



**ООО НПО «Рапира»**

Россия, 125438, Москва, ул. Автомоторная, дом 7, офис 221

Тел./факс (495) 980-88-74

[support@nporapira.ru](mailto:support@nporapira.ru) <http://www.nporapira.ru>

---

# УГЗ-1

**Устройство защиты телекоммуникационного  
оборудования**

**Руководство пользователя**

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Устройства защиты “УГЗ-1” предназначены для защиты телекоммуникационного и абонентского оборудования от повреждения высоковольтными импульсами напряжения, возникающими в физических линиях связи под воздействием грозовых разрядов, и от протекания больших токов при возникновении электрического контакта проводов линий связи с проводами силовых линий электропередач.



## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|  |                 |
|--|-----------------|
| Время реакции на перенапряжение, нс  | < 5             |
| Максимально отводимый импульсный ток при длительности импульса 8 x 20 $\mu$ S, Ампер | 4000            |
| Пиковая рассеиваемая мощность при длительности импульса 8 x 20 $\mu$ S, Ватт         | 2800            |
| Емкостная нагрузка, пФ   | 5               |
| Защищаемые проводники  | 1,2,3,4,5,6,7,8 |



ООО НПО «Рапира»

Россия, 125438, Москва, ул. Автомоторная, дом 7, офис 221

Тел./факс (495) 980-88-74

[support@nporapira.ru](mailto:support@nporapira.ru) <http://www.nporapira.ru>

| Технические характеристики грозозащиты:             |                      |
|---|----------------------|
| Максимально допустимое напряжение (при контакте), В | 8000                 |
| Максимально допустимое напряжение (по воздуху), В   | 15000                |
| Пиковая мощность, Вт                                | 500 (8 x 20 $\mu$ S) |
| Уровень ограничения выбросов по питанию (EFT), А    | 40 (5/50 ns)         |
| Защищаемые проводники (ESD)                         | 1,2,3,6              |
| Максимальная скорость передачи данных, Мбит/с       | 100                  |
| Температурный режим, °С                             | 0 ... +40            |
| Габаритные размеры, мм                              | 66 × 49 × 26         |
| Масса, гр   | < 70                 |

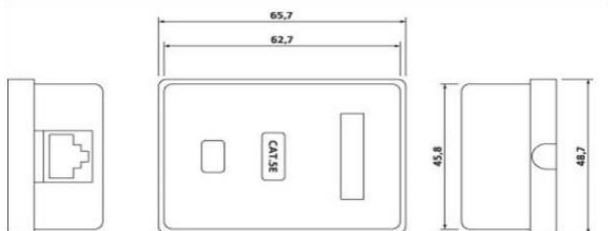
**Все основные компоненты устройства покрыты защитным слоем лака.**

### **3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

1. устройство защиты;
2. руководство пользователя;

## **4. ОПИСАНИЕ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ**

### 4.1 Внешний вид и габаритные размеры устройств защиты



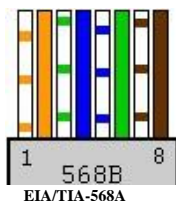
### 4.2 Установка и подключение

Устройства защиты должны устанавливаться между линией связи, подверженной опасному воздействию электричества, и защищаемым оборудованием.

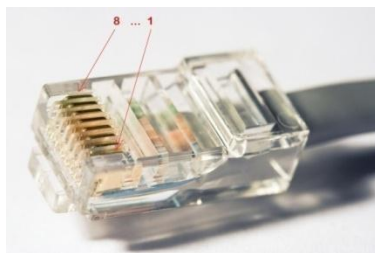
**ВНИМАНИЕ:** *НА ОДНО УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ УСТАНОВЛИВАЕТСЯ ОДНО ЗАЩИЩАЕМОЕ УСТРОЙСТВО.*

Перед установкой устройства защиты необходимо произвести его внешний осмотр с целью выявления механических повреждений корпуса и соединительных элементов. Установка устройства должна производиться в сухом помещении. После установки устройства его необходимо в первую очередь подключить к грозозащитному заземлению. Для этого устройство имеет гибкий проводник с клеммой. Гибкий проводник должен быть надёжным образом присоединен 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.

На корпусе УГЗ-1 имеется один разъем для подключения к устройству линии связи. Для подключения устройства к линиям связи необходимо ознакомиться с таблицей по монтажу разъёма RJ-45.



|   |   |                 |                 |   |   |
|---|---|-----------------|-----------------|---|---|
| 1 |  | бело-оранжевый  | бело-оранжевый  |  | 1 |
| 2 |  | оранжевый       | оранжевый       |  | 2 |
| 3 |  | бело-зелёный    | бело-зелёный    |  | 3 |
| 4 |  | синий           | синий           |  | 4 |
| 5 |  | бело-синий      | бело-синий      |  | 5 |
| 6 |  | зелёный         | зелёный         |  | 6 |
| 7 |  | бело-коричневый | бело-коричневый |  | 7 |
| 8 |  | коричневый      | коричневый      |  | 8 |



При подключении проводников физической линии следует соблюдать правила техники электробезопасности, поскольку 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:



ООО НПО «Рапира»

Россия, 125438, Москва, ул. Автомоторная, дом 7, офис 221

Тел./факс (495) 980-88-74

[support@nporapira.ru](mailto:support@nporapira.ru) <http://www.nporapira.ru>

---

1. Монтировать устройство на непроводящей поверхности и в местах, затрудняющих случайное прикосновение к нему.
2. При подключении устройства гроозащитное заземление должно присоединяться в первую очередь.
3. В процессе эксплуатации периодически проверять надёжность соединения.
4. 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. Для защиты оборудования в таких случаях и предназначены данные устройства.

## 5.2 Построение устройства защиты

В устройстве применены два вида защиты:

1. защита линии связи
2. защита встроенного в абонентское устройство стабилизатора напряжения.

Используются две матрицы, предназначенные для защиты двух сигнальных линий с рабочим напряжением 3,3 В. Каждая матрица выдерживает импульс амплитудой до 15 кВ, ток до 100 А. Пиковая рассеиваемая мощность достигает 1,8 кВт при длительности импульса 8/20 мкс. При возникновении перенапряжения в одном из проводов пары избыток энергии перетекает в другой провод пары. А так как напряжение ограничения этой матрицы составляет 11,5 В, то разность потенциалов между проводами пары составит не более этой величины. Матрица защиты имеют малую собственную емкость 8 пФ. Поэтому при нормальной работе схемы (в отсутствие перенапряжения) эти компоненты не вносят искажений в информационный сигнал.

Вторая защита выполнена следующим образом: в устройстве применены газонаполненные разрядники и диоды для защиты цепей от импульсных выбросов напряжения. 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 ~100В происходит ионизация и пробой газовой среды разрядника, и вся энергия импульса отводится в грозащитное 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 ~0,5 мксек и амплитудой до (400 ... 600) В.

Борьба с такими выбросами – задача следующей ступени, выполненной на диодах для защиты цепей от импульсных выбросов напряжения. Диод обладает высоким быстродействием в отличие от газоразрядных ограничителей, которые изза значительного времени срабатывания (более 0,15 мкс) не решают проблемы защиты многих полупроводниковых приборов и микросхем, поскольку для них недопустимы начальные выбросы напряжения, пропускаемые разрядниками.

Следует сказать несколько слов о живучести устройств защиты (кратко - УГЗ). В подавляющем большинстве случаев воздействия молнии УГЗ защитят оборудование и сами останутся исправными. Сила воздействия грозового разряда на УГЗ зависит от энергии разряда, его удаления от места установки УГЗ 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 УГЗ. В таких случаях УГЗ естественно может выйти из строя. Однако в большинстве этих случаев оно все же сможет защитить оборудование, т.е. выполнить свою прямую задачу.



ООО НПО «Рапира»

Россия, 125438, Москва, ул. Автомоторная, дом 7, офис 221

Тел./факс (495) 980-88-74

[support@nporapira.ru](mailto:support@nporapira.ru) <http://www.nporapira.ru>

---

## **7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ**

УСТРОЙСТВО ГРОЗОЗАЩИТЫ БЫЛО СПЕЦИАЛЬНО РАЗРАБОТАНО ДЛЯ ПРОДУКЦИИ, ПОСТАВЛЯЕМОЙ КОМПАНИЯМИ «DreamWiFi» и «Ubiquiti».

## **8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

ООО «НПО РАПИРА» гарантирует отсутствие в устройстве дефектов производственного характера и дефектов составляющих его компонентов сроком на один год начиная со дня продажи. Если в течение указанного срока в устройстве обнаружатся дефекты в материалах или работе, ООО «НПО РАПИРА» произведёт бесплатный ремонт устройства на приведённых ниже условиях.

Условия гарантии

1. Гарантия действительна только при предъявлении вместе с дефектным изделием правильно заполненного бланка гарантийного ремонта. ООО «НПО РАПИРА» оставляет за собой право отказать в бесплатном гарантийном обслуживании, если будет отсутствовать вышеуказанный документ, либо информация, содержащаяся в нем, будет неполной или неразборчивой.
2. Гарантия не даёт права на возмещение и покрытие ущерба, нанесённого в результате переделки устройства без предварительного письменного согласия ООО «НПО РАПИРА».
3. Гарантия недействительна в следующих случаях:
  - 3.1 Переделка устройства без предварительного письменного согласия ООО «НПО РАПИРА».
4. Ущерб не возмещается в результате:
  - а) неправильной эксплуатации, включая следующее:
    - использование изделия не по назначению или не в соответствии с прилагаемым руководством пользователя
    - установка или эксплуатация изделия в условиях, не соответствующих стандартам и нормам безопасности
  - б) несчастных случаев, удара молнии, затопления, пожара, неправильной вентиляции и иных причин, находящихся вне контроля ООО «НПО РАПИРА»
  - в) ремонта, произведённого не уполномоченными на то сервисными центрами или дилерами
  - г) дефектов системы, в которой использовалось устройство
  - д) нарушения правил транспортировки и хранения устройства

ООО «НПО РАПИРА» не принимает на себя ни в какой форме ответственность за использование устройства, описанного в данном документе.

ООО «НПО РАПИРА» сохраняет право вносить изменения в описанное в данном документе устройство без дополнительного уведомления. Информация в данном документе может быть изменена без специального уведомления.

---