

# Модули кроссовой защиты Commeng DFP K3

## Техническое описание.

### Назначение.

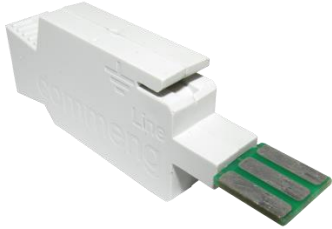


Рисунок 1. Модуль кроссовой защиты Commeng DFP K3

Модули кроссовой защиты **Commeng DFP K3** устанавливаются в планты типа LSA PROFIL 2/8xabs, которые используются для коммутации цифровых линий. К плантам могут подключаться экранированные линейные, станционные и кроссировочные кабели.

Модули предназначены для защиты от перенапряжений и сверхтоков оборудования связи с интерфейсами E1 и xDSL (SHDSL, VDSL, HDSL, ADSL), а так же любого другого оборудования связи и передачи данных, работающего по симметричным линиям.

### 1. Технические характеристики.

Модули **Commeng DFP K** выполнены в корпусе из самозатухающего трудногорючего пластика. Элементы защиты размещаются на печатной плате внутри корпуса, контактные площадки печатной платы обеспечивают электрическое соединение с проводами кабелей связи и заземлением через контактные пружины планты.

#### 1.1 Конструктивное исполнение.

Конструктивное исполнение «K3» (рис.1) отличается наличием удобного захвата для изъятия модуля из планты рукой или с помощью специального инструмента.

Имеется окошко для измерительных контактов (рис.2) или светодиодов индикации, при их отсутствии окошко закрывается прозрачной заглушкой. Измерительные контакты предназначены для подключения к проводам линии связи и оборудованию без удаления модуля из планты. Светодиоды загораются при срабатывании токовой защиты при воздействии постороннего напряжения в линии связи.

Габариты модуля исполнения «K3» показаны на рис.3, вес зависит от схемы и составляет от 6 до 10 грамм. Стандартный цвет - серый.



Рисунок 2. Модуль Commeng DFP K3 с установленными измерительными контактами

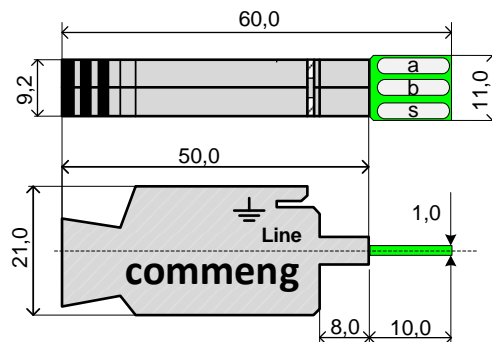


Рисунок 3. Габаритные размеры Commeng DFP K3

## 1.2 Эксплуатационные характеристики

Таблица 1. Эксплуатационные характеристики модулей **Commeng DFP K3**

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69.		У 2.1
Степень защиты оболочки(код IP) по ГОСТ 14254-96(IEC 60529)		IP 30*
Группа ответственности по СТП Commeng-001-2014		4-ГО,3-ГО по заказу
Срок службы, лет		10
Гарантийный срок для модулей 4-ГО	С даты ввода в эксплуатацию, месяцев	12
	С даты производства, не более, месяцев	18

\* При установке в плинт

## 1.3 Электрические характеристики.

Тип электрической схемы указывается в названии модуля. Схемы, рассматриваемые в данной части технического описания, имеют следующие особенности:

- рассчитаны, прежде всего, на защиту от продольных (синфазных) импульсных помех в цепи провод – земля;
- в качестве элементов защиты от перенапряжений используются разрядники, во втором каскаде – супрессоры (защитные диоды);
- в двухкаскадных схемах обеспечивается повышенное быстродействие защиты от импульсных помех;
- для защиты от сверхтоков в схемах SDL и SDL-2 используются позисторы (многократные предохранители);
- для ускорения срабатывания разрядника по фронту импульса в схемах е1, е1-2, Е1, Е1-2 используются дроссели;
- все схемы, кроме е1, е1-2 рассчитаны на передачу дистанционного питания.

Принципиальные схемы модулей приведены в табл.2, основные электрические характеристики в табл.3, основные первичные и вторичные параметры схем защиты в табл.4, основные электрические параметры используемых элементов в табл.5.

Таблица 2. Принципиальные схемы модулей защиты.

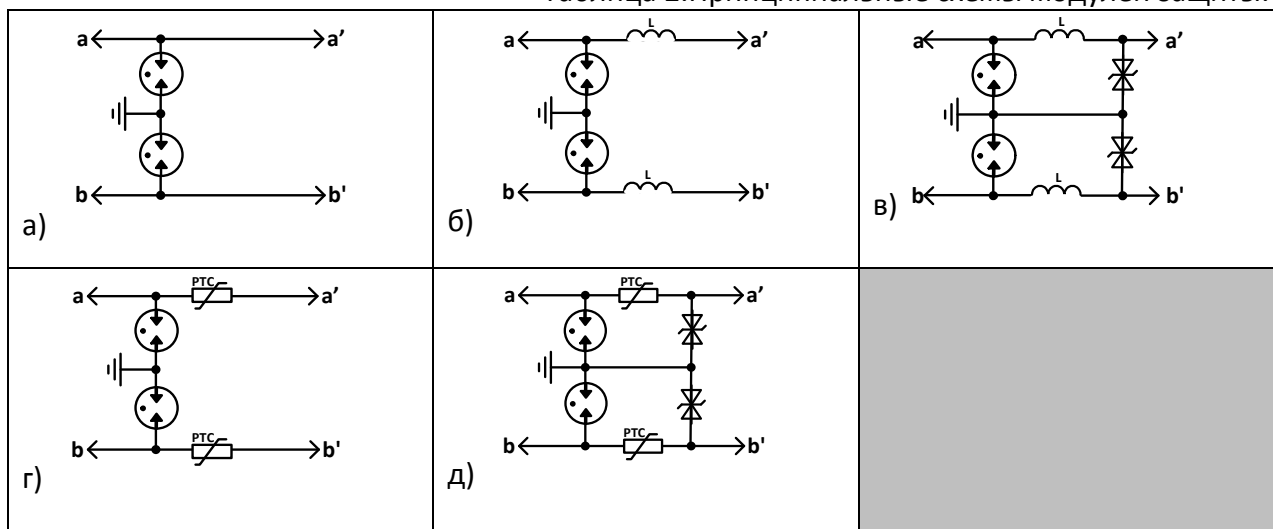


Таблица 3. Основные электрические характеристики схем защиты

Схема	Рис.	Рабочее амплитудное напряжение, В, не более	Напряжение ограничения, В, не более, при скорости нарастания провод-земля (провод-провод)		Рабочий ток, при t=25°C мА, не более	Время срабатывания защиты по току, с, не более (при токе, мА)
			100 В/мкс	1кВ/мкс		
100	а	320	900	1000	500	
e1	б	50	450	550	500	
e1-2	в	50	110	110	500	
E1	б	320	900	1000	500	
E1-2*	в	320	550	550	500	
SDL	г	250	900	1000	145	2,5(1000)
SDL-2*	д	250	550	550	145	2,5(1000)

\* Схемы со вторым каскадом защиты от импульсных помех обеспечивают так же защиту от воздействия воздушного и контактного электростатического разряда на линии связи.

Таблица 4. Основные первичные и вторичные параметры схем защиты.

Схема	Рис.	Вносимые в провод		Емкость, не более пФ		Затухание, не более, дБ **					
		сопротивление, Ом		Индукт. мкГн	провод-провод	провод-земля	0-3,4 кГц	26 кГц-1,1 МГц	1,1-2,2 МГц	1024 кГц	2048 кГц
		диапазон	Rmax*								
100	а	0			< 1	< 1	0,2	0,2	0,3		
e1	б	0,05-0,08		2,2±20%	< 1	< 1	0,4	0,5	0,7	0,5	0,7
e1-2	в	0,05-0,08		2,2±20%	< 50	< 100	0,6	0,7	0,9	0,7	0,9
E1	б	0,05-0,08		2,2±20%	< 1	< 1	0,4	0,5	0,7	0,5	0,7
E1-2	в	0,05-0,08		2,2±20%	< 50	< 100	0,6	0,7	0,9	0,7	0,9
SDL	г	3 - 6	14		< 1	< 1	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3
SDL-2	д	3 - 6	14		< 50	< 100	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4

\* Для полимерных позисторов, после первого срабатывания.

\*\* Условное значение, учитывающее собственное затухание, затухание отражения из-за несогласованности с оборудованием и линией связи, разброс параметров элементов.

Таблица 5. Основные электрические параметры применяемых элементов защиты.

Элемент	Параметр	Значение	Схемы
Разрядник	Статическое напряжение пробоя, В	400±10%	100;
	Импульсный ток 8/20 мкс, 10 раз (суммарный), кА	5	E-1; E1-2;
	Емкость, на частоте 1 МГц, пФ	< 1	SDL; SDL-2
Разрядник	Статическое напряжение пробоя, В	90±10%	e1, e1-2
	Импульсный ток 8/20 мкс, 10 раз (суммарный), кА	5 кА	
	Емкость, на частоте 1 МГц, пФ	< 1	
Полимерный позистор	Ток, при t=25°C, не более, мА	145	SDL; SDL-2
	Минимальное сопротивление, Ом	3	
	Максимальное сопротивление, Ом	6	
	Максим. сопротивление после первого срабатывания, Ом	14	
	Время срабатывания с, не более (при токе, мА)	2,5(1000)	
	Время срабатывания, не более, мс	0,5	
Дроссель	Время восстановления, не более, с	0,1	E1; E1-2; e1, e1-2
	Максимальный длительный рабочий ток, мА	750	
	Индуктивность, мкГн	2,2±20%	
	Активное сопротивление, не более, Ом	0,08	

Модули кроссовой защиты **Commeng DFP K3**. Техническое описание.

© Commeng, 2018

## Основные электрические параметры применяемых элементов защиты.

Супрессор	Классификационное напряжение, В	100 ±10%	e1-2
	Максимальная импульсная мощность, при форме волны 10/1000 мкс, Вт	600	
	Типовая емкость, не более, пФ	110	
Супрессор	Классификационное напряжение, В	510 ±10%	E1-2
	Максимальная импульсная мощность, при форме волны 10/1000 мкс, Вт	600	
	Типовая емкость, не более, пФ	110	

## 2. Указания по выбору и применению.

### 2.1 Выбор для конкретных типов интерфейсов, оборудования.

Модули предназначены для защиты от перенапряжений и сверхтоков оборудования связи с интерфейсами E1 и xDSL (SHDSL, VDSL, HDSL, ADSL), а так же любого другого оборудования связи и передачи данных, работающего по симметричным линиям.

Для защиты от импульсных помех цифровых портов оборудования, соединенных межстоечными линиями (в пределах одного здания, соседних зданий) с рабочим напряжением менее 50 Вольт, следует применять схемы e1 или e1-2. В том случае, если напряжение в линии выше 50 Вольт (передается дистанционное питание или ADSL вместе с аналоговым сигналом a/b), то для защиты от импульсных помех следует использовать схемы E1 или E1-2. При необходимости защиты от сверхтоков в любом случае используются схемы SDL и SDL-2.

Для применения любой из описанных выше схем для защиты оборудования с аналоговыми низкочастотными интерфейсами (комплекты абонентских линий АТС a/b, комплекты каналов ТЧ, порты FXO и FXS УПАТС и IP-шлюзов; комплекты перегонной связи; оборудование диспетчерской и технологической связи и т.п.) ограничения по затуханию так же отсутствуют. Следует обращать внимание на возможные значения тока и напряжения в линии, которые не должны превышать максимально допустимых рабочих тока и напряжения модуля защиты (см. табл.3).

### 2.2 Характер и интенсивность помех.

Наиболее распространенными являются следующие виды помех:

- помехи импульсные помехи (от грозовых разрядов);
- напряжение, индуцируемое высоковольтными ЛЭП;
- попадание в линию связи постороннего напряжения (от электроустановок 220/380 В)

Кроме того, в системах производственной связи встречаются и другие виды помех, например: наводки от контактной сети электрифицированных железных дорог; попадание в линию связи напряжения контактной сети шахтного электротранспорта, наводки от коммутационных процессах на объектах энергетики и т.п.

Следует определить характер помех на конкретной сети/объекте, вероятность их возникновения, мощность воздействия.

### 2.3 Стойкость оборудования к воздействию перенапряжений и сверхтоков.

Требования к стойкости оборудования определены в международных рекомендациях, стандартах и разработанных на их основе отечественных нормативных документах:

Модули кроссовой защиты **Commeng DFP K3**. Техническое описание.

© Commeng, 2018

- [1] ГОСТ-Р 50932-96. УСТОЙЧИВОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОВОДНОЙ СВЯЗИ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ. Требования и методы испытаний.
- [2] ГОСТ Р 53539-2009. УСТОЙЧИВОСТЬ КОММУТАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ К ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯМ И СВЕРХТОКАМ. Общие технические требования.
- [3] ГОСТ Р 55266-2012 (EN 300 386 2010). СОВМЕСТИМОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ. ОБОРУДОВАНИЕ СЕТЕЙ СВЯЗИ. Требования и методы испытаний.

Из-за большого объема стандартов рекомендуется ознакомиться с рефератом-обзором: **Устойчивость оборудования проводной связи к перенапряжениям и сверхтокам. Нормативная база.**

В соответствии с требованиями стандарта [1], группу по устойчивости к помехам, а также необходимость устойчивости к микросекундным помехам большой энергии устанавливает изготовитель оборудования применительно к предполагаемым условиям эксплуатации. Группа технических средств по устойчивости к помехам, степени жесткости испытаний на помехоустойчивость и критерии качества функционирования при испытаниях, должны быть приведены в технической документации на оборудование. Испытания могут проводиться по стандартам [2,3] или рекомендациями МСЭ серии К.

Если в документации приведена информация по устойчивости оборудования к помехам, то в этом случае возможен такой алгоритм действий:

- определяются виды, уровни и вероятности помех, воздействующих на оборудование;
- в том случае, если уровни вероятных помех превышают уровень устойчивости, указанный в технической документации, выбираются схемы защиты (исходя из их параметров, указанных в табл.3).

#### **2.4 Выбор с учетом опций – индикация, измерительные контакты.**

Опции дают возможность обслуживающему персоналу получить дополнительную информацию о состоянии линии связи:

- визуально (загорелся светодиод) определить, что при попадании постороннего напряжения в линии сработала токовая защита (большая часть постороннего напряжения падает на сработавшем позисторе);
  - подключить измерительный прибор через измерительные контакты модуля.
- Подробную информацию см. **Модули кроссовой защиты Commeng DFP K. Техническое описание. Часть 1.** пп.1.2, 1.4.

#### **2.5 Практические рекомендации по правильному выбору .**

Цифровой плинт LSA PROFIL 2/8xabs применяется достаточно редко, и как правило, только для коммутации экранированных кабелей, по которым передается данные интерфейса E1. Тем не менее разработчиками предусмотрен выпуск модулей защиты для этого плинта, которые могут применяться практически со всеми интерфейсами, используемыми на сетях связи и передачи данных (подробнее см. п.2.4).

Если есть данные по интенсивности и характеру помех а так же по стойкости оборудования, то можно выбрать схему, опираясь на данные табл. 3, п.1.3.

Если данных этих нет, или нет времени такой работой заниматься, то нужно руководствоваться простыми правилами:

- для защиты от импульсных помех межстоечных цепей и внутриобъектовых цепей с рабочими напряжениями до 50 В (без дистанционного питания) используем схемы е1 или е1-2, при условии, что нет близкой прокладки с силовыми кабелями;
- для защиты от импульсных помех цепей с рабочим напряжением свыше 50 Вольт

---

Модули кроссовой защиты **Commeng DFP K3**. Техническое описание.

© Commeng, 2018

используем схемы E1 и E1-2;

- во всех случаях, когда возможны наводки от ЛЭП и электрифицированного транспорта, попадание постороннего напряжения в линии связи, используем схемы SDL, SDL-2;
- если известно, что оборудование не имеет встроенной защиты, или же известно, что эта модель часто выходит из строя, выберите двухкаскадную схему – e1-2, E1-2, SDL-2.

## 2.6 Проверка исправности

Во время эксплуатации следует периодически проводить проверку исправности модулей кроссовой защиты. При проверке контролируются на соответствие данным, указанным в техническом описании следующие параметры:

- статическое напряжение пробоя разрядников;
- 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».

## 2.7 Правильный монтаж плинта и установка модуля в плинт.

У плинтов LSA-PROFIL 2/8xabs кабельная сторона всегда находится сверху, а кроссировочная сторона снизу. Для правильной установки модулей необходимо, чтобы цепи, подверженные воздействию помех, заводились на кабельную сторону. В этом случае контакт для подключения экрана будет с правой стороны, а цепи, подверженные влияниям, подключаются к модулю со стороны, обозначенной «Line» (см. рис.3).

## 3. Маркировка и упаковка.

На корпус изделия наносится надпись черного цвета: сокращенное название модуля (без указания товарной марки), год и месяц изготовления. Товарная марка COMMENG™ нанесена на корпус модуля вдавленным шрифтом.

Упаковка модулей производится в картонные коробки или полиэтиленовые пакеты. В каждую заводскую упаковку вкладывается паспорт.

## 4. Информация для заказа.

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

Модули **Commeng DFP K** выпускаются по ТУ 6677-008-38164566-2014. Производитель – ООО «КОММЕНЖ». Выбор типа модуля производится по данным таблицы 6.

Таблица 6. Номенклатура модулей Commeng DFP K3

Схема модуля	Тип модуля		
	Нет опций	Светодиодная индикация	Измерительные контакты
100	Commeng DFP K3-100		Commeng DFP K3-100m
e1	Commeng DFP K3-e1		Commeng DFP K3-e1m
e1-2	Commeng DFP K3-e1-2		Commeng DFP K3-e1-2m
E1	Commeng DFP K3-E1		Commeng DFP K3-E1m
E1-2	Commeng DFP K3-E1-2		Commeng DFP K3-E1-2m

Модули кроссовой защиты **Commeng DFP K3**. Техническое описание.

© Commeng, 2018

SDL	Commeng DFP K3-SDL	Commeng DFP K3-SDLi	Commeng DFP K3-SDLm
SDL-2	Commeng DFP K3-SDL-2	Commeng DFP K3-SDL-2i	Commeng DFP K3-SDL-2m