

Требования по подключению УЗО

Для подключения электроплиты, установленной в квартире следует использовать отдельную групповую электрическую цепь, которую можно защитить УЗО с номинальным отключающим дифференциальным током 0,03 А. Электроплита может иметь ток утечки до 0,01 А. Поэтому УЗО должно защищать только указанную групповую электрическую цепь. При подключении к этому УЗО нескольких электрических цепей возможно его ложное срабатывание от токов утечки.

Под «селективностью» понимается селективная работа последовательно включенных автоматических выключателей при коротких замыканиях и перегрузках. Селективная работа автоматических выключателей при перегрузках достигается достаточно просто. Номинальный ток первого автоматического выключателя должен быть больше номинального тока второго. Добиться селективной работы автоматических выключателей при коротких замыканиях гораздо сложнее, а иногда невозможно. Проверка возможности обеспечения селективной работы производится при расчетном токе короткого замыкания по специальным таблицам, которые имеются в каталогах фирм, производящих автоматические выключатели. Латинские буквы В, С и D обозначают характеристику автоматических выключателей, которая называется «тип мгновенного расцепления» и установлена в ГОСТ Р 50345-99 (МЭК 60898-95) «Аппаратура малогабаритная электрическая. Автоматические выключатели для защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения». Конкретный тип мгновенного расцепления устанавливает диапазон токов мгновенного расцепления, протекание которых в главной цепи автоматического выключателя может вызвать его расцепление без выдержки времени. В ГОСТ Р 50345 для каждого типа мгновенного расцепления установлены следующие стандартные диапазоны токов мгновенного расцепления:

тип В – свыше $3I_n$ до $5I_n$;

тип С – свыше $5I_n$ до $10I_n$;

тип D – свыше $10I_n$ до $50I_n$ (I_n – номинальный ток автоматического выключателя).

Автоматические выключатели с типом мгновенного расцепления D обычно имеют диапазон токов мгновенного расцепления свыше $10I_n$ до $20I_n$. Стандартная времятоковая зона предписывает следующее поведение автоматического выключателя. Если в главной цепи автоматического выключателя протекает электрический ток, величина которого равна нижней границе диапазона токов мгновенного расцепления ($3I_n$, $5I_n$ и $10I_n$), то автоматический выключатель должен расцепиться за промежуток времени более 0,1 с, но менее 45 или 90 с (тип мгновенного расцепления В), 15 или 30 с (тип С) и 4 или 8 с (тип D). При протекании в главной цепи электрического тока, равного верхней границе диапазона токов мгновенного расцепления ($5I_n$, $10I_n$ и $50I_n$), автоматический выключатель должен расцепиться за промежуток времени менее 0,1 с. В том случае, если значение электрического тока, протекающего в главной цепи, находится между нижней и верхней границами диапазона токов мгновенного расцепления, автоматический выключатель может расцепиться либо с незначительной выдержкой времени (несколько секунд), либо без выдержки времени (менее 0,1 с). Фактическое время срабатывания автоматического выключателя определяется его индивидуальной времятоковой характеристикой.

Во всех электрических цепях электроустановки квартиры должны быть защитные проводники. Для этого однофазные электрические цепи должны иметь три проводника, трехфазные - пять проводников. Соответственно электропроводки в квартире должны быть трехпроводными и пятипроводными. Защитные проводники электроустановки квартиры должны «начинаться» на PEN-проводнике стояка (на защитном проводнике РЕ стояка, если он имеется). Ввод в электроустановку квартиры должен быть трехпроводным (однофазный) или пятипроводным (трехфазный). Через главную цепь УЗО должны проходить фазные проводники и нулевой рабочий проводник (он тоже «начинается» на PEN-проводнике стояка). Защитный проводник не должен иметь в своей цепи каких бы то

не было коммутационных аппаратов. Защитные контакты штепсельных розеток и открытые проводящие части стационарного электрооборудования класса I должны присоединяться к защитным проводникам электропроводок. Применение только одного вводного УЗО с номинальным отключающим дифференциальным током $I_n = 30$ мА может привести к его ложным срабатываниям, вызываемым большими токами утечки на вводе в электроустановку квартиры. УЗО с $I_n = 30$ мА типов АС и А могут сработать при появлении в их главных цепях синусоидального дифференциального тока, величина которого превышает $0,5 I_n$ (15 мА). УЗО типа А может сработать при пульсирующем постоянном дифференциальном токе, превышающем $0,11 I_n$ (3,3 мА). Поэтому максимальное значение токов утечки в электрических цепях, которые защищает УЗО, должно быть менее $0,11 I_n$, а не $0,33 I_n$, как указано в п. 7.1.83 ПУЭ 7-го издания. Для справки: ток утечки доброкачественных электроплит может достигать 10 мА, стиральных машин – 5 мА. В электроустановках квартир следует применять несколько УЗО.

— Действующие нормативные документы не накладывают ограничения на количество автоматических выключателей (а соответственно и различных фидеров), запитываемых от одного УЗО. Поэтому количество автоматов может быть сколь угодно большим. Но при этом следует учитывать следующие соображения: при большом количестве фидеров, запитываемых от одного УЗО, любая неисправность на защищаемом участке сети (замыкание на землю или однофазное (однополюсное) прикосновение), приведет к обесточиванию всех фидеров, отходящих от этого УЗО. Это обстоятельство снижает такой показатель качества, как надежность или бесперебойность электроснабжения; кроме того, поиск места (фидера) возникшего повреждения будет более продолжительным и потребует большего количества манипуляций: надо отключить все автоматические выключатели, включить снова УЗО и последовательно подключать АВ до момента повторного срабатывания УЗО; большому количеству автоматических выключателей, как правило, соответствует относительно большая мощность установленных электроприемников и большая протяженность кабельных линий системы электроснабжения; а следовательно, в такой системе токи утечки на землю присутствующие в нормальном режиме работы системы, будут иметь значительные уровни и могут приводить к частым и безосновательным срабатываниям оконечных УЗО с рекомендуемыми токами уставки величиной 30 мА. Поэтому целесообразно ограничить количество АВ, питаемых от одного УЗО, до 3 - 5 единиц, причем по возможности установленных в том же щите, где установлено и защищающее их УЗО. А идеальным выглядело бы соотношение - одно УЗО: один автоматический выключатель. Эти функции выполняют дифференциальные автоматические выключатели, объединяющие в одном устройстве функции УЗО и АВ. Но это, конечно, более дорогое решение...