

# "Техника Связи"

**№3/2006**

Журнал основан в 1921 г.

## Редакционная коллегия

**В.А. Белоруков  
А.Ю. Замятин  
Р.Б. Петров  
Ю.А. Парфенов  
Н.Л. Сторожук  
Д.Е. Терентьев**

### **В НОМЕРЕ:**

85 лет журналу "Техника Связи" . . . . .	2
Научно-техническая конференция	
"Кабели и линии связи 2006.	
Проблемы измерений и их решения" . . . . .	4
XV Международный самарский симпозиум телекоммуникаций . . . . .	7
<i>Н.Л. Сторожук, В.А. Белоруков</i>	
Изменения в рекомендациях МСЭ-Т, нормирующих качество международных трактов . . . . .	8
<i>Н.Н. Леготин</i>	
Измерение фазовых блужданий (часть третья) . . . . .	18
<i>А.В. Таранов</i>	
Обследование кабельных линий связи с помощью В-OTDR . . . . .	27
<i>А. Ю. Ивлев, А.Н. Высич</i>	
Поиск повреждений оболочек ВОЛС . . . . .	34
<i>А. Ю. Замятин</i>	
Спутниковые сети VSAT. Обзор: технологии, оборудование, области применения в современных телекоммуникациях . . . . .	36
<i>К.В. Кушнарев, А.О. Бородин</i>	
Системы обеспечения гарантированного качества сервисов в сетях мобильных операторов . . . . .	44
<i>Д. Е. Терентьев</i>	
Устройства защиты электропитающих установок и потребителей серии ExPro Р . . . . .	50
<i>В. Н. Догадченко</i>	
Особенности эксплуатации электроустановок ЗАО "Компания ТрансТелеКом" . . . . .	54
<i>Д. М. Барановский, А. Ю. Пашкевич, А. В. Сергеев, В. С. Федосов</i>	
Совместная разработка производителей оборудования связи и компонентов . . . . .	58
<i>М.А. Пискайкин</i>	
Обзор новинок компании Mean Well . . . . .	61
<i>О.В. Илянин</i>	
Входной контроль импортных электронных компонентов . . . . .	63
План конференций ФППК СПбГУТ на 2007 г. . . . .	64

Главный редактор Р.Б. Петров, научный редактор Н.Л. Сторожук

Выпускающий редактор Л.Ю. Сторожук, начальник отдела рекламы П.А. Кисленко

Ответственный секретарь О.И. Михайлова, художник А.В. Капустин, фотограф А.В. Царева, администратор Я.С.Зверева

Учредитель и издатель: ООО НПП "Техника связи". Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77-24544

Адрес для переписки: Санкт-Петербург, 190103, а/я 206

Тел/факс (812) 333 08 09, 988 78 38 <http://www.t-sv.ru>, E-mail: mail@t-sv.ru

Адрес редакции: 195197, Санкт-Петербург, Полюстровский пр. 14, п. 408

Копирование и воспроизведение материалов без письменного согласия редакции запрещено.

Мнение редакции может не совпадать с мнениями авторов

Ответственность за содержание рекламы несет рекламодатель

Материалы, отмеченные знаком "///", размещены на правах рекламы

Отпечатано в ООО "Профпринт". Санкт-Петербург, пос. Парголово, ул. Ломоносова 113. Подписано в печать 10.10.2006

Зак. № 718 , тираж 3000

# Электропитание



**Д. Е. Терентьев,  
технический директор НПО "Инженеры электросвязи"**



## Устройства защиты электропитающих установок и потребителей серии ExPro P

Обязательным условием обеспечения качества связи является качество и надежность электропитания. Кроме того, электропитающая установка (ЭПУ) является потенциальным источником опасности возгорания, что подтверждает, например, пожар в "Останкино". При этом второй, менее известный пожар в телецентре произошел 26 апреля 2005 года. Как следует из постановления ГУ МЧС России по Москве, "из-за теплового эффекта аварийного пожароопасного режима работы аппарата защиты АП-50-ЗМТ, что является недостатком конструкции данного электротехнического устройства".

Устройства защиты от импульсных помех (УЗИП) и сверхтоков - обязательный элемент любой ЭПУ, причем их низкое качество или неправильное применение не только могут привести к повреждению аппаратуры, но и вызвать возгорание.

НПО "Инженеры электросвязи" производит серию устройств защиты ЭПУ ExPro P (Power), включающую в себя на сегодняшний день УЗИП I и II классов, а также устройства защиты от сверхтоков. Номенклатура

будет расширяться, предполагается выпуск УЗИП II класса с максимальным импульсным током 40 кА и УЗИП I класса с максимальным импульсным током 80 и 160 кА (импульс 8/20 мкс).

Устройства защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП) **ExPro PV** и **ExPro PG** предназначены для защиты электропитающих установок ЭПУ (выпрямителей, преобразователей и пр.) оборудования связи, КИПиА, промышленной автоматики и вычислительной техники от импульсных перенапряжений, наводимых при грозовых разрядах и влияниях ЛЭП в первичных сетях электропитания 220 В и цепях постоянного тока (табл. 1.).

Выпускаются два типа УЗИП для защиты низковольтных ЭПУ и потребителей переменного тока с напряжением 0,4 кВ: **ExPro VII AC230/20** - второго класса и **ExPro PVIII AC230/10** - третьего класса. Основная их область применения - защиты выпрямителей и устройств, питающихся от сети. **ExPro VII AC230/20** могут устанавливаться также в распределительные шкафы.

**ExPro PVIII DC** разработаны для применения в цепях постоянного тока с рабочими напряжениями 60, 48, 24 и 12 В.

Высокая надежность **ExPro PV** и более низкая стоимость по сравнению с УЗИП, имеющими аналогичные характеристики, достигнута за счет применения термопредохранителей. Один из них служит для контроля нагрева варистора, а второй - для его отключения в аварийных случаях.

Технические решения, использованные в этих устройствах, патентуются.

**ExPro PG N-PE** предназначены для установки между нейтральным и защитным проводниками в ЭПУ систем TN-S и TN-C-S.

**Устройства токовой защиты ExPro PPS** предназначены для защиты цепей питания оборудования связи, промышленной автоматики, вычислительной техники от токовых перегрузок и коротких замыканий (табл. 2).

Устройства выполнены на базе компонентов (PolySwitch) фирмы Raychem Circuit Protection.

Ряд особенностей **ExPro PPS** делают их применение предпочтительным для защиты сложной электрон-

ной аппаратуры с повышенными требованиями к надежности:

- в отличие от предохранителей устройства на базе PolySwitch восстанавливаются самостоятельно после снятия перегрузки;

- срабатывание PolySwitch не вызывает импульсных помех.

Особенности PolySwitch (начало перехода в неприводящее состояние при небольшом превышении nominalного тока и сильная зависимость скорости срабатывания от протекающего тока) делают в ряде случаев его эффективнее предохранителя.

Индикация режима работы ExPro PPS производится светодиодами:

- горит зеленый - в защищаемое устройство подается питание;

- горит красный - защищаемое устройство отключено от цепи питания или не потребляет тока;

- оба светодиода не горят - на вход **ExPro PPS** не подается напряжение.

Разработка **ExPro PPS** стала возможной в результате многолетнего сотрудничества с Raychem Circuit Protection. Уже не в первый раз мы одни из первых в мире применяем в своих изделиях новые элементы.

## аккумуляторы ВАЕ



- тяговые аккумуляторные батареи
- аккумуляторы для стационарных установок
- аккумуляторы для железнодорожного транспорта
- аккумуляторы промышленного и бытового назначения

BAE Batterien GmbH  
Wilhelminenhofstraße 69/70  
12459 Berlin · Germany  
[www.bae-berlin.de](http://www.bae-berlin.de)

Э Н Е Р Г И Я Б А Т А Р Е Й

Официальный представитель фирмы ВАЕ на территории России –  
ООО «ВЫБОР», Санкт-Петербург, Лиговский проспект 52, оф. 4, тел: (812) 325 30 63



Таблица 1  
Технические характеристики

Тип устройства	Напряжение, В		Максимальный импульсный ток, кА	Дистанционный контроль состояния
	Рабочее, ном./макс.	Ограничения		
ExPro PVII AC230/20	220/250 50 Гц	510 ± 10% (эфф)	20	Нормальная/ аварийная работа сухие контакты
ExPro PVIII AC230/10	220/250 50 Гц	510 ± 10% (эфф)	10	
ExPro PVIII DC60/6	60/72	82 ± 10%	6	
ExPro PVIII DC48/2	48/58	68 ± 10%	2	
ExPro PVIII DC24/2	24/30	39 ± 10%	2	
ExPro PVIII DC12/2	12/18	22 ± 10%	2	
ExPro PGII N-PE		90 ± 20%	25	
ExPro PGIII N-PE		90 ± 20%	15	

На момент выхода статьи можно приобрести устройства защиты с номинальными рабочими токами до 500 мА. Элементы PolySwitch с рабочими токами выше 1 А существуют пока в виде опытных образцов, которые получили только несколько предприятий в Северной Америке и Европе, в том числе и наша фирма. Планируется запустить в производство весь ряд **ExPro PPS**, перечисленных в табл. 2, во 2-3 кварталах 2007 года.

### Конструкция ExPro PV, ExPro PG, ExPro PPS

Устройства выполнены в одинаковых пластмассовых корпусах, не поддерживающих горение и устанавливаемых на DIN-рейку (35 мм). Подключение проводов электропитания и цепи сигнализации производится с помощью винтовых колодок. На рис. 1 приведен внешний вид **ExPro PPS** и **ExPro PV**.

Развязывающие дроссели ExPro PL предназначены для обеспечения поочередности срабатывания двух каскадов защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП) при их расположении на расстоянии менее 10

Таблица 2

### Технические характеристики

Тип устройства	Рабочее напряжение в защищаемой цепи, В	Номинальный рабочий тока в защищаемой цепи, мА	Вносимое сопротивление (в провод), Ом	Визуальная индикация (светодиоды)	
ExPro PPS-AC/008	0–230	80	10	+	
ExPro PPS-AC/015		150	3,5		
ExPro PPS-AC/025		250	1,7		
ExPro PPS-AC/050		500	1		
ExPro_PPS-AC/100		1000	< 0,1		
ExPro_PPS-AC/200		2000			
ExPro_PPS-AC/400		4000			
ExPro PPS-DC/008	0–72	80	17	+	
ExPro PPS-DC/015		150	4,5		
ExPro PPS-DC/025		250	1,6		
ExPro PPS-DC/050		500	0,65		
ExPro PPS-DC/075		750	0,33		
ExPro PPS-DC/100		1000	0,2		
ExPro PPS-DC/200		2000	< 0,1		
ExPro PPS-DC/300		3000			
ExPro_PPS-DC/600		6000			

м по кабелю или в одном щите. Может применяться с УЗИП различных производителей (табл. 3).

Дроссель выполнен в пластмассовом корпусе, устанавливаемом на DIN-рейку. Он подключается к УЗИП или контактным колодкам с помощью выводов из гибкого многожильного провода.

Устройства **ExPro PPS** будут востребованы в основном в системах промышленной автоматики. Для того чтобы определить целесообразность их применения в телекоммуникациях, необходимы дополнительные исследования. УЗИП II и III классов ExPro PV широко применяются для защиты выпрямителей и других потребителей электроэнергии и имеют, по нашему мнению, лучшее на рынке соотношение цена/качество в этом классе оборудования.



Рис. 1.

Таблица 3  
Технические характеристики

Тип дросселя	Электрическая схема	Индуктивность, не более, мГн	Максимальный рабочий ток, А
ExPro PL 35		15	35
ExPro PL 63			63

[www.bonch.spb.ru](http://www.bonch.spb.ru)

АЛЬМАНАХЪ



ВЫПУСКНИКИ

ЛЭИС-ГУТ