

**Кондиционер серии АСС для
установки в уличный шкаф,
48 В постоянного тока**

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за выбор кондиционера SNR серии ACC.

Под брендом SNR, компания ООО «НАГ» предлагает полный спектр телекоммуникационного оборудования, основываясь на собственном опыте, опыте наших клиентов и потребностях современного рынка.

Руководство по эксплуатации

Руководство содержит информацию об установке, подключении, эксплуатации кондиционеров SNR серии ACC холодопроизводительностью 500/1000/1500 Вт с питанием 48 В постоянного тока.

Руководство распространяется на модели:

- SNR-ACC-500-DCH.v2
- SNR-ACC-1000-DCH
- SNR-ACC-1500-DCH

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с данным руководством.

Документ предназначен для специалистов по вводу в эксплуатацию, инженеров технической поддержки и сервисных инженеров, осуществляющих монтаж, запуск, обслуживание оборудования.

Соблюдение всех указаний по установке, эксплуатации и технике безопасности обеспечит надёжную работу, продлит срок службы оборудования и предотвратит возможные негативные последствия.

Сохраните данное руководство на весь срок службы изделия.

Примечание

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 типографические ошибки и имеет право модифицировать изделие, а также вносить изменения в документацию без предварительного уведомления.

Содержание

Раздел 1. 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 2. 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 3. 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 4. Техническое обслуживание	16
4.1 Меры безопасности	16
4.2 График и порядок ТО	16
4.3 Контрольные точки	16
Техническая поддержка	18

Раздел 1. 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.

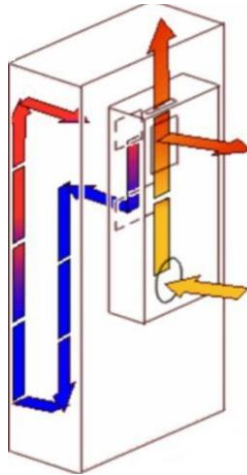


Рисунок 1 – Циркуляция воздуха в шкафу

Особенности:

- Серия кондиционеров предназначена и применяется для уличных коммуникационных шкафов, аккумуляторных шкафов, электрических шкафов, промышленных шкафов управления и др;
- Степень защиты кондиционера – IP55, защищает от влаги, 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, испарителя, электрической системы управления, расширительного клапана, капиллярной трубки, вентиляторов и т.д. Основные компоненты указаны на рисунке 2.

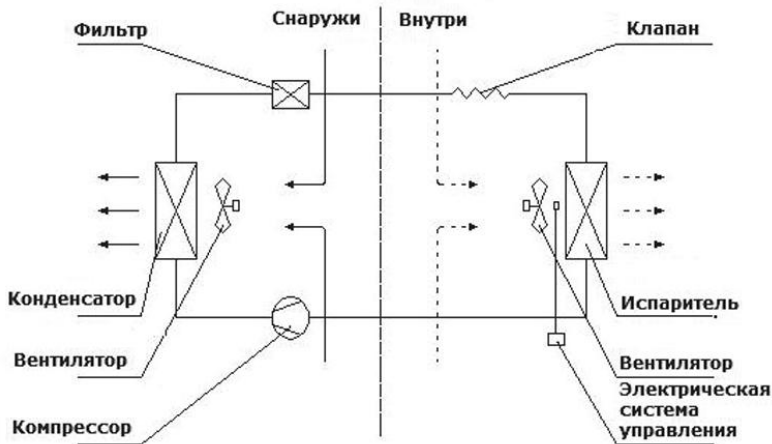


Рисунок 2 – Состав системы кондиционирования

В компрессор поступает газовый хладагент из испарителя и сжимает его до высокого давления и температуры, а затем направляет его в конденсатор. Хладагент отдаёт тепло 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 управляет циркуляцией охлаждающей жидкости, устанавливая температуру.

1.3 Внешний вид

Внешний вид* кондиционера представлен на рисунках 3 и 4.

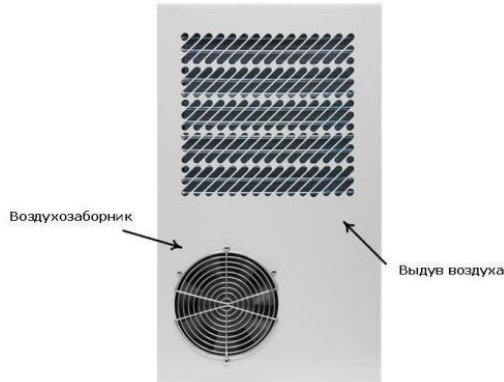


Рисунок 3 – Вид спереди



Рисунок 4 – Вид сзади

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

*Внешний вид, представленный на рисунках 3 и 4, у кондиционеров разных моделей может отличаться.

1.4 Методика выбора мощности кондиционера

Формула расчета тепловой нагрузки:

$$Q_t = (Q_i + Q_r) \times 1.2, \text{ Вт}$$

где, Q_t – суммарная тепловая нагрузки шкафа (Вт);

Q_r – тепlopоступление от воздействия наружных факторов (Вт);

Q_i – тепловыделение компонентов (устройств) внутри шкафа (Вт).

Расчёт тепловыделения компонентов внутри шкафа Q_i (в зависимости от компоновки оборудования):

- Частотный преобразователь, трансформатор, привод, сервоусилитель и прочее: при номинальной мощности 1 кВт выделяют примерно 30–50 Вт (в зависимости от нагрузки).
- Программируемый логический контроллер: выделяет примерно 35–50 Вт (в расчёте на блок); Тепловыделение промышленных персональных компьютеров зависит от их размеров и ориентировочно составляет 300 Вт/ед.
- Контактные аппараты: при номинальной мощности 1 кВт выделяют примерно 5–20 Вт.
- Серверы: ≈ 280 –500 Вт. Источники бесперебойного питания: ≈ 20 % от его мощности.
- При работе частотного преобразователя с нагрузкой тепlopотери составляют ≈ 3 –5 % от номинальной мощности; при 1 кВт это ≈ 30 –50 Вт.

Формула расчёта тепlopоступления от воздействия наружных факторов:

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

где, k - коэффициент тепlopередачи.

$k=5,5$ 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).

$$\Delta T = T_1 - T_2, \text{ }^\circ\text{C}$$

где, T_1 - максимальная температура снаружи шкафа (°C);

T_2 - контролируемая температура внутри шкафа (°C).

Пример:

Выбрать кондиционер для стального шкафа с размерами $L \times H \times D$: 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:

$$A = 1,5 \times 2 \times 2 + 0,8 \times 2 \times 2 + 1,5 \times 0,8 = 10,4 \text{ м}^2.$$

2. Тепlopоступление от воздействия наружных факторов:

$$Q_r = k \times A \times \Delta T = 5,5 \times 10,4 \times (35 - 28) = 400,4 \text{ Вт}.$$

3. Общее количество тепла, выделяемое шкафом:

$$Q_t = (Q_i + Q_r) \times 1,2 = (1000 + 400,4) \times 1,2 = 1680,48 \text{ Вт}.$$

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

Раздел 2. Установка и подключение

2.1 Осмотр оборудования

1. Осмотрите упаковку на наличие повреждений, нанесенных при транспортировке. Если оборудование повреждено или отсутствуют некоторые детали, уведомите об этом транспортную компанию и поставщика.
2. Убедитесь, что вам доставили именно то оборудование, которое намеревались приобрести. Вы можете удостовериться в этом, сверившись с номером модели, указанным на упаковке или устройстве.
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, масляного тумана или проводящей пыли 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 повреждения устройства.
- Сохраняйте устойчивое положение кондиционера. Угол наклона не должен превышать 45 градусов.
- Обязательно отключите питание перед очисткой, разборкой или обслуживанием, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Не допускайте перегрева кондиционера. Не выдёргивайте кабель питания и не перекрывайте дренаж.

2.3 Рекомендации по установке

- Монтаж и подключение должны осуществляться квалифицированными 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 +55 °C и быть не ниже -5 °C (при наличии нагревателя допускается работа при -40 °C), влажность не должна превышать 85 %. 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.
- 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 болты М6, в местах, где необходимо будет закрепить кондиционер.
3. Проклейте по периметру прямоугольного отверстия уплотнитель.
4. Установите кондиционер с внутренней стороны и зафиксируйте болтами.
5. Снимите примерно 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.
6. Соедините клемму с колодкой и зафиксируйте её с помощью плоской отвёртки.

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

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.

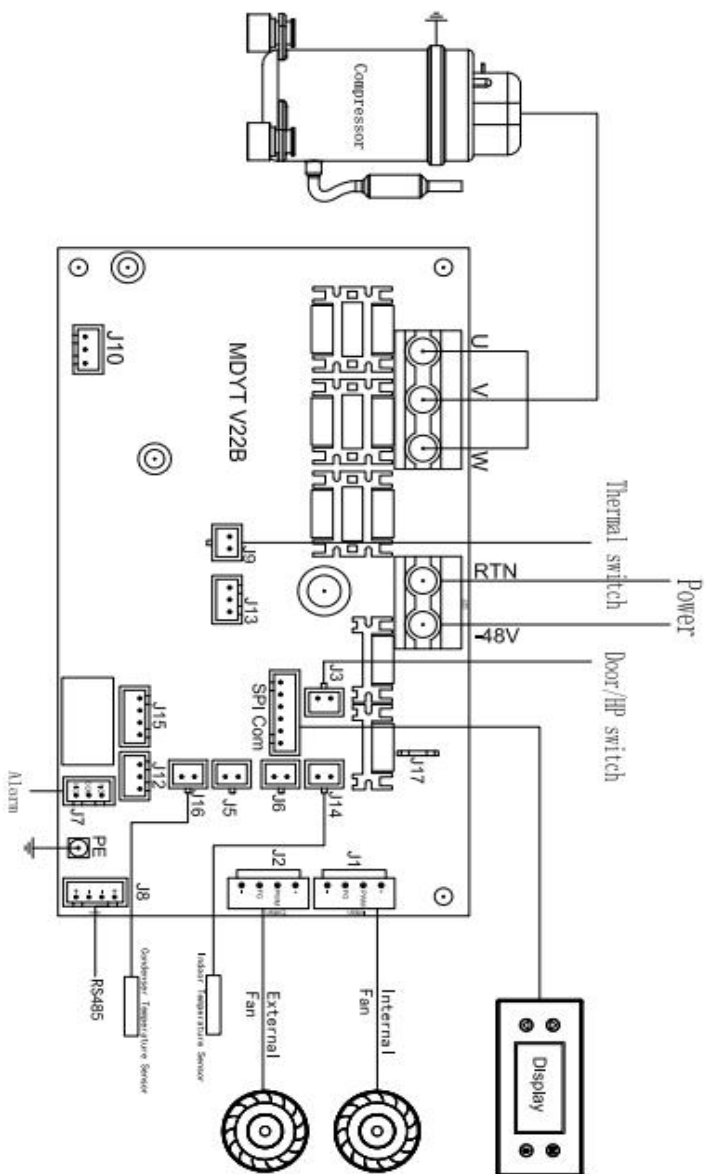


Рисунок 7 – Схема платы управления

Раздел 3. 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 подключен к сливной линии (если предусмотрена).
- Силовой кабель питания надёжно подключен.
- Вентиляторы могут свободно вращаться без каких-либо посторонних шумов.
- Входное напряжение постоянного тока соответствует 48 В.

3.2 Начало работы

Включите внешний автоматический выключатель постоянного тока и запустите устройство. При поступлении питания на кондиционер начнёт работать внутренний вентилятор. Если внутренняя температура достигает заданных рабочих параметров, активируются системы охлаждения или нагрева.

3.3 Операции управления

Дисплей с клавишами управления показан на рисунке 8.



Рисунок 8 – Дисплей с клавишами управления

Рабочий ток электрического калорифера (нагревателя)

На дисплее отображается температура обратного воздуха (основной интерфейс). Нажмите клавишу "▼" и система покажет текущий рабочий ток электрического калорифера. Повторно нажмите клавишу "▼", чтобы вернуться в основной интерфейс.

Напряжение питания системы

На дисплее отображается температура обратного воздуха. Нажмите клавишу "Set" и система покажет текущее значение постоянного напряжения в формате: LXXX, с единицей измерения напряжения V. Нажмите клавишу "M" один раз, чтобы вернуться в основной интерфейс.

Скорость вращения внутреннего вентилятора

На дисплее отображается температура обратного воздуха. Нажмите и удерживайте одновременно клавиши "▲" и "Set". Система покажет текущую частоту вращения вентилятора 1 в единице измерения об/мин (RPM). Нажмите ещё раз клавишу "▲", система покажет частоту вращения вентилятора 2. Нажмите "▲", чтобы вернуться к отображению скорости вращения вентилятора 1. Нажмите клавишу "M", чтобы вернуться в главное меню.

Скорость вращения внешнего вентилятора

На дисплее отображается температура обратного воздуха. Нажмите и удерживайте одновременно клавиши "▼" и "Set". Система покажет текущую частоту вращения вентилятора 1 в единице измерения об/мин (RPM). Нажмите ещё раз кнопку "▼", система покажет частоту вращения вентилятора 2. Нажмите "▼", 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 клавишу "M" в течение 5 секунд, чтобы перейти в режим настройки параметров. Отобразится функциональный код в формате Fxx. 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 пароля. Если пароль введён правильно, то система попросит подтвердить устанавливаемое значение параметра, для этого нажмите кнопку "Set". Система сохранит значение и на дисплее 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 течение 3 секунд.

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

Таблица 1. Коды параметров кондиционера






Код	Наименование	Диапазон	По умолчанию	Ед. изм	Примечание
*F23	Температура включения нагревателя	-45...+15	5	°C	Определение типа
*F24	Гистерезис 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 возвратного 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	Внешний вход - разрешение	0/1	0	/	0-Выключен; 1-Включен
*F39	Опция внешнего входа	0/1	0	/	0-NO; 1-NC
*F40	Верхний предел предупреждения по напряжению	18...70	60	V	
*F41	Нижний предел предупреждения по напряжению	18...70	40	V	
*F42	Температура запуска компрессора	18...50	30	°C	
*F43	Гистерезис 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 символ. Индикатор будет поочередно 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 поочередно показывать температуру обратного воздуха и интерфейс "---". В таблице 2 приведена информация о символах тревоги на дисплее.

Таблица 2. Значение символов на дисплее

Символ	Наименование	Горит	Мигает
	Температура	Режим настройки параметров	Самопроверка
	Охлаждение	Работа компрессора	Ошибка компрессора
	Нагрев	Работает электрический калорифер (нагреватель)	Ошибка нагрева
	-	-	-
	Внешний вентилятор	Работа внешнего вентилятора	Ошибка в работе внешнего вентилятора
((••))	Авария	Сигнализация об аварии	-

3.5 Коды неисправностей и их устранение

В таблице 3 приведены коды неисправностей, отображаемые на дисплее и рекомендации по их устранению.

Таблица 3. Коды неисправностей кондиционера

Код	Наименование	Рекомендации
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	

Таблица 4. Другие возможные неисправности

Неисправность	Возможная причина
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.

Раздел 4. Техническое обслуживание

Регулярное техническое обслуживание (далее – ТО) является обязательным условием для обеспечения надёжной, бесперебойной и длительной работы кондиционера. Своевременное проведение работ по обслуживанию позволяет предотвратить возможные сбои, снизить энергопотребление и поддерживать стабильную производительность системы.

4.1 Меры безопасности

Перед проведением любых работ ТО необходимо строго соблюдать следующие меры предосторожности:

- Все работы должны выполняться квалифицированным персоналом.
- Обязательно отключите питание кондиционера перед началом работ.
- Для очистки внешних поверхностей шкафа кондиционера используйте только нейтральные моющие средства. Применение органических растворителей запрещено.

4.2 График и порядок ТО

Для поддержания оборудования в рабочем состоянии рекомендуется следующий график и общий порядок работ:

- Конденсатор – внешний радиатор (раз в 3 месяца): Очистка ламелей радиатора и воздухозаборника. Выпрямите загнутые ламели сот радиатора специальной щеткой.
- Вентиляторы (раз в 6 месяцев): Проверка плавности хода, отсутствия шума и вибрации, очистка лопастей и корпусов от пыли. При наличии повреждений вентиляторы подлежат замене.
- Испаритель – внутренний радиатор (ежегодно): Очистка ламелей испарителя. Выпрямите загнутые ламели сот радиатора специальной щеткой.
- Электрические цепи (ежегодно): Очистка платы управления, клеммных соединений от пыли. Проверка целостности изоляции, качества контактов и надёжности заземления.

4.3 Контрольные точки

Во время проведения ТО необходимо выполнить проверку и зафиксировать следующие параметры и состояния оборудования:

1. Надёжность крепления и отсутствие повреждений датчика температуры.
2. Значение сетевого напряжения (В).
3. Величина рабочего тока установки (А).
4. Температура воздуха на входе внутреннего контура (°С).
5. Температура воздуха на выходе внутреннего контура (°С).
6. Температура воздуха на входе внешнего контура (°С).
7. Температура воздуха на выходе внешнего контура (°С).
8. Состояние и чистота фильтра внешнего контура циркуляции.
9. Состояние и чистота конденсатора.
10. Проходимость дренажного трубопровода.
11. Чистота наружных поверхностей шкафа.
12. Работа внутреннего вентилятора: плавность вращения, отсутствие шума и вибрации.

13. Работа внешнего вентилятора: плавность вращения, отсутствие шума и вибрации.
14. Корректность расположения и крепления термочувствительного датчика (температурного зонда).

Техническая поддержка



По вопросам гарантийного обслуживания и технической поддержки кондиционера SNR вы можете обратиться:

Портал технической поддержки: nag.support

Тел.: +7 (343) 379-98-38

Сайт: snr.systems

Контакты

Екатеринбург	<p>Офис продаж: 620110, ул. Краснолесья, 12а, ТЦ «Краснолесье», 4-й этаж Тел: +7 (343) 379-98-38; +7 (343) 311-42-02 Часы: пн-пт 8:30–17:30 Email: sales@nag.ru</p> <p>Склад отгрузки: 620024, ул. Новинская 12 Тел: +7 (343) 379-98-38; +7 (343) 311-42-02</p>
Москва	<p>Офис продаж: 107023, Семёновская площадь, 1А, БЦ «Соколиная гора», 13 этаж (м. Семёновская) Тел: +7 (495) 191-18-23; +7 (495) 191-31-36 Часы: пн-пт 9:00–18:00 Email: shop-msk@nag.ru</p> <p>Склад отгрузки: 105082, ул. Большая Почтовая, 36, стр. 9 Тел: +7 (495) 191-18-23; +7 (495) 191-31-36 Часы: пн-пт: 9:00–18:00</p>
Щелково	<p>Склад отгрузки: ул. Заречная, д. 153, корп.1 8-9 ворота. Мобильный: +7 (910) 456-91-93, для заказа пропуска при получении оборудования Часы: пн-пт 8:00–17:00</p>
Новосибирск	<p>Офис продаж/Склад отгрузки: 630112, ул. Гоголя, 51 Тел: +7 (383) 383-49-39; +7 (383) 375-32-90 Часы: пн-пт 9:00–18:00 Email: shop-nsk@nag.ru</p>
Ростов-на-Дону	<p>Офис продаж: 344000, ул. Береговая, 8, оф. 409 Тел:+7 (863) 204-39-42; +7 (863) 204-55-78 Часы: пн-пт: 9:00–18:00 Email: shop-rostov@nag.ru</p> <p>Склад: 344010, ул. Нансена, 150, литер Б Часы: пн-пт 9:00–18:00</p>
Санкт-Петербург	<p>Офис продаж: 194044, Большой Сампсониевский пр., 28, корп. 2, оф. 325 Тел: +7 (812) 770-64-92; +7 (812) 406-81-00 Часы: пн-пт 9:00–18:00 Email: shop-spb@nag.ru</p>

