

Блок защиты компьютерных сетей (грозозащита) NPROT7 предназначен для защиты портов сетевого оборудования Ethernet от воздействий атмосферного электричества. 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 и 100BASE-TX. Устройство устанавливается в непосредственной близости от защищаемого порта, требует подключения качественного заземления (или зануления).

Блок защиты NPROT7 выпускается в трех вариантах, которые существенно отличаются принципиальной схемой и электрическими характеристиками:

NPROT7-H – усиленный вариант, предназначен для использования в 0-2 зонах молниезащиты. Рекомендуется для установки на наружных участках сети, в районах с высокой грозовой активностью.

NPROT7-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.

NPROT7-L400 – степень защиты аналогична NPROT7-L, но он менее критичен к качеству заземления, при этом имеет более высокую стоимость. Рекомендуется исключительно для защиты портов оборудования, к которым подключены оконечные компьютеры, качественное заземление которых обеспечить невозможно.

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). Причиной возникновения таких разностей потенциалов может явиться электростатический потенциал, наведенный на кабельную линию передачи данных, либо электромагнитный импульс, возникающий в процессе грозового разряда.

Электрические характеристики:

U_n – номинальное напряжение между сигнальными проводами;

I_n – номинальный рабочий ток (между входом и выходом);

U_{gs} – статическое напряжение срабатывания (относительно земли);

$I_{g \max}$ – максимальный импульсный ток (10x8/20 мкс.) между входом и землей при срабатывании грозозащиты;

R_s – последовательное активное сопротивление для каждой сигнальной линии;

Электрические характеристики всех производимых модификаций представлены в таблице:

тип	U_n , В	I_n , мА	U_{gs} , В	$I_{g \max}$, А	R_s , Ом
NPROT7-H	7	180	90	10000	0,75
NPROT7-L	2,8	500	70 - 90	1	0
NPROT7-L400	2,8	500	380 - 480	30	0



Блок защиты NPROT7

Equicom

Принципиальные схемы различных модификаций NPROT7 показаны на рис.1–3:

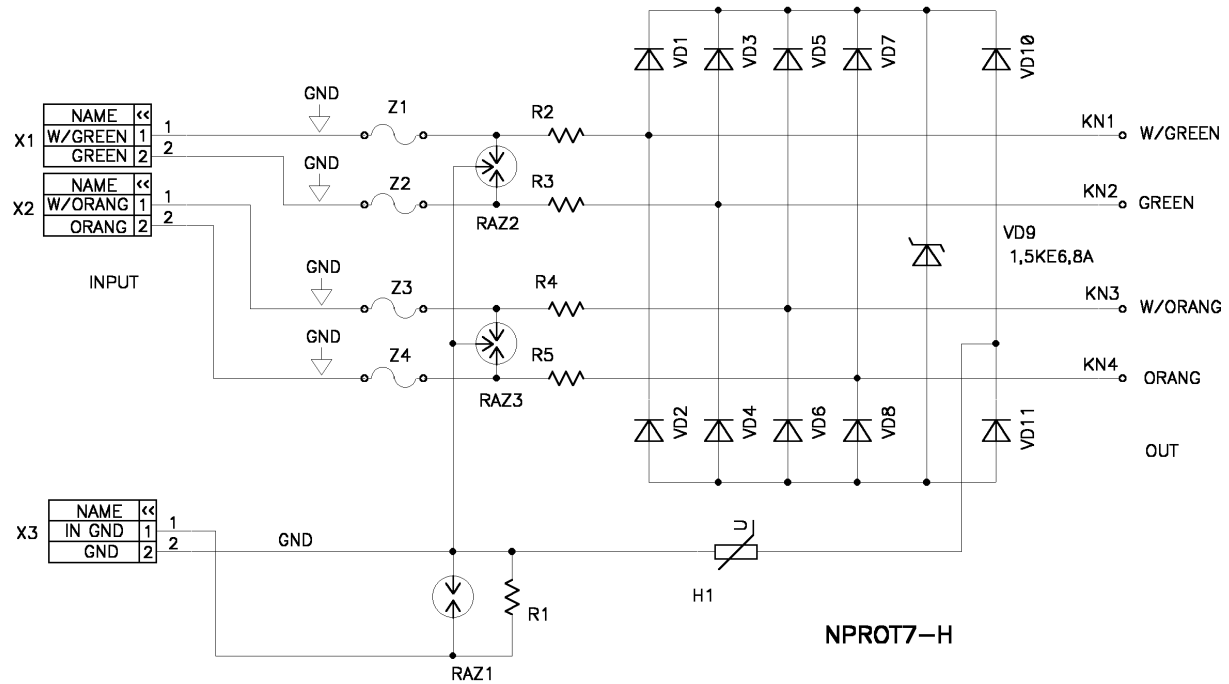


рис. 1

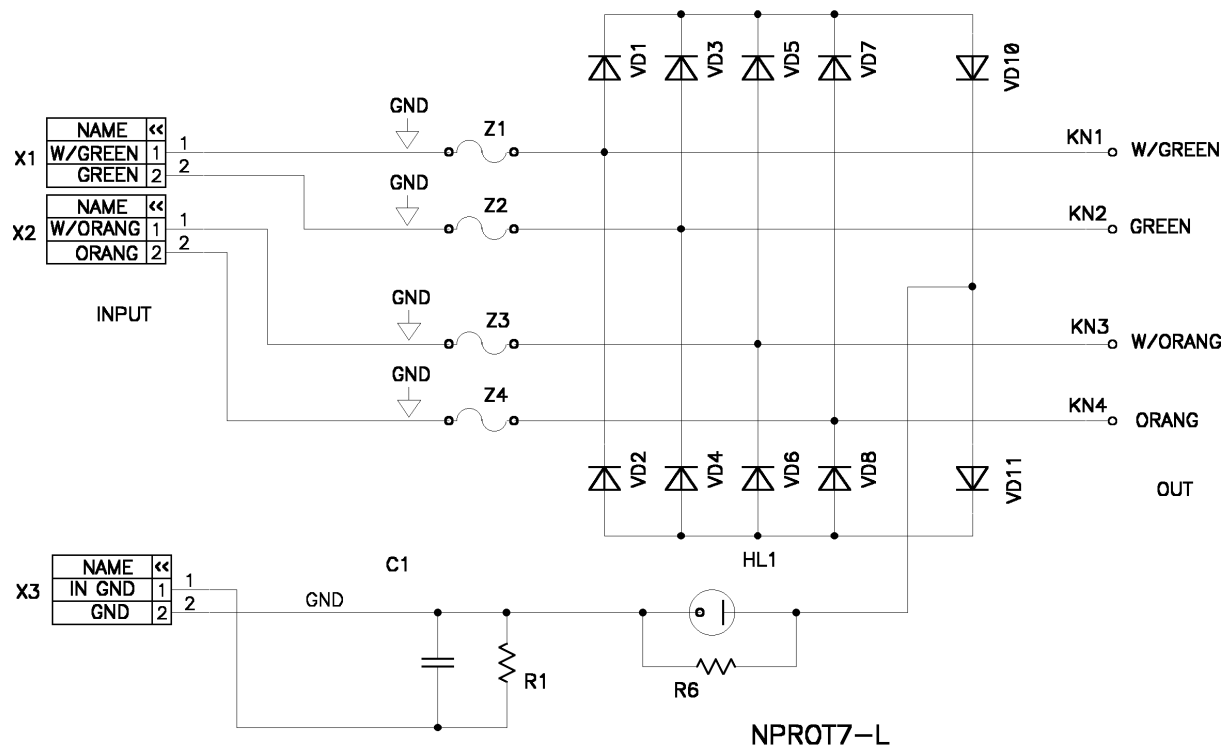


рис. 2

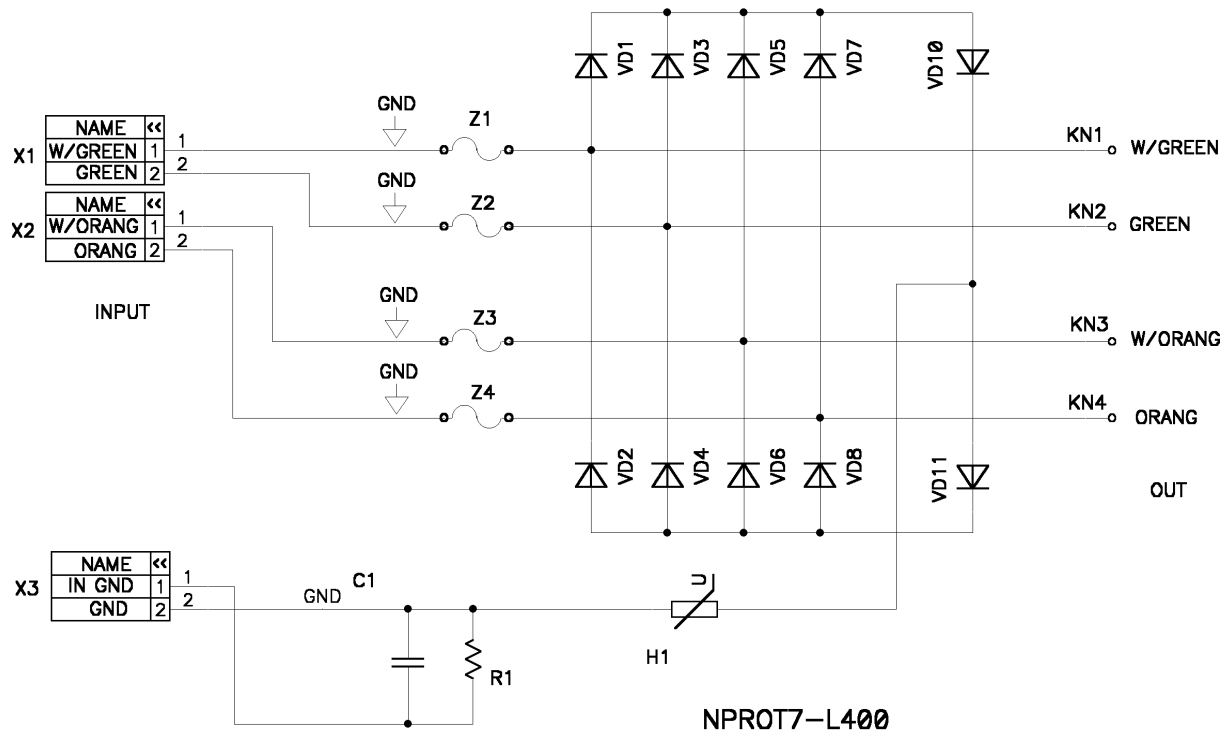


рис. 3

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

На всех сигнальных линиях имеются плавкие перемычки для защиты по току, на схемах они обозначены Z1-Z4. Перед плавкими перемычками имеются искровые промежутки, на схемах обозначены треугольниками с надписью “GND”. Они выполняют защитную функцию в случае перегорания плавких перемычек.

Клеммник X3 предназначен для заземления оплетки кабеля или траверсы, на которой он закреплен: клемма “GND” – для жесткого заземления, “In GND” – для «мягкого» заземления (см. далее).

Конструктивное исполнение

Блок защиты NPROT7 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, это также предусмотрено конструкцией.

Существует три разновидности грозозащиты: NPROT7, NPROT7.2 и NPROT7.3, которые отличаются типом клеммников для подключения сигнальных проводов и оплетки кабеля (рис. 4).

Блок защиты NPROT7

Equicom

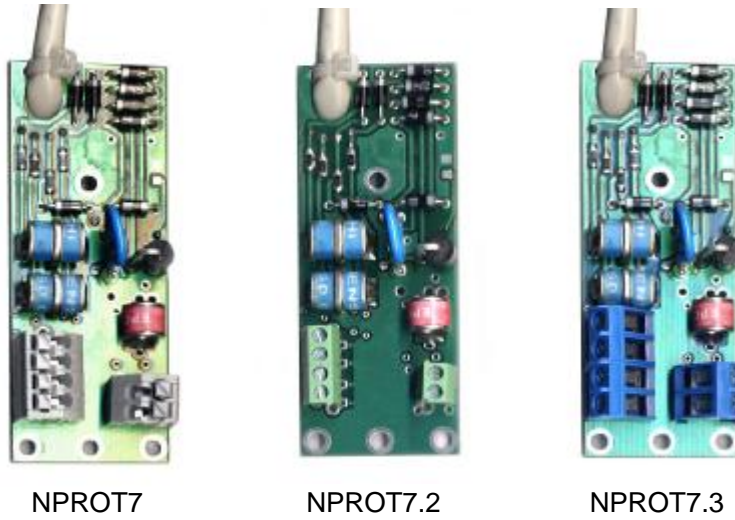


рис. 4

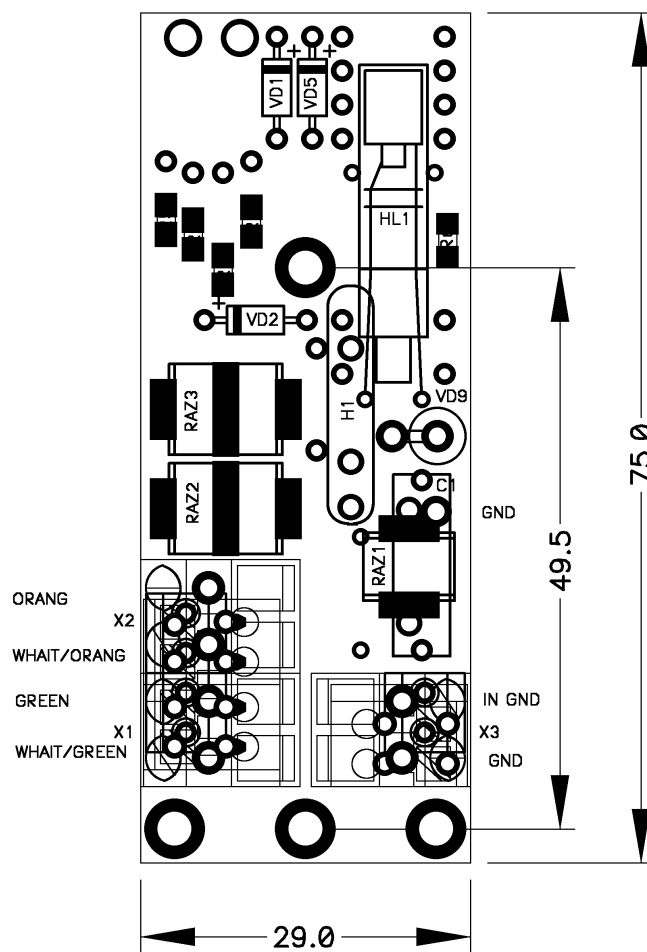


рис. 5

На плате NPROT7 установлены клеммные соединители, изготовленные по технологии CAGE CLAMP (клеточная натяжная пружина). Использование соединителей такого типа позволяет сократить время монтажа изделия и обойтись без специального инструмента. Кроме того, технология CAGE CLAMP обеспечивает надежный контакт, параметры которого не изменяются с течением времени и не зависят от сечения используемого провода (возможно подключение как обычной «витой пары», так и кабеля П296).

На плате NPROT7.2 установлены клеммники с винтовыми контактами, они не предназначены для подключения кабеля П296.

Грозозащита NPROT7.3 имеет усиленные винтовые клеммники, которые позволяют подключать кабель П296. По надежности контактов эти клеммники не уступают пружинным соединителям, используемым в NPROT7.

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 грозозащиты показаны на рис. 5. Максимальная высота элементов на плате не более 17 мм.

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

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 порты Ethernet-устройства также желательно защитить.

3. Наружную проводку необходимо выполнять экранированным кабелем. При этом на одном конце пролета оплетка кабеля заземляется жестко (контакт GND), а на втором конце используется «мягкое» заземление (контакт IN GND). Если в кабеле остаются незадействованные проводники (обычно это бывает при использовании 4-х парного кабеля FTP или SFTP), ни в коем случае нельзя оставлять их никуда не подключенными. С ними нужно поступить так же, как и с оплеткой. Вариант подключения проводов при магистральной прокладке показан на рис. 6.

4. Если к защищаемому порту подключен компьютер, 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 NPROT7-L, отсутствие заземления корпуса компьютера будет индцироваться свечением неоновой лампы. При использовании грозозащиты NPROT7-L400 отсутствие заземления будет в меньшей степени влиять на качество связи, тем не менее, оставлять компьютер незаземленным крайне не желательно.

При подключении незаземленного компьютера экранированным кабелем его оплетка заземляется только со стороны грозозащиты. Если компьютер заземлен, то со стороны компьютера оплетка заземляется жестко, а со стороны грозозащиты используется «мягкое» заземление. Аналогично нужно поступить с неиспользуемыми проводами кабеля.

Внимание! Подавать заземление на корпус компьютера по неиспользуемым проводам и экрану кабеля опасно! Это можно делать на свой страх и риск только тогда,

Блок защиты NPROT7

Equicom

когда есть полная уверенность в качестве заземления грозозащиты. В противном 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 за исключением того, что с обеих сторон делается одинаковая раскладка и 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!

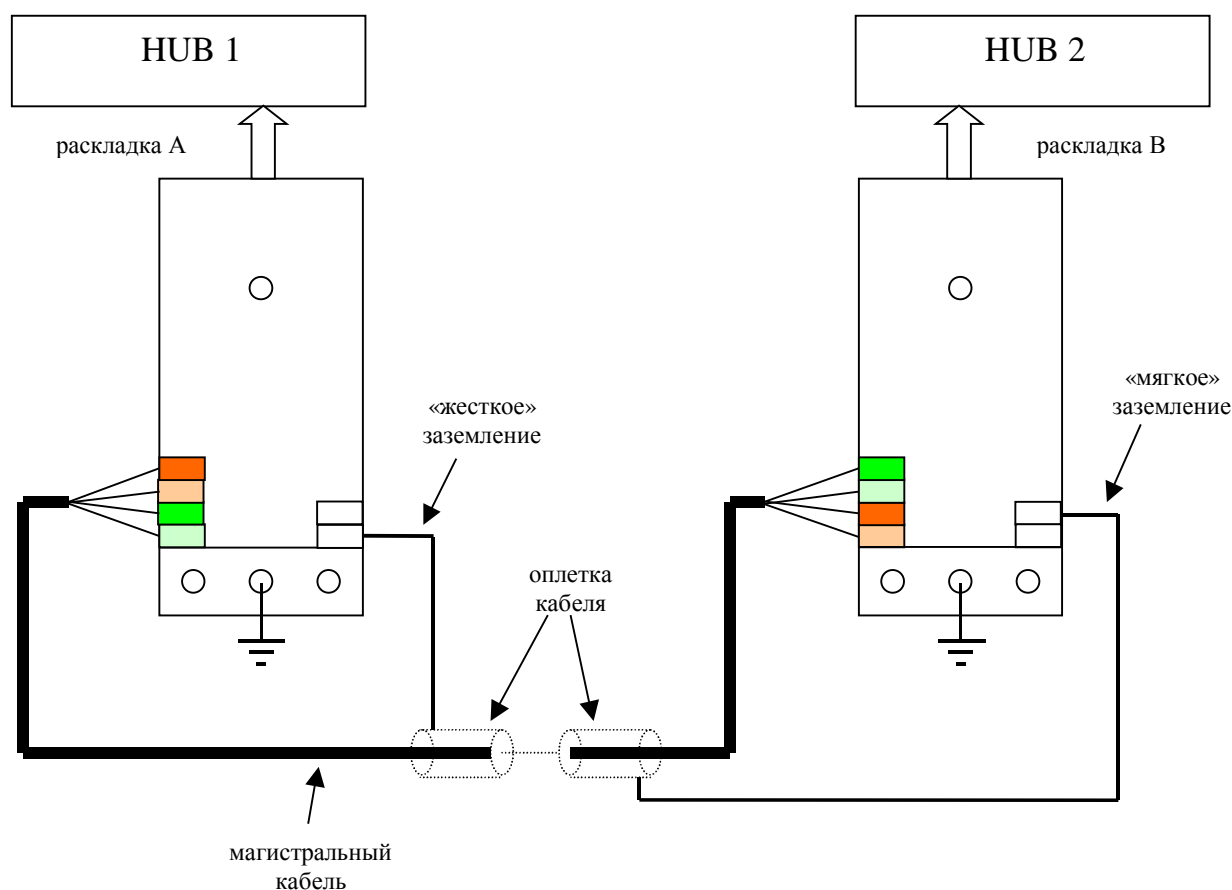


рис.6

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-Z4 можно заменить отрезками медного провода диаметром 0,1 мм.