



# Зелакс УЗ-4хGP

Техническое описание  
Устройство грозозащиты Ethernet

© 1998 — 2022 Zelax. Все права защищены.

Редакция 01 от 13.05.2022 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

1	Введение .....	3
2	Технические характеристики .....	4
2.1	Электрические параметры .....	4
2.2	Порты изделия .....	5
2.3	Внешний вид.....	6
2.4	Конструктивное исполнение.....	7
2.5	Условия эксплуатации .....	7
2.6	Условия хранения .....	7
3	Комплект поставки .....	8
4	Установка и подключение .....	9
5	Устройство и принцип работы .....	10
5.1	Источники электрической опасности.....	10
5.2	Построение устройства защиты .....	10
6	Гарантии изготовителя.....	11
	Приложение 1. Назначение контактов портов Ethernet 10/100/1000Base-T .....	12

# 1 Введение

Устройства грозозащиты УЗ-4хGP предназначены для защиты Ethernet-портов телекоммуникационного оборудования, в том числе с поддержкой PoE, от повреждения высоковольтными импульсами напряжения, возникающими в физических линиях связи под воздействием грозовых разрядов.

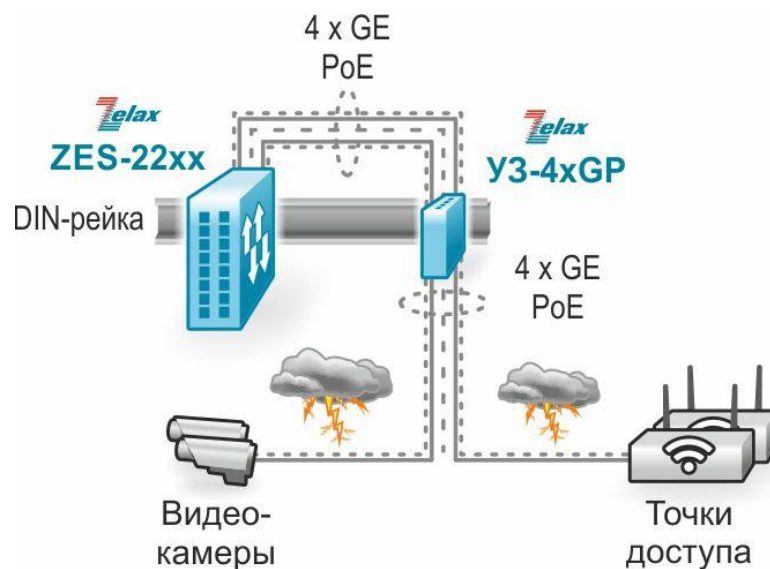


Рис. 1 Пример использования устройств защиты

## 2 Технические характеристики

### 2.1 Электрические параметры

- уровень защиты:
  - 15В (линия — линия)
  - 90В (линия — земля)
- время реакции на перенапряжение:
  - до 5 нс (линия — линия)
  - до 500 нс (линия — земля)
- максимально допустимое значение импульса тока:
  - 120А (линия — линия)
  - 5 кА (линия — земля)
- вносимые потери: <1дБ

Электрическая схема изделия приведена на Рис. 2:

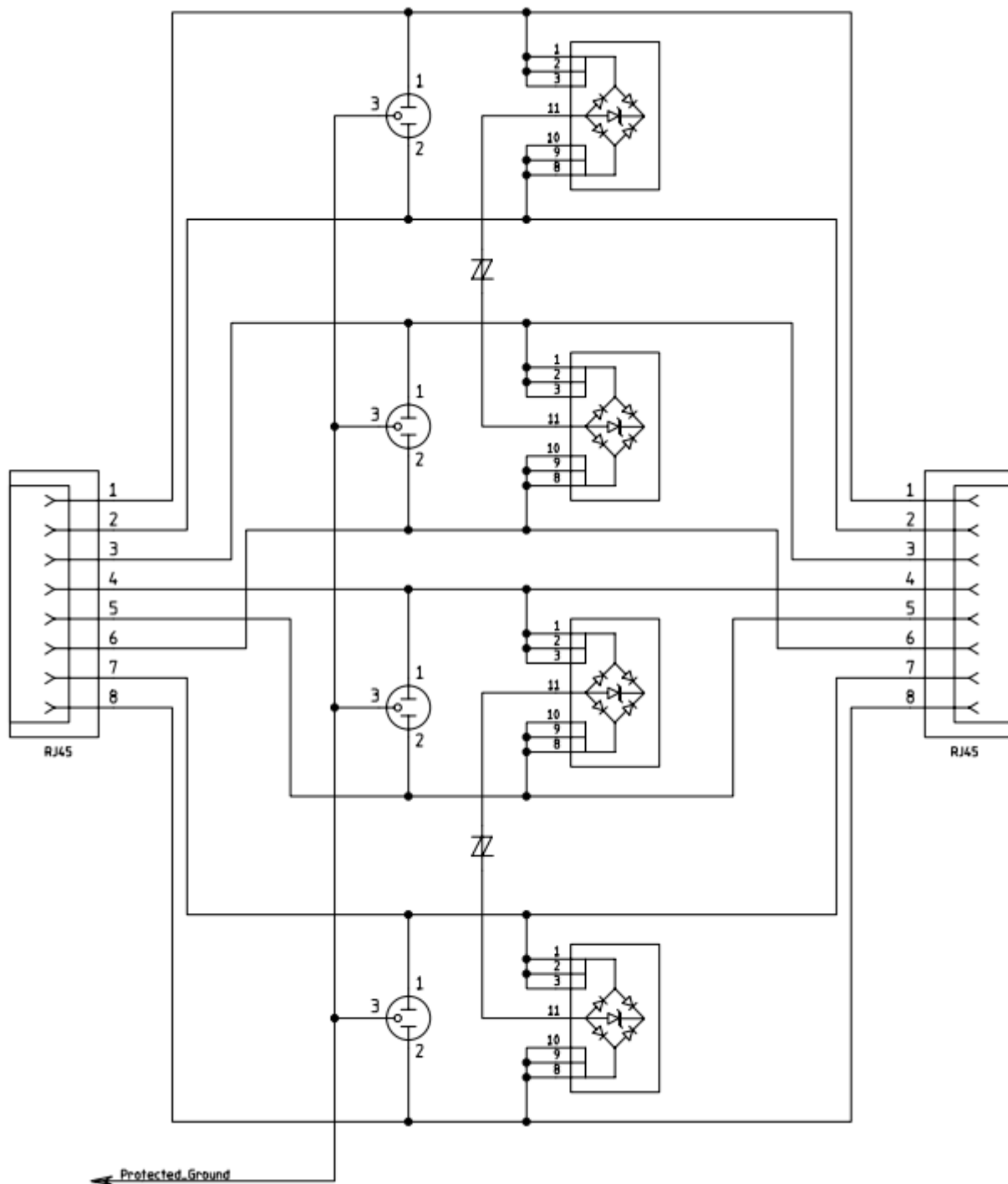


Рис. 2 Электрическая схема изделия

## 2.2 Порты изделия

- тип разъёма: RJ-45 (назначение контактов указано в Приложении 1);
- количество портов:
  - 4 для подключения к оборудованию;
  - 4 для подключения к линии;
- поддержка скорости работы оборудования 10/100/1000Мбит/с;
- максимальная мощность PoE: до 60 Вт;
- поддержка стандартов PoE: IEEE 802.3af, 802.3at и 802.3bt;

## 2.3 Внешний вид

Внешний вид устройства защиты УЗ-4хGP представлен на рисунках Рис. 1, Рис. 2 и Рис. 3. На верхней панели расположены разъёмы для подключения оборудования и клемма грозозащитного заземления. На нижней панели расположены разъёмы для подключения линии связи.



Рис. 1 Вид передней панели УЗ-4хGP

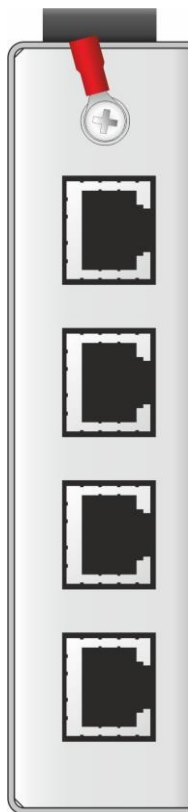


Рис. 2 Вид верхней панели УЗ-4хGP

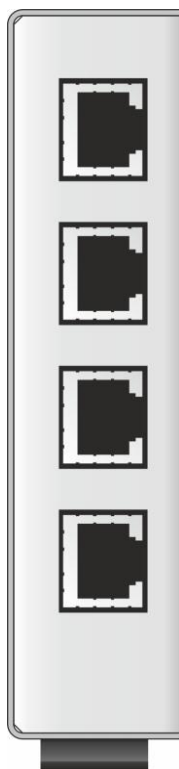


Рис. 3 Вид нижней панели U3-4xGP

## 2.4 Конструктивное исполнение

### Конструктивное исполнение:

- металлический корпус,
- степень защиты IP-30;
- монтаж на DIN-рейку;
- монтаж на стену;
- габаритные размеры: 28x130x83 (ШxГxВ) мм.

### Масса (не более):

- 220 г.

## 2.5 Условия эксплуатации

### Условия эксплуатации изделий:

- температура окружающей среды — от -40 до +75 °С;
- относительная влажность воздуха — от 5 до 95 % без образования конденсата;
- режим работы — круглосуточный;

Устройство защиты должно быть подключено к заземлению.

## 2.6 Условия хранения

### Условия хранения изделий:

- температура окружающей среды — от -40 до +75 °С;
- относительная влажность воздуха — от 5 до 95 % без образования конденсата;

### **3 Комплект поставки**

В комплект поставки устройства защиты входят:

- изделие;
- упаковочная коробка;
- компакт-диск с документацией.



## 4 Установка и подключение

Устройства защиты должны устанавливаться между линией связи, подверженной опасному воздействию электричества, и защищаемым оборудованием. Единицы оборудования, размещенные на противоположных концах линии, требуют индивидуальной защиты.

Перед установкой устройства защиты необходимо произвести его внешний осмотр с целью выявления механических повреждений.

Установка устройства должна производиться в сухом помещении.

После закрепления устройства на DIN-рейку или стену его необходимо в первую очередь подключить к грозозащитному заземлению. Соединение с грозозащитным заземлением должно выполняться проводом возможно большего сечения и быть по возможности коротким.

Запрещается использовать устройство защиты без грозозащитного заземления. В качестве заземления разрешается использовать только специальный, аттестованный контур грозозащитного заземления.

Следует обратить внимание на то, что защищаемое оборудование подключается к устройству только со стороны, маркированной - "ОБОРУДОВАНИЕ", а внешняя линия, подверженная опасному воздействию, со стороны, маркированной - "ЛИНИЯ".

*При подключении проводников физической линии следует соблюдать правила техники электробезопасности, т.к. проводники случайно могут находиться под опасным для человека напряжением.*

Так как линии связи с большой вероятностью могут являться источником повышенной электрической опасности для человека, то рекомендуем всегда придерживаться следующих правил:

- Монтировать устройство на непроводящей поверхности и в местах, затрудняющих случайное прикосновение к нему.
- При подключении устройства грозозащитное заземление должно присоединяться в первую очередь.
- В процессе эксплуатации периодически проверять надёжность соединения с грозозащитным заземлением.
- При подключении (или отключении) проводов к устройству соблюдать правила техники электробезопасности.

## 5 Устройство и принцип работы

### 5.1 Источники электрической опасности

Линии связи подвержены воздействию различного рода источников электрической опасности для оборудования и человека.

Одним из них является воздействие молнии. При ударе молнии в среду пролегания кабеля связи (физической линии) происходит растекание огромных токов (десятки тысяч ампер). Протекание таких токов приводит к индуцированию импульсов высокого напряжения (до нескольких тысяч вольт) в проводниках линий связи. Наихудшим случаем является попадание молнии непосредственно в линию связи.

Часто телекоммуникационные линии проводятся в общих каналах с силовыми линиями электропитания различного оборудования. В случае резких изменений величины рабочих токов силовых линий, в соседних линиях связи также могут индуцироваться импульсы напряжения.

И, наконец, при авариях на высоковольтных линиях электропередач вблизи среды прохождения линий связи, в последних могут индуцироваться импульсы высокого напряжения, вследствие растекания больших токов в среде прохождения линии (аналогично с ударом молнии).

Другим видом электрической опасности является случайный (аварийный) контакт проводников линии связи с проводами силовых линий электропитания. В этом случае линии связи могут длительное время находиться под опасным напряжением.

Для защиты оборудования в таких случаях и предназначены данные устройства.

### 5.2 Построение устройства защиты

Устройство выполнено по двухступенчатой схеме.

Первая ступень предназначена для ограничения амплитуды импульсов высокого напряжения. Для этой цели во всех модификациях устройств применены газонаполненные разрядники. Особенно мощные импульсы напряжения возникают в результате ударов молнии в среду прохождения линии связи (например, в грунт) или непосредственно в линию (чаще - воздушные линии). При длительности импульсов в сотни микросекунд их амплитуда относительно местного заземления может достигать нескольких тысяч вольт. При достижении напряжения на разряднике величины  $\sim 100$  В происходит ионизация и пробой газовой среды разрядника и вся энергия импульса отводится в грозозащитное заземление. При этом напряжение на разряднике фиксируется на уровне (20 ... 30) В. Однако, в случае мощных импульсов напряжения с короткими фронтами, после разрядника всё же будут иметь место выбросы напряжения длительностью  $\sim 0,5$  мксек и амплитудой до (400 ... 600) В.

Вторая низковольтная ступень выполнена на TVS-диодах. Диоды фиксируют разность напряжения между проводами линии на уровне 15 ... 18 В (в зависимости от величины протекающего тока).

Следует сказать несколько слов о живучести устройств защиты (кратко - УЗ). В подавляющем большинстве случаев воздействия молнии УЗ защитят оборудование и сами останутся исправными. Сила воздействия грозового разряда на УЗ зависит от энергии разряда, его удаления от места установки УЗ и других факторов. Хотя и очень редко, но все же происходят максимально тяжелые случаи непосредственного воздействия на линию связи мощного разряда, да еще на небольшом удалении от места установки УЗ. В таких случаях УЗ естественно может выйти из строя. Однако в большинстве этих случаев оно все же сможет защитить оборудование, т.е. выполнить свою задачу даже ценой собственной гибели.

## 6 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.

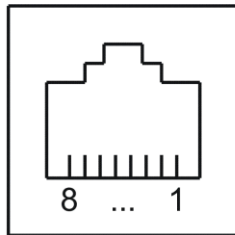
В гарантийный ремонт принимается только полностью укомплектованное устройство. Доставка неисправного устройства осуществляется Пользователем.

Если в течение гарантийного срока пользователем были нарушены условия эксплуатации или нанесены механические повреждения, то ремонт устройства осуществляется за счет пользователя.

**На устройства, вышедшие из строя в результате удара молнии или в результате длительного контакта с цепями напряжением более 200 вольт, условия гарантии не распространяются. Ремонт устройств осуществляется за счет пользователя.**

Гарантийное обслуживание прерывается, если пользователь произвел самостоятельный ремонт изделия.

## Приложение 1. Назначение контактов портов Ethernet 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)