



Устройство односторонней передачи данных
Аппаратный Комплекс «InfoDiode»
(наименование и индекс изделия)

ОПИСАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ

AMTID-HW-MINI
(обозначение)

2025 г.

Содержание

1.	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1.	Назначение	3
1.2.	Технические характеристики.....	4
2.	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	5
2.1.	Устройство изделия	5
3.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
3.1.	Требования по безопасности и условия эксплуатации	8
3.2.	Рекомендации по установке.....	9
3.3.	Монтаж Изделия	9
3.2.1	Установка на стол или полку	10
3.2.2	Установка Изделия на DIN-рейку	10
3.4.	Подключение Изделия	11
3.5.	Использование изделия.....	12
3.6.	Контроль работоспособности изделия	14
4.	РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ.....	15
5.	ХРАНЕНИЕ	16
6.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	17

1. Описание и работа

1.1. Назначение

Аппаратный комплекс «InfoDiode» (АК «InfoDiode»), предназначен для односторонней передачи информации между информационными сегментами различного уровня критичности с обеспечением гарантии невозможности любого информационного воздействия извне.

Изделие обеспечивает гарантированно одностороннюю передачу данных на канальном уровне в сетях FastEthernet.

Основной областью применения АК «InfoDiode», является:

- организация каналов односторонней передачи данных на канальном уровне;
- решения для одностороннего обмена информацией для сетей различного уровня критичности через публичные сети, либо недоверенные каналы связи;
- безопасная выгрузка данных из критических систем;
- обеспечение односторонней выгрузки копии трафика со SPAN портов коммутирующего оборудования критически важных систем для последующего анализа на специализированных системах ИБ;
- безопасная запись с датчиков и камер наблюдения на Серверы, расположенные в защищенном сегменте сети;
- защищенная трансляция аудио-видео контента, передача сообщений и сигналов оповещения с мобильных устройств, в том числе по беспроводным каналам связи;
- выгрузка журналов событий для последующей корреляции в системах SOC и СОПКА.

1.2. Технические характеристики

Протокол физического уровня	100Base-TX/1000Base-T (RJ-45)
Спецификация сетевых интерфейсов	IEEE 802.3, IEEE 802.3u для витой пары
Скорость передачи	до 1000 Мбит/с
Размеры исполнение	
Настольное	120 x 46 x 148 мм
DIN рейка, монтажная пластина	120 x 40 x 148 мм
Вес	1 кг
Варианты монтажа	Настольное Крепеж на DIN рейку Крепеж на монтажную пластину
Электропитание	2 ввода, 10-36 VDC, адаптер эл.питания AC 220V, 1,25 A

2. Устройство и работа

2.1. Устройство изделия

Использование АК «InfoDiode» обеспечивает гарантию того, что конфиденциальная информация не уйдет за пределы хранящего ее устройства или сети по контролируемому каналу связи, и гарантию невозможности внешнего воздействия с целью нарушения целостности и доступности информации.

Безопасность обеспечивается на аппаратном уровне, исключая любую возможность реализации атакующих информационных воздействий на уровне программного обеспечение (ПО отсутствует полностью).

На рис.1 приведен общий внешний вид Изделия



Рис. 1. Общий вид Изделия

На передней панели (Рис. 2) размещены два внешних интерфейса 100Base-TX/1000Base-T – с RJ45-модулями: входной (IN) и выходной (OUT). Два разъема PS1 и PS2 для подключения источников электропитания постоянного тока 10-36 VDC, Max 15 W и конфигурационные переключатели для каждого из IN и OUT модулей.

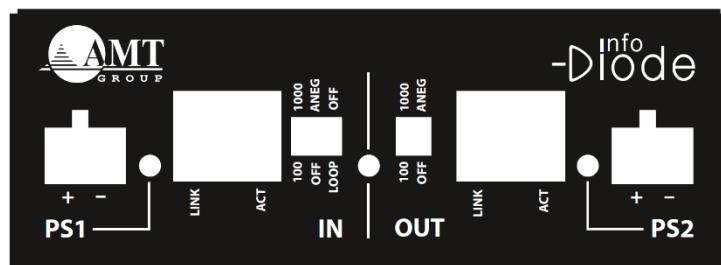


Рис. 2. Передняя панель Изделия

На задней панели Изделия расположен разъем для подключения внешнего блока электропитания 12V 1,5 A и 4 отверстия M3 для установки монтажной пластины или крепления на DIN рейку. Задняя панель показана на Рис. 3.

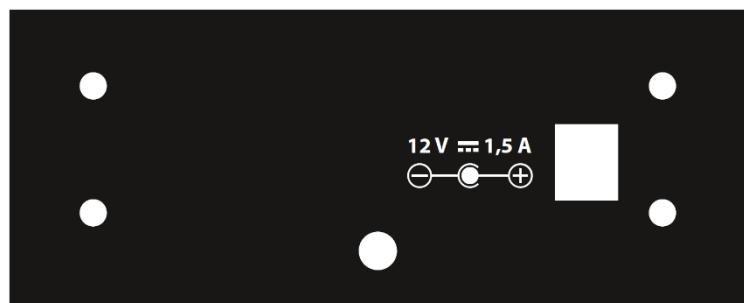


Рис. 3. Задняя панель Изделия

Изделие выполнено в виде аппаратного комплекса в едином корпусе, одним оптико-электрическим модулями со встроенным резервированным блоком электропитания.

Отключение кабеля от входного интерфейса (потеря несущей) не приводит к автоматическому отключению канала между входным и выходным контурами.

Все три ввода электропитания – PS1 и PS2 передней панели и ввод электропитания с задней панели имеют защиту от неправильной полярности подключения электропитания и не имеют гальванической связи между собой внутри устройства.

Электропитание на изделие может подаваться:

- с разъёма электропитания на задней панели.
- с одного из разъёмов PS1, PS2 на передней панели
- с двух разъёмов PS1 и PS2 на передней панели – режим резервированного электропитания.

Подключение одновременно трех входов электропитания не приводит к выходу устройства из строя, но применение подобной схемы подключения электропитания не рекомендуется.

На передней панели устройства расположены LED индикаторы:

- электропитания PS1
 - Индикатор горит зеленым цветом при наличии напряжения электропитания на вводе PS1 и исправности встроенного конвертера электропитания.
 - Индикатор не горит при отсутствии напряжения электропитания на вводе PS1 или неисправности встроенного конвертера электропитания, но при наличии электропитания на вводе PS2.
 - Индикатор горит красным цветом при электропитании с разъёма электропитания задней панели при отключенных вводах электропитания PS1 и PS2.
- электропитания PS2
 - Индикатор горит зеленым цветом при наличии напряжения электропитания на вводе PS2 и исправности встроенного конвертера электропитания.
 - Индикатор не горит при отсутствии напряжения электропитания на вводе PS2.
- статуса внешнего интерфейса соответствующего контура (LINK)
 - Индикатор не горит при отсутствии связи с подключенным оборудованием.
 - Индикатор горит при наличии связи с подключенным оборудованием.
- активности внешнего интерфейса соответствующего контура (ACT)

- Для входного (IN) контура – индикатор горит при получении данных от подключенного оборудования.
- Для выходного (OUT) контура – индикатор горит при отправке данных на подключенное оборудование.
- Индикатор не горит при отсутствии передаваемых данных.
- статуса внутреннего канала между входным и выходным контурами.
 - Индикатор не горит при отсутствии связи на стыке входного и выходного контуров.
 - Индикатор горит зеленым цветом при наличии связи на стыке входного и выходного контуров.
 - Индикатор горит красным цветом при отсутствии или неисправности внутренних оптических модулей

Входной и выходной контуры Изделия настраиваются при помощи микропереключателей на передней панели. При этом необходимым условием корректной работы является одинаковая настройка параметров входного и выходного контуров. Изменение конфигурационных переключателей необходимо производить при выключенном электропитании. Изменения, сделанные при включенном электропитании, игнорируются до момента следующего включения электропитания.

Настройки режима работы портов выполняются переключателем 100/1000 и OFF/ANEG. Входной и выходной порты Изделия могут работать в следующих режимах:

- 1000Mbps, Full-Duplex, Auto-negotiation – конфигурация переключателей 1000/ANEG.
- 100Mbps, Full-Duplex, Auto-negotiation - конфигурация переключателей 100/ANEG.
- 100Mbps, Full-Duplex, no Auto-negotiation - конфигурация переключателей 100/OFF.

Входной контур позволяет делать заворот трафика, при котором все принимаемые портом IN данные передаются обратно в порт входного контура. Настройка выполняется **LOOP/OFF**.

3. Использование по назначению

3.1. Требования по безопасности и условия эксплуатации

Электропитание Изделия должно осуществляться от однофазной сети переменного тока напряжением 230В +/- 20% частотой 50-60Гц от блока электропитания, поставляемого в комплекте с Изделием. Качество электрической сети переменного тока должно соответствовать требованиям ГОСТ 32144-2013.

Электропитание может осуществляться с использованием источников электропитания постоянного тока 10-36 VDC, Max 12 W, для этого на передней панели используются 2 разъёма PS1, PS2.

АК «InfoDiode» сконструирован и изготовлен с учетом требований Госстандарта России по безопасности продукции и электромагнитной совместимости и полностью соответствует ГОСТ Р 50377-92, ГОСТ 27201-87.

При эксплуатации АК «InfoDiode» необходимо соблюдать соответствующие правила безопасности и следующие меры предосторожности:

- принять организационные и технические меры по исключению несанкционированного или случайного доступа к аппаратуре и кабельным соединениям;
- запрещается включать АК «InfoDiode», и коммуникационное оборудование при неисправных кабелях, заземлении, системах гарантированного электропитания и вентиляции;
- производить подключения только после отключения цепей электропитания, исключающих прямую или косвенную подачу напряжения на изделие;
- в случае необходимости проведения проверочных и регулировочных работ под напряжением до 250В относительно корпуса, работу производить в диэлектрических перчатках, стоя на диэлектрическом ковре, и обязательно в присутствии второго лица, умеющего оказать помощь при несчастных случаях. При этом, при работе под напряжением особое внимание обращать на то, чтобы не вызвать короткое замыкание электрических цепей.
- монтаж/демонтаж оборудования и его составных частей, а также другие виды работ не связанные с применением изделия по назначению производить только после отключения оборудования от сети электропитания.

К работе с АК «InfoDiode» допускаются лица, аттестованные по правилам техники электробезопасности и техники безопасности с присвоением квалификационной группы не ниже третьей.

Обслуживающему персоналу запрещается:

- применять нештатные и неисправные измерительные приборы, не имеющие формуляров и отметок об их своевременной поверке;
- устранять повреждения, осуществлять замену плат, элементов (составных частей);
- отключать и подключать разъемы или перемещать кабели при включенном электропитании;
- касаться штырей разъемов незащищенными руками и одеждой, не приняв меры по защите от статического электричества, а также прислонять разъемы к поверхностям, опасным в отношении накопления статического электричества.

3.2. Рекомендации по установке

При работе с Изделием требуется надлежащая защита от электростатического разряда. Персонал, занимающийся установкой и обслуживанием, должен быть надлежащим образом заземлен с помощью ремней заземления, чтобы исключить риск повреждения электростатического разряда изделием. Не прикасайтесь к разъемам или контактам на компонентных платах. Не прикасайтесь к компонентам цепи внутри изделия. Когда оборудование не используется, храните его в соответствующей упаковке.

Если вы несете ответственность за применение связанных с безопасностью программируемых электронных систем (PES), вам необходимо знать о требованиях безопасности при применении системы и обучаться ее использованию. При определении места размещения Изделия соблюдайте следующие рекомендации:

- перед установкой Изделия сначала убедитесь, что он работает, включив его и наблюдая за светодиодами.

Чтобы предотвратить перегрев Изделия, рекомендуется обеспечить следующие минимальные зазоры:

- верх и низ: 50мм
- стороны: 25мм
- спереди: 50мм

Внимание: Когда Изделие устанавливается в промышленный шкаф, температура внутри шкафа выше, чем комнатная температура вне шкафа.

Прокладываемые кабели должны быть удалены от источников электрических помех, таких как радиосистемы, сети электропитания и флуоресцентные осветительные приборы. Убедитесь, что кабели проложены на безопасном расстоянии от других устройств, которые могли бы повредить их.

Используя инструмент для зачистки проводов, зачистите каждый из двух витых пар, идущих от каждого источника электропитания постоянного тока, до 7мм. Не снимайте изоляцию более 7мм с провода. Зачистка проводов больше рекомендованной длины может привести к выходу оголенного провода из разъема электропитания после установки, что в результате может привести к короткому замыканию.



1	7мм ± 0,5мм
---	-------------

Рис.4 Зачистка провода подключение электропитания

3.3. Монтаж Изделия

Выбранное место для установки Изделия должно иметь стабильную температуру окружающей среды. Данное устройство может работать в диапазоне температур, указанном в разделе паспорта.

После транспортирования при отрицательной температуре окружающего воздуха перед включением необходимо выдержать Изделие при температуре не менее 15°C и влажности не более 80% в течение не менее 4 ч.

3.2.1 Установка на стол или полку

Изделие поставляется с установленными резиновыми «ножками» для установки на стол. Это обеспечивает сохранность поверхности, а также обеспечивает свободное перемещение воздуха и помогает избегать перегрева Изделия.

Внимание: не ставьте оборудование на Изделие.



Рис. 5 Установка на столе

3.2.2 Установка Изделия на DIN-рейку

Изделие поставляется с подпружиненной защелкой на задней панели для монтажа на DIN-рейку.

Чтобы прикрепить Изделие к DIN-рейке, выполните следующие действия:

1. Расположите заднюю панель Изделия непосредственно перед DIN-рейкой, убедившись, что DIN-рейка помещается в пространство между двумя крючками в верхней части Изделия и подпружиненной защелкой в нижней части.
2. Удерживая нижнюю часть Изделия вдали от DIN-рейки, поместите два верхних крючка на задней части Изделия поверх DIN-рейки.
3. Потяните вниз за пружинную защелку и нажмите на Изделие в направлении DIN-рейки, чтобы два нижних крючка зашли и защелкнулись за нижней кромкой DIN-рейки при отпускании пружинной защелки.

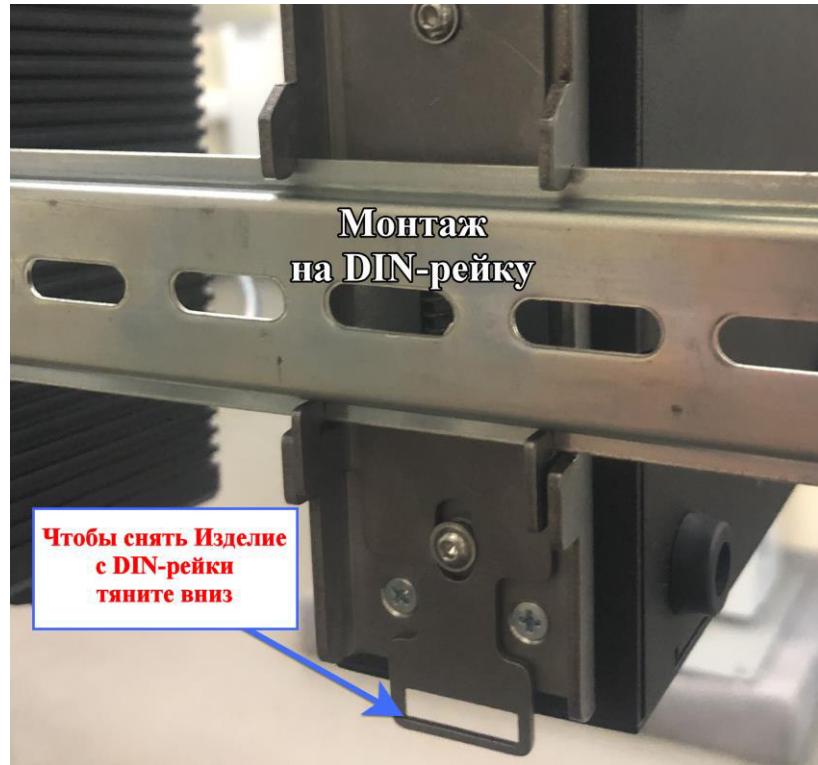


Рис. 6. Монтаж на DIN-рейку

4. После установки Изделия на DIN-рейку подключите провода электропитания, как описано в разделе «Подключение Изделия».

3.4. Подключение Изделия

Чтобы подключить Изделие к источнику постоянного тока, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что источник электропитания обесточен!
2. Найдите два разъема электропитания на передней панели Изделия, обозначенные 1 и 8 (рис.7).

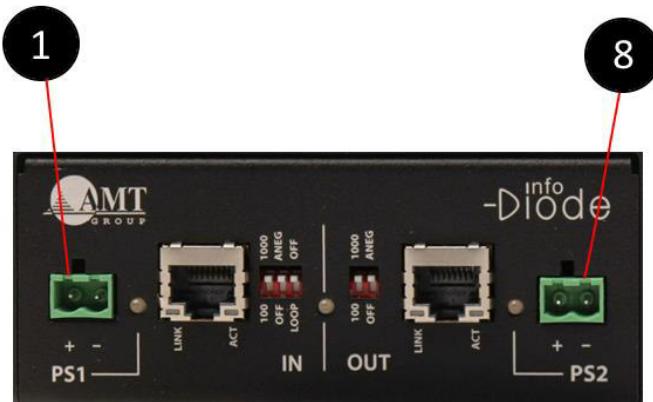


Рис. 7. Разъемы электропитания

3. Выкрутите два невыпадающих винта, которые крепят разъем электропитания к Изделию, и снимите разъем электропитания. Снимите оба разъема, если вы подключаете к двум источникам электропитания.

4. Определите разъем положительного (+) и отрицательного (-) подключения источника электропитания постоянного тока.
5. Подключить электропитание изделия к источнику постоянному напряжению 10-36В.
6. Подключить Изделие к адаптеру электропитания и проложить соединительные кабели в соответствии с рабочим проектом на объект.

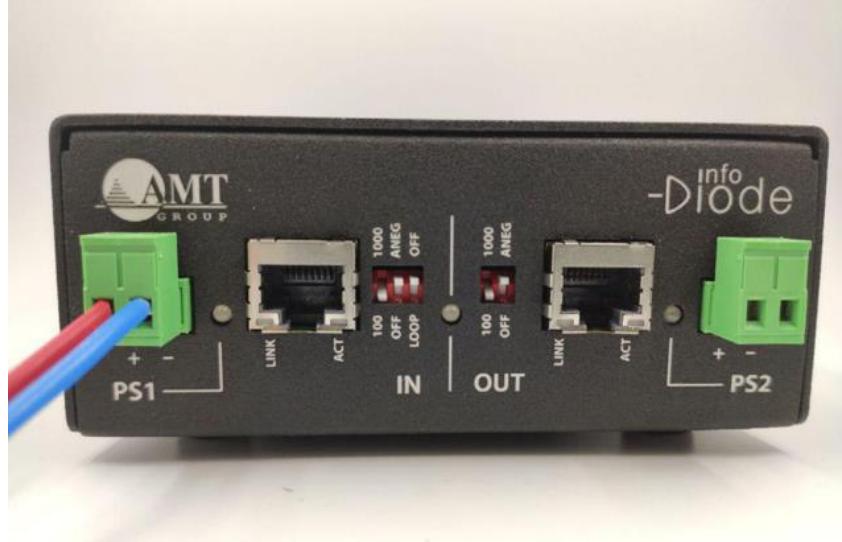


Рис. 8. Подключения электропитания к Изделию

Примечание: Сечение жилы кабеля, для подключения к источнику постоянного тока, должно быть в пределах 0,75 – 1,5 мм².

Внимание: Подключение электропитания к Изделию выполняется только при обесточенном источнике электропитания.

Правильно смонтированное и настроенное Изделие в процессе эксплуатации не требует каких-либо регулировок.

3.5. Использование изделия

Изделие предназначено для однонаправленной передачи данных. Разделение контуров приём/передача происходит на физическом уровне. Оборудование для передачи/приёма дынных подключается к входному/выходному контуру по протоколам Fast Ethernet (100BASE-TX)/Gigabit Ethernet (1000BASE-T). Для передачи данных через изделие подходят любые однонаправленные протоколы вышестоящих уровней, например, UDP. Протоколы с предварительной установкой соединения, такие как TCP требуют использования программной компоненты в виде двух или четырёх, в случае кластерной реализации, прокси серверов, установленных на передающей и приемной сторонах. В данном документе программная компонента не рассматривается.

Изделие соединяется с передающим и принимающим объектами с помощью витой пары категории 5/5E/6. Передающий объект подключается к разъему IN, принимающий - к разъему OUT. Разъемы для подключения находятся на лицевой панели Изделия (Рис.9).

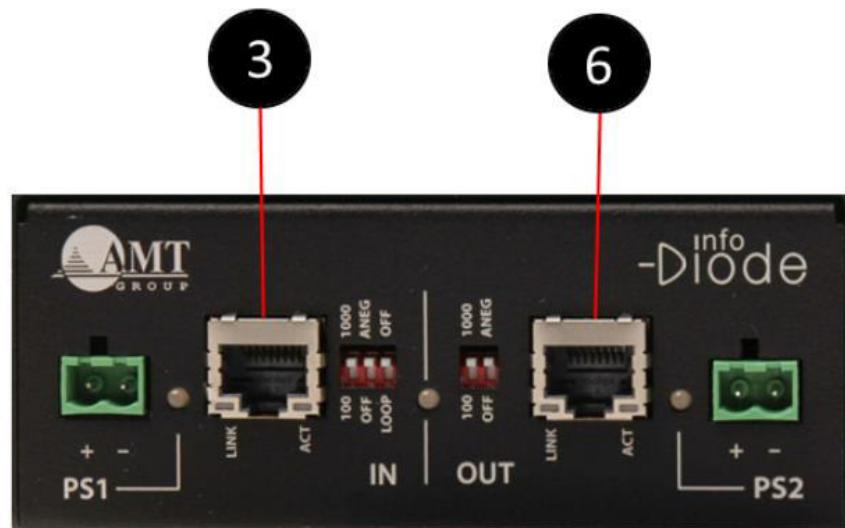


Рис. 9. Разъемы для подключения

В зависимости от сетевой конфигурации возможны различные варианты включения изделия. Рассмотрим несколько типовых вариантов подключения.

Вариант – 1: прямое подключение приемного и передающего объекта (Рис. 10).

Объекты находятся в одной сети или включены в различных сетях и являются граничными устройствами для входа в эти сети (имеют внешний IP). Изделие включено непосредственно между передающим и приемным объектом.

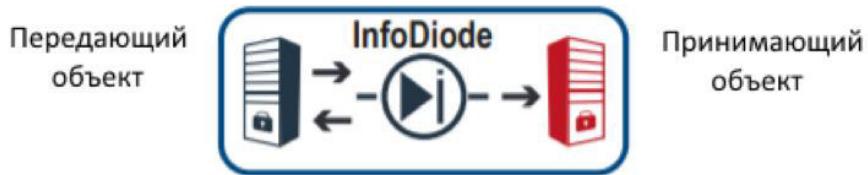
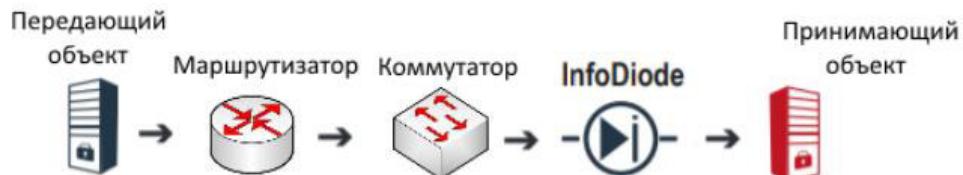


Рис. 10. Прямое подключение приемного и передающего компьютера

На передающем объекте настраивается статическая ARP запись, соответствие IP и MAC адресов приемного компьютера.¹

Примечание: под сетью понимаются как локальные, так и сети общего пользования (Интернет и пр.).

Вариант – 2: приемный объект не имеет внешнего IP-адреса, Изделие установлено после граничного маршрутизатора (Рис. 11)



¹ Здесь и далее следует иметь ввиду – на ОС семейства Linux ARP таблица очищается при перезагрузке ПК, поэтому необходимо создать systemd-юнит автоматизирующий добавление ARP записи.

Рис. 11. Изделие установлено после граничного маршрутизатора

На граничном маршрутизаторе требуется статическая правка ARP записей, на коммутаторе требуется статическая запись MAC-адреса приемного объекта.

Вариант – 3: приемный объект включен в сеть и не имеет внешнего IP-адреса, Изделие установлено перед граничным маршрутизатором (Рис. 12).



Рис. 12. Изделие установлено перед граничным маршрутизатором

На передающем объекте настраивается статическая ARP запись, соответствие IP и MAC-адрес граничного маршрутизатора.

Вариант – 4: приемный и передающий объекты включены в сеть и не имеют внешних IP-адресов, Изделие установлено между граничными маршрутизаторами (Рис. 13).



Рис. 13. Изделие установлено между граничными маршрутизаторами

На граничном маршрутизаторе 1 настраивается статическая ARP запись, соответствие IP и MAC-адрес граничного маршрутизатора 2.

3.6. Контроль работоспособности изделия

При эксплуатации АК «InfoDiode» необходимо периодически проводить контроль его состояния и проверку работоспособности.

Контроль состояния выполняется визуально. При этом необходимо обратить внимание на целостность корпуса АК «InfoDiode», состояние пломб (если есть) и отсутствие повреждения кабелей, надёжность их крепления в разъёмах Изделия и подключённых к нему устройств.

Проверка работоспособности выполняется по светодиодной индикации, расположенной на лицевой панели Изделия.

При обнаружении несоответствия изделия требованиям настоящего документа в процессе испытаний или эксплуатации изделия необходимо убедиться в том, что все устройства и системы, сопрягаемые с ним, работают нормально.

При возникновении любой неисправности убедиться в наличии напряжения электропитания, исправности кабелей, исправности сетевых предохранителей.

При установлении неисправности АК «InfoDiode» отправляется в ремонт.

4. Ремонт оборудования

4.1. Нарушения работоспособности изделия могут быть вызваны сбоями или отказами. Если происходит восстановление работоспособности АК «InfoDiode», то такое событие квалифицируют как сбой. Нарушения работоспособности, устранимые путем ремонта, являются отказами.

4.2. При возникновении отказа и ремонте изделия в его паспорте производят соответствующие записи.

4.3. В случае возникновения отказа, вышедшее из строя АК «InfoDiode» ремонту на месте эксплуатации не подлежит и должно быть заменено исправным в соответствии с условиями гарантийного обслуживания.

4.4. Ремонт отказавшего модуля должен выполняться предприятием–изготовителем. После ремонта проводятся типовые испытания АК «InfoDiode».

5. Хранение

5.1. При транспортировке и хранении АК «InfoDiode» должны быть приняты организационно-технические меры, исключающие НСД к его аппаратным средствам.

5.2. Хранение АК «InfoDiode» должно осуществляться в упаковке предприятия-поставщика в сухих и вентилируемых помещениях при температуре от -40 до 70 °C и относительной влажности не более 95 % без образования конденсата при отсутствии в атмосфере пыли, паров кислот, щелочей и других агрессивных веществ, вызывающих коррозию.

5.3. При хранении разъемы корпуса и кабелей должны быть закрыты для предохранения от механических повреждений контактов и от попадания пыли во внутренние полости разъемов.

5.4. При длительном (свыше 3-х месяцев) хранении должны быть приняты меры по демонтажу и защите изделия от механических повреждений и воздействия внешних климатических факторов согласно эксплуатационной документации.

6. Транспортирование

6.1. Транспортирование изделия должно осуществляться в таре морским, речным, железнодорожным и воздушным транспортом, а также автомобильным транспортом по шоссейным дорогам с твердым покрытием без ограничения скорости и расстояния, а по булыжным и грунтовым дорогам на расстояние не более 250 км со скоростью не более 20 км/ч при температуре от минус 40 до +50 °C при относительной влажности воздуха не более 85 %.

6.2. Размещение и крепление транспортной тары должно обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещение во время транспортирования.

6.3. При транспортировании должна быть обеспечена защита изделия от влаги, грызунов, пыли и воздействия атмосферных осадков.

6.4. При транспортировании морским транспортом изделие должно размещаться в трюме и упаковываться в герметично опаянный полиэтиленовый мешок.