ограничения по питающему напряжению: минимум – 198 В, максимум – 264 В.

(4) Количество заправляемого хладагента включает в себя хладагент в соединительном трубопроводе длиной 7,5 м.

(Продувка не требуется, даже в коротких трубопроводах.)

Если трубопровод длиннее, то при длине до 10 м добавьте 20 г хладагента на метр, а при длине от 10 до 15 м, добавьте 30 г хладагента на каждый дополнительный метр после 10 м.

(5) Приводится уровень звукового давления.

## 2.2. Сфера применения и ограничения

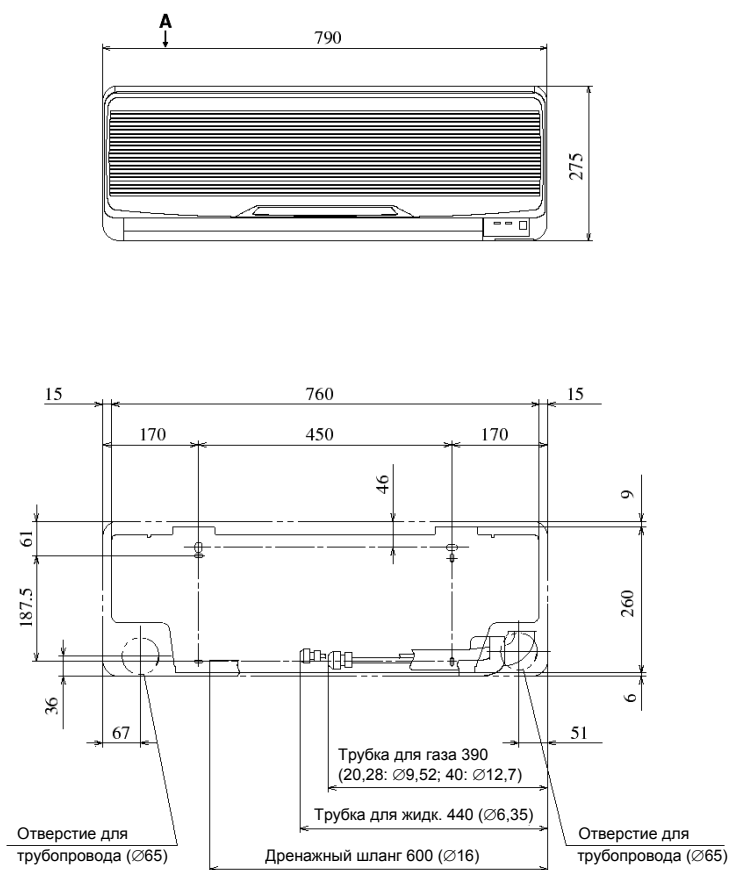
Параметр	Модели	Все модели
Температура входящего воздуха в помещении (верхний, нижний пределы)		См. «Процедура выбора оборудования»
Температура наружного воздуха (верхний, нижний пределы)		
Длина трубопровода в одну сторону		максимум 15 м
Перепад высот между внутренним и внешним блоками		максимум 5 м (внешний блок выше)
		максимум 5 м (внешний блок ниже)
Колесание напряжения		В пределах $\pm 10\%$ от номинального напряжения
Напряжение при запуске		Минимум 85% от номинального напряжения
Частота цикла ВКЛ-ВЫКЛ		Максимум 10 раз / ч
Интервал между ВКЛ/ВКЛ и ВЫКЛ/ВЫКЛ		Минимум 3 минуты

## 2.3. Внешние размеры

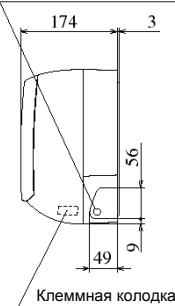
### (1) Внутренний блок

Все модели

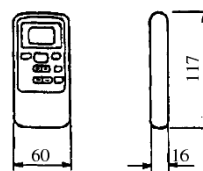
Единицы: мм



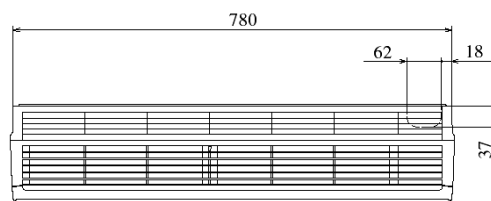
Отверстие для трубопровода справа (слева)



Клеммная колодка



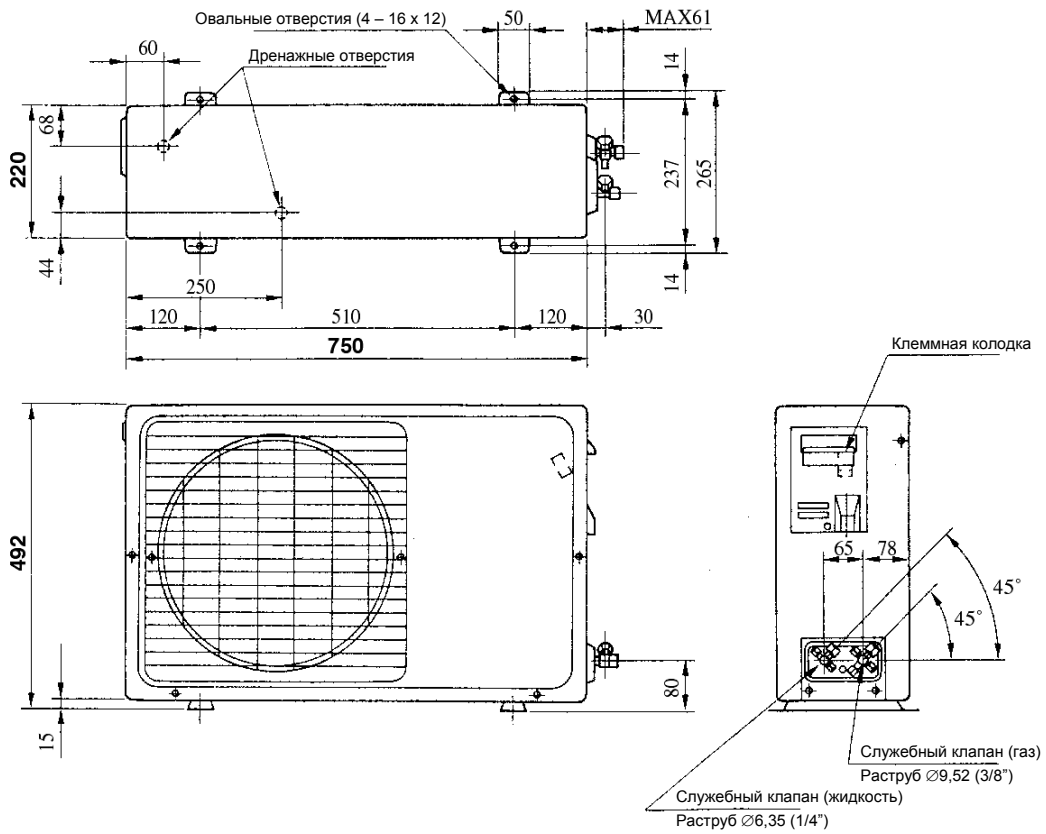
Пульт ДУ



ВИД А

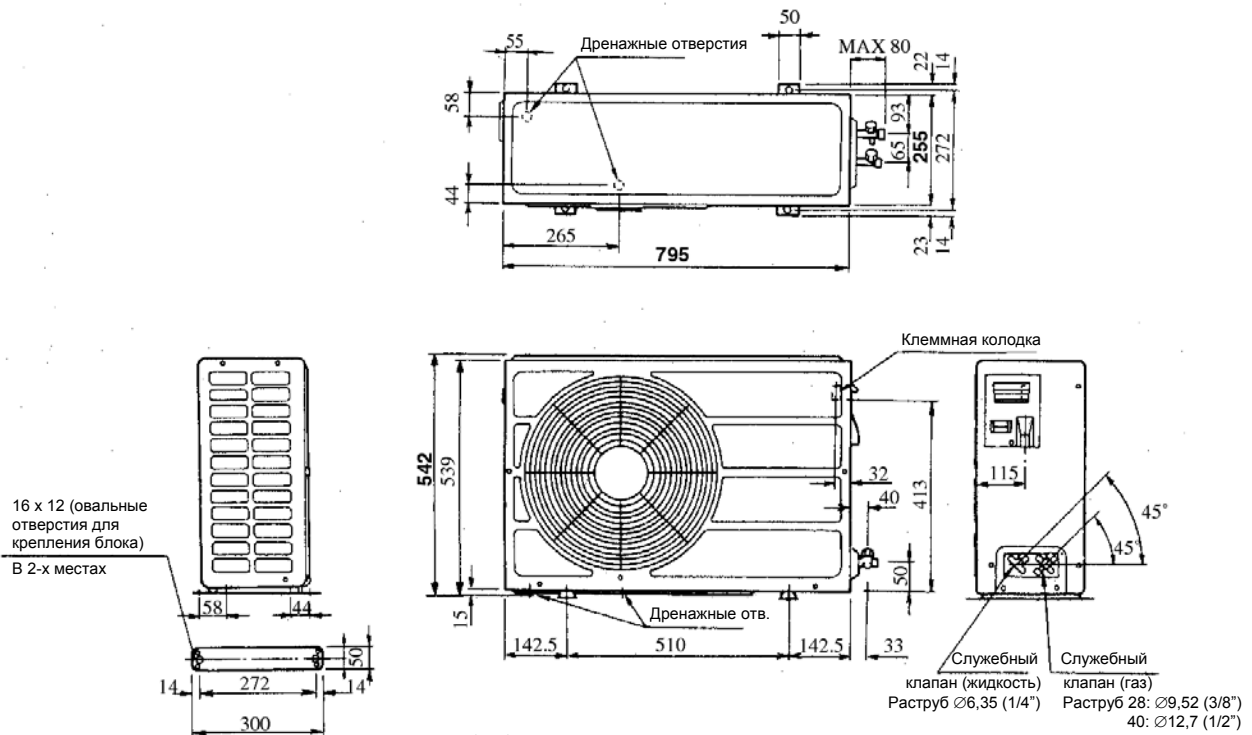
**(2) Внешний блок  
Модель SRC20NB**

Единицы: мм



**Модели SRC28NB, 40NB**

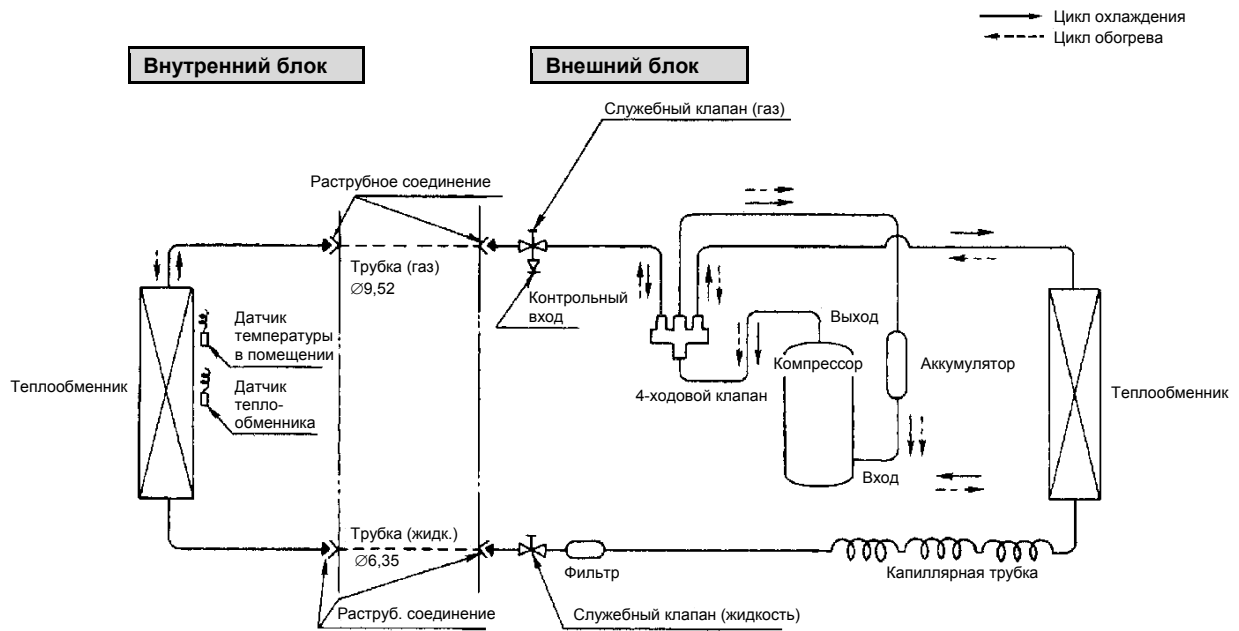
Единицы: мм



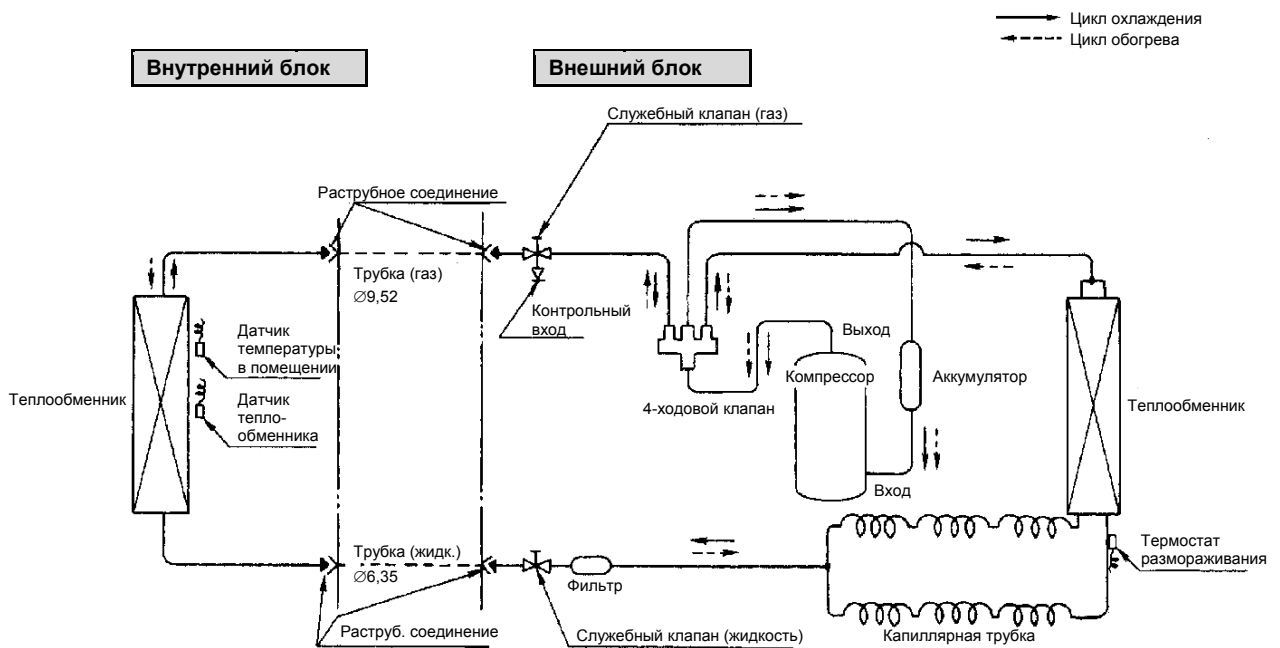


## 2.4. Холодильный контур

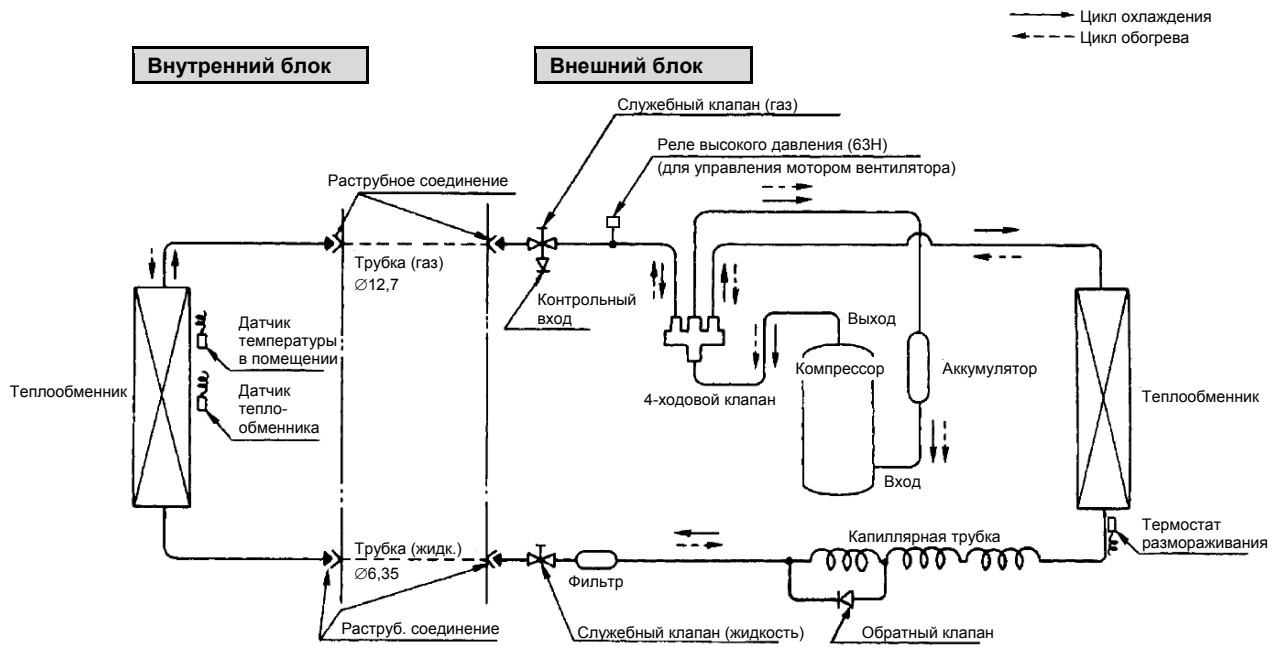
Модель SRK20HB



Модель SRK28HB



Модель SRK40NB

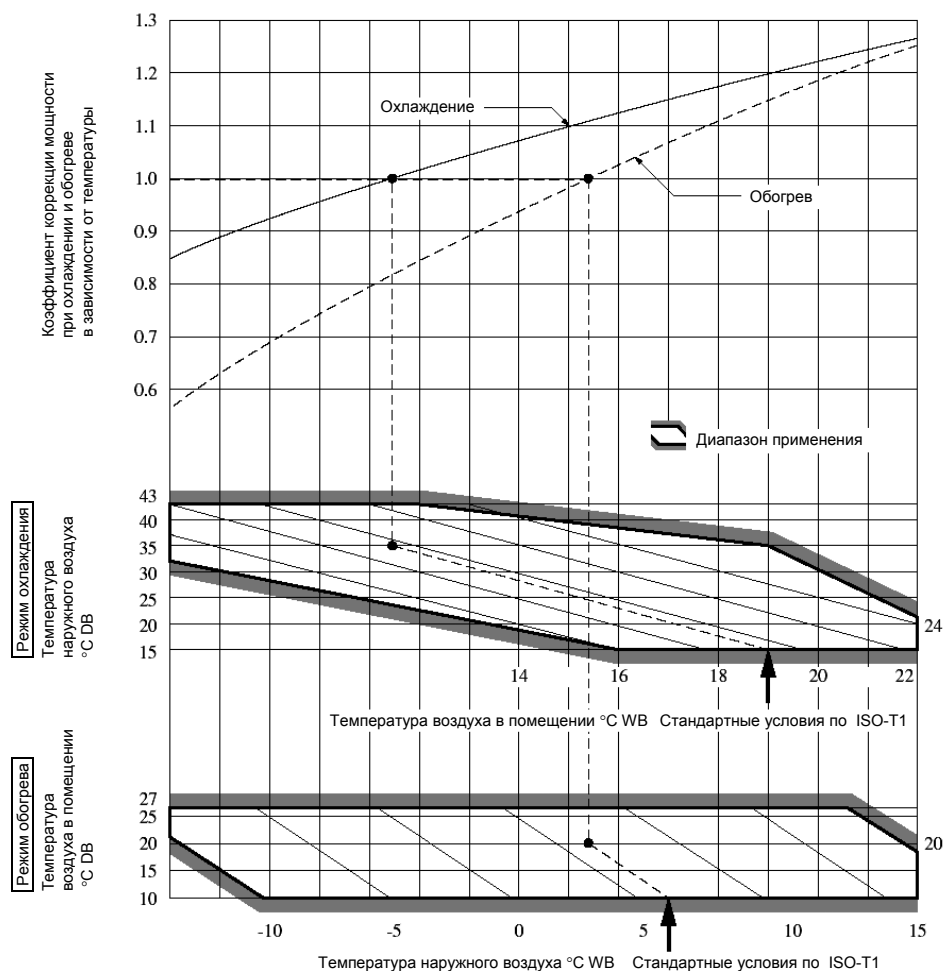


## 2.5. Процедура выбора оборудования

Скорректируйте значение мощности при охлаждении и при обогреве в соответствии с условиями эксплуатации, как описано ниже. Реальное значение мощности можно получить следующим образом.

**Реальная мощность = Номинальная мощность x Коэффициенты коррекции, показанные ниже**

### (1) Коэффициент коррекции мощности при охлаждении и обогреве в зависимости от температуры



### (2) Коэффициент коррекции мощности при охлаждении и обогреве в зависимости от длины трубопровода хладагента

Значение мощности при охлаждении и обогреве должно быть скорректировано в зависимости от длины трубопровода (в одну сторону) между внутренним и внешним блоками.

Длина трубопровода [м]	7	10	15
Охлаждение	1,0	0,99	0,975
Обогрев	1,0	1,0	1,0

### (3) Коэффициент коррекции мощности при обогреве в зависимости от обледенения теплообменника внешнего блока

В дополнение к описанному выше (пункты 1 и 2) при обогреве значение мощности необходимо также скорректировать в зависимости от степени обледенения теплообменника внешнего блока.

Температура наружного воздуха в районе воздухозаборного отверстия внешнего блока, °C WB	-10	-9	-7	-5	-3	-1	1	3	5
Коэффициент коррекции	0,95	0,94	0,93	0,91	0,88	0,86	0,87	0,92	1,00

#### Как рассчитать мощность при охлаждении и обогреве

Пример: реальная мощность модели SRK28HB при длине трубопровода 15 м, температуре в помещении (по влажному термометру) 19,0°C и наружной температуре (по сухому термометру) 35°C =  $2500 \times 0,975 \times 1,0 = 2437$  Вт.

SRK28HB

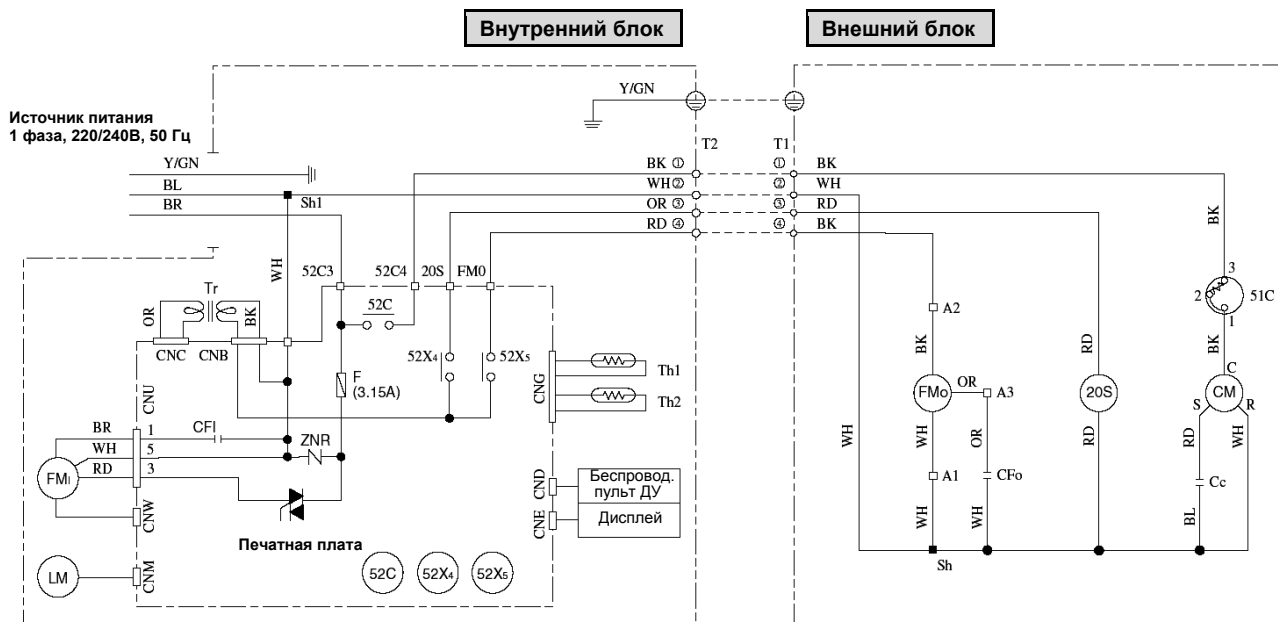
Длина 15 м

Температурный коэффициент

# 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

## 3.1. Схема электропроводки

Модель SRK20HB



### Обозначения цветов

BK	Черный
BL	Голубой (синий)
BR	Коричневый
RD	Красный
OR	Оранжевый
WH	Белый
Y/GN	Желтый / Зеленый

### Условные обозначения

Обозначение	Название компонента	Обозначение	Название компонента
Cc	Конденсатор для CM	Th <sub>1,2</sub>	Термистор
CF <sub>1</sub>	Конденсатор для FM <sub>1</sub>	Tr	Трансформатор
CF <sub>0</sub>	Конденсатор для FM <sub>0</sub>	ZNR	Варистор
CM	Мотор компрессора	20S	4-ходовой клапан, катушка
F	Предохранитель	51C	Защита мотора CM
FM <sub>1</sub>	Мотор вентилятора (внутренний блок)	52C	Магнитный контактор для CM
FM <sub>0</sub>	Мотор вентилятора (внешний блок)	52X <sub>4,5</sub>	Вспомогательное реле
LM	Мотор жалюзи		

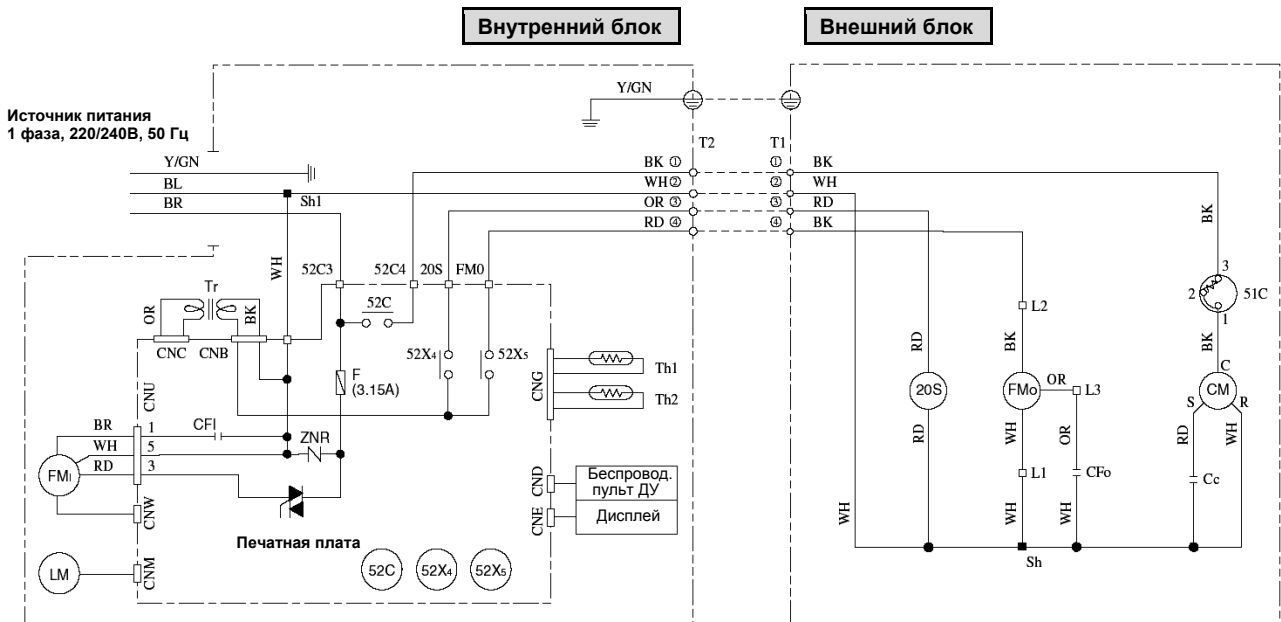
### Таблица работы реле

Обозначение реле	Режим		Охлаждение	Обогрев	Размораживание
	Управляемый компонент				
52X <sub>4</sub>	20S		X	O	X
52X <sub>5</sub>	FM <sub>0</sub>		O	O	X
52C	CM		O	O	O

Примечания. (1) O: обозначает намагниченное реле; X: обозначает размагниченное реле.

(2) Th<sub>1</sub> – это датчик температуры в помещении. Th<sub>2</sub> (датчик теплообменника) используется при горячем запуске, сохранении тепла и для защиты от обледенения (см. более подробно на стр. 18, 19, 22).

## Модель SRK28HB



### Обозначения цветов

BK	Черный
BL	Голубой (синий)
BR	Коричневый
RD	Красный
OR	Оранжевый
WH	Белый
Y/GN	Желтый / Зеленый

### Условные обозначения

Обозначение	Название компонента	Обозначение	Название компонента
Cc	Конденсатор для CM	Th <sub>1,2</sub>	Термистор
CF <sub>1</sub>	Конденсатор для FM <sub>1</sub>	Tr	Трансформатор
CF <sub>0</sub>	Конденсатор для FM <sub>0</sub>	ZNR	Варистор
CM	Мотор компрессора	20S	4-ходовой клапан, катушка
F	Предохранитель	51C	Защита мотора CM
FM <sub>1</sub>	Мотор вентилятора (внутренний блок)	52C	Магнитный контактор для CM
FM <sub>0</sub>	Мотор вентилятора (внешний блок)	52X <sub>4,5</sub>	Вспомогательное реле
LM	Мотор жалюзи		

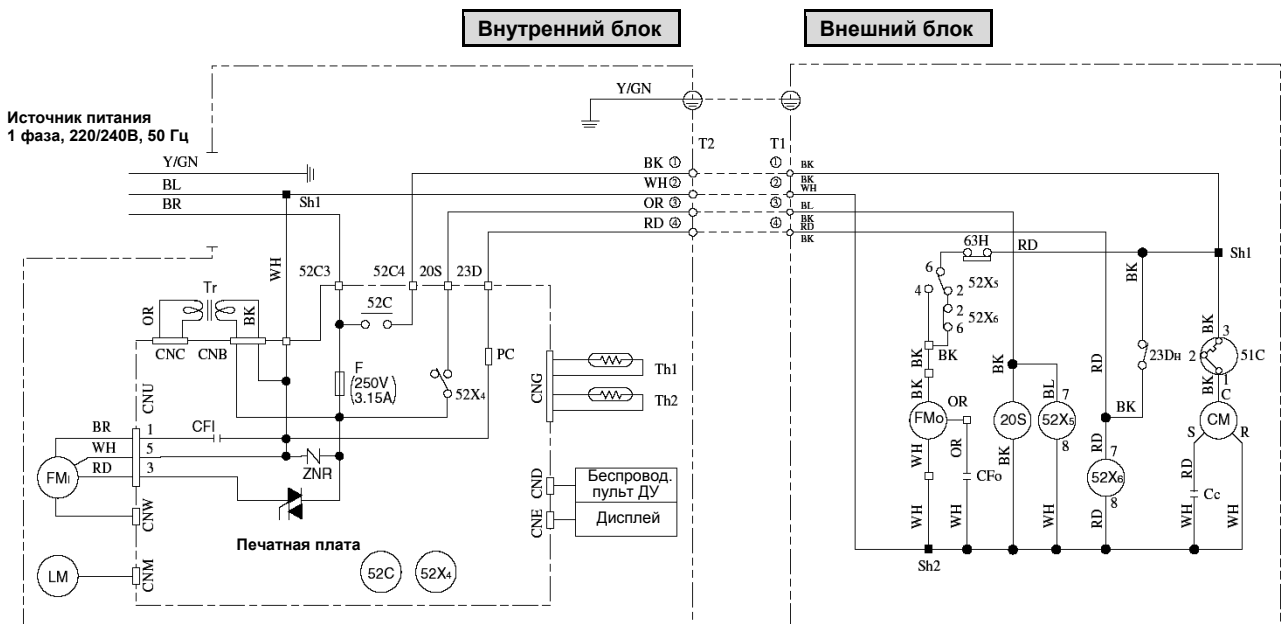
### Таблица работы реле

Обозначение реле	Управляемый компонент	Режим		
		Охлаждение	Обогрев	Размораживание
52X <sub>4</sub>	20S	X	O	X
52X <sub>5</sub>	FM <sub>0</sub>	O	O	X
52C	CM	O	O	O

Примечания. (1) O: обозначает намагниченное реле; X: обозначает размагниченное реле.

(2) Th<sub>1</sub> – это датчик температуры в помещении. Th<sub>2</sub> (датчик теплообменника) используется при горячем запуске, сохранении тепла и для защиты от обледенения (см. более подробно на стр. 18, 19, 22).

## Модель SRK40HB



### Обозначения цветов

BK	Черный
BL	Голубой (синий)
BR	Коричневый
RD	Красный
OR	Оранжевый
WH	Белый
Y/GN	Желтый / Зеленый

### Условные обозначения

Обозначение	Название компонента	Обозначение	Название компонента
Cc	Конденсатор для CM	Th <sub>1,2</sub>	Термистор
CF <sub>1</sub>	Конденсатор для FM <sub>1</sub>	Tr	Трансформатор
CF <sub>0</sub>	Конденсатор для FM <sub>0</sub>	ZNR	Варистор
CM	Мотор компрессора	20S	4-ходовой клапан, катушка
F	Предохранитель	51C	Защита мотора CM
FM <sub>1</sub>	Мотор вентилятора (внутренний блок)	52C	Магнитный контактор для CM
FM <sub>0</sub>	Мотор вентилятора (внешний блок)	52X <sub>4,5</sub>	Вспомогательное реле
LM	Мотор жалюзи	63H	Реле высокого давления
PC	Оптронная пара	23DH	Термостат размораживания

### Таблица работы реле

Обозначение реле	Режим			
	Управляемый компонент	Охлаждение	Обогрев	Размораживание
52X <sub>4</sub>	20S	X	O	X
52X <sub>5</sub>	FM <sub>0</sub>	X	O	X
52X <sub>6</sub>		X	X	O
52C	CM	O	O	O

- Примечания. (1) O: обозначает намагниченное реле; X: обозначает размагниченное реле.  
 (2) Th<sub>1</sub> – это датчик температуры в помещении. Th<sub>2</sub> (датчик теплообменника) используется при горячем запуске, сохранении тепла и для защиты от обледенения (см. более подробно на стр. 18, 19, 22).  
 (3) Предустановленные значения:  
 23DH (термостат завершения размораживания): срабатывает при температуре выше 14°C.  
 63H (реле высокого давления для защиты от перегрузки при обогреве): замыкается при 1,86 / размыкается при 2,41 (МПа).

## 4. ФУНКЦИИ

### 4.1. Таблица функций

Функция		Описание	Ссылка		
<b>Высокоэффективный роторный компрессор с низким энергопотреблением</b>		В кондиционере установлен высокоэффективный роторный компрессор с низким энергопотреблением.	–		
<b>Беспроводной пульт ДУ</b>		Управление всеми режимами работы может осуществляться на расстоянии при помощи беспроводного пульта ДУ. Кроме того, используется ЖК-дисплей для отображения текущего режима работы, состояния ВКЛ/ВЫКЛ, режима воздушного потока, режима таймера, установок таймера, заданной температуры и состояния жалюзи.	16		
Комфортность, экономичность, простота в работе	Микропроцессорное управление	<b>Осушка (DRY)</b>	В этом режиме происходит влагопоглощение с одновременным удержанием температуры в помещении на заданном уровне при помощи МС-термостата.	20	
		<b>ON TIMER (ТАЙМЕР ВКЛ)</b>	Дает возможность включения по таймеру в любое время в течение 12 часов.	17	
		<b>OFF TIMER (ТАЙМЕР ВЫКЛ)</b>	При включении режима OFF TIMER через определенное время запускается автоматическое регулирование температуры, обеспечивая, чтобы в режиме охлаждения в помещении не было слишком холодно, а в режиме обогрева – слишком жарко. <ul style="list-style-type: none"> <li>В режимах COOL и DRY: предустановленная температура поднимается на 0,5°C при включении режима OFF TIMER (после установки таймера). После этого температура поднимается на 0,5°C каждые 30 минут, пока в течение часа не поднимется на 1,5°C.</li> <li>В режиме обогрева: предустановленная температура снижается на 1°C при включении режима OFF TIMER (после установки таймера). После этого температура опускается на 1°C каждые 30 минут, пока в течение часа не опустится на 3°C.</li> </ul>	17	
		<b>Автоматическое управление вентилятором</b>	Пошаговая регулировка интенсивности воздушного потока в помещении может происходить автоматически в зависимости от разницы между температурой в помещении и заданной температурой. <ol style="list-style-type: none"> <li>Ускоряет действие режимов охлаждения и обогрева.</li> <li>Правильно выбранная интенсивность воздушного потока позволяет снизить шум от работы кондиционера.</li> </ol>	18	
		Система «3 HOT» [только тип с тепловым насосом] (при обогреве)	<b>HOT START (Горячий запуск)</b>	При включении режима обогрева, переустановке термостата или возобновлении обогрева после размораживания вентилятор внутреннего блока автоматически останавливается, чтобы клапан мог быть установлен в соответствии с температурой теплообменника внутреннего блока – для того, чтобы предотвратить обдув холодным воздухом.	18
			<b>HOT SPURT (Горячий разгон)</b>	Температура, установленная на термостате, автоматически повышается на 2°C при включении режима обогрева, чтобы обеспечить более быструю стабилизацию температуры в помещении.	19
			<b>HOT KEEP (Сохранение тепла)</b>	Вентилятор внутреннего блока останавливается в зависимости от температуры теплообменника внутреннего блока, чтобы предотвратить выдувание холодного воздуха при отключении режима обогрева термостатом или в результате запуска процесса размораживания.	19
		<b>Управляемое микропроцессором (МС) временное размораживание (при обогреве)</b>		Разница между температурой забираемого воздуха и температурой теплообменника приводит к запуску процесса устранения конденсата.	21
		<b>Управляемый микропроцессором (МС) термостат</b>		МС-термостат, благодаря точной регулировке температуры воздуха в помещении, позволяет снизить энергопотребление и повысить комфортность.	–
		<b>Дистанционное управление жалюзи</b>		Управление работой жалюзи может осуществляться с пульта дистанционного управления (ДУ). <ul style="list-style-type: none"> <li>AUTO : автоматическое управление работой жалюзи.</li> <li>Swing : жалюзи качаются вверх-вниз.</li> <li>Memory flap : после того как жалюзи установлены в требуемое положение, данное положение запоминается в блоке, и жалюзи будут находиться в этом положении при каждом следующем включении блока.</li> </ul>	14
<b>Таймер комфортного включения (охлаждение и обогрев)</b>		Температура в помещении замеряется за 60 минут до ВКЛ таймера. В зависимости от температуры в этот момент, кондиционер включается на 5-60 минут раньше времени ВКЛ, установленного на таймере.	17		
<b>Функция самодиагностики</b>		Мы постоянно стремимся улучшать качество обслуживания наших клиентов, устанавливая индикаторы, которые показывают тип возникшей неисправности. <ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность во внешнем блоке: лампочка TIMER мигает.</li> <li>Неисправен мотор вентилятора внутреннего блока: лампочка RUN мигает.</li> <li>Неисправен датчик теплообменника: лампочка RUN мигает.</li> <li>Неисправен датчик температуры в помещении: лампочка RUN мигает.</li> </ul> (В двух последних случаях никакая лампочка не мигает, если блок работает).	23		

## 4.2. Подробное описание функций

### (1) Управление жалюзи

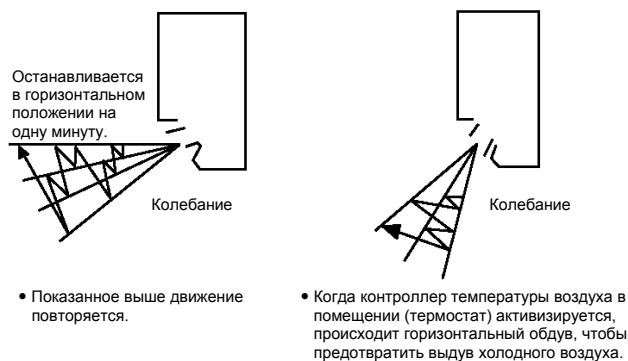
Управляйте жалюзи при помощи кнопки «AIR FLOW» на беспроводном пульте ДУ.

#### (a) AUTO (естественный поток)

Жалюзи будут автоматически установлены под углом, лучше всего подходящим к текущему режиму работы.

##### (i) При работе кондиционера

▶ В режимах охлаждения и осушки ◀ ▶ В режиме обогрева ◀



#### Воздушный поток, когда жалюзи направлены вниз при обогреве



Теплый воздух посылается в направлении пола, что создает идеальное распределение температур – теплее на уровне ног и прохладнее на уровне головы.

##### (ii) При выключенном кондиционере

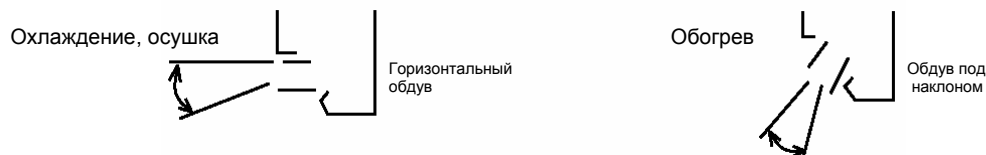
При выключении блока жалюзи возвращаются в положение воздушного потока, направленного вниз.

#### (б) Memory flap (запоминание положения жалюзи)

Если во время работы жалюзи один раз нажать на кнопку «AIR FLOW», качание жалюзи прекращается и они останавливаются под определенным углом.

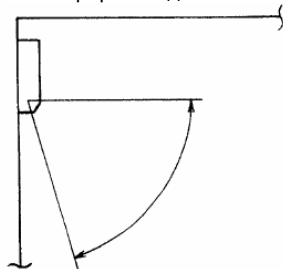
Поскольку этот угол запоминается в памяти микропроцессора, жалюзи будут автоматически установлены под этим углом при следующем включении кондиционера.

- Рекомендуемый угол остановки жалюзи



#### (в) Swing flap (качание жалюзи)

Жалюзи непрерывно двигаются вверх и вниз.



### (2) Резервный выключатель

Если в пульте ДУ сели батареи, пульт ДУ утерян или работает неправильно, этот выключатель можно использовать для включения и выключения блока.

#### (a) Работа выключателя

Нажмите на выключатель один раз, чтобы включить блок в автоматическом режиме. Повторное нажатие отключает блок.

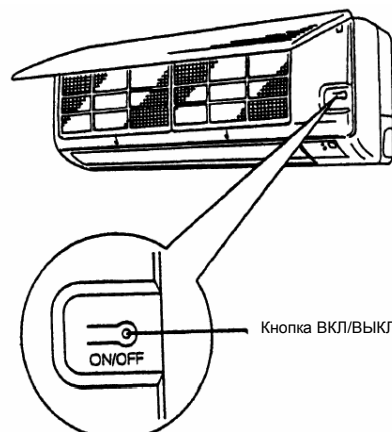


### (б) Подробное описание работы

Блок включается в автоматическом режиме, в котором он в соответствии с температурой в помещении (измеренной датчиком) автоматически выбирает подходящий режим работы: охлаждение, термическая осушка или обогрев.

Режим \ Функция	Заданная темп-ра в помещении	Скорость вентилятора	Жалюзи	Таймер
Охлаждение	Около 26°C	Auto	Auto	Непрерывный режим
Терм. осушка	Около 25°C			
Обогрев	Около 25°C			

При включении кондиционера в автоматическом режиме с помощью резервного выключателя функции, показанные в таблице выше, работают так, как указано, без изменений, в то время как действие других управляющих функций микропроцессора остается в силе.



### (3) Автоматический режим работы

#### (а) При включении кондиционера более чем через 1 час после его остановки

(Включение кнопкой «ON/OFF» или функцией ON TIMER). Вентилятор внутреннего блока работает на низкой скорости (Lo) в течение 20 секунд, определяется температура в помещении и производится автоматический выбор режима работы.

	Температура в помещении < 21°C	21°C ≤ Температура в помещении < 26°C	26°C ≤ Температура в помещении
Режим работы	Обогрев	Осушка	Охлаждение

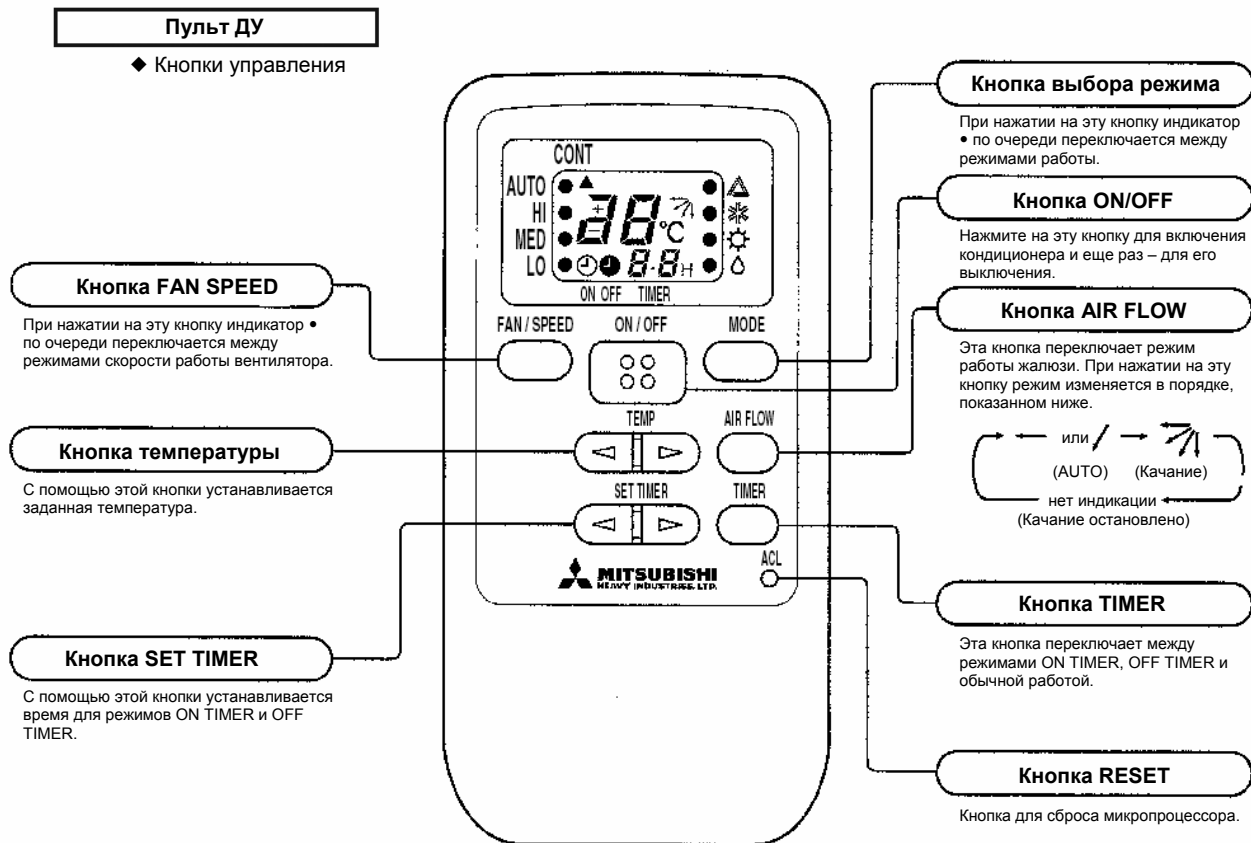
Примечание (1). Режим работы не изменяется при изменении температуры воздуха в помещении.  
При необходимости изменить режим работы сделайте это с пульта ДУ.

#### (б) Заданная температура (регулируется кнопками установки температуры на пульте ДУ)

		Сигнал пульта ДУ (индикация)												
		-6	-5	-4	-3	-2	-1	±0	+1	+2	+3	+4	+5	+6
Заданная темп-ра	Охлаждение	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	Терм. осушка	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Обогрев	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

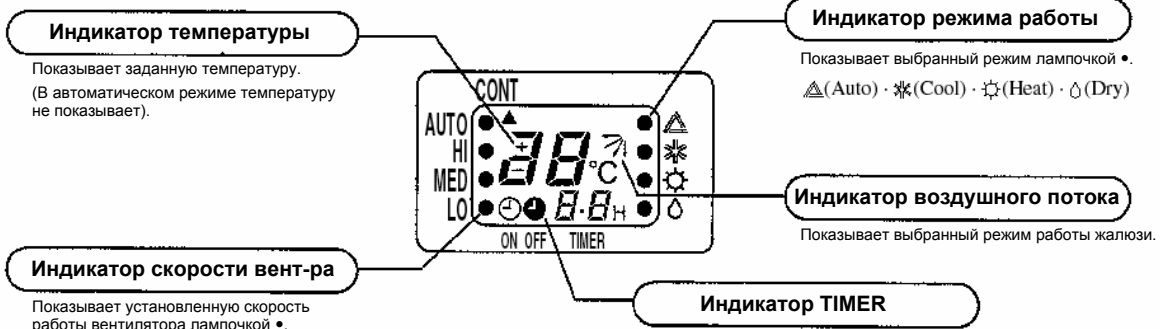
(в) При переключении в автоматический режим из режима обогрева, охлаждения или осушки, либо при перезапуске кондиционера в автоматическом режиме не позже чем через 1 час после его остановки производится выбор предыдущего режима работы. (В этом случае 20-секундное включение вентилятора внутреннего блока в режиме Lo не производится.) Если же предыдущим режимом была вентиляция («FAN»), то режим работы устанавливается согласно приведенной выше таблице.

#### (4) Управление работой кондиционера с пульта ДУ

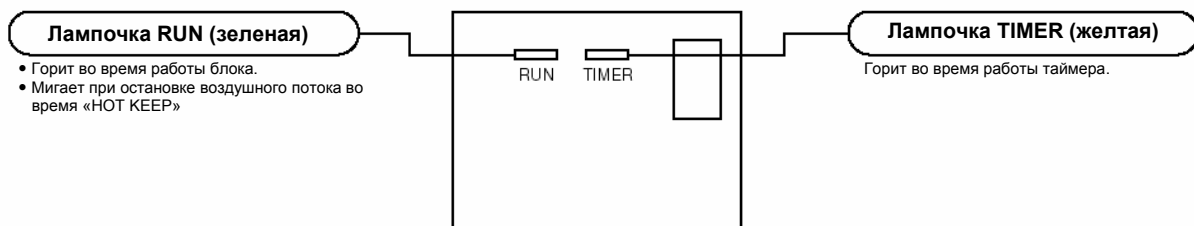


• На дисплее, показанном на рисунке, отображаются все элементы индикации, но на практике высвечиваются только те элементы, которые задействованы в данный момент.

#### ◆ Индикаторы



#### Индикаторная панель блока



### (а) Таймер комфортного включения

Температура в помещении определяется за 60 минут до ВКЛ по таймеру.

В зависимости от температуры в этот момент кондиционер включается на 5 – 60 минут раньше времени ВКЛ по таймеру.

Режим работы	Датчик температуры (Th <sub>i</sub> )	Время начала работы (блок включается раньше на это время)
Обогрев	Менее 5°C	60 минут
	Менее 10°C	30 минут
	Менее 15°C	15 минут
Охлаждение	Более 40°C	60 минут
	Более 35°C	30 минут
	Более 30°C	15 минут

Примечание (1).

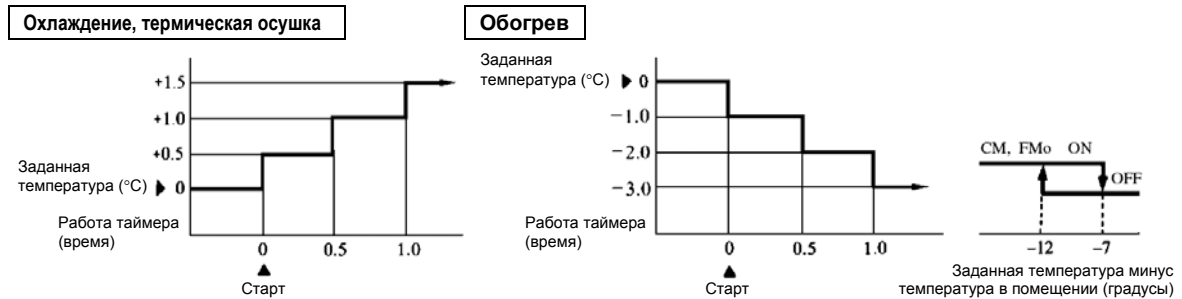
Работа кондиционера начнется на 5 минут раньше времени, установленного на таймере, не зависимо от температуры, определенной датчиком температуры в помещении.

### (б) Установка таймера

Таймер включения и таймер выключения могут быть установлены на период времени до 12 часов с шагом в 1 час.

### (в) Выключение в ночное время

Данная установка таймера изменяет заданную температуру внутреннего блока, как показано ниже.



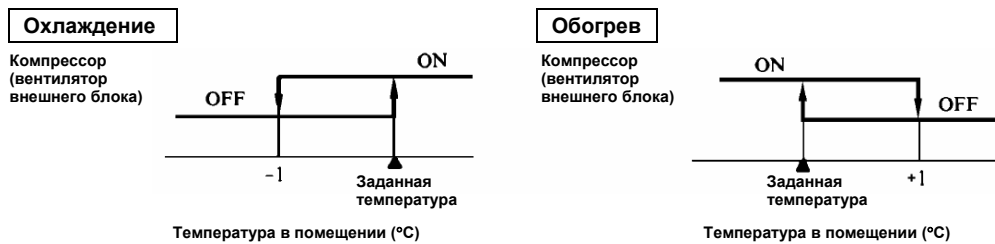
Примечания. (1) Блок производит обогрев вплоть до установленного времени после 2 часов работы в режиме ночного таймера, как показано справа.

(2) Блок работает с низкой интенсивностью воздушного потока вплоть до установленного времени после 2 часов работы в режиме ночного таймера.

### (г) Регулировка температуры

1) Заданная температура может быть установлена в диапазоне между 18°C и 30°C.

2) Компрессор и вентилятор внешнего блока включаются и выключаются, как показано ниже, согласно заданной температуре.



3) В непрерывном режиме таймера компрессор работает постоянно как при охлаждении, так и при обогреве. Относительно режима термической осушки см. стр. 20.

**(д) Управление вентилятором**

**(i) Изменение скорости работы вентилятора**

Скорость \ Режим	COOL (охлаждение)	HEAT (обогрев)	FAN (вентиляция)
AUTO	См. ниже		
LOW	Скорость 1 (Скорость 1)	Скорость 2 (Скорость 2)	Скорость 1 (Скорость 1)
MED	Скорость 2 (Скорость 2)	Скорость 3 (Скорость 3)	Скорость 2 (Скорость 2)
HIGH	Скорость 3 (Скорость 4)	Скорость 4 (Скорость 5)	Скорость 3 (Скорость 3)

Примечания. (1) Относительно режима осушки см. стр. 20.  
(2) В скобках показана скорость работы вентилятора при непрерывной работе с заданной температурой.

**(ii) Работа вентилятора в режиме AUTO**

Скорость работы вентилятора регулируется автоматически в зависимости от разницы между температурой в помещении (определяется датчиком температуры в помещении) и установками на термостате, как показано ниже.

Режим \ Задан. темп.	Обогрев	Охлаждение	Вентиляция
18 ~ 30°C	<p>Скорость 4 Скорость 3 Скор. 2 -5 -4 -1 Температура, установленная на термостате</p>	<p>Скорость 4 Скорость 3 Скорость 2 Скорость 1 +1 +2 +3 +4 Температура, установленная на термостате</p>	<p>Скорость 3 Скорость 2 Скорость 1 OFF +1 +2 +3 +4 Температура, установленная на термостате</p>
Непрерывный режим	Скорость 5	Скорость 4	Скорость 3

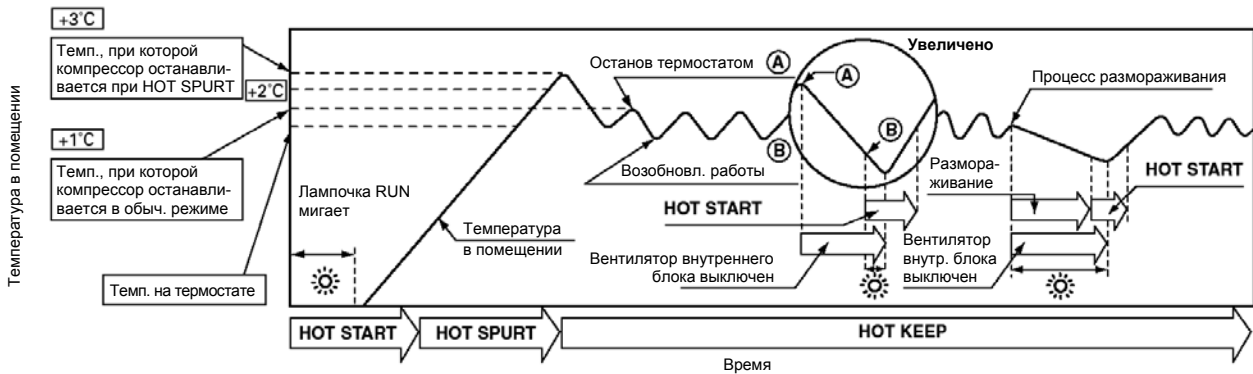
Примечание (1). Относительно режима осушки см. стр. 20.

**(5) Система «3 HOT»**

При включении режима обогрева, возобновлении действия термостата и при размораживании работой мотора вентилятора внутреннего блока и термостата управляет микропроцессор в соответствии с температурой воздуха в помещении и температурой теплообменника внутреннего блока.

Это позволяет предотвратить выдув холодного воздуха и обеспечить комфортный режим обогрева.

Ниже приведена диаграмма управления термостатом и вентилятором внутреннего блока.



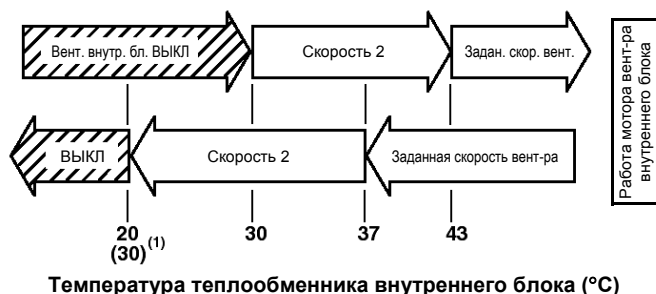
**(a) HOT START («ГОРЯЧИЙ ЗАПУСК»)** – лампочка RUN мигает, когда вентилятор внутреннего блока выключен

**(i) Время действия данной функции**

- ① При запуске компрессора (при включении или возобновлении работы по термостату).
- ② При возобновлении работы в режиме обогрева после завершения процесса размораживания.

## (ii) Работа функции

- Управление мотором вентилятора внутреннего блока происходит в соответствии с температурой теплообменника внутреннего блока – таким образом, чтобы с самого начала происходил выдув теплого воздуха.
- Когда при запуске режима обогрева воздушный поток увеличивается, как показано ниже, температура теплообменника внутреннего блока опускается, поскольку температура забираемого воздуха все еще низка. По этой причине скорость работы вентилятора внутреннего блока понижается. В этом случае, чтобы избежать чрезмерно частого ВКЛ/ВЫКЛ мотора вентилятора, контрольная температура отличается от контрольной температуры для «HOT KEEP».



Примечание (1). После того, как компрессор остановился, вентилятор внутреннего блока остановится при 30°C.

## (б) HOT SPURT («ГОРЯЧИЙ РАЗГОН»)

### (i) Время действия данной функции

При запуске блока.

### (ii) Описание функции

Температура, установленная на термостате, увеличивается на 2°C, чтобы воздух в помещении нагрелся быстрее.

В начале работы в режиме обогрева, поскольку окружающие стены и мебель холодные, если компрессор останавливается термостатом, работает 3-минутный таймер задержки, за эти 3 минуты температура быстро падает, и хотя термостат должен возобновить работу кондиционера, этого не происходит в течение упомянутых выше 3 минут (отмечено значком \*).



## (в) HOT KEEP («СОХРАНЕНИЕ ТЕПЛА»)

### 1) Предотвращение обдува холодным воздухом (I)

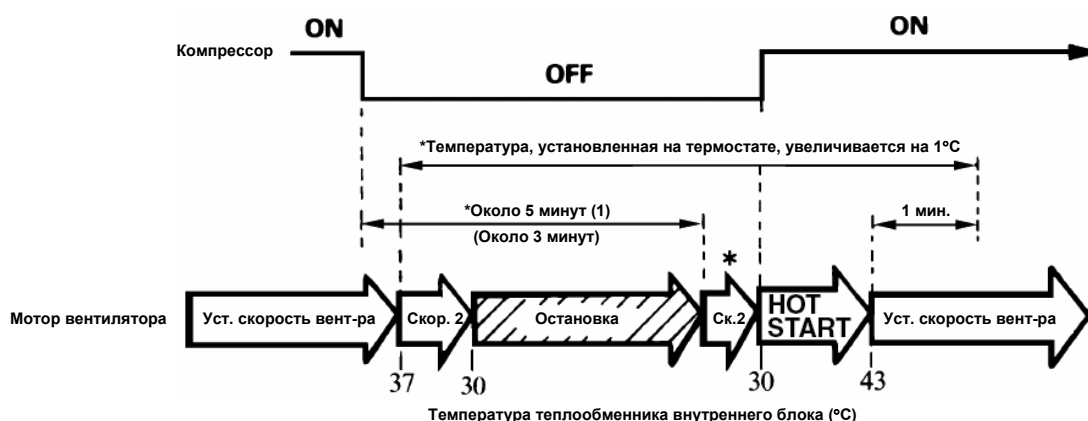
① **Время действия данной функции:** во время процесса размораживания.

② **Описание функции:** вентилятор внутреннего блока останавливается и лампочка RUN мигает.

### 2) Предотвращение обдува холодным воздухом (II)

① **Время действия данной функции:** когда термостат выключается.

② **Описание функции:** вентилятор внутреннего блока работает как показано ниже и приблизительно через 5 минут возвращается к работе под управлением термостата на скорости 2.



Примечания. (1) Если термостат не перезапускается через 5 минут, перезапустите его, включив мотор вентилятора внутреннего блока на скорости 2.

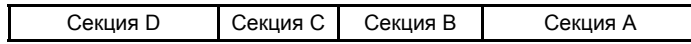
(2) Описание работы функции HOT START приведено выше.

(3) Работа на скорости 2, помеченная значком \*, показывает ситуацию, когда термостат выключен. В случае процесса размораживания стадия, помеченная значком \*, отсутствует.

## (6) Режим осушки

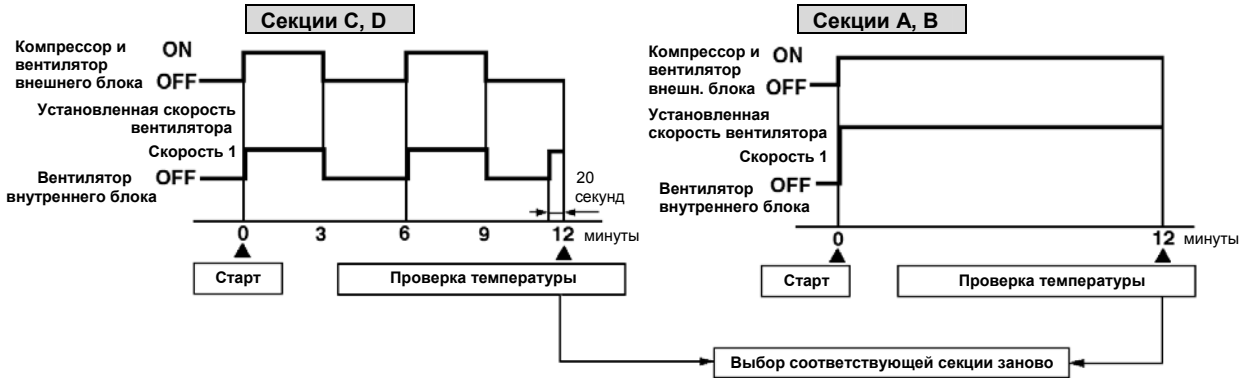
- (а) Выберите соответствующую секцию по разности между температурой в помещении и температурой, установленной на термостате, как показано ниже.

• Секции



Температура в помещении минус заданная температура (в градусах)

### (б) Процесс запуска

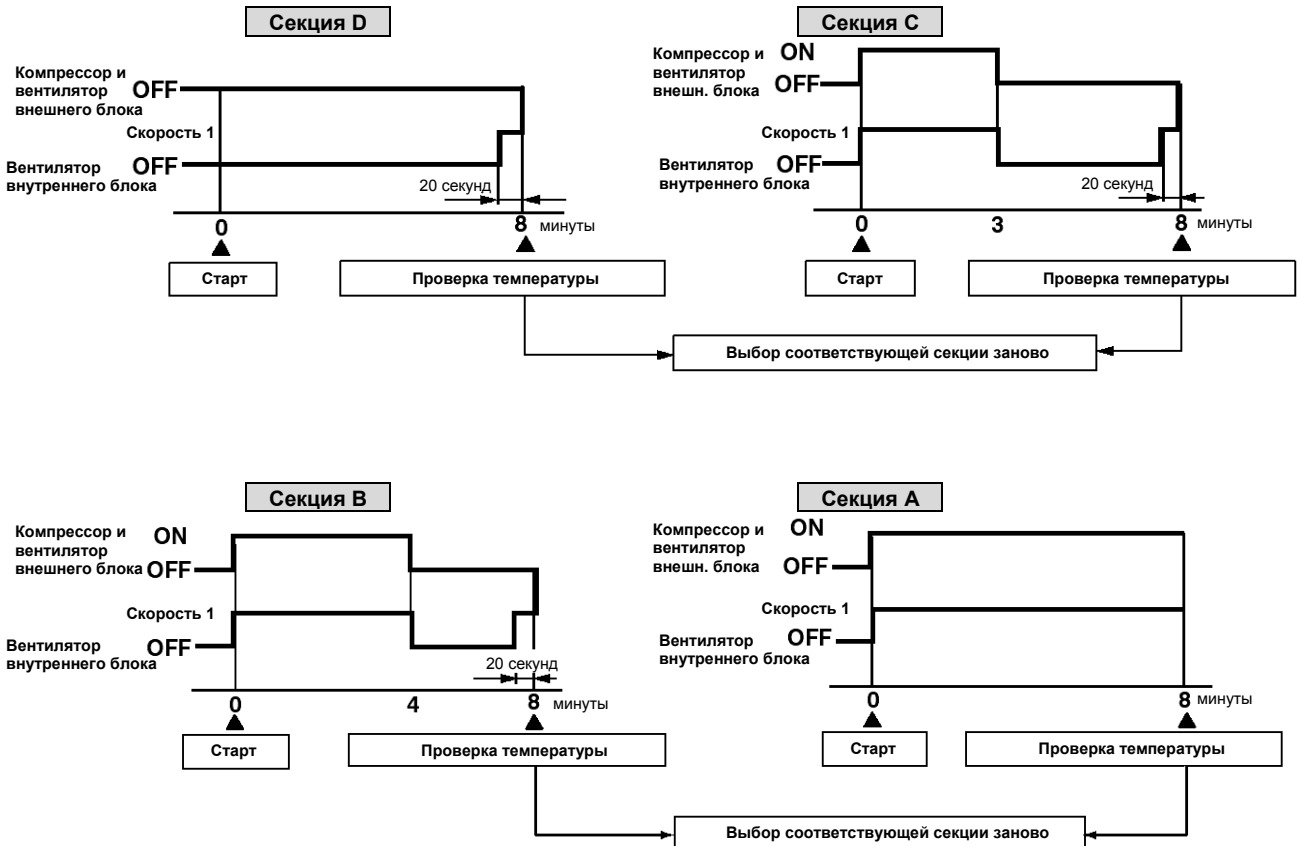


Примечание (1). Термостат работает в секциях А и В. Когда компрессор и вентилятор внутреннего блока останавливаются термостатом в течение 12 минут с момента старта, производится проверка температуры, прежде чем истект эти 12 минут, во время которой вентилятор работает на скорости 1 в течение 20 секунд, что позволяет принять решение о том, какую секцию использовать далее.

### (в) Работа в режиме осушки

По окончании описанного выше (б) процесса запуска термическая осушка производится с интервалами в 8 минут, в соответствии с разностью между температурой в помещении и температурой, установленной на термостате, как показано ниже.

Продолжительность 1 цикла – 8 минут. Выполняется 7 циклов.



## (7) Процесс временно́го размораживания, управляемый микропроцессором

### (а) Запуск процесса размораживания

Изменения разности между температурой забираемого воздуха и температурой теплообменника внутреннего блока приводят к обледенению, что, в свою очередь, запускает процесс размораживания. Однако процесс размораживания не будет запущен, если суммарное время работы компрессора или время, прошедшее после окончания последнего размораживания, менее 40 минут.

### (б) Завершение процесса размораживания

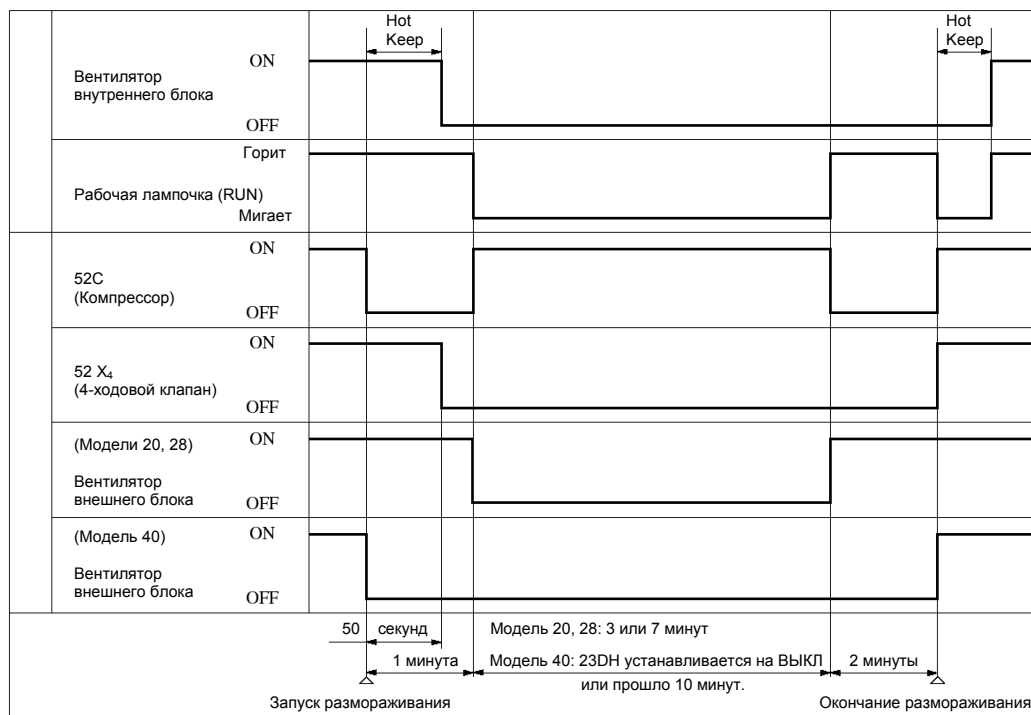
#### ◆ Модели 20, 28

После того, как процесс размораживания продолжался 3 минуты, либо 7 минут (если термостат выключился до начала размораживания), этот процесс завершается и возобновляется работа в режиме обогрева.

#### ◆ Модель 40

Процесс размораживания завершается и возобновляется работа в режиме обогрева после того как температура теплообменника внешнего блока (измеряется на 23DH) достигает 14°C, либо когда размораживание продолжалось уже 10 минут.

#### Работа различных устройств во время размораживания



## (8) Принудительное размораживание

Для того, чтобы выполнить процесс размораживания в тестовом режиме, можно (только однократно) использовать описанную ниже процедуру.

### (а) Временно отключите питание, а затем выполните следующую процедуру при помощи пульта ДУ в течение 20 секунд после включения питания.

Работа	: Run	Воздушный поток	: Swing
Скорость вентилятора	: Low	Переключатель таймера	: ON Timer (☉)
Режим	: Heating	Время ВКЛ	: 3H
Заданная температура	: 19		

### (б) Процедура выполняется с пульта ДУ. Принудительное размораживание будет включено в течение одной минуты после сброса 3-минутного таймера задержки. После чего процесс отключается, когда 23DH переходит в состояние ВЫКЛ или когда проходит 10 минут.

## (9) Функция защиты от конденсации росы в режиме охлаждения

Данная функция предотвращает образование росы во внутреннем блоке.

### (а) Условие включения данной функции: когда 52C находится в состоянии ВКЛ в течение 30 минут после того, как блок включился.

### (б) Описание действия функции: принуждает вентилятор внутреннего блока перейти со скорости 1 на скорость 2.

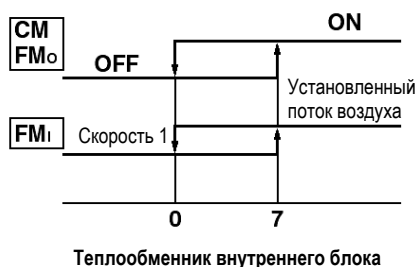
### (в) Условие выключения: когда 52C выключается или когда функция защиты от конденсации росы работает уже 30 минут.

## (10) Функция защиты теплообменника внутреннего блока от обледенения

Во время работы кондиционера в режимах охлаждения или осушки при низкой температуре воздуха в помещении температура испарения понижается, что впоследствии приводит к тому, что теплообменник внутреннего блока покрывается инеем (или льдом).

Во избежание данной проблемы компрессор останавливается датчиком теплообменника внутреннего блока ( $Th_2$ ) и таймером (встроенным в цепь микропроцессора) при наступлении описанных ниже условий.

Кроме этого, вентилятор внутреннего блока переключается на низкую (Lo) скорость.



### Условия остановки CM, FM<sub>0</sub>

- ① Температура теплообменника равна 0°C или ниже.
- ② С момента запуска компрессора прошло не менее 10 минут.

### Условия перезапуска CM, FM<sub>0</sub>

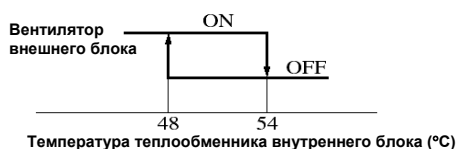
- ① Температура теплообменника равна 7°C или выше.
- ② С момента остановки компрессора прошло не менее 3 минут.

## (11) Управление высоким давлением

Во время обогрева компрессором и вентилятором внутреннего блока управляет температура теплообменника внутреннего блока (измеряемая  $Th_2$ ), как показано ниже.

### ◆ SRK20NB, 28NB

- Когда температура теплообменника внутреннего блока  $\geq 54^\circ\text{C}$



- Когда температура теплообменника внутреннего блока  $\geq 61^\circ\text{C}$



### ◆ SRK40NB

- Управление вентилятором внутреннего блока



- Управление компрессором



## (12) Трехминутный принудительный режим

Когда компрессор запускается, термостат не действует в течение 3 минут, в течение которых работа продолжается в том же режиме, в котором кондиционер находился до этого. (Через 3 минуты термостат начинает действовать.)

Однако остановка компрессора при помощи сигнала остановки или функции защиты имеет приоритет.

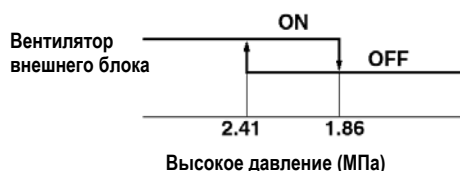


### (13) Защита от перегрузки при обогреве (только SRK40HB)

При работе в режиме обогрева с перегрузкой (высокая температура наружного воздуха) в целях защиты блока вентилятором внешнего блока управляет реле давления (63Н), а компрессором и вентилятором внешнего блока датчик теплообменника (Th<sub>2</sub>).

#### (а) Управление вентилятором внешнего блока

Реле давления включает и выключает вентилятор внешнего блока, таким образом предотвращая чрезмерно высокое давление и обеспечивая абсорбцию избыточного тепла.



#### (б) Управление вентилятором внешнего блока и компрессором

Датчик теплообменника внутреннего блока в целях защиты блока останавливает компрессор и вентилятор внешнего блока при чрезмерно высоком давлении, даже если вентилятор внешнего блока выключен.



### (14) Функция самодиагностики

Когда происходит какой-нибудь сбой во внешнем блоке, в моторе вентилятора внутреннего блока или в каком-либо из датчиков (теплообменника, температуры в помещении), это будет видно по мигающим лампочкам.

- (а) **Сбой внешнего блока:** лампочка TIMER мигает, когда через 5 минут после запуска компрессора (52С ВКЛ) температура на датчике теплообменника не опускается ниже 25°C в течение более 20 минут при охлаждении и не поднимается выше 30°C в течение более 20 минут при обогреве.  
(Компрессор остановится после работы с мигающей лампочкой более 20 минут и температуре выше 25°C в режиме охлаждения или температуре ниже 30°C в режиме обогрева.)
- (б) **Сбой мотора вентилятора внутреннего блока:** если мотор вентилятора внутреннего блока вращается с частотой менее 300 об/мин в течение 30 секунд или более, начинает мигать лампочка RUN.
- (в) **Сбой датчика теплообменника:** лампочка RUN мигает, когда входная температура на теплообменнике, измеренная датчиком, менее -20°C в течение более 3 секунд при выключенном кондиционере (при работающем кондиционере лампочка мигать не будет).
- (г) **Сбой датчика температуры в помещении:** лампочка RUN мигает, когда входная температура на теплообменнике, измеренная датчиком, менее -20°C в течение более 3 секунд при выключенном кондиционере (при работающем кондиционере лампочка мигать не будет).


Примечание (1). Если вышеперечисленные сбои происходят одновременно, лампочки будут мигать в порядке номеров – от (а) до (г).

## 5. ИНФОРМАЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

- Пожалуйста, внимательно изучите нижеизложенные правила техники безопасности, а затем выполните установку, точно следуя инструкции.
  - Хотя приведенные ниже пункты поделены на два раздела, «**ОПАСНО!**» и «**ОСТОРОЖНО!**», те моменты, которые с большой вероятностью приведут к ошибкам в установке, результатом чего могут стать смерть или серьезные травмы, перечислены в разделе «**ОПАСНО!**». Тем не менее, нарушение правил, сгруппированных в разделе «**ОСТОРОЖНО!**», также может привести к серьезным последствиям.
  - В любом случае приведенная информация жизненно важна для безопасности, поэтому всем этим правилам необходимо следовать в полном объеме.
  - После того, как вы завершили установку, протестируйте систему и убедитесь, что нет никаких неисправностей, пожалуйста, проинструктируйте пользователя (клиента) данного оборудования по вопросам эксплуатации, а также обслуживания системы, используя руководство пользователя.
- Более того, попросите клиента сохранить этот лист вместе с руководством пользователя.





### ОПАСНО

- Данная система предназначена для эксплуатации в жилых домах, квартирах и тому подобное. Использование системы в худших условиях, таких как механический цех и т. п. может привести к ее неправильной работе.
- Установка должна производиться либо организация, у которой вы приобрели данную систему, либо компания, специализирующаяся на такого рода установках. Ошибки при установке могут привести к протеканию воды, электрическому шоку и пожару.
- Установка должна производиться в строгом соответствии с руководством по установке. Ошибки, сделанные во время установки, могут привести к протеканию воды, электрическому шоку или пожару.
- Устанавливайте оборудование на такой поверхности, которая достаточно прочна, чтобы выдержать его вес. В противном случае может произойти несчастный случай из-за падения блока.
- Любые электротехнические работы должны выполняться лицензированным электриком, который обязан соблюдать технические стандарты в отношении электрооборудования, электропроводки в зданиях и положения настоящего руководства по установке. Для подключения оборудования электрик обязан использовать отдельные цепи питания.  
Если мощность этой цепи недостаточна или если в работе допущены ошибки, это может привести к электрическому шоку или пожару.
- Для электропроводки необходимо использовать кабель указанного типа. Все соединения должны быть надежными, а крепления достаточно прочными, во избежание отсоединения проводов от соответствующих клемм. Убедитесь, что провода не натягиваются в местах их подсоединения к клеммам. Неправильные или непрочные соединения могут привести к выделению тепла или пожару.
- Убедитесь в том, что провода не торчат вверх, и аккуратно установите служебную крышку/панель. Ее неправильная установка также может привести к выделению тепла или пожару.
- При установке или перемещении системы кондиционирования обеспечьте, чтобы в холодильный контур не проникало ничего (например, воздух) помимо указанного хладагента (R22). Попадание в контур воздуха или какого-то другого постороннего вещества может привести к чрезмерно высокому давлению в холодильном контуре, его разрыву и несчастному случаю.
- Используйте только те детали, которые поставляются вместе с блоком или указаны как необходимые для установки. Использование не одобренных компанией деталей может привести к протеканию воды, электрическому шоку, пожару или утечке хладагента во время работы системы.
- В случае утечки хладагента во время работы провентилируйте помещение.   
При контакте хладагента с огнем может образовываться ядовитый газ.
- После завершения установки проверьте, нет ли утечек хладагента. Если утечка газообразного хладагента возникает в помещении, он может вступить в контакт с обогревательным прибором, зажженной конфоркой или нагретой плитой, что приведет к выработке ядовитого газа.



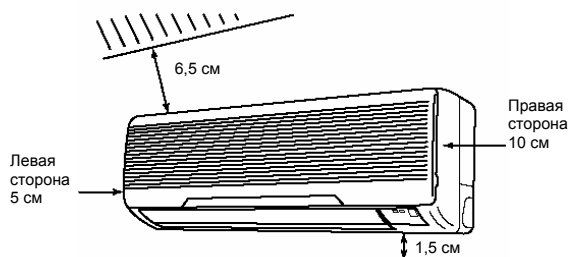
### ОСТОРОЖНО

- Заземлите оборудование. Не подсоединяйте провод заземления к газовым трубам, водопроводным трубам, молниеотводу или проводам заземления телефонной сети.   
Неправильное заземление может стать причиной электрического шока.
- В зависимости от места установки может понадобиться установить прерыватель цепи. Если прерыватель цепи не установлен, это может привести к электрическому шоку.
- Не устанавливайте оборудование вблизи источников возможной утечки горючего газа. Если утечка такого газа произойдет, он может скопиться около блока и вызвать пожар. 
- Устанавливайте дренажный трубопровод в соответствии с руководством по установке – так, чтобы использованная вода надлежащим образом удалялась из системы и чтобы поддерживалась надлежащая температура во избежание конденсации (путем теплоизоляции).  
Плохая установка может привести к протеканию воды и выходу из строя внутренних деталей в результате их намокания.

## 5.1. Выбор места для установки

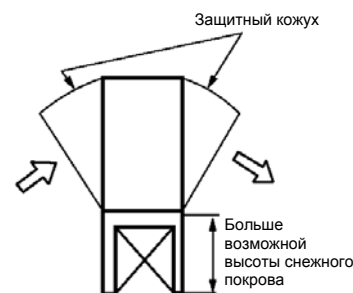
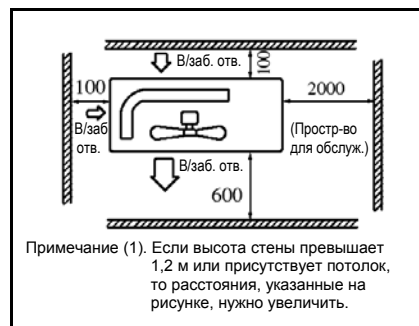
### (1) Внутренний блок

- (а) В этом месте ничто не должно препятствовать воздушному потоку и равномерному распределению охлажденного воздуха.
- (б) Установочная поверхность должна быть прочной, чтобы стена или блок не вибрировали при работе.
- (в) Должно быть обеспечено достаточно свободного места для обслуживания блока. (См. рис. справа)
- (г) Место должно быть удобным для подключения проводов и трубопровода.
- (д) На приемник сигнала от пульта ДУ не должны попадать прямые солнечные лучи и сильный свет от уличных фонарей.



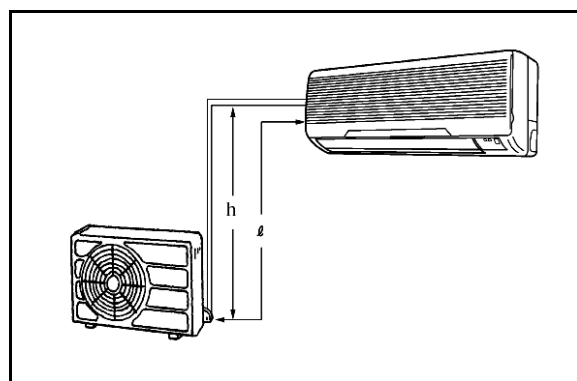
### (2) Внешний блок

- (а) Место, где можно обеспечить хорошую циркуляцию воздуха.
- (б) Место, где выходящий из кондиционера воздух не будет повторно засасываться кондиционером.
- (в) Место, где блок не будет испытывать влияние других источников тепла. (Таких как другие кондиционерные блоки или прочие источники тепла.)
- (г) Не устанавливайте блок вблизи морского побережья или в местах возможного образования или выделения газообразного хлора.
- (д) Место, где шум выходящего из блока горячего и холодного воздуха не будет мешать соседям.
- (е) Место, где можно обеспечить необходимое пространство для обслуживания блока.
- (ж) Место, где вибрация блока не будет усиливаться.
- (з) Для нормальной работы блока в режиме обогрева необходимо защитить внешний блок от возможного скопления снега на теплообменнике.
  - (i) Установка защитного кожуха на внешнем блоке, как показано на рисунке, снизит частоту включения процесса размораживания. При установке защитного кожуха от снега проследите за тем, чтобы кожух не был обращен своим отверстием в направлении наиболее сильного ветра.
  - (ii) Установите блок на основании, высота которого превышает возможную высоту снежного покрова.



### (3) Ограничения на длину трубопровода и перепад высот

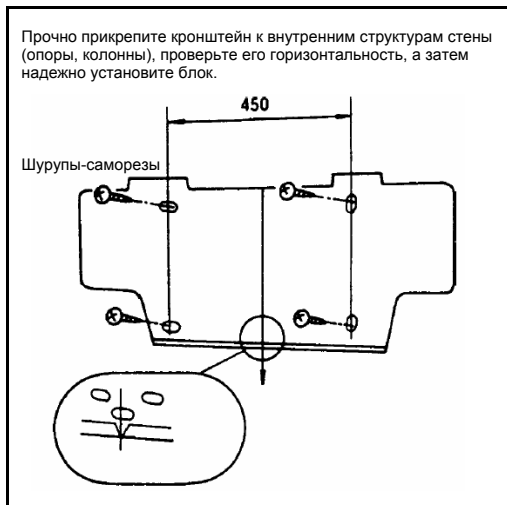
Модель		Все модели
Параметр		
Длина трубопровода в одну сторону (l)		15
Перепад высот (h)	Внешний блок ниже	5 м
	Внешний блок выше	5 м



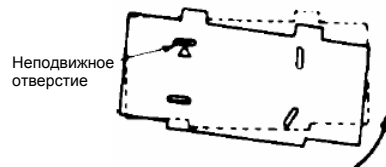
## 5.2. Установка внутреннего блока

### (1) Установка монтажного кронштейна

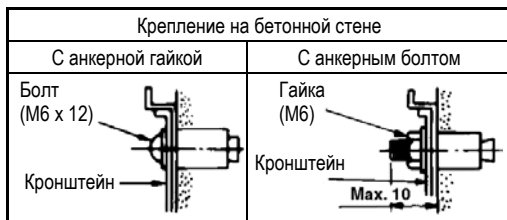
#### (а) Крепление монтажного кронштейна



Заверните шурупы (не до конца) и скорректируйте положение кронштейна так, чтобы он был расположен горизонтально.

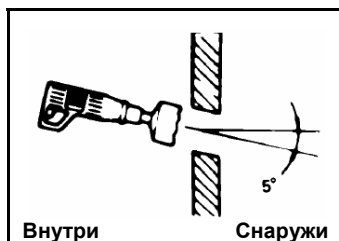


Установите кронштейн в горизонтальное положение, поворачивая его вокруг неподвижного отверстия.

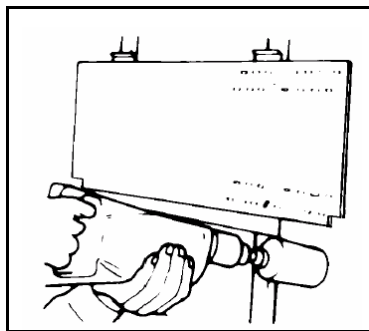


### (2) Сверление отверстия и установка втулки

#### (а) Просверлите отверстие пустотелым сверлом Ø65



Примечание (1). Обеспечьте 5-градусный наклон отверстия наружу.

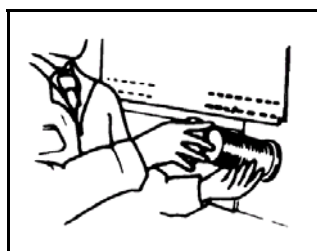


#### (б) Корректировка длины втулки (дополнительная деталь)

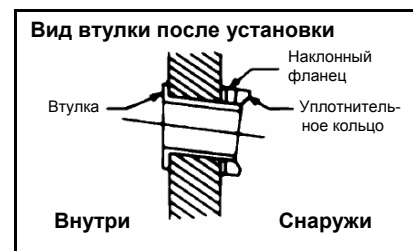
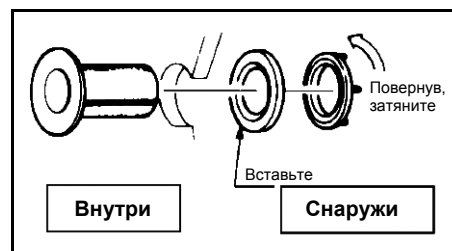


#### (в) Установите втулку

(Установка втулки)



(\*Втулка + \*фланец + \*уплотнительное кольцо)



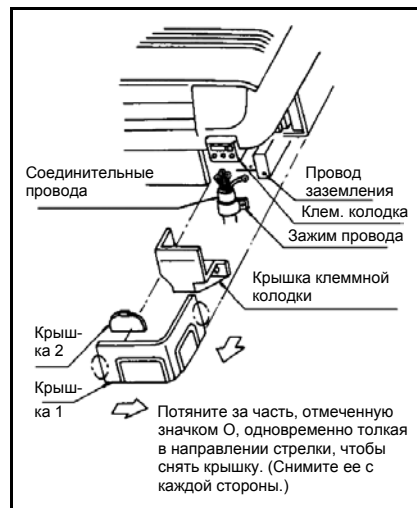
### (3) Подготовка внутреннего блока

#### (a) Установка соединительных проводов

- (i) Снимите крышку 1.
- (ii) Снимите крышку 2, крышку клеммной колодки.
- (iii) Надежно подсоедините соединительный провод к клеммной колодке.

Используйте соединительный кабель во избежание ослабления соединений проводов. Код в соответствии со стандартом CENELEC:

H05	RNR3G1,5 (пример)
H	Гармонизированный кабель
05	300/500 вольт
R	Натуральная и/или синтетическая резиновая изоляция
N	Полихлоропропеновая резиновая изоляция проводов
R	Многожильный, скрученный кабель
3 или 5	Количество проводов
G	Один из проводов – это провод заземления (желтый/зеленый)
1,5	Сечение медного провода (мм <sup>2</sup> )



- ① Надежно прикрепите провод к клеммной колодке. Если провод не закреплен хорошо, контакт будет плохим и это опасно, поскольку клеммная колодка может разогреться и вызвать пожар.
- ② Будьте внимательны – не перепутайте номера соответствующих клемм на внутреннем и внешнем блоках.
- ③ Закрепите соединительный провод при помощи проводного зажима.

- (iv) Поставьте на место крышку клеммной колодки.
- (v) Поставьте на место крышку 1.

(б) **Защитное покрытие** (обмотайте кабель защитной лентой на том участке, где он проходит через отверстие в стене).

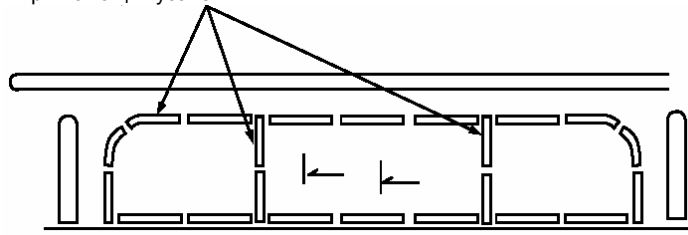
(в) **Придайте необходимую форму трубопроводу** (держите трубку за основание, согните ее, отводя в нужном направлении, в зависимости от обстоятельств).

#### [Когда трубка отводится влево и выводится через центр сзади]

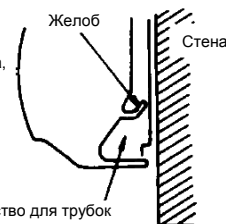
- Когда трубка отводится влево, используйте «складную опору», расположенную сзади основания внутреннего блока. (Конец опоры помещается на монтажный кронштейн. Не упирайте опору в стену непосредственно, так как это может привести к повреждению стены.)



- Проводя трубку через отверстие в центре, вырежьте это отверстие при помощи кусачек и т.п.



Примечание (1). Блок спроектирован таким образом, что влага, скапливающаяся на задней поверхности, стекает в дренажный поддон. Поэтому не размещайте кабель питания и т.п. над желобом.



#### < Процедура перестановки дренажного шланга >

<p>1. Снимите дренажный шланг</p>	<p>2. Снимите дренажную крышку</p>	<p>3. Установите дренажную крышку</p>	<p>4. Подсоедините дренажный шланг</p>
-----------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	--

- Выньте дренажный шланг, освободив пружинный зажим.

- Выньте ее рукой или с помощью плоскогубцев.

- Надежно установите дренажную крышку, снятую на шаге 2.

Примечание (1). Если крышка установлена плохо, может произойти протекание воды.

- Ослабьте пружинный зажим и надежно вставьте дренажный шланг.

Примечание (1). Если шланг установлен плохо, может произойти протекание воды.

#### (4) Установка внутреннего блока

##### (а) Установите внутренний блок на монтажном кронштейне

Подвесьте внутренний блок своим верхним краем на крюки, расположенные в верхней части монтажного кронштейна, и слегка надавите на нижнюю часть блока, чтобы зафиксировать его в этом положении.

##### • При снятии внутреннего блока

- ① Снимите крышки слева и справа.
- ② Опустите вниз фиксаторы (справа и слева), расположенные внизу основания внутреннего блока. (См. рисунок справа.)  
(Фиксаторы отсоединяются от монтажного кронштейна.)



##### (б) Убедитесь, что на дренажном шланге нет изгибов



### 5.3. Установка внешнего блока

#### (1) Установка внешнего блока

(а) Убедитесь в том, что есть достаточно свободного места для установки и обслуживания.

(б) Закрепите подставку блока на прочном основании, которое не будет качаться.

Установите амортизационные подушки между блоком и основанием, чтобы вибрации блока не передавались на здание.

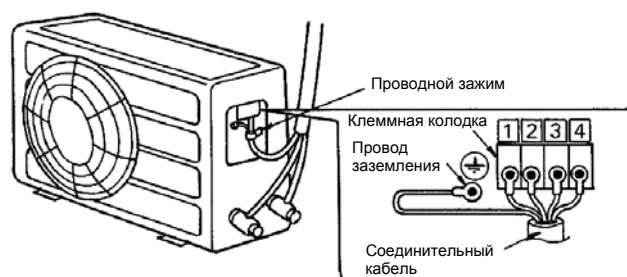
(в) Прикрепите дренажное колено и т.п. к дренажному порту на нижней части блока для отвода воды.

(Дренажное колено не следует использовать в районах, где температура опускается ниже 0°C на несколько дней. Замерзшая вода может перекрыть дренажную систему.)

(г) Если блок устанавливается на высоте, откуда он может упасть под действием сильного ветра, прочно закрепите основание блока болтами, тросом и т.п.

#### (2) Проводка соединительных проводов между внутренним и внешним блоками

(а) При подсоединении проводов следите за соответствием номеров на клеммной колодке. (Неправильным подключением проводов можно сжечь компоненты блока.)



## 5.4. Установка трубопровода холодильного контура

### (1) Подготовка

Держите отверстия трубок закрытыми лентой и т.п., чтобы внутрь не попадали пыль, песок и т.п.

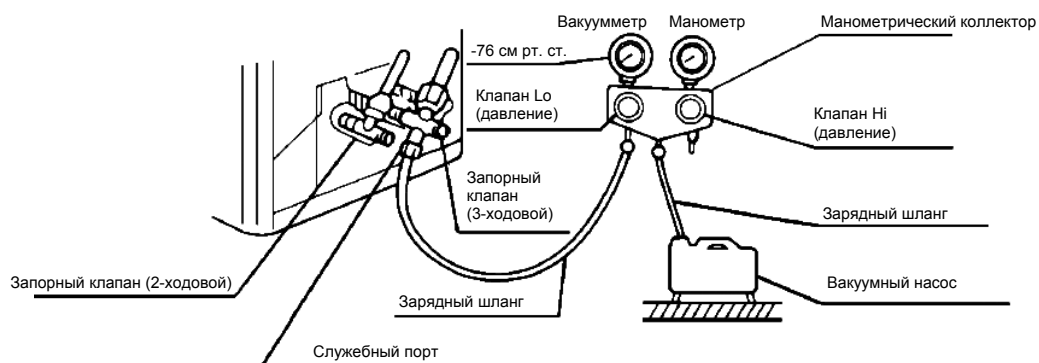
Со стороны внутреннего блока	Со стороны внешнего блока		
			<p>Размер А Сторона жидкости (Ø6,35): диаметр 9-9,5 Сторона газа: диаметр 13,2-13 (Ø9,52); диаметр 16,2-17 (Ø12,7)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Снимите конусные гайки. (со стороны жидкости и газа)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Снимите конусные гайки. (со стороны жидкости и газа)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установите снятые конусные гайки на подсоединяемые трубки, а затем развальцуйте эти трубки.</li> </ul>	

### (2) Подсоединение трубопровода

Со стороны внутреннего блока	Со стороны внешнего блока
<ul style="list-style-type: none"> <li>Прочно подсоедините трубки со стороны жидкости и газа при помощи <b>ключа с торсиомером</b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Прочно подсоедините трубки со стороны жидкости и газа при помощи <b>ключа с торсиомером</b>.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Требуемые моменты затяжки: Сторона жидкости (Ø6,35): 15,7~19,6Н·м (1,6~2,0кгс·м) Сторона газа (Ø9,52): 29,4~39,2Н·м (3~4кгс·м) (Ø12,7): 39,2~49Н·м (4~5кгс·м)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Требуемые моменты затяжки: Сторона жидкости (Ø6,35): 15,7~19,6Н·м (1,6~2,0кгс·м) Сторона газа (Ø9,52): 29,4~39,2Н·м (3~4кгс·м) (Ø12,7): 39,2~49Н·м (4~5кгс·м)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Используйте один или более ключей для фиксации клапана.</li> <li>Всегда используйте для затяжки конусной гайки ключ с торсиомером и второй ключ.</li> </ul>	

### (3) Продувка трубопровода

- Затяните все конусные гайки на трубопроводе, как в помещении, так и снаружи, чтобы не было утечек.
- Подсоедините рабочий клапан, зарядный шланг, манометрический коллектор и вакуумный насос, как показано ниже.
- Полностью откройте клапан манометра Lo и проведите откачку воздуха. Продолжайте откачку воздуха в течение 15 минут или дольше, пока вакуумметр не покажет -101 кПа (-76 см рт. ст.).
- По окончании операции откачки воздуха полностью откройте служебный клапан (как со стороны жидкости, так и со стороны газа) шестигранным ключом.
- Проверьте места соединений как со стороны внутреннего, так и со стороны внешнего блоков на предмет возможной утечки газа.



### Дополнительная заправка хладагента

Когда длина трубопровода хладагента превышает 7,5 м, произведите дополнительную заправку после откачки хладагента.

Длина до 10 м.

Объем дополнительного хладагента на метр = 20 г/м

Длина с 10 до 15 м.

Объем дополнительного хладагента на метр = 30 г/м

[Пример]

Сколько дополнительного хладагента требуется на 10 м трубопровода?

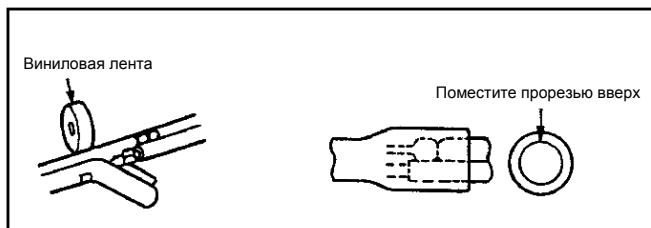
$(10 - 7,5) \text{ м} \times 20 \text{ г/м} = 50 \text{ г}$  50 г для дополнительной заправки

Сколько дополнительного хладагента требуется на 15 м трубопровода?

$(10 - 7,5) \text{ м} \times 20 \text{ г/м} + (15 - 10) \text{ м} \times 30 \text{ г/м} = 200 \text{ г}$  200 г для дополнительной заправки

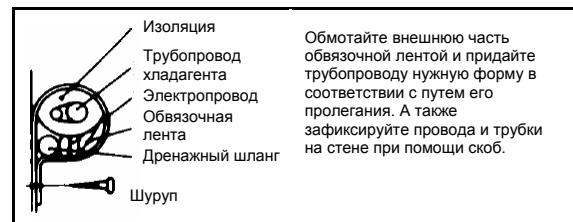
### (4) Изоляция мест соединений

(а) Изолируйте стык, а затем обмотайте его лентой.



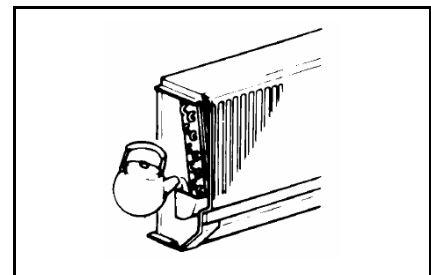
(б) Завершающие действия и фиксация

- (i) Обмотайте трубопровод обвязочной лентой и придайте ему нужную форму.
- (ii) Зафиксируйте трубопровод скобами, как показано на рисунке справа.



## 5.5. Тестовый запуск

- (1) Перед тестовым запуском тщательно проверьте трубопровод и убедитесь, что нет утечек газа.
- (2) Убедитесь в том, что дренажная система работает надлежащим образом (см. рисунок справа).
- (3) Если напряжение питания низкое и кондиционер трудно запустить, попросите компанию, отвечающую за электроснабжение, увеличить напряжение. (В случае неправильного напряжения может сгореть предохранитель или возникнуть возгорание.)
- (4) Убедитесь в том, что питание осуществляется от отдельно выделенной для этого кондиционера фазы и что штепсельная вилка надежно вставлена в розетку. (Розетка приобретается на местах.)  
(Если с розеткой сети питания что-то не в порядке или если вилка вставлена ненадежно, может произойти возгорание.)
- (5) В следующих случаях включается 3-минутная задержка срабатывания цепи:
  - (а) Когда кондиционер выключается кнопкой ON/OFF.
  - (б) Когда активизируется термостат.
  - (в) Когда режим меняется с охлаждения или осушки на вентиляцию.
- (6) Подробно объясните клиенту, как обращаться с кондиционером, используя для этого руководство по эксплуатации.



[Пример]





## (7) Стандартные рабочие параметры

(220/240В)

Параметр		Модель	SRK20HB	SRK28HB	SRK40HB
Высокое давление (МПа)	Охлаждение		–	–	–
	Обогрев		1,47~1,67	1,67~1,86	1,76~1,96
Низкое давление (МПа)	Охлаждение		0,44~0,54	0,39~0,49	0,39~0,49
	Обогрев		–	–	–
Разница между температурой забираемого воздуха и выходного воздуха (°C)	Охлаждение		14~16	11~15	12~16
	Обогрев		16~18	18~22	18~22
Рабочий ток (А)	Охлаждение		3,4/3,6	4,5/4,6	6,4/6,4
	Обогрев		3,0/3,4	4,0/4,1	6,5/6,5

Примечание (1). Измерения производились в следующих условиях:

Температура воздуха

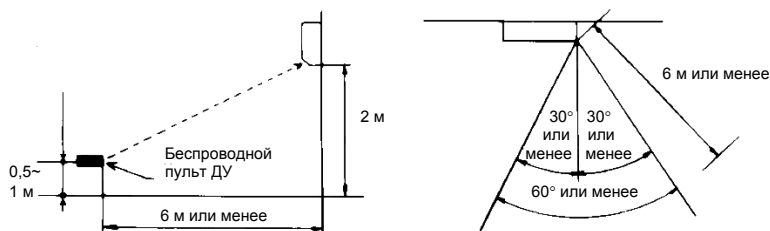
В помещении: охлаждение ... 27°C DB, 19°C WB, обогрев ... 20°C DB

Снаружи: охлаждение ... 35°C DB, 24°C WB, обогрев ... 7°C DB, 6°C DB

## 5.6. Важные замечания по установке и работе пульта ДУ

### (1) Дальность действия беспроводного пульта ДУ:

(а) При направлении пульта ДУ в сторону кондиционера:



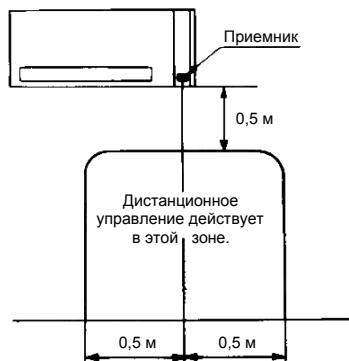
Примечания. (1) При работе пульт ДУ должен быть направлен на приемный элемент на блоке.

(2) Слева показаны типичные расстояния, на которых работает пульт. В зависимости от установки блока они могут быть несколько меньше или больше.

(3) Расстояние может быть меньше или вообще равно нулю, если приемный элемент оказывается под действием сильного солнечного или искусственного освещения, если он покрыт пылью, чем-то закрыт и т.п.

(б) При использовании пульта ДУ, закрепленного на стене:

Убедитесь, что пульт работает нормально (сигнал передачи / приема слышен) перед тем, как закреплять его на стене.

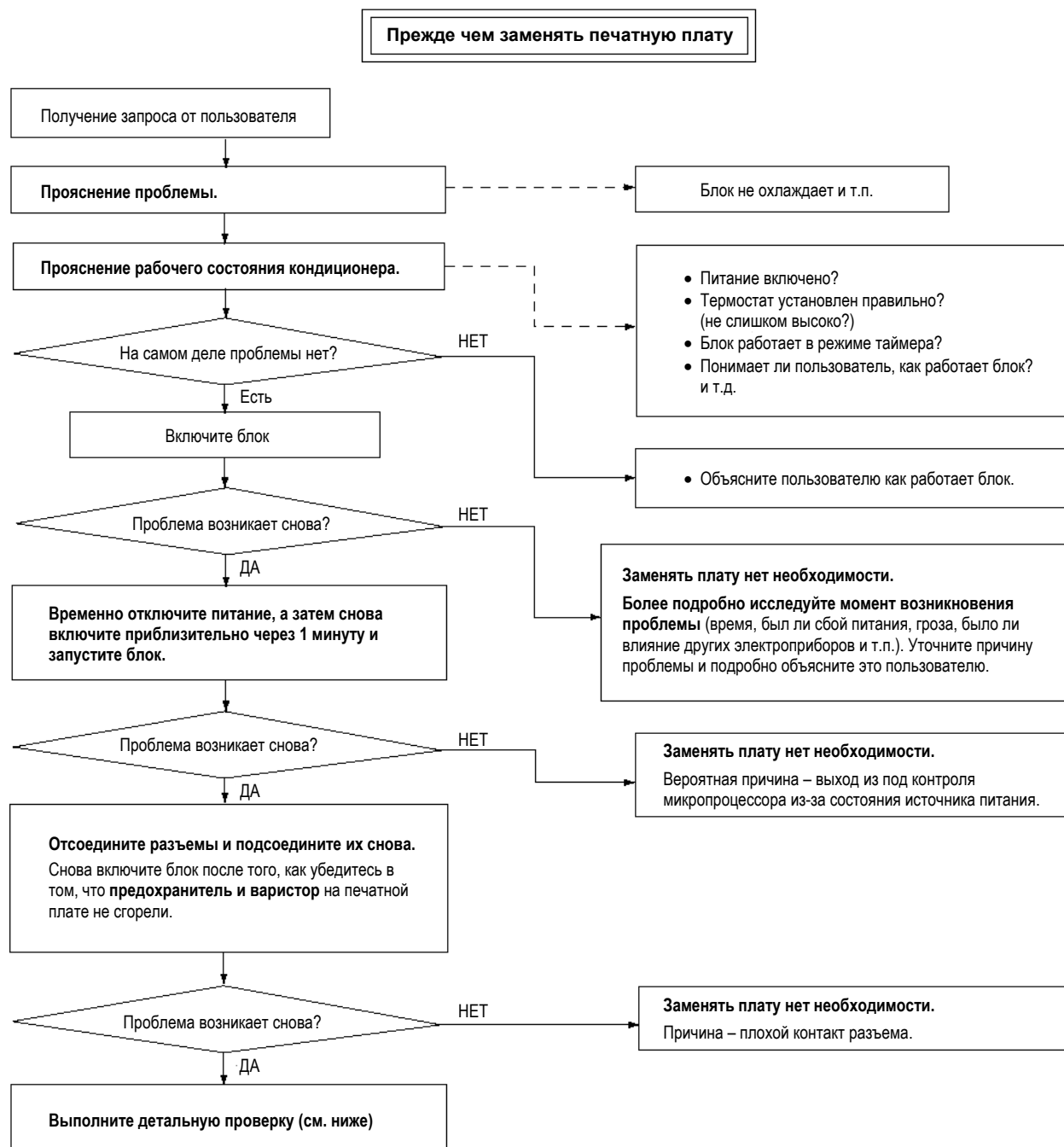


# 6. ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ

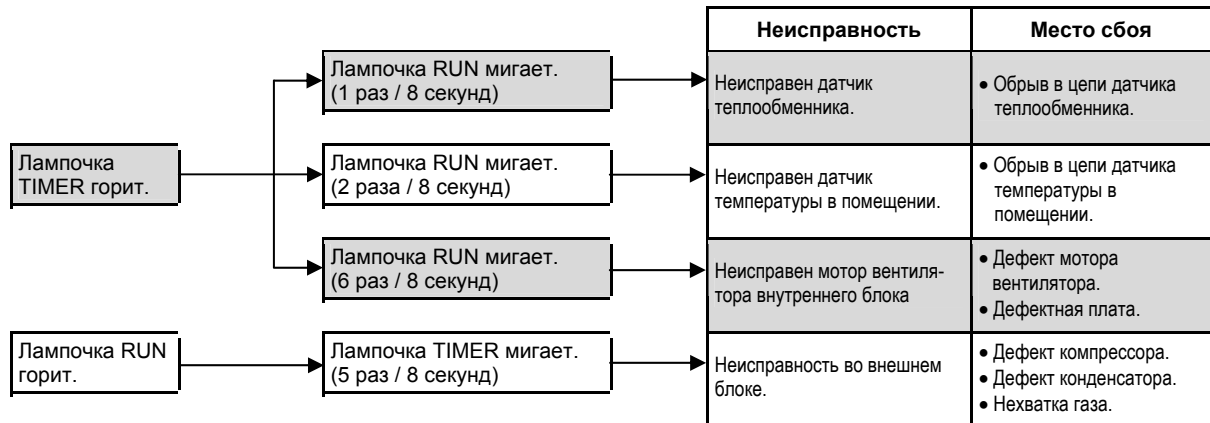
## 6.1. Диагностика неисправностей

### (1) Диагностика неисправностей должна быть проведена перед заменой печатной платы [одинакова для всех моделей]

Всеми моделями, описанными в данной главе, управляет микропроцессор (микрокомпьютер). Техническое обслуживание клиентов требует досконального понимания функций управления микропроцессора, чтобы видеть различия между правильным и неправильным функционированием системы. **Кроме того, необходимо произвести описанную ниже простую проверку прежде чем приступать к детальному исследованию системы или замене печатной платы.**

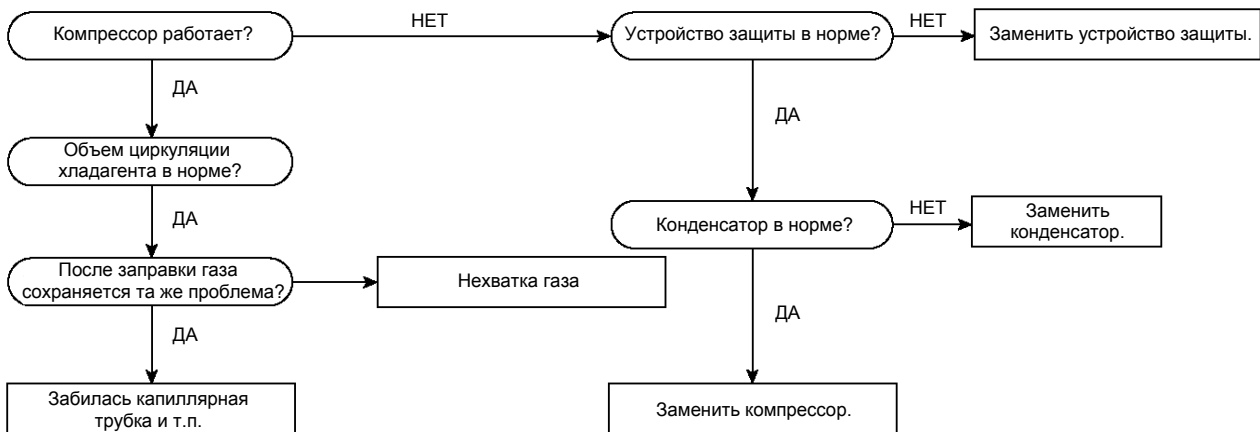


## (2) Индикация самодиагностики (внутренний блок)



## (3) Диагностика неисправностей

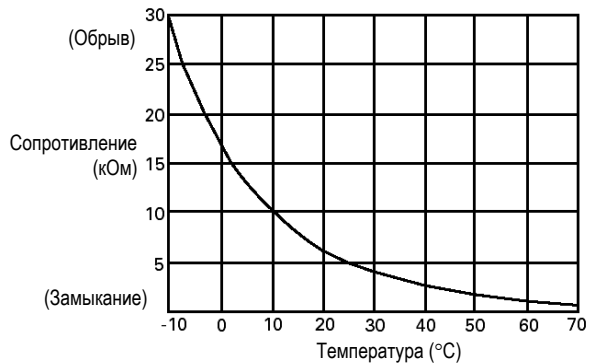
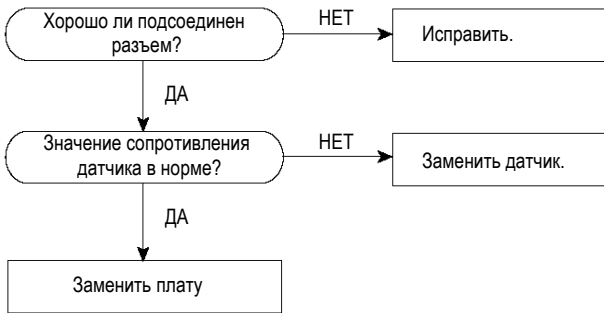
### Неисправность во внешнем блоке [Сбой компрессора из-за нехватки газа (хладагента)]



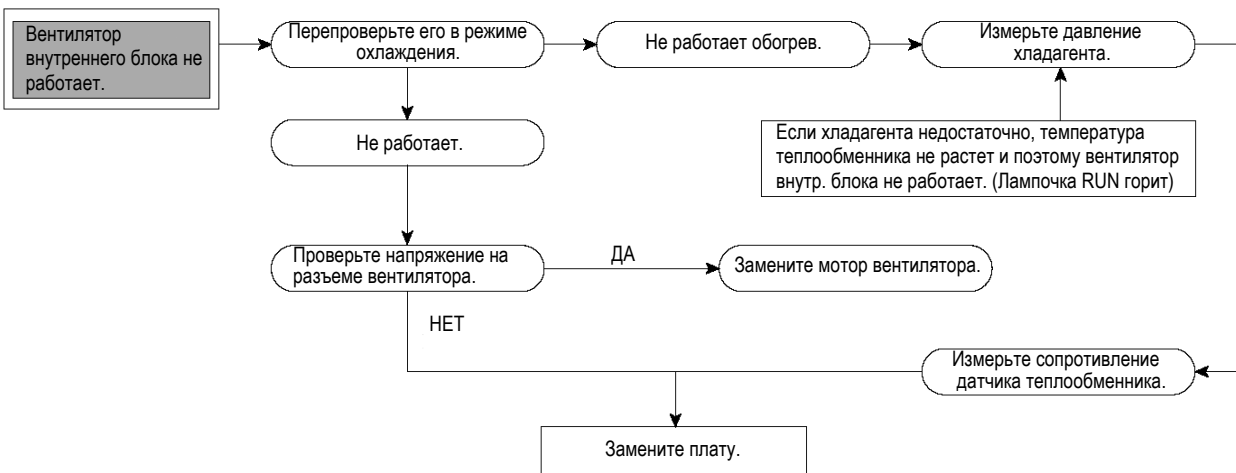
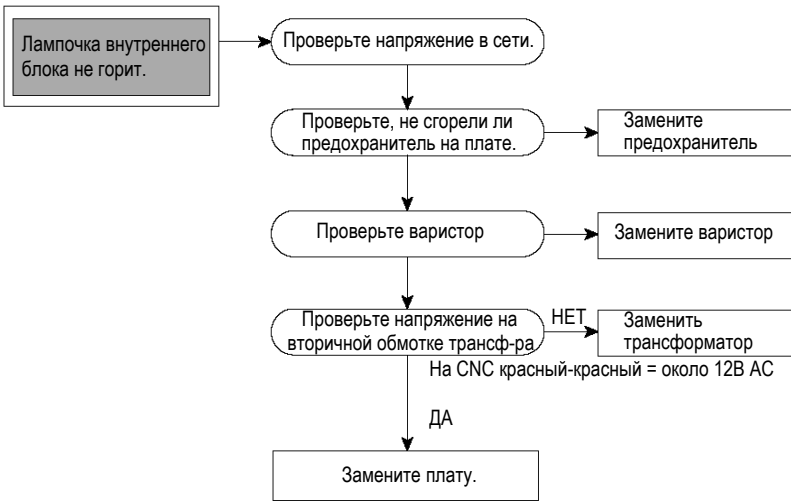
### Неисправность мотора вентилятора внутреннего блока (Дефект мотора вентилятора, печатной платы)

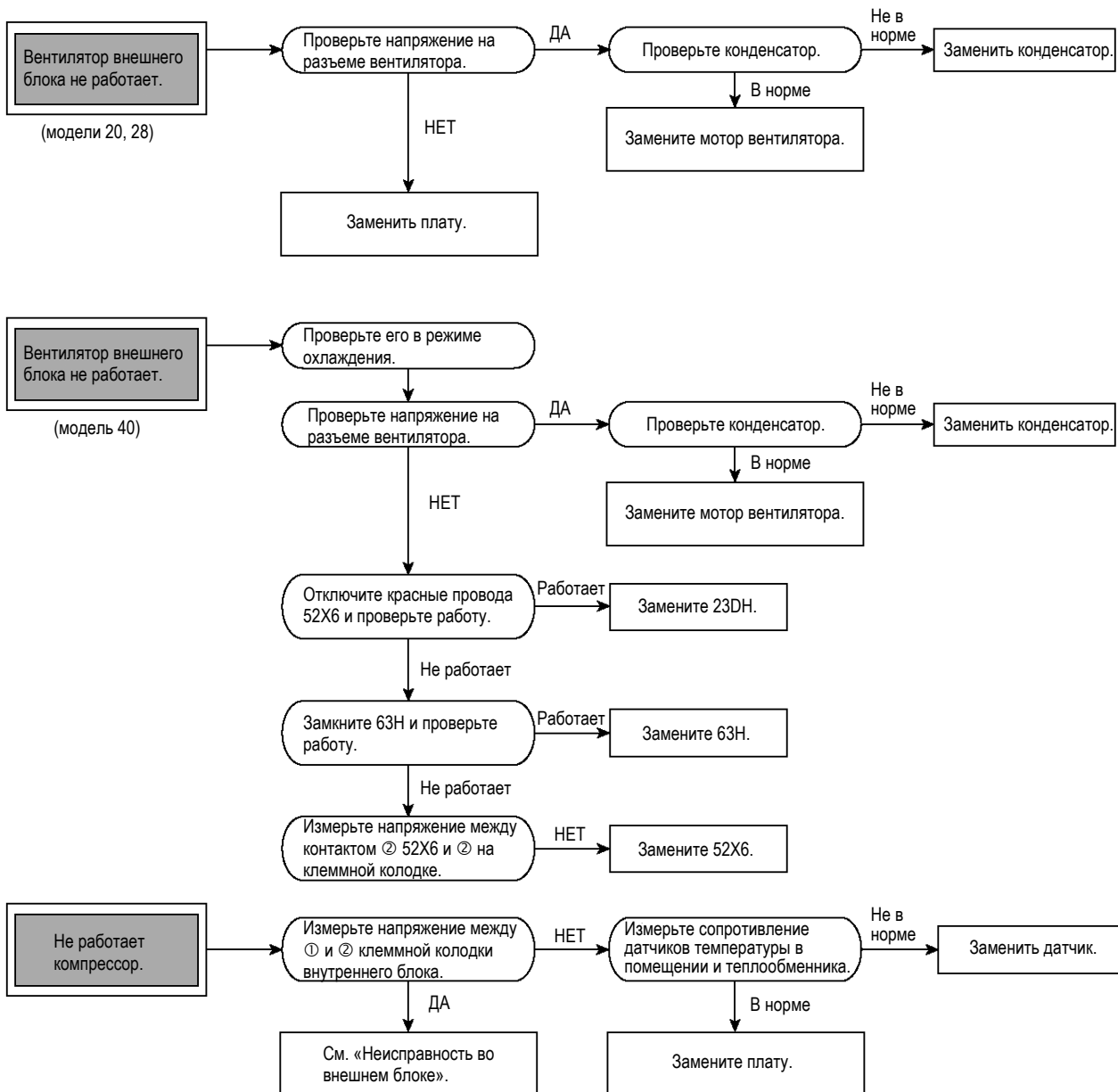


**Температурная характеристика сопротивления термистора**



**(4) Процедуры диагностики неисправностей**





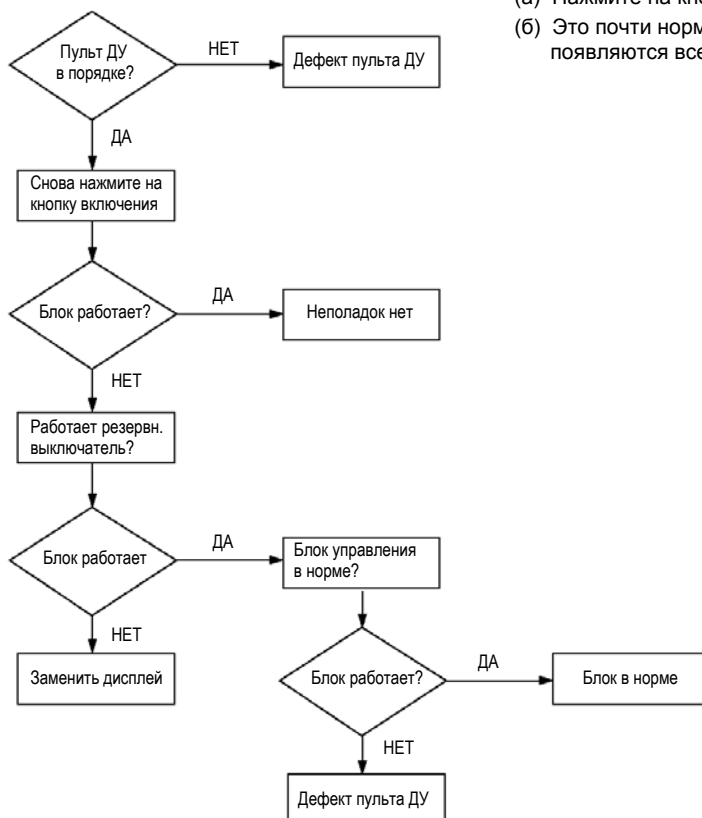
(5) Таблица диагностики неисправностей датчика температуры в помещении (Th<sub>1</sub>), датчика теплообменника (Th<sub>2</sub>) и термостата размораживания (23DH)

Блок	Датчик	Режим	Функция	
			Замыкание	Обрыв
Внутренний блок	Датчик температуры в помещении <sup>(1)</sup> (Th <sub>1</sub> ), кроме случая, когда термостат установлен в «непрерывный» режим	Охлаждение	<b>Непрерывное охлаждение</b> • Не включается / не отключается термостатом. • Когда FM <sub>1</sub> включен, «AUTO» всегда Hi.	<b>Охлаждение не работает</b> • FM <sub>1</sub> : работает непрерывно. • CM, FM <sub>0</sub> : выключены.
		Обогрев	<b>Обогрев не работает</b> (CM, FM <sub>0</sub> , FM <sub>1</sub> выключены)	<b>Непрерывный обогрев</b> • Не включается / не отключается термостатом. • Когда FM <sub>1</sub> включен, «AUTO» все время Hi.
	Датчик теплообменника (Th <sub>2</sub> )	Охлаждение	<b>Охлаждение не работает</b>	<b>Охлаждение работает</b> • Начинает работать защита теплообменника от обледенения. • Охлаждает 10 минут, затем отключается на 3 минуты.
		Обогрев	<b>Обогрев не работает</b> • Начинает работать функция защиты от перегрузки при обогреве. • Когда FM включен, «AUTO» всегда Hi. • CM, FM <sub>0</sub> выключены.	<b>Обогрев не работает нормально</b> • CM, FM <sub>0</sub> включены. • FM <sub>1</sub> выключен. • Лампочка RUN горит.
Внешний блок	Термостат размораживания (23DH) (только модель 40)	Охлаждение	<b>Охлаждение не работает (сработал прерыватель)</b> • CM, FM <sub>1</sub> включены. • FM <sub>0</sub> выключен.	<b>Никакого эффекта</b>
		Обогрев	<b>Обогрев работает нормально</b> (Размораживание работает нормально, но сброс 23DH невозможен. Размораживание длится 10 минут)	<b>Обогрев работает</b> • Размораживание не действует <sup>(2)</sup> . • Не сможет долго работать, если наружная температура низкая.

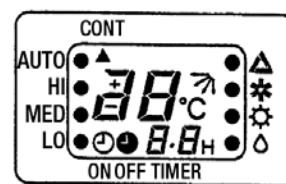
Примечания

- Если датчик температуры в помещении (Th<sub>1</sub>) не функционирует нормально, можно включить «непрерывное охлаждение» или «непрерывный обогрев», установив термостат на «CONTINUOUS».
- При переключении на цикл размораживания 23DH размыкается (обрыв соединения), происходит сброс обратн в режим обогрева и процесс размораживания не включается.

(6) Как проверить пульт ДУ



- Нажмите на кнопку «RESET» на пульте ДУ.
- Это почти норма, если после появления символа «0» на дисплее появляются все индикаторы.



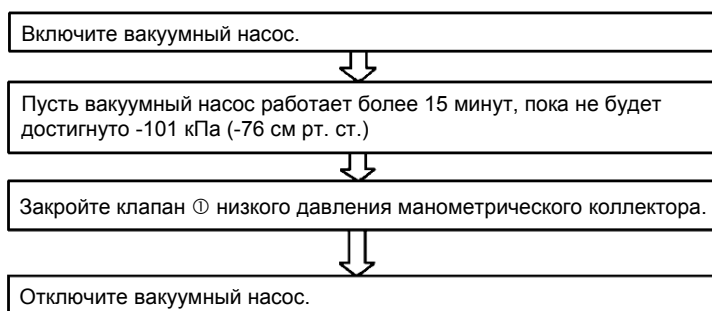
## 6.2. Обслуживание

### (1) Откачка

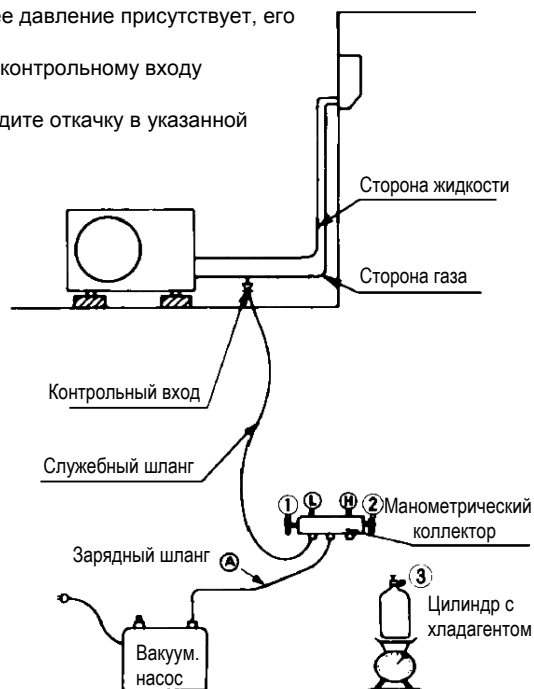
Процесс откачки – это процедура, цель которой устранить частицы грязи, неконденсируемый газ, воздух и влагу из холодильного контура при помощи вакуумного насоса. Поскольку хладагент R22 совершенно не растворяется в воде, даже очень маленькое количество влаги, оставленное в контуре, замерзнет, что приведет к так называемому «засорению водой».

- Процедура откачки

- Убедитесь, что в блоке нет внутреннего давления. Если внутреннее давление присутствует, его следует устранить через контрольный вход.
- Подсоедините служебные шланги манометрического коллектора к контрольному входу трубопровода для газа и жидкости.
- Подсоедините вакуумный насос через зарядный шланг А. Произведите откачку в указанной ниже последовательности.



- Примечания. (1) Не используйте давление хладагента для вытеснения воздуха.  
(2) Не используйте для откачки компрессор.  
(3) Не включайте компрессор в условиях вакуума.



### (2) Заправка хладагента

- Полностью удалите хладагент из блока и откачайте воздух.

Примечание: добавление хладагента без откачки неоправданно, так как это может привести к недостаточной или избыточной заправке.

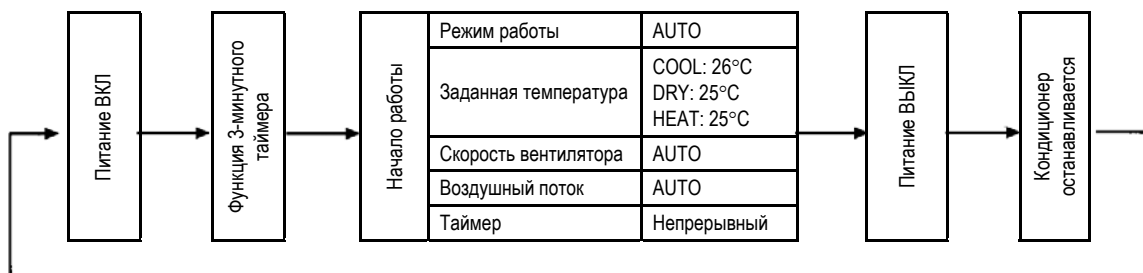
- Оставьте манометрический коллектор и подсоедините цилиндр с хладагентом к блоку.
- Измерьте на весах и запишите вес цилиндра с хладагентом. Это необходимо сделать, чтобы гарантировать заправку правильного количества хладагента.
- Откачайте воздух из зарядного шланга А.  
Сначала ослабьте соединение шланга А с манометрическим коллектором и откройте клапан ③ на несколько секунд, а затем сразу же опять закройте его, убедившись в том, что через ослабленную часть вышел газ.
- Откройте клапаны ① и ③ после выпуска воздуха из зарядного шланга А, что приведет к тому, что газообразный хладагент начнет поступать из цилиндра в блок. Поставьте цилиндр вертикально, чтобы позволить хладагенту перемещаться в блок.
- После того, как в систему переместится некоторый объем хладагента, **поток хладагента остановится – когда это произойдет, запустите компрессор в режиме охлаждения и подождите, пока блок не будет заполнен необходимым количеством газообразного хладагента.**
- Убедившись в правильном объеме заправленного хладагента, закройте клапан ③.
- Отсоедините зарядный шланг от блока. Закройте порты клапанов трубопровода хладагента крышками и надежно затяните их.
- Проверьте, нет ли утечки газа где-либо в трубопроводе, при помощи детектора утечки газа.
- Включите кондиционер и убедитесь в том, что он нормально работает, что присутствуют надлежащие высокое и низкое давление и разница температур между забираемым и выходящим воздухом.

### 6.3. Дистанционное управление питанием

При модификации секции «Remote» на плате внутреннего блока кондиционер включается и выключается функцией ВКЛ-ВЫКЛ питания без использования пульта ДУ.

После удаленного включения питания режимы работы можно изменять с пульта ДУ.

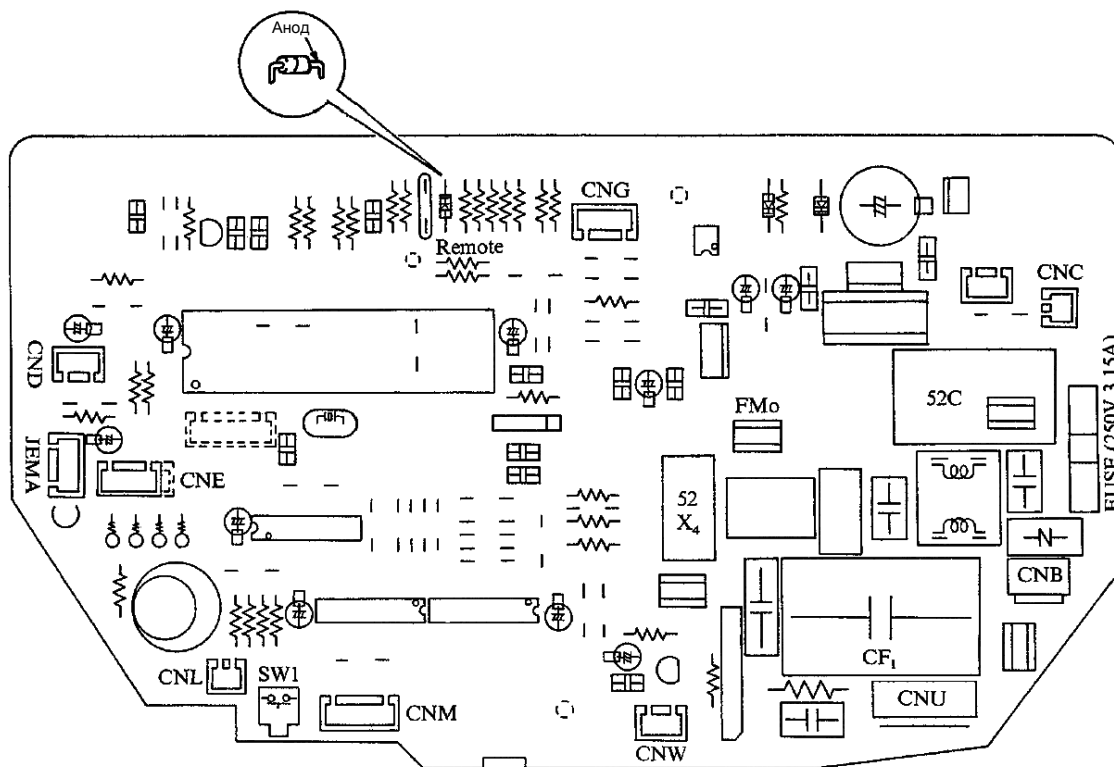
#### (1) Режимы работы



#### (2) Режимы работы

Припаяйте высокоскоростной переключающий диод (производитель: Matsushita, номер изделия MA165) в секцию «Remote» на плате, сориентировав его так, как показано на рисунке ниже.

На этом рисунке показана модель SRK28HB, и хотя на платах других моделей иное расположение деталей, принцип остается тем же.





# КОНДИЦИОНЕР КОМНАТНЫЙ НАСТЕННОГО ТИПА



Центр систем кондиционирования и холодильного оборудования  
16-5, 2-chome, Kounan, Minato-ku, Токио, 108-8215, Япония  
Факс: (03) 6716-5926

No.055(1.1A)R



Большая библиотека технической документации  
<http://splitoff.ru/tehn-doc.html>  
каталоги, инструкции, сервисные мануалы, схемы.