Кондиционер для установки в уличный шкаф, 48В постоянного тока

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

SNR
Smart Networking Reliable

О продукции и данной инструкции

Пользователям

Уважаемые пользователи!

Благодарим вас за приобретение встраиваемого кондиционера SNR.

Для эффективного использования просим Вас внимательно прочитать данное руководство перед началом работы и убедиться в правильном использовании и эксплуатации, благодаря чему устройство надежно проработает в течение длительного времени.

Гарантия

На данный кондиционер распространяется наши обязательства по оказанию услуг технического обслуживания согласно договору купли-продажи или соответствующим утверждённым процедурам.

Клиентский сервис

Наша компания предоставляет клиентам полный спектр услуг технической поддержки.

По техническим вопросам обращайтесь на support.nag.ru

Описание

1. Просим сохранить данное руководство для дальнейшего использования.
2. Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на серию кондиционеров с питанием -48В постоянного тока и холодопроизводительностью 500/1000/1500Вт. Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с работой и порядком правильной эксплуатации кондиционеров.
3. Авторские права на инструкцию принадлежат ООО <НАГ>. Все права защищены. Содержание может быть изменено без предварительного уведомления.

В связи с проведением постоянного усовершенствования наше оборудование может отличаться по каким-либо параметрам от содержания данного руководства. Производитель не несёт ответственности за любые допущенные технические и топографические ошибки и имеет право модифицировать изделие, а также вносить изменения в документацию без предварительного уведомления.

Оглавление

Раздел I. О продукции 4

1.1 Введение 4
1.2 Система охлаждения 5
1.3 Внешний вид 6
1.4 Методика выбора мощности кондиционера 7

Раздел II. Установка и подключение 8

2.1 Осмотр оборудования 8
2.2 Меры безопасности 8
2.3 Рекомендации по установке 8
2.4 Порядок монтажа 9

Раздел III. Эксплуатация 11

3.1 Проверка перед началом работы 11
3.2 Начало работы 11
3.3 Операции управления 11
3.4 Символы на дисплее 14
3.5 Коды неисправностей и их устранение 14

Раздел I. О продукции

1.1 Введение

Кондиционер предназначен для охлаждения воздуха внутри телекоммуникационных шкафов с целью обеспечения благоприятных условий работы установленного в шкаф оборудования. Контур охлаждения смонтирован в форме неразборной герметичной системы. Установленные вентиляторы являются неразборными, рабочие механизмы которых защищены от попадания влаги и пыли.

В кондиционере охлаждение и осушение рециркуляционного воздуха выполняется посредством холодильной машины непосредственного испарения. Благодаря полному разделению наружного (конденсатора) и внутреннего (испарителя) воздушных потоков как показано на рисунке 1, в кондиционируемом модуле поддерживается необходимая степень чистоты воздушной среды, что способствует облегчению выполнения регламентных работ.

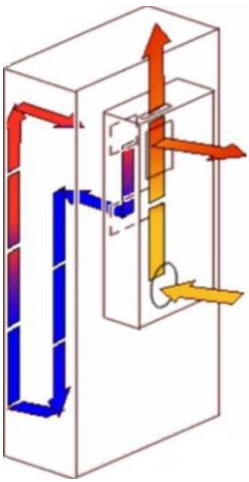

Рисунок 1 - Циркуляция воздуха в шкафу

Особенности:

- Серия кондиционеров широко используется для уличных коммуникационных шкафов, аккумуляторных шкафов, электрических шкафов, промышленных шкафов управления и т. д;
- Степень защиты кондиционера - IP55, позволяет избежать влажности, пыли и воды. Кондиционер может быть установлен в помещении или на улице;
- Цифровой регулятор температуры и высокая точность контроля температуры.

1.2 Система охлаждения

Кондиционер состоит из компрессора, конденсатора, вентилятора, испарителя, электрической системы управления, расширительного клапана, капиллярной трубки, вентиляторов и т.д. Основные компоненты указаны на рисунке 2.

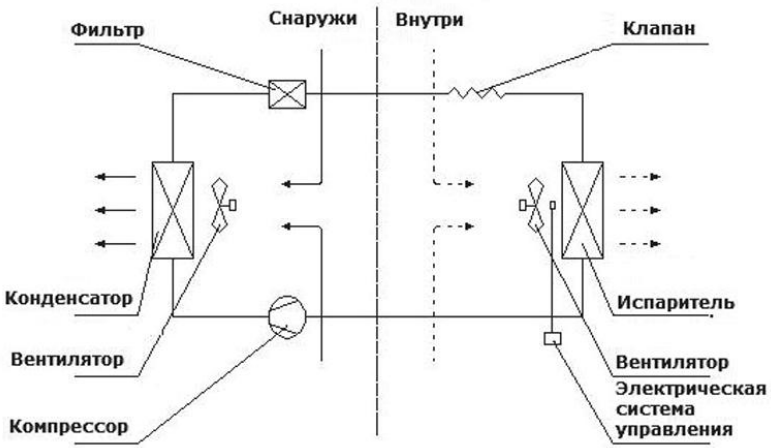

Рисунок 2 – Состав системы кондиционирования

В компрессор поступает газовый хладагент из испарителя и сжимает его до высокого давления и температуры, а затем направляет его в конденсатор. Хладагент высвобождает нагрев в конденсаторе, а затем холодная жидкость высокого давления проходит через капиллярный дроссель и превращается в жидкость низкой температуры и давления, а затем поступает в испаритель. Хладагент будет поглощать тепло и затем превращаться в газ в испарителе. Таким образом, образуется система охлаждения.

Конденсатор и испаритель имеют циркуляторный вентилятор для повышения конвекции воздуха и эффективности теплообмена. Теплообмен между конденсатором и воздухом находится вне блока управления, а испаритель и воздух находятся внутри блока управления.

Электрическая система управления в основном контролирует температуру охлаждаемого закрытого шкафа и контролирует циркуляцию охлаждающей жидкости, устанавливая температуру.

1.3 Внешний вид

Внешний вид* кондиционера представлена на рисунках 3 и 4.

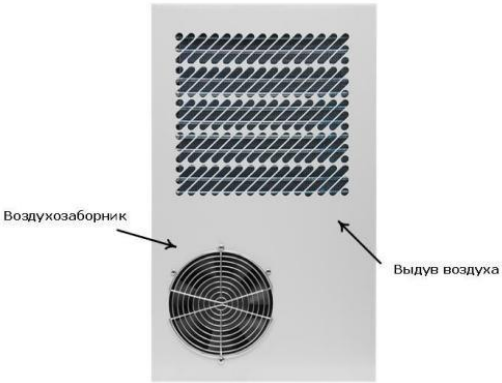

Рисунок 3 – Вид спереди

Рисунок 4 – Вид сзади

При установке кондиционера, обратите внимание, что сторона кондиционера, на котором находится экран, должна быть во внутренней части шкафа.

*Внешний вид представленный на рисунках 1 и 2 у кондиционеров разных моделей может отличаться.

1.4 Методика выбора мощности кондиционера

Формула тепловыделения:

$$Qt = (Qi + Qr) \times 1.2 \text{ , Вт}$$

где, Qt - общее тепловыделение шкафа (Вт);

Qr - теплопоступление от воздействия наружных факторов (Вт);

Qi - тепловыделение компонентов (устройств) внутри шкафа (Вт).

При расчете тепловыделения оборудования (Qi), считаем, что серверное оборудование выделяет столько Вт сколько потребляет. Для ИБП рассчитывается Qi= 0,2 * P, где P - это мощность ИБП.

Формула расчёта теплопоступления от воздействия наружных факторов:

$$Qr = k \times A \times \Delta T \text{, Вт}$$

где, k - коэффициент теплопередачи.

k=5,5 Вт/м2×К - для стального шкафа;

k=12,0 Вт/м2×К - для шкафа из алюминиево-магниевого сплава;

k=0,2 Вт/м2×К - для пластикового шкафа;

A - Площадь поверхности шкафа (м2).

$$\Delta T = T1 - T2 \text{, °C}$$

где, T1 - максимальная температура снаружи шкафа (°C);

T2 - контролируемая температура внутри шкафа (°C).

Пример:

Выбрать кондиционер для стального шкафа с размерами L×H×D：1500×2000×800 мм. Тепловыделение устройств расположенных внутри шкафа составляет 1000 Вт, контролируемая температура внутри шкафа 28°C, наружная температура 35°C.

1. Площадь поверхности шкафа:

$$A=1,5\times2\times2+0,8\times2\times2+1,5\times0,8 = 10,4 \text{ м2.}$$

2. Теплопоступление от воздействия наружних факторов:

$$Qr = k\times A\times\Delta T = 5,5\times10,4\times(35-28) = 400.4 \text{ Вт.}$$

3. Общее количество тепла, выделяемое шкафом:

$$Qt = (Qi+Qr)\times1,2 = (1000+400,4)\times1,2 = 1680.48 \text{ Вт.}$$

Исходя из общего количества тепла, необходимо выбрать для шкафа кондиционер холодопроизводительностью 2000 Вт.

Раздел II. Установка и подключение

2.1 Осмотр оборудования

1. Осмотрите упаковку на наличие повреждений, нанесенных при транспортировке. Если оборудование повреждено или отсутствуют некоторые детали, не запускайте устройство и уведомите об этом нас.
2. Убедитесь, что Вам доставили именно то оборудование, которое намеревались приобрести. Вы можете удостовериться в этом, сверившись с номером модели указанном на задней панели оборудования.
3. Распакуйте оборудование и проверьте наличие повреждений на кондиционере.

2.2 Меры безопасности

- Запрещается размещать предметы на кондиционере.
- Установка или использование устройства строго запрещены в условиях наличия горючих газов, агрессивных газов, масляного тумана или электропроводного порошка в воздухе.
- При появлении дыма, посторонних звуков или ненормальной работе кондиционера, остановите работу кондиционера и отключите питание.
- Не засовывайте пальцы или другие предметы в воздуховыпускное отверстие.
- Не проводите самостоятельный ремонт.
- Не переворачивайте кондиционер, чтобы избежать повреждение устройства.
- Сохраняйте устойчивое положение кондиционера. Угол наклона не должен превышать 45 градусов.
- Отключите питание перед очисткой, разборкой или обслуживанием обязательно, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Кондиционер не рекомендуется перегревать. Не выдергивайте кабель питания и дренаж.

2.3 Рекомендации по установке

- Монтаж и подключение должны осуществляться квалифицированным специалистами в строгом соответствии с инструкциями, правилами и другими нормативными документами.
- Не рекомендуется использовать кондиционер в жарких, пыльных или агрессивных средах. Температура окружающей среды не должна превышать плюс 55 °C и быть не ниже минус 5 °C (при наличии нагревателя допускается работа при минус 40 °C), влажность не должна превышать 85 %. Стартовое напряжение не должно превышать 10 % от номинального.
- Следуйте инструкциям, неправильная установка может привести к утечке фреона, поражению электрическим током, пожару или поломке оборудования.
- Не подключайте заземление к газопроводу, водопроводу, молниеотводам и к телефонной линии.
- Дренажная труба кондиционера должна быть установлена таким образом, чтобы исключить возможность её деформации или чрезмерного сжатия. После установки необходимо убедиться в том, что дренажная труба обеспечивает беспрепятственный отвод воды.

2.4 Порядок монтажа

1. После выполнения всех рекомендаций по установке кондиционера и мер безопасности необходимо вырезать на стенке шкафа прямоугольное отверстие в соответствии с фактическими габаритными размерами кондиционера.
2. Просверлите отверстия под М6 болты, в местах, где необходимо будет закрепить кондиционер.
3. Проклейте по периметру прямоугольного отверстия уплотнитель.
4. Установите кондиционер с внутренней стороны и зафиксируйте болтами.

Примечание: Перед установкой необходимо отключить питание. Выбирайте соответствующие кабели и устройства защиты согласно местным нормативным актам.

5. Снимите 7 мм изоляции с кабеля и вставьте жилы в 8-контактный разъем (см. рисунок 5) согласно распиновке клеммной колодки, указанной на рисунке 6 и затяните винты с помощью отвёртки.

Рисунок 5 - 8-контактный разъем

1	2	3	4	5	6	7	8
NO	COM	NC	B	A	PE	–	+
			RS485			DC48V	

Рисунок 6 - Распиновка клеммной колодки

6. Соедините клемму с колодкой и зафиксируйте её с помощью плоской отвёртки.
7. Для подключения дренажа, закрепите штуцер в резьбовое соединение, присоедините дренажный шланг к штуцеру и зафиксируйте его хомутом. Выведите дренажный шланг на улицу.
8. Электрическая схема подключения платы управления представлена на рисунке 7.

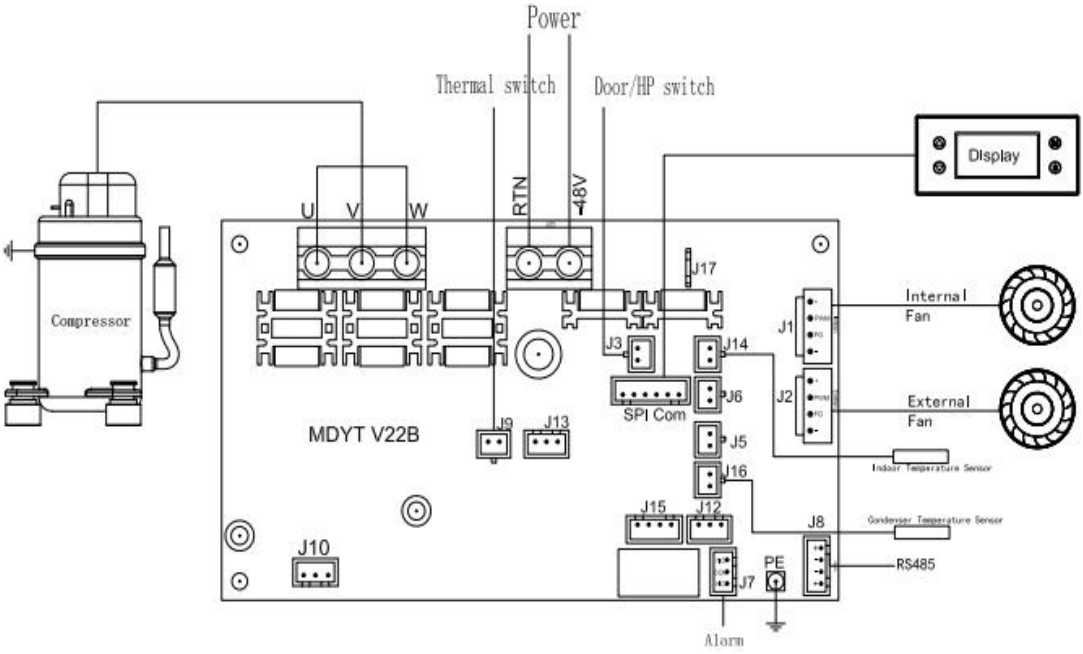

Рисунок 7 – Схема платы управления

Раздел III. Эксплуатация

3.1 Проверка перед началом работы

После установки электрооборудования и кондиционера проверьте следующее:

- Отсутствие барьеров перед входом и выходом воздуха.
- Кондиционер установлен вертикально, все крепёжные винты затянуты.
- Дренажный шланг кондиционера надёжно закреплён и соединён к сливной линии (если предусмотрено).
- Соединительный кабель питания надёжно подключён.
- Вентиляторы могут свободно вращаться без каких-либо посторонних шумов.
- Входное напряжение постоянного тока соответствует параметрам паспортной таблицы.

3.2 Начало работы

Для начала работы включите внешний автоматический выключатель постоянного тока.

При поступлении питания на кондиционер внутренний вентилятор начинает работать. Если внутренняя температура достигает заданных рабочих параметров, активируются системы охлаждения или нагрева. Когда система охлаждения начинает работать, внешний циркуляционный вентилятор управляется конденсатором, поэтому он запускается после компрессора.

3.3 Операции управления

Дисплей с кнопками управления показан на рисунке 8.

Рисунок 8 – Дисплей с кнопками управления

Рабочий ток электрического калорифера

На дисплее отображается температура обратного воздуха (основной интерфейс) нажмите кнопку "▼". Система покажет текущий рабочий ток электрического калорифера, затем нажмите кнопку "▼", чтобы вернуться в главное меню.

Напряжения питания системы

На дисплее отображается температура обратного воздуха (основной интерфейс) нажмите кнопку "Set". Система покажет текущее значение постоянного напряжения в формате: LXXX, с единицей измерения V. Нажмите "M" один раз, чтобы вернуться в главное меню.

Частота вращения компрессора

На дисплее состояния температуры обратного воздуха (основной интерфейс), нажмите и удерживайте одновременно кнопки "▲" и "▼", система отобразит текущую частоту вращения компрессора в единице измерения RPM (об/мин). Нажмите "M", чтобы вернуться в главное меню.

Скорость вращения внутреннего вентилятора

На дисплее состояния температуры обратного воздуха (основной интерфейс), нажмите и удерживайте одновременно кнопки "▲" и "Set". Отобразится текущее значения вентилятора 1 в единице измерения RPM (об/мин). Нажмите ещё раз кнопку " ", система покажет частоту вращения вентилятора 2. Нажмите кнопку "▲", чтобы вернуться к отображению скорости вращения вентилятора 1. Нажмите клавишу "M", чтобы вернуться в главное меню.

Скорость вращения внешнего вентилятора

На дисплее состояния температуры обратного воздуха (основной интерфейс), нажмите и удерживайте одновременно кнопки "▼" и "Set". Отобразится текущее значения вентилятора 1 в единице измерения RPM (об/мин). Нажмите ещё раз кнопку "▼", система покажет частоту вращения вентилятора 2. Нажмите кнопку "▼", чтобы вернуться к отображению скорости вращения вентилятора 1. Нажмите клавишу "M", чтобы вернуться в главное меню.

Настройка параметров кондиционера

Подробные сведения о параметрах приведены в таблице 1. Все параметры системы защищены паролем и делятся на два уровня безопасности: пароль производителя и пользовательский пароль. При сбросе параметров пароль производителя можно изменить, а пользовательский пароль можно изменить только для тех параметров, которые отмечены знаком "*". Если пароль не вводится, можно только просматривать параметры, но их нельзя изменять. Пользовательский пароль по умолчанию — 1111.

В основном интерфейсе нажмите и удерживайте кнопку “M” в течении 5 секунд, чтобы перейти в режим настройки параметров. Отобразится функциональный код в формате F+ . Используя кнопки "▲" и "▼", выберите необходимый параметр (см. таблицу 2) и нажмите кнопку "Set". Используя кнопки "▲" и "▼" установите значение параметра. Нажмите кнопку “Set” для установки значения, система отобразит на дисплее 0000 и попросит ввести пароль. Используя кнопки "▲" и "▼" задайте числовое значение первого символа пароля и нажмите кнопку “Set” для перехода к следующему символу. Если пароль введён правильно, то система попросит подтвердить устанавливаемое значение параметра, для этого нажмите кнопку “Set”. Система сохранит значение и на экране появится “End” и вы вернётесь к отображению кода параметра.

Если необходимо отменить настройку параметра без его изменения, нажмите кнопку "M", после чего вернётесь к отображению кода. Чтобы выйти из режима настройки параметров, нажмите и удерживайте кнопку "M" в течении 3 секунд.

Если в течение 30 секунд не будет нажата ни одна кнопка, контроллер автоматически выйдет из меню настройки системы.

Таблица 1 - Коды параметров кондиционера

Код	Наименование	Диапазон	По умолчанию	Ед.изм	Примечание
*F23	Температура обогрева нагревателя	-45~15	5	°C	Определение типа
*F24	Ошибка температуры остановки нагревателя	5~20	10	°C	Определение типа
*F28	Адрес связи	1~255	1		
*F29	Температура тревоги о высокой температуре	30~100	55	°C	
*F30	Температура тревоги о низкой температуре	-42~20	-42	°C	
F34	Отклонение температуры возвращаемого воздуха	-10~10	0	°C	
F35	Отклонение температуры конденсатора	-10~10	0	°C	
F36	Отклонение тока нагревателя	-2~2	0	A	
F37	Отклонение напряжения системы	-10~10	0	V	
*F38	Включение внешнего входа	0/1	0	/	0-Выключен; 1-Включен
*F39	Опции внешнего входа	0/1	0	/	0-NO; 1-NC
*F40	Верхний предел напряжения	18~70	60	V	
*F41	Нижний предел напряжения	18~70	40	V	
*F42	Температура запуска компрессора	18-50	30	°C	
*F43	Ошибка остановки компрессора	1-8	2.5	°C	
*F45	Пароль	0000-9999	1111		

3.4 Символы на дисплее

Если температура контроллера или контролируемой части, а также окружающей среды становится ненормальной, контроллер срабатывает и формирует сигнал тревоги. В этот момент времени срабатывает сигнальный выход контроллера, и на панели управления загорится сигнал тревоги. Светодиод будет поочерёдно отображать текущее значение и код ошибки. Если срабатывает несколько сигналов тревоги одновременно, то отображаться они будут по очереди.

Если внешний вход формирует сигнал тревоги, система переходит в режим ожидания, и светодиод будет поочерёдно показывать температуру обратного воздуха и интерфейс "--". В таблице 2 приведена информации о символах тревоги на дисплее.

Таблица 2 - Значение символов на дисплее

Символ	Наименование	Горит	Мигает
	Температура	Статус настройки параметров	Self-inspection
	Охлаждение	Работа компрессора	Ошибка компрессора
	Нагрев	Работает электрический калорифер	Ошибка нагрева
	-	-	-
	Наружный вентилятор	Работа наружного вентилятора	Ошибка в работе наружного вентилятора
	Тревога	Сигнализация о тревоге	-

3.5 Коды неисправностей и их устранение

В таблице 3 приведены коды неисправностей, отображаемые на экране и возможные причины этих ошибок.

Таблица 3 - Коды неисправностей кондиционера

Код	Наименование	Устранение неисправности
E01	Неисправность внутреннего вентилятора	
E03	Неисправность внешнего вентилятора	
E05	Ошибка компрессора	
E06	Ошибка связи	
E07	---	
E11	Неисправность датчика	

	температуры возвратного воздуха	
E12	Неисправность датчика температуры конденсатора	
E13	Перенапряжение	
E14	Низкое напряжение	
E15	Высокая температура	
E16	Низкая температура	
E17	Превышение давления в системе	
Кондиционер работает нормально, но эффект охлаждения не идеален.		Выберите другой кондиционер или скорректируйте мощность охлаждения в соответствии с тепловой нагрузкой.
		Убедитесь, что кондиционер работает в пределах своего нормального диапазона рабочих температур.
		Обратитесь в сервисный центр.
Кондиционер работает нормально, но внезапно перестаёт охлаждать, при этом сбоев в системе управления нет.		Нормальное явление. Кондиционер отслеживает температуру внутри шкафа и управляет охлаждением в соответствии с заданным параметром.
		Обратитесь в сервисный центр.