

Перенапряжение – что это?



Грозовые разряды

Грозовые разряды (lightning electromagnetic pulse, LEMP) из всех причин возникновения перенапряжений имеют наибольший потенциал повреждения.

Он является причиной возникновения переходных перенапряжений, которые могут распространяться на большие расстояния и часто связаны с импульсными токами высокой амплитуды.

Даже косвенное влияние удара молнии может привести к перенапряжению во много киловольт и импульсным токам с десятками тысяч ампер. Несмотря на очень короткую продолжительность такое событие приводит к полному отказу или даже уничтожению все установки.

Коммутация

Коммутационные процессы (switching electromagnetic pulse, SEMP) могут создавать индуцированные перенапряжения, которые распространяются в проводниках питания. При высоких токах включения или коротких замыканиях в течение нескольких миллисекунд образуются очень высокие токи. Такие кратковременные изменения тока приводят к переходным перенапряжениям.

Электростатические разряды

Электростатические разряды (electrostatic discharge, ESD) возникают при сближении тел с различным электростатическим потенциалом и при возникновении обмена зарядами. Внезапный обмен зарядами приводит к кратковременному импульсному напряжению. Это представляет опасность особенно для чувствительных электронных компонентов.

Перенапряжение – каковы его последствия?

Независимо от причины возникновения перенапряжения, его последствия одинаковы:

- Уничтожение устройств
- Время простоя установок
- Полный отказ контроллеров

Отказ или выход из строя устройств чаще, чем кажется, вызываются перенапряжением. В промышленных предприятиях последствия выхода из строя в большинстве случаев очень весомы, например, при простоях или потере данных. Отказ использующегося в промышленности устройства или машины очень часто приводит к издержкам, которые в разы пре-

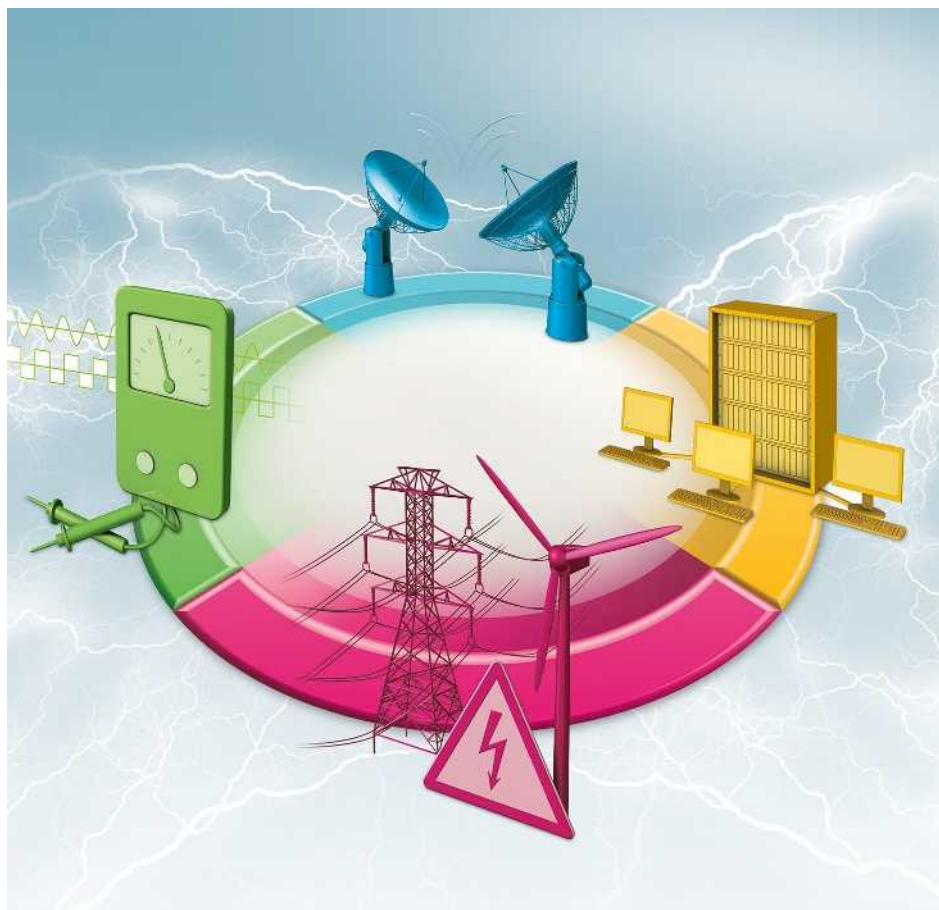
вышают затраты на повторный ввод в эксплуатацию дефектного устройства.

Перенапряжение - как правильно защитить?

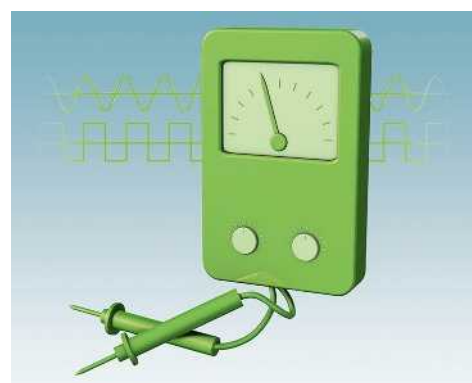
Создание эффективной системы защиты от перенапряжений начинается с оценки потенциальной опасности и учета всех устройств защищаемого объекта. В данной концепции защиты учитываются все интерфейсы цепи питания, а также цепи передачи данных и дистанционной связи. Только таким способом можно обеспечить эффективную защиту конечных устройств сетей передачи данных, технологических систем или инженерного оборудования зданий. Высококачественные устройства защиты от перенапряжения совместно с инновационными разрядниками позволяют обеспечить безопасность и высокую работоспособность агрегатов во всех областях электротехники.

i Ваш веб-код: #1133

Принцип защитного круга



Защита от перенапряжений для цепей питания



Защита от перенапряж. для контрольно-измерит. приборов и устройств автоматич. управления

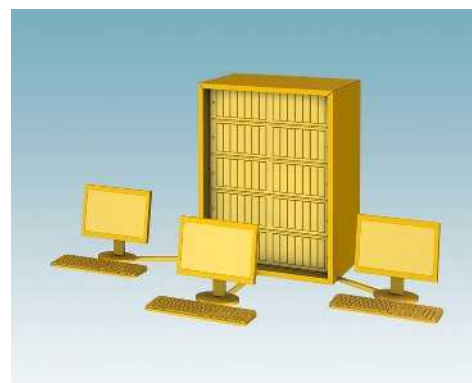
Наглядное представление концепции зон защиты от тока молнии называется защитный круг.

При этом нужно мысленно заключить все защищаемое оборудование в воображаемый круг. Во всех местах пересечения контура кабелями необходимо установить устройства защиты от перенапряжений.

Тем самым область внутри круга надежно защищается от передаваемых по проводникам перенапряжений.

В таком случае в защитный круг должны входить все электрические и электронные передающие проводники следующих разделов:

- Сети и источники питания
- Контрольно-измерительные и регулирующие устройства
- Информационные технологии
- Принимающие и передающие устройства



Устройства защиты от импульсных перенапряжений для информационных систем



Защита передающих и принимающих устройств от перенапряжений



Защита от перенапряжений для блоков питания

Комбинированный УЗИП класса 1/2

Устройства защиты от перенапряжения класса 1/2 должны соответствовать высочайшим требованиям относительно амплитуды и удельной энергии ударных токов, поскольку они должны защищать даже от последствий прямого попадания тока молнии. В типовом установочном месте установки данных устройств, в главном распределительном щите, требования по стойкости к короткому замыканию часто тоже очень высоки. Для соответствия данным требованиям необходима технология, обеспечивающая высокую мощность УЗИП, например, технология на базе искровых разрядников.

УЗИП класса 2

Устройства защиты от перенапряжения класса 2 устанавливаются обычно во вторичных распределительных пунктах или электрошкафах машин. Эти УЗИП должны отводить индуцированные перегрузки от непрямого попадания молнии или коммутационных процессов в сети, но не от прямых токов молнии. Поэтому их конструкция существенно проще. Но импульсные воздействия, вызванные коммутациями в сети очень динамичны. Поэтому УЗИП данного класса изготавливают на базе компонентов с высокой скоростью срабатывания, например, на базе варисторов.

Устройство защиты приборов, класс 3

Устройства защиты от перенапряжения класса 3, как правило, устанавливаются напрямую перед защищаемыми конечными устройствами. На основании различных монтажных окружений существуют SPD типа 3 самых разных конструкций:

- Устройства для монтажа на несущей рейке
- Устройства для встраивания в розетки
- Устройства для прямого монтажа на печатной плате конечного устройства

Комбинированный УЗИП или комбинация двух независимых ступеней класс 1 + класс 2

Токи молнии имитируются тестовыми импульсами с формой 10/350 мкс. Наведенные импульсные перенапряжения и воздействия, вызванные коммутационными процессами в сети моделируются тестовыми импульсами с формой 8/20 мкс.

В соответствии с требованиями стандарта МЭК 61643-11 УЗИП класса 2 должен только отводить импульсы 8/20.

УЗИП класса 1 предназначен как для импульсов 8/20 мкс, так и для импульсов 10/350 мкс. Таким образом каждый класса 1 является также и класса 2. Поэтому подтверждение соответствия классу 2 для УЗИП класса 1 является просто резервной информацией и не представляет дополнительной квалификации. Часто такие УЗИП называют комбинированными (УЗИП класса 1/2). Речь идет о УЗИП, который соответствует обоим классам.

Напротив, при комбинации двух независимых ступеней защиты класс 1 и класс 2 например, в FLT-SEC-T1+T2, искровой разрядник (УЗИП класса 1/2) координируется напрямую с ограничивающим напряжением варистором (УЗИП класса 2), который подключен параллельно. Два независимые ступени обеспечивают оптимальную реакцию срабатывания, наилучшую защиту установки и продолжительный срок службы компонентов.



Защита от перенапряжений для контрольно-измерительных приборов и устройств автоматического управления

Большое разнообразие приложений контрольно-измерительных приборов и устройств автоматического управления выставляет перед защитой от перенапряжений особые требования. Различные типы сигналов, интерфейсы и системы полевой шины требуют применения точно подходящих продуктов и наличие большого ассортимента изделий. Поэтому в наличии различные, оптимизированные специально для соответствующего приложения защитные схемы.

В первую очередь различают между двумя формами сигнала: независимые замкнутые цепи (петли) и сигналы с общим опорным проводником, или общим обратным проводом.

Независимые замкнутые цепи (петли) часто изолированы от потенциала земли по причине помехоустойчивости.



Устройства защиты от импульсных перенапряжений для информационных систем

В области информационных систем различные интерфейсы работают на низком уровне сигнала при высоких частотах. Это делает их особо восприимчивыми к перенапряжениям и может привести к уничтожению электронных компонентов ИТ-установок. Поэтому устройства защиты от перенапряжения должны иметь высококачественную систему передачи сигналов, иначе при передаче данных могут появляться помехи. Подходящими интерфейсами для этого являются: Ethernet, последовательный и телекоммуникационные интерфейсы.



Защита передающих и принимающих устройств от перенапряжений

Типичными областями применения в приеме-передающих установках являются подключение телевизионных и радиоантенн, видеосвязь, а также установки мобильной связи. Антенные кабели обычно имеют достаточно большую длину. А сами антенны непосредственно подвержены атмосферным разрядам.

По этому маршруту перенапряжение может дойти до чувствительных интерфейсов принимающих и передающих устройств.



Технология Safe Energy Control (SEC)

Новые УЗИП с SEC Technology объединены в семейство продукции, отличающееся простотой установки, максимальной производительностью и длительным сроком службы. Они обеспечивают надежную защиту электрического оборудования и снижают расходы на техническое обслуживание. УЗИП с SEC Technology устанавливаются просто, компактно и без значительных затрат.

Долговечность без сопровождающих токов

Эффективная концепция защиты от перенапряжений требует использования мощного молниезащитного разрядника класса 1. Обычные искровые разрядники класса 1 нагружают оборудование высокими сопровождающими токами, которые могут привести к срабатыванию системы защиты от перегрузки. Молниезащитные разрядники семейства SEC — это первые искровые разрядники без тока последствия. Отсутствие сопровождающих токов сказывается на сохранности всего оборудования, так и всей системы питания, включая УЗИП. Благодаря тому, что основной предохранитель или автоматический вы-

ключатель не срабатывает, достигается максимальная степень готовности оборудования.

Решение без внешнего предохранителя для любой области применения

Мощные УЗИП класса 1 УЗИП класса 2 с технологией Safe Energy Control представляют собой решение для всех пространственных приложений без использования отдельного входного предохранителя. В системах, где наибольшее значение имеет защита оборудования, можно применять УЗИП класса 1 и класса 2 при номинале основного предохранителя до 315 А gG без дополнительной системы защиты от перегрузки. Для прочих приложений в ассортименте продукты со встроенным предохранителем, устойчивым к воздействию ударных токов, например, FLT-SEC-HYBRID. УЗИП класса 3 семейства PLT-SEC можно использовать при параллельном соединении без внешнего предохранителя также благодаря наличию встроенных предохранителей, устойчивых к ударным токам.

Компактность и универсальное исполнение

Семейство SEC включает в себя FLT-SEC-PLUS-440, самый компактный

УЗИП класса 1 на базе разрядника в данном диапазоне номинального напряжения, VAL-SEC, самый узкий УЗИП класса 2, и FLT-SEC-T1+T2, уникальную скоординированную компактную комбинацию из УЗИП класса 1 на базе разрядника и УЗИП класса 2 на базе варистора. Все продукты семейства SEC имеют штекерную конструкцию. Это значительно упрощает проведение работ по техническому обслуживанию.

Все в зеленом диапазоне — держим пари, что за пять лет вы ни разу не увидите красный свет

С износостойкими устройствами защиты от перенапряжений семейства SEC вы можете по меньшей мере на пять лет забыть о замене изнашивающихся компонентов. Особо продолжительный срок службы высококачественных компонентов обеспечивает технология SEC. Однако если в течение данного периода индикатор состояния сигнализирует о необходимости замены, в первые пять лет после покупки вы бесплатно получите устройство на замену.

i Ваш веб-код: #0143



Новые искровые разрядники

Новые искровые разрядники в УЗИП класса 1 работают без сопровождающих токов и отличаются чрезвычайной производительностью. Это повышает срок службы компонентов вашего оборудования.



Комбинированный УЗИП класса 1/2 со встроенным входным предохранителем

FLT-SEC-HYBRID... сочетает устройство защиты от перенапряжений и входной предохранитель в одном штекере. Отдельная установка входного предохранителя больше не требуется. Это позволяет сэкономить место и снизить затраты на монтаж.



Мощная система молниезащиты

Наивысшая пропускная способность при минимальном размере. И все это при длительных напряжениях до 440 В. Идеальный комбинированный УЗИП класса 1/2 для применения в промышленности и ветросиловых установках.



Защита от грозовых и коммутационных перенапряжений

Надежная защита и минимальные затраты на монтаж благодаря скоординированной комбинации из УЗИП класса 1 на базе искрового разрядника и УЗИП на базе варисторов класса 2 компактной конструкции.



Очень компактные

УЗИП класса 2 шириной всего 12,5 мм на канал обеспечивают превосходную защиту, занимая при этом минимальное место, — возможно применение без дополнительного внешнего предохранителя при параллельном подключении при номинале основного предохранителя до 315 А.



Мощный УЗИП класса 3

Благодаря встроенным предохранителям, устойчивым к ударным токам, можно отказаться от дополнительного внешнего предохранителя. Это экономит место и упрощает процесс планирования.



Комбинированный УЗИП класса 1/2 для жестких промышленных условий

Расчетное напряжение 800 В перем. тока, пропускная способность 35 кА на канал и прочная конструкция корпуса делают POWERTRAB оптимальным решением для применения в жестких промышленных условиях и ИТ-сетях на 690 В, например, в ветросиловых установках.



Комбинированный УЗИП класса 1/2 для категорий молниезащиты III и IV

Комбинированные УЗИП VAL-MS T1/T2 ... на основе варистора соответствуют требованиям категорий молниезащиты III и IV и одновременно обеспечивают тот же уровень защиты, что и УЗИП класса 2.



Устройство защиты от перенапряжений, класс 2, для более высоких номинальных напряжений

Для подачи более высокого напряжения питания, например, в ветросиловых установках, или если требуется отводимый импульсный ток > 30 кА на канал, подходящим решением станут УЗИП VAL-MS...



Самое компактное УЗИП класса 3

Идеальный вариант для защиты конечных устройств УЗИП класса 3 устанавливается в глубокие монтажные розетки, кабельные каналы или фальшполы.



УЗИП класса 3 в виде промежуточного адаптера

Защитные устройства семейства MAINTRAB с легкостью интегрируются в имеющиеся установки. В ассортименте варианты в виде простого адаптера для сетевых розеток или адаптера с дополнительными сигнальными интерфейсами.



Устройство защиты от перенапряжений для светодиодных систем освещения

Устройства защиты от перенапряжений для светодиодных систем разработаны специально для систем освещения улиц, туннелей и объектов. В ассортименте различные варианты для классов изоляции I и II.



Устройство защиты от перенапряжений с УЗО

VAL-CP-RCD... — это комбинация из устройства защиты от перенапряжений класса 2 и УЗО. Таким образом, системы защиты персонала и защиты оборудования от перенапряжений объединены в одном устройстве.

Устройство защиты от перенапряжений со встроенным входным предохранителем

VAL-CP-MCB... - это комбинация из устройства защиты от перенапряжений класса 2 и встроенного автоматического выключателя, устойчивого к ударным токам, выполняющего дополнительного предохранителя перед УЗИП.

Устройство защиты от перенапряжений для системного оборудования размером 60 мм

VAL-CP-MOSO... - УЗИП класса 2 со встроенным, устойчивым к ударным токам предохранителем для установки в силовой технике шириной 60 мм.



Защита ФГ энергетических установок от импульсных перенапряжений

Ассортимент изделий включает отдельные компоненты для всех видов фотovoltaических установок от 600 В пост. тока до 1500 В пост. тока.

Комплект устройств для защиты от перенапряжений





Базовое решение для оборудования зданий GEB-SET... состоит из комбинированного УЗИП класса 1/2 и трех УЗИП класса 3 MAINTRAB.





Защита от перенапряжений для цепей питания

Руководство по подбору для систем 230/400 В

Таблица служит для подбора устройств защиты от импульсных перенапряжений в соответствии с областью применения.

Прочие рекомендации по применению предоставляются по запросу.

Стандартные приложения								
Структура сети				Класс испытания МЭК / класс EN				
				I / T1	I / T1+ ⚡	I+II/T1+T2	II / T2	III / T3
3-фазный	TN-S/TT		230/400 В	✓				
					✓	✓	✓	
	TN-C		230/400 В	✓	✓	✓		
							✓	✓
1-фазный	TN-S/TT		230 В	✓	✓	✓		
							✓	✓
	TN-C		230 В	✓	✓	✓		

Особенные требования к монтажу								
Структура сети				Класс испытания МЭК / класс EN				
				I / T1	I / T1+ ⚡	I+II/T1+T2	II / T2	III / T3
3-фазный	TN-S/TT		230/400 В	✓			✓	
							✓	✓
	TN-C		230/400 В	✓			✓	✓
							✓	✓
1-фазный	TN-S/TT		230 В	✓			✓	
							✓	✓
	TN-C		230 В	✓				✓
								✓



Указание

Изделия (штекеры), помеченные таким логотипом, можно тестировать при помощи прибора CHECKMASTER.

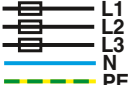

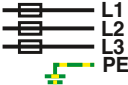






Устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП)		Артикул №	Страница
FLT-SEC-P-T1-3S-350/25-FM		2905421	31
FLT-SEC-H-T1-3C-264/25-FM	+ FLT-SEC-P-T1-N/PE-350/100-FM	2905871 + 2905472	28
FLT-SEC-T1+T2-3S-350/25-FM		2905470	42
VAL-SEC-T2-3S-350-FM		2905340	46
PLT-SEC-T3-3S-230-FM		2905230	71
FLT-SEC-P-T1-3C-350/25-FM		2905419	31
FLT-SEC-H-T1-3C-264/25-FM		2905871	28
FLT-SEC-T1+T2-3C-350/25-FM		2905469	42
VAL-SEC-T2-3C-350-FM		2905339	46
FLT-SEC-P-T1-1S-350/25-FM		2905415	33
FLT-SEC-H-T1-1C-264/25-FM	+ FLT-SEC-P-T1-N/PE-350/100-FM	2801615 + 2905472	28
FLT-SEC-T1+T2-1S-350/25-FM		2905466	43
VAL-SEC-T2-1S-350-FM		2905333	47
PLT-SEC-T3-230-FM		2905229	71
FLT-SEC-P-T1-1C-350/25-FM		2905414	33
FLT-SEC-H-T1-1C-264/25-FM		2801615	28
FLT-SEC-T1+T2-1C-350/25-FM		2905465	44

Устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП)		Артикул №	Страница
FLT-SEC-P-T1-3S-264/50-FM	$C I_{imp} = 50 \text{ кА}$ в защитной цепи L-N	2909589	34
VAL-SEC-T2-3S-350/40-FM	$C I_n = 40 \text{ кА}$ в защитной цепи N-PE	2909635	45
VAL-SEC-T2-3S-350VF-FM	ток утечки отсутствует	2909590	46
VAL-CP-RCD-3S/40/0.3	Комбинация с УЗО	2882802	67
VAL-CP-MCB-3S-350/40/FM	Комбинация с MCB	2882750	66
VAL-CP-MOSO 60-3S-FM	Комбинация с MCB для системы шин 60 мм	2804403	68
GEB-SET-T1/T2 TAE/TV-SAT	Комплектное решение для инженерных систем зданий	2801022	76
FLT-SEC-P-T1-3C-264/50-FM	$C I_{imp} = 50 \text{ кА}$ в защитной цепи L-N	2907390	34
VAL-SEC-T2-3C-350VF-FM	ток утечки отсутствует	2909591	46
VAL-CP-MCB-3C-350/40/FM	Комбинация с MCB	2882776	66
VAL-CP-MOSO 60-3C-FM	Комбинация с MCB для системы шин 60 мм	2804416	68
FLT-SEC-P-T1-1S-264/50-FM	$C I_{imp} = 50 \text{ кА}$ в защитной цепи L-N	2907388	35
VAL-SEC-T2-1S-350VF-FM	ток утечки отсутствует	2909592	47
VAL-CP-MCB-1S-350/40/FM	Комбинация с MCB	2882763	66
MNT-1 D	Адаптер со встроенной защитой	2882200	74
BT-1S-230AC/A	Универсальный монтаж (акустический)	2803409	73
BT-1S-230AC/O	Универсальный монтаж (оптический)	2800625	73
FLT-SEC-P-T1-1C-264/50-FM	$C I_{imp} = 50 \text{ кА}$ в защитной цепи L-N	2907387	35

Защита от перенапряжений для цепей питания

Руководство по подбору для других форм сети

Таблица служит для подбора устройств защиты от импульсных перенапряжений в соответствии с областью применения. Прочие рекомендации по применению предоставляются по запросу.

Структура сети				Класс испытания МЭК / класс EN				
				I/T1	I / T1+ ⚡	I+II/T1+T2	II/T2	III/T3
3-фазный	TN-S/TT 	120 / 208 В				✓		
		400 / 690 В	✓					
	TN-C 	120 / 208 В	✓			✓		
		400 / 690 В	✓	✓		✓		
		554 / 960 В	✓			✓		
	IT 	400 В	✓	✓		✓		
500 – 690 В		✓			✓			
2-фазный	TN-S/TT 	120 / 208 В				✓		
	TN-C 	120 / 208 В				✓		
1-фазный	TN-S/TT 	120 В	✓			✓	✓	
	TN-C 	120 В				✓		
Линейный источник пост. тока		24 / 48 В	✓			✓		
		24 В					✓	
		48 В					✓	
		120 В				✓	✓	
		220 В				✓		
		380 В	✓					
Фотогальванический источник пост. тока		600 В	✓			✓		
		1000 В	✓			✓		
		1500 В	✓			✓		



Указание

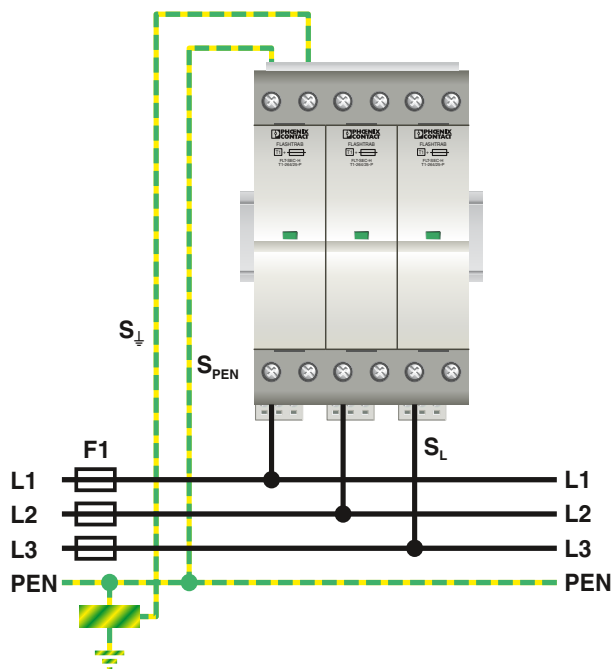
Изделия (штекеры), помеченные таким логотипом, можно тестировать при помощи прибора CHECKMASTER.

Устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП)	Артикул №	Страница
VAL-SEC-T2-3S-175-FM	2905354	48
FLT-SEC-P-T1-3S-440/35-FM	2908264	29
VAL-MS-T1/T2 175/12.5/3+0-FM	2800672	37
VAL-SEC-T2-3C-175-FM	2905353	48
FLT-SEC-P-T1-3C-440/35-FM	2905988	29
FLT-SEC-H-T1-3C-440/25-FM	2907260	28
VAL-SEC-T2-3C-440-FM	2909968	45
PWT 100-800AC-FM	2800531	40
VAL-MS 750/30/3+0-FM	2920272	56
FLT-SEC-P-T1-3C-440/35-FM	2905988	29
FLT-SEC-H-T1-3C-440/25-FM	2907260	28
VAL-SEC-T2-3C-440-FM	2909968	45
PWT 100-800AC-FM	2800531	40
VAL-MS 750/30/3+0-FM	2920272	56
VAL-SEC-T2-2S-175-FM	2905351	49
VAL-SEC-T2-2C-175-FM	2905350	49
VAL-MS-T1/T2 175/12.5/1+1-FM	2800674	37
VAL-SEC-T2-1S-175-FM	2905348	49
PLT-SEC-T3-120-FM	2905228	71
VAL-MS 120 ST + VAL-MS BE/FM	2807586 + 2817738	58
VAL-MS-T1/T2 48/12.5/1+1V-FM	2801533	38
VAL-SEC-T2-2+0-48DC-FM	2907865	50
PLT-SEC-T3-24-FM	2905223	71
PLT-SEC-T3-60-FM	2905225	71
VAL-SEC-T2-2+0-120DC-FM	2907874	50
PLT-SEC-T3-120-FM	2905228	71
VAL-SEC-T2-2+0-220DC-FM	2907875	51
PLT-SEC-T3-230-FM	2905229	71
VAL-SEC-T2-2+0-380DC-FM	2907876	51
VAL-MS-T1/T2 600DC-PV/2+V-FM	2801164	41
VAL-MS 600DC-PV/2+V-FM	2800641	65
VAL-MS-T1/T2 1000DC-PV/2+V-FM	2801161	41
VAL-MS 1000DC-PV/2+V-FM	2800627	65
VAL-MB-T1/T2 1500DC-PV/2+V-FM	2905640	41
VAL-MB-T2 1500DC-PV/2+V-FM	2905646	64

Защита класса 1 для цепей питания со встроенным входным предохранителем

FLT-SEC-HYBRID

Подключение ответвлений в сети TN-C



Технические обозначения	
Типичное место монтажа	До или после силового выключателя низковольтных распределительных устройств с высокими токами нагрузки
Категория молниезащиты	I, II, III, IV
Переход зон молниезащиты	LPZ 0 _A → LPZ 1
Согласование	Задано согласование с разрядниками типа 2 семейства SEC
Соединительные провода	<ul style="list-style-type: none"> – Необходимые параметры поперечного сечения проводников указаны в таблице. – Обязательно требуется подключение к главной шине заземления (S_{\perp}) (см. изображение). – Для S_{\perp} используйте кабели с минимальным сечением 16 мм². Если в приложении данное подключение (S_{\perp}) равнозначно подключению защитного проводника (S_{PEN}), используйте для S_{PEN} проводник сечением не менее 35 мм². – При сечении подводящего провода более 35 мм² обеспечьте защищенную от утечки тока на землю и коротких замыканий укладку соединительных проводов (S_L) защиты от перенапряжений. Рекомендация: Используйте термостойчивые кабели для S_L, например, кабели с изоляцией VPE/EPR. – Соединительные кабели должны быть настолько короткими, насколько это возможно, без петель и с большими радиусами изгиба.
Входные предохранители	<ul style="list-style-type: none"> – Возможно использование без входного предохранителя при параллельном соединении – Встроенное устройство защиты от перегрузок работает селективно по отношению к расположенным впереди предохранителям F1 ≥ 400 A gG
Продукты в каталоге	Страница 28

S_L мм ²	S_{PEN} мм ²
35	35

Таблица 1: Соединительные провода

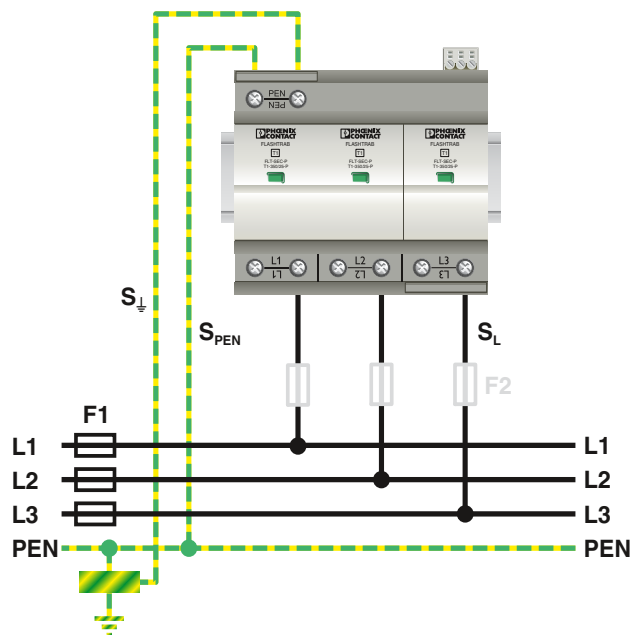
	U _{max}	I _{max}
Перем. ток	250 В	1 А
Перем. ток	125 В (UL)	1 А (UL)
Пост. ток	125 В	0,2 А
Пост. ток	30 В	1 А
0,14 мм ² ... 1,5 мм ²		

Таблица 2: Параметры связи

Защита класса 1 для цепи питания

FLT-SEC-PLUS

Подключение ответвлений в сети TN-C



Технические обозначения

Типичное место монтажа	На входе линии в здание в области дополнительного счетчика
Категория молниезащиты	I, II, III, IV
Переход зон молниезащиты	LPZ 0 _A → LPZ 1
Согласование	Задано согласование с разрядниками типа 2 семейства SEC
Соединительные провода	<ul style="list-style-type: none"> – Необходимые параметры поперечного сечения проводников указаны в таблицах. – Обязательно требуется подключение к главной шине заземления (S_L) (см. изображение). – Для S_L используйте кабели с минимальным сечением 16 мм². Если в приложении данное подключение (S_L) равнозначно подключению защитного проводника (S_{PEN}), используйте для S_{PEN} проводник сечением не менее 16 мм². – Соединительные кабели должны быть настолько короткими, насколько это возможно, без петель и с большими радиусами изгиба.
Входные предохранители	<ul style="list-style-type: none"> – Возможно использование без входного предохранителя при параллельном соединении в сетях до 315 A gG – Для обеспечения селективного действия устройства защиты от перенапряжений относительно расположенной впереди системы требуется отдельный входной предохранитель F2. После срабатывания F2 устройство защиты установки от перенапряжений больше не действует. – Возможно использование без входного предохранителя при проходном соединении в сетях до 125 A gG
Продукты в каталоге	Страница 29

F1 A gG	F2 A gG	S _L мм ²	S _{PEN} (S _{PEN} = S _L) мм ²
40		6	6 (16)
50		10	10 (16)
63		10	10 (16)
80		10	10 (25)
100		16	16 (25)
125		16	16 (25)
160		25	25
200		25	25(35)
250		35	35
315		2 x 25	2 x 25
400	≤ 250	35	35
≥ 500	≤ 315	2 x 25	2 x 25

Таблица 1: Подключение ответвлений

F1 A gG	S _L мм ²	S _{PEN} (S _{PEN} = S _L) мм ²
40	10	10 (16)
50	10	10 (16)
63	10	10 (25)
80	16	16 (25)
100	25	25
125	35	35

Таблица 2: Проходное соединение

	U _{max}	I _{max}
Перем. ток	250 В	1 А
Перем. ток	125 В (UL)	1 А (UL)
Пост. ток	125 В	0,2 А
Пост. ток	30 В	1 А
0,14 мм ² ... 1,5 мм ²		

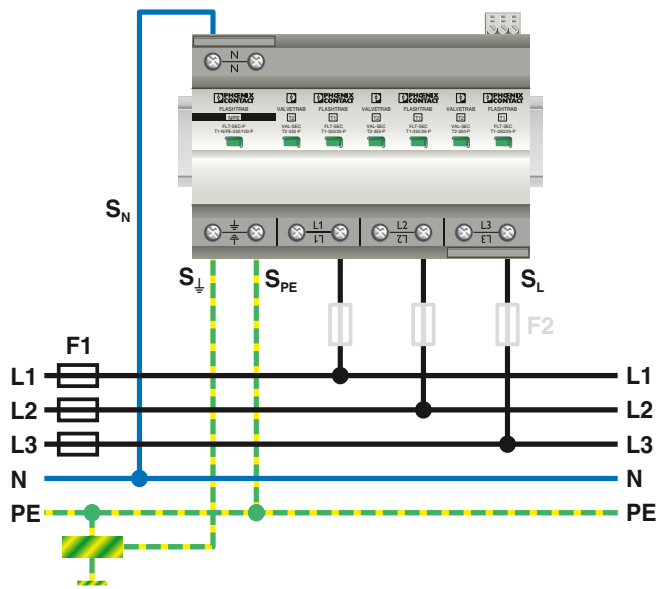
Таблица 3: Параметры связи

Защита от перенапряжений для цепей питания

Защита класса 1+2 для цепи питания

FLT-SEC-T1+T2

Подключение ответвлений в сети TN-S



Технические обозначения	
-------------------------	--

Типичное место монтажа	На входе линии в здание в области дополнительного счетчика
Категория молниезащиты	I, II, III, IV
Переход зон молниезащиты	LPZ 0 _A → LPZ 2
Согласование	Задано согласование с разрядниками типа 3 семейства SEC
Соединительные провода	<ul style="list-style-type: none"> Необходимые параметры поперечного сечения проводников указаны в таблицах. Обязательно требуется подключение к главной шине заземления (S_N) (см. изображение). Для S_N используйте кабели с минимальным сечением 16 мм². Если в приложении данное подключение (S_N) равнозначно подключению защитного проводника (S_{PE}), используйте для S_{PE} проводник сечением не менее 16 мм². Соединительные кабели должны быть настолько короткими, насколько это возможно, без петель и с большими радиусами изгиба.
Входные предохранители	<ul style="list-style-type: none"> Возможно использование без входного предохранителя при параллельном соединении в сетях до 315 A gG Для обеспечения селективного действия устройства защиты от перенапряжений относительно расположенной впереди системы требуется отдельный входной предохранитель F2. После срабатывания F2 устройство защиты установки от перенапряжений больше не действует. Возможно использование без входного предохранителя при проходном соединении в сетях до 125 A gG

Продукты в каталоге

Страница 42

F1 A gG	F2 A gG	$S_L = S_N$ мм ²	$S_{PE}(S_{PE} = S_N)$ мм ²
40		6	6 (16)
50		10	10 (16)
63		10	10 (16)
80		10	10 (25)
100		16	16 (25)
125		16	16 (25)
160		25	25
200		25	25(35)
250		35	35
315		2 x 25	2 x 25
400	≤ 250	35	35
≥ 500	≤ 315	2 x 25	2 x 25

Таблица 1: Подключение ответвлений

F1 A gG	$S_L = S_N$ мм ²	$S_{PE}(S_{PE} = S_N)$ мм ²
40	10	10 (16)
50	10	10 (16)
63	10	10 (25)
80	16	16 (25)
100	25	25
125	35	35

Таблица 2: Проходное соединение

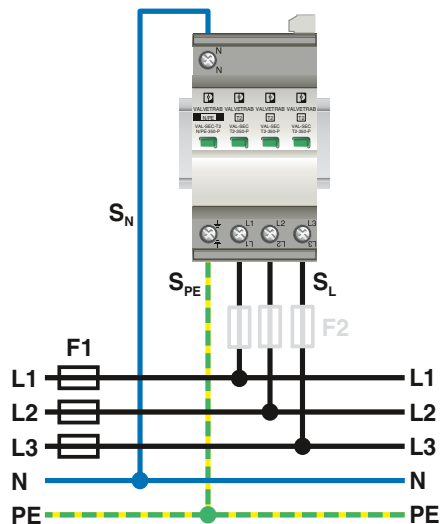
	U_{max}	I_{max}
Перем. ток	250 В	1 А
Перем. ток	125 В (UL)	1 А (UL)
Пост. ток	125 В	0,2 А
Пост. ток	30 В	1 А
0,14 мм ² ... 1,5 мм ²		

Таблица 3: Параметры связи

Защита класса 2 для цепи питания

VAL-SEC

Подключение ответвлений в сети TN-S



Технические обозначения	
Типичное место монтажа	Во вторичных распределительных пунктах или этажных распределителях перед RCD
Переход зон молниезащиты	LPZ 0 _B → LPZ 1 LPZ 1 → LPZ 2
Согласование	Задано согласование с разрядниками типа 1 и 3 семейства SEC
Соединительные провода	<ul style="list-style-type: none"> – Необходимые параметры поперечного сечения проводников указаны в таблицах. – При использовании входных предохранителей > 200 А (относится к медным кабелям с ПВХ изоляцией) сечение не может достаточно зажиматься для случаев короткого замыкания и замыкания на землю. Поэтому в этом случае при прокладке подсоединяемых проводов и кабелей необходимо предусмотреть особые меры для защиты от короткого замыкания и замыкания на землю. Избегайте возможности взаимного касания проводов и токопроводящих деталей, например, используя разделительные пластины или провода с повышенной температурной стабильностью (например, провода с изоляцией VPE/EPR). – Соединительные кабели должны быть настолько короткими, насколько это возможно, без петель и с большими радиусами изгиба.
Входные предохранители	<ul style="list-style-type: none"> – Возможно использование без входного предохранителя при параллельном соединении в сетях до 315 А gG – Для обеспечения селективного действия устройства защиты от перенапряжений относительно расположенной впереди системы требуется отдельный входной предохранитель F2. После срабатывания F2 устройство защиты установки от перенапряжений больше не действует. – Возможно использование без входного предохранителя при проходном соединении в сетях до 63 А gG
Продукты в каталоге	Страница 46

F1 A gG	F2 A gG	S _L = S _N мм ²	S _{PE} мм ²
25		6	6
32		6	6
40		6	6
50		6	6
63		6	6
80		10	10
100		10	10
125		16	16
160		16	16
200		25	25
250		25	25
315		25	25
400	≤ 250	25	25
≥ 500	≤ 315	25	25

Таблица 1: Подключение ответвлений

F1 A gG	S _L = S _N мм ²	S _{PE} мм ²
25	6	6
32	6	6
40	6	6
50	10	10
63	10	10

Таблица 2: Проходное соединение

	U _{max}	I _{макс}
Перем. ток	250 В	1 А
Перем. ток	125 В (UL)	1 А (UL)
Пост. ток	125 В	0,2 А
Пост. ток	30 В	1 А
0,14 мм ² ... 1,5 мм ²		

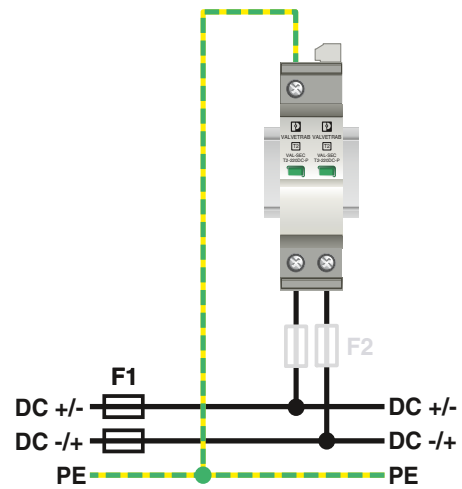
Таблица 3: Параметры связи

Защита от перенапряжений для цепей питания

Защита класса 2 для цепей питания

VAL-SEC DC

Подключение ответвлений в изолированных системах постоянного напряжения



Технические обозначения

Типичное место монтажа Главная и вторичная распределительная сеть

Переход зон молниезащиты LPZ 0_B → LPZ 1
LPZ 1 → LPZ 2

Согласование Задано согласование с SPD типа 3 семейства SEC.

Соединительные провода

- При разводке межсистемных линий подключаемые провода и их сечения должны быть рассчитаны на токи короткого замыкания и замыкания на землю.
- При проходной разводке необходимо учитывать также рабочий ток и перегрузку.
- Соединительные кабели должны быть настолько короткими, насколько это возможно, без петли и с большими радиусами изгиба

Входные предохранители – Необходимые параметры входных предохранителей указаны в таблицах.

Продукты в каталоге Страница 51

Ожидаемый ток короткого замыкания I_p на месте встраивания	Входной предохранитель (F2)
≤ 200 A	-
> 200 A	20 A (gG / MCB характеристика B)

Входные предохранители для $U_N \leq 220$ В пост. тона

Ожидаемый ток короткого замыкания I_p на месте встраивания	Входной предохранитель (F2)
≤ 100 A	-
> 100 A	10 A (gG / MCB характеристика B)
> 200 A	20 A (gG / MCB характеристика B)

Входные предохранители для $U_N \leq 400$ В пост. тона

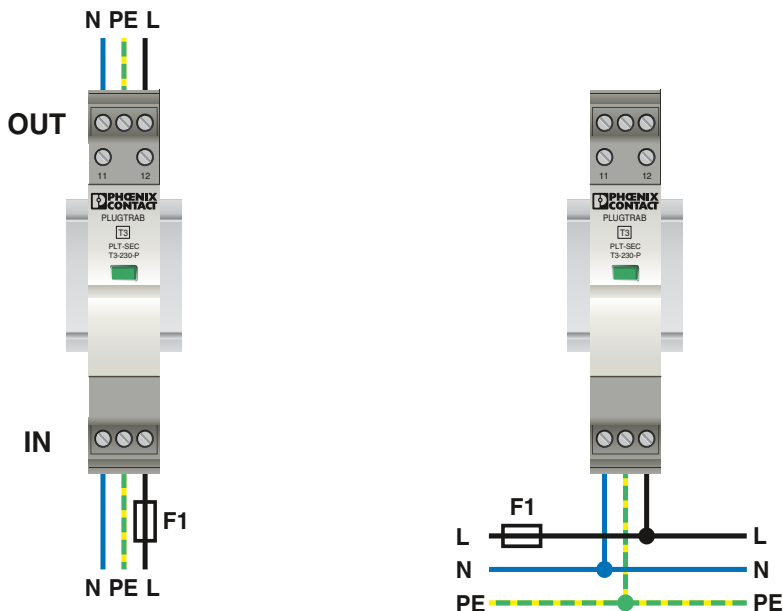
	U_{max}	I_{max}
Перем. ток	250 В	1 А
Перем. ток	125 В (UL)	1 А (UL)
Пост. ток	125 В	0,2 А
Пост. ток	30 В	1 А
0,14 мм ² ... 1,5 мм ²		

Таблица 3: Параметры связи

Защита класса 3 для цепей питания

PLT-SEC

Проходное соединение и подключение ответвлений в сети TN-S



Технические обозначения

Типичное место монтажа	Перед подлежащим защите конечным устройством
Переход зон молниезащиты	LPZ 2 → LPZ 3
Согласование	Задано согласование с разрядниками типа 2 семейства SEC
Подключение	<ul style="list-style-type: none"> – Макс. сечение провода 4 мм² (жесткий) и 2,5 мм² (гибкий) – Максимальный ток нагрузки I_L составляет 26 А при проходном соединении
Входные предохранители	<ul style="list-style-type: none"> – Возможно использование без входного предохранителя в сетях с ожидаемыми токами короткого замыкания до 1500 А – Встроенное устройство защиты от перегрузок работает селективно по отношению к расположенным впереди предохранителям F1 ≥ 16 А gG – При использовании входного предохранителя >40А Вам нужно обеспечить защищенную от утечки тока на землю и коротких замыканий укладку питающей проводки. Рекомендация: Используйте проводку с повышенной температурной стойкостью, например, проводку с изоляцией VPE/EPR.
Продукты в каталоге	Страница 71

	U _{max}	I _{max}
Перем. ток	250 В	3 А
Пост. ток	125 В	0,2 А
Пост. ток	30 В	1 А
0,2 мм ² ... 2,5 мм ²		

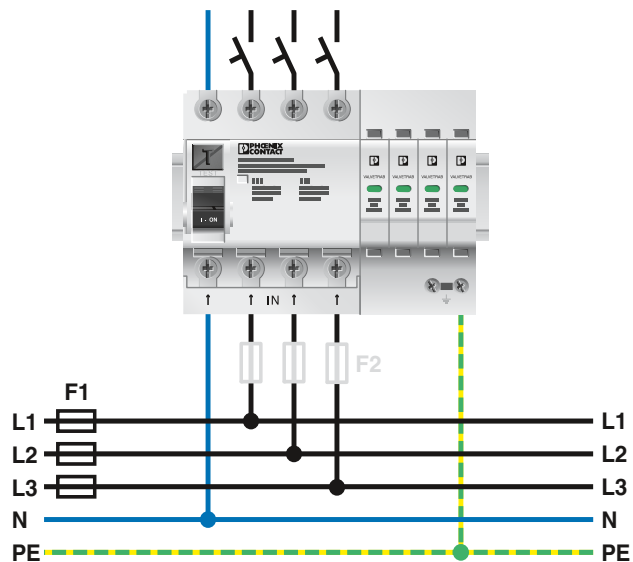
Таблица 1: Параметры связи

Защита от перенапряжений для цепей питания

Защита класса 2 для цепей питания

VAL-CP-RCD

Подключение ответвлений в сети TN-S



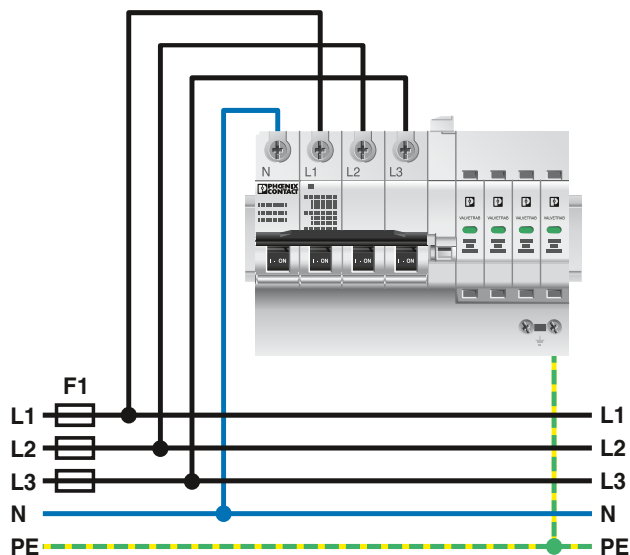
Технические обозначения

Типичное место монтажа	Во вторичных распределительных пунктах на месте RCD
Переход зон молниезащиты	LPZ 0 _B → LPZ 1 LPZ 1 → LPZ 2
Согласование	Задано согласование с разрядниками типа 1 и 3 семейства SEC
RCD	При применении RCD речь идет о типе A или типе A Selektiv
Подключение	<ul style="list-style-type: none"> - Поперечное сечение проводников зависит от расположенного впереди устройства защиты от перегрузок F1 - F1 ≤ 50 A → 6 мм² - F1 > 50 A → 10 мм² - Соединительные кабели должны быть настолько короткими, насколько это возможно, без петель и с большими радиусами изгиба - Максимальный ток нагрузки I_L составляет 40 A
Входные предохранители	- Возможно использование без входного предохранителя при параллельном или проходном соединении в сетях до 63 A gG
Продукты в каталоге	Страница 67

Защита класса 2 для цепей питания

VAL-CP-MCB

Подключение ответвлений в сети TN-S



Технические обозначения	
Типичное место монтажа	Во вторичных распределительных пунктах или этажных распределителях перед RCD
Переход зон молниезащиты	LPZ 0 _B → LPZ 1 LPZ 1 → LPZ 2
Согласование	Задано согласование с разрядниками типа 1 и 3 семейства SEC
Соединительные провода	<ul style="list-style-type: none"> – Необходимые параметры поперечного сечения проводников указаны в таблице – При использовании входных предохранителей > 250 A (относится к медным кабелям с ПВХ изоляцией) сечение не может достаточно зажиматься для случаев короткого замыкания и замыкания на землю. Поэтому в этом случае при прокладке подсоединяемых проводов и кабелей необходимо предусмотреть особые меры для защиты от короткого замыкания и замыкания на землю. Избегайте возможности взаимного касания проводов и токопроводящих деталей, например, используя разделительные пластины или провода с повышенной температурной стабильностью (например, провода с изоляцией VPE/EPR). – Соединительные кабели должны быть настолько короткими, насколько это возможно, без петель и с большими радиусами изгиба
Входные предохранители	<ul style="list-style-type: none"> – Возможно использование без входного предохранителя при параллельном соединении – Встроенное устройство защиты от перегрузок работает селективно по отношению к расположенным впереди предохранителям F1 ≥ 63 A gG
Продукты в каталоге	Страница 66

F1 A gG	S _L = S _N мм ²	S _{PE} мм ²
63	10	10
80	10	10
100	16	16
125	16	16
160	25	25
200	25	25
250	35	2x 16
> 250	35	2x 16

Таблица 1: Подключение ответвлений

	U _{max}	I _{max}
Перем. ток	250 В	2 А
Пост. ток	250 В	0,05 А
0,14 мм ² ... 1,5 мм ²		

Таблица 2: Параметры связи