

Кондиционер серии АСС для установки в уличный шкаф, 220 В переменного 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 500/800/1000/1500/2500/5000/7000 Вт с питанием 220 В переменного тока.

Руководство распространяется на модели:

- SNR-ACC-500-ACH
- SNR-ACC-800-ACH
- SNR-ACC-1000-ACH
- SNR-ACC-1500-ACH
- SNR-ACC-2500-ACH
- SNR-ACC-5000-ACH
- SNR-ACC-7000-ACH

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 Коды неисправностей и их устранение	15
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.

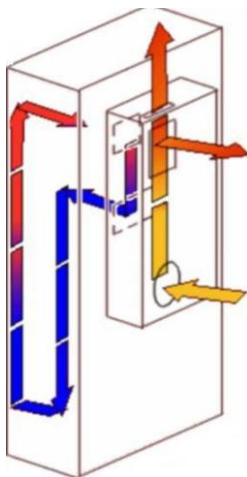


Рисунок 1 – Циркуляция воздуха в шкафу

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.

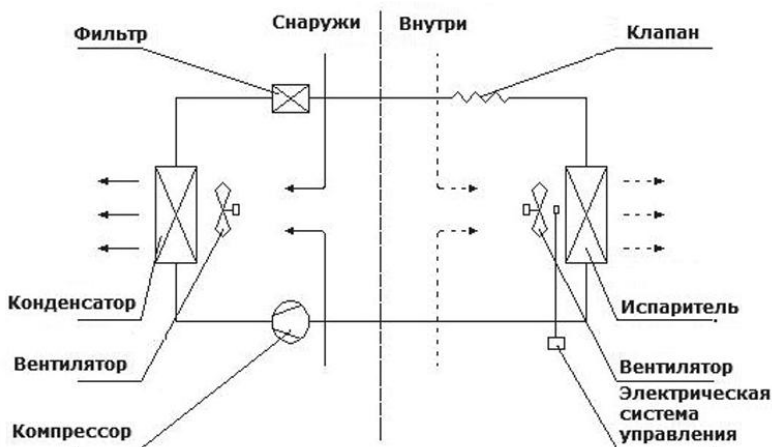


Рисунок 2 – Состав системы кондиционирования

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.

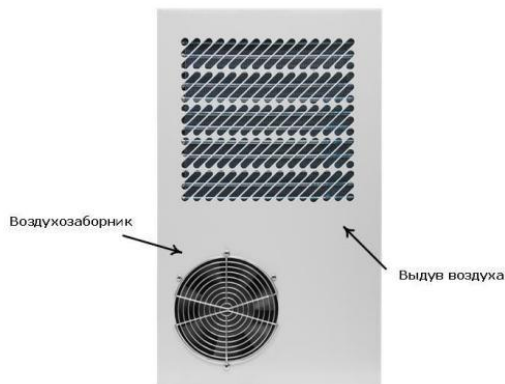


Рисунок 3 – Вид спереди



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.

$k=5,5 \text{ Вт/м}^2 \times \text{К}$ – для стального шкафа;

$k=12,0 \text{ Вт/м}^2 \times \text{К}$ – для шкафа из алюминийно-магниевого сплава;

$k=0,2 \text{ Вт/м}^2 \times \text{К}$ – для пластикового шкафа;

A – Площадь поверхности шкафа (м^2).

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

где, T_1 – максимальная температура снаружи шкафа ($^\circ\text{C}$);

T_2 – контролируемая температура внутри шкафа ($^\circ\text{C}$).

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 $^\circ\text{C}$, наружная температура 35 $^\circ\text{C}$.

1. Площадь поверхности шкафа:

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

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, агрессивных 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 %. 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 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.



Рисунок 5 - 8-контактный разъем

L	N	PE	*	A	B	alarm	
1	2	3	4	5	6	7	8

Рисунок 6 - Распиновка клеммной колодки

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.

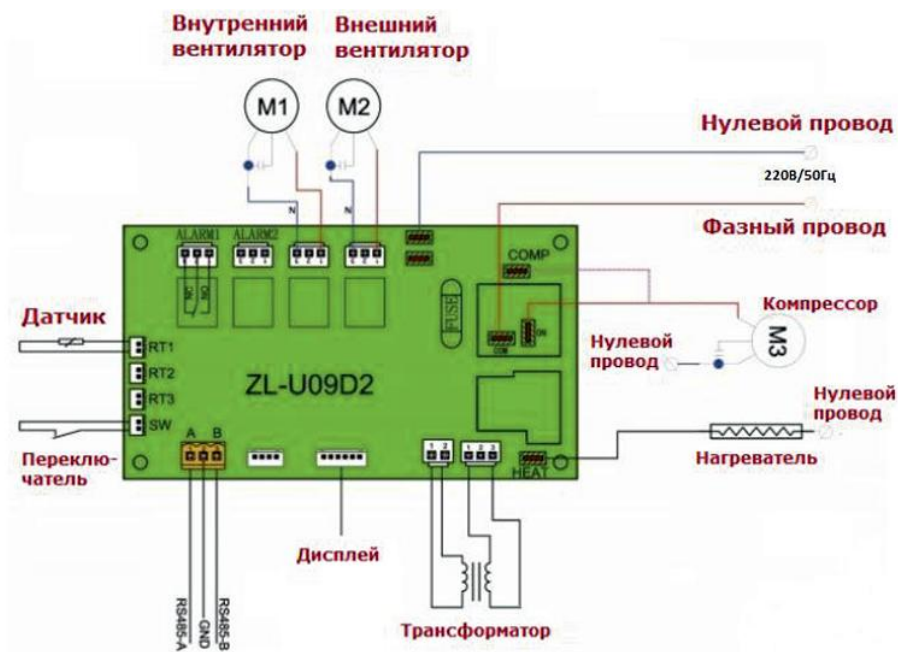


Рисунок 7 – Схема платы управления

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 соответствует 230 В.

3.2 Начало работы

Включите внешний автоматический выключатель переменного 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. Описание клавиш в таблице 1.



Рисунок 8 – Дисплей с кнопками управления

Таблица 1. Назначение клавиш управления

Клавиша	Назначение
1	Установка температуры включения или выключения функции охлаждения
2	Установка температуры включения или выключения функции нагрева (опция)
A	Установка сигнала тревоги высокой и низкой температуры
+	Увеличение параметров настройки
-	Уменьшение параметров настройки
	Кнопка питания
L1	Индикация работы компрессора
L2	Индикация работы обогрева

При включении питания на экране отображается «OF», нажмите клавишу  в течение 2 секунд происходит тестирование датчика, а затем на экране отобразится температура окружающей среды.

Настройка охлаждения.

- При включённом питании нажмите клавишу [1] в течение 3 секунд. После появления на дисплее «C1» контроллер перейдет в режим настройки охлаждения.
- Нажмите клавишу [+] или [-], для регулировки значения
- Нажмите клавишу [A], для переключения параметров настройки
- Нажмите кнопку питания, чтобы выйти из режима настройки охлаждения.
- Для подтверждения сохранения значений и выхода из режима настройки, нажмите кнопку и удерживайте клавишу [1]

Настройка обогрева

- При включённом питании нажмите клавишу [2] в течение 3 секунд. После появления на дисплее «H1» контроллер перейдёт в режим настройки обогрева.
- Нажмите клавишу [+] или [-], для регулировки значения
- Нажмите клавишу [A], для переключения параметров настройки
- Нажмите кнопку питания, чтобы выйти из режима настройки обогрева.
- Для подтверждения сохранения значений и выхода из режима настройки, нажмите кнопку и удерживайте клавишу [2].

Вход в режим настройки параметров

- В режиме отображения текущей температуры, нажмите клавишу [A] в течение 3 секунд, на дисплее появится [- -]. Затем введите пароль (по умолчанию «11») клавишами [+] или [-]. Нажмите [A] для подтверждения.
- Если пароль введён неверно, на экране отобразится [Er], после чего контроллер вернётся в режим отображения текущей температуры.
- Если пароль введён верно контроллер перейдет в режим настроек параметров и на дисплее отобразится [A1]. Выберите код необходимого параметра клавишами [+] или [-]. Для отображения текущего значения параметра нажмите клавишу [A]. Измените значение клавишами [+] или [-]. После настройки нажмите [A] для возврата к выбору кода параметра.

Выход из режима настройки параметров

- После завершения настройки нажмите и удерживайте клавишу [A] в течение 3 секунд, чтобы выйти из настроек параметров. Контроллер вернётся в режим отображения температуры и сохранит введённые параметры.
- Если в течение 60 секунд не нажата ни одна кнопка, контроллер автоматически выйдет из режима настройки параметров. В этом случае внесённые изменения не сохраняются, и устройство продолжит работу с предыдущими установленными параметрами.

Таблица 2. Коды параметров кондиционера

Код	Наименование	Диапазон	По умолч анию	Ед. из м	Примечание
A1	Температура включения функции охлаждения	25...50	30	°C	–
A2	Температура отключения функции охлаждения	23...50	25	°C	–
A3	Температура включения функции нагрева	-9...+19	-5	°C	–
A4	Температура отключения функции нагрева	-9...+19	5	°C	–
A7	Аварийный сигнал высокой температуры	25...70	45	°C	–
A8	Аварийный сигнал низкой температуры	-9...+19	-5	°C	–
A9	Температура включения осушения	25...70	75	°C	Временно недоступно
AA	Температура отключения осушения	25...70	45	°C	Временно недоступно
AB	Температура калибровки датчика температуры RT1	-9...+9	0	°C	–
AC	Температура калибровки датчика температуры RT2	-9...+9	0	°C	–
B1	Включение/отключение сигнализации по давлению	0–2	2	–	0: Запрещено 1: Включено 2: Отключено
B2	Разрешение использования датчика RT1	0–1	1	–	0: Запрещено 1: Разрешено
B3	Разрешение использования датчика RT2	0–1	0	–	0: Запрещено 1: Разрешено
B4	Разрешение использования датчика влажности	0–1	0	–	0: Запрещено 1: Разрешено
B5	Режим работы компрессора	0–2	0	–	0: Нормальное управление 1: Принудительный пуск 2: Принудительная остановка
B6	Режим работы нагревателя	0–2	0	–	0: Нормальное управление 1: Принудительный пуск 2: Принудительная остановка

B7	Режим работы внутреннего вентилятора	0–2	0	–	0: Нормальное управление 1: Принудительный пуск 2: Принудительная остановка
B8	Режим работы наружного вентилятора	0–2	0	–	0: Нормальное управление 1: Принудительный пуск 2: Принудительная остановка
C1	Контроль отказа датчика RT1	0–1	1	–	0: Отключён 1: Включён
C2	Контроль отказа датчика RT2	0–1	0	–	0: Отключён 1: Включён
C3	Контроль отказа датчика температуры	0–1	0	–	0: Отключён 1: Включён
C4	Контроль отказа аварии по высокой температуре	0 – 1	1	–	0: Отключён 1: Включён
C5	Контроль отказа аварии по низкой температуре	0 – 1	1	–	0: Отключён 1: Включён
C6	Контроль отказа аварии по давлению	0 – 1	1	–	0: Отключён 1: Включён
Pr	Система (контроллер) старт и остановить	0 – 1	0	–	0: Остановка 1: Пуск
P1	Пароль доступа	0 – 99	11	–	–
P2	Адрес устройства	1 – 99	1	–	–
P3	Скорость передачи RS485	0 – 3	3	–	0: 2400 бит/с, 1: 4800 бит/с, 2: 9600 бит/с, 3: 19200 бит/с
Ed	Выход из режима настройки параметров				

3.4 Коды неисправностей и их устранение

В таблице 3 приведены коды неисправностей, отображаемые на дисплее и возможные причины их возникновения

Таблица 3. Коды неисправностей кондиционера

Код	Описание	Возможная причина
E1	Отказ датчика RT1	Датчик повреждён или имеет ненадёжное соединение
E2	Отказ датчика RT2	Датчик повреждён или имеет ненадёжное соединение
Hi	Сигнал высокой температуры	Температура превышает заданный порог срабатывания
Lo	Сигнал низкой температуры	Температура ниже заданного порога срабатывания
HP	Сигнал защиты от превышения давления	Срабатывание реле давления
EE	Сбой хранения данных	Неисправность функции сохранения параметров

Таблица 4. Другие возможные неисправности

Неисправность	Возможная причина
После включения питания температура в шкафу выше заданной температуры, а кондиционер не работает	Проверьте поступление электропитания на кондиционер. Если питание есть, но кондиционер не работает, то обратитесь в сервисный центр.
Кондиционер работает нормально, но эффект охлаждения не идеален	Убедитесь, что кондиционер работает в нормальном температурном диапазоне Измените настройки охлаждения в соответствии с тепловой нагрузкой. Замените кондиционер на более мощный при недостаточности охлаждения оборудования. При неисправности обратитесь в сервисный центр.
Кондиционер работает нормально, но внезапно прекращает охлаждать без кода ошибки	Штатная работа кондиционера. Он находится в режиме ожидания и продолжает контролировать температуру внутри шкафа. При достижении верхнего диапазона температуры срабатывания перейдет в режим охлаждения. Если при достижении уставок кондиционер не работает, то обратитесь в сервисный центр.
Кондиционер работает нормально, но внезапно прекращает работу без кода ошибки	Проверьте поступления электропитания на кондиционере. Если питание есть, но кондиционер не работает, то 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 шкафного 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 (°C).
5. Температура воздуха на выходе внутреннего контура (°C).
6. Температура воздуха на входе внешнего контура (°C).
7. Температура воздуха на выходе внешнего контура (°C).
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	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 Склад отгрузки: 620024, ул. Новинская 12 Тел: +7 (343) 379-98-38; +7 (343) 311-42-02
Москва	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 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
Щелково	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
Новосибирск	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
Ростов-на-Дону	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 Склад: 344010, ул. Нансена, 150, литер Б Часы: пн-пт 9:00–18:00
Санкт-Петербург	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

