

Блок защиты компьютерных сетей (грозозащита) NPROT13 предназначен для защиты портов сетевого оборудования Ethernet от воздействий атмосферного электричества и промышленных помех. Необходим для использования в территориально распределенных сетях, имеющих участки открытой прокладки (вне помещений), наиболее подверженные таким воздействиям. Типичными примерами таких сетей являются «домашние сети» и сети крупных предприятий.

Тип защищаемых портов – RJ-45 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T. Устройство устанавливается в непосредственной близости от защищаемого порта, требует подключения качественного заземления (или зануления).

Принцип действия блока защиты основан на ограничении разностей потенциалов, возникающих между: 1) двумя любыми сигнальными проводами (дифференциальная помеха); 2) сигнальными проводами и землей (синфазная помеха). Вероятной причиной возникновения таких разностей потенциалов может явиться электростатический потенциал, наведенный на кабельную линию передачи данных, либо электромагнитный импульс, возникающий в процессе грозового разряда.

Блок защиты NPROT13 выпускается в двух вариантах, которые отличаются степенью защиты и областью применения:

NPROT13-H – усиленный вариант, предназначен для использования в 0-2 зонах молниезащиты. Рекомендуется для установки на наружных участках сети, в районах с невысокой грозовой активностью. В качестве пороговых элементов используются трехэлектродный газонаполненный разрядник на напряжение срабатывания относительно земли 90В и варистор на напряжение срабатывания 180В. Благодаря высокому быстродействию варистора данное устройство способно защитить оборудование от импульсных помех длительностью менее 25 нс.

NPROT13-L – имеет среднюю степень защиты, предназначен для использования в 1-2 зонах молниезащиты. Рекомендуется для установки на участках сети, проложенных внутри помещений, а также на наружных участках сети малой длины. В качестве порогового элемента используется неоновая лампа, напряжение срабатывания относительно земли 70-90В



Электрические характеристики:

Параметр		NPROT13-H	NPROT13-L
Количество защищаемых пар		4	4
Максимальная скорость передачи данных, Мбит/с		1000	1000
Номинальное напряжение между сигнальными проводами, В	Un	5	5
Номинальный рабочий ток, мА	In	500	500
Статическое напряжение срабатывания относительно земли, В	Ugs	90	70-90
Максимальный импульсный ток (10x8/20 мкс.) между входом и землей при срабатывании от синфазной помехи, А	Ig max	30	1
Максимальный импульсный ток (10x8/20 мкс.) между двумя входами при срабатывании от дифференциальной помехи, А	Id max	30	30
Последовательное активное сопротивление для каждой сигнальной линии, Ом	Rs	0	0
Волновое сопротивление, Ом	Rv	100	100
Вносимая паразитная емкость, пФ	Cp	<25	<25
Время срабатывания от синфазной помехи, нс	tg	<25	<2000
Время срабатывания от дифференциальной помехи, нс	td	<2	<2

Блок защиты NPROT13

Equicom

Каждый из двух вариантов может иметь как обычную, так и экранированную розетку RJ-45 для подключения входящего кабеля. В случае установки экранированной розетки в схеме грозозащиты добавляются дополнительные элементы, обеспечивающие два разных способа заземления оплетки кабеля (см. далее).

Принципиальные схемы двух вариантов NPROT13 с обычными розетками RJ-45 показаны на рис.1 и 2, с экранированными розетками на рис.3 и 4.

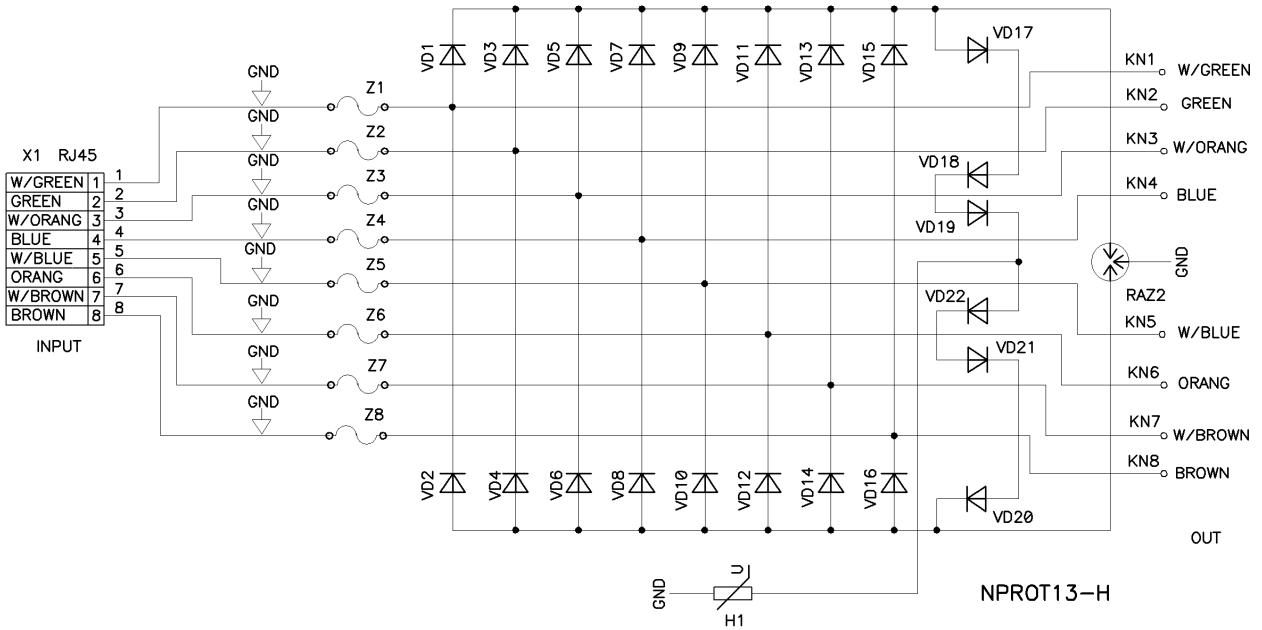


рис. 1

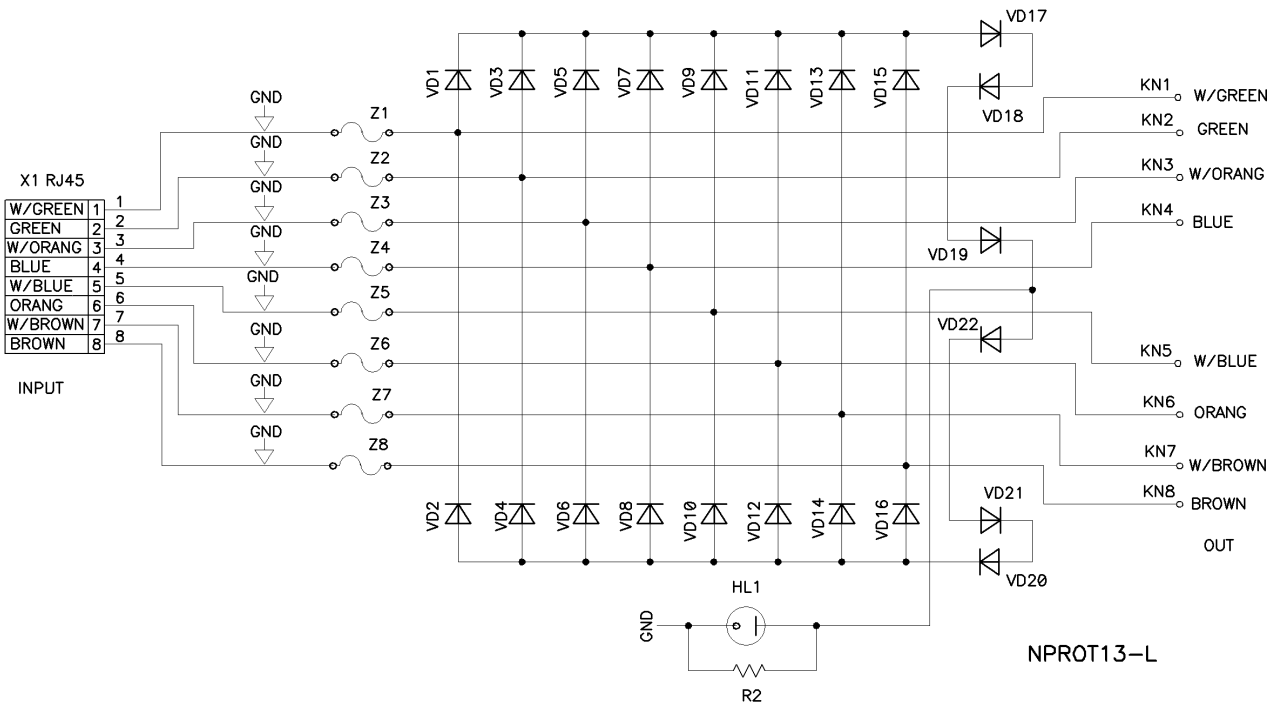


рис. 2

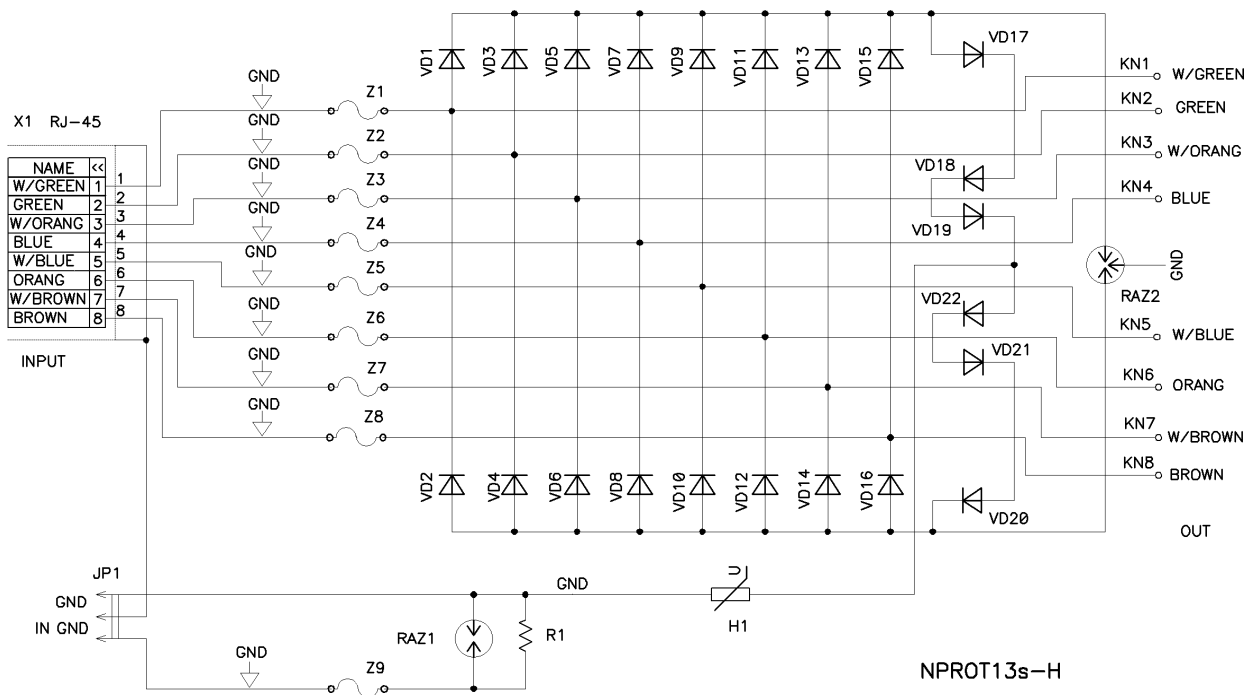


рис. 3

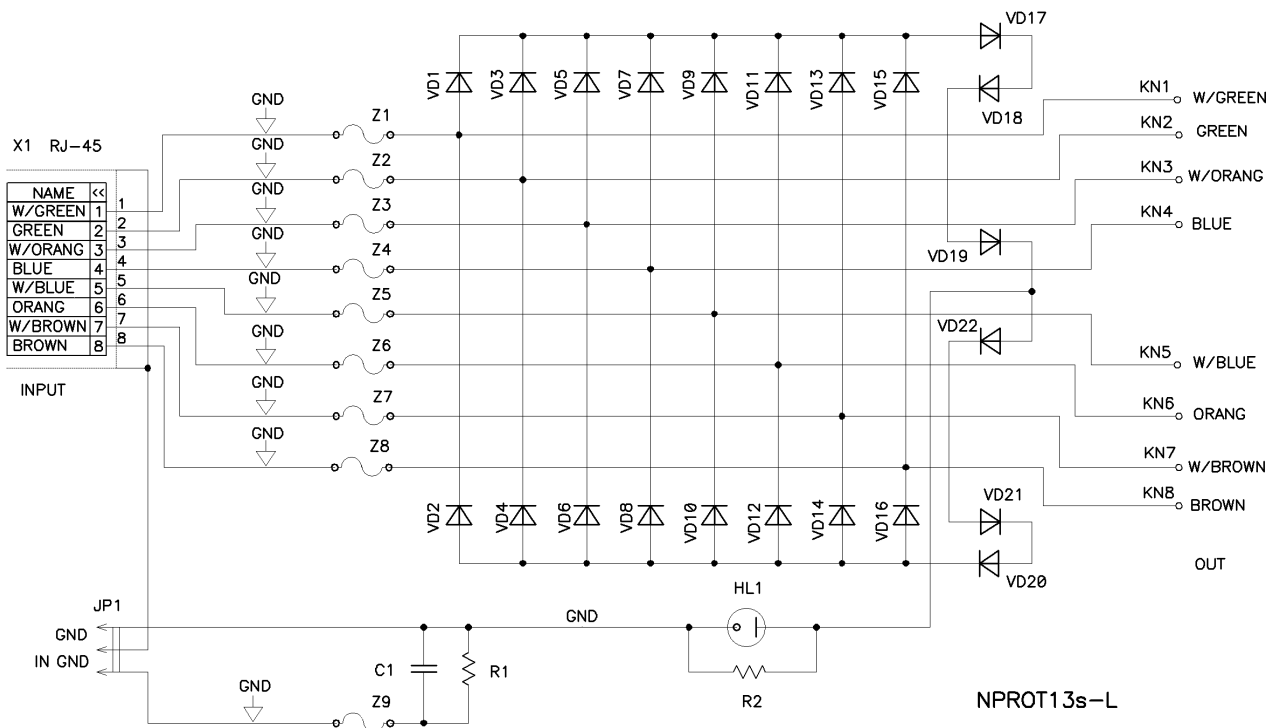


рис. 4

“INPUT” – сторона подключения линии, “OUT” – сторона защищаемого порта.

В случае установки экранированной розетки X1 ее экран служит для заземления оплетки кабеля. Способ заземления выбирается установкой перемычки JP1 в положение 1-2 (жесткое заземление) или 2-3 («мягкое» заземление), см. нумерацию контактов на рис. 5.

Блок защиты NPROT13

Equicom

На всех сигнальных линиях и на линии «мягкого» заземления имеются плавкие перемычки для защиты по току, на схемах они обозначены Z1-Z9. Перед плавкими перемычками имеются искровые промежутки, на схемах обозначены треугольниками с надписью “GND”. Они выполняют защитную функцию в случае перегорания плавких перемычек.

Конструктивное исполнение

Блок защиты NPROT13 выполнен на печатной плате из двустороннего фольгированного стеклотекстолита с защитным покрытием. Конструкция устройства оптимизирована для его установки в специальный металлический ящик, имеющий предусмотренные для этого кронштейны. Крепление к кронштейнам производится при помощи винтов М3, для которых в плате грозозащиты имеются отверстия с контактными площадками. Таким образом обеспечивается надежный электрический контакт «земляного» провода грозозащиты с корпусом ящика, который необходимо качественно заземлить. Рекомендуемые для использования ящики – LineBox производства Equicom. Однако возможно использование устройства и без установки в металлический ящик, при условии подключения к шине заземления любым другим способом.

Существует три разновидности грозозащиты: NPROT13, NPROT13p и NPROT13s, которые отличаются типом розетки RJ-45:



NPROT13

Горизонтальная розетка RJ-45



NPROT13p

Вертикальная розетка RJ-45



NPROT13s

Экранированная розетка RJ-45

К плате припаян отрезок гибкого провода patch-UTP с разъемом RJ-45 на конце, предназначенным для подключения к Ethernet-порту. Стандартная длина провода 20 см.

Габаритные размеры и расположение элементов на плате грозозащиты показаны на рис. 5. Максимальная высота элементов на плате не более 18 мм.

Возможны некоторые изменения в конструкции изделия, не оказывающие существенного влияния на его технические характеристики.

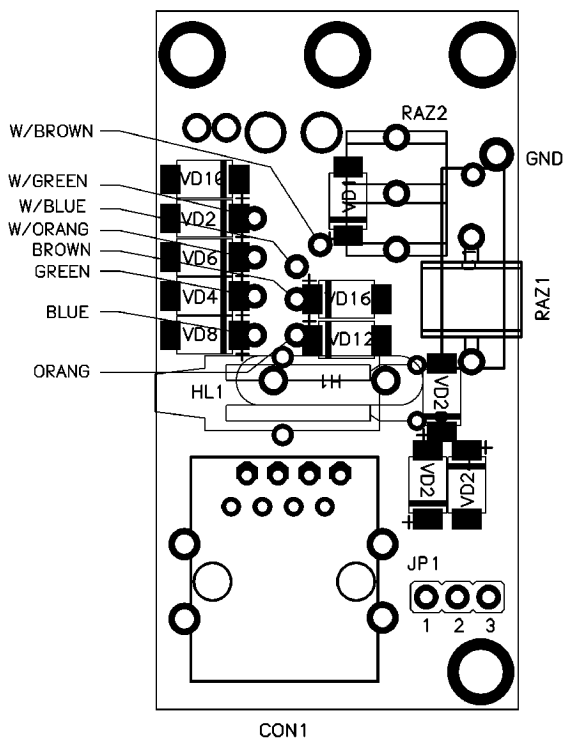


рис. 5

Все возможные модификации блоков защиты **NPROT13** перечислены в таблице:

NPROT13-H	Усиленные, горизонтальная розетка RJ-45
NPROT13p-H	Усиленные, вертикальная розетка RJ-45
NPROT13s-H	Усиленные, экранированная розетка RJ-45
NPROT13-L	Стандартные, горизонтальная розетка RJ-45
NPROT13p-L	Стандартные, вертикальная розетка RJ-45
NPROT13s-L	Стандартные, экранированная розетка RJ-45

Правила использования

При использовании блоков защиты необходимо учитывать следующие моменты:

1. Эффективность работы грозозащиты напрямую зависит от качества её заземления. Шину заземления необходимо прокладывать проводом большого сечения по кратчайшему пути.

2. Грозозащита защищает только тот порт, возле которого она установлена. Поэтому требуется обязательная установка отдельной грозозащиты на каждый Ethernet-порт, кабель от которого проложен снаружи здания. Однако остальные используемые порты Ethernet-устройства также желательно защитить.

3. При выполнении наружной проводки экранированным кабелем необходимо использовать вариант устройства с экранированной розеткой NPROT13s. В этом случае один конец оплетки кабеля заземляется жестко (перемычка JP1 в положении 1-2), а на

Блок защиты NPROT13

Equicom

втором конце используется «мягкое» заземление (перемычка JP1 в положении 2-3). Вариант подключения проводов при магистральной прокладке показан на рис. 6.

4. Если к защищаемому порту подключен системный блок компьютера или другое оборудование, имеющее импульсный блок питания, его корпус **обязательно** должен быть заземлен отдельным проводом. Несоблюдение этого требования может привести к значительному ухудшению качества связи, либо к полному её отсутствию. Если используется блок защиты NPROT13-L, отсутствие заземления корпуса подключенного оборудования будет индцироваться свечением неоновой лампы.

Внимание! Подавать заземление на корпус компьютера по экрану кабеля опасно! В этом случае есть вероятность попадания на корпус компьютера высокого потенциала при грозовом разряде или при пропадании «земли» на корпусе металлического ящика с оборудованием.

5. Возможны случаи, когда между защищаемым портом (например, сетевого концентратора) и компьютером кабель проходит по улице. В этом случае необходимо использовать две грозозащиты: одну на стороне концентратора и вторую в непосредственной близости от компьютера. Подключение производится аналогично пункту 3, корпус компьютера заземляется на одну шину с грозозащитой.

Внимание! Если в подобных случаях отсутствует грозозащита на стороне компьютера, опасности подвергается не только сам компьютер, но и жизнь человека, работающего на нем во время грозы!

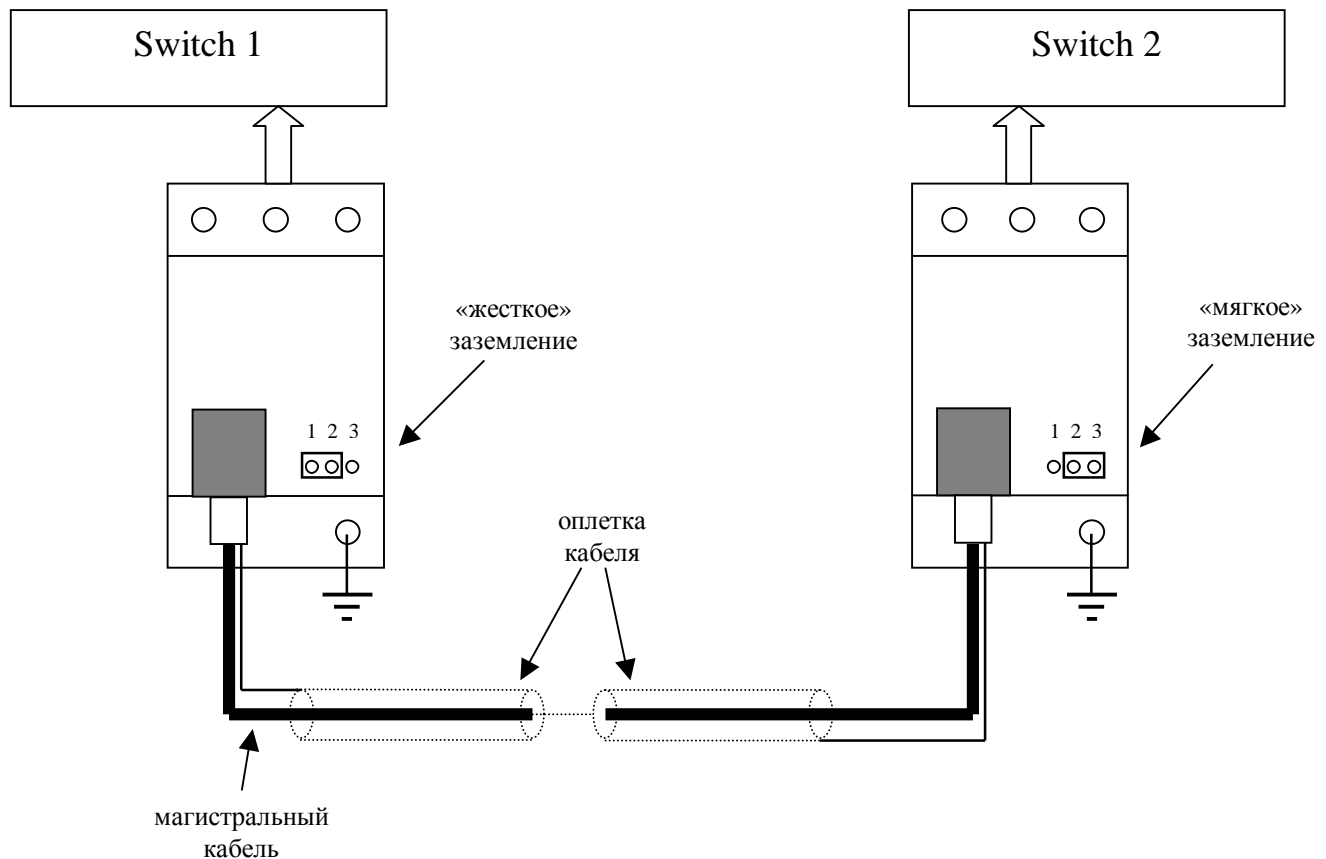


рис. 6

Внимание! При сильных грозах возможен выход блоков защиты из строя. «Горелые» грозозащиты в некоторых случаях могут ухудшать качество связи, либо приводить к ее полному отсутствию. Но главное – то, что оборудование может лишиться защиты. Поэтому убедительно рекомендуется после сильных гроз делать профилактическую проверку грозозащит. Простейшие методы проверки: внешний осмотр, «прозвонка» диодов на предмет обрыва/короткого замыкания. Перегоревшие плавкие перемычки Z1-Z9 можно заменить отрезками медного провода диаметром 0,1 мм.