



# Зелакс ZES

Техническое описание  
ZES-22xx

© 1998 — 2024 Zelax. Все права защищены.

Редакция 14 от 16.01.2024 г.

Россия, 124365 Москва, г. Зеленоград, ул. Заводская, дом 1Б, строение 2  
Телефон: +7 (495) 748-71-78 (многоканальный) <http://www.zelax.ru>  
Отдел технической поддержки: [tech@zelax.ru](mailto:tech@zelax.ru) Отдел продаж: [sales@zelax.ru](mailto:sales@zelax.ru)

## Оглавление

Введение.....	4
1 Структура изделия.....	5
1.1 Базовый модуль .....	5
1.2 Порт.....	6
1.3 Слот.....	6
1.4 Центральный процессор .....	6
1.5 Ethernet-коммутатор.....	6
2 Комплект поставки.....	7
3 Модификации.....	8
4 Технические данные.....	9
4.1 Технические характеристики.....	9
4.1.1 Функциональные возможности .....	9
4.1.2 Конструктивное исполнение .....	11
4.1.3 Электропитание .....	11
4.1.4 Условия эксплуатации .....	11
4.1.5 Условия хранения .....	12
4.2 Порты изделия .....	12
4.2.1 Порт Ethernet.....	12
4.2.2 SFP-слот .....	12
4.2.3 Слот SFP+.....	12
4.2.4 Разъемы подключения электропитания и сигнализации .....	12
4.2.5 Console.....	12
4.2.6 Порт Management (только ZES-2226).....	13
4.3 Внешний вид.....	13
4.3.1 Передняя панель .....	13
4.3.2 Индикаторы, расположенные на передней панели .....	13
4.3.3 Вид боковой панели.....	15
4.3.4 Вид задней панели.....	15
4.3.5 Описание индикаторов передней.....	16
5 Установка и подключение коммутатора .....	17
5.1 Установка .....	17
5.2 Подключение электропитания .....	17
6 Управление .....	19
6.1 Способы управления .....	19
6.1.1 Управление через Web-интерфейс.....	19
6.1.2 Управление по протоколам Telnet, SSH и SNMP .....	19
6.1.3 Управление через порт Console .....	19
6.2 Web-интерфейс .....	20
6.3 Интерфейс командной строки.....	20
6.3.1 Синтаксис команд .....	21
6.3.2 Контекстная справка.....	22
6.3.3 Сообщения об ошибках.....	22
7 Сохранение и загрузка конфигурации .....	23
7.1 Сохранение конфигурации через CLI.....	23
7.2 Сохранение конфигурации через Web-интерфейс .....	23
7.3 Сохранение конфигурации на сервере через CLI.....	23
7.4 Сохранение конфигурации на сервере через Web-интерфейс .....	24
7.5 Загрузка конфигурации с сервера через CLI.....	24
7.6 Загрузка конфигурации с сервера через Web-интерфейс .....	25
8 Восстановление заводских настроек.....	26
8.1 Восстановление заводской конфигурации через CLI .....	26
8.2 Восстановление заводской конфигурации через Web-интерфейс.....	26
9 Загрузка новой версии программного обеспечения .....	27
9.1 Обновление через Web-интерфейс .....	27
9.2 Обновление с использованием интерфейса командной строки .....	27
10 Рекомендации по устранению неисправностей .....	28
11 Гарантии изготовителя .....	29
Приложение 1. Назначение контактов портов Ethernet 10/100Base-TX и 10/100/1000Base-T.....	30
Приложение 2. Назначение контактов порта Console ZES-22xx (DCE) .....	30
Приложение 3. Схема консольного кабеля ZES-22xx .....	31

Приложение 4. Назначение контактов шестиконтактной клеммной колодки ZES-22xx (кроме ZES-2226) .....	31
Приложение 5. Назначение контактов клеммной колодки источников электропитания ZES-2226 ...	31
Приложение 6. Назначение контактов клеммной колодки реле аварийной сигнализации ZES-2226 .....	32

# Введение

Изделия серии ZES-22xx представляют собой управляемые коммутаторы, обеспечивающие стабильную и высоконадежную передачу данных по Ethernet. Благодаря прочным корпусам, монтажу на стене, на DIN-рейке или в стойке 19" (в зависимости от модификации), коммутаторы данной серии способны работать в тяжелых условиях эксплуатации.

Область применения коммутаторов достаточно широка. Например, в сетях предприятий, системах интеллектуальной транспортировки данных, они также подходят для военных применений, на предприятиях ЖКХ, везде, где условия эксплуатации тяжелее, чем специфицированные для продуктов коммерческого применения. Модели с расширенным диапазоном температур (от -40°C до 75°C) удовлетворяют специальным требованиям, характерным при использовании в автоматизации производства.

Пример применения коммутаторов ZES приведен на Рис. 1

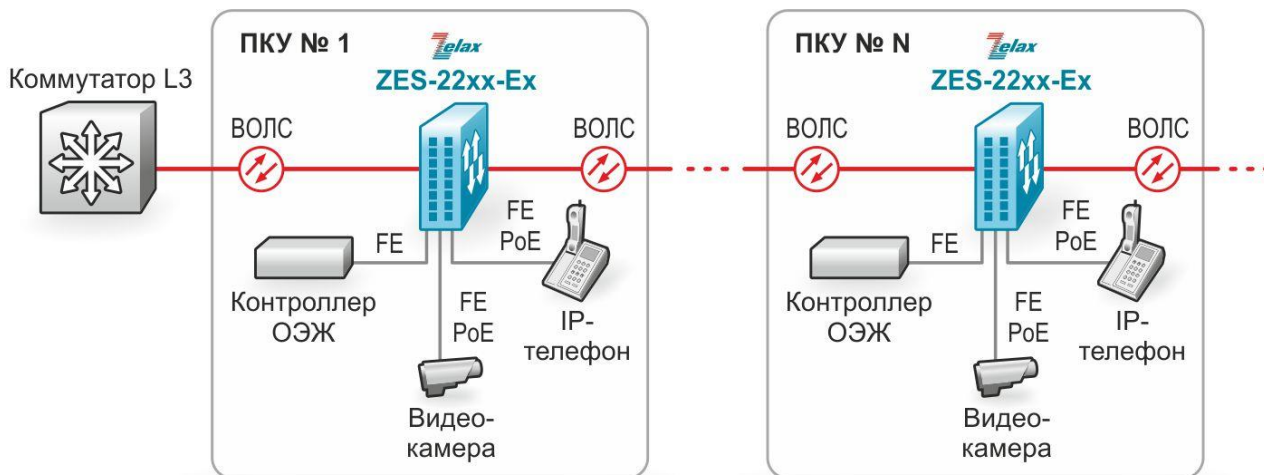


Рис. 1 Схема применения коммутаторов ZES-22xx

# 1 Структура изделия

## 1.1 Базовый модуль

Все коммутаторы представляют собой базовый модуль с портами Console и Ethernet, а также слотами для установки модулей SFP и/или SFP+.

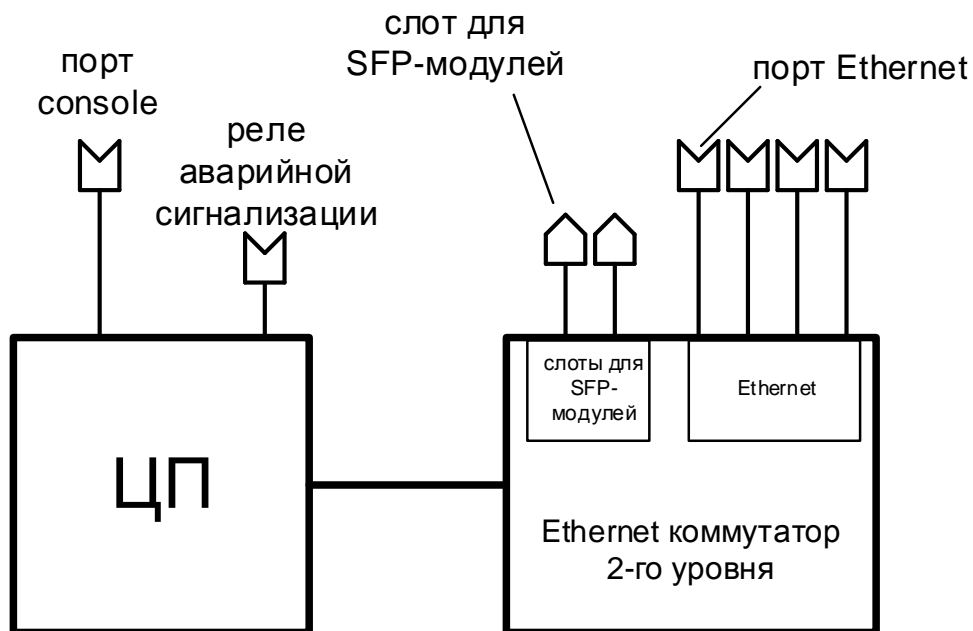
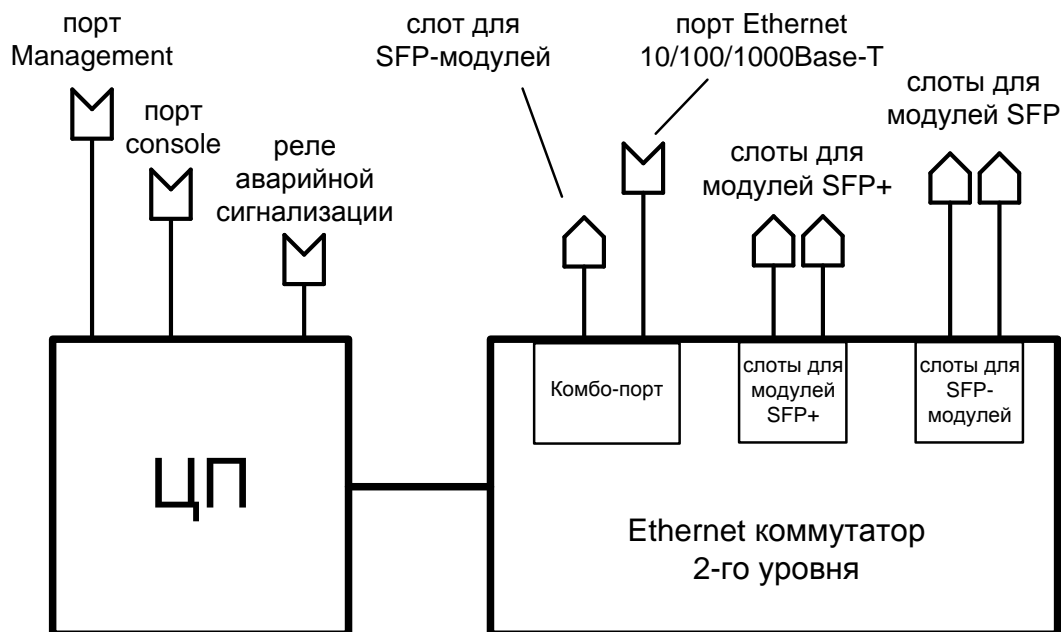


Рис. 2 Структурная схема коммутаторов ZES-22xx (кроме ZES-2226CSX)

Базовый модуль коммутаторов ZES-22xx (кроме ZES-2226CSX):

- процессор;
- коммутатор Ethernet 2-го уровня;
- порты Ethernet;
- слоты для установки SFP-модулей;
- реле аварийной сигнализации;
- управляющий порт Console.



**Рис. 3 Структурная схема коммутатора ZES-2226CSX**

Базовый модуль коммутатора ZES-2226CSX:

- процессор;
- коммутатор Ethernet 2-го уровня;
- порты Ethernet 10/100/1000Base-T;
- слоты для установки модулей SFP;
- слоты для установки модулей SFP+;
- реле аварийной сигнализации;
- управляющий порт Management;
- управляющий порт Console.

## 1.2 Порт

Порт представляет собой соединитель (разъём), к которому с помощью кабеля подключается то или иное устройство или линия связи. Порт реализует определённый интерфейс.

## 1.3 Слот

Слот — разъём для установки модуля SFP или SFP+.

## 1.4 Центральный процессор

Центральный процессор — компонент, размещённый в базовом модуле и предназначенный для обработки данных, поступающих на его интерфейсы.

## 1.5 Ethernet-коммутатор

Ethernet-коммутатор — компонент, размещённый в базовом модуле и предназначенный для обработки данных, поступающих на его интерфейсы. Ethernet-коммутатор осуществляет коммутацию пакетов, поступающих через порты Ethernet.

## 2 Комплект поставки

В комплект поставки коммутаторов ZES-2206, ZES-2211 и ZES-2220 входят:

- изделие выбранного исполнения;
- консольный кабель;
- комплект для установки на DIN-рейку;
- комплект для установки на стену;
- шестиконтактная клеммная колодка;
- переходник электропитания;
- упаковочная коробка;
- компакт-диск с документацией.

В комплект поставки коммутаторов ZES-2226 входят:

- изделие выбранного исполнения;
- консольный кабель;
- комплект для установки в стойку 19”;
- клеммная колодка для подключения кабеля электропитания – 2 шт.;
- клеммная колодка для подключения к аварийному реле;
- упаковочная коробка;
- компакт-диск с документацией.

### 3 Модификации

Табл. 1. Модификации коммутаторов

Модификация*	Порты Ethernet	Комбо-порты, 100/1000 Мбит/с	Слоты SFP, 100/1000 Base-X	Слоты SFP+, 10GBase-X	PoE
ZES-2206S-DCR(-Ex)	4 x 10/100	-	2	-	-
ZES-2206PS-DCR(-Ex)	4 x 10/100	-	2	-	+
ZES-2211S-DCR(-Ex)	8 x 10/100	-	3	-	-
ZES-2211PS-DCR(-Ex)	8 x 10/100	-	3	-	+
ZES-2220S-DCR(-Ex)	16 x 10/100	-	4	-	-
ZES-2220GS-DCR(-Ex)	16 x 10/100/1000	-	4	-	-
ZES-2226CSX-T-DCR	-	4	20	2	-

\* - модификации коммутаторов с индексом Ex имеют расширенный температурный диапазон и не отличаются набором и типом портов от аналогичных коммутаторов без данного индекса.



## 4 Технические данные

### 4.1 Технические характеристики

#### 4.1.1 Функциональные возможности

##### Производительность:

- коммутационная фабрика:
  - ZES-2206S/ZES-2206PS: 4,8 Гбит/с;
  - ZES-2211S/ZES-2211PS: 7,6 Гбит/с;
  - ZES-2220S: 11,2 Гбит/с;
  - ZES-2220GS: 40 Гбит/с;
  - ZES-2226CSX: 88 Гбит/с.
- размер таблицы MAC-адресов:
  - для ZES-2226CSX – 32К;
  - для остальных модификаций - 8192;
- максимальный размер кадра:
  - для ZES-2226CSX – 10К;
  - для остальных модификаций - 9600 байт;
- flash-память: 16 Мбайт;
- оперативная память: 128 Мбайт;
- размер пакетного буфера:
  - для ZES-2220GS – 512 Кбайт;
  - для ZES-2226CSX – 4 Мбайт;
  - для остальных модификаций - 256 Кбайт.

##### Интерфейсы:

- 10Base-T (IEEE 802.3);
- 100Base-TX, 100Base-FX (IEEE 802.3u);
- 1000Base-X (IEEE 802.3z);
- 1000Base-T (IEEE 802.3ab);
- 10GBase-X (IEEE 802.3ae).

##### Протоколы 2-го уровня:

- 802.1d (STP),
- 802.1w (RSTP),
- 802.1s (MSTP);
- ERPS (G.8032);
- протокол сверхбыстрой сходимости, время схождения < 20 мс (Z-Ring);
- BPDU Filter;
- BPDU Guard;
- Loopback Detection;
- LLDP, LLDP-MED;
- IGMP Snooping v1, v2, v3;
- IGMP Snooping Fast Leave;
- Multicast VLAN Registration (MVR);
- MLD Snooping v1, v2;
- DHCP Snooping;
- DHCP Snooping опция 82;
- DHCP relay;
- DHCP relay опция 82;
- 802.3ad (LACP) агрегация портов;
- управление потоком: 802.3x, Back pressure.

##### VLAN:

- 802.1Q;
- 802.1Q-in-Q;
- количество поддерживаемых VLAN: 4095;
- GVRP;

- VLAN на основе портов;
- Private VLAN.

#### **Маршрутизация (только ZES-2226):**

- статическая маршрутизация (до 32 маршрутов);

#### **Качество обслуживания (QoS):**

- классификация трафика на основе: номера порта, MAC-адреса источника и назначения, VLAN ID, 802.1p, IPv4-адреса источника, IPv6-адреса источника, типа протокола, ToS;
- ограничения полосы пропускания;
- количество очередей на каждом порту: 8;
- типы очередей: WRR, Strict Priority;
- шейпинг трафика.

#### **Безопасность:**

- максимальное количество списков доступа (ACL): 256;
- фильтрация данных на основе: номера порта, VLAN ID, 802.1p, MAC-адреса источника и назначения, IPv4-адреса источника и назначения, номера порта TCP/UDP, типа протокола, поля EtherType;
- ARP Inspection (защита от ARP-атак);
- 802.1x;
- управление доступом 802.1x на основе портов и MAC-адресов;
- RADIUS/TACACS+;
- локальная база пользователей;
- контроль broadcast, multicast и unicast шторма на каждом порту.

#### **Управление и мониторинг:**

- Telnet;
- SSH v2;
- Console (CLI);
- HTTPS/HTTP;
- SSL;
- IPv4/v6-управление;
- DHCP-клиент;
- DHCP-сервер;
- SNMP v1, v2c, v3;
- SNMP Trap;
- Максимальное количество SNMP Trap Server: 3;
- RMON v1, v2, v3, v9;
- локальный журнал событий;
- Syslog;
- Telnet-сервер;
- NTP;
- IEEE 1588 (PTP v2);
- зеркалирование портов;
- SMTP;
- возможность обновления встроенного ПО (TFTP и HTTP);
- аварийное реле.

#### **Диагностика:**

- диагностика кабеля;
- диагностика оптических трансиверов (SFP) DDM;
- ping;
- светодиодная индикация.

#### **PoE (для модификаций с поддержкой PoE):**

- IEEE 802.3af;
- IEEE 802.3at;
- до 30 Вт на порт;
- настройка выходной мощности на порту;
- включение PoE по расписанию.

## 4.1.2 Конструктивное исполнение

Варианты конструктивного исполнения изделий приведены в Табл. 2.

Табл. 2. Варианты конструктивного исполнения

Модификация	Конструктивное исполнение, размеры (ШхВхГ), мм	Масса, не более, кг
ZES-2206S-DCR-Ex, ZES-2206S-DCR	Металлический корпус IP-30, 62,5x135x106	0,72
ZES-2206PS-DCR-Ex, ZES-2206PS-DCR		
ZES-2211S-DCR-Ex, ZES-2211S-DCR	Металлический корпус IP-30, 72x152x106	0,79
ZES-2211PS-DCR-Ex, ZES-2211PS-DCR		0,96
ZES-2220S-DCR-Ex, ZES-2220S-DCR		0,82
ZES-2220GS-DCR-Ex, ZES-2220GS-DCR		
ZES-2226CSX-T-DCR	Металлический корпус IP-30, для установки в стойку 19", 440x44x315	4,2

## 4.1.3 Электропитание

Электропитание изделий приведены в Табл. 3.

Табл. 3. Электропитание

Модификация	Мощность*, не более, Вт	Бюджет PoE, Вт	Напряжение электропитания*
ZES-2206S-DCR-Ex, ZES-2206S-DCR	8,5	-	=10...60 В, с резервированием
ZES-2211S-DCR-Ex, ZES-2211S-DCR	8,6		
ZES-2220S-DCR-Ex, ZES-2220S-DCR	12,5		
ZES-2220GS-DCR-Ex, ZES-2220GS-DCR	16,3		
ZES-2206PS-DCR-Ex, ZES-2206PS-DCR	132,2 (8,5)	120	=20...57 В, с резервированием
ZES-2211PS-DCR-Ex, ZES-2211PS-DCR	193,2 (7,9)	180	
ZES-2226CSX-T-DCR	30,1	-	=18...60 В, с резервированием

\* - в скобках указана потребляемая мощность самим устройством без учета PoE.

## 4.1.4 Условия эксплуатации

Условия эксплуатации изделий:

- температура окружающей среды — от -10 до 60 °С и от -40 до 75 °С (для модификаций с индексом "Ex");
- относительная влажность воздуха — от 5 до 95 % без образования конденсата;
- режим работы — круглосуточный.

**Табл. 4. Нарботка на отказ**

Модификация	Время, ч
ZES-2206S-DCR-Ex, ZES-2206S-DCR	861900
ZES-2206PS-DCR-Ex, ZES-2206PS-DCR	674900
ZES-2211S-DCR-Ex, ZES-2211S-DCR	612500
ZES-2211PS-DCR-Ex, ZES-2211PS-DCR	466500
ZES-2220S-DCR-Ex, ZES-2220S-DCR	419000
ZES-2220GS-DCR-Ex, ZES-2220GS-DCR	412000
ZES-2226CSX-T-DCR	215000

Коммутатор должен быть подключен к системе электропитания с заземлением.

### 4.1.5 Условия хранения

Условия хранения изделий:

- температура окружающей среды — от -40 до 85 °С;
- относительная влажность воздуха — от 5 до 95 % без образования конденсата.

## 4.2 Порты изделия

### 4.2.1 Порт Ethernet

- физический интерфейс:
  - ZES-2226CSX, ZES-2220GS – 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T;
  - остальные модификации - 10Base-T/100Base-TX;
- режимы обмена: полудуплексный или дуплексный;
- автоматическое согласование параметров (AutoNegotiation) 802.3/802.3u;
- авто MDI/MDI-X;
- тип разъема: розетка RJ-45 (назначение контактов указано в прил. 1).

### 4.2.2 SFP-слот

SFP-слот предназначен для установки SFP-модулей.

- стандарт: 100/1000Base-X SFP;
- скорость передачи: 100/1000 Мбит/с.

Допускается “горячая” замена модуля (hot-swap).

### 4.2.3 Слот SFP+

Слот SFP+ предназначен для установки модулей SFP+.

- стандарт: 10GBase-X SFP+;
- скорость передачи: 1/10 Гбит/с.

Допускается “горячая” замена модуля (hot-swap).

### 4.2.4 Разъемы подключения электропитания и сигнализации

Подключение электропитания и аварийных реле происходит с помощью специальной колодки с креплением под винт (см. Рис. 8 и Рис. 9). Коммутирующая способность реле 1А при напряжении 24В DC.

### 4.2.5 Console

Порт Console шлюза выполняет функции устройства типа DCE и имеет цифровой интерфейс RS-232.

- скорость асинхронного обмена — 115200 бит/с;
- количество битов данных — 8;
- контроль по четности или нечетности отсутствует;
- количество стоп-битов — 1;
- управление потоком данных отсутствует.

## 4.2.6 Порт Management (только ZES-2226)

Порт предназначен для внеполосного управления устройством по протоколам Telnet, SSH и через Web-интерфейс.

- физический интерфейс: 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T;
- тип разъема: розетка RJ-45.

## 4.3 Внешний вид

Внешний вид устройств и назначение индикаторов представлены на примере передних панелей коммутаторов ZES-2220S-DCR-Ex, ZES-2206PS-DCR-Ex, ZES-2211PS-DCR-Ex, ZES-2226CSX-T-DCR, боковой панели коммутатора ZES-2220S-DCR-Ex и задней панели коммутатора ZES-2226CSX-T-DCR.

### 4.3.1 Передняя панель

На передней панели расположены следующие элементы (в зависимости от модификации):

- разъемы портов Ethernet;
- разъемы SFP-слотов;
- разъемы слотов SFP+;
- разъем порта console;
- разъем порта Management;
- светодиодные индикаторы.

### 4.3.2 Индикаторы, расположенные на передней панели

На передней панели коммутаторов ZES-2220S-DCR-Ex, ZES-2206PS-DCR-Ex, ZES-2211PS-DCR-Ex в зависимости от модификации расположены следующие индикаторы: PWR1, PWR2, Fault, CPU ACT, Ring Master, Link/Act и PoE.

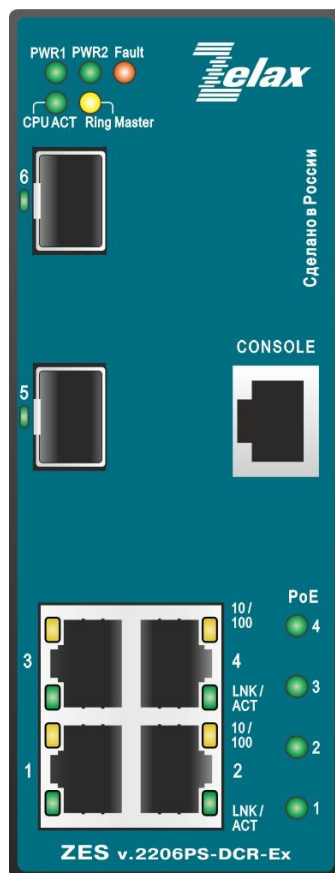


Рис. 4 Вид передней панели коммутатора ZES-2206PS-DCR-Ex

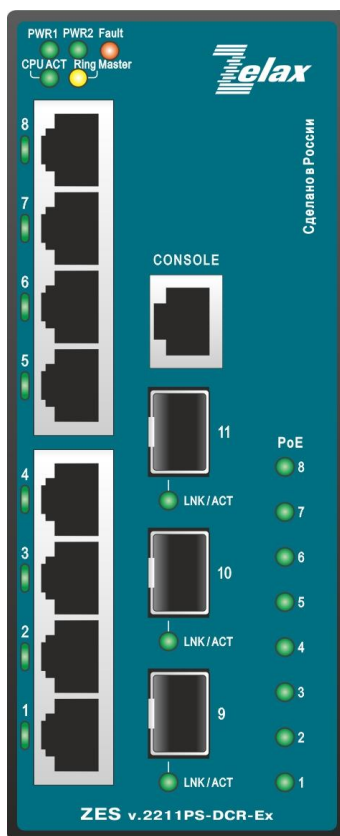


Рис. 5 Вид передней панели коммутатора ZES-2211PS-DCR-Ex

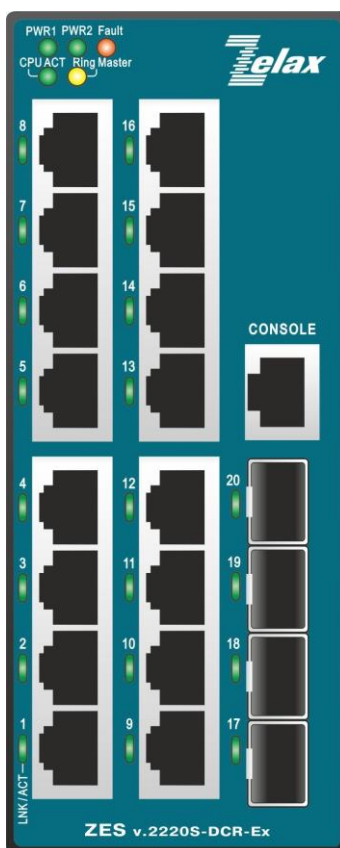


Рис. 6 Вид передней панели коммутатора ZES-2220S-DCR-Ex

На передней панели коммутатора ZES-2226CSX-T-DCR расположены следующие индикаторы: STATE, PWR1, PWR2, Ring Master и индикаторы состояния портов (Link/Act).



Рис. 7 Вид передней панели коммутатора ZES-2226CSX-T-DCR

### 4.3.3 Вид боковой панели

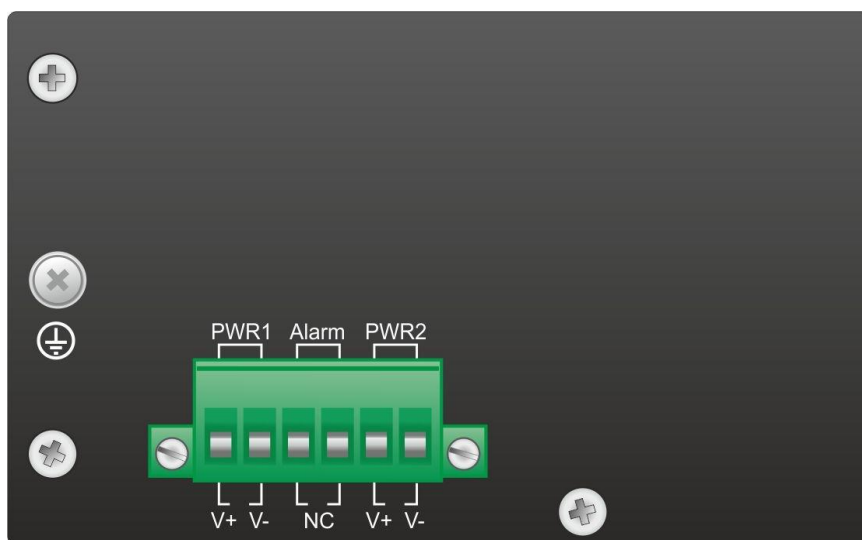


Рис. 8 Вид боковой панели коммутатора ZES-2220S-DCR-Ex

На боковой панели расположена шестиконтактная клемма для подключения:

- основного источника электропитания постоянного тока;
- резервного источника электропитания постоянного тока;
- аварийного реле;
- винт для подключения заземления.

**Внимание!** Необходимо соблюдать полярность при подключении электропитания. Назначение контактов разъема нанесено на боковой панели и приведено в приложении 4.

### 4.3.4 Вид задней панели



Рис. 9 Вид задней панели коммутатора ZES-2226CSX-T-DCR

На задней панели коммутатора ZES-2226CSX-T-DCR расположены:

- клеммы для подключения источников электропитания постоянного тока;
- клемма аварийного реле;
- винт для подключения заземления.

**Внимание!** Необходимо соблюдать полярность при подключении электропитания. Назначение контактов разъема нанесено на боковой панели и приведено в приложении 5.

### 4.3.5 Описание индикаторов передней

Табл. 5 Описание индикаторов передней панели (кроме ZES-2226CSX-T-DCR)

Индикатор	Состояние	Описание
PWR1	Светится постоянно	Подключено электропитание и напряжение подано на клеммы входа PWR1
	Не светится	Клеммы входа PWR1 не подключены
PWR2	Светится постоянно	Подключено электропитание и напряжение подано на клеммы входа PWR2
	Не светится	Клеммы входа PWR2 не подключены
Fault	Светится постоянно	Активна одна или более запрограммированных сигнализаций
	Не светится	Нет активных условий срабатывания сигнализации.
CPU ACT	Светится постоянно	Происходит нормальная эксплуатация, CPU работает в штатном режиме
Ring Master	Светится постоянно	Устройство является ведущим Z-кольца или кольца ERPS
	Не светится	Устройство не является ведущим в Z-кольце
Link/Act (для портов Ethernet)	Светится зеленым	Порт включен и работает на скорости 10/100 Мбит/с
	Мигает зеленым	Идёт приём или передача данных на скорости 10/100 Мбит/с
	Светится оранжевым	Порт включен и работает на скорости 1000 Мбит/с (для ZES-2220GS-DCR(-Ex))
	Мигает оранжевым	Идёт приём или передача данных на скорости 1000 Мбит/с (для ZES-2220GS-DCR(-Ex))
	Погашен	Порт отключен
10/100 (для моделей ZES-2206(P)S-DCR(-Ex))	Светится зеленым	Порт включен и работает на скорости 10/100 Мбит/с
	Погашен	Порт отключен
Link/Act (для оптических портов)	Светится зеленым	Порт включен и работает на скорости оптического модуля
	Мигает зеленым	Идёт приём или передача данных
	Погашен	Порт отключен
PoE	Светится зеленым	Функция PoE на порту включена. Электропитание подается.
	Мигает зеленым	Сбой PoE на порту (например, перегрузка, короткое замыкание, сбой порта при включении)
	Погашен	Функция PoE на порту выключена. Электропитание не подается.

Табл. 6 Описание индикаторов передней панели ZES-2226CSX-T-DCR

Индикатор	Состояние	Описание
PWR1	Светится постоянно	Подключено электропитание и напряжение подано на клеммы входа PWR1
	Не светится	Клеммы входа PWR1 не подключены
PWR2	Светится постоянно	Подключено электропитание и напряжение подано на клеммы входа PWR2
	Не светится	Клеммы входа PWR2 не подключены
STATE	Светится красным	Активна одна или более из запрограммированных сигнализаций либо на устройстве возник сбой
	Светится зеленым	Работа в штатном режиме
Ring Master	Светится постоянно	Устройство является ведущим Z-кольца или кольца ERPS
	Не светится	Устройство не является ведущим в Z-кольце
Link/Act (для комбо-портов Ethernet)	Светится зеленым	Порт включен и работает на скорости 10/100 Мбит/с
	Светится желтым	Порт включен и работает на скорости 1000 Мбит/с
	Мигает	Идёт приём или передача данных
Link/Act (для портов SFP 1-24)	Светится зеленым	Порт включен и работает на скорости 100 Мбит/с
	Светится желтым	Порт включен и работает на скорости 1000 Мбит/с
	Мигает	Идёт приём или передача данных
Link/Act (для портов SFP+ 25-26)	Светится желтым	Порт включен и работает на скорости 1 Гбит/с
	Светится голубым	Порт включен и работает на скорости 10 Гбит/с
	Мигает	Идёт приём или передача данных



## 5 Установка и подключение коммутатора

Установка изделия подразумевается на стену, DIN-рейку или стойку 19". Перед установкой необходимо произвести внешний осмотр изделия с целью выявления механических повреждений корпуса и соединительных элементов.

Перед подключением изделия следует внимательно изучить настоящее руководство.

### 5.1 Установка

Установите коммутатор на DIN-рейку, стену, стойку 19" или ровную поверхность (например, стол).

Следует иметь в виду, что каждое устройство в стойке при работе выделяет тепло, поэтому устройства не должны размещаться так, чтобы были закрыты вентиляционные отверстия коммутатора.

### 5.2 Подключение электропитания

**Внимание!** Перед подключением коммутатора к источнику электропитания убедитесь, что цепи источника электропитания обесточены. Коммутация цепей электропитания под напряжением запрещена!

Последовательность подключения:

- подключите защитное заземление;
- подключите электропитание постоянного тока к клеммной колодке коммутатора в соответствии со схемой на Рис. 10 или Рис. 11. Подайте электропитание в пределах допустимого рабочего диапазона для устройства, указанного в Табл. 3;

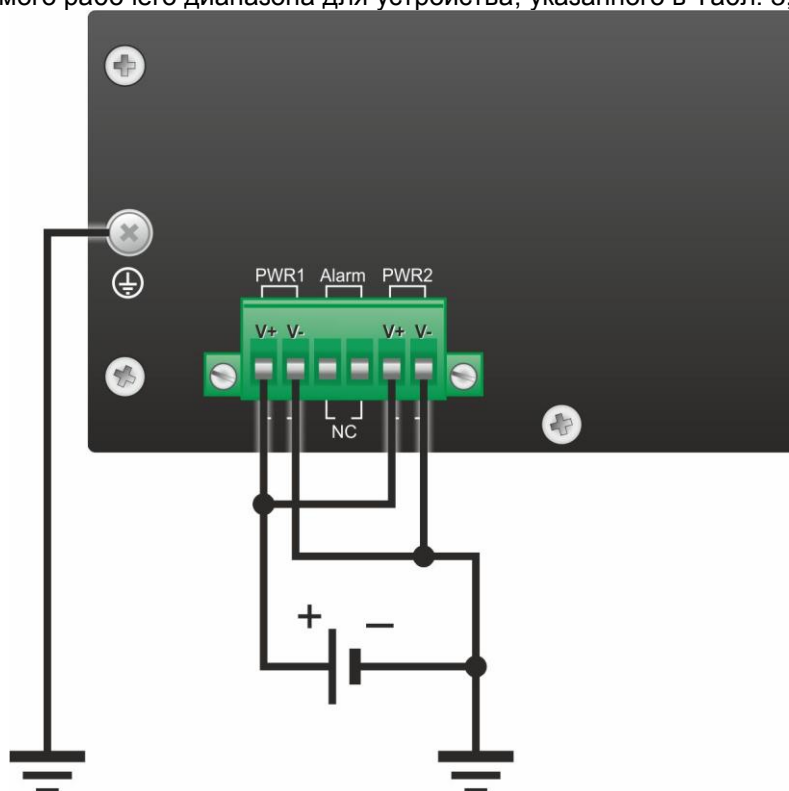
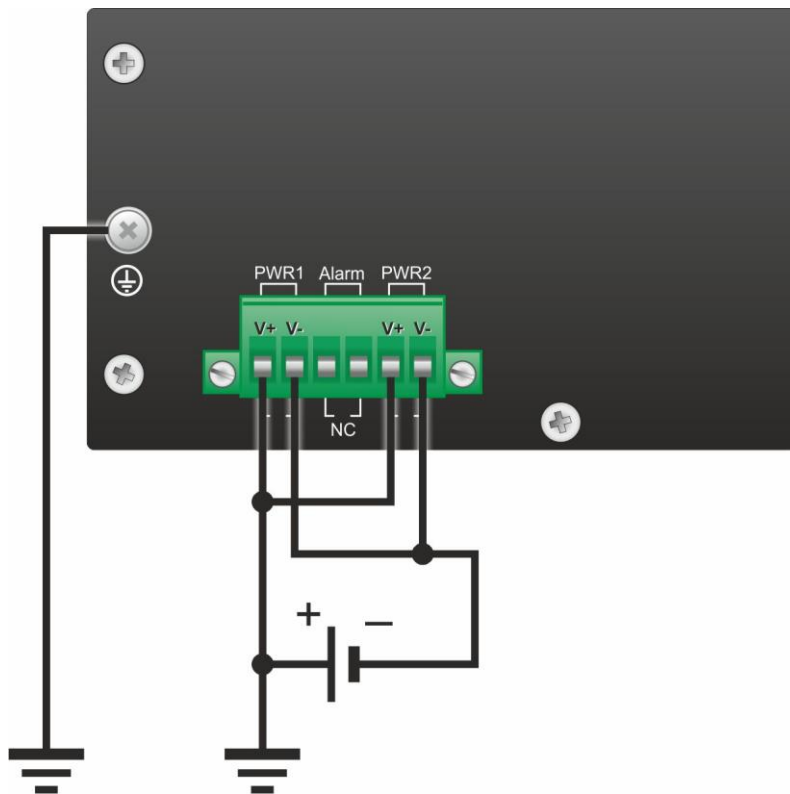


Рис. 10 Электропитание коммутатора от источника постоянного тока с заземленным отрицательным полюсом



**Рис. 11 Электропитание коммутатора от источника постоянного тока с заземленным положительным полюсом**

- после подачи электропитания на коммутатор, изделие выполняет процедуру самотестирования и начальной загрузки.

## 6 Управление

### 6.1 Способы управления

Настройка параметров и управление коммутатором осуществляется:

- через любой порт Ethernet. При подключении через порт Ethernet, управление осуществляется посредством Web-интерфейса, Telnet, SSH или SNMP;
- через порт Console при подключении к нему внешнего терминала, в качестве которого может использоваться персональный компьютер.

#### 6.1.1 Управление через Web-интерфейс

Коммутатором можно управлять с компьютера через порт Ethernet с использованием Web-браузера. Для доступа к коммутатору через Web-интерфейс необходимо соединить сетевую карту компьютера с портом Ethernet коммутатора. На компьютере следует задать IP-адрес из той же сети, в которой находится модем, например, 192.168.0.10 с сетевой маской 255.255.255.0.

Для доступа к Web-интерфейсу устройства с заводскими установками необходимо с помощью браузера (например, Internet Explorer, Firefox, Opera, Chrome, Safari) обратиться к устройству по адресу <http://192.168.0.24>.

В дальнейшем Вы можете назначить любой IP-адрес для доступа к устройству и управления им.

По умолчанию коммутатор имеет следующие параметры:

- IP-адрес — 192.168.0.24;
- Маска сети — 255.255.255.0;
- Шлюз по умолчанию — нет;
- VLAN для управления — 1;
- имя пользователя — admin;
- пароль — admin.

Для защиты от несанкционированного доступа предусмотрена возможность аутентификации по имени пользователя (username) и паролю (password).

#### 6.1.2 Управление по протоколам Telnet, SSH и SNMP

Управление устройством посредством протоколов Telnet, SSH и SNMP осуществляется через порт Ethernet. Для управления устройством по протоколу Telnet могут использоваться программы Telnet или Hyper Terminal, входящие в операционную систему Windows или аналогичные программы других систем.

#### 6.1.3 Управление через порт Console

Управление коммутатором осуществляется через порт Console, к которому подключается устройство типа DTE, выполняющее функцию терминала (далее для краткости это устройство именуется терминалом). Подключение терминала к порту Console изделия должно производиться при отключенном электропитании на изделии с помощью консольного кабеля.

Порт терминала должен быть настроен следующим образом:

- асинхронная скорость передачи данных должна быть равна 115200 бит/с;
- число битов данных — 8;
- контроль по четности или нечетности отсутствует;
- число стоп-битов — 1;
- управление потоком данных отсутствует.
- имя пользователя — **admin**;
- пароль — **admin**;

Для управления посредством протоколов SSH и SNMP на коммутаторе должны быть произведены дополнительные настройки, описанные в соответствующих разделах руководства по настройке.

## 6.2 Web-интерфейс

Web-интерфейс устройства представляет собой структурированное меню, обеспечивает отображение состояния устройства и позволяет произвести настройку параметров. После получения доступа к устройству через Web-интерфейс пользователь попадает на главную страницу.

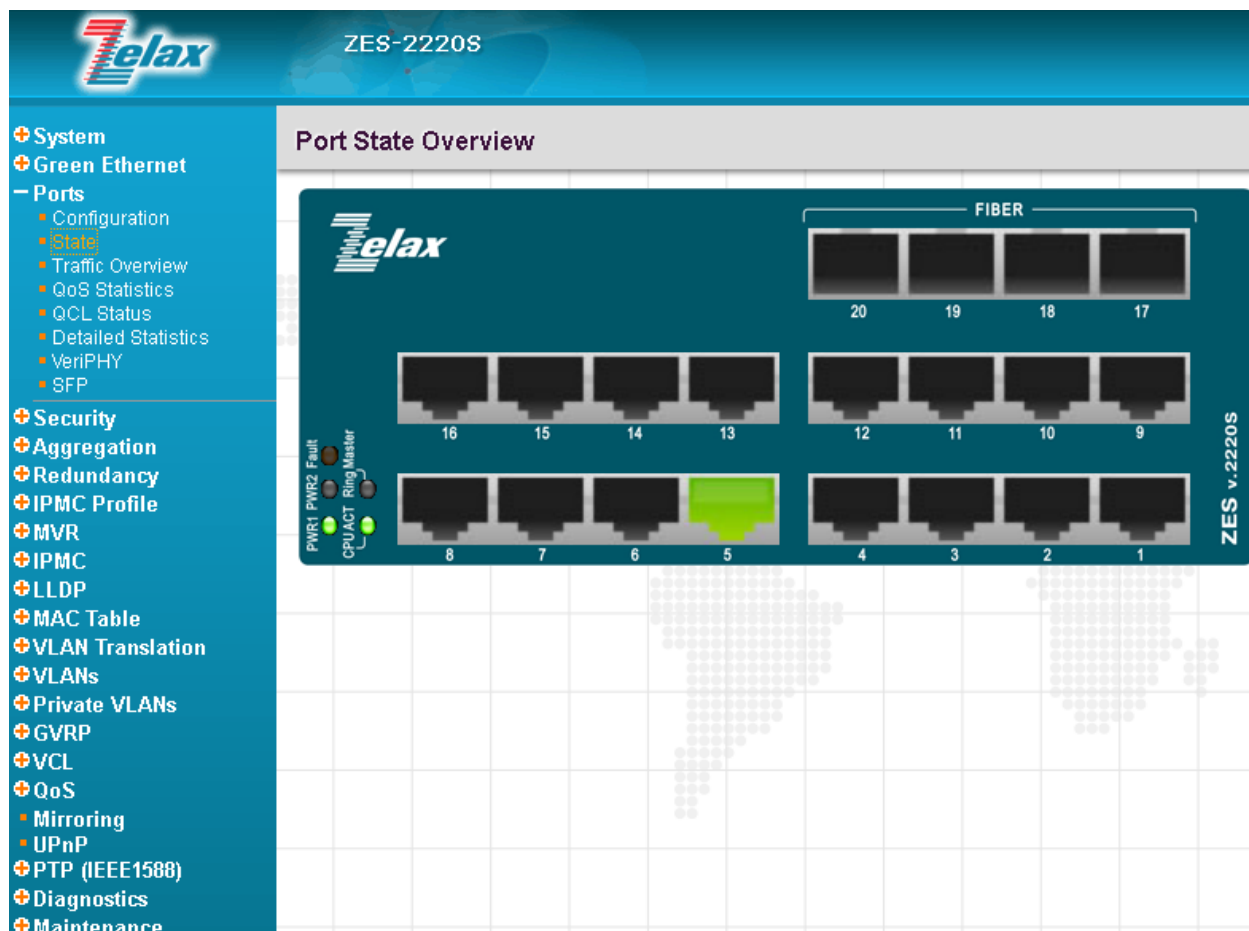


Рис. 12 Вид Web-интерфейса коммутатора ZES-22xx

## 6.3 Интерфейс командной строки

Интерфейс командной строки (CLI — Command Line Interface) позволяет пользователю вводить команду в виде последовательности символов в командной строке, расположенной в нижней части экрана терминала. Результаты выполнения команды выводятся в оставшуюся часть экрана, при этом текст сообщений сдвигается снизу (от командной строки) вверх по мере его поступления.

При подключении пользователь попадает в привилегированный режим, при котором разрешён доступ к командам мониторинга и изменения конфигурации изделия.

В Табл. 7 приведены основные режимы управления, команды входа и выхода из них и состояние командной строки.

Табл. 7. Режимы управления

Режим	Вход осуществляется	Вид командной строки	Описание	Выход из режима выполняется
Привилегированный	в пользовательском режиме выполнением команды enable	Switch#	Доступны команды мониторинга и настройки, а также режимы конфигурирования	командой exit
Конфигурирования общесистемных параметров	в привилегированном режиме выполнением команды configure terminal	Switch(config)#	Доступны команды настройки общесистемных параметров	командой exit
Конфигурирования интерфейсов	в режиме конфигурирования общесистемных параметров выполнением команды interface с указанием типа и номера интерфейса	Switch(config-if)#	Доступны команды настройки параметров интерфейсов	командой exit
Настройки списков доступа	в режиме конфигурирования общесистемных параметров выполнением команды access-list	Switch(config)# access-list ace 10 ingress any	Доступны команды настройки параметров стандартного и расширенного списков доступа	командой exit

### 6.3.1 Синтаксис команд

Синтаксис команд, вводимых в командной строке:

**команда** <переменная> { **параметр** | ... | параметр } [ **параметр** ]

где:

Команда — строго заданная последовательность символов, определяющая дальнейшие параметры.

Параметр — ключевое слово, IP-адрес, маска сети, IP-адрес с маской, MAC-адрес, число, слово, строка.

Команда и параметры отделяются друг от друга пробелами.

При описании синтаксиса команд используются следующие обозначения:

- в фигурных скобках {} указываются обязательные параметры;
- в квадратных скобках [] указываются необязательные параметры;
- символ "|" обозначает логическое "или" — выбор между различными параметрами;
- ключевые слова выделяются жирным шрифтом.

Для исполнения набранной команды необходимо нажать клавишу "Enter".

Для получения контекстной справки используется символ "?".

При нажатии клавиши табуляции "Tab" происходит автоматическое доопределение сокращенных названий команд и некоторых типов параметров до их полного вида, или, в случае, когда несколько команд начинаются с одинаковых символов, до их общей части.

Последние введенные команд хранятся в буфере. Чтобы воспользоваться ранее введенной командой, необходимо нажать клавишу "↑" (вверх) или "↓" (вниз).

## 6.3.2 Контекстная справка

Для получения контекстной справки используется символ "?". Данная операция доступна во всех режимах.

При вводе символа "?" выводится список команд, доступных в данном режиме.

Пример. Использование контекстной справки для получения списка команд, доступных в привилегированном режиме.

```
Switch# ?
clear          Reset functions
configure     Enter configuration mode
copy          Copy from source to destination
delete        Delete one file in flash: file system
dir           Directory of all files in flash: file system
disable       Turn off privileged commands
do            To run exec commands in config mode
dot1x         IEEE Standard for port-based Network Access Control
enable        Turn on privileged commands
erps          Ethernet Ring Protection Switching
exit          Exit from EXEC mode
firmware      Firmware upgrade/swap
help          Description of the interactive help system
ip            IPv4 commands
logout        Exit from EXEC mode
more          Display file
no            Negate a command or set its defaults
ping          Send ICMP echo messages
ptp           IEEE1588 Precision Time Protocol
reload        Reload system.
send          Send a message to other tty lines
show          Show running system information
terminal      Set terminal line parameters
traceRoute    traceroute
#
```

При вводе символа "?" через пробел после команды выводится список параметров данной команды.

Пример. Использование контекстной справки для получения списка параметров команды **copy**.

```
Switch# copy ?
flash:filename | tftp://server/path-and-filename  File in FLASH or on
                                                    TFTP server
running-config                                     Currently running
                                                    configuration
startup-config                                     Startup configuration
Switch# copy
```

## 6.3.3 Сообщения об ошибках

В Табл. 8 приведены сообщения об ошибках, которые могут выводиться во время работы с командной строкой.

Табл. 8. Сообщения об ошибках, выводимые при работе с командной строкой

Сообщение об ошибке	Описание ошибки
% Incomplete command.	Команда распознана, но в ней не дописаны все необходимые параметры
% Invalid word detected at '^' marker.	Введенная команда не существует, либо введена неправильно, либо не в том подменю CLI

## 7 Сохранение и загрузка конфигурации

Все действия, описанные в главе 7 доступны как через интерфейс командной строки (CLI) так и через Web-интерфейс.

### 7.1 Сохранение конфигурации через CLI

Во избежание потери рабочей конфигурации, связанной с перезагрузкой или отключением электропитания, выполните команду **copy running-config startup-config**.

Пример. Сохранение рабочей конфигурации.

```
Switch# copy running-config startup-config
Building configuration...
% Saving 1539 bytes to flash:startup-config
Switch#
```

### 7.2 Сохранение конфигурации через Web-интерфейс

Процедура сохранения конфигурации в энергонезависимой памяти изделия (flash-память). Для этого требуется подключиться к устройству через Web-интерфейс, как это описано в пункте 6.1.1, и выполнить действия:

1. Перейти в пункт меню Maintenance / Configuration / Save startup-config;
2. Нажать кнопку Save Configuration.

Об успешном сохранении конфигурации будет свидетельствовать надпись startup-config saved successfully.

### 7.3 Сохранение конфигурации на сервере через CLI

Процедура сохранения конфигурации заключается в копировании файла с настройками из энергонезависимой памяти изделия (Flash-память) на сервер. При этом используется протокол TFTP (Trivial File Transfer Protocol).

Для сохранения файла с настройками выполните следующие действия:

1. Включить TFTP-сервер;
2. Подключить один из портов изделия к сети. Примеры подключения показаны на Рис. 13;

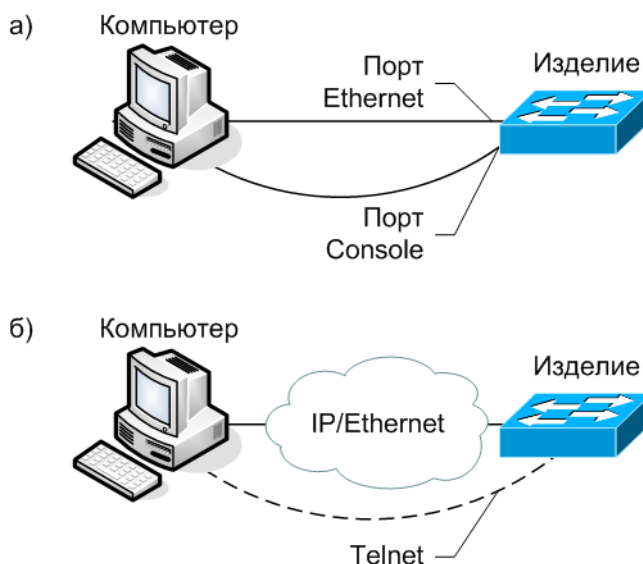


Рис. 13 Примеры подключения изделия для сохранения и загрузки конфигурации или обновления программного обеспечения

3. Скопировать файл с настройками на сервер TFTP, используя команду **copy** с указанием следующих параметров:

- тип конфигурации: running-config — рабочая конфигурация или startup-config — загрузочная конфигурация;
- тип сервера, на который будет производиться сохранение: tftp — сервер TFTP;
- IP-адрес сервера;
- имя сохраняемого файла.

Пример. Сохранение рабочей конфигурации в файл с именем backup-config на сервер TFTP, имеющий IP-адрес 192.168.0.131.

```
Switch# copy running-config tftp://192.168.0.131/backup-config
Building configuration...
% Saving 1539 bytes to TFTP server 192.168.0.131: /backup-config
Switch#
```

## 7.4 Сохранение конфигурации на сервере через Web-интерфейс

Процедура сохранения конфигурации заключается в копировании файла с настройками из энергонезависимой памяти изделия (Flash-память) на ПК. Требуется подключиться к устройству через Web-интерфейс, как это описано в пункте 6.1.1 и выполнить действия:

1. Перейти в пункт меню Maintenance / Configuration / Backup;
2. Выбрать тип сохраняемой конфигурации:
  - running-config - рабочая конфигурация;
  - startup-config - загрузочная конфигурация;
  - default-config – заводская конфигурация;
3. Нажать кнопку Download Configuration;
4. Укажите путь назначения файл и нажать кнопку Save.

## 7.5 Загрузка конфигурации с сервера через CLI

Процедура загрузки конфигурации заключается в копировании файла с настройками с сервера в энергонезависимую память изделия (Flash-память). При этом используется протокол TFTP (Trivial File Transfer Protocol).

Для загрузки файла с настройками выполните следующие действия:

1. Включите на компьютере TFTP-сервер;
2. Подключите один из портов устройства к сети. Примеры подключения показаны на Рис. 13;
3. Скопируйте файл с настройками с сервера TFTP, используя команду copy с указанием следующих параметров:
  - тип сервера, с которого будет производиться копирование: tftp — сервер TFTP;
  - файл, в который будут скопированы настройки: startup-config — загрузочная конфигурация;
  - IP-адрес сервера;
  - имя копируемого файла.

Пример. Загрузка настроек из файла с именем backup-config с сервера TFTP, имеющего IP-адрес 192.168.0.131, в загрузочную конфигурацию.

```
Switch# copy tftp://192.168.0.131/backup-config startup-config
% Loading /backup-config from TFTP server 192.168.0.131
% Saving 1539 bytes to flash:startup-config
Switch#
```



## 7.6 Загрузка конфигурации с сервера через Web-интерфейс

Процедура загрузки конфигурации заключается в копировании файла с настройками с ПК в энергонезависимую память изделия (Flash-память).

Требуется подключиться к устройству через Web-интерфейс, как это описано в пункте 6.1.1 и выполнить действия:

1. Перейти в пункт меню Maintenance / Configuration / Restore;
2. Нажать кнопку Browse;
3. В появившемся диалоговом окне выбрать путь назначения файла и нажать кнопку Open.
4. (Опционально) Если необходимо заменить в текущей конфигурации IP-адрес следует отметить флагом параметр "Replace running-config With IP". В таком случае, сразу после загрузки конфигурации коммутатор будет доступен по IP-адресу, указанному в конфигурации;
5. Нажать кнопку Restore Configuration.

## 8 Восстановление заводских настроек

### 8.1 Восстановление заводской конфигурации через CLI

При необходимости возврата устройства к заводским настройкам выполните команду `reload defaults`, после чего коммутатор восстановит заводские настройки без перезагрузки.

Пример. Возврат к заводским настройкам.

```
Switch# reload defaults
% Reloading defaults. Please stand by.
#
```

Для сохранения заводских настроек в энергонезависимую память необходимо выполнить команду `copy running-config startup-config`.

### 8.2 Восстановление заводской конфигурации через Web-интерфейс

При необходимости возврата устройства к заводским настройкам подключитесь к нему через Web-интерфейс, как это описано в разделе 6.1.1 и выполните действия:

1. Перейти в пункт меню Maintenance / Factory Defaults;
2. (Опционально) Если после восстановления заводских настроек необходимо сохранить текущий IP-адрес, следует отметить флагом параметр "Keep IP". В таком случае, будут восстановлены все настройки, кроме IP-адреса;
3. Нажать кнопку Continue;
4. В появившемся диалоговом окне подтвердить процедуру восстановления, нажав кнопку Ok.

## 9 Загрузка новой версии программного обеспечения

Обновление ПО можно выполнить следующими способами - с использованием Web-интерфейса или интерфейса командной строки (CLI). Процесс обновления заключается в копировании файлов с сервера во Flash-память изделия. При этом используется протокол TFTP (Trivial File Transfer Protocol).

ПО состоит из файла ZES-22xx\_v\*.dat - файл образа системы, содержит драйверы аппаратных модулей коммутатора и ПО текущей версии;

При обновлении ПО конфигурация устройства сохраняется.

### 9.1 Обновление через Web-интерфейс

Для обновления ПО требуется подключиться к устройству через Web-интерфейс, как это описано в пункте 6.1.1 и выполнить действия:

1. Перейти в пункт меню Maintenance / Software / Upload;
2. Нажать кнопку Browse;
3. В появившемся диалоговом окне выбрать путь назначения файла и нажать кнопку Open;
4. Нажать кнопку Upload. Если ПО отлично от текущей версии, то устройство предложит обновить ПО, в противном случае устройство сообщит, что сейчас установлена такая же версия ПО;
5. После загрузки ПО устройство предложит перезагрузиться. Нажмите кнопку Yes;
6. (Опционально). Далее устройство предложит выбрать вариант - перезагрузиться со сбросом настроек в заводские или с сохранением текущих. В зависимости от пожелания надо нажать на кнопку Yes или No в диалоговом окне.

### 9.2 Обновление с использованием интерфейса командной строки

Для загрузки программного обеспечения выполните следующие действия:

1. Подключите компьютер, содержащий архив программного обеспечения, к коммутатору как показано на Рис. 13;
2. Включите на компьютере сервер TFTP;
3. Выполните загрузку файла ZES-2220\_v\*.dat (команда firmware upgrade).

```
Switch# firmware upgrade 192.168.0.131 ZES-2220_v1.100.dat
Downloaded "ZES-2220_v1.100.dat", 4448921 bytes
Waiting for firmware update to complete
Starting flash update - do not power off device!
Erasing image...
Programming image...
... Erase from 0x40fd0000-0x40fdffff: .
... Program from 0x87fef000-0x87fff000 to 0x40fd0000: .
... Program from 0x87fef00a-0x87fef00c to 0x40fd000a: .
Flash update succeeded.
Rebooting system...
```

## 10 Рекомендации по устранению неисправностей

Изделие представляет собой сложное микропроцессорное устройство, поэтому устранение неисправностей, если они не связаны с очевидными причинами возможно только на предприятии-изготовителе или в его представительствах.

При возникновении вопросов, связанных с эксплуатацией изделия, обращайтесь, пожалуйста, в службу технической поддержки компании Zelax.

## 11 Гарантии изготовителя

Изделие прошло предпродажный прогон в течение 168 часов. Изготовитель гарантирует соответствие изделия техническим характеристикам при соблюдении пользователем условий эксплуатации.

Срок гарантии указан в гарантийном талоне изготовителя.

Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты путём ремонта или замены изделия или его модулей.

Если в течение гарантийного срока:

- пользователем были нарушены условия эксплуатации, приведенные в п. 4.1.4, или на изделие были поданы питающие напряжения, не соответствующие указанным в п. 4.1.2;
- изделию нанесены механические повреждения;
- порты изделия повреждены внешним опасным воздействием,

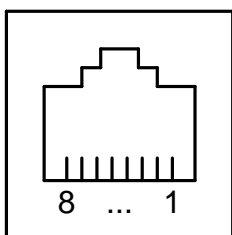
то ремонт осуществляется за счет пользователя.

Доставка неисправного изделия в ремонт осуществляется пользователем.

Гарантийное обслуживание прерывается, если пользователь произвел самостоятельный ремонт изделия (в том числе, замену встроенного предохранителя).

## Приложение 1. Назначение контактов портов Ethernet 10/100Base-TX и 10/100/1000Base-T

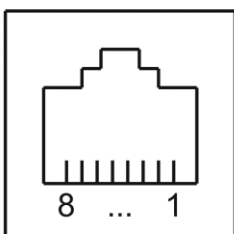
Назначение контактов порта 10/100Base-TX.



Розетка RJ-45

Номер контакта	Наименование сигнала
1	Tx+ (передача)
2	Tx- (передача)
3	Rx+ (приём)
4	Не используется
5	Не используется
6	Rx- (приём)
7	Не используется
8	Не используется

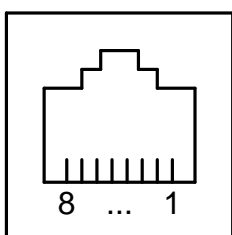
Назначение контактов порта 10/100/1000Base-T.



Розетка RJ-45

Номер контакта	Наименование сигнала
1	Bi-directional A+ (приём-передача)
2	Bi-directional A- (приём-передача)
3	Bi-directional B+ (приём-передача)
4	Bi-directional C+ (приём-передача)
5	Bi-directional C- (приём-передача)
6	Bi-directional B- (приём-передача)
7	Bi-directional D+ (приём-передача)
8	Bi-directional D- (приём-передача)

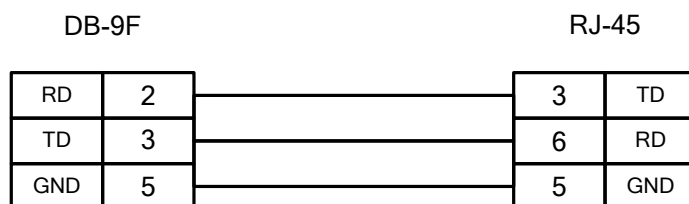
## Приложение 2. Назначение контактов порта Console ZES-22xx (DCE)



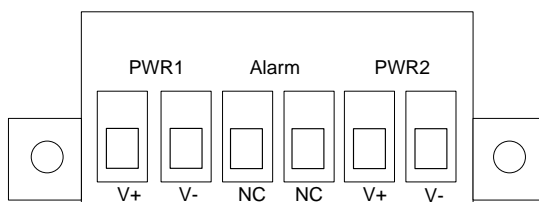
Розетка RJ-45

Номер контакта	Наименование сигнала
1	Не используется
2	Не используется
3	RD (передача)
4	Не используется
5	Сигнальная земля
6	TD (приём)
7	Не используется
8	Не используется

### Приложение 3. Схема консольного кабеля ZES-22xx



### Приложение 4. Назначение контактов шестиконтактной клеммной колодки ZES-22xx (кроме ZES-2226)

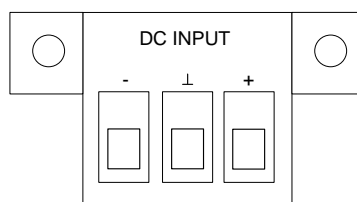


**Внимание!** Требуется соблюдать полярность электропитания.

Табл. 9. Описание контактов клеммной колодки

Наименование контакта	Назначение
PWR1 V+	Контакт для подключения основного (первого) источника электропитания. Клемма "+"
PWR1 V-	Контакт для подключения основного (первого) источника электропитания. Клемма "-"
Alarm NC	Контакты аварийного реле. Режим работы «нормально замкнутое»
PWR2 V+	Контакт для подключения резервного (второго) источника электропитания. Клемма "+"
PWR2 V-	Контакт для подключения резервного (второго) источника электропитания. Клемма "-"

### Приложение 5. Назначение контактов клеммной колодки источников электропитания ZES-2226

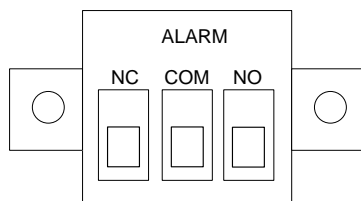


**Внимание!** Требуется соблюдать полярность электропитания.

**Табл. 10. Описание контактов клеммной колодки источников электропитания ZES-2226**

Наименование контакта	Назначение
-	Клемма “-”
⊥	Защитное заземление
+	Клемма “+”

## Приложение 6. Назначение контактов клеммной колодки реле аварийной сигнализации ZES-2226



**Табл. 11. Описание контактов клеммной колодки реле аварийной сигнализации ZES-2226**

Наименование контакта	Назначение
NC	Контакты аварийного реле. Режим работы «нормально замкнутое»
COM	Общий контакт
NO	Контакты аварийного реле. Режим работы «нормально разомкнутое»