

УЗИП: основные положения и нормативные ссылки

Мероприятия по защите электрических и электронных систем внутри здания от электромагнитных импульсных воздействий молнии (в том числе с помощью УЗИП) рассмотрены в ГОСТ Р 50571.4.44-2019 и ГОСТ 62305-4-2016. В данных документах содержится информация для проектирования, монтажа, обслуживания и испытаний систем защиты, предназначенных для уменьшения риска повреждения оборудования электромагнитными воздействиями молнии.

Требования к защите от вторичных воздействий молнии внутренних электрических и электронных систем – согласно разделу 4 СО 153-34.21.122-2003.

Защищаемое пространство делится условно на зоны защиты, которые характеризуются существенным изменением параметров электромагнитной среды на границах. На границах зон должны быть приняты меры по экранированию и соединению всех пересекающих границу металлических элементов и коммуникаций.

Все внутренние проводящие элементы значительных размеров (направляющие лифтов, металлические полы, **трубы**) присоединяются к ближайшей общей шине или другому соединительному элементу по кратчайшему пути. Защита от заноса высокого потенциала по подземным коммуникациям осуществляется путем их присоединения на вводе в здание к арматуре фундамента или специально выполненному заземлителю.

Пример зонирования:

ЗОНА 0 – внешняя область объекта, возможны прямые попадания молнии и/или воздействие неослабленного электромагнитного поля,

ЗОНА 1 – внутренняя зона объекта (место ввода коммуникаций в здание, ГРЩ). Меньшие токи, электромагнитное поле также снижено в результате экранирования конструкциями здания (РЩ на этажах),

ЗОНА 2 – внутри объекта - отдельное помещение или рабочее место.

Количество зон может быть любым.

На границах зон должна быть сделана система уравнивания потенциалов, выполнено соединение экранированных оболочек и кабельных лотков и установлены устройства защиты от импульсных перенапряжений (далее – УЗИП) для ограничения возможных перенапряжений.

Согласно ГОСТ IEC 61643-11-2013 УЗИП (устройство защиты от импульсных перенапряжений) – устройство, предназначенное для ограничения переходных перенапряжений и отвода импульсов тока.

Применение УЗИП регламентировано п 4.6 СО 153-34.21.122-2003.

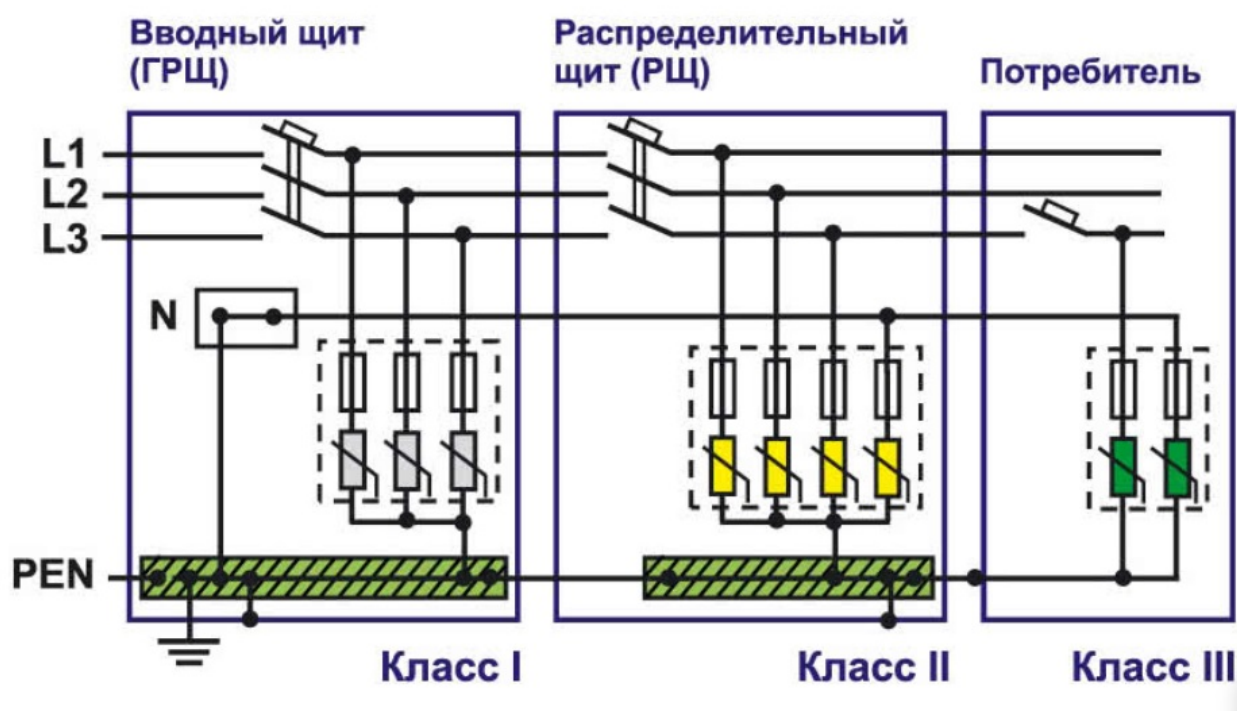
Терминология и основные параметры УЗИП – по ГОСТ IEC 61643-11-2013. Выбор и монтаж УЗИП, в том числе в зависимости от конфигурации и параметров защищаемой сети (TN, TT, IT) – согласно ГОСТ Р 50571.5.53-2013 (п. 534, приложения А-D).

В зависимости от зоны установки используются УЗИП различного класса.

УЗИП 1 класса (класс В) предназначены для установки там, где возможен прямой удар молнии или там, где объект расположен в непосредственной близости от молниеприемника или токоотводов (например, в главном распределительном щите (ГРЩ)).

УЗИП 2 класса (класс С) устанавливаются, как правило, в этажных распределительных щитах

УЗИП 3 класса (класс D) – от наводок во внутренней сети объекта, перед окончательным устройством.



Классам УЗИП соответствуют уровни защиты. Уровень защиты не должен превышать выдерживаемое напряжение электрической сети.

УЗИП 1 (В) класс - < 4 кВ,

УЗИП 2 (С) класс – 1,3...2,5 кВ

УЗИП 3 (D) класс – 0,8...1,5 кВ.

Необходимость в защитных мерах определяется на основании анализа исходных данных, смотри приведенные ниже таблицы 4.3 - 4.6 из СО 153-34.21.122-2003

Исходные данные о здании и окружении

№ п/п	Характеристика
1	Материал здания - каменная кладка, кирпич, дерево, железобетон, стальной каркас
2	Единое здание или несколько отдельных блоков с большим количеством соединений
3	Низкое и плоское или высокое здание (размеры здания)
4	Соединена ли арматура по всему зданию?
5	Соединена ли электрически металлическая облицовка?
6	Размеры окон
7	Имеется ли внешняя система молниезащиты?
8	Тип и качество внешней системы молниезащиты
9	Тип почвы (камень, земля)
10	Заземленные элементы соседних зданий (высота, расстояние до них)

Таблица 4.4

Исходные данные по оборудованию

№ п/п	Характеристика
1	Входящие линии (подземные или воздушные)
2	Антенны или другие внешние устройства
3	Тип системы питания (высоковольтная или низковольтная, подземная или надземная)
4	Прокладка кабелей (число и расположение вертикальных участков, способ прокладки кабелей)
5	Использование металлических кабельных лотков
6	Имеется ли внутри здания электронное оборудование?
7	Есть ли проводники, отходящие к другим зданиям?

Таблица 4.5

Характеристики оборудования

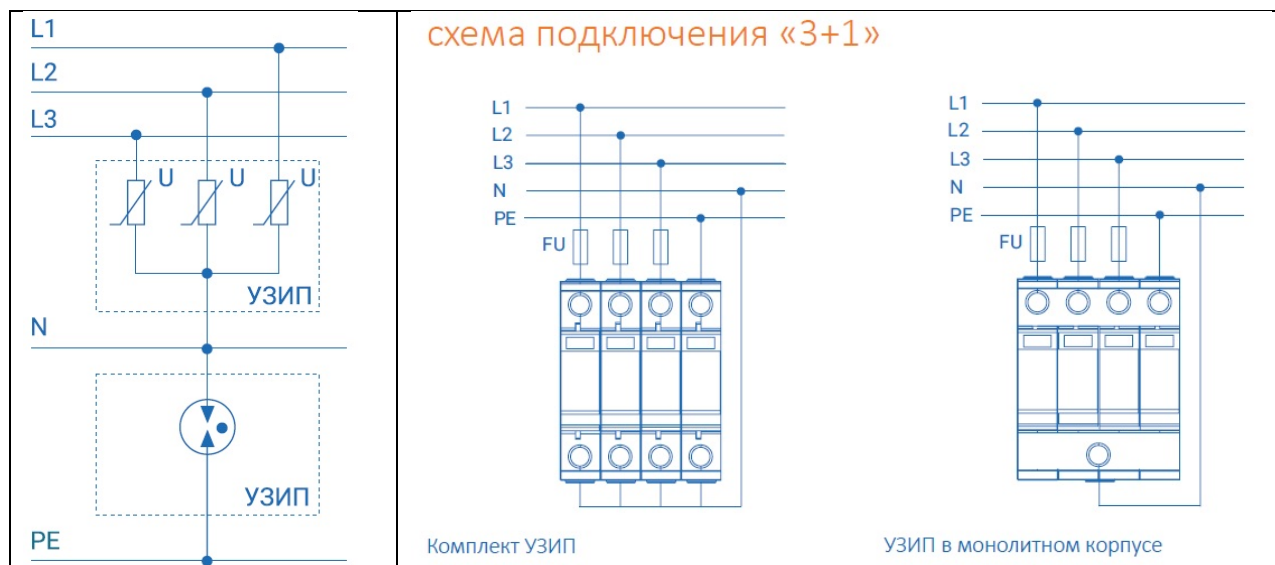
№ п/п	Характеристика
1	Тип коммуникаций между информационным оборудованием (экранированные или неэкранированные многожильные кабели, коаксиальные кабели; аналоговые или цифровые, симметричные или несимметричные; оптоволоконные линии)
2	Уровни устойчивости оборудования к повреждениям

Таблица 4.6

Другие данные, касающиеся выбора концепции защиты

№ п/п	Характеристика
1	Соединены ли металлические оконные рамы?
2	Материал крыши (металл, бетон)
3	Конфигурация сети (TN, TT или IT)
4	Расположение электронного оборудования в здании
5	Расположение соединений электронного оборудования с общей системой заземления

Типовая схема включения УЗИП для системы TN-S (от противофазных напряжений), примеры:



Основные типы УЗИП FOREND представленные в каталоге:

1. Класс 1 (B)

FB-50GR 3P+FB-100G4 NPE

Устройство для крепления на DIN-рейку

Ограничитель Forend, класс B, напряжение питания 255 В, максимальный импульсный ток 50 кА, - 3 модуля +

Разрядник N/PE Forend, класс B, максимальный импульсный ток 100 кА, уровень защиты не более 4 кВ – 1 модуль

2. Комбинированное устройство класс 1 (B) + класс 2(C)

FBC-25M 3P+FBC-100G1.5+NPE

Устройство для крепления на DIN-рейку

Ограничитель Forend, класс B+C, напряжение питания 255 В, максимальный импульсный ток 25 кА, - 3 модуля +

Разрядник N/PE Forend, класс B+C, максимальный импульсный ток 100 кА, уровень защиты не более 1,5 кВ – 1 модуль

3. Класс 2 (C)

FC275-40 3P+FCNPE-40

Устройство для крепления на DIN-рейку

Ограничитель Forend, класс C, напряжение питания 275 В, максимальный импульсный ток 40 кА - 3 модуля +

Разрядник N/PE Forend, класс C, максимальный импульсный ток 40 кА, – 1 модуль

4. Класс 3 (D)

FBNC-50SG

Устройство Forend защиты для коаксиального кабеля, тип разъема BNC, волновое сопротивление 50 Ом.

FPI-24

Устройство Forend для крепления на DIN-рейку

Для защиты линий передачи данных, номинальное напряжение 24 В

FRJ45

Устройство Forend защиты четырехпроводных кабельных линий,
тип разъема J45

RS 232 Protection

Высокочувствительное устройство защиты для 25-полюсного разъема
типа RS232