

УЗИП ПРОИЗВОДСТВА НТЦ «КОММЕНГ» ЗАЩИТА НИЗКОВОЛЬТНЫХ ЭПУ (0,4КВ) ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ. СХЕМЫ ЗАЩИТЫ, ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Элементная база УЗИП - варисторы и газонаполненные разрядники. УЗИП на варисторах (ExPro PV) устанавливают, как правило, между фазным проводником и шиной заземления PE (PEN). УЗИП на разрядниках (ExPro PG) или на варисторах (ExPro PV N-PE) используют в сетях TN-S (TN-C-S) для установки между нейтральным проводником и шиной заземления PE, а так же для установки между возвратным проводником и защитным проводником PE в электроустановках постоянного тока.

Используемые варисторы в УЗИП обладают малым сопротивлением в открытом состоянии, что позволило получить устройства I-класса с уровнем защиты II-класса. Данная характеристика УЗИП позволяет отказаться от применения развязывающих дросселей при монтаже в одном месте (шкафу) устройств защиты двух и более классов.

УЗИП ExPro P предназначены для использования в сетях электропитания переменного тока с рабочим напряжением до 320В/50Гц. Для повышения надежности штатный режим эксплуатации УЗИП допускает работу при фазном напряжении до 320В в сетях переменного.

УЗИП I, II и III класса, согласно IEC-61643-1 (1998-02), выпускаются в стандартном электротехническом корпусе. Все изделия предназначены для монтажа на рейку DIN.

УЗИП I класса для электроустановок переменного тока (рис.1) рассчитано на максимальный импульсный ток 120кА (8/20 мкс). УЗИП II-класса, выпускается двух видов - на 80кА (рис.2), 40кА и 25кА (рис.3). УЗИП III-класса рассчитан на максимальный импульсный ток 10 кА (рис.3).



**Устройства защиты от перенапряжений и сверхтоков
Элементы систем уравнивания потенциалов
Решение проблем электромагнитной совместимости**

COMMENG (Санкт-Петербург): www.commeng.ru
Сайт для специалистов: www.commeng.net



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Все УЗИП ExPro PV оборудуются системой теплового отключения варисторов, а так же опционально:

- визуальной светодиодной индикацией состояния варисторов;
- “сухими контактами” для дистанционной сигнализации состояния варисторов.

Тепловое отключение варисторов I-II классов реализовано на базе проводника из легкоплавкого сплава, размыкание которого происходит под воздействием адгезивных свойств применяемых материалов. Данная система является оригинальной разработкой и не имеет недостатков механических систем теплового отключения, таких как:

- усталость металла пружин;
- ложного срабатывания от механических нагрузок и изменения структуры припоя при низких температурах.

Электрические параметры и наименование моделей УЗИП для цепей питания переменного тока приведены в таблицах 1-3.



Устройства защиты от перенапряжений и сверхтоков
Элементы систем уравнивания потенциалов
Решение проблем электромагнитной совместимости

COMMENG (Санкт-Петербург): www.commeng.ru
Сайт для специалистов: www.commeng.net

Таблица 1.

Параметр	Наименование				
	ExPro PV-I AC320/ 120	ExPro PV-II AC80 /80	ExPro PV-II AC320 /40	ExPro PV-II AC 320/25	ExPro PV-III AC320 /10
Класс УЗИП по ГОСТ Р 51992 (ступень защиты)	I	II			III
Номинальное рабочее напряжение / 50 Гц	275 В	275 В	275 В	275 В	275 В
Макс. Длительное рабочее напряжение / 50 Гц	320 В	320 В	320 В	320 В	320 В
Импульсный ток (10/350)	15 кА	10 кА	5 кА	-	-
Максимальный разрядный ток (8/20)	120 кА	80 кА	40 кА	25 кА	10 кА
Уровень напряжения защиты	< 1,3 кВ	< 0,95 кВ	< 0,95 кВ	< 0,95 кВ	< 0,6 кВ
Время срабатывания	< 25 нс				
Степень защиты корпуса	IP20				
Монтаж	DIN рейка 35 мм				
Рабочая температура	-40...+85				
Визуальная индикация	опционально				
Дистанционная сигнализация					
Тип корпуса Рисунок 4-6	1	2			3



**Устройства защиты от перенапряжений и сверхтоков
Элементы систем уравнивания потенциалов
Решение проблем электромагнитной совместимости**

COMMENG (Санкт-Петербург): www.commeng.ru
Сайт для специалистов: www.commeng.net

Таблица 2

Параметр	Наименование				
	ExPro PG-I N-PE /120	ExPro PG-II N- PE/80	ExPro PG-II N-PE/40	ExPro PG-II N- PE/25	ExPro PG-III N- PE/10
Класс УЗИП по ГОСТ Р 51992 (ступень защиты)	I	II			III
Номинальное рабочее напряжение / 50 Гц	230 В	230 В	230 В	230 В	230 В
Макс. Длительное рабочее напряжение / 50 Гц	275 В	275 В	275 В	275 В	275 В
Импульсный ток (10/350)	100 кА	60 кА	25 кА	-	-
Максимальный разрядный ток (8/20)	120 кА	80 кА	40 кА	25 кА	10 кА
Уровень напряжения защиты	< 1,5 кВ	< 0,95 кВ	< 0,95 кВ	< 0,95 кВ	< 0,6 кВ
Время срабатывания	< 25 нс				
Степень защиты корпуса	IP20				
Монтаж	DIN рейка 35 мм				
Рабочая температура	-40...+85				
Тип корпуса Рисунок 4-6	1	2			3

Габаритные размеры моделей УЗИП и типы корпусов приведены на рисунках 4-6.



**Устройства защиты от перенапряжений и сверхтоков
Элементы систем уравнивания потенциалов
Решение проблем электромагнитной совместимости**

COMMENG (Санкт-Петербург): www.commeng.ru
Сайт для специалистов: www.commeng.net

Таблица 3

Параметр	Наименование				
	ExPro PV-I N-PE /120	ExPro PV-II N-PE/80	ExPro PV-II N-PE/40	ExPro PV-II N- PE/25	ExPro PV-III N- PE/10
Класс УЗИП по ГОСТ Р 51992 (ступень защиты)	I	II			III
Номинальное рабочее напряжение / 50 Гц	230 В	230 В	230 В	230 В	230 В
Макс. Длительное рабочее напряжение / 50 Гц	275 В	275 В	275 В	275 В	275 В
Импульсный ток (10/350)	100 кА	60 кА	25 кА	-	-
Максимальный разрядный ток (8/20)	120 кА	80 кА	40 кА	25 кА	10 кА
Уровень напряжения защиты	< 1,3 кВ	< 0,95 кВ	< 0,95 кВ	< 0,95 кВ	< 0,6 кВ
Время срабатывания	< 25 нс				
Степень защиты корпуса	IP20				
Монтаж	DIN рейка 35 мм				
Рабочая температура	-40...+85				
Тип корпуса Рисунок 4-6	1	2		3	

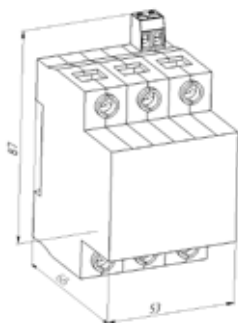


Рис. 4

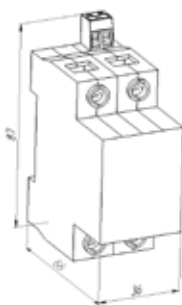


Рис. 5

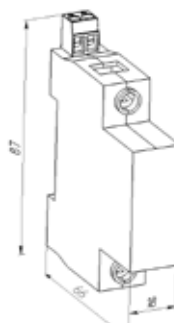


Рис. 6



Устройства защиты от перенапряжений и сверхтоков
Элементы систем уравнивания потенциалов
Решение проблем электромагнитной совместимости

COMMENG (Санкт-Петербург): www.commeng.ru
 Сайт для специалистов: www.commeng.net

Типовые схемы монтажа УЗИП.

Монтаж УЗИП первой ступени защиты в водном распределительном устройстве (щите) для 4-х проводной системы TN-C-S выполняется согласно схеме рис. 7, перечень применяемых устройств приведен в таблице 4.

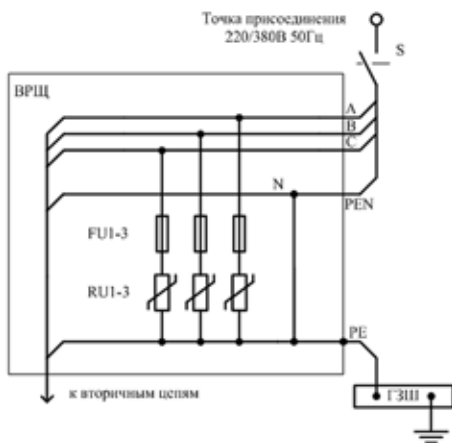


Рис. 7

Таблица 4

Условное обозначение	Интенсивность помех	
	Высокая	Средняя
S	Разъединитель (рубильник)*	Разъединитель (рубильник)*
FU 1-3	ППН-33 160А	ППН-33 160А
RU 1-3	ExPro PV-I AC320/120vr	ExPro PV-II AC320/80vr

* - необходим для обеспечения электробезопасности проведения регламентных работ



**Устройства защиты от перенапряжений и сверхтоков
Элементы систем уравнивания потенциалов
Решение проблем электромагнитной совместимости**

COMMENG (Санкт-Петербург): www.commeng.ru
Сайт для специалистов: www.commeng.net

Монтаж УЗИП второй ступени защиты в распределительно устройстве (щите) для 5-и проводной системы TN-S выполняется согласно схеме рис. 8, перечень устройств приведён в таблице 5.

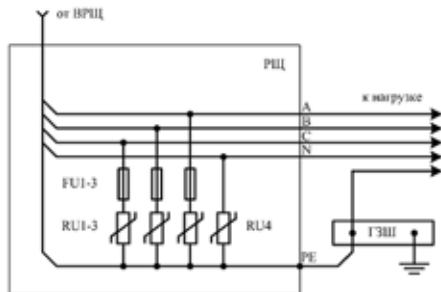


Рис. 8

Таблица 5

Условное обозначение	Интенсивность помех	
	Высокая	Средняя
FU 1-3	ППН-33 100А	ППН-33 50А
RU 1-3	ExPro PV-II AC320/40vr	ExPro PV-III AC320/25vr
RU 4	ExPro PV-II N-PE/40	ExPro PV-III N-PE/25

Монтаж УЗИП третьей ступени защиты в распределительно устройстве (щите) для 5-х проводной системы TN-S выполняется согласно схеме рис. 9, перечень устройств приведён в таблице 6.



Устройства защиты от перенапряжений и сверхтоков
Элементы систем уравнивания потенциалов
Решение проблем электромагнитной совместимости

COMMENG (Санкт-Петербург): www.commeng.ru
 Сайт для специалистов: www.commeng.net

Таблица 6

Условное обозначение	Интенсивность помех
	любая
FU 1-3 *	ППН-33 50А
RU 1-3	ExPro PV-III AC320/10vr
RU 4	ExPro PV-III N-PE/10

* - в цепь УЗИП III-класса ставить плавкие вставки не обязательно при условии наличия в цепи вышестоящих автоматических выключателей.

Приведённые схемы (Рис. 7-9) содержат обязательные устройства необходимые для эксплуатации УЗИП. При монтаже щита с УЗИП необходимо выполнять следующие требования:

1) Длина проводов подключения УЗИП и предохранителей (плавких вставок) от фазных и нулевого проводников до шины заземления (ГЗШ) должна иметь наименьшую длину (т.е. провода должны быть проложены по кратчайшему пути).

2) Сечение проводов используемых для подключения УЗИП предохранителей (плавких вставок) должна быть не меньше сечения фазного проводника.

3) Включение в цепь дополнительных устройств, например, автоматических выключателей, счётчиков учёта электроэнергии, УЗО и прочих, допускается выполнять после точки присоединений УЗИП первой ступени по отношению к месту ввода.

4) Длина фазных проводников между УЗИП первой и второй ступени (между ВРЩ и РЩ) должна составлять 5-7 метров. Индуктивность проводников обеспечит необходимую развязку (селективность срабатывания) УЗИП I-го и II-го класса. Если данное условие не выполнимо, в разрыв фазных проводников установить специальный разделительный дроссель (9-15 мкГн). При установки дросселей учитывать ток потребляемый нагрузкой.



Устройства защиты от перенапряжений и сверхтоков
Элементы систем уравнивания потенциалов
Решение проблем электромагнитной совместимости

COMMENG (Санкт-Петербург): www.commeng.ru
 Сайт для специалистов: www.commeng.net

Сигнализация состояния УЗИП

УЗИП устанавливаемые в фазные проводники оборудованы независимой двухуровневой сигнализацией состояния защитного элемента (варистора), имеющей разные пороги реагирования (срабатывания).

Первый уровень сигнализации – дистанционный (“сухой контакт”), срабатывает и информирует о начальной стадии деградации структуры (выхода из строя) варистора. Контакты для подключения УЗИП к системе дистанционной сигнализации расположены сверху устройства (см. рис. 10). При исправном варисторе состояние “сухих контактов” – нормально замкнутое.

Второй уровень сигнализации – местный визуальный (светодиодная индикация), информирует о рабочем состоянии или полном выходе из строя варистора. Визуальная индикация расположена на лицевой панели УЗИП (см. рис. 10). Для её активации необходимо нажать и удерживать кнопку с надписью “Test”. Свечение светодиода означает исправность варистора – “Ok”, отсутствие свечения – его НЕ исправность – “Fail”.

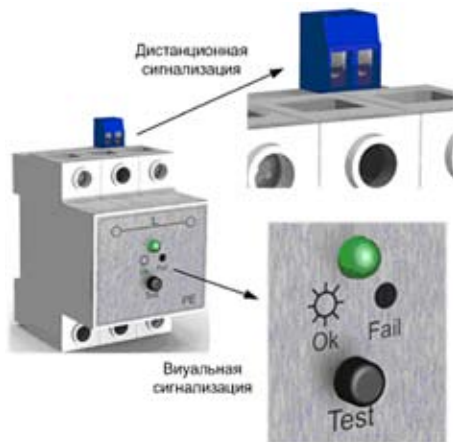


Рис. 10



**Устройства защиты от перенапряжений и сверхтоков
Элементы систем уравнивания потенциалов
Решение проблем электромагнитной совместимости**

COMMENG (Санкт-Петербург): www.commeng.ru
Сайт для специалистов: www.commeng.net

ВНИМАНИЕ! Для работы визуальной сигнализации необходимо:

- чтобы защищаемая цепь, в которую установлен УЗИП, была под напряжением;
- чтобы предохранитель (плавкая вставка) в цепи УЗИП был исправен.

Варианты состояний индикаций и необходимые к проведению мероприятия приведены в таблице 7.

Таблица 7

Состояние “сухих контактов”	Состояние светодиодной индикации	Событие	Мероприятия
Замкнуты	“Ok”	УЗИП исправен	-
Разомкнуты	“Ok”	Структуры варистор в УЗИП подвержена деградации.	Проверить УЗИП прибором “ИСКРА”, при необходимости УЗИП заменить (п/п 5.4)
Разомкнуты	“Fail”	УЗИП вышел из строя	Заменить УЗИП

Периодичность проверок и выполняемые работы приведены в таблице 8.

Таблица 8

Периодичность	УЗИП оборудованные сигнализацией	УЗИП без сигнализации
		ExPro PV-I ExPro PV-II ExPro PV-III
Каждые три месяца	Проверка визуальной сигнализации	-
Раз в год	Проверить прибором “ИСКРА”	Проверить прибором “ИСКРА”



**Устройства защиты от перенапряжений и сверхтоков
Элементы систем уравнивания потенциалов
Решение проблем электромагнитной совместимости**

COMMENG (Санкт-Петербург): www.commeng.ru
Сайт для специалистов: www.commeng.net

Проверка УЗИП прибором “ИСКРА”

Подготовка к измерениям на объекте.

1) Главным выключателем (рубильником) обесточить цепь установки УЗИП.

2) Отсоединить провода от УЗИП подключённые к клеммам “L” и “N”.

3) Ознакомиться с руководством по эксплуатации на прибор “ИСКРА”

Проведение измерений УЗИП.

Подсоединить щупы измерительного шнура прибора “ИСКРА” к соответствующим клеммам и произвести измерения согласно инструкциям Руководства по эксплуатации к прибору. По полученным результатам принять решение об исправности УЗИП используя таблицу 9.

Таблица 9

Показания прибора “ИСКРА”	Состояние УЗИП
450 - 550	исправен
350 - 450	в скором времени выйдет из строя, рекомендуется заменить
- - - (прочерки)	вышел из строя, требует замены



Устройства защиты от перенапряжений и сверхтоков
Элементы систем уравнивания потенциалов
Решение проблем электромагнитной совместимости

COMMENG (Санкт-Петербург): www.commeng.ru
Сайт для специалистов: www.commeng.net