



Тема доклада:

ГРОЗОЗАЩИТА ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ НА ПЕРИМЕТРЕ

Алексей Федоров,
Руководитель направления обучения ООО "ДЕН РУС"

ТЕРМИНОЛОГИЯ: ГРОЗОЗАЩИТА ИЛИ МОЛНИЕЗАЩИТА?

ГРОЗА – бурное ненастье с дождем, громом и молниями.
(С.И. Ожегов, "Словарь русского языка").

«МОЛНИЕЗАЩИТА» – правильный термин согласно
нормативной документации.

«ГРОЗОЗАЩИТА» - устаревшее понятие, прочно вошедшее в
разговорный обиход.



ОПАСНОСТЬ РАЗРЯДОВ МОЛНИИ

ПРЯМОЙ УДАР МОЛНИИ

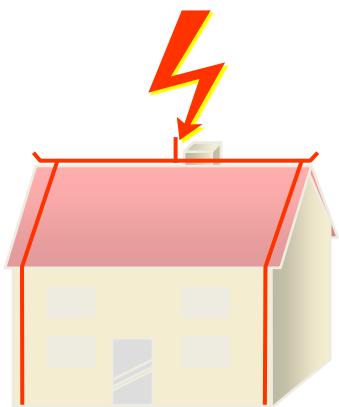
- пожары и взрывы
- механические повреждения
- травмы людей и животных
- повреждения электрического и электронного оборудования

ВТОРИЧНЫЕ (ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ) ВОЗДЕЙСТВИЯ ТОКА МОЛНИИ

- повреждения чувствительного электрического и электронного оборудования (за счет импульсных перенапряжений)

КЛАССИФИКАЦИЯ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

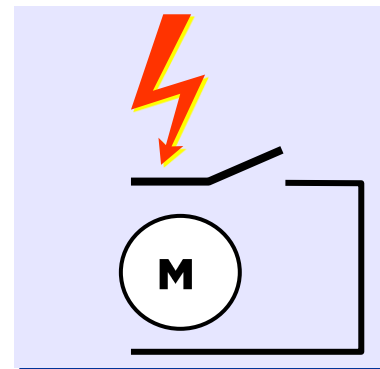
Импульсные перенапряжения характеризуются амплитудой от нескольких до десятков киловольт. Несмотря на очень малую длительность (десятки–сотни микросекунд), они способны вызвать сбои в работе и причинить ущерб чувствительной электронной технике.



Перенапряжения при прямых ударах молнии



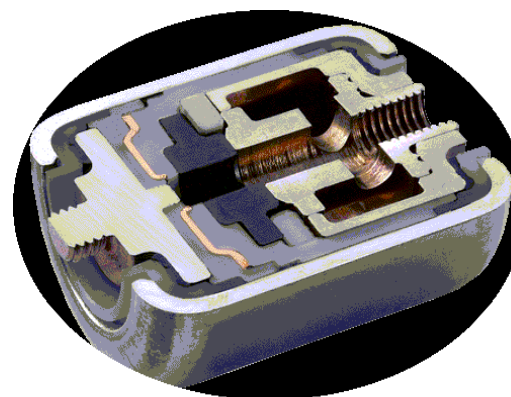
Индукционные перенапряжения



Перенапряжения при коммутациях силового электрооборудования

ЗАЩИТА ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

УЗИП (Устройство для Защиты от Импульсных Перенапряжений) - основное средство защиты от импульсных перенапряжений в силовых и информационных цепях оборудования.

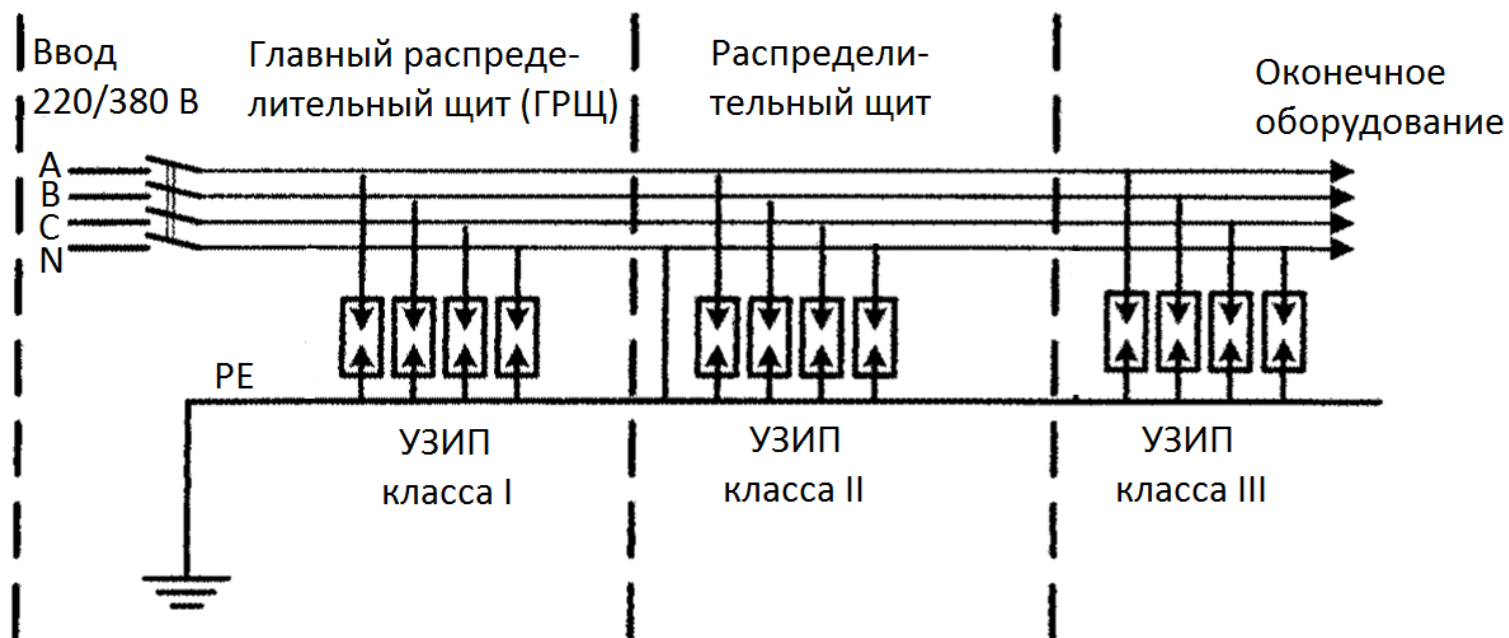


КЛАССИФИКАЦИЯ УЗИП

- УЗИП делятся на классы I, II и III (российские стандарты и МЭК) или типы 1,2 и 3 (европейские стандарты).



ТИПОВАЯ СХЕМА ЗАЩИТЫ ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ



УЗИП класса I защищают от перенапряжений, вызванных прямым попаданием молнии в сеть или коммуникацию (импульсы с формой волны 10/350 мкс).

УЗИП класса II защищают от наводок, вызванных токами молнии (импульсы с формой волны 8/20 мкс) и коммутационных перенапряжений.

УЗИП класса III защищают оконечные устройства от остаточных бросков напряжения и несимметричных перенапряжений (импульсы с формой волны 8/20 мкс).

СХЕМА ЗАЩИТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМБИНИРОВАННЫХ УЗИП



Комбинированные УЗИП I+II I+II+III - упрощение схемы защиты и минимизация числа УЗИП в защищаемой системе. Сочетают возможности УЗИП класса I по пропускной способности, и класса II (или даже III) по уровню ограничения перенапряжений.

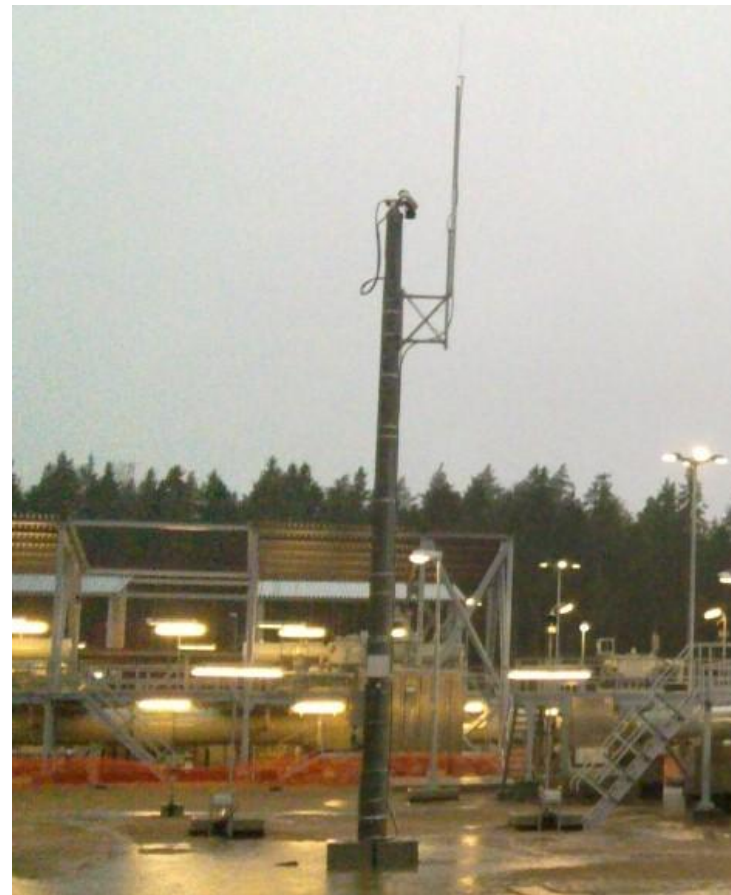
ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ СИСТЕМ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ОТ ПРЯМЫХ УДАРОВ МОЛНИИ

ИДЕАЛЬНАЯ СИТУАЦИЯ

- Все компоненты системы видеонаблюдения, как со стороны серверной или кросса, так и коммутаторы и все отдельные камеры на территории объекта или на периметре должны быть защищены от прямых ударов молнии.

РЕАЛЬНАЯ СИТУАЦИЯ

- Оснащение отдельных камер вне здания локальными молниеприемниками является сложным и дорогостоящим техническим решением, поэтому на практике, за исключением особых случаев, защитой камер от прямых ударов молнии обычно пренебрегают.

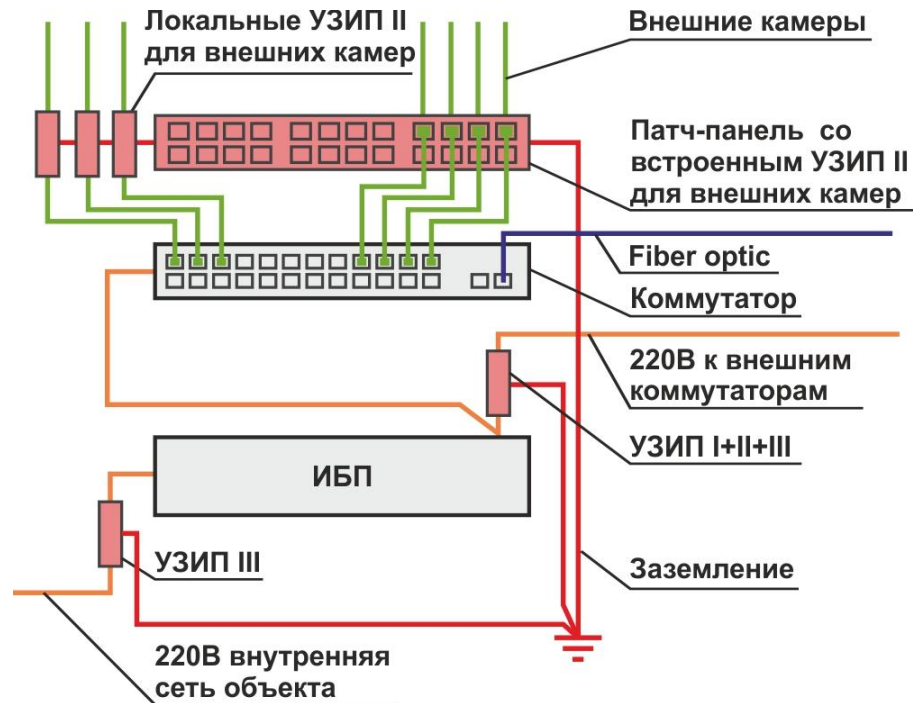


ЗАЩИТА ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ СО СТОРОНЫ СЕТЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Несмотря на то, что оборудование располагается внутри здания внешние линии требуют защиты.

КОНТУРЫ ЗАЩИТЫ

- Защита по питанию коммутационного и станционного оборудования не требуется, если на вводе в здание установлены УЗИП класса I+II или I+II+III (возможна установка дополнительного УЗИП класса III на вводе кабелей в серверную)
- Защита линии питания внешних коммутационных узлов – УЗИП I+II+III
- Защита информационных каналов (Ethernet) внешних камер на периметре – УЗИП класса II

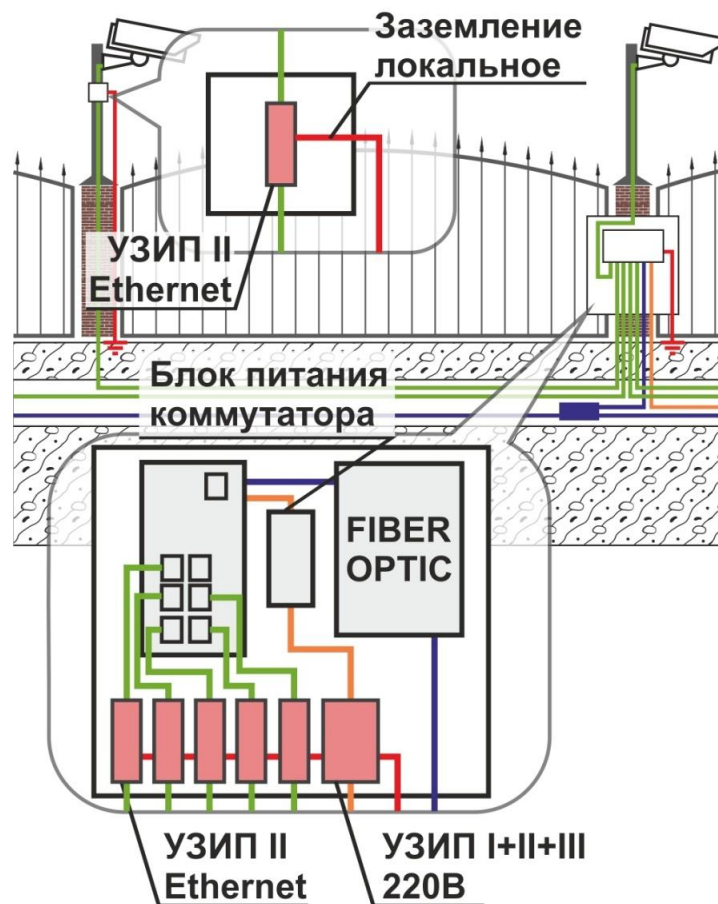


ЗАЩИТА ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ ОБОРУДОВАНИЯ НА ПЕРИМЕТРЕ

Для защиты камер и коммутационного оборудования на периметре требуется установка УЗИП на линиях Ethernet и питания

КОНТУРЫ ЗАЩИТЫ

- Защита линии питания коммутационных узлов – УЗИП класса I+II+III
- Камеры PoE. Защита информационных каналов (Ethernet) внешних камер на периметре – УЗИП класса II
- Камеры без PoE. Защита Ethernet – УЗИП класса II, защита питания УЗИП I+II+III
- Заземление УЗИП обязательно!!!



ТИПОВЫЕ ЗАБЛУЖДЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

ЗАБЛУЖДЕНИЕ 1

«Достаточность использования одного молниеотвода (внешней молниезащиты)»



Молниеотвод защищает объект от пожаров, взрывов и разрушений вследствие прямого удара молнии. Но он никак не может изменить величину наведенных перенапряжений в электрических коммуникациях объекта.



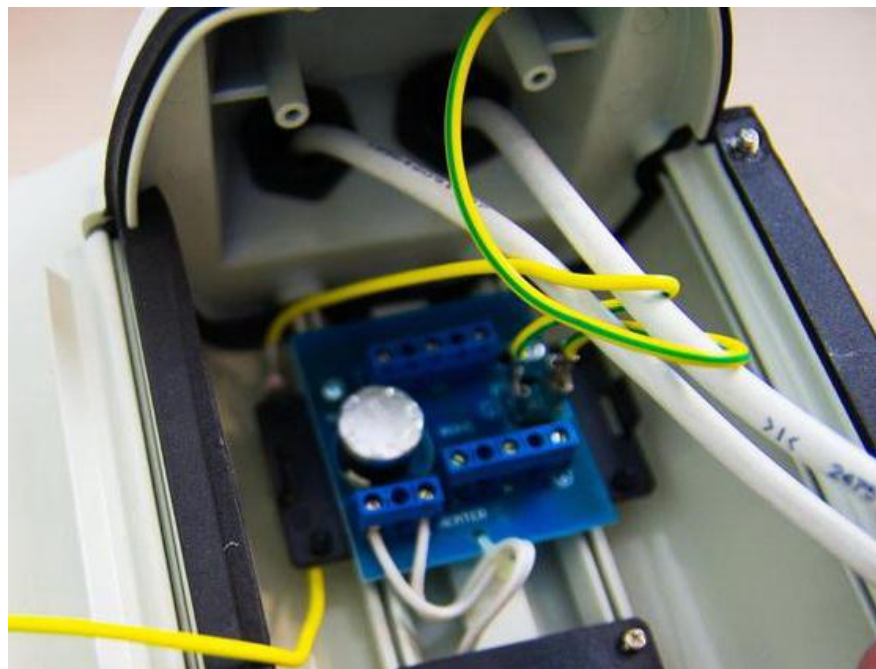
ТИПОВЫЕ ЗАБЛУЖДЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

ЗАБЛУЖДЕНИЕ 2

«Достаточность заземления корпуса видеокмеры и экрана кабеля»



Требование заземления металлического корпуса камеры и экрана кабеля является обязательным, но оно не гарантирует полноценной защиты от импульсных перенапряжений.



ТИПОВЫЕ ЗАБЛУЖДЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

ЗАБЛУЖДЕНИЕ 3

«Современные устройства и системы уже имеют встроенную защиту от импульсных перенапряжений»



Даже если производители оборудования заявляют о встроенной защите, необходимо убедиться, что это за защита, к какому классу относится и соответствуют ли ее характеристики требуемым.



ТИПОВЫЕ ЗАБЛУЖДЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

ЗАБЛУЖДЕНИЕ 4

«УЗИП подобно плавким вставкам являются одноразовыми устройствами»



Современные УЗИП выполнены на самовосстанавливающихся элементах и потому являются многоразовыми (срабатывают до 20 раз)



НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ДОКУМЕНТЫ

- Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений РД 34.21.122-87.
- Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО-153-34.21.122-2003.
- ГОСТ Р МЭК 62305-1-2010 Защита от молнии. Часть 1. Общие принципы.
- ГОСТ Р МЭК 62305-2-2010 Защита от молнии. Часть 2. Оценка риска.
- ГОСТ Р МЭК 62305-4-2016. Защита от молнии. Часть 4. Защита электрических и электронных систем внутри зданий и сооружений.
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание.

НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ Р 50571-4-44-2011 Электроустановки низковольтные. Требования по обеспечению безопасности. Защита от отклонений напряжения и электромагнитных помех.
- ГОСТ Р 51992-2011 (МЭК 61643-1-2005) Устройства для защиты от импульсных перенапряжений в низковольтных силовых распределительных системах. Технические требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 54986-2012 (МЭК 61643-21: 2009) Устройства защиты от импульсных перенапряжений низковольтные. Часть 21. УЗИП для систем телекоммуникации и сигнализации (информационных систем). Требования к работоспособности и методы испытаний.

В ЗАПИСНУЮ КНИЖКУ ПРОЕКТИРОВЩИКА

1. Учитывайте характеристики устройств: **пропускная способность** (амплитуда и форма волны импульса), **уровня напряжения защиты** (остаточного напряжения)
2. Для систем электроснабжения предпочтение следует отдавать УЗИП на основе искровых разрядников.
3. Для защиты Ethernet (в т.ч. PoE) используйте УЗИП класса II (по технико-экономическим соображениям класс III не применяется для Ethernet).
4. Полноценная защита системы будет обеспечена только при двусторонней установке УЗИП.
5. Для надежной работы УЗИП необходимо организовать качественное заземление.

