

# Модули защиты систем передачи МЗСП-Д

## Техническое описание.

### Назначение.



Модули защиты систем передачи МЗСП-Д предназначены для защиты оборудования связи (цифровых и аналоговых систем передачи, модемов), работающего по симметричным кабелям, от импульсных перенапряжений и сверхтоков, наведенных в кабелях связи.

Модули МЗСП-Д устанавливаются вместо стандартных коммутационных дужек в гнезда магистральных боксов и вводно-распределительных устройств.

Рисунок 1. Модуль защиты систем передачи МЗСП-Д

## 1. Технические характеристики.

### 1.1 Электрические характеристики

Для защиты от импульсных помех используются газонаполненные трехэлектродные двухкамерные разрядники в первом каскаде, быстродействующие защитные диоды (супрессоры) – во втором. В схемах с статическим напряжением пробоя разрядника 400 и 600 Вольт в цепь супрессоров для повышения напряжения срабатывания второго каскада дополнительно включен варистор.

Для защиты от сверхтоков используются полимерные позисторы (многократные предохранители), включенные в каждый провод после разрядника.

В модулях МЗСП Е1-Д, МЗСП Е1-2-Д, обеспечивающих только защиту от импульсных перенапряжений, в каждый провод включен дроссель, который ускоряет срабатывание разрядника при прохождении фронта импульсной помехи.

Схемы модулей показаны на рис. 2, основные электрические характеристики приведены в табл.1-3.

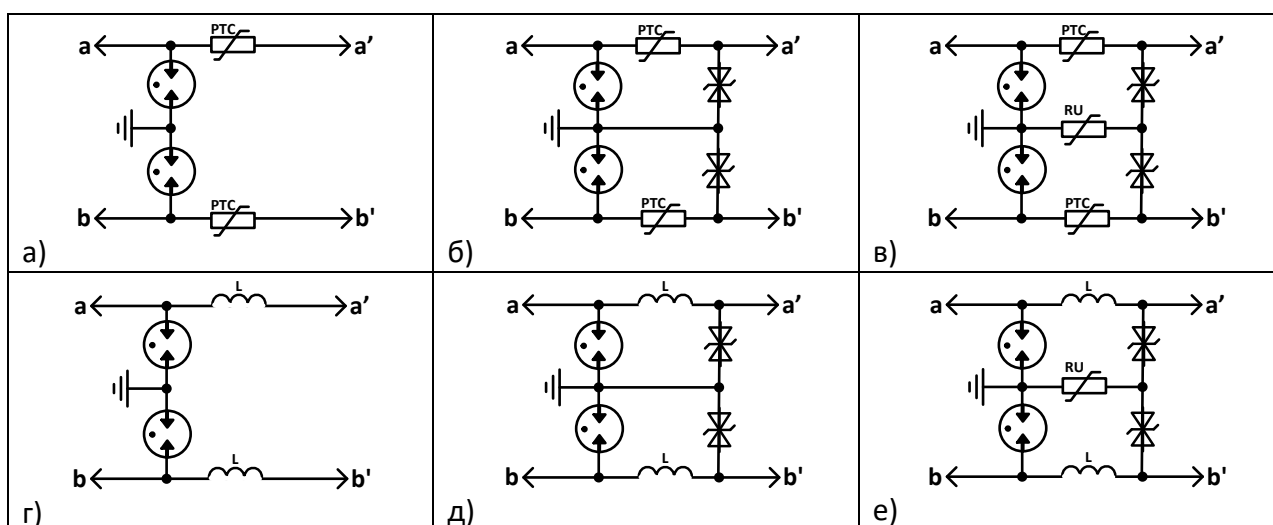


Рисунок 2. Электрические схемы модулей МЗСП-Д

Таблица 1. Основные электрические характеристики модулей защиты типа МЗСП СДЛ-Д

Характеристика	Тип модуля	СДЛ (230)	СДЛ-2 (230)	СДЛ (400)	СДЛ-2 (400)
Электрическая схема (на рис.2)		а	б	а	в
Статическое напряжение пробоя разрядника, В		230±20%	230±20%	400±20%	400±20%
Импульсный ток разрядника(10 раз, 8/20 мкс), кА		10	10	10	10
Классификационное напряжение супрессоров, В		-	400±10%	-	400±10%
Классификационное напряжение варистора, В		-	-	-	100±10%
Рабочий ток, не более, мА		145	145	145	145
Вносимое в провод сопротивление миним./максим./макс. после срабатывания, Ом		3/6/14	3/6/14	3/6/14	3/6/14
Время срабатывания позистора, при токе 1А, с		2,5	2,5	2,5	2,5
Напряжение ограничения в цепи провод-земля, В, не более, при скорости нарастания	100 В/мкс	600	440	900	550
	1 кВ/мкс	700	440	1000	550

Таблица 2. Основные электрические характеристики модулей защиты типа МЗСП МДЛ-Д

Характеристика	Тип модуля	МДЛ (230)	МДЛ-2 (230)	МДЛ (400)	МДЛ-2 (400)	МДЛ (600)	МДЛ-2 (600)
Электрическая схема (на рис.2)		а	б	а	в	а	в
Статическое напряжение пробоя разрядника, В		230 ±20%	230 ±20%	400 ±20%	400 ±20%	600 ±20%	600 ±20%
Импульсный ток разрядника(10 раз, 8/20 мкс), кА		10	10	10	10	10	10
Классификационное напряжение супрессоров, В		-	400 ±10%	-	400 ±10%	-	400 ±10%
Классификационное напряжение варистора, В		-	-	-	100 ±10%	-	300 ±10%
Рабочий ток, не более, мА		250	250	250	250	250	250
Вносимое в провод сопротивление мин./макс./макс. после срабатывания, Ом		1/3/5	1/3/5	1/3/5	1/3/5	1/3/5	1/3/5
Время срабат. позистора при токе 3А, с		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Напряжение ограничения в цепи провод-земля, В, не более, при скор. нарастания	100 В/мкс	600	440	900	550	1300	740
	1 кВ/мкс	700	440	1000	550	1400	740

Таблица 3. Основные электрические характеристики модулей защиты типа МЗСП Е1-Д

Характеристика	Тип модуля	Е1 (230)	Е1-2 (230)	Е1 (400)	Е1-2 (400)
Электрическая схема (на рис.2)		г	д	г	е
Статическое напряжение пробоя разрядника, В		230±20%	230±20%	400±20%	400±20%
Импульсный ток разрядника(10 раз, 8/20 мкс), кА		10	10	10	10
Классификационное напряжение супрессоров, В		-	400±10%	-	400±10%
Классификационное напряжение варистора, В		-	-	-	100±10%
Рабочий ток, не более, мА		750	750	750	750
Вносимая в провод индуктивность, мкГн		2,2	2,2	22	2,2
Напряжение ограничения в цепи провод-земля, В, не более, при скорости нарастания	100 В/мкс	500	440	750	550
	1 кВ/мкс	600	440	850	550

Таблица 4. Напряжение погасания дуги в разряднике.

Номинальное статическое напряжения пробоя, В	230	400	600
Напряжение погасания дуги, менее, В	135	150	150

## 1.2 Конструкция.

Плата с элементами защиты размещена внутри пылезащищенного корпуса.

Для включения в гнезда бокса или вводного устройства используются контакты «банан» с гальваническим покрытием.

В верхней части корпуса находится винтовой контакт для подключения к шине защитного заземления или корпусу оборудования, шкафа.

Вес устройства не более 40 грамм.

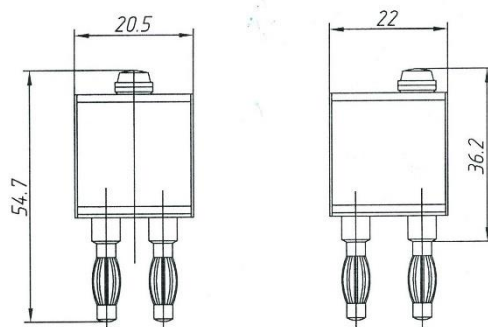


Рисунок 3. Габаритные размеры МЗСП-Д

## 1.3 Эксплуатационные характеристики

Таблица 4. Эксплуатационные характеристики модулей МЗСП-Д

<b>Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69.</b>		<b>У 2.1</b>
<b>Степень защиты оболочки (код IP) по ГОСТ 14254-96 (IEC 60529)</b>		<b>IP 50*</b>
<b>Группа ответственности по СТП Commeng-001-2014</b>		<b>4-ГО, 3-ГО по заказу</b>
<b>Срок службы, лет</b>		<b>7</b>
<b>Гарантийный срок для модулей 4-ГО</b>	<i>С даты ввода в эксплуатацию, месяцев</i>	<b>12</b>
	<i>С даты производства, не более, месяцев</i>	<b>18</b>

\* При установке в гнезда

## 2. Указания по применению

Выбор типа устройства защиты производится на основании его электрических параметров, характеристик передаваемого сигнала, стойкости оборудования к перенапряжениям и характеру ожидаемых помех, дистанционного питания (ДП) в линии.

Модули разделены на три группы, каждая из которых имеет свое основное назначение: МЗСП-СДЛ - для защиты от импульсных перенапряжений и сверхтоков SHDSL-модемов, портов ISDN (интерфейсы BRI, U, S/T) , малоканальных систем передачи;

МЗСП-МДЛ - для защиты от импульсных перенапряжений и сверхтоков оборудования цифровых и аналоговых систем передачи любых типов, работающих по симметричным кабелям;

МЗСП-Е1 – для защиты от импульсных перенапряжений оборудования ЦСП ИКМ (до 30 каналов), аналоговых систем передачи, портов ISDN (интерфейсы PRI, BRI, U, S/T).

### 2.1 Выбор типа модуля

Каждый тип модуля выпускается с одним или двумя каскадами защиты от помех.

МЗСП-МДЛ является универсальным, вносит минимальное затухание, может быть использован для любых применений, однако его защита от перенапряжений менее эффективна чем у МЗСП-Е1, а защита от сверхтоков срабатывает при большем токе, чем у МЗСП-СДЛ.

МЗСП-СДЛ вносит большее затухание, чем МЗСП-МДЛ поэтому его не следует применять на линиях, затухание которых приближается к предельно допустимому значению.

МЗСП-Е1 применяется только для ЦСП с простыми линейными кодами: ИКМ, ISDN. Его недостаток - отсутствие защиты от сверхтока, достоинства – в случае однокаскадной схемы обеспечивает самую эффективную защиту от импульсных перенапряжений, имеет более стабильные параметры по затуханию и не вносит омической асимметрии.

Модули защиты систем передачи МЗСП-Д. Техническое описание.

© Commeng, 2017

Для систем ИКМ модули с полимерными позисторами (МДЛ, СДЛ) рекомендуется применять при наличии сближений и пересечений с ЛЭП, электрифицированными железными дорогами. Наличие полимерного позистора в схеме защиты не гарантирует, что оборудование не выйдет из строя при попадании постороннего напряжения или наводках от коммутационных процессов в ЛЭП. Основная задача позисторов – предотвращение возгорания оборудования и попадания посторонних напряжений в следующий за защищаемым регенератором участок линии.

При выборе типа модуля следует учитывать величину тока ДП, передаваемого в каждом проводе, ток не должен превышать значения, указанные в таблицах 1-3.

В том случае, если допускается возможность попадания в провода линии связи фазного напряжения 220 В переменного тока (например, при совместной подвеске или близкой прокладке кабелей связи или силовых), то модули с разрядниками на 230 Вольт применять не следует, так как при попадании фазного напряжения они выходят из строя.

## **2.2 Выбор статического напряжения пробоя разрядника в зависимости дистанционного питания (ДП).**

Каждый тип МЗСП-Д выпускается в нескольких исполнениях, отличающихся статическим напряжением пробоя разрядника – 230, 400, а МЗСП МДЛ-Д так же и 600 В. Чем меньше напряжение пробоя разрядника, тем лучше защитные свойства модуля защиты, однако установка модуля защиты не должна влиять на режим передачи дистанционного питания, для чего следует руководствоваться следующими правилами:

**2.2.1.** Независимо от способа передачи ДП и электрических характеристик передатчиков и приемников ДП, напряжение ДП, измеренное в месте установки модуля, не должно превышать, в процентном соотношении от номинального значения, величины статического напряжения пробоя разрядника (указанного в названии модуля): 70% между проводом и защитным заземлением; 140% между любыми двумя проводами кабеля.

**2.2.2.** После пробоя разрядника в нем зажигается дуга, которая может поддерживаться напряжением, более низким, чем напряжения пробоя. Значения напряжения, при которых дуга гаснет, приведены в таблице 4. Следует учитывать, что при зажигании дуги в разряднике образуется цепь для протекания тока с низким сопротивлением, практически с коротким замыканием. Кроме нарушения режима работы оборудования длительное протекание тока через разрядник выводит его из строя.

**2.2.3.** Большинство источников ДП в современном оборудовании систем передачи автоматически ограничивает напряжение и ток, передаваемые в линию при перегрузке или коротком замыкании, а затем, через определенный промежуток времени, снова подает ДП в линию. Если эта функция присутствует, то выбор напряжения пробоя разрядника производится в соответствии с п.2.2.1. Если напряжение ДП при горении дуги в разряднике автоматически не отключается, то напряжение ДП в цепи провод-земля не должно превышать 80% от значения, указанного в табл. 4, в цепи провод-провод – 160%.

**2.2.4.** На длинных линиях с высоким напряжением ДП рекомендуется в начале ставить МЗСП с разрядниками с более высоким напряжением пробоя, в конце – с более низким.

**2.2.5** В случае, если напряжение ДП в цепи провод-земля выше 150 В, а источник ДП не имеет функции ограничения подачи питания при перегрузке (как например в некоторых типах оборудования системах ИКМ 15/30 выпуска 80-х - 90-х годов), то для гашения дуги применяется устройство МЗСП-В, представляющее из себя варисторный модуль с гибкими выводами для включения в цепь клемма защитного заземления МЗСП-Д – защитное заземление (точка уравнивания потенциалов). МЗСП-В в описании не рассматривается, при возникновении подобной проблемы следует обратиться за к производителю.

### 2.3 Подключение модулей защиты к защитному заземлению (системе уравнивания потенциалов).

Этот вопрос является самым сложным при установке устройств защиты от импульсных помех (в т.ч. и МЗСП-Д), которые фактически являются частью системы уравнивания потенциалов, и если она выполнена неправильно, то эффективность защиты снижается или отсутствует вовсе.

В данном описании этот вопрос не рассматривается, как слишком объемный и связанный с другими, например, с электробезопасностью. При наличии сомнений следует обратиться к компетентным специалистам в области защиты от помех и ЭМС.

### 2.4 Проверка модулей защиты в ходе эксплуатации.

Обязательная проверка модулей защиты проводится после выхода защищаемого оборудования из строя, нарушений в работе системы связи. Необходимо периодически производить проверку модулей защиты и включить ее в регламент технического обслуживания. При проверке контролируются на соответствие данным, указанным в техническом описании следующие параметры:

- статическое напряжение пробоя разрядников и классификационное напряжение;
- вносимое в каждый провод активное сопротивление.

При необходимости могут проверяться так же:

- сопротивление изоляции провод-провод, провод-земля;
- вносимое затухание в рабочем диапазоне частот.

Проверка модулей защиты производится в соответствии с инструкцией «Периодичность и содержание проверок устройств защиты от перенапряжений».

## 3. Маркировка и упаковка

На каждый модуль наносится: полное название модуля, месяц и год выпуска. Заводская упаковка производится в картонные коробки. В каждую заводскую упаковку вкладывается паспорт.

## 4. Информация для заказа

Во избежание ошибок при закупке следует указывать номер ТУ и производителя в спецификациях на закупку, проектной и конкурсной документации.

Модули защиты МЗСП-Д выпускаются по ТУ 6677-008-38164566-2014.

Производитель – ООО «КОММЕНЖ». При заказе следует указать полное название модуля, структура которого показана в табл. 5.

Таблица 5. Структура названия модуля МЗСП-Д

Позиция	1	2	3	4	5	6	7	8
Содержание	МЗСП	пробел	XXX	тире	2	(XXX)	тире	Д
Возможные значения			СДЛ МДЛ Е1	при наличии второго каскада		(230) (400) (600)		

Примеры указания названия при заказе:

Модуль защиты МЗСП СДЛ-2(400)-Д

Модуль защиты МЗСП МДЛ-2(600)-Д

Модуль защиты МЗСП Е1(230)-Д