



УЗИП ДЛЯ
ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СИСТЕМ

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ ДЛЯ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ



Для анализа риска «Грозового перенапряжения и скачков мощности» необходимо рассмотреть несколько моментов:

- Ввиду особенностей использования фотоэлектрических панелей, риск поражения молнией очень высокий.
- Риск поражения возможен от прямого воздействия (удар молнии по панелям) или от косвенного воздействия (перенапряжение в ячейках, солнечных батареях инверторах).
- Следует принимать во внимание эксплуатационные потери, особенно на объектах высокой энергоёмкости.
- Если ФЭ-система расположена на промышленных объектах, в расчет следует принимать также риск перенапряжений при переключениях.
- Уровень риска напрямую связан с интенсивностью гроз в регионе и незащищенностью местных линий.

ЗАЩИТА ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Фотоэлектрическая система, соединенная с низковольтными силовыми линиями, может быть подвержена перенапряжениям в различных сетях.

- **Сеть переменного тока AC:** устройства защиты от перенапряжений необходимы, а в большинстве случаев обязательны к установке на выходе ФЭ-инвертора, который подсоединен к сети переменного тока.
- **Сеть постоянного тока DC:** устройства защиты от перенапряжений необходимы, а в большинстве случаев обязательны к установке на входе ФЭ-инвертора или входе ФЭ-модулей.
- **Коммуникационная (низковольтная) сеть:** если ФЭ-инвертор подсоединен к линиям передачи сигналов (датчикам, мониторингу), тогда настоятельно рекомендуем установить на этих линиях устройства защиты от перенапряжений.

Большинство изготовителей фотоэлектрических модулей дают гарантию на изделия 20 лет и более. Таким образом, окупаемость фотоэлектрического оборудования, соединенного с низковольтной сетью, рассчитана на этот длительный период. Однако, ФЭ-системы сильно подвержены влиянию грозовых разрядов и импульсных перенапряжений, что может значительно сократить требуемое время эксплуатации. Поэтому для надежной работы оборудования настоятельно рекомендуется использовать устройства защиты.

УЗИП ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

В зависимости от типа сети, наличия молниеотвода или первичных устройств защиты, компания CITEL предлагает полную гамму решений для защиты ФЭ-системы, работающей на переменном токе.

Системы с молниеотводами

Устройство защиты от перенапряжений Тип 1, с параметрами защиты от прямого тока молнии, необходимо устанавливать на вводе в установку (главный распределительный щит). Такие устройства защиты от перенапряжений как DAC1-13 обеспечивают большую импульсную мощность при компактном размере и удобство в эксплуатации благодаря легко подключаемым модулям.

Стандартные системы

Если отсутствует молниеотвод, то рекомендуется использовать УЗИП Тип 2 в зависимости от интенсивности гроз в данной местности ($N_g > 2.5$). Для защиты таких систем была разработана серия DAC50 Тип 2 со сменными модулями. Благодаря компактным размерам УЗИП серии DAC40C идеально подходят для фотоэлектрических систем среднего и малого размера.

Защита на входе ФЭ-инвертора

Руководство IEC61643-32 требует установки дополнительного УЗИП на входе переменного тока фотоэлектрического инвертора, если он находится на расстоянии более 10 м от первичного устройства защиты от перенапряжений. УЗИПы DAC15C обеспечивают такую защиту для этих приложений и могут быть установлены либо непосредственно в распределительную панель, либо в отдельный корпус.

УЗИПЫ ДЛЯ ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Фотоэлектрическая система может быть соединена с разными линиями передачи данных, включая различные датчики и оборудование для мониторинга. В таких случаях, настоятельно рекомендуется установить соответствующий УЗИП. Серия DLA является наиболее подходящей и может быть установлена для защиты любого типа телекоммуникационных соединений или шин передачи данных.

УЗИП ПОСТОЯННОГО ТОКА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Вход постоянного тока ФЭ-инвертора должен быть защищен согласно рекомендациям CLC/TS 50539-12. Для данного применения компания CITEL разработала линейку устройств защиты от перенапряжений Тип 1 и Тип 2, которые соответствуют стандарту EN50539-11.

ВЫБОР УЗИПОВ ДЛЯ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЛИНИЙ

Стандарт испытаний IEC 61643-31 (или EN 50539-11) определяет параметры УЗИПа, а IEC 61643-32 предоставляет выбор и информацию об установке SPD на стороне постоянного тока фотоэлектрической установки.

Основные параметры

Типы УЗИПов

Как и УЗИПы сети AC, УЗИПы для сети DC относятся к следующим типам:

- УЗИП Тип 2 : используется, когда прямой удар молнии не учитывается (без СЗМ). Проверено с параметром I_n (Номинальный ток разряда 8/20 мкс).
- УЗИП Тип 1 : необходимо использовать в случае возможного прямого удара (СЗМ на установке или широкой фотоэлектрической ферме). Протестировано с параметрами I_{imp} (10/350 мкс, импульсный ток по полюсу) и I_{total} (10/350 мкс суммарный импульсный ток).
- см. таблицу «Выбор и расположение УЗИПов» ниже

Максимальное напряжение DC (U_{cprv})

Максимальное постоянное напряжение, непрерывно подаваемое на УЗИП. Должно быть выше максимального фотоэлектрического напряжения установки (U_{ocstc}).

Допустимый ток короткого замыкания (I_{scrv})

Устройство защиты от перенапряжения должно безопасно выдерживать (безотказное отключение) испытание на окончание срока службы заявленным током короткого замыкания. Этот параметр I_{scrv} должен быть выше, чем максимальное короткое замыкание линии PV (I_{scstc}).

Уровень защиты (U_p)

Должен быть ниже, чем импульсное сопротивление (U_w) оборудования фотоэлектрической установки (инвертор, фотоэлектрические модули). IEC61643-32 дает некоторые типичные значения.

Номинальный ток разряда (I_n)

Повторяющаяся стойкость к импульсам тока 8/20 мкс УЗИПа типа 2 должна быть не менее 5 кА. Более высокие значения (от 15 до 20 кА) обеспечивают более длительный срок службы устройств защиты от перенапряжения.

Импульсный ток (I_{imp} и I_{total})

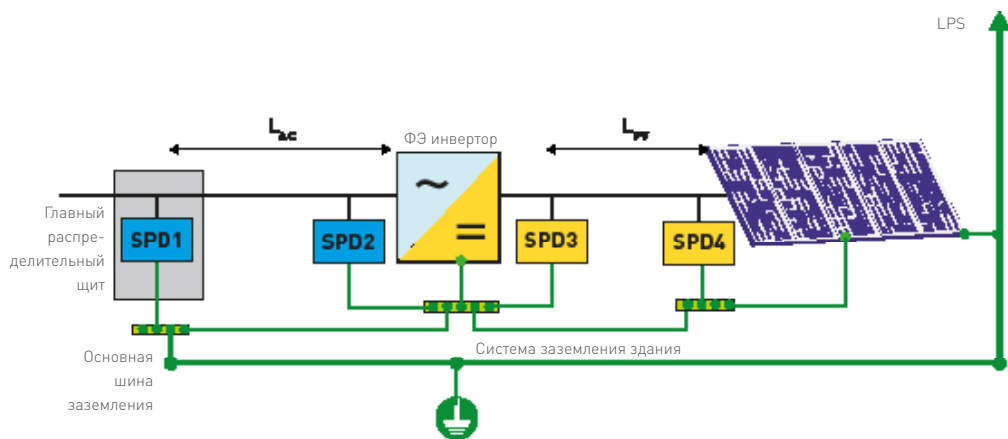
Стойкость к импульсам 10/350 на одном полюсе (I_{imp}) или на двух полюсах вместе (I_{total}) для типа SPD 1 зависит от конфигурации установки.

Типичные значения:

- I_{imp} 5 кА (I_{total} 10 кА) для установок оснащенных Системой защиты освещения III или IV Системой Защиты от Молний / свободным фотоэлектрическим полем.
- I_{imp} 10 кА (I_{total} 20 кА) для фотоэлектрической установки, оснащенной системой защиты от освещения LPL I.

Выбор и размещение УЗИПа на фотоэлектрической системе, подключенной к сети AC

Согласно IEC61643-32, местонахождение и тип УЗИПа для установки на сети переменного и постоянного тока зависят по нескольким критериям (фотоэлектрическая система по зданию фотоэлектрическая площадка, наличие СМЗ, межсоединения, длина линий). Таблица напротив описывает основные конфигурации.



	ФЭ на зданиях оснащенных СМЗ				ФЭ-поле	ФЭ на зданиях без СМЗ	
LPS	да	да	да	да	нет	да	да
LPS изолир.	нет	нет	да	да	-	-	-
PV поле	-	-	-	-	да	-	-
LAC	> 10 м	< 10 м	> 10 м	< 10 м	> 10 м	> 10 м	< 10 м
LPV	> 10 м	< 10 м	> 10 м	< 10 м	> 10 м	> 10 м	< 10 м
SPD1	AC Тип 1+2	AC Тип 1+2	AC Тип 1+2	AC Тип 1+2	AC Тип 2	AC Тип 2	AC Тип 2
SPD2	AC Тип 1+2	без	AC Тип 2	без	AC Тип 2	AC Тип 2	без
SPD3	PV Тип 1	PV Тип 1	PV Тип 2	PV Тип 2	PV Тип 1	PV Тип 2	PV Тип 2
SPD4	PV Тип 1	без	PV Тип 2	без	PV Тип 1	PV Тип 2	без

ЛИНЕЙКА CИTEL ДЛЯ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ - МОНТАЖ DIN-РЕЙКУ



Устройства защиты от перенапряжений Тип 1

Если система оборудована неизолированным молниеотводом (см. CLC/TS 50539-12), обязательно требуется установка УЗИП, рассчитанного на защиту оборудования от прямого грозового импульса (10/350 мкс). С этой целью была разработана серия высокоомощных устройств защиты от перенапряжений Тип 1:

Серия DS60VGPV/51 :

УЗИП Тип 1 может выдержать до 12,5 кА при форме импульса 10/350 мкс. Такой эффект достигается благодаря эксклюзивной технологии VG компании CITEL. Соответствует производственным испытаниям по стандарту EN50539-11.

• Серии DS50PV/12KT1 и DS50VGPV/12KT1 :

Эти УЗИПы со сменным модулем типа 1 имеют общий ток 12,5 кА (I_{total}) и требуются, когда вероятность попадания молнии не является максимальной или для свободного фотоэлектрического поля.

Устройства защиты от перенапряжений Тип 2

Для защиты большинства ФЭ-систем требуется установка УЗИП Тип 2. CITEL предлагает 2 серии модульных конструкций:

Серия DS50VGPV/51 : основана на технологии VG, которая гарантирует полное отсутствие тока утечки и максимальную надежность. Соответствует производственным испытаниям по стандарту EN50539-11.

- **Серия DS50PV/51** : основана на использовании специальных варисторов, обеспечивающих защиту в обычном режиме или дифференциальном и синфазном режиме. Соответствует производственным испытаниям по стандарту EN50539-11.

ЛИНЕЙКА CИTEL ДЛЯ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ - МОНТАЖ НА РСВ



Требования производителей фотоэлектрических инверторов к устройствам защиты от перенапряжения изменились. Чтобы сэкономить место в шкафах, производители решили заменить устройства защиты от перенапряжения на DIN-рейку на печатной плате: они предназначены для установки непосредственно внутри инверторов, припаянных к внутренней плате. Помимо фотоэлектрических приложений, версия этих УЗИП, может так же использоваться для других приложений, где требуется высокая степень интеграции и более низкая стоимость (например, зарядная станция для электромобилей). CITEL разработал две специальные линейки продуктов: PPV (УЗИП для ФЭ систем) и PAC (УЗИП для АС сети).

Линейка PPV

УЗИПы PPV (Тип 2 или Тип 1 + 2) разработана для защиты стороны постоянного тока фотоэлектрических инверторов.

Однополюсный модуль необходимо припаять на печатной плате параллельно сети постоянного тока. Любая конфигурация (Y-диаграмма, V-диаграмма-схема, дельта-диаграмма) может быть реализована в зависимости от приложения. Установка модуля одинакова независимо от версии (T1 или T2) или напряжения $U_{срв}$, что облегчает переключение с одного на другое устройство.

- T1+2 : $I_{imp} = 6,25$ кА
- T2 : I_{max} 40 кА или 25 кА
- Дистанционная сигнализация
- Соответствие IEC 61643-11

Линейка PAC

Линейка PAC (Тип 2) разработана для защиты стороны постоянного тока фотоэлектрических инверторов.

Однополюсный модуль необходимо припаять на печатной плате параллельно сети постоянного тока.

Любая конфигурация (Y-диаграмма, V-диаграмма-схема, дельта-диаграмма) может быть реализована в зависимости от приложения. Установка модуля одинакова независимо от версии (T1 или T2) или напряжения $U_{срв}$, что облегчает переключение с одного на другое устройство.

- U_c : 275, 420 или 680 В ас
- I_{max} : 25 кА или 40 кА
- Дистанционная сигнализация
- Соответствие IEC 61643-11

Приложение

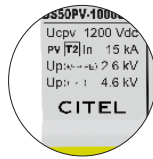
Для соответствия определенным требованиям печатная плата, на которой будут использоваться УЗИПы серий PPV или PAC, должна быть тщательно спроектирована.



СЕРИИ DS50PV/51, DS50VGPV/51 И DS50VP/12KT1

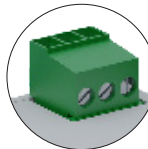
Сменный модуль

Упрощает обслуживание
Стандартная маркировка



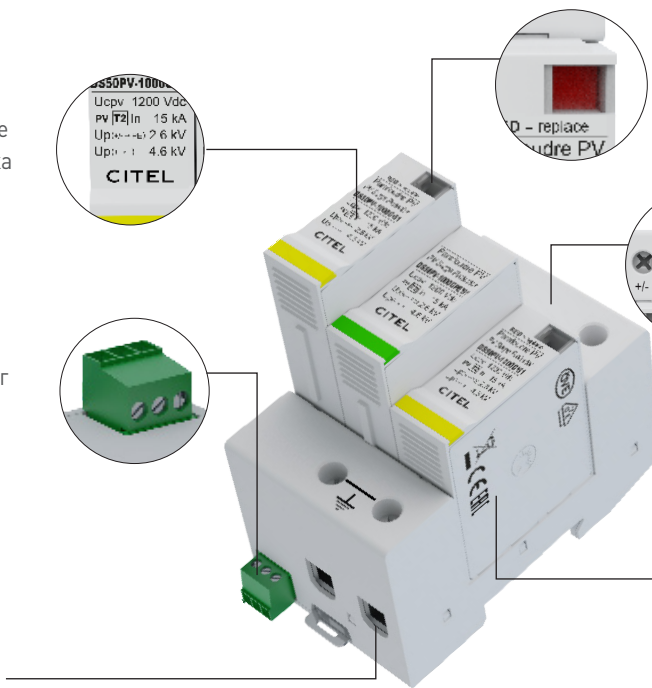
Дистанционная сигнализация

Дистанционный мониторинг
состояния УЗИП.
Одна линия для контроля
состояния всех полюсов



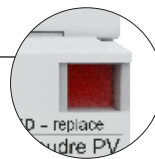
Заземление

Сдвоенный разъём
для сети заземления.



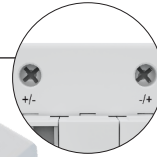
Индикатор состояния

В случае отключения
индикатор меняет
цвет на красный:
модуль надо заменить.



Клеммы

Винтовые клеммы физического
разделения: обеспечивают
изоляцию между полюсами
даже при высоких напряжениях
постоянного тока.



Версии

Тип 2: DS50PV/51 и DS50VGPV
Тип 1+2: DS50PV/12KT1 и
DS50VGPV/12KT1



СЕРИЯ DS60VGPV/51

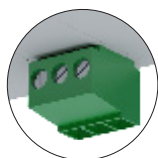


VG Технология

Максимальная
эффективность
и надежность

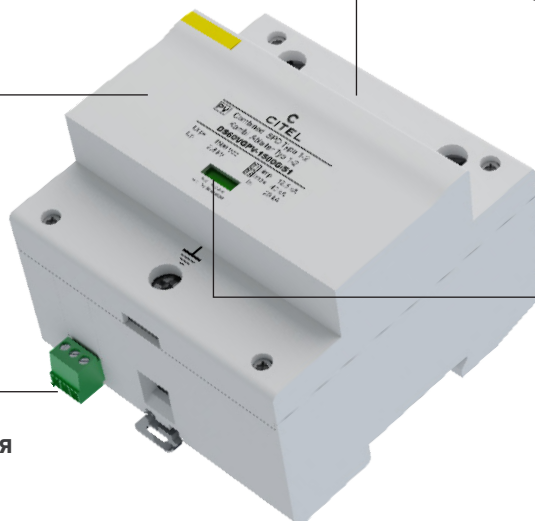
Клеммы

Винтовые клеммы физического
разделения: обеспечивают
изоляцию между полюсами
даже при высоких напряжениях
постоянного тока.



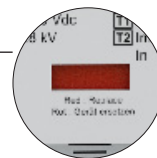
Дистанционная сигнализация

Дистанционный мониторинг
состояния устройства защиты.
Одна линия для контроля состояния
всех полюсов упрощает монтаж.



Индикатор

После срабатывания,
индикатор поменяет цвет на
красный - значит УЗИП
необходимо заменить.



ЗАЩИТА ИЗОЛИРОВАННЫХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Воздействие и расположение удаленных объектов с питанием от изолированных фотоэлектрических систем, не подключенных к сети переменного тока, подвергаются очень высокому риску выхода из строя из-за переходных скачков напряжения. В отличие от сайтов, подключенных к торговой сети, Отказ ФЭ оборудования на удаленном участке приведет к производственному ущербу, поэтому настоятельно рекомендуется применять соответствующую защиту от перенапряжения. Выбор и установка УЗИПа для объектов вне сети будет определена в руководстве UTE C15-712-2.

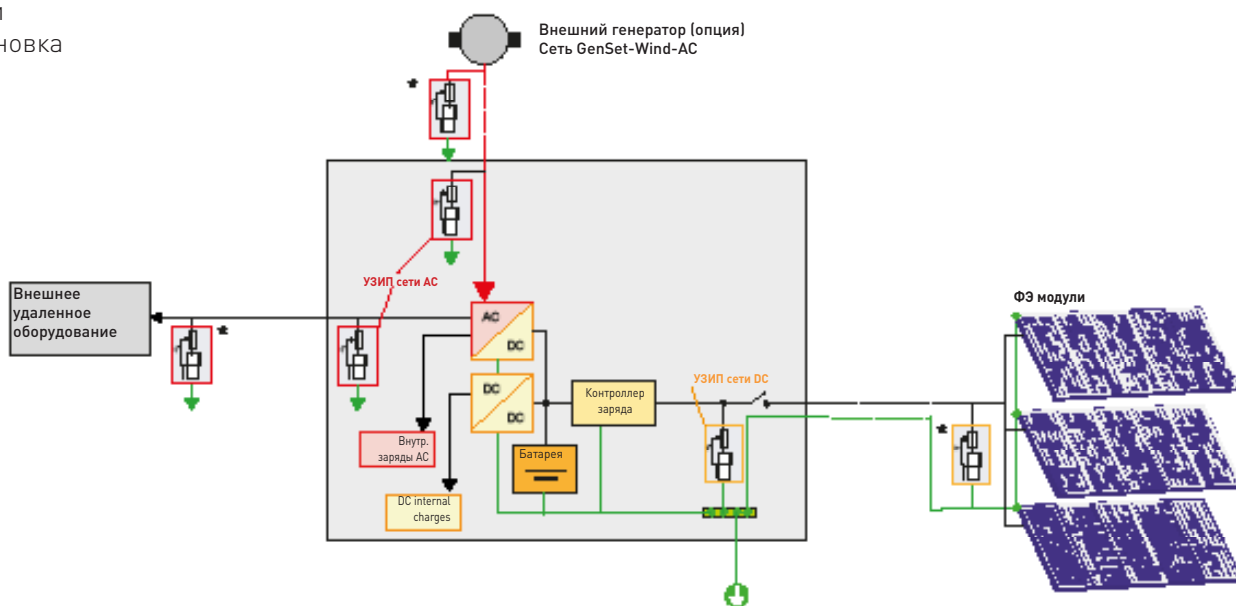
ЗАЩИТА ИЗОЛИРОВАННЫХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ

CITEL предлагает широкий спектр УЗИПов для автономных фотоэлектрических установок с расширенным рабочим напряжением от 12 до 350 В постоянного тока.



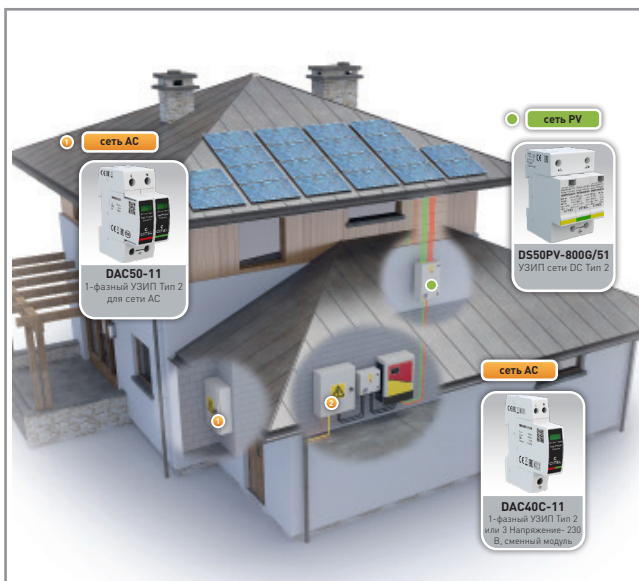
DDCxx и DDCxxC - это съемные устройства защиты от перенапряжения, используемые для линий электропередач постоянного или фотоэлектрического типа. Особенно компактны, они легко устанавливаются в автономных установках. Если автономная установка подключена к внешнему оборудованию, в этих сетях также необходимо использовать УЗИП, чтобы обеспечить глобальную и эффективную защиту.

УЗИП дл ФЭ сети автономная установка



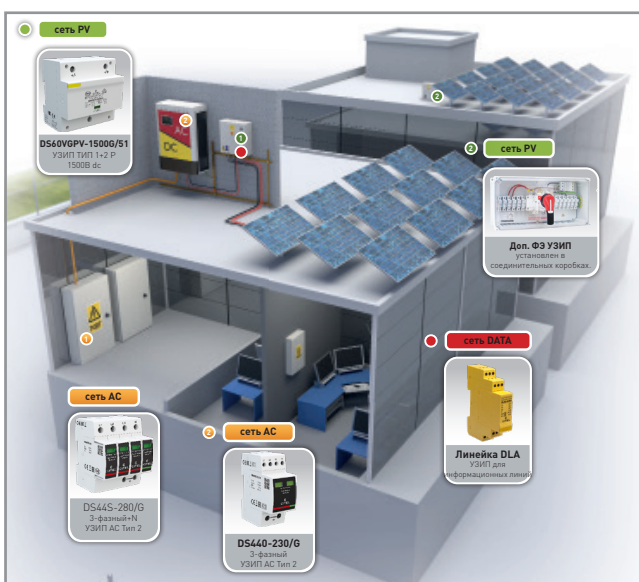
*) Устройства защиты от перенапряжения на выводах оборудования на расстоянии более 10 м от объекта

ЗАЩИТА ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК



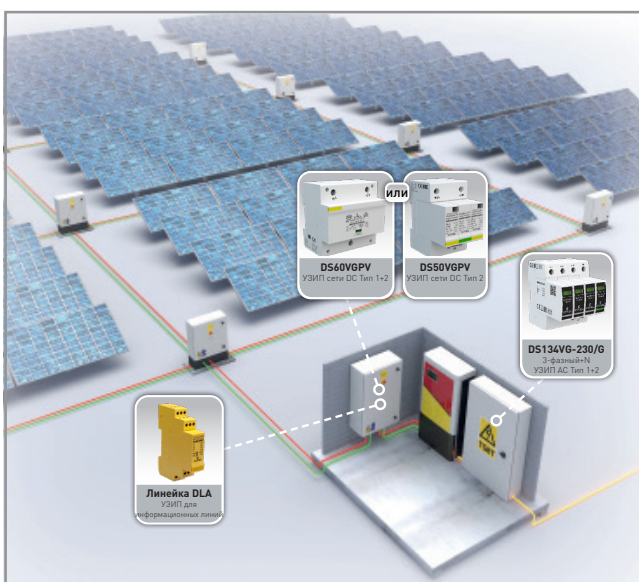
Фотоэлектрические установки жилых помещений

Руководство по установке IEC61643-32 дает соответствующую информацию для управления безопасной работой фотоэлектрической установки в случае перенапряжения из-за молнии. На малых электростанциях (жилых и небольших коммерческих) вход переменного тока (подключение к сети) и выход постоянного тока должны быть защищены. В некоторых случаях внедрение УЗИПа может быть обязательным. Однако, если надежность и долговечность фотоэлектрической системы являются первоочередными задачами, то всегда рекомендуется установка устройств защиты от перенапряжения.



Фотоэлектрические установки офисных помещений/промышленных объектов

Коммерческие или промышленные предприятия могут интегрировать очень большие фотоэлектрические системы в свою стратегию производства электроэнергии. Эти приложения уязвимы для молний и кратковременных скачков напряжения, которые могут вызвать значительные простои и потери. Внедрение УЗИПов в ключевых точках по всему объекту необходимо для обеспечения надежной работы завода.



Фотоэлектрическая электростанция

Фотоэлектрические станции подвержены высокому риску поражения молнией ввиду особенностей их расположения (часто на открытых и плохо защищенных участках). Из-за этого дорогостоящее оборудование становится уязвимым и слабо защищенным от ударов молнии, что приводит к прямым издержкам на замену и потерям из-за простоев оборудования. Поэтому настоятельно рекомендуется оснащать сети переменного и постоянного тока, а также коммуникационные линии устройствами защиты от перенапряжений.



DS60VGPV-1500G/51



СЕРИЯ DS60VGPV/51

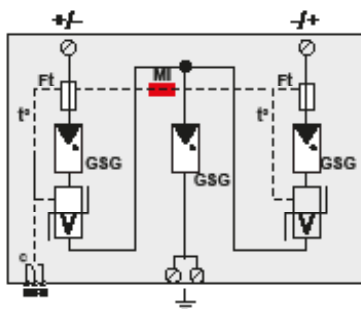
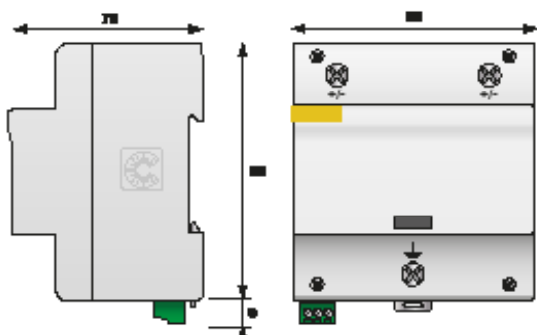
- УЗИП Тип 1+2 для фотоэлектрических систем
- Технология VG
- Отсутствие утечек, отсутствие рабочего тока
- Увеличенный срок службы
- Импульсный ток I_{imp} : 12.5 кА/полюс при 10/350 мксек
- Защита синфазного и дифференциального режимов
- Дистанционная сигнализация
- Соответствие EN 50539-11



DS60VGPV-xxxG/51

Макс. ФЭ напряжение
«VG» = VG Технология

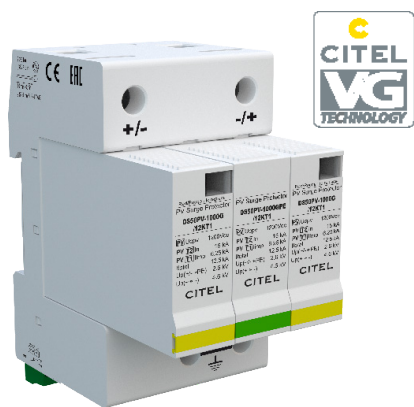
Характеристики



GSG: Газонаполненный разрядник
V: Мощный варистор
MI: Индикатор отключения
Ft: Плавкий предохранитель
t°: Механизм терморазмыкателя
C: Контакт дистанционной сигнализации

Наименование CITEL	DS60VGPV-600G/51	DS60VGPV-1000G/51	DS60VGPV-1500G/51
Описание	УЗИП Тип 1+2		
Напряжение сети	Uocstc 600 В dc	1000 В dc	1250 В dc
Режим соединения	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE
Режим защиты	CM/DM	CM/DM	CM/DM
Макс. рабочее напряжение	Ucprv 720 В dc	1200 В dc	1500 В dc
Стойкость к току короткого замыкания	Iscprv 15 000 А	15 000 А	15 000 А
Рабочий ток - Ток утечки Ucprv	Icprv нет	нет	нет
Остаточный ток - Ток утечки Ucprv	Ipe нет	нет	нет
Номинальный ток разряда - 8/20 мсек	In 20 кА	20 кА	20 кА
Максимальный ток разряда - 8/20 мсек.	I _{max} 40 кА	40 кА	40 кА
Импульсный ток на полюс - 10/350 мсек.	I _{imp} 12.5 кА	12.5 кА	12.5 кА
Общий импульсный ток - 8/20 мсек.	I _{total} 25 кА	25 кА	25 кА
Уровень защиты CM/DM	Up 2.2/2.8 кВ	4.7/5.4 кВ	4.7/5.4 кВ
Сопряжен. у-ва отключ.			
Терморазмыкатель	внутренний		
УЗО	отсутствует		
Механич. характеристики			
Размеры	см. схему		
Соединение с сетью	винтовая клемма: 6-35мм ²		
Индикатор отключения	1 механический индикатор		
Дистанционная сигнализация отключения с перекидным контактом	250 В ac/0.5 А (AC) - 30 В dc/3 А (DC)		
Монтаж	симметричная DIN-рейка 35 мм (EN60715)		
Рабочая температура	-40/+85°C		
Ранг защиты	IP20		
Материал корпуса	Термопластик UL94-V0		
Стандарты			
Соответствие	EN50539-11 / UTE C61740-51		
Сертификация	EAC	VDE / OVE / EAC	EAC
Артикул			
	3963	3958	3956

*) CM = Синфазный режим (+/PE or -/PE) - DM = Дифференциальный режим



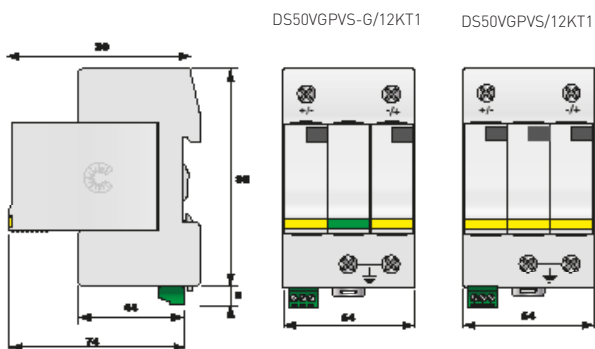
DS50PVS-1000G/12KT1

СЕРИЯ D50*PV/12KT1

- Для напряжения ФЭ сети 1000 и 1250 В постоянного тока
- Импульсный ток I_{imp}/I_{total} : 6.25/12.5 кА @ 10/350μсек
- VG-Технология
- Синфазная и дифференциальная защита
- Дистанционная сигнализация (опция)
- Сменные модули
- Соответствие EN 50539-11



Характеристики

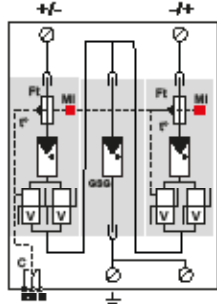
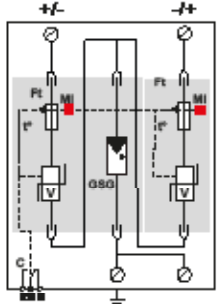


DS50VG PVS-G/12KT1

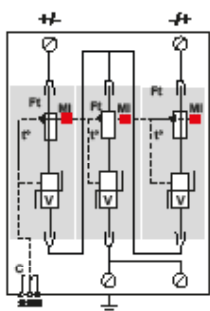
DS50VG PVS/12KT1

DS50PVS-1000G/12KT1

DS50VG PVS-1000G/12KT1



DS50PVS-1500/12KT1



Наименование CITEC	DS50VG PVS-1000G/12KT1	DS50PVS-1000G/12KT1	DS50PVS-1500/12KT1
Описание	УЗИП Тип 1+2 ФЭ сеть		
Напряжение сети	Uocstc 1000 В dc	1000 В dc	1250 В dc
Режим защиты	CM/DM	CM/DM	CM/DM
Макс. рабочее напряжение	Ucspv 1200 В dc	1200 В dc	1500 В dc
Стойкость к току короткого замыкания	Iscpv 15 000 А	15 000 А	15 000 А
Рабочий ток - Ток утечки Ucspv	Icspv нет	< 0.1 мА	< 0.1 мА
Остаточный ток - Ток утечки Ucspv	Ipe нет	нет	< 0.1 мА
Сопровождающий ток	if нет	нет	нет
Номинальный ток разряда - 8/20 мсек	In 15 кА	15 кА	15 кА
Максимальный ток разряда - 8/20 мсек.	I _{max} 40 кА	40 кА	40 кА
Импульсный ток на полюс - 10/350 мсек.	I _{imp} 6.25 кА	6.25 кА	6.25 кА
Общий импульсный ток - 8/20 мсек.	I _{total} 12.5 кА	12.5 кА	12.5 кА
Максимальный ток разряда - 8/20 мсек.	I _{max total} 60 кА	60 кА	60 кА
Уровень защиты CM/DM	U _p 2.8/5.1 кВ	2.6/4.6 кВ	5.3/5.3 кВ
Сопряжен. у-ва отключ.			
Термозамыкатель	внутренний		
УЗО	отсутствует		
Механические характеристики			
Размеры	см. схему		
Соединение с сетью	винтовая клемма: 2.5-25мм ²		
Индикатор отключения	2 механических индикатора		
Дистанционная сигнализация	опция	опция	опция
отключения с перекидным контактом	DS50VG PVS-1000G/12KT1	DS50PVS-1000G/12KT1	DS50PVS-1500/12KT1
Монтаж	симметричная DIN-рейка 35 мм (EN60715)		
Рабочая температура	-40/+85°C		
Ранг защиты	IP20		
Материал корпуса	Термопластик UL94-V0		
Стандарты			
Соответствие	EN50539-11		
Сертификация	EAC	EAC / TUV	EAC / TUV
Артикул			
	482303	482383	482523

GSG: Газонаполненный разрядник

V: Мощный варистор

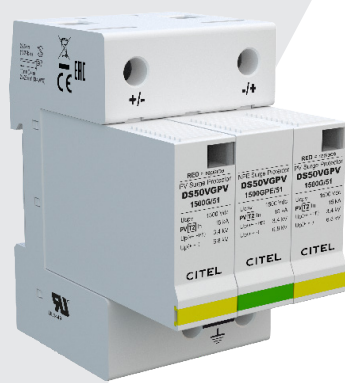
Mi: Индикатор отключения

Ft: Плавкий предохранитель

t°: Механизм термозамыкателя

C: Контакт дистанционной сигнализации





DS50VGPV-1500G/51

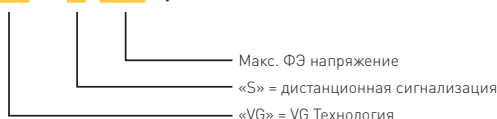


СЕРИЯ DS50VGPV-G/51

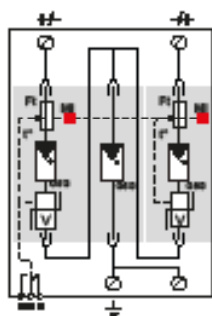
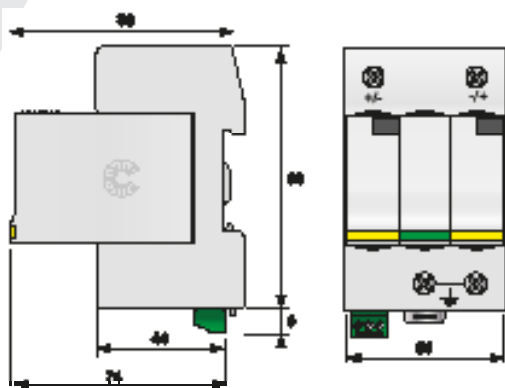
- VG-Технология
- Отсутствует ток утечки, отсутствует рабочий ток
- Увеличенный срок службы
- In/Imax : 15/40 кА
- Защита синфазного и дифференциального режимов
- Дистанционная сигнализация
- Соответствует EN 50539-11



DS50VGPVS-xxxG/51



Характеристики

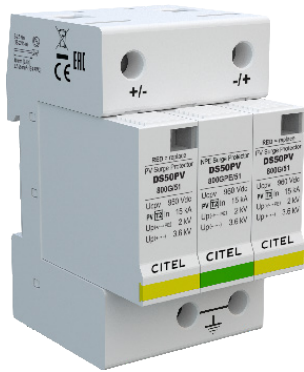


GSG: Газонаполненный разрядник
 V : Мощный варистор
 Mi : Индикатор отключения
 Ft : Плавкий предохранитель
 t° : Механизм терморазмыкателя
 C : Контакт дистанционной сигнализации

Наименование CITEL	DS50VGPV-600G/51	DS50VGPV-1000G/51	DS50VGPV-1500G/51
Описание	УЗИП Тип 2 ФЭ сети, сменный блок, VG технология		
Напряжение сети	Uocstc 600 В dc	1000 В dc	1250 В dc
Режим соединения	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE
Режим защиты	CM/DM	CM/DM	CM/DM
Макс. рабочее напряжение	Ucprv 720 В dc	1200 В dc	1500 В dc
Стойкость к короткому замыканию	Iscpv 15 000 А	15 000 А	15 000 А
Рабочий ток - Ток утечки	Icprv нет	нет	нет
Остаточный ток - Ток утечки	Ipe нет	нет	нет
Номинальный ток разряда - 15 x 8/20 мксек. импульсов	In 15 кА	15 кА	15 кА
Максимальный ток разряда - 8/20 мксек.	Imax 40 кА	40 кА	40 кА
Общий максимальный ток разряда - 8/20 мксек	Itotal 60 кА	60 кА	60 кА
Уровень защиты CM/DM @In	Up 2.2/3.4 кВ	2.8/5.1 кВ	3.4/6.8 кВ
Сопряжен. у-ва отключ.			
Терморазмыкатель	внутренний		
УЗО	отсутствует		
Механические характеристики			
Размеры	см. схему		
Соединение с сетью	винтовая клемма: 2.5-25мм ²		
Индикатор отключения	2 механических индикатора		
Дист. сигнализация отключения с перекидным контактом	опция DS50VGPVS-600G/51	опция DS50VGPVS-1000G/51	опция DS50VGPVS-1500G/51
Монтаж	симметричная DIN-рейка 35 мм (EN60715)		
Рабочая температура	-40/+85°C		
Ранг защиты	IP20		
Материал корпуса	Термопластик UL94-V0		
Стандарты			
Соответствие	EN50539-11 / UTE C61740-51		
Сертификация	EAC	OVE / EAC	EAC / UL
Артикул			
	481401	481301	481501

*) CM = Синфазный режим (+/PE or -/PE) - DM = Дифференциальный режим (+/-)

СЕРИЯ DS50PV/51



DS50PV-800G/51

- In : 15 кА
- I_{max} : 40 кА
- Сменный модуль
- Дистанционная сигнализация
- Соответствие EN 50539-11

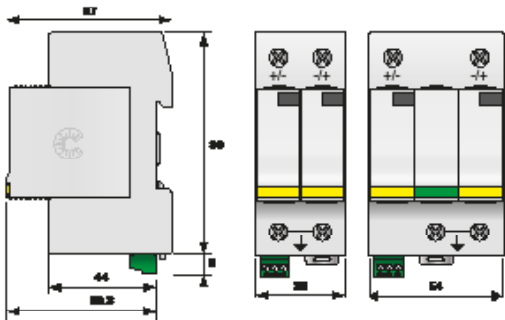


DS50PVS-xxxG/51

Макс. ФЭ напряжение
«S» = дистанционная сигнализация (опция)

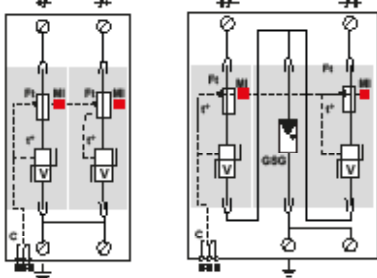
Характеристики

DS50PVS-500/51 DS50PVS-800G/51



DS50PVS-500/51
DS50PVS-600/51

DS50PVS-800G/51
DS50PVS-1000G/51



GSG: Газонаполненный разрядник
V : Мощный варистор
M_i : Индикатор отключения
Ft : Плавкий предохранитель
t° : Механизм терморазмыкателя
C : Контакт дистанционной сигнализации

Наименование CITEL	DS50PV-500/51	DS50PV-600/51	DS50PV-800G/51	DS50PV-1000G/51
Описание	УЗИП ФЭ сети Тип 2 Р, сменный модуль			
Напряжение сети	Uocstc 500 В dc	600 В dc	800 В dc	1000 В dc
Режим соединения	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE
Безопасный режим	CM	CM	CM/DM	CM/DM
Макс. рабочее напряжение	Ucprv 600 В dc	720 В dc	960 В dc	1200 В dc
Стойкость к короткому замыканию	Iscprv 15000 А	15000 А	15000 А	15000 А
Рабочий ток - Ток утечки	Icprv < 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА
Остаточный ток - Ток утечки	Ipre < 0.1 мА	< 0.1 мА	нет	нет
Номинальный ток разряда - 15 x 8/20 мкс. импульсов	In 15 кА	15 кА	15 кА	15 кА
Максимальный ток разряда - 8/20 мкс.	I _{max} 40 кА	40 кА	40 кА	40 кА
Общий максимальный ток разряда - 8/20 мкс.	I _{total} 60 кА	60 кА	60 кА	60 кА
Уровень защиты CM/DM @In	Up 2.2 кВ	2.8 кВ	2 / 3.6 кВ	2.6 / 4.6 кВ

Сопряжен. у-ва отключ.

Терморазмыкатель	внутренний
УЗО	отсутствуют

Механические характеристики

Размеры	см. схему			
Соединение с сетью	винтовая клемма: 2.5-25мм ²			
Индикатор отключения	2 механических индикатора			
Дист. сигнализация отключения с перекидным контактом	опция DS50PVS-500/51	опция DS50PVS-600/51	опция DS50PVS-800G/51	опция DS50PVS-1000G/51
Монтаж	симметричная DIN-рейка 35 мм (EN60715)			
Рабочая температура	-40/+85°C			
Ранг защиты	IP20			
Материал корпуса	Термопластик UL94-V0			

Стандарты

Соответствие	EN50539-11			
Сертификация	EAC	EAC	EAC	VDE / OVE / EAC

Артикул

	480121	480421	480281	480381
--	--------	--------	--------	--------

*) CM = Симфазный режим (+/PE or -/PE) - DM = Дифференциальный режим (+/-)

СЕРИЯ PPV

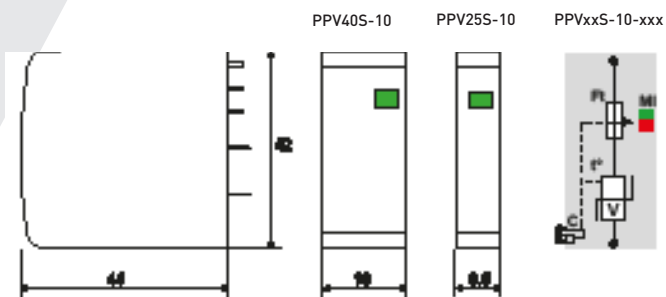
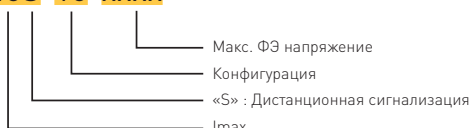


PPV25S-10-600

PPV40S-10-600

- Монтаж на печатную плату
- I_{max} : и 25 кА
- Применяются на линии с напряжением до 1500 В dc
- Дистанционная сигнализация
- Соответствие EN 50539-11 / IEC 61643-31

PPV40S-10-xxxx



- V : Мощный варистор
- Mi : Индикатор отключения
- Ft : Плавкий предохранитель
- t° : Механизм терморазмыкателя
- C : Контакт дистанционной сигнализации

Характеристики

Наименование CITEL	PPV40S-10-500	PPV40S-10-600	PPV40S-10-750	PPV40S-10-900	PPV25S-10-500	PPV25S-10-600	PPV25S-10-750	PPV25S-10-900	
Описание	Фотоэлектрический УЗИП Тип 2								
Макс. рабочее напряжение	Ucprv 500 В dc	600 В dc	750 В dc	900 В dc	500 В dc	600 В dc	750 В dc	900 В dc	
Макс. рабочее напряжение (монтаж «Звезда»)	Ucprv 1000 В dc	1200 В dc	1500 В dc	1800 В dc	1000 В dc	1200 В dc	1500 В dc	1800 В dc	
Постоянный рабочий ток	Icprv < 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	
Номинальный ток разряда - 15 x 8/20 мкс. импульсов	In 20 кА	20 кА	20 кА	20 кА	10 кА	10 кА	10 кА	10 кА	
Максимальный ток разряда - 8/20 мкс.	Imax 40 кА	40 кА	40 кА	40 кА	25 кА	25 кА	25 кА	25 кА	
Уровень защиты	Up 1.8 кВ	2 кВ	2.6 кВ	2.8 кВ	1.8 кВ	2 кВ	2.6 кВ	2.8 кВ	
Уровень защиты (монтаж «Звезда»)	Up 3.6 кВ	4 кВ	5.2 кВ	5.6 кВ	3.6 кВ	4 кВ	5.2 кВ	5.6 кВ	
Стойкость к короткому замыканию	Iscprv 15 000 А	15 000 А	15 000 А	15 000 А	15 000 А	15 000 А	15 000 А	15 000 А	
Сопряжен. у-ва отключ.									
Терморазмыкатель	внутренний								
УЗО	отсутствует								
Механические характеристики									
Размеры	см. схему								
Соединение с сетью	через пайки								
Индикатор отключения	1 механический индикатор								
Дист. сигнализация отключения	перекидной контакт								
Монтаж	на печатной плате								
Рабочая температура	-40/+85°C								
Ранг защиты	IP20								
Материал корпуса	Термопластик UL94-V0								
Стандарты									
Соответствие	EN 50539-11 / IEC 61643-31								
Артикул									
	8722202	8722203	8722205	8722206	8721202	8721203	8721205	8721206	

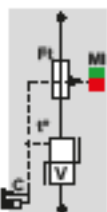
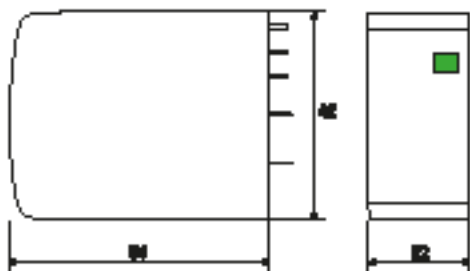
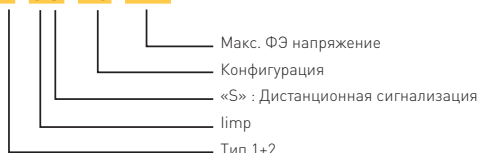


СЕРИЯ PPV1



- Монтаж на печатную плату
- $I_{imp} : 6.25 \text{ кА} @ 10/350\mu\text{сек}$
- Применяется на линии с напряжением до 100 В dc
- Дистанционная сигнализация
- Соответствие EN 50539-11 / IEC 61643-31

PPV1-6S-10-xxx



V : Мощный варистор
 Mi : Индикатор отключения
 Ft : Плавкий предохранитель
 t° : Механизм терморазмыкателя
 C : Контакт дистанционной сигнализации

Характеристики

Наименование CITEL	PPV1-6S-10-600	PPV1-6S-10-750
Описание	УЗИП ФЭ сети Тип 1+2	
Макс. рабочее напряжение	Uсрв 600 В dc	750 В dc
Макс. рабочее напряжение (монтаж «Звезда»)	Uсрв 1200 В dc	1500 В dc
Постоянный рабочий ток	Iсрв < 0.1 мА	< 0.1 мА
Номинальный ток разряда - 15 x 8/20 мсек. импульсов	In 20 кА	20 кА
Максимальный ток разряда - 8/20 мсек.	Iimp 6.25 кА	6.25 кА
Уровень защиты	Up 2 кВ	2 кВ
Уровень защиты (монтаж «Звезда»)	Up 4 кВ	4 кВ
Стойкость к короткому замыканию	Iссрв 15 000 А	15 000 А
Сопряжен. у-ва отключ.		
Терморазмыкатель	внутренний	
УЗО	отсутствует	
Механические характеристики		
Размеры	см. схему	
Соединение с сетью	через пайки	
Индикатор отключения	1 мех. индикатор	
Дист. сигнализация отключения	перекидной контакт	
Монтаж	на печатной плате	
Рабочая температура	-40/+85°C	
Ранг защиты	IP20	
Материал корпуса	Термопластик UL94-V0	
Стандарты		
Соответствие	EN 50539-11 / IEC 61643-31	
Артикул		
	8723203	8723205

СЕРИЯ PAC

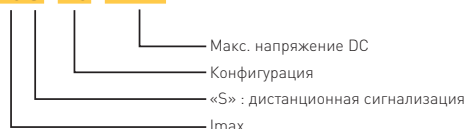


PAC25S-10-420

PAC40S-10-680

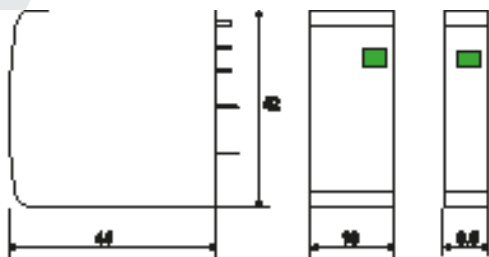
- Монтаж на печатную плату
- I_{max} : 40 и 25 кА
- Дистанционная сигнализация
- Соответствие EN 61643-11 и IEC 61643-11

PAC40S-10-xxxx



Характеристики

PAC25S-10-680
PAC40S-10-420
PAC40S-10-680
PAC25S-10-420



- V : Мощный варистор
- Mi : Индикатор отключения
- Ft : Плавкий предохранитель
- t° : Механизм терморазмыкателя
- C : Контакт дистанционной

Наименование CITEL	PAC25S-10-420	PAC25S-10-680	PAC40S-10-420	PAC40S-10-680
Описание	1-полюсный УЗИП сети АС Тип 2			
Макс. рабочее напряжение	Uc 420 В ас	680 В ас	420 В ас	680 В ас
Постоянный рабочий ток	Ic < 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА
Номинальный ток разряда - 15 x 8/20 мсек. импульсов	In 10 кА	10 кА	20 кА	20 кА
Максимальный ток разряда - 8/20 мсек.	I _{max} 25 кА	25 кА	40 кА	40 кА
Уровень защиты	U _p 1.8 кВ	3 кВ	1.8 кВ	3 кВ
Допустимый ток КЗ	I _{scCR} 25 000 А	25 000 А	25 000 А	25 000 А
Сопряжен. у-ва отключ.				
Терморазмыкатель	внутренний			
УЗО	50 А gG		125 А gG	
Мех. характеристики				
Размеры (см. схему)	9.6 мм		18 мм	
Подсоединение к сети	через пайки			
Индикатор отключения	1 механический индикатор			
Дист. сигнализация отключения	перекидной контакт			
Монтаж	на печатной плате			
Рабочая температура	-40/+85°C			
Ранг защиты	IP20			
Материал корпуса	Термопластик UL94-V0			
Стандарты				
Соответствие	EN 61643-11 / IEC 61643-11			
Артикул				
	8711201	8711204	8712201	8712204

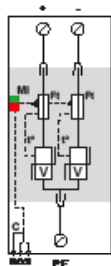
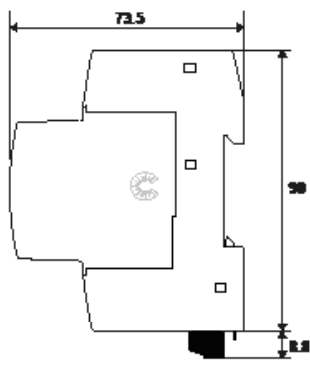
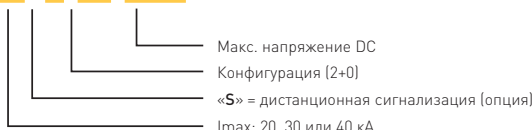
СЕРИЯ DDCxxC



DDC20C-20-38

- от 12 до 350 В dc
- Компактный дизайн
- I_{max}: 20 до 40 кА
- Дистанционная сигнализация (опция)
- Соответствие EN 61643-11, IEC 61643-11 и UL1449 изд.4

DDCxxCS-20-xxxx



- V : Мощный варистор
- Mi : Индикатор отключения
- Ft : Плавкий предохранитель
- t° : Механизм терморазмыкателя
- C : Контакт дистанционной сигнализации

Характеристики

Наименование CITEL	DDC20C-20-24	DDC20C-20-38	DDC30C-20-65	DDC40C-20-100	DDC40C-20-125	DDC40C-20-150	DDC40C-20-180	DDC40C-20-275	DDC40C-20-350	DDC40C-20-460
Сеть	12 В dc	24 В dc	48 В dc	75 В dc	95 В dc	110В dc	130 В dc	220 В dc	280 В dc	350 В dc
Макс. рабочее напряжение PV-DC	U _{срв} 24 В dc	38 В dc	65 В dc	100 В dc	125 В dc	150 В dc	180 В dc	275 В dc	350 В dc	460 В dc
Рабочий ток - Ток утечки	I _{срв} < 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА	< 0.1 мА
Номинальный ток разряда - 15 x 8/20 мксек. импульсов	I _n 10 кА	10 кА	15 кА	20 кА	20 кА	20 кА	20 кА	20 кА	20 кА	20 кА
Максимальный ток разряда - 8/20 мксек.	I _{max} 20 кА	20 кА	30 кА	40 кА	40 кА	40 кА	40 кА	40 кА	40 кА	40 кА
Уровень защиты +/-PE (-/PE) @ I _n (8/20 мксек)	U _p 250 В	250 В	300В	390 В	450 В	500 В	620 В	900 В	1200 В	1400 В
Уровень защиты +/- @I (8/20 мксек)	U _p 500 В	500 В	600 В	780 В	900 В	1000 В	1200 В	1800 В	2400 В	2800 В
Стойкость к короткому замыканию	I _{срв} 1000 А	1000 А	1000 А	1000 А	1000 А	1000 А	1000 А	1000 А	1000 А	1000 А
Дист. сигнализация отключения с перекидным контактом	опция DDC20CS-20-24	опция DDC20CS-20-38	опция DDC30CS-20-65	опция DDC40CS-20-100	опция DDC40CS-20-125	опция DDC40CS-20-150	опция DDC40CS-20-180	опция DDC40CS-20-275	опция DDC40CS-20-350	опция DDC40CS-20-460
Стандарты										
Соответствие	prIEC61643-41/ UL1449 изд. 4									
Артикул	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

