

Устройство физической коммутации канала «InfoRelay»  
(наименование и индекс изделия)

## ОПИСАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ

**AMTIR-1000-BK**

2025 г.

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1. ВВЕДЕНИЕ .....  | 4  |
| 2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....  | 5  |
| 2.1. Назначение .....  | 5  |
| 2.2. Технические характеристики .....                                  | 7  |
| 2.3. Комплектность.....  | 8  |
| 2.4. Внешний вид изделия .....   | 8  |
| 3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....  | 9  |
| 3.1. Устройство изделия.....   | 9  |
| 3.2. Разъемы .....   | 10 |
| 3.3. Светодиодная индикация.....                                       | 13 |
| 3.4. Органы управления .....   | 15 |
| 3.5. Режимы работы органов управления: .....                           | 16 |
| 3.6. Использование консоли управления .....                            | 19 |
| 3.7. Управление работой Изделия с помощью внешнего<br>контроллера..... | 21 |
| 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....                                   | 26 |
| 4.1. Требования по безопасности и условия эксплуатации .....           | 26 |
| 4.2. Порядок подключения .....   | 27 |
| 4.3. Использование Изделия .....                                       | 28 |
| 4.4. Контроль работоспособности изделия .....                          | 31 |
| 5. РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ.....  | 32 |
| 6. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....                                    | 33 |
| 7. ХРАНЕНИЕ .....  | 34 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ..... | 35 |
| 9. ДЛЯ ЗАМЕТОК.....        | 36 |

## 1. Введение

Описание применения, содержит информацию, необходимую для правильной эксплуатации устройства физической коммутации канала «InfoRelay» (далее Изделие) и содержит описание его устройства, принципа действия, технических характеристик, а также сведения, необходимые для обслуживания, транспортирования и хранения Изделия.

Перед эксплуатацией Изделия настоятельно рекомендуется изучить настоящий документ.

Любая часть информации, содержащаяся в данном документе, может быть изменена производителем без предварительного уведомления.

## 2. Описание и работа

### 2.1. Назначение

Изделие предназначено для физической коммутации канала передачи данных в сетях, построенных с использованием стека протоколов TCP/IP.



Рис. 1. Типовая схема применения Изделия

Изделие обеспечивает физическую коммутацию линий связи Ethernet, гарантированно соединяя или разрывая все проводники четырех витых пар кабеля между разъемами RJ-45 на передней панели.

Коммутация осуществляется с помощью механических контактов электромагнитных реле, поэтому допустимо использование Изделия для коммутации не только протокола Ethernet с передачей данных на физическом уровне по кабелям типа «витая пара», но и других протоколов, к примеру RS 485/422/232, xDSL, M-Bus (Meter-Bus).

Основной областью применения Изделия является организация строго регламентированного временного канала связи передачи данных на физическом уровне, что может быть использовано в следующих случаях:

- Подключение диагностического оборудования при проведении технологического обслуживания оборудования;
- Выполнение процедур обновления встроенного программного обеспечения отдельных компонентов в защищаемом сегменте сети;
- Выполнение процедур обновления средств защиты информации в защищенном сегменте сети;
- Организация временного канала обмена данными между сетями с разным уровнем конфиденциальности, в том числе для доступа в сеть Интернет;
- Организация временного канала обмена данными в целях расследование инцидентов нарушения работоспособности и инцидентов информационной безопасности.

Во всех указанных случаях целесообразно рассматривать применение устройства совместно с решениями класса «диод данных» (InfoDiode) и/или межсетевой экран и другими средствами защиты информации, располагаемыми на сопрягаемом с помощью InfoRelay канале связи, с учетом актуальной модели угроз и нарушителя.

## 2.2. Технические характеристики

|   |  |
|---|--|
| Протокол физического уровня   | 1000Base-T (RJ45)                      |
| Спецификация сетевых интерфейсов                                    | IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab |
| Скорость передачи   | До 1000 Мбит/сек                       |
| Диапазон настройки таймера для состояния «Включено»                 | 10 минут – 4 часа                      |
| Марка кабеля для подключения внешней (выносной) кнопки              | UTP cat. 5                             |
| Длина кабеля для подключения внешней (выносной) кнопки, м, не более | 200                                    |
| Габариты (В x Ш x Г), мм  | 44,5x440x250                           |
| Монтаж  | Установка в 19” стойку - 1U            |
| Вес:<br><br>АМТІR-1000-ВК   | <br><br>5,1 кг                         |

2.3. Комплектность

В комплект изделия входят следующие компоненты:

| Наименование                         | Количество |
|--------------------------------------|------------|
| Изделие                              | 1 шт.      |
| Внешняя (выносная) кнопка            | 1 шт.      |
| Кабель электропитания 220 В          | 2 шт.      |
| Консольный кабель USB-microUSB, 1,8м | 1 шт.      |
| Паспорт                              | 1 шт.      |
| Описание применения                  | 1 шт.      |

2.4. Внешний вид изделия

Внешний вид Изделия показан на фото ниже:





## 3. Устройство и работа

### 3.1. Устройство изделия

Использование Изделия обеспечивает временный, строго регламентированный двусторонний канал связи с целевым объектом.

Безопасность обеспечивается на аппаратном уровне, исключая физическое сопряжение сетей во всех случаях, кроме случая, когда коммутация выполнена вручную физической встроенной кнопкой, размещенной на фасаде устройства, или с использованием внешней (выносной) кнопки, подключенной к восьмиконтактному разъему для подключения внешних цепей управления и индикации.

Исполнение: для установки в телекоммуникационный шкаф 19” (ширина 19”, высота 1 U).

Изделие готово к работе сразу после подачи электропитания и не нуждается в обслуживании.

На передней панели (Рис. 2) размещены: светодиодные индикаторы состояния Изделия, восьмиконтактный разъем для подключения внешних цепей управления и индикации, встроенная кнопка «Start» для изменения состояния Изделия, счетчик обратного отсчета времени в состоянии «Включено», разъем MicroUSB для подключения консоли управления, два разъема интерфейсов 1000Base-T (RJ45).

Все разъемные соединения на передней панели Изделия гальванически изолированы от основной платы управления с прочностью изоляции не менее 1000В.

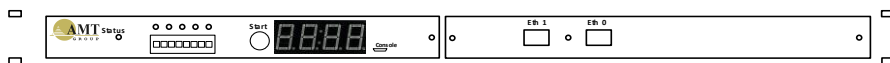


Рис. 2. Передняя панель AMTIR-1000-BK

На задней панели Изделия расположены два разъёма электропитания от сети переменного напряжения 230В. Задняя панель представлена на Рис. 3.



Рис. 3. Задняя панель Изделия

## 3.2. Разъёмы

### 3.2.1. Разъем для подключения внешних цепей управления и индикации

На передней панели Изделия размещен восьмиконтактный разъем блока контактов для подключения внешнего оборудования. Указанный блок используется для подключения внешних цепей управления и индикации. В составе блока контактов имеются три гальванически изолированных друг от друга и от основного управляющего модуля групп контактов:

Назначение выводов восьмиконтактного разъема, слева-направо:

1. Первый контакт группы входных контактов “Input 1”.
2. Второй контакт группы входных контактов “Input 1”.
3. Первый контакт группы входных контактов “Input 2”.
4. Второй контакт группы входных контактов “Input 2”.
5. GND, общий провод группы выходных контактов “Output 1/2/3”.
6. “Output 1”.

7. “ Output 2”.

8. “ Output 3”.

Группа входных контактов Input 1. Предназначена для приёма входного управляющего сигнала. Состояние входного сигнала отображается на индикаторе 1 зеленого цвета.

Группа входных контактов Input 2. Предназначена для приёма входного управляющего сигнала. Состояние входного сигнала отображается на индикаторе 2 красного цвета.

Группа выходных контактов Output 1/ Output 2/ Output 3. Предназначена для выдачи сигналов состояния Изделия. Состояния выходных сигналов отображаются на индикаторах 3, 4, 5 соответственно, все индикаторы зеленого цвета.

### ***3.2.2. Назначение входных контактов***

- Группа контактов Input 1. Предназначен для выдачи сигнала Пуск/Стоп для управления состоянием реле («Включено» - канал скоммутирован, Выключено).
- Группа контактов Input 2. Зарезервирована.

### ***3.2.3. Назначение выходных контактов***

- Output 1. Отображает состояние Изделия – активируется в состоянии «Включено» (канал скоммутирован).
- Output 2. Отображает состояние «Требуется подтверждение». После нажатия кнопки «Start» на передней панели либо активации сигнала на контакте Input 1 переходит в активное состояние на 3 секунды. Сигнал Пуск/Стоп срабатывает только в случае, если всё время активности сигнала «Требуется

подтверждение» кнопка «Start» была нажата, либо был постоянно активен сигнал на контакте Input 1.

- Output 3. Индикатор состояния работа/авария. При включении Изделия после проведения внутренней диагностики выход переходит в активное состояние. Деактивируется при обнаружении неисправности или отключении электропитания.

### ***3.2.4. Режимы работы входных контактов***

Каждая из групп входных контактов может быть настроена для работы в одном из двух режимов:

- Режим Power Input. В этом режиме группа контактов принимает входной сигнал с номинальным напряжением 12/24В постоянного тока (диапазон допустимого напряжения 5-30В, кратковременно до 36В). Ток потребления от внешнего источника постоянного тока не более 10 мА, полярность входного сигнала значения не имеет.
- Режим Dry Contact. В этом режиме группа контактов принимает входной сигнал вида «Сухой контакт» - внешняя кнопка, либо нормально разомкнутый контакт реле. Электропитание цепи контроля обеспечивается встроенным в Изделие источником, номинальное напряжение контроля 12В постоянного тока, ток контроля не более 10 мА.

### ***3.2.5. Режимы работы выходных контактов***

Выходные контакты Output 1/2/3 объединены в одну группу контактов с общим проводом и не имеют гальванической

развязки между собой. Группа может быть настроена через консоль управления для работы в одном из двух режимов:

- Режим Power Output. В этом режиме каждый контакт из группы обеспечивает электропитание внешнего оборудования (индикаторов, реле) номинальным напряжением 12В постоянного тока. Максимально допустимое потребление суммарно по группе контактов не более 5 Вт.
- Режим Dry Contact. В этом режиме каждый контакт из группы является нормально разомкнутым контактом реле. Максимальное допустимое коммутируемое напряжение 36В постоянного или переменного тока. Максимально допустимый коммутируемый ток не более 0.5А на один контакт и не более 1А на группу.

### ***3.2.6. Разъем консоли управления и Ethernet***

На передней панели расположен разъем MicroUSB для подключения консоли управления («Console») и два разъема интерфейсов 1000Base-T (RJ45) «Eth 1», «Eth 0».

### ***3.2.7. Разъемы задней панели***

На задней панели Изделия размещены два разъема IEC C14 для подключения кабелей электропитания.

## **3.3. Светодиодная индикация**

На передней панели Изделия расположены LED индикаторы:

- статуса электропитания (Status):
  - Индикатор не горит при отсутствии электропитания;

- Индикатор горит зеленым цветом при подключении резервированного электропитания (электропитание подается на два ввода электропитания);
- Индикатор горит красным цветом при отсутствии резервированного электропитания (электропитание подается на один ввод электропитания).
- состояния блока контактов для подключения внешнего оборудования - линейка из пяти пронумерованных цифрами от 1 до 5 индикаторов состояния зеленого цвета:
  - 1 – Состояние группы входных контактов Input 1. При активации входа индикатор светится, цвет свечения - зеленый;
  - 2 - Состояние группы входных контактов Input 2. При активации входа индикатор светится, цвет свечения - красный;
  - 3 - Состояние группы выходных контактов Output 1. Индикатор светится при включенном (канал скоммутирован) состоянии Изделия, индицируя наличие канала обмена данными между разъемами RJ45 на передней панели, цвет свечения - зеленый;
  - 4 - Состояние группы выходных контактов Output 2. Индикатор светится при отсчете таймаута перед сменой состояния с «Включено» (канал скоммутирован) на «Выключено» или наоборот, цвет свечения - зеленый;

- 5 – Состояние группы выходных контактов Output 3. Индикатор светится в случае исправности Изделия (состояние «Готовность»), цвет свечения - зеленый.
- четырехразрядный семисегментный индикатор зеленого цвета счетчика оставшегося времени для состояния «Включено»:
  - На индикаторе мигают разделительные точки между группами сегментов минут и секунд (часов и минут при интервале отсчета более одного часа) в состоянии «Выключено»;
  - Индикатор показывает оставшееся время в минутах и секундах (часах и минутах при интервале отсчета более одного часа) для состояния «Включено», в этом режиме разделительные точки между группами сегментов минут и секунд горят непрерывно.
- индикатор состояния «Включено» зеленого цвета, расположен между разъемами интерфейсов 1000Base-T (RJ45).

### 3.4. Органы управления

Встроенная кнопка управления «Start» предназначена для изменения состояния Изделия, т.е. для перевода в состояние «Включено» (канал скоммутирован) из состояния «Выключено» или наоборот. Для изменения состояния требуется нажатие кнопки и удержание ее в этом состоянии не менее чем 3 (три) секунды.

Выносная (внешняя) кнопка управления предназначена для организации возможности удаленного изменения состояния Изделия. Использование внешней (выносной) кнопки может быть запрещено в консоли управления.

Выносная (внешняя) кнопка аварийного останова (Emergency Stop, далее ESTOP)<sup>1</sup>, предназначена для немедленного перевода Изделия из состояния «Включено» в состояние «Выключено».

### **3.5. Режимы работы органов управления:**

Органы управления Изделия могут использоваться в различных режимах, используемый режим определяется настройками Изделия. Изменение настроек возможно через консоль управления. Список возможных режимов работы приведен ниже:

1. “Push Button”. В этом режиме управление осуществляется только с помощью встроенной кнопки “Start”, состояние всех внешних сигналов игнорируется. Для изменения состояния требуется нажатие кнопки и удержание ее в этом состоянии не менее чем 3 (три) секунды.

2. “Push Button/Input 1”. Управление осуществляется с помощью встроенной кнопки “Start” или выносной кнопки, подключенной к группе контактов Input 1. Состояние остальных

---

<sup>1</sup> Кнопка ESTOP в комплект поставки Изделия не входит



внешних сигналов игнорируется. Для изменения состояния требуется нажатие кнопки и удержание ее в этом состоянии не менее чем 3 (три) секунды.

3. “Push Button/Input 1 confirm Input 2”. Режим зарезервирован, при его выборе все органы управления отключены.

4. “PLC mode 1” (далее PLC1). Управление осуществляется только внешними органами управления, выносной кнопкой и, при наличии, внешней кнопкой аварийного останова, подключенной к группе контактов Input 2. Кнопка аварийного останова (Emergency stop, ESTOP) предназначена для приема внешнего сигнала экстренного размыкания скоммутированного канала. Состояние встроенной кнопки “Start” в этом режиме игнорируется. Управление состоянием Изделия в данном режиме осуществляется без дополнительной задержки 3 (три) секунды, состояние встроенной кнопки “Start” при этом игнорируется.

5. “PLC mode 2” (далее PLC2). Управление осуществляется только внешними органами управления, выносной кнопкой и, при наличии, кнопкой ESTOP. Состояние встроенной кнопки “Start” в этом режиме игнорируется. Управление состоянием Изделия в данном режиме осуществляется без дополнительной задержки 3 (три) секунды, состояние встроенной кнопки “Start” при этом игнорируется.

## Сводная таблица режимов работы:

| №<br>п/п | Режим<br>работы   | Органы управления<br>( «Y» - используется, «-» - не<br>используется) |                   |                            | Примечание                                   |
|----------|---|--|-------------------|----------------------------|--|
|          |   | Встроенная<br>кнопка   | Внешняя<br>кнопка | Внешняя<br>кнопка<br>ESTOP |  |
| 1        | Push Button <sup>2</sup>                                  | Y  | -                 | -                          | Изменение<br>состояния с<br>выдержкой 3 сек  |
| 2        | Push<br>Button/Input<br>1 <sup>3</sup>                    | Y  | Y                 | -                          |  |
| 3        | Push<br>Button/Input<br>1 confirm<br>Input 2 <sup>4</sup> | -  | -                 | -                          | Режим не<br>используется<br>(зарезервирован) |
| 4        | PLC mode 1 <sup>5</sup>                                   | -  | Y                 | Y                          | Изменение<br>состояния без<br>задержки       |
| 5        | PLC mode 2 <sup>6</sup>                                   | -  | Y                 | Y                          |  |

<sup>2</sup> Управление встроенной кнопкой<sup>3</sup> Управление встроенной и внешней кнопкой<sup>4</sup> Режим не используется (зарезервирован)<sup>5</sup> Режим управления внешним контроллером (PLC) и кнопкой ESTOP<sup>6</sup> Режим управления внешним контроллером (PLC) и кнопкой ESTOP

### **3.6. Использование консоли управления**

Консоль управления предназначена для конфигурирования устройства с помощью подключения внешнего компьютера, например, ноутбука. Для подключения используется кабель USB-A – microUSB, для успешного подключения может потребоваться установка драйверов контроллера виртуального COM-порта от компании FTDI (Virtual COM port (VCP) драйвера):

<https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/>.

#### **3.6.1. Подключение к консоли управления**

Для OS семейства Windows для подключения к консоли управления можно использовать любой подходящий эмулятор терминала COM-порта, например «PuTTY». Последовательность подключения:

1. Подать электропитание на Изделие.
2. Подсоединить соответствующим кабелем Изделие к компьютеру через разъем «Console» на передней панели.
3. Через диспетчер устройств (Device Manager) выяснить номер выделенного системой виртуального COM-порта консоли.
4. Установить в настройках терминала необходимый номер порта, протокол обмена 8N1, скорость обмена 115200 bps.
5. После подсоединения необходимо нажать клавишу “Enter”, в терминале должно появиться главное меню “MAIN MENU”.

#### **3.6.2. Структура меню консоли управления**

После подключения к консоли на экран выводится главное меню:

MAIN MENU

Please select action:

- 1 - Display configuration
- 2 - Change configuration
- 3 - Set date and time
- 4 - Save configuration
- 5 - Restart
- 6 - Diagnostics

В данном меню при вводе цифры “1” на экран выводится текущая конфигурация, например:

Current configuration:

ON timer : 600 seconds

Control mode : Push Button/Input 1

Contacts mode :

IN1 : DRY CONTACT

IN2 : POWER INPUT

OUT : POWER OUTPUT

Для возврата в основное меню достаточно нажать клавишу “Enter”.

Пункт 2 основного меню предназначен для изменения конфигурации Изделия, после входа в него в терминал выводится меню конфигурации:

CONFIGURATION MENU

Please select action:

- 1 - Set ON timer

- 2 - Set control mode
- 3 - Set contacts mode
- 0 - Back.

Для возврата в основное меню ввести “0”.

Пункт 3 позволяет сменить настройки даты и времени Изделия.

Выбор пункта 4 сохраняет сделанные изменения конфигурации в энергонезависимую память.

Пункт 5 позволяет после подтверждения перезапустить устройство.

Пункт 6 позволяет войти в подменю диагностики “DIAGNOSTICS MENU”, в котором возможен просмотр технической информации о работе Изделия.

### **3.7. Управление работой Изделия с помощью внешнего контроллера**

#### ***3.7.1. Управление работой Изделия в режиме “Push Button/Input 1”***

***Алгоритм перевода Изделия в состояние «Включено» (канал скоммутирован)***

1. Убедиться в наличии активного уровня сигнала на контакте Output 3 (устройство подключено к электропитанию и исправно).
2. Убедиться в отсутствии активного уровня сигнала на контакте Output 1 (устройство находится в состоянии «Выключено»).

3. Убедиться в отсутствии активного уровня сигнала на контакте Output 2 (в данный момент оператор не запускает устройство с передней панели).

4. Подать активный уровень сигнала на контакты Input 1.

5. Дождаться активного уровня сигнала на контакте Output 2 (время активации не более 1 секунды).

6. Дождаться снятия активного уровня сигнала с контакта Output 2.

7. Снять активный уровень сигнала с контактов Input 1.

8. Убедиться в наличии активного уровня сигнала на контакте Output 1.

Канал связи активируется синхронно с появлением активного уровня сигнала на контакте Output 1, тем не менее в зависимости от подключенного к портам “Eth 0”, “Eth 1” оборудования начало передачи данных может быть задержано на время согласования параметров Ethernet между подключенным оборудованием, как правило не более 10 секунд.

### ***Алгоритм перевода Изделия в состояние «Выключено»***

1. Убедиться в наличии активного уровня сигнала на контакте Output 3 (устройство подключено к электропитанию и исправно).

2. Убедиться в наличии активного уровня сигнала на контакте Output 1 (устройство находится в состоянии «Включено»).

3. Убедиться в отсутствии активного уровня сигнала на контакте Output 2 (в данный момент оператор не останавливает устройство с передней панели)

4. Подать активный уровень сигнала на контакты Input 1.
5. Дождаться активного уровня сигнала на контакте Output 2 (время активации не более 1 секунды).
6. Дождаться снятия активного уровня сигнала с контакта Output 2.
7. Снять активный уровень сигнала с контактов Input 1.
8. Убедиться в отсутствии активного уровня сигнала на контакте Output 1.

Канал связи деактивируется синхронно со снятием активного уровня сигнала на контакте Output 1, передача данных через интерфейсы “Eth 0”, “Eth 1” прекращается немедленно.

### ***3.7.2. Управление работой Изделия в режиме “PLC mode 1”***

#### ***Алгоритм перевода Изделия в состояние «Включено» (канал скоммутирован)***

1. Убедиться в наличии активного уровня сигнала на контакте Output 3 (устройство подключено к электропитанию и исправно).
2. Убедиться в отсутствии активного уровня сигнала на контакте Output 1 (устройство находится в состоянии «Выключено»).
3. Перевести сигнал на контакты Input 1 из состояния «неактивный» в состояние «активный».
4. Убедиться в наличии активного уровня сигнала на контакте Output 1.

#### ***Алгоритм перевода Изделия в состояние «Выключено»***

1. Убедиться в наличии активного уровня сигнала на контакте Output 3 (устройство подключено к электропитанию и исправно).
2. Убедиться в наличии активного уровня сигнала на контакте Output 1 (устройство находится в состоянии «Включено»).
3. Снять активный уровень сигнала с контактов Input 1.
4. Убедиться в отсутствии активного уровня сигнала на контакте Output 1.

Для экстренного перевода Изделия в состояние «Выключено» может быть использована внешняя кнопка ESTOP, подключенная к входным контактам Input 2.

### ***3.7.3. Управление работой Изделия в режиме “ PLC mode 2”***

#### ***Алгоритм перевода Изделия в состояние «Включено» (канал скоммутирован)***

1. Убедиться в наличии активного уровня сигнала на контакте Output 3 (устройство подключено к электропитанию и исправно).
2. Убедиться в отсутствии активного уровня сигнала на контакте Output 1 (устройство находится в состоянии «Выключено»).
3. Перевести сигнал на контактах Input 1 из состояния «неактивный» в состояние «активный», выдержать не менее 300 мс, затем вернуть обратно в неактивное состояние (импульс активации).
4. Убедиться в наличии активного уровня сигнала на контакте Output 1.



***Алгоритм перевода Изделия в состояние «Выключено»***

1. Убедиться в наличии активного уровня сигнала на контакте Output 3 (устройство подключено к электропитанию и исправно).
2. Убедиться в наличии активного уровня сигнала на контакте Output 1 (устройство находится в состоянии «Включено»).
3. Перевести сигнал на контактах Input 2 из состояния «неактивный» в состояние «активный», выдержать не менее 300 мс, затем вернуть обратно в неактивное состояние (импульс активации).
4. Убедиться в отсутствии активного уровня сигнала на контакте Output 1.

Для экстренного перевода Изделия в состояние «Выключено» может быть использована внешняя кнопка ESTOP, подключенная к входным контактам Input 2.

## **4. Использование по назначению**

### **4.1. Требования по безопасности и условия эксплуатации**

Электропитание Изделия осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 230В +/- 20% частотой 50-60Гц.

Изделие сконструировано и изготовлено с учетом требований Госстандарта России по безопасности продукции и электромагнитной совместимости и полностью соответствует ГОСТ Р 50377-92, ГОСТ 27201-87.

При эксплуатации Изделия 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 Изделие, и коммуникационное оборудование при неисправных кабелях, заземлении, системах гарантированного электропитания и вентиляции;
- производить подключения только после отключения цепей электропитания, исключаяющих 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 Изделием допускаются лица, аттестованные по правилам техники электробезопасности и техники безопасности с присвоением квалификационной группы не ниже третьей, изучившие изделие в объеме настоящего документа.

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.

## **4.2. Порядок подключения**

Выбранное место для установки Изделия должно иметь стабильную температуру окружающей среды. Данное

устройство может работать в диапазоне температур, указанном в соответствующем разделе паспорта Изделия.

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

Монтаж и подготовку Изделия к эксплуатации выполнить в следующей последовательности:

1. Выполнить монтаж блока Изделия в соответствии с рабочим проектом на объект или документом его заменяющим;
2. Подключить Изделие к конечному оборудованию, проложить соединительные кабели в соответствии с рабочим проектом на объект;
3. Подключить электропитание изделия к сети 230В;
4. Проверить работоспособность Изделия путем его перевода в состояние «Включено» (канал скоммутирован) нажатием и длительным (не менее 3 сек) удержанием кнопки «Start» на передней панели. Изделие должно перейти в состояние «Включено» (канал скоммутирован), с индикацией оставшегося времени на передней панели.

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

### **4.3. Использование Изделия**

В зависимости от сетевой конфигурации возможны различные варианты подключения Изделия. При этом в

зависимости от выбранного варианта подключения производится соответствующая настройка программного компонента. На приведенных ниже схемах IP адреса устройств выбраны произвольно. Под сетью понимаются как локальные сети, так и сети общего пользования (Интернет и пр.).

1. Прямое подключение двух компьютеров (Рис. 4), при котором компьютеры находятся в одной сети или в различных сетях и являются граничными устройствами для входа в эти сети (имеют внешний IP). Изделие включено непосредственно между компьютерами.

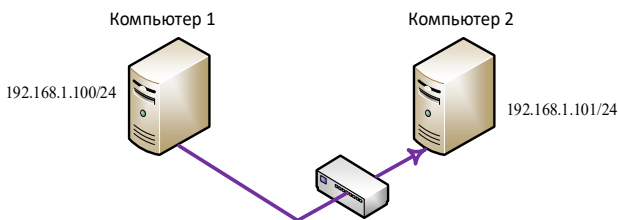


Рис. 4. Прямое подключение двух компьютеров

2. Один из компьютеров (Компьютер 2) не имеет внешнего IP-адреса, Изделие может быть установлено после (Рис. 5) или перед граничным маршрутизатором (Рис. 6).

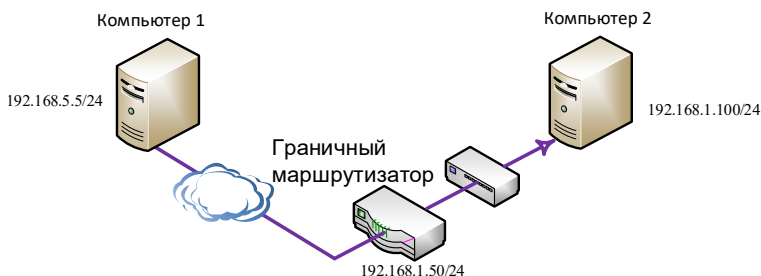


Рис. 5. Изделие установлено после граничного маршрутизатора

Под граничным маршрутизатором понимается граничное устройство сети (маршрутизатор, Firewall, сервер и пр.)



Рис. 6. Изделие установлено перед граничным маршрутизатором

Изделие соединяется с передающим и принимающим компьютерами с помощью витой пары. Один из компьютеров подключается к разъему Eth 0, второй - к разъему Eth 1. Разъемы для подключения находятся на лицевой панели Изделия.

#### **4.4. Контроль работоспособности изделия**

При эксплуатации Изделия необходимо периодически проводить контроль его состояния и проверку работоспособности.

Контроль состояния выполняется визуально. При этом необходимо обратить внимание на целостность корпуса Изделия, 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 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 Изделие подлежит замене на исправное из комплекта ЗИП, а неисправное отправляется в ремонт.

## 5. Ремонт оборудования

5.1. Нарушения работоспособности изделия могут быть вызваны сбоями или отказами. Если происходит восстановление работоспособности Изделия, то такое событие квалифицируют как сбой. Нарушения работоспособности, устраняемые путем ремонта, являются отказами.

5.2. При возникновении любого нарушения работоспособности Изделия убедиться в наличии напряжений электропитания, исправности кабелей, выполнить проверку работоспособности изделия согласно п. 4.4.

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

5.4. В случае возникновения отказа, вышедшее из строя Изделие ремонту на месте эксплуатации не подлежит и должно быть заменено исправным.

5.5. Ремонт отказавшего модуля должен выполняться предприятием–изготовителем. После ремонта проводятся типовые испытания Изделия.



## 6. Маркировка и пломбирование

С целью идентификации производится маркировка Изделий.  
Формат маркировки:

- товарный знак производителя;
- наименование производителя;
- страна производства;
- наименование изделия;
- модель;
- знак евразийского соответствия ЕАС;
- рабочее напряжение;
- серийный номер;
- дата изготовления.

Рисунок 7 представляет форму маркировки Изделия, прикрепленного на задней части корпуса.



Рис. 7. Маркировка Изделия

## 7. Хранение

7.1. При транспортировке и хранении Изделия должны быть приняты организационно-технические меры, исключаящие НСД к его аппаратным и программным средствам.

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

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

7.4. 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.

7.5. После длительного хранения изделия должен быть проведен его монтаж, подготовка к работе и проверка готовности к работе согласно настоящему документу.

## 8. Транспортирование

8.1. 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 °С при относительной влажности воздуха не более 85 %.

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

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

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

## 9. Для заметок

[illegible]

[illegible]