

ОПС1. Защита от импульсных перенапряжений

■ Вопрос — ответ

1. В чем состоит опасность импульсных перенапряжений в сети 220/380В?

При воздействии перенапряжений возможен пробой и разрушение изоляции с возникновением тока утечки. Ток утечки свыше 0,1А может вызвать возгорание изоляции. Кроме того, с большой вероятностью могут выйти из строя полупроводниковые элементы электроприборов: диоды, конденсаторы, транзисторы, тиристоры, микросхемы.

2. Как осуществляется защита от импульсных перенапряжений в сети 220/380В?

Внешнюю защиту здания от атмосферных грозовых разрядов выполняет молниеотвод, соединенный с контуром заземления и системой выравнивания потенциалов инженерного оборудования здания (в соответствии РД 34.21.122-87).

Защита от импульсных перенапряжений в питающей сети 220/380В выполняется трехступенчато с помощью ограничителей перенапряжений (УЗИП). Например, первую ступень на вводе в здание выполняют УЗИП торговой марки IEK ОПС1-В, вторую ступень в щите учета – ОПС1-С, третью ступень в индивидуальном квартирном щитке – ОПС1-Д. При размещении 2-3 ступеней защиты в одном щите их необходимо подключить через специальные разделительные дроссели. При установке каждой ступени защиты в отдельных щитах необходимо их разнести по длине линии на расстояние не менее 10 метров.

3. Что такое УЗИП?

Определение, данное ГОСТ Р 51992-2002, гласит, что «Устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП) – это устройство, которое предназначено для ограничения переходных перенапряжений и для отвода импульсов тока. Это устройство содержит, по крайней мере, один нелинейный элемент».

В качестве элементной базы для создания УЗИП, как правило, используют разрядники различных типов или оксидно-цинковые варисторы. Например, в устройствах, выпускаемых под торговой маркой IEK – ОПС1, – в качестве нелинейного элемента используется варисторный модуль.

4. Каковы особенности монтажа УЗИП?

При монтаже УЗИП необходимо учитывать то, что расстояния между УЗИП и главной заземляющей шиной (ГЗШ) должны быть минимальными. Соединяющие проводники должны прокладываться возможно кратчайшими путями (предпочтительна общая длина проводников к одному УЗИП не более 0,5 метра) без образования петель и острых углов. Соединительные проводники должны быть медными и иметь сечение не менее 4 мм².

При подключении силовых кабелей к щитку необходимо избегать совместной прокладки защищенного и незащищенного участков кабеля, а также защищенного кабеля и кабеля заземления.

5. Каковы требования к месту установки УЗИП?

В системе TN-C-S устройства УЗИП должны быть установлены между каждым фазным проводником и проводником PEN или проводником N. В системе TN-S – между каждым фазным проводником и главной заземляющей шиной или главным заземляющим зажимом (выбирают самое короткое расстояние), а также между нулевым рабочим и нулевым защитным проводниками.

В системе TN-S оптимальная защита может быть обеспечена установкой УЗИП между каждым фазным проводником и нулевым рабочим проводником, а также между нулевым защитным и нулевым рабочим проводниками. Такая установка позволяет снизить риск от повреждения импульсным перенапряжением электронных элементов электробытовых приборов.

6. Что означает классификационное напряжение УЗИП, выполненного на основе варисторного модуля?

Классификационное напряжение УЗИП – это величина напряжения постоянного тока, при которой варистор открывается и через него начинает протекать ток величиной 1 мА (минимальное напряжение при открытии туннельного канала варистора).

7. Как устроен ОПС-1?

ОПС-1 состоит из основания и сменного модуля, соединенных двумя ножевыми контактами. Основание крепится на монтажной рейке, к нему подключают проводники от защищаемой линии и заземления. Модуль содержит последовательно соединенные дисковый варистор и плавкую вставку с индикатором срабатывания.

8. Как работает ОПС1?

Основной элемент ОПС1 – это варистор, обладающий свойством нелинейного сопротивления. При появлении на выводах варистора грозового или коммутационного перенапряжения он практически мгновенно снижает свое сопротивление в тысячи раз и пропускает через себя импульс тока. В том случае, когда импульс тока превышает максимальное значение, плавкая вставка, встроена в варистор, перегорает, а индикатор срабатывания меняет свой цвет с зеленого на красный. Это означает, что сменный варисторный модуль необходимо заменить на новый.

9. С какой целью в ассортименте IEK имеются многополюсные исполнения ОПС-1?

С целью упрощения монтажа, повышения эстетики, снижения трудоемкости сборки и затрат на провода нижние зажимы объединены общей шиной, подключаемой к заземлению.

4- полюсное исполнение ОПС-1 используется для защиты трехфазных потребителей в сети TN-C-S и TN-S на участках с разделенным защитным и рабочим проводниками.

3- полюсное исполнение в сети TN-C-S и TN-C на участках с совмещенным защитным и рабочим проводником.

2- полюсное исполнение ОПС-1 используется для защиты однофазных потребителей.

1- полюсное исполнение ОПС-1 применяется для сборки многополюсных исполнений и для ремонта или замены отдельных полюсов.

10. Какие существуют нормативные документы по применению УЗИП?

В РФ при воздушном вводе в жилые и общественные здания установка ограничителей импульсных перенапряжений является обязательной (Правила устройства электроустановок. Раздел 6. Раздел 7. Глава 7.1. Глава 7.2). Отдельные вопросы применения рассматриваются в ГОСТ Р 50571.19-2000, ГОСТ Р 50571.20-2000, ГОСТ Р 50571.21-2000, ГОСТ Р 50571.22-2000, ГОСТ Р 50571.26-2002.