

Kaspersky SD-WAN Edge
Service Router
Model 2



Руководство по эксплуатации

KESR Model 2

Содержание

1. Описание и работа	1	3. Техническое обслуживание	11
1.1. Описание и работа изделия	1	3.1. Общие указания	11
1.1.1. Назначение изделия	1	3.2. Меры безопасности	11
1.1.2. Технические характеристики	1	3.3. Порядок технического обслуживания изделия	11
1.1.3. Устройство и работа	2	3.4. Проверка работоспособности изделия	12
1.1.4. Состав изделия	2	3.5. Консервация	12
1.1.5. Маркировка и пломбирование	2	3.6. Расконсервация	12
1.1.5.1. Маркировка	2		
1.1.5.2. Пломбирование	2	4. Текущий ремонт	12
1.1.6. Упаковка	3	4.1. Общие указания	12
1.2. Описание и работа составных частей изделия	3	4.2. Меры безопасности	12
2. Использование по назначению	5	5. Хранение	12
2.1. Эксплуатационные ограничения	5	5.1. Правила постановки изделия на хранение и снятия его с хранения	12
2.2. Подготовка изделия к использованию	5	5.2. Условия хранения изделия	12
2.2.1. Объем и последовательность внешнего осмотра изделия	5	6. Транспортирование	12
2.2.2. Монтаж изделия	5	7. Утилизация	12
2.3. Использование изделия	6	Приложение А (обязательное)	13
2.3.1. Общие указания	6	Перечень принятых сокращений	14
2.3.2. Включение изделия	6		
2.3.3. Подключение изделия к контроллеру SD-WAN	6		
2.3.3.1. Настройка двухфакторной аутентификации на устройстве CPE	6		
2.3.3.2. Активация устройства CPE с помощью URL	7		
2.3.4. Выключение изделия	8		
2.3.5. Возможные неисправности и способы их устранения	8		
2.3.6. Меры безопасности при использовании изделия по назначению	9		
2.4. Действия в экстремальных условиях	9		
2.4.1. Действия при возгорании изделия	9		
2.4.2. Действия при повышенной влажности	9		
2.4.3. Действия при отказе систем изделия, способном привести к возникновению опасных аварийных ситуаций	9		
2.4.4. Действия при экстренной эвакуации обслуживающего персонала	9		

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о конструкции, принципах работы, характеристиках изделия «KESR Model 2» (исполнение ЯМДИ.466534.001, далее – изделие) и его составных частях (СЧ), а также указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания (ТО), текущего ремонта, хранения, транспортирования и оценки технического состояния изделия.

К эксплуатации изделия допускаются лица, изучившие требования эксплуатационной документации (ЭД) и правила техники безопасности при работе с изделием.

Настоящее РЭ входит в комплект поставки изделия и должно храниться в заранее определенном месте для своевременного ознакомления с положениями РЭ.

1. Описание и работа

1.1. Описание и работа изделия

1.1.1. Назначение изделия

Изделие предназначено для обработки, хранения, приема, передачи и защиты информации.

Наименование изделия – Программно-аппаратный комплекс (ПАК) KESR Model 2.

Изделие предназначено для эксплуатации в следующих климатических условиях:

- температура окружающей среды – от +5° С до +35° С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 20% до 80% при температуре окружающего воздуха +25° С.

1.1.2. Технические характеристики

Изделие конструктивно выполнено в настольном корпусе. Питание изделия осуществляется от внешнего блока питания 220 В переменного тока.

Основные технические характеристики изделия представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1.
Основные технические
характеристики изделия
KESR Model 2

Параметры	Значения
Процессор	Intel Apollo Lake
Интерфейсы	• 5 × 10/100/1000 Ethernet RJ45 • 1 × LTE • 1 × Wi-Fi
Wi-Fi точка доступа	Wi-Fi 802.11a/b/g/n/ac MIMO 2×2 на диапазонах 2.4GHz, 5.8GHz
Оперативная память	4 GB
Поддерживаемые протоколы	• 2.4GHz: IEEE 802.11b/g/n, IEEE 802.11d/h/k • 5GHz: IEEE 802.11a/ac, IEEE 802.11d/e/h/i/k/r/w • IEEE 802.3/802.3u/802.ab
Рабочие частоты Wi-Fi	2.4GHz, 5GHz
Скорость беспроводной связи	2.4GHz Max. 300Mbps; 5GHz Max. 1200Mbps
Питание	Внешний блок питания 220В
Энергопотребление	<40 Вт
Размеры (ширина × глубина × высота)	200x165x44
Вес	1,5 Kг
Рабочая температура	от 5° С до 35° С
Рабочая влажность	от 20% до 80% (без конденсации)
Температура хранения	от 5° С до 40° С
Влажность хранения	от 20% до 80% (без конденсации)
Охлаждение	Активное
Крепление	Настольное размещение или в серверной стойке 19"

Изделие имеет два режима работы: сменно-периодический и непрерывный (определяет эксплуатирующая организация).

1.1.3. Устройство и работа

Изделие, вместе с установленным на нем программным обеспечением (ПО), выполняет определенный ряд операций: сбор, накопление, ввод, вывод, прием, передачу, запись, хранение, регистрацию, уничтожение, преобразование и отображение информации.

Функциональные возможности изделия определяются его составом и используемым ПО.

Установка изделия производится лицами, изучившими требования ЭД, правила техники безопасности при работе с изделием, прошедшими обучение и имеющими допуск к работе с изделием на объекте размещения.

1.1.4. Состав изделия

Полный состав изделия приведен в формуляре на модель в соответствующем исполнении.

Перечень прилагаемой документации приведен в ведомости эксплуатационных документов изделия.

1.1.5. Маркировка и пломбирование

1.1.5.1. Маркировка

Маркировка изделия выполнена типографским способом в виде этикетки, содержащей следующую информацию:

- наименование и обозначение изделия;
- серийный номер;
- номер заказа;
- дата выпуска;
- вольт-амперные характеристики;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза.

Маркировка упаковочной тары выполнена печатным способом в виде этикетки, содержащей следующую информацию:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение изделия;
- серийный номер;
- номер заказа;
- дата изготовления;
- надпись «Сделано в России».

Внимание: нарушение этикеток в период гарантийного срока эксплуатации ведет к утрате гарантийных обязательств предприятия-изготовителя!

Кнопки и другие управляющие элементы маркированы в соответствии с их назначением.

1.1.5.2. Пломбирование

Тара и упаковочный материал пломбированию не подлежат.

Дополнительно на коробку наносятся манипуляционные знаки «Хрупкое», «Верх», «Боится влаги», «Количество коробок высоту при складировании», ISO 9001, знак вторичной переработки «Лента Мебиуса».

После распаковки изделия целесообразно сохранить упаковку для ее использования при возможном перемещении изделия в другое место эксплуатации или для гарантийного ремонта при условии, если на территории заказчика невозможно устранить неисправность или выполнить ремонт изделия, а также в случае если потребуется его замена.

1.1.6. Упаковка

Упаковка обеспечивает защиту и сохранность изделия от внешних воздействий при транспортировании и хранении. Упаковка изделия должна проводиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре от +15 °С до +35 °С и относительной влажности не более 80% при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде.

Перед укладкой изделия в упаковку должны быть закрыты приемные устройства сменных накопителей, отсоединены кабели питания, соединительные кабели внешних устройств. Внешние носители должны быть извлечены из накопителей.

Изделие помещается в полиэтиленовый пакет. Изделие укладывается в тару, представляющую собой коробки из гофрированного картона. Для заполнения свободного пространства в упаковочную тару укладываются прокладки из гофрированного картона или вспененного полистирола.

ЭД в печатном виде и / или CD диск с ЭД, CD диски с ПО упаковываются в коробку для аксессуаров и укладываются в упаковочную тару вместе с изделием.

1.2. Описание и работа составных частей изделия

Пример внешнего вида передней панели корпуса изделия представлен на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1.
Передняя панель изделия

Пример внешнего вида задней панели корпуса изделия представлен на рисунке 1.2.

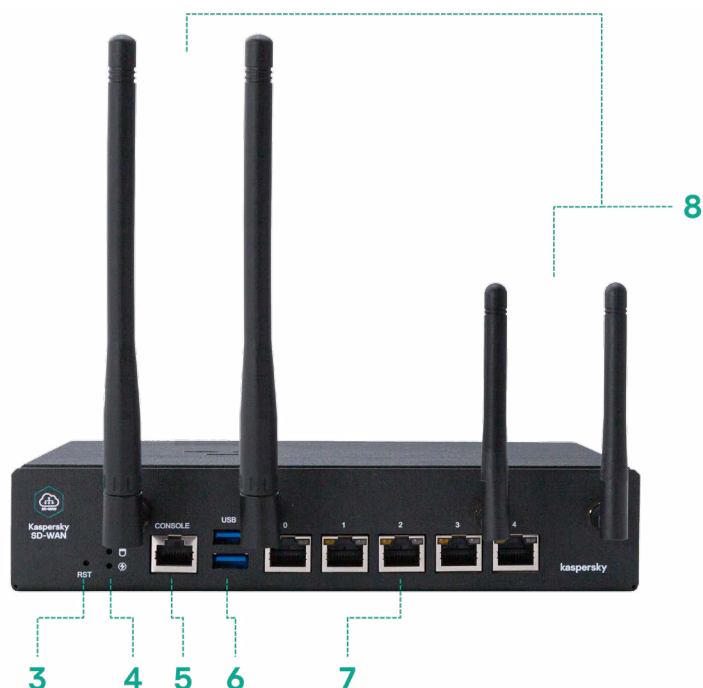


Рисунок 1.2.
Внешний вид задней панели
корпуса изделия

Номер	Описание	Номер	Описание
1	Разъем для блока питания	5	COM-порт
2	Кнопка включения питания	6	Разъемы USB 3.0
3	Reset	7	Разъемы RJ-45
4	Индикаторы активности изделия	8	Антенны

Пример внешнего блока питания с кабелем для подключения к изделию представлен на рисунке 1.3.

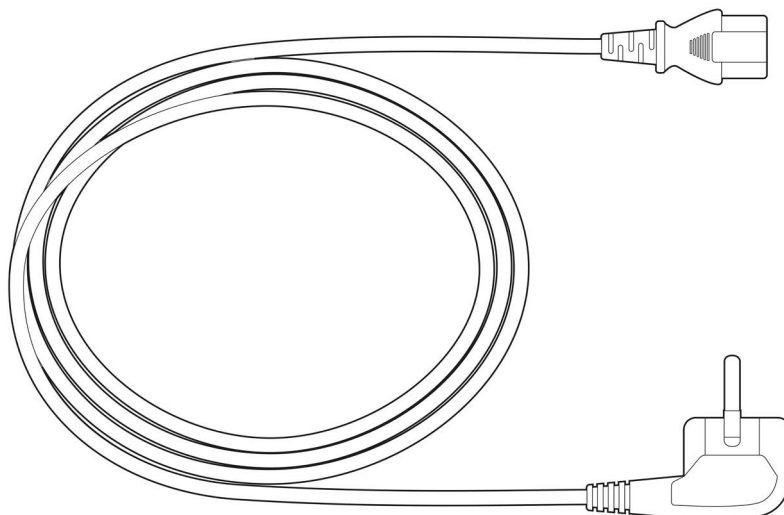


Рисунок 1.3.
Внешний блок питания с кабелем
для подключения к изделию

Кабель для подключения внешнего блока питания к сети переменного тока 220 В изображен на рисунке 1.4.

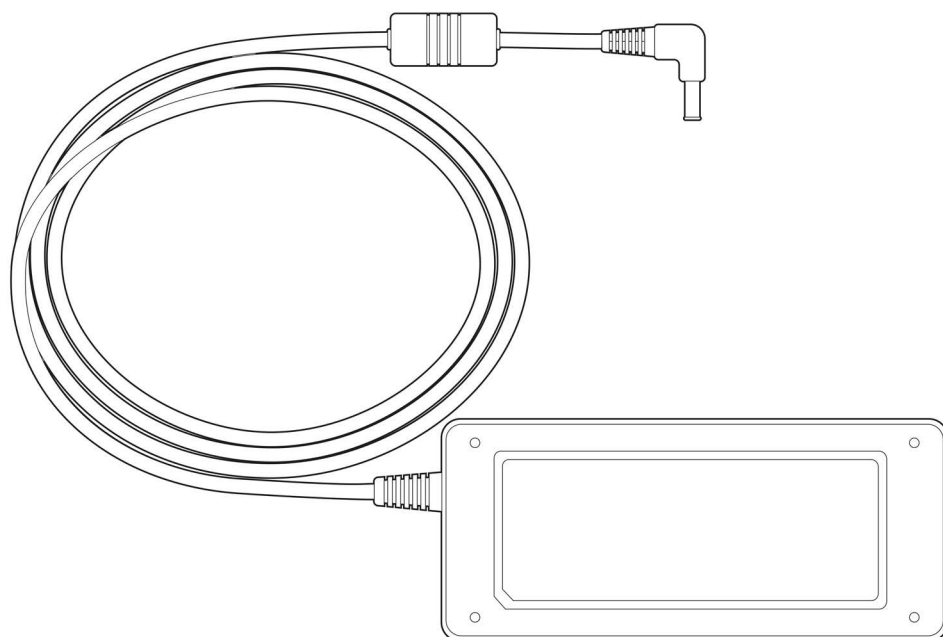


Рисунок 1.4.
Кабель для подключения внешнего
блока питания к сети переменного
тока 220 В

Внимание! Внешний вид, расположение функциональных элементов и разъемов и технические характеристики могут отличаться от приведенных в настоящем РЭ.

2. Использование по назначению

2.1. Эксплуатационные ограничения

Изделие эксплуатируется в условиях, приведенных в пункте 1.1.1. При эксплуатации изделия запрещается вносить изменения в конструкцию изделия.

Нарушение требований эксплуатации может привести к выходу изделия из строя или неправильному его функционированию.

В окружающей среде должны отсутствовать пары агрессивных жидкостей и веществ, вызывающих коррозию.

Не допускать попадания на изделие посторонних предметов (скрепок, шпилек и т. п.), жидкостей и сыпучих веществ.

К работе с изделием допускаются лица, изучившие его устройство и правила эксплуатации, правила техники безопасности, а также прошедшие специальное обучение для работы с изделием.

2.2. Подготовка изделия к использованию

Распаковывание производить на горизонтальной устойчивой поверхности, освобожденной от посторонних предметов. Порядок распаковывания изделия:

- вскрыть упаковку изделия;
- извлечь изделие из упаковки;
- извлечь дополнительные аксессуары изделия;
- произвести внешний осмотр изделия согласно п. 2.2.1;
- смонтировать и подключить изделие в корпусе ТС.

Примечание. Подключение периферийного оборудования к изделию производить после монтажа в корпус согласно ЭД на данное периферийное оборудование.

2.2.1. Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

Произвести внешний осмотр изделия, обратив внимание на отсутствие механических повреждений.

Проверить чистоту разъемов.

Проверить отсутствие отсоединившихся или слабо закрепленных элементов изделия (определяется визуально при изменении положения изделия).

2.2.2. Монтаж изделия

Изделие может быть смонтировано в стойку через специальный комплект переходников (наличие определяется спецификацией поставки), изображенный на рисунке 2.1.

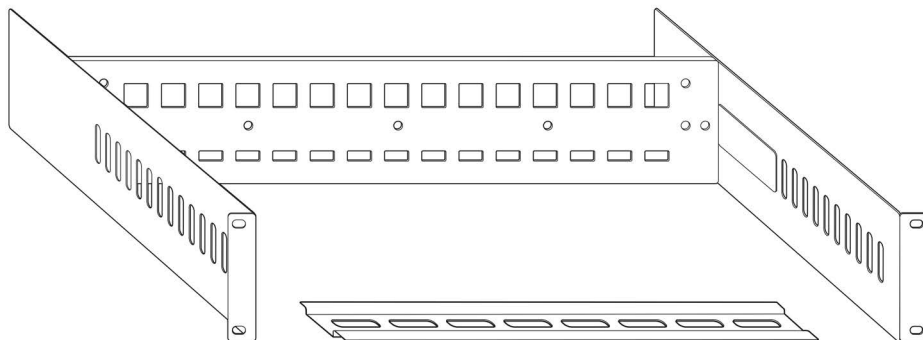


Рисунок 2.1.
Пример комплекта переходников
для монтажа изделия в стойку

2.3. Использование изделия

2.3.1. Общие указания

Использование изделия производится строго по его назначению.

Для предохранения изделия от повреждений необходимо соблюдать правила эксплуатации, определенные ЭД.

Для исключения возможного перегрева изделия, особенно при продолжительной работе в летнее время, необходимо следить за исправностью вентиляционных устройств.

При эксплуатации изделия не допускаются перегибы соединительных кабелей.

Работа с ПО должна осуществляться в соответствии с документацией на данное ПО.

2.3.2. Включение изделия

Включение изделия производится с помощью кнопки питания на передней панели изделия при условии подачи питания на блоки питания изделия.

Примечание. При первичном включении настройка модулей доверенной загрузки (МДЗ) выполняется согласно ЭД на МДЗ (при наличии в составе изделия МДЗ).

2.3.3. Подключение изделия к контроллеру SD-WAN

Подключение устройств CPE к контроллеру SD-WAN и их автоматическая настройка (англ. zero touch provisioning) осуществляется в следующей последовательности:

1. Устройство CPE получает IP-адреса WAN-интерфейсов и серверов DNS, а также маршруты по умолчанию от оператора связи по протоколу DHCP.
2. Устройство CPE использует полное имя домена (англ. Fully Qualified Domain Name, FQDN) оркестратора, чтобы связаться с ним, сообщает свой идентификатор DPID и получает внешние IP-адреса контроллера и шлюзов SD-WAN.
3. Устройство CPE устанавливает соединение с контроллером SD-WAN по протоколу TLS через IP-сеть, используя сеть оператора связи или интернет.
4. Контроллер SD-WAN отправляет команды на устройство CPE для создания туннелей от каждого WAN-интерфейса к шлюзам SD-WAN.

Чтобы автоматически настроить устройства CPE через интернет, требуется настроить внешние (англ. public) IP-адреса оркестратора, контроллера и шлюзов SD-WAN. Если у вас нет возможности настроить отдельные внешние IP-адреса, вы можете настроить статический механизм Network Address Translation (NAT) для следующих интерфейсов:

- tcp 443, 81 для оркестратора;
- tcp 6653 для контроллера SD-WAN;
- udp 4800–4819 для шлюзов SD-WAN.

Номера и количество udp-интерфейсов зависят от количества WAN-интерфейсов на устройстве CPE.

2.3.3.1. Настройка двухфакторной аутентификации на устройстве CPE

Двухфакторная аутентификация используется для безопасной регистрации устройства CPE. После настройки двухфакторной аутентификации в базу данных оркестратора записывается ключ безопасности, который также потребуется вручную ввести на устройстве CPE. Устройство CPE можно будет зарегистрировать только при совпадении двух ключей безопасности.

Настройка двухфакторной аутентификации на устройстве CPE:

1. В левой части страницы, в навигационной панели, нажмите на кнопку SD-WAN. Отобразится список устройств CPE.

2. Выберите устройство CPE, на котором вы хотите настроить двухфакторную аутентификацию.
3. В нижней части страницы откроется область настройки с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания, чтобы развернуть область настройки на всю страницу.
4. Выберите вкладку **Активация**. В раскрывающемся списке Двухфакторная аутентификация выберите одно из двух значений:
5. а. если вы хотите включить двухфакторную аутентификацию, выберите **Включено**;
б. если вы хотите выключить двухфакторную аутентификацию, выберите **Выключено**.
6. Если вы включили двухфакторную аутентификацию, нажмите на кнопку **Сгенерировать** под полем **Токен**, чтобы сгенерировать ключ безопасности. Сгенерированный ключ безопасности отобразится в поле Токен.
7. Если требуется, нажмите на кнопку копирования, чтобы добавить ключ безопасности в буфер обмена вашего локального устройства.
8. В правом верхнем углу области настройки нажмите кнопку **Сохранить**.
9. Введите сгенерированный ключ безопасности на устройстве CPE в папке `/etc/config/sdwan`.

2.3.3.2. Активация устройства CPE с помощью URL

Kaspersky SD-WAN поддерживает активацию устройств CPE с помощью URL (англ. URL-based ZTP). Активация с помощью URL упрощает и ускоряет первоначальную настройку CPE путем автоматизации передачи параметров конфигурации в URL и последующего применения конфигурации. Минимизация ручного вмешательства при активации с помощью URL снижает требования к сотруднику, который активирует и настраивает устройство CPE на месте его установки. Этот способ активации удобен при двухфакторной аутентификации или первичном внесении базовых настроек сетевой связности для подключения устройства CPE к оркестратору (например, статических IP или BGP).

Существуют следующие особенности активации с помощью URL:

- Активация с помощью URL доступна для устройств CPE с прошивкой в стартовом состоянии.
- Устройство CPE не должно иметь статус **Неизвестно**.

Шаблон URL для активации указывается в поле URL ZTP шаблона CPE.

Чтобы активировать устройство CPE с помощью URL:

1. В левой части страницы, в навигационной панели, нажмите на кнопку SD-WAN.
2. Отобразится список устройств CPE.
3. Выберите устройство CPE, которое вы хотите активировать.
4. В нижней части страницы откроется область настройки с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания, чтобы развернуть область настройки на всю страницу.
5. В правом верхнем углу области настройки, в блоке **Действия**, нажмите на кнопку **Получить URL активации** и скопируйте URL.
6. Отправьте URL пользователю, который активирует и настраивает устройство CPE на месте его установки.
7. Для активации CPE пользователю необходимо выполнить следующие действия:
 - а. Подключиться к порту LAN устройства CPE и получить IP-адрес по DHCP.
 - б. Перейти по полученной ссылке или вставить URL в адресную строку браузера.
 - в. Дождаться, пока устройство CPE получит конфигурацию, применит полученные настройки и перезагрузится.

Примечание. Выключение периферийного оборудования выполняется в соответствии с ЭД на данное периферийное оборудование.

2.3.4. Выключение изделия

1. Выполнить сохранение требуемых данных и завершение запущенных программ на изделии.
2. Произвести выход из используемого ПО, выбрав соответствующий пункт меню в ПО или однократно нажав кнопку питания на передней панели изделия.

2.3.5. Возможные неисправности и способы их устранения

При работе с ПО могут возникнуть сбои, информацию о которых ПО выдает на экран видеомонитора. Такие сбои устраняются в соответствии с инструкциями, которые выдаются на экран видеомонитора.

Аппаратные и программные сбои и способы их решения:

- Индикатор питания не горит:
 1. проверить, нажата ли кнопка включения питания;
 2. если система работает, то индикатор питания может быть неисправен, или кабель от панели управления изделия может быть не подключен либо поврежден;
 3. проверить подключение шнуров питания к блокам питания и к розеткам.
- На экране ничего не отображается:
 1. проверить, подключен ли монитор к электросети и включено ли питание. Если используется мониторный коммутатор, проверить, к какой системе в данный момент подключен монитор;
 2. проверить уровень яркости и контрастности изображения;
 3. проверить подключение сигнального кабеля монитора;
 4. подключить монитор к другой системе для проверки его работоспособности;
 5. проверить включение интегрированного видеоконтроллера в настройках BIOS;
 6. при использовании дискретного видеоадаптера проверить наличие изображения, переключившись на интегрированный видеоадаптер.
- Символы на экране искажены или неверны:
 1. проверить уровень яркости и контрастности изображения;
 2. проверить подключение шнура питания и сигнального кабеля монитора;
 3. подключить монитор к другой системе для проверки его работоспособности.
- Вентиляторы системы охлаждения работают неправильно:
 1. проверить, горит ли индикатор питания;
 2. проверить, горят ли другие индикаторы.
- Жесткие диски не распознаются:
 1. удостовериться, что жесткие диски не отключены в BIOS Setup;
 2. удостовериться, что нагрузка на блок питания не превышает допустимую.
- Невозможно подключиться к изделию:
 1. удостовериться в том, что кабель локальной сети правильно подключен к нужному разъему на задней панели изделия;
 2. использовать другой сетевой кабель;
 3. удостовериться в том, что используются правильные драйверы последней версии;
 4. удостовериться в том, что драйвер загружен и нужные протоколы задействованы;
 5. удостовериться в том, что порт концентратора сконфигурирован на тот же режим дуплекса, что и сетевой контроллер изделия;
 6. удостовериться в том, что сетевое ПО установлено;
 7. при соединении двух изделий (без концентратора) удостовериться в том, что используется перекрестный кабель;
 8. проверить индикаторы сетевой активности, находящиеся рядом с разъемами сетевых адаптеров.
- Изделие зависает при загрузке драйверов.
- Некоторые драйверы занимают прерывания, не разделенные с другими драйверами PCI. Для этих драйверов может потребоваться принудительное назначение неразделенных прерываний.
- Диагностика проходит нормально, но соединение не устанавливается:
 1. проверить правильность подключения кабеля локальной сети;
 2. удостовериться, что в файле «net.cfg» прописан корректный тип кадра;
 3. удостовериться, что используется BIOS последней версии;

4. удостовериться, что другие устройства, использующие то же прерывание, что и сетевой адаптер, поддерживают разделение прерываний.
- Дополнительный сетевой адаптер прекращает работу без видимой причины:
 1. файлы сетевого драйвера могут быть повреждены или удалены. Удалить и переустановить драйвер;
 2. запустить утилиту диагностики.
 - Проблемы с недавно установленным ПО:
 1. удостовериться в том, что система соответствует минимальным системным требованиям ПО. Свериться с документацией на ПО;
 2. удостовериться в том, что ПО корректно установлено и сконфигурировано. Свериться с документацией на ПО;
 3. удостовериться, что установлены корректные драйверы устройств.
 - Проблемы с ПО, работавшим нормально.
 1. переустановить ПО. Удостовериться, что все необходимые файлы установлены;
 2. если проблема проявляется периодически, причиной может быть потеря контакта в одном из кабелей, грязь в клавиатуре (если клавиатурный ввод происходит со сбоями), сбой в блоке питания или любой другой случайный аппаратный сбой;
 3. при наличии всплесков напряжения, пониженном напряжении или перегрузке, перезагрузить ПО и запустить снова. Показателем всплесков напряжения является мигание изображения, неожиданные перезагрузки системы.

Примечание. Если проблему устранить не удалось, обратитесь в техническую поддержку производителя ПО.

2.3.6. Меры безопасности при использовании изделия по назначению

Эксплуатация изделия должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы, конструкцией изделия и настоящим РЭ.

Запрещается эксплуатация изделия со снятым корпусом.

Запрещается располагать какие-либо предметы на соединительных кабелях.

2.4. Действия в экстремальных условиях

2.4.1. Действия при возгорании изделия

В случае возгорания какой-либо части изделия немедленно отключить питание изделия и обесточить его, отключив вилку шнура питания от питающей сети, а затем приступить к тушению возгорания. Необходимо использовать углекислотные или порошковые огнетушители, которыми разрешается тушение электроустановок.

2.4.2. Действия при повышенной влажности

В случае повышенной влажности в помещении (более 80 %) или тумана для исключения замыканий и выхода техники из строя необходимо выключить изделие и обесточить его, отключив вилку шнура питания от питающей сети.

2.4.3. Действия при отказе систем изделия, способном привести к возникновению опасных аварийных ситуаций

В случаях нестандартных явлений в работе (резкий нагрев, искрение и др.) изделия, немедленно отключить питание изделия, а затем приступить к выявлению причины возникновения нестандартной ситуации.

2.4.4. Действия при экстренной эвакуации обслуживающего персонала

При экстренной эвакуации обслуживающего персонала выключить изделие и действовать согласно внутренним инструкциям организации, эксплуатирующей изделие.

3. Техническое обслуживание

Для постоянной эксплуатации и поддержания изделия в рабочем состоянии необходимо проводить ТО.

3.1. Общие указания

ТО изделия проводится в дни и сроки, установленные в настоящем РЭ.

3.2. Меры безопасности

ТО изделия производится при выключенном электропитании изделия. Необходимое оборудование и материалы для проведения ТО изделия обеспечивает эксплуатирующая организация.

3.3. Порядок технического обслуживания изделия

Для поддержания нормального технического состояния изделия предусмотрены следующие виды ТО:

- ТО 1 – ежемесячное техническое обслуживание;
- ТО 2 – ежегодное техническое обслуживание.

Таблица 3.1.
Порядок проведения ТО 1

Вид выполняемых работ	Документ, согласно которому выполняется работа
1. Внешний осмотр изделия	Технологическая карта 1 (приложение А)
2. Проверка состояния соединительных кабелей и разъемов	Технологическая карта 2 (приложение А)
3. Удаление пыли с наружных поверхностей изделия	Технологическая карта 3 (приложение А)

Таблица 3.2.
Порядок проведения ТО 2

Вид выполняемых работ	Документ, согласно которому выполняется работа
1. Внешний осмотр изделия	Технологическая карта 1 (приложение А)
2. Проверка состояния соединительных кабелей и разъемов	Технологическая карта 2 (приложение А)
3. Удаление пыли с наружных поверхностей изделия	Технологическая карта 3 (приложение А)
4. Чистка контактов разъемов	Технологическая карта 4 (приложение А)

Удаление пылевых загрязнений изделия рекомендуется производить сухим способом с помощью пылесоса и мягкой кисти с длинным ворсом.

Предусмотренные виды ТО изделия (кроме п. 4 таблицы 3.2) не влияют на работоспособность изделия в целом и могут проводиться в любое удобное время с периодичностью, не реже определенной настоящим РЭ.

При проведении ТО 2 изделия (п. 4 таблицы 3.2), переход из режима ТО в режим готовности к работе должен быть не более 30 мин.

При длительных перерывах в работе изделия (более 1 месяца в выключенном состоянии) перед включением изделия рекомендуется провести ТО 1.

Изделие исправно, если при выполнении загрузки ПО на экран монитора не выводятся сообщения об ошибках и загрузка ПО завершается корректно.

3.4. Проверка работоспособности изделия

Проверка функционирования изделия осуществляется автоматически при каждом его включении.

В случае обнаружения сбоя или неисправности изделия на экран монитора выводится соответствующее сообщение. Устранение сбоя или неисправности производится в соответствии с инструкциями, которые выдаются на экран монитора.

3.5. Консервация

Постановка изделия на длительное хранение осуществляется в упаковочной таре предприятия-изготовителя.

Условия хранения изложены в разделе 5.

3.6. Расконсервация

При снятии изделия с хранения его необходимо распаковать.

Произвести внешний осмотр изделия, обратив внимание на отсутствие механических повреждений

4. Текущий ремонт

4.1. Общие указания

В течение периода действия гарантийных обязательств ремонт изделия осуществляет предприятие-изготовитель.

4.2. Меры безопасности

Запрещается производить ремонт изделия во включенном состоянии.

5. Хранение

5.1. Правила постановки изделия на хранение и снятия его с хранения

При постановке изделия на длительное хранение его необходимо упаковать в упаковочную тару предприятия-изготовителя.

Правила постановки изделия на хранение и снятия с него регламентируются внутренними инструкциями эксплуатирующей организации. При хранении изделия не выделяются вредные газы, не возникают какие-либо излучения; в изделии отсутствуют элементы с ограниченным сроком хранения за исключением сменных элементов электропитания. При длительном хранении изделия рекомендуется не реже одного раза в 12 месяцев проводить его осмотр.

При снятии изделия с хранения его следует выдержать в течение 1 суток в нормальных климатических условиях.

5.2. Условия хранения изделия

Упакованное изделие следует хранить в складских помещениях в следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха – от +5 °С до +40 °С;
- относительная влажность воздуха – не более 80 % при температуре окружающей среды +25 °С.

В помещениях, где хранится изделие, должны отсутствовать кислотные и щелочные пары или другие химически активные вещества, пары или газы которых могут вызвать коррозию.

6. Транспортирование

Изделие подлежит транспортированию в штатной упаковке предприятия-изготовителя в макроклиматическом районе с умеренно-холодным климатом по ГОСТ 21552-84:

- в закрытом автомобильном транспорте на расстояние до 1000 км;
- в закрытых железнодорожных вагонах и контейнерах;
- в герметизированных отсеках (салонах) самолетов и вертолетов.

Крепление транспортной тары с изделием в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

При транспортировании должна быть обеспечена защита упаковочной тары с изделием от механического воздействия и непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечных лучей.

В транспортных средствах не допускается присутствия паров и аэрозолей агрессивных или вызывающих коррозию веществ.

После транспортирования при отрицательных температурах изделие должно быть выдержано в транспортной упаковке не менее 24 часов в нормальных климатических условиях.

7. Утилизация

Утилизация изделия регламентируется внутренними инструкциями эксплуатирующей организации.

Приложение А (обязательное)

Технологические карты

Технологическая карта № 1

Внешний осмотр изделия			Количество личного состава – 1 чел. Трудоемкость – 0,3 чел/час*	
Средства измерения	Инструмент и принадлежности	Расходные материалы		
		Наименование	Обозначение НТД	Количество, единица измерения
-	-		-	

* В расчете на изделие.

А.1. Проверка производится путем визуального осмотра элементов изделия и выявления мест механического воздействия на них, наличия посторонних предметов, возможного накопления пыли. Обнаруженные недостатки должны быть устранены.

Технологическая карта № 2

Проверка состояния соединительных кабелей и разъемов			Количество личного состава – 1 чел. Трудоемкость – 0,3 чел/час*	
Средства измерения	Инструмент и принадлежности	Расходные материалы		
		Наименование	Обозначение НТД	Количество, единица измерения
-	-		-	

* В расчете на изделие.

А.2. Проверка производится путем визуального осмотра соединительных кабелей и выявления мест переплетения, наличия посторонних предметов, возможного накопления пыли. Обнаруженные недостатки должны быть устранены.

Технологическая карта № 3

Чистка контактов разъемов			Количество личного состава – 1 чел. Трудоемкость – 0,5 чел/час*	
Средства измерения	Инструмент и принадлежности	Расходные материалы		
		Наименование	Обозначение НТД	Количество, единица измерения
-	Пылесос, кисточка мягкая		-	

* В расчете на изделие.

А.3. Удаление пылевых загрязнений изделия рекомендуется производить сухим способом с помощью пылесоса и мягкой кисти с длинным ворсом.

Технологическая карта № 4

Чистка контактов разъемов			Количество личного состава – 1 чел. Трудоемкость – 0,5 чел/час*	
Средства измерения	Инструмент и принадлежности	Расходные материалы		
		Наименование	Обозначение НТД	Количество, единица измерения
-	Кисточка мягкая	Спирт этиловый ректификационный технический высший сорт	-	0,05 л

* В расчете на изделие.

А.3. Чистка производится мягкой кисточкой, смоченной в спирте.

Перечень принятых сокращений

Сокращенное наименование	Полное наименование
МДЗ	Модуль доверенной загрузки
НТД	Нормативно-техническая документация
ПО	Программное обеспечение
СЧ	Составная часть
ТО	Техническое обслуживание
ТС	Техническое средство
ЭД	Эксплуатационная документация
BIOS	англ. Basic Input/Output System – базовая система ввода/вывода
CD	англ. Compact Disc – оптический носитель информации
COM	англ. Communications – последовательный [порт]
DIN	нем. Deutsches Institut für Normung – название металлического профиля, применяемого в электротехнике
HDMI	англ. High Definition Multimedia Interface – интерфейс для мультимедиа высокой четкости
PCI	англ. Peripheral Component Interconnect – шина ввода-вывода для подключения периферийных устройств
SATA	англ. Serial ATA – последовательный интерфейс обмена данными с накопителями информации
VGA	англ. Video Graphics Array – 15-контактный субминиатюрный аналоговый разъем для подключения мониторов по стандарту видеоинтерфейса VGA
USB	англ. Universal Serial Bus – последовательный интерфейс

Лист регистрации изменений

