



450000, Россия  
г.Уфа, а/я 1262  
Телефон/факс: (347)-292-09-90  
E-mail: info@plgn.ru  
URL: www.plgn.ru

---

**УТВЕРЖДЕН**  
БЛПА.460520.003РЭ-ЛУ

**АППАРАТУРА ИнЗер-222Х**  
**Руководство по эксплуатации**  
**БЛПА.460520.003РЭ**

## Содержание

1	Описание и работа изделия .....	6
1.1	Назначение изделия .....	6
1.2	Технические характеристики .....	9
1.3	Состав изделия.....	10
1.4	Устройство и работа.....	11
1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности .....	16
1.6	Маркировка и пломбирование .....	16
1.7	Упаковка .....	17
2	Использование по назначению .....	18
2.1	Эксплуатационные ограничения .....	18
2.2	Подготовка изделия к использованию .....	18
2.3	Использование изделия .....	23
3	Техническое обслуживание изделия .....	28
3.1	Общие указания.....	28
3.2	Меры безопасности .....	29
3.3	Порядок технического обслуживания изделия.....	29
3.4	Содержание работ по техническому обслуживанию.....	31
4	Текущий ремонт .....	34
5	Хранение .....	35
6	Транспортирование .....	36
7	Утилизация .....	37
Приложение А	Габаритные и установочные размеры .....	38
Приложение Б	Внешний вид изделий.....	40
Приложение В	Перечень инструментов и вспомогательных технических средств для проведения обслуживания изделия .....	41
Приложение Г	Цепи внешних подключений .....	42

БЛПА.465255.011РЭ    Аппаратура    ИнЗер-2xxx.    Руководство    по  
эксплуатации. Часть II.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на аппаратуру ИнЗер-2224GE-АС БЛПА.465255.073, ИнЗер-2224GE-DC БЛПА.465255.073-01, ИнЗер-2224GE-DC48 БЛПА.465255.073-02, ИнЗер-2222GE-АС БЛПА.465255.074, ИнЗер-2222GE-DC БЛПА.465255.074-01, ИнЗер-2222GE-DC48 БЛПА.465255.074-02, (далее изделие, коммутатор) и предназначено для персонала, осуществляющего эксплуатацию и техническое обслуживание коммутатора.

Руководство по эксплуатации состоит из двух частей.

БЛПА.460520.003РЭ Аппаратура ИнЗер-222Х. Руководство по эксплуатации содержит сведения о принципе действия, характеристиках изделия, его составных частей и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования).

БЛПА.465255.011РЭ Аппаратура ИнЗер-2xxx. Руководство по эксплуатации. Часть II содержит сведения, необходимые для осуществления настройки режимов работы изделия на конкретной сети связи, контроля и управления изделием с использованием управляющей вычислительной машины (УВМ) по порту F (терминальное подключение через USB) или одному из портов Ethernet изделия (сетевое подключение).

БЛПА.465255.011РЭ Аппаратура ИнЗер-2xxx. Руководство по эксплуатации. Часть II в комплект поставки изделия не входит, поставляется по отдельному договору на CD-диске.

К работе с изделием, проведению его технического обслуживания допускается персонал, прошедший специальную подготовку, которая включает: изучение принципа работы коммутатора, правил его эксплуатации, технического обслуживания и мер безопасности, а также получение практических навыков работы по эксплуатации изделия.

Авторские права на изделие, включая аппаратное и программное обеспечение, принадлежат АО НПП «Полигон».

Полное либо частичное использование программного обеспечения, а также использование материалов настоящего руководства по эксплуатации в коммерческих целях допускается только с письменного разрешения АО НПП «Полигон».

При цитировании материалов руководства по эксплуатации ссылка на него обязательна.

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание поражения электрическим током или повреждения изделия перед подключением напряжения питания необходимо

надежно заземлить коммутатор, источник питания, а также иное оборудование, подключаемое к изделию.

**ВНИМАНИЕ.** Оптические трансиверы (SFP-модули) в состав изделия не входят. Выбирать следует SFP-модули с поддержкой MSA и приобретать самостоятельно.

Полупроводниковый лазер (класс безопасности «1» по стандарту МЭК-825) применяемый в оптических трансиверах (SFP-модулях), безопасен, если его излучение отводится по световоду в точку приема.

В иных случаях (например, при отключении волоконно-оптического кабеля в какой-либо из точек соединения) излучение лазера может представлять опасность для здоровья.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать оптические кабели без оконечников.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** оставлять оптические соединители без защитных колпачков, а также смотреть на соединитель оптического трансивера.

В настоящем руководстве по эксплуатации применены следующие сокращения.

ЕТО	– ежедневное техническое обслуживание;
ПКИ	– покупные комплектующие изделия;
ПО	– программное обеспечение;
РЭ	– руководство по эксплуатации;
ТО	– техническое обслуживание;
УВМ	– управляющая вычислительная машина.

В настоящем руководстве по эксплуатации даны нормативные ссылки на документы, представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Название документа
ГОСТ Р 51474-99	ЕСКД Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами
ГОСТ 14192-96	Межгосударственный стандарт. Маркировка грузов
ГОСТ Р 55878-2013	Спирт этиловый технический гидролизный ректификованный
БЛПА.465255.011РЭ	Аппаратура ИнЗер-2xxx. Руководство по эксплуатации. Часть II

## Продолжение таблицы 1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Название документа
БЛПА.465255.073ВЭ	Аппаратура ИнЗер-2224GE. Ведомость эксплуатационных документов
БЛПА.465255.074ВЭ	Аппаратура ИнЗер-2222GE. Ведомость эксплуатационных документов

## 1 Описание и работа изделия

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Изделие предназначено для коммутации и передачи Ethernet - потоков через порты с интерфейсами 10/100/1000 BASE-T, 100/1000 BASE-X и 100/1000/2500 BASE-X.

Изделие поддерживает комбинированный порт Combo 10/100/1000 BASE-T 100/1000 BASE-X. В один момент времени может работать только один из двух стыков. Пользователь определяет, какой из соединителей COMBO - порта (RJ-45 или SFP) будет применяться, путем подключения необходимого кабеля к соответствующему соединителю. В случае подключения соответствующих кабелей к обоим соединителям COMBO - порта будет использоваться соединитель RJ-45.

1.1.2 Наличие портов и их количество в изделии показано в таблице 2.

Таблица 2 – Наличие и количество портов

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество портов с интерфейсами			
		10/100/1000 BASE-T	Combo 10/100/1000 BASE-T 100/1000 BASE-X	100/1000 BASE-X	100/1000/2500 BASE-X
БЛПА.465255.073	ИнЗер-2224GE-AC	24	2	–	–
БЛПА.465255.073-01	ИнЗер-2224GE-DC	24	2	–	–
БЛПА.465255.073-02	ИнЗер-2224GE-DC48	24	2	–	–
БЛПА.465255.074	ИнЗер-2222GE-AC	12	–	10	2
БЛПА.465255.074-01	ИнЗер-2222GE-DC	12	–	10	2
БЛПА.465255.074-02	ИнЗер-2222GE-DC48	12	–	10	2

1.1.3 Изделие позволяет строить сети с физическими топологиями типа «линия» и «кольцо». Несколько изделий объединяются в кольцевую или линейную топологию с помощью портов Ethernet 10/100/1000 BASE-T, Combo 10/100/1000 BASE-T 100/1000 BASE-X или 100/1000/2500 BASE-X. На рисунке 1 приведен пример включения коммутаторов в сеть с кольцевой топологией, на рисунке 2 – с линейной топологией.

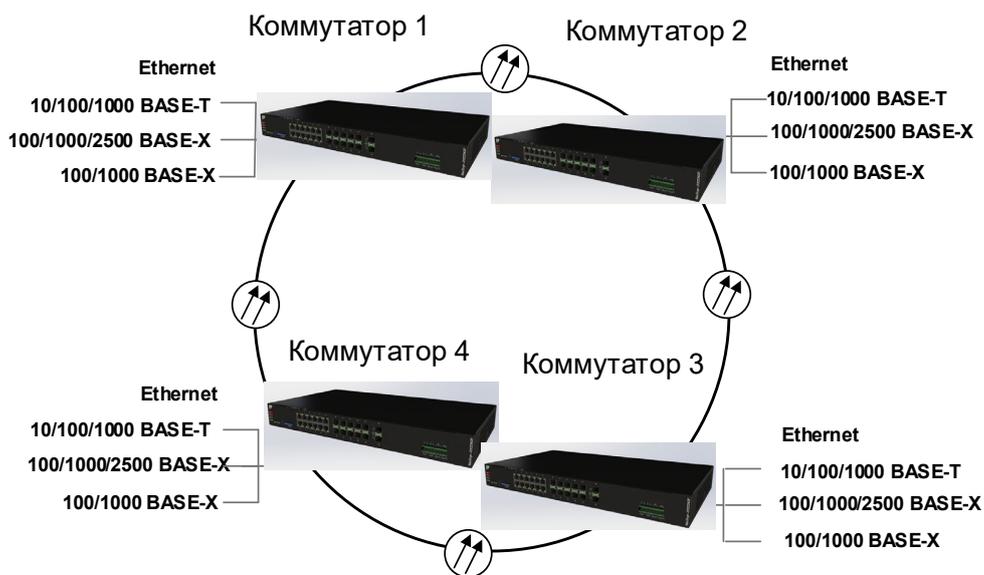


Рисунок 1 - Включение коммутаторов в кольцевую топологию

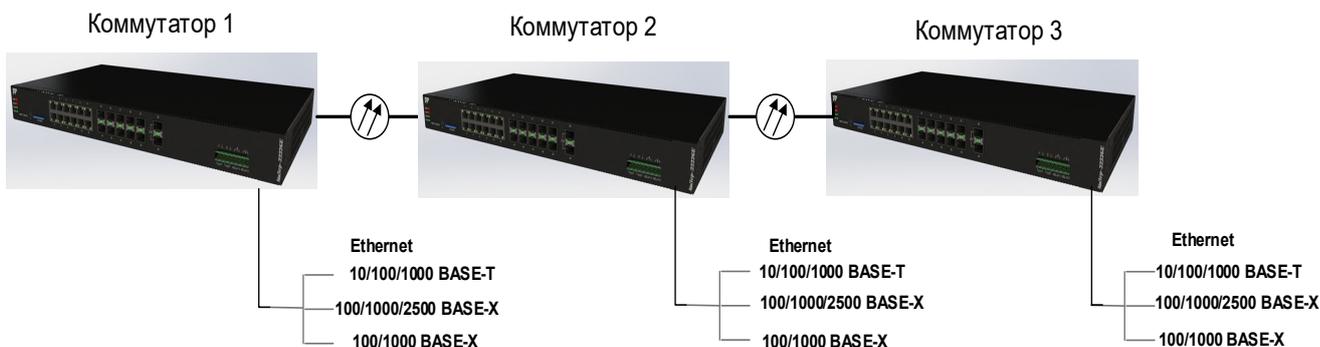


Рисунок 2 - Включение коммутаторов в линейную топологию

Для трафика Ethernet при любой физической топологии сети с помощью протоколов STP (RSTP, MSTP) автоматически реализуется логическая топология типа «дерево».

1.1.4 Управление изделием осуществляется через порт F (USB), а также через любой порт Ethernet по протоколам Telnet, SSH, SNMP, а также через web-интерфейс (HTTP/HTTPS). Подробное описание управления коммутатором

приведено в Руководстве по эксплуатации. Часть II. Аппаратура ИнЗер-2xxx БЛПА.465255.011РЭ.

1.1.5 Изделие предназначено для работы в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 40 °С до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление не ниже 60 кПа (450 мм рт.ст.).

1.1.6 Изделие сохраняет свои параметры после воздействия:

- транспортирования;
- температуры воздуха от минус 50 °С до плюс 85 °С.

1.1.7 Параметры надежности изделия:

- среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;
- срок службы изделия не менее 10 лет.

1.1.8 Электропитание изделия осуществляется от источника постоянного тока с электрическим напряжением:

- от 9 до 36 В для исполнений БЛПА.465255.074, БЛПА.465255.074-01, БЛПА.465255.073, БЛПА.465255.073-01;
- от 18 до 75 В для исполнений БЛПА.465255.074-02, БЛПА.465255.073-02.

Для исполнений БЛПА.465255.074 и БЛПА.465255.073 помимо электропитания от источника постоянного тока предусмотрено питание от источника переменного тока с электрическим напряжением  $(220 \pm 22)$  В и частотой 50 Гц.

Изделие обеспечивает возможность подключения резервного электропитания для всех вариантов исполнений.

1.1.9 Габаритные размеры изделий 490x50x250 мм. Габаритные и установочные размеры приведены на рисунках приложения А.

1.1.10 Конструкция изделия позволяет устанавливать его в 19-ти дюймовую коммуникационную стойку с помощью деталей из комплекта монтажных частей.

Внешний вид изделий приведены на рисунках приложения Б.

1.1.11 Масса изделия без упаковки:

- Аппаратура ИнЗер-2222GE не более 3,3 кг;
- Аппаратура ИнЗер-2224GE не более 3,5 кг.

## 1.2 Технические характеристики

### 1.2.1 Основные технические характеристики изделия

1.2.1.1 Параметры Ethernet - портов 10/100/1000 BASE-T, 100/1000 BASE-X и 100/1000/2500 BASE-X соответствуют рекомендациям IEEE 802.3 и приведены в таблице 3:

Таблица 3 – Параметры Ethernet - портов

Наименование параметра	Номинальное значение
<p><u>Интерфейс 10/100/1000 BASE-T</u>                      Скорость передачи сигнала в зависимости от настроек коммутатора                      Поддержка режима автокроссирования                      Тип соединителя для подключения к каналу                      Длина линии                      Среда передачи для стыка: - 10BASE-T                      - 100BASE-T                      - 1000BASE-T</p>	<p>10, 100 или 1000 Мбит/с;                      auto, MDI, MDI-X;                      RJ-45                      100 м                      Две витые пары, кабель UTP/STP (категории 3, 4, 5)                      Две витые пары, кабель UTP/STP категории 5                      Четыре витые пары, кабель UTP/STP категории 5 и выше</p>
<p><u>Интерфейс 100/1000 BASE-X</u>                      Скорость передачи сигнала в зависимости от настроек коммутатора                      Тип соединителя для подключения к каналу                      Длина линии                      Среда передачи</p>	<p>100, 1000 Мбит/с                      SFP                      До 100 км в зависимости от типа подключенного SFP модуля                      Одномодовый/                      многомодовый                      оптоволоконный кабель</p>
<p><u>Интерфейс 100/1000/2500 BASE-X</u>                      Скорость передачи сигнала в зависимости от настроек коммутатора                      Тип соединителя для подключения к каналу                      Длина линии</p>	<p>100, 1000 или 2500 Мбит/с                      SFP                      До 100 км в зависимости от типа подключенного SFP модуля</p>

## Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Номинальное значение
Среда передачи	Одномодовый/ многомодовый оптоволоконный кабель

## 1.2.1.2 Параметры порта управления F (USB):

- тип стыка – USB 2.0;
- тип соединителя для подключения к каналу – mini-USB.

## 1.2.1.3 Интерфейс «сухой контакт» реализован двумя контактами («RELAY1» и «RELAY2»):

- нормально-разомкнутый контакт («RELAY1»);
- нормально-замкнутый контакт («RELAY2»).

Номинальное значение напряжения на контакте 24 В.

Номинальное значение тока через контакт 1 А.

## 1.2.1.4 Цифровой вход реализован двумя контактами («DI1» и «DI2»):

- уровень логической «1» – от 13 до 30 В;
- уровень логического «0» – от минус 30 до 3 В;
- максимальный уровень входного тока – 6 мА.

**1.3 Состав изделия**

## 1.3.1 В состав изделия входят:

- аппаратура;
- комплект эксплуатационной документации;
- комплект монтажных частей;
- комплект принадлежностей;
- упаковка.

Подробная комплектность изделия указана в формуляре.

## **1.4 Устройство и работа**

### **1.4.1 Принцип работы изделия**

Изделие предназначено для коммутации и передачи потоков Ethernet через порты 10/100/1000 BASE-T, 100/1000 BASE-X и 100/1000/2500 BASE-X.

Изделие работает по принципу «store-and-forward», то есть входящий пакет полностью сохраняется во внутреннем буфере перед передачей. Прием и передача пакетов осуществляется на полной скорости порта благодаря неблокируемой коммутационной матрице.

Изделие обеспечивает передачу пакетов на основе MAC-адресов назначения (L2) с максимальным количеством 8К.

### **1.4.2 Контроль и управление изделием**

Контроль и управление изделием производится через порт F (терминальное подключение через USB) или по одному из портов Ethernet изделия (сетевое подключение).

### **1.4.3 Резервирование**

Изделие поддерживает аппаратное резервирование портов (Combo-порт – для исполнений БЛПА.465255.073, -01, -02).

Изделие поддерживает линейное резервирование портов 1:1:1, 1+1, 1:n в соответствии с G.803.

Изделие поддерживает линейное резервирование сервисов (VLAN) в соответствии с G.8031.

Изделие поддерживает кольцевое резервирование в соответствии с G.8032 v1 и v2.

### **1.4.4 Работа портов Ethernet**

Изделие поддерживает настройки режима дуплекса и скорости на портах 10, 100, 1000 и 2500 Мбит/с.

Изделие поддерживает возможность автоматического определения скорости и дуплекса.

Изделие обеспечивает настройку режима управления потоком данных (flow control).

Изделие обеспечивает поддержку jumbo-кадров размером не менее 9,6 Кбайт.

Изделие поддерживает административное отключение портов (administrative status).

Изделие обеспечивает отображение и журналирование состояний портов.

Изделие поддерживает подсчет статистики.

Изделие обеспечивает рефлектометрический тест кабеля (cable diagnostics).

Изделие поддерживает ограничение входящего трафика (storm control) для широковещательного, многоадресного и одноадресного видов трафика.

Изделие поддерживает ограничение входящего трафика (rate limiting).

Изделие поддерживает быстрое определение SFP (On-the-fly SFP detection).

Изделие поддерживает цифровую диагностику и мониторинг интерфейса (DDMI), возможность использования любых SFP- модулей.

Изделие поддерживает однонаправленное обнаружение связи (Unidirectional Detection Link UDLD).

#### 1.4.5 Работа таблицы MAC-адресов

Изделие обеспечивает добавление и удаление статических MAC-адресов на любых портах.

#### 1.4.6 Поддержка VLAN

Изделие обеспечивает создание и удаление статических VLAN.

Изделие поддерживает протокол GVRP.

Изделие обеспечивает функционал Private VLAN Edge и Private VLAN Lite.

Изделие поддерживает Static Q-in-Q и Selective Q-in-Q.

#### 1.4.7 Поддержка QoS

Изделие поддерживает классификацию пакетов (8 активных приоритетов).

Изделие поддерживает приоритет порта по умолчанию.

Изделие поддерживает приоритет пользователя.

Изделие обеспечивает маркировку приоритета на порту (input priority mapping).

Изделие поддерживает список управления QoS (режим QCL).

Изделие обеспечивает RED (Random early discard).

Изделие обеспечивает политики: port, service, queue, global/VCAP (ACL).

Изделие обеспечивает шейперы (port and queuee gress shapers).

Изделие обеспечивает перемаркировку Diff Serv (RF 2474).

Изделие обеспечивает перемаркировку тега (tag remarking).

Изделие обеспечивает режим планировщика (scheduler).

Изделие обеспечивает H-QoS.

#### 1.4.8 Уровень L2

Изделие поддерживает IEEE 802.1D Bridge, автоматическое изучение/старение MAC-адресов и статические MAC-адреса.

Изделие поддерживает IEEE 802.1Q VLAN, Virtual LAN и MSTP, RSTP, STP.

Изделие поддерживает трансляцию VLAN.

Изделие поддерживает Private static VLAN.

Изделие поддерживает изоляцию порта (static).

Изделие поддерживает VLAN на основе MAC-адреса, на основе типа протокола и на основе IP-подсети.

Изделие поддерживает VLAN trunking.

Изделие поддерживает GVRP.

Изделие поддерживает туннелирование L2CP.

Изделие поддерживает IEEE 802.1Q-2005 MSTP, RSTP, STP.

Изделие поддерживает функцию защиты от образования петель (loop guard).

Изделие поддерживает агрегацию каналов IEEE 802.3ad, статическую и динамическую (LACP) агрегацию.

Изделие поддерживает функцию BPDU Guard и ограниченную роль (restricted role).

Изделие поддерживает прозрачную передачу BPDU.

Изделие поддерживает функцию Error Disable Discovery.

Изделие поддерживает UDLD (Unidirectional Link Detection).

Изделие поддерживает IGMPv2 и IGMPv3 Snooping.

Изделие поддерживает MLDv1 и MLDv2 Snooping.

Изделие поддерживает профиль фильтрации IGMP (IGMP filtering profile).

Изделие поддерживает регулирование (throttling), фильтрацию IPMC, прокси-сервер сообщений о выходе из группы (leave proxy).

Изделие поддерживает профиль MVR/MVR.

Изделие поддерживает DHCP Snooping.

Изделие поддерживает ARP Inspection.

Изделие поддерживает зеркалирование на основе портов (port mirroring) и на основе потока (flow mirroring).

#### 1.4.9 Уровень L3

Изделие поддерживает DHCP option 82 relay.

Изделие поддерживает UPnP (Universal Plug and Play).

Изделие поддерживает статическую однонаправленную маршрутизацию IPv4/IPv6.

Изделие поддерживает статическую однонаправленную маршрутизацию IPv4/IPv6 (с аппаратным ускорением).

#### 1.4.10 Обеспечение безопасности

Изделие поддерживает средства учета RADIUS.

Изделие поддерживает средства учета TACACS+.

Изделие поддерживает аутентификацию через web-интерфейс и CLI.

Изделие поддерживает авторизацию (15 уровней пользователей).

Изделие поддерживает списки ACL для фильтрации, ограничения (policing) и копирования портов.

#### 1.4.11 Синхронизация

Изделие поддерживает протоколы SNTP и SNTP-клиент.

Изделие поддерживает протокол NTPv4-клиент.

#### 1.4.12 Эксплуатация, администрирование, обслуживание и тестирование

Изделие обеспечивает функции мониторинга состояния канала IEEE 802.30ah OAM: запрос, ответ, процесс обнаружения (discovery), уведомление о событиях, обратная петля (loop back).

Изделие поддерживает функцию Dying Gasp, отправку SNMP-ловушек.

Изделие обеспечивает Flow OAM (ingress/egress).

Изделие обеспечивает IEEE 802.1ag/Y.1731.

Изделие обеспечивает Y.1731/Down-MEP.

Изделие обеспечивает Y.1731/Up-MEP.

Изделие обеспечивает Y.1731/MIP.

Изделие поддерживает стандарт Syslog для управления сетевыми заторами (Congestion Fault Management).

Изделие обеспечивает решение Vitesse OAM Y.1731 PHY Solution.

Изделие обеспечивает SAT: RFC 2544.

Изделие обеспечивает аппаратную обратную петлю (Generic hardware loopback).

Изделие обеспечивает обмен SMAC/DMAC.

Изделие обеспечивает перенаправление обратно в порт прибытия (Redirect back to the arrival port).

Изделие обеспечивает OAM hardware engine.

Изделие обеспечивает мониторинг производительности (MEF 35 Phase 1 и MEF Phase 2).

#### 1.4.13 Энергоэффективность

Изделие поддерживает ActiPHY.

Изделие поддерживает Perfect Reach.

Изделие поддерживает энергосберегающий Ethernet.

Изделие поддерживает температурную защиту.

#### 1.4.14 Управление и мониторинг

Изделие обеспечивает управление по IPv4.

Изделие обеспечивает управление по WEB-интерфейсу.

Изделие поддерживает Telnet.

Изделие обеспечивает управление по SSH v2.

Изделие поддерживает мониторинг по протоколам SNMP v1/v2c/v3.

Изделие поддерживает настройку времени по протоколу NTPv4.

Изделие обеспечивает получение IP-адреса по DHCP/BOOTP.

Изделие поддерживает DHCP-сервер.

Изделие поддерживает DHCPv6-клиент.

Изделие обеспечивает журналирование и локальный журнал по протоколу syslog.

При невозможности старта на текущей версии программного обеспечения изделие имеет возможность загрузки предыдущей рабочей версии программного обеспечения без вмешательства оператора. Система управления вносит событие в локальный журнал. После загрузки рабочей версии ПО событие отправляется на серверы syslog и по SNMP, указанные в конфигурации.

Для хранения конфигурационных настроек изделия необходимо использовать карту памяти формата SD. Запись информации, считывание и удаление с SD-карты производить согласно руководству по эксплуатации БЛПА.465255.011РЭ. Часть II.

Изделие обеспечивает обновление ПО по протоколу TFTP.

Изделие поддерживает DNS-клиент и прокси.

Изделие поддерживает HTTP-сервер.

Изделие поддерживает JSON-RPC.

Изделие поддерживает управление двойным тегом VLAN (double VLAN tag management).

Изделие поддерживает управление по IPv6.

Изделие поддерживает IPv6 Ready Logo Phase 2.

Изделие поддерживает RFC4884 (ICMPv6).

Изделие поддерживает группы RMON: 1, 2, 3 и 9.

Изделие поддерживает RMON: аварийные сигналы (alarm) и события (event) (CLI, web-интерфейс).

Изделие поддерживает отправку SNMP-ловушек на несколько пунктов назначения.

Изделие поддерживает IEEE 802.10AB-2005 LLDP.

Изделие поддерживает TIA 1057 LLDP-MED.

Изделие поддерживает Cisco Discovery Filtering, CDP.

Изделие поддерживает sFlow.

Изделие поддерживает стандартные форматы выгрузки и загрузки конфигураций.

Изделие поддерживает восстановление функции обнаружения петель к значению по умолчанию (loop detection restore to default).

Изделие поддерживает переход на летнее время.

Изделие поддерживает Ethernet/IP.

Изделие поддерживает Profinet v2.

## **1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности**

1.5.1 Рекомендуемый перечень инструментов и вспомогательных технических средств, используемые для проведения технического обслуживания, указаны в приложении В настоящего РЭ.

## **1.6 Маркировка и пломбирование**

1.6.1 Изделие имеет наклейку, которая содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- серийный номер изделия;
- год изготовления;
- страну изготовления.

1.6.2 Маркировка транспортной тары содержит основные и дополнительные информационные надписи, и манипуляционные знаки:

- товарный знак предприятия-изготовителя;

- наименование изделия;
-  «ВЕРХ»;
-  «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО»;
-  «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ»;
-  «Предел по количеству ярусов в штабеле».

Надписи и знаки нанесены несмываемой водой краской.

1.6.3 Изделие пломбируется с нижней части корпуса. Пломбирование осуществляется путем наклеивания двух гарантийных пломб на корпус изделия таким образом, чтобы исключить вскрытие изделия без повреждения пломб. При повреждении пломб в период гарантийного срока хранения и эксплуатации гарантия изготовителя на изделие аннулируется.

## 1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка изделия соответствует требованиям ГОСТ Р 51474, ГОСТ 14192 и обеспечивает сохраняемость изделий при транспортировании и хранении.

1.7.2 Изделие, комплект эксплуатационной документации, комплекты монтажных частей и принадлежностей, а также упаковочный лист уложены в картонную коробку.

Картонная коробка запаяна в полиэтиленовую пленку.

## **2 Использование по назначению**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

2.1.1 Эксплуатация изделия должна осуществляться при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 70 °С, относительной влажности воздуха – до 98 %.

2.1.2 При размещении изделия необходимо обеспечить как минимум 15 см свободного пространства спереди и 15 см сзади для производства работ и укладки кабелей, подключаемых к передней и задней части устройства.

2.1.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование изделия при питании от источников постоянного и переменного тока, не соответствующих требованиям 1.1.8 настоящего РЭ.

2.1.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать оптические кабели без оконечников, оставлять оптические соединители без защитных колпачков, а также смотреть на соединитель оптического трансивера (приемо-передатчика).

### **2.2 Подготовка изделия к использованию**

#### **2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия**

2.2.1.1 К работе с изделием, проведению его технического обслуживания допускаются лица, прошедшие специальную подготовку, которая включает изучение принципа работы изделия и правил его эксплуатации.

При работе с изделием необходимо руководствоваться указаниями действующих «Правил устройства электроустановок» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителя», а также соблюдать меры безопасности, приведенные в данном подразделе.

2.2.1.2 Во избежание поражения электрическим током или повреждения изделия необходимо надежно заземлить коммутатор и источник питания, а также УВМ или иное оборудование, подключаемое к порту F изделия. Это необходимо

выполнить перед подключением любых коммуникационных кабелей и сети питания.

Винтовая клемма заземления расположена на задней панели изделия и имеет маркировку . Заземление необходимо выполнять с помощью изолированного многожильного медного провода с сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>.

2.2.1.3 Перед началом использования изделия необходимо произвести осмотр внешнего вида изделия, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить комплектность по формуляру на изделие.

2.2.1.4 При подключении кабелей и установке оптических трансиверов (SFP-модулей) рекомендуется избавиться от статического напряжения, прикоснувшись к защитному заземлению либо надев заземляющий браслет.

2.2.1.5 При применении технических средств следует руководствоваться мерами безопасности, приведенными в руководствах по эксплуатации на них.

2.2.1.6 Ответственность за соблюдение и обеспечение мер безопасности возлагается на руководителя работ.

## 2.2.2 Распаковывание изделия

2.2.2.1 Распаковывание изделия проводят в присутствии ответственных представителей заказчика.

При распаковывании необходимо провести внешний осмотр упаковки и изделия, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить комплектность изделия по разделу "Комплектность" формуляра.

Перед включением изделия, находившегося в нерабочих условиях (при температуре ниже минус 40 °С или выше плюс 70 °С), необходимо выдержать изделие в рабочих условиях не менее 2 часов.

Изделие поддерживает возможность холодного старта.

## 2.2.3 Установка изделия

2.2.3.1 При установке изделия соблюдать требования п. 2.1.

2.2.3.2 Конструкция изделия обеспечивает возможность его установки в 19-ти дюймовую коммуникационную стойку (далее стойку).

2.2.3.3 Для установки изделия в стойку, необходимо выполнить следующие действия:

— закрепить, используя винты М3х6 А2 DIN 7991, уголок усиленный БЛПА.746124.015 из состава комплекта монтажных частей к боковым сторонам корпуса;

— закрепить изделие в стойку, используя комплект крепежных наборов REC-FPFP из состава комплекта монтажных частей.

2.2.3.4 После установки изделия в стойку заземлить его, соединить УВМ и изделие через стык F с помощью кабеля CCF-USB2-AM5P-6 из состава комплекта принадлежностей. Изготовить кабели питания и обеспечить питание изделия согласно 2.2.9.

Изготовить информационные кабели в соответствии с 2.2.6.

2.2.3.5 Чтобы снять изделие со стойки, необходимо выполнить следующие действия:

— отключить питание изделия, отсоединить все кабели от передней и задней панели изделия;

— открутить винты, фиксирующие изделие в стойке, придерживая изделие снизу, снять изделие из стойки.

## 2.2.4 Установка и удаление карты памяти

2.2.4.1 Изделие поддерживает карту памяти формата SD Class 10 (не более 32 Гбайт) для хранения конфигурации. Использование карты памяти позволяет сохранять настройки изделия и восстанавливать их в случаях системных сбоев, а также быстро перенести настройки с одного изделия на другое в случае замены.

Карта памяти в комплект поставки не входит. Приобретается отдельно.

**ВНИМАНИЕ! УСТАНОВКУ И УДАЛЕНИЕ КАРТЫ ПАМЯТИ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРОПИТАНИИ ИЗДЕЛИЯ.**

2.2.4.2 Чтобы установить или заменить карту памяти, необходимо выполнить следующие действия:

— вставить ее в слот и нажать на нее до защелкивания. Карту памяти можно вставить только в одном положении;

— для извлечения карты: надавить на нее до щелчка.

После извлечения карты памяти поместить ее в упаковку, защищающую от электростатического разряда.

## 2.2.5 Установка оптических трансиверов (модулей SFP)

2.2.5.1 Перед установкой SFP-модуля необходимо снять защитную заглушку модуля и отогнуть фиксирующую скобу. Установку необходимо производить плавным движением и не допускать чрезмерных усилий. После установки SFP-модуля необходимо вернуть фиксирующую скобу в исходное положение. Если при установке модуля SFP требуется заметное усилие, вытянуть модуль обратно, используя скобу, и затем повторить процедуру.

Примечание – Некоторые модули SFP имеют пластиковую заслонку вместо скобы.

2.2.5.2 Перед извлечением SFP-модуля из соединителя необходимо отогнуть фиксирующую скобу. Извлечение SFP-модуля необходимо производить за фиксирующую скобу.

2.2.5.3 Во избежание загрязнения оптических стыков приемника и передатчика SFP-модуля необходимо установить его защитную заглушку.

2.2.5.4 Конструкция SFP-модулей допускает «горячую» замену, т.е. модуль можно устанавливать/извлекать при включенном изделии.

## 2.2.6 Подключение к оборудованию Ethernet

2.2.6.1 Оборудование Ethernet подключается к портам 10/100/1000BASE-T изделия с помощью медного кабеля UTP Cat5 или выше. Тип соединителя для подключения к изделию – RJ-45. Изготовление кабеля проводить в соответствии с приложением Г настоящего РЭ.

2.2.6.2 Для подключения оборудования к портам 100/1000 BASE-X и 100/1000/2500 BASE-X изделия необходим кабель, соответствующий типу используемого SFP-модуля. При использовании двухволоконного оптического модуля SFP необходимо подключить передатчик изделия к приемнику оборудования, а приемник изделия – к передатчику оборудования.

Для всех исполнений изделий ИнЗер-2222GE порт 100/1000/2500 BASE-X автоматически установлен в режим работы на скорость 100/1000 Мбит/с. Для работы на скорости 2500 Мбит/с необходимо после авторизации пользователя в командной строке ввести команды:

```
configure terminal
interface 2.5GigabitEthernet
speed 2500
```

Работы, связанные с подключением и отключением волоконно-оптических кабелей, проводить при отсутствии в окружающей среде пыли и влаги, находящихся во взвешенном состоянии.

Перед подключением волоконно-оптических кабелей рекомендуется протирать торцы их наконечников протирочными салфетками (см. приложения В) (или чистой безворсовой тканью), смоченными спиртом ГОСТ Р 55878. После отключения волоконно-оптических кабелей необходимо закрывать их наконечники и оптические соединители изделия соответствующими защитными колпачками.

Подключение и отключение волоконно-оптических кабелей следует проводить с особой осторожностью, убедившись в совпадении ключей волоконно-оптических кабелей и оптического соединителя изделия. Не допускаются изгибы волоконно-оптических кабелей с радиусом менее 20 диаметров их внешней оболочки.

2.2.6.3 Пользователь определяет, какой из соединителей COMBO - порта (10/100/1000 BASE-T или 100/1000 BASE-X) изделия будет применяться путем подключения необходимого кабеля к соответствующему соединителю универсального порта. В случае подключения к обоим соединителям COMBO - порта соответствующих кабелей будет использоваться соединитель RJ-45.

### 2.2.7 Подключение к порту управления F

2.2.7.1 Перед подключением УВМ к порту F изделия необходимо убедиться, что УВМ и изделие надежно заземлены и отключены от источников питания.

2.2.7.3 С помощью кабеля CCF-USB2-AM5P-6 из состава комплекта принадлежностей соединить порт USB УВМ с портом F изделия.

### 2.2.8 Подключение к портам «DI1», «DI2», «RELAY1», «RELAY2»

2.2.8.1 Порты «DI1», «DI2», «RELAY1», «RELAY2» предназначены для подключения устройств управления (например, промышленных контроллеров), для обеспечения управления и сигнализации состояния подключенного устройства.

2.2.8.2 Для подключения к портам «DI1», «DI2», «RELAY1», «RELAY2» необходимо подсоединить провода к клеммнику MC100-500-08P из состава

комплекта монтажных частей, согласно приложению Г настоящего РЭ и соединить клеммник с портами «DI1», «DI2», «RELAY1», «RELAY2» изделия.

### 2.2.9 Подключение к источнику питания

2.2.9.1 Для подключения изделия к источнику питания постоянного тока необходимо:

— отмерить провод требуемой длины;

Примечание - Минимально допустимое сечение провода – 2 мм<sup>2</sup> при длине провода до 10 м. При большей длине сечение провода увеличить пропорционально увеличению длины.

— зачистить концы проводов питания от изоляции (около 5 – 6 мм);

— подсоединить провода к ответной части соединителя питания (клеммник MC100-500-02P из состава комплекта монтажных частей) в соответствии с приложением Г настоящего РЭ;

— подключить провода, соблюдая полярность, к выводам источника питания постоянного тока с электрическим напряжением от 9 до 36 В или от 18 до 75 В в зависимости от исполнения;

— подключить клеммники к соединителям питания «PWR1» или «PWR2» изделия и включить источник питания.

2.2.9.2 Для исполнений БЛПА.465255.073 и БЛПА.465255.074 подключение изделий к источнику питания переменного тока осуществляется с помощью кабеля питания PC-186-VDE из состава комплекта принадлежностей.

## 2.3 Использование изделия

2.3.1 Установить изделие и провести все необходимые подключения согласно 2.2 настоящего РЭ.

Изделие не имеет тумблера включения питания. Для включения изделия подключите кабель питания к соединителю питания изделия.

После подключения питания и загрузки, изделие автоматически начинает работать.

Изделие требует вмешательства только при настройке и проведении ТО.

2.3.2 Настройка, в том числе управление изделием осуществляется через порт F (USB), а также через любой порт Ethernet по протоколам Telnet, SSH, SNMP и

через web-интерфейс (HTTP/HTTPS). Подробное описание управления изделием приведено в руководстве по эксплуатации Часть II. Аппаратура ИнЗер-2xxx БЛПА.465255.011РЭ.

### 2.3.3 Контроль работоспособности изделия

2.3.3.1 Контроль работоспособности изделия в процессе эксплуатации осуществляется по световым индикаторам, расположенным на лицевой панели изделия. Описание функций световых индикаторов приведено в таблице 4. Описание функций кнопок управления приведено в таблице 5.

Таблица 4 - Описание функций световых индикаторов

Обозначение индикатора	Цвет свечения индикатора	Выполняемая функция	Примечание
«PWR1»	Зеленый	Свечение – наличие электрического напряжения на разъеме «PWR1» изделия или на разъеме «220V/AC».	
«PWR2»	Зеленый	Свечение – наличие напряжения питания на входе «PWR2».	
ALRM	Красный	Отсутствие свечения – нормальный режим работы. Свечение – аварийный режим работы.	
Индикатор порта 10/100/1000 BASE-T (левый индикатор)	Желтый/ Зеленый	Свечение желтым цветом - обнаружен сигнал 1000 Мбит/с. Свечение зеленым цветом – обнаружен сигнал 100 Мбит/с. Отсутствие свечения - обнаружен сигнал 10 Мбит/с, при наличии соединения (см. Link).	
Индикация режима Link/Act порта 10/100/1000 BASE-T (правый индикатор)	Желтый/ Зеленый	Отсутствие свечения - отсутствие соединения; Свечение зеленым цветом – наличие соединения. Мерцающий сигнал светодиода- наличие соединения и осуществляется передача пакетов.	

Продолжение таблицы 4

Обозначение индикатора	Цвет свечения индикатора	Выполняемая функция	Примечание
Индикатор порта 100/1000/2500 Base-X (центральные индикаторы)	Зеленый	Режим 100 Base-X – светодиод не горит; Режим 1000/2500 Base-X – светодиод горит зеленым.	Острые стрелки указывает на порт, к которому относится индикация.
Индикация режима Link/Act порта 100/1000/2500 Base-X (крайние индикаторы)	Зеленый	Отсутствие свечения - отсутствие соединения; Свечение зеленым цветом – наличие соединения. Мерцающий сигнал светодиода - наличие соединения и осуществляется передача пакетов.	Острые стрелки указывает на порт, к которому относится индикация.

Таблица 5 – Описание функций кнопок управления изделием

Обозначение кнопки	Выполняемая функция
RESET	Аппаратный сброс изделия. Для перезапуска изделия необходимо нажать на кнопку любым неострым предметом и удерживать в течение 2 - 3 секунд, после чего изделие должно перезагрузиться. Кнопка защищена от случайного нажатия.
DEFAULT	Сброс настроек изделия (Сброс до заводских настроек). Для сброса настроек изделия необходимо нажать на кнопку любым неострым предметом и удерживать в течение 5 - 7 секунд, после чего изделие произведет сброс до заводских настроек и перезагрузится. Кнопка защищена от случайного нажатия.

Мониторинг состояния изделия осуществляется с помощью УВМ. Изделие заносит в журнал событий время включения изделия и изменение состояния портов Ethernet.

Каждое событие в журнале снабжено временной меткой, представляющей дату и время возникновения события.

Формат событий в журнале: «DD-ММ-YYYY», «НН:мм:сс», «EVT», где:

- «DD-ММ-YYYY» – дата возникновения события;
- «НН:мм:сс» – время возникновения события;
- «EVT» – описание события.

Вывод журнала событий производится по команде «show logging». Более подробная информация о журнале событий приведена в руководстве по эксплуатации. Часть II. Аппаратура ИнЗер-2xxx БЛПА.465255.011РЭ.

### 2.3.4 Диагностика и устранение неисправностей

2.3.4.1 В таблице 6 приведены наиболее распространенные виды неисправностей, возможные причины и способы их устранения.

Таблица 6 – Возможные причины неисправностей и способы их устранения

Описание	Возможные причины	Способы устранения
Не светятся оба индикатора «PWR1», «PWR2»	Не подключен кабель питания	Подключить кабель питания к коммутатору
	Неисправен кабель питания	Заменить кабель питания
	Неисправен источник питания	Заменить источник питания
	Неисправен коммутатор	Заменить коммутатор
Светится индикатор TEMP	Температура внутри корпуса коммутатора превысила допустимый температурный диапазон	Отключить коммутатор. Убедиться, что температура окружающей среды не превышает 70 °С. Через время не менее 2 ч включить коммутатор. Если индикатор опять светится, коммутатор отключить и заменить на исправный.

Продолжение таблицы 6

Описание	Возможные причины	Способы устранения
Не светится левый индикатор порта 10/100/1000BASE-T	Неисправен кабель	Проверить целостность и правильность разводки кабеля
Не светится индикатор (Link) порта 100/1000 BASE-X или 100/1000/2500 BASE-X	Некорректные настройки порта	Проверить настройки порта
	Неисправен оптический кабель	Проверить целостность (исправность) оптического кабеля
	Загрязнение оптического разъема	Удалить пыль с помощью протирочной салфетки, смоченной в спирте
	Установлен некорректный SFP-модуль	Проверить режим порта, установить корректный SFP- модуль
	Отказ ПКИ (соединитель, трансформатор и т.д.) порта	Перейти на резервную линию. Заменить коммутатор
Не удается управлять коммутатором через порт Ethernet	Отсутствует соединение по порту	Проверить исправность порта
	Порт временно заблокирован протоколом STP	Подождать не менее 30 секунд и повторить подключение

2.3.4.2 При устранении неисправностей необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в п. 2.2 настоящих РЭ.

### 2.3.5 Техническая поддержка

При возникновении вопросов по работе изделия свяжитесь с сотрудниками технической поддержки по телефону: +7(347)292-09-90 (доб. 120).

Также вы можете отправить вопросы на электронный адрес: [info@plgn.ru](mailto:info@plgn.ru), [support@plgn.ru](mailto:support@plgn.ru).

### **3 Техническое обслуживание изделия**

#### **3.1 Общие указания**

3.1.1 Под техническим обслуживанием изделия подразумевается комплекс работ, проводимых с целью поддержания его в исправном состоянии при хранении, транспортировании, подготовке к использованию и использовании по назначению.

Своевременное и качественное выполнение работ по техническому обслуживанию в процессе эксплуатации и хранения является одним из условий поддержания постоянной готовности к работе, сохранения стабильности параметров и установленного срока службы изделия.

3.1.2 Техническое обслуживание изделия предусматривает следующие виды обслуживания:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);
- техническое обслуживание № 1 (ТО-1);
- техническое обслуживание № 2 (ТО-2);
- техническое обслуживание № 1 при хранении (ТО-1х);
- техническое обслуживание № 2 при хранении (ТО-2х).

3.1.3 При проведении всех видов технического обслуживания должны быть выполнены все работы, указанные в настоящем руководстве для данного вида обслуживания, а выявленные неисправности и недостатки устранены.

Порядок технического обслуживания и проверка работоспособности изделия, а также применяемых инструментов и вспомогательных технических средств, необходимых для проведения технического обслуживания приведены в 3.3 настоящего РЭ.

3.1.4 В процессе проведения технического обслуживания запрещается:

- изменять технологию выполнения работ, установленную эксплуатационной документацией;
- использовать неисправный инструмент;
- оставлять по окончании работ неисправное и неприведенное в готовность к использованию изделие.

3.1.5 Результаты выполнения ТО-2, а также все операции, произведенные по замене изделия в случае его неисправности, в обязательном порядке должны заноситься в соответствующие разделы формуляра на изделие.

3.1.6 Ориентировочные трудозатраты, необходимые для проведения технического обслуживания изделия, составляют:

ЕТО – 1 человек 0,1 час;

ТО-1 – 1 человек 1 час (для изделий, находящихся на кратковременном хранении);

ТО-2 – 1 человек 3,1 часа;

ТО-1х – 1 человек 0,1 часа;

ТО-2х – 1 человек 2,1 часов.

Время технического обслуживания дано без учета времени, необходимого на устранение неисправности, а также без учета времени на дорогу до места расположения средств измерений, вспомогательных технических устройств и расходных материалов.

### 3.2 Меры безопасности

3.2.1 Техническое обслуживание изделия проводить с соблюдением мер безопасности, приведенных в 2.2.1 настоящего РЭ.

### 3.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.3.1 Виды операций технического обслуживания приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды операций технического обслуживания

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				
		ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-1Х	ТО-2Х
3.4.2	Внешний осмотр и профилактика изделия	+	+	+	+	+

Продолжение таблицы 7

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				
		ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-1Х	ТО-2Х
3.4.3	Профилактика и проверка внешних соединений, клеммы заземления, органов коммутации и индикации	—	+*	+	—	—
3.4.4	Проверка работоспособности изделия	—	—	+	—	+
3.4.5	Проверка эксплуатационных документов	—	—	+	—	+

Примечание \* Профилактика и проверка внешних соединений, клеммы заземления, органов коммутации и индикации проводится только для изделий, находящихся в процессе кратковременного хранения, а также перед постановкой на кратковременное хранение. Для изделий, находящихся в постоянной эксплуатации данный вид работы, не выполняется.

3.3.2 Техническое обслуживание изделия зависит от условий эксплуатации и хранения и подразделяется на техническое обслуживание изделия, находящегося:

- в постоянной эксплуатации;
- на кратковременном хранении (до одного года);
- на длительном хранении (год и более).

Изделие, находящееся в постоянной эксплуатации, подвергается техническому обслуживанию видов ЕТО, ТО-2.

ЕТО проводится на изделии, работающем непрерывно (или с небольшими перерывами) более одних суток, а также после транспортирования.

ТО-1 проводится один раз в месяц для изделий, находящихся на кратковременном хранении.

ТО-2 проводится один раз в год независимо от интенсивности эксплуатации изделия, а также перед постановкой его на длительное хранение и при снятии с хранения.

В процессе кратковременного хранения, а также перед постановкой на кратковременное хранение проводится ТО-1.

Изделие, находящееся на длительном хранении, подвергается техническому обслуживанию видов ТО-1Х, ТО-2Х.

ТО-1Х проводится ежемесячно.

ТО-2Х проводится с периодичностью один раз в три года и включает в себя проверку работоспособности изделия.

Изделие, которое перед постановкой на хранение не использовалось по назначению, должно пройти контрольную наработку от 20 до 30 ч.

### **3.4 Содержание работ по техническому обслуживанию**

#### **3.4.1 Подготовка к техническому обслуживанию**

3.4.1.1 Перед проведением технического обслуживания подготовить инструменты, вспомогательные технические средства и расходные материалы, указанные в приложении В.

3.4.1.2 Техническое обслуживание изделия, находящегося на эксплуатации, проводится на месте его эксплуатации. Техническое обслуживание изделия, находящегося на длительном хранении на складе, проводится в специально оборудованном помещении при нормальных климатических условиях – температуре воздуха от плюс 15 °С до плюс 35 °С, относительной влажности от 45 % до 80 %.

#### **3.4.2 Внешний осмотр и профилактика изделия**

##### **3.4.2.1 Инструмент и принадлежности: кисть-флейц.**

Расходные материалы: отходы производства текстильные хлопчатобумажные сортированные (ветошь) – 30 г, спирт-ректификат – 50 г,

Трудозатраты: 1 человек 0,1 часа.

3.4.2.2 Провести внешний осмотр, убедиться в отсутствии механических повреждений и коррозии, при наличии пыли и грязи удалить их с изделия с помощью влажной ветоши и кисти-флейц, масляные загрязнения удалить ветошью, смоченной спиртом.

Проверить свечение индикаторов на лицевой панели на соответствие установленным режимам по 2.3.3.1 настоящего РЭ и отсутствие свечения индикаторов ALRM и TEMP.

3.4.3 Профилактика и проверка внешних соединений, клеммы заземления, органов коммутации и индикации

##### **3.4.3.1 Инструмент и принадлежности: кисть-флейц.**

Расходные материалы: отходы производства текстильные хлопчатобумажные сортированные (ветошь) – 30 г, салфетка протирочная – 2 шт., спирт-ректификат – 50 г.

Трудозатраты: 1 человек 1 час.

3.4.3.2 Проверка внешних соединений, клеммы заземления, и органов коммутации и индикации:

- провести чистку контактов внешних соединителей кистью-флейц и ветошью, смоченной в спирте;
- провести чистку торцов наконечников волоконно-оптических кабелей протирочной салфеткой, смоченной спиртом;
- проверить механическую исправность кнопок и индикаторов;
- проверить механическую исправность клеммы заземления изделия и надежность подключения заземляющего провода к клемме заземления.

### 3.4.4 Проверка работоспособности изделия

3.4.4.1 Вспомогательные технические средства: УВМ – 2 шт., коммутатор поддерживающий скорость 100/1000/2500 BASE-X (далее изделие №2), модуль SFP-T – 2 шт., модуль SFP (2,5 G) – 2 шт, оптический патч-корд длиной не менее 0,5 м. – 2 шт., кабель Ethernet cat5e или выше длиной не менее 0,5 м. – 2 шт.

Трудозатраты: 1 человек 1,5 часа.

3.4.4.2 Отключить изделие от источников питания и отсоединить все соединительные кабели (шнуры).

Подключить медный кабель cat5e или выше к одному из портов 10/100/1000 BASE-T изделия и порту Ethernet УВМ 1.

Подключить медный кабель cat5e или выше к любому другому разъему 10/100/1000 BASE-T изделия и порту Ethernet УВМ 2.

Подключить кабель питания к изделию.

3.4.4.3 На УВМ 1 проверить доступность УВМ 2 с помощью команды «ping».

Повторить аналогичную проверку для остальных портов 10/100/1000 BASE-T.

3.4.4.4 Соединить УВМ 1 и УВМ 2 с оптическими разъемами 100/1000 BASE-X, с помощью модуля SFP-T и медных кабелей cat5e или выше. Повторить 3.4.4.3 для всех оптических разъемов.

Примечание - К COMBO - порту изделия одновременное подключение по медному и оптическому интерфейсу не допускается. Проверка COMBO – портов осуществляется поочередно.

3.4.4.5 Соединить порт 1 «2,5G» тестируемого изделия с любым портом изделия № 2, поддерживающего скорость 100/1000/2500 BASE-X с помощью модулей SFP (2,5 G) и оптических патч-кордов.

Подключить медный кабель cat5e или выше к одному из портов 10/100/1000 BASE-T тестируемого изделия и порту Ethernet УВМ 1.

Подключить медный кабель cat5e или выше к любому другому разъему 10/100/1000 BASE-T изделия № 2 и порту Ethernet УВМ 2. На УВМ 1 проверить доступность УВМ 2 с помощью команды «ping».

Повторить аналогичную проверку для порта 2 «2,5G» тестируемого изделия.

3.4.4.6 По окончании проверки изделия, находящегося на эксплуатации, выполнить внешние подключения и требуемые для эксплуатации настройки.

По окончании проверки изделия, находящегося на хранении, отключить от аппаратуры все внешние кабели.

Сделать отметки в формуляре.

### 3.4.5 Проверка эксплуатационных документов.

3.4.5.1 Расходные материалы: нет.

Инструменты и принадлежности: нет.

Вспомогательные технические средства: нет

Трудозатраты: 1 человек 0,5 часа.

### 3.4.5.2 Проверка эксплуатационных документов:

— проверить наличие эксплуатационной документации в соответствии с разделом «Комплектность» формуляра на изделие, и ее внешнее состояние;

— проверить своевременность, правильность и аккуратность ведения необходимых записей в формуляре;

— произвести записи в формуляре о количестве наработанных часов, о неисправностях и отказах, выявленных и устраненных в процессе эксплуатации и проведения технического обслуживания.

## 4 Текущий ремонт

4.1 Изделие не подлежит текущему ремонту. В случае возникновения каких-либо неисправностей пользователю необходимо обратиться к предприятию-изготовителю или в орган, уполномоченный производить ремонт.

## **5 Хранение**

5.1 Изделие в упаковке (транспортной таре) должно храниться в неотопливаемых хранилищах при температуре от минус 50 °С до плюс 85 °С, относительной влажности воздуха 98 %, при отсутствии в окружающей среде паров кислот, щелочей и других вредных примесей и при отсутствии воздействия прямого солнечного излучения и осадков.

Изделие может храниться в полевых условиях в составе объекта, законсервированного и подвергающегося техническому обслуживанию в соответствии с требованиями технической документации на объект.

5.2 Гарантийный срок хранения изделия в упакованном виде – 6 лет с даты приемки изделия.

5.3 Гарантийный срок эксплуатации изделия – 3 года с даты ввода изделия в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.

## **6 Транспортирование**

6.1 Изделие в упакованном виде может транспортироваться всеми видами транспорта при температуре от минус 50 °С до плюс 85 °С.

При перевозке на железнодорожных платформах, открытых автомобилях и палубах судов упаковка (транспортная тара) с изделием должна быть закрыта брезентом, защищающим от прямого попадания атмосферных осадков и солнечного излучения.

6.2 Упаковка (транспортная тара) с изделием перед транспортированием должна быть надежно закреплена на транспортном средстве так, чтобы исключалось ее перемещение при транспортировании.

6.3 Погрузка и разгрузка упаковки (транспортной тары) с изделием должна проводиться с соблюдением требований маркировки, нанесенной на ней.

## **7 Утилизация**

7.1 Утилизация изделия может проводиться при выводе его из эксплуатации после окончания срока службы или при неисправности, неподлежащей восстановлению изделия.

7.2 Изделие не содержит взрывоопасных, пожароопасных, радиоактивных, ртутьсодержащих и других компонентов, способных нанести ущерб людям или окружающей среде, и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы, поэтому утилизация изделия не требует специальных мер безопасности.

7.3 Мероприятия по подготовке и отправке изделия на утилизацию в специализированную организацию:

— скомплектовать изделие, согласно разделу 5 БЛПА.465255.074ФО;

Примечание - допускается не отправлять на утилизацию комплект монтажных частей и комплект принадлежностей.

— упаковать, обеспечив неподвижность изделия в упаковке.

**Приложение А**  
(обязательное)  
**Габаритные и установочные размеры**

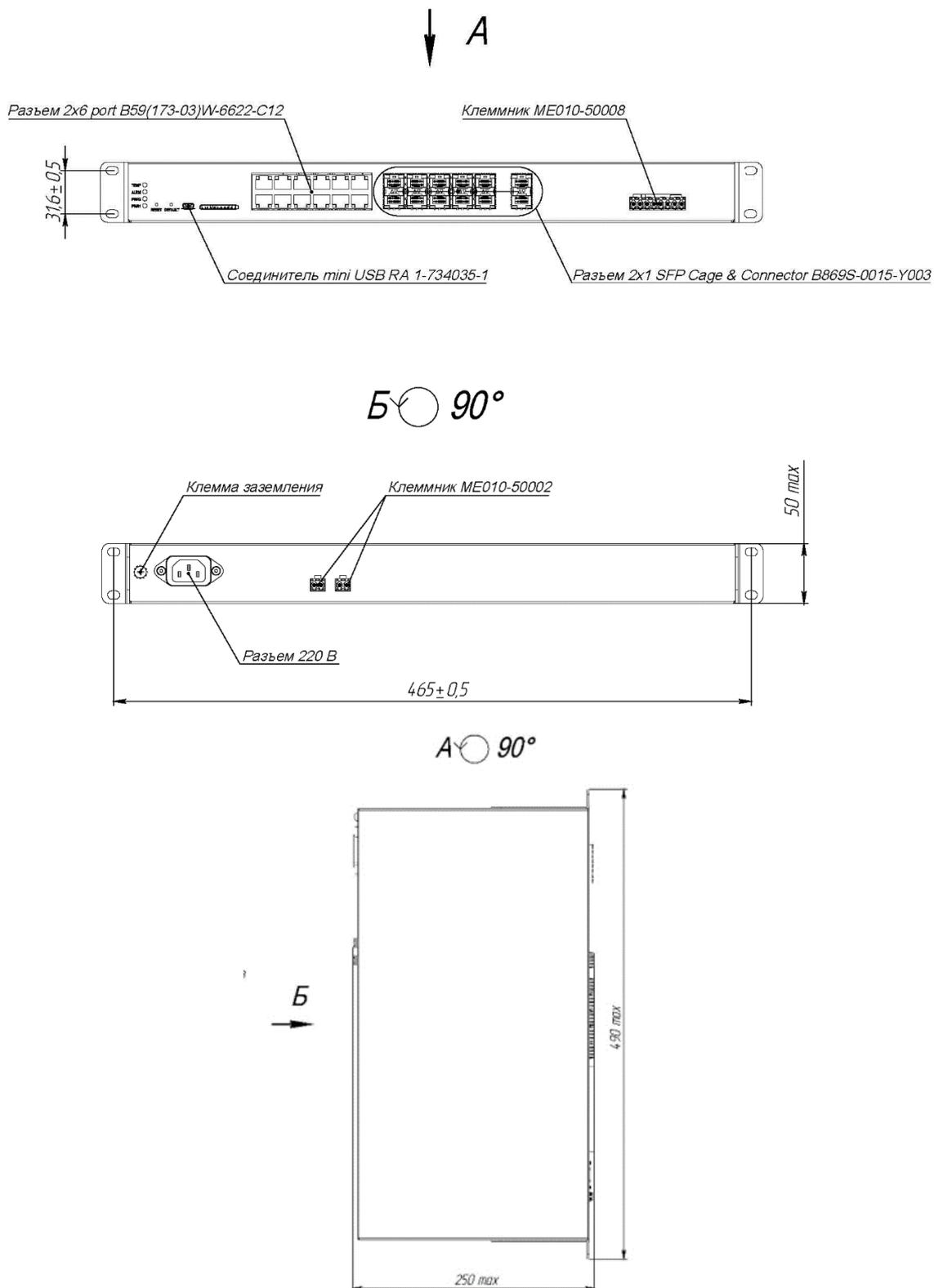


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры аппаратуры ИнЗер-2222GE

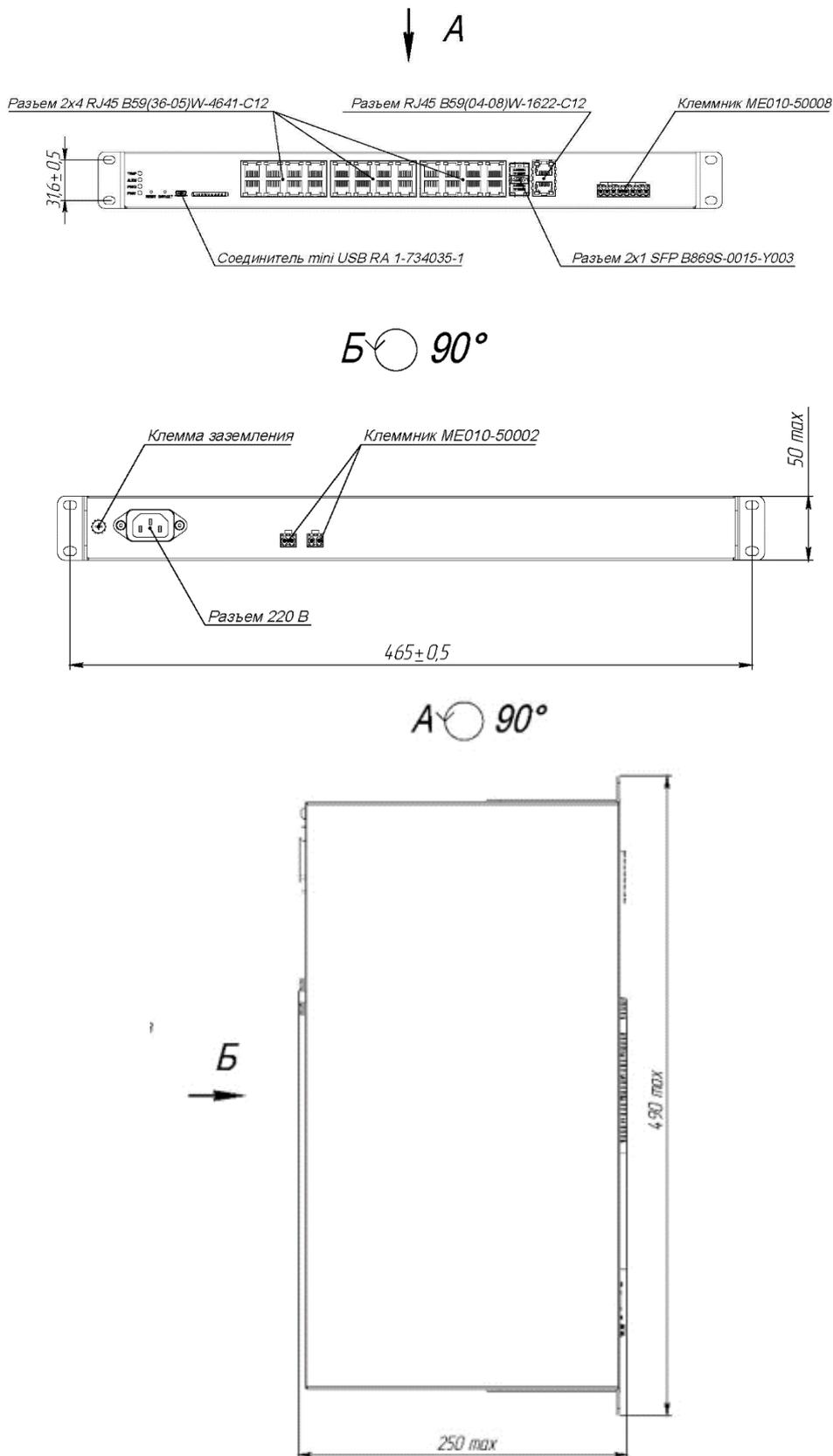


Рисунок А.2 – Габаритные и установочные размеры аппаратуры ИнЗер-2224GE

**Приложение Б**  
(обязательное)  
**Внешний вид изделий**



Рисунок Б.1 – Внешний вид аппаратуры ИнЗер-2224GE



Рисунок Б.2 – Внешний вид аппаратуры ИнЗер-2222GE

**Приложение В**

(обязательное)

**Перечень инструментов и вспомогательных технических средств для проведения технического обслуживания изделия**

Таблица В.1

Наименование	Обозначение	Кол.	Вид технического обслуживания
УВМ: -процессор: Intel Pentium E5500 и выше; -ОЗУ 1GB и выше; -ПО необходимое для работы (подключение или соединения) с коммутатором		2	ТО-2, ТО-2Х
Коммутатор: поддерживающий 100/1000/2500 BASE-X	Изделие № 2	1	ТО-2, ТО-2Х
Модуль SFP-T	SFP-PLGN-GE-RJ45	2	ТО-2, ТО-2Х
Модуль SFP 2,5 G	SFP-PLGN-2,5G-SM-13-2-20	2	ТО-2, ТО-2Х
Кабель Ethernet cat5e или выше длиной не менее 0,5 м		2	ТО-2, ТО-2Х
Оптический патч-корд с коннектором LC-LC		2	ТО-2, ТО-2Х
Кисть-флейц		1	ЕТО, ТО-1, ТО-2, ТО-2Х
Салфетка протирачная	Kimwipes EX-L	2	ТО-1, ТО-2
Ветошь	ТУ 63-178-77-82	-	ЕТО, ТО-1, ТО-2, ТО-2Х
Спирт этиловый технический	ГОСТ Р 55878-2013	1	ЕТО, ТО-1, ТО-2, ТО-2Х
Разъем RJ-45		4	ТО-2, ТО-2Х

## Приложение Г

(обязательное)

### Цепи внешних подключений

Таблица Г.1

Порт, интерфейс (наименование контакта)	Ответная часть соединителя		
	тип	контакт	цепь, назначение
«PWR1»	MC100-500-02P	V1-	Питание «-»
		V1+	Питание «+»
«PWR2»	MC100-500-02P	V2-	Питание «-»
		V2+	Питание «+»
«DI1», «DI2», «RELAY1», «RELAY2»	MC100-500-08P	I1	Цифровой вход DI1
		(┘)	«Земля»
		I2	Цифровой вход DI2
		(┘)	«Земля»
			Выход реле RELAY1 Нормально разомкнутые контакты
			Выход реле RELAY2 Нормально замкнутые контакты.
F	mini-USB	1	Vcc
		2	USB_DM
		3	USB_DP
		5	GND
Порт 10/100/1000BASE-T	RJ-45	1	Белый-оранжевый
		2	Оранжевый
		3	Белый-зеленый
		4	Синий
		5	Белый-синий
		6	Зеленый
		7	Белый-коричневый
		8	Коричневый

**Лист регистрации изменений**

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					