

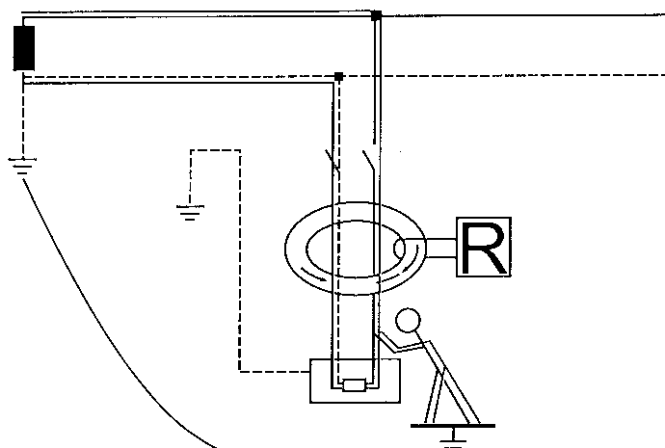
Устройства защитного отключения – что это такое?

Несмотря на то, что в электрических щитах-распределителях установлены автоматы, отключающиеся при перегрузках в сети (превышении определенного значения тока), они не являются совершенной защитой от поражения человека электрическим током. То есть если автомат рассчитан на 15-20А, то для человека данная величина тока при стандартном напряжении в сети 220В уже небезопасна. Ниже приведена таблица, примерно отражающая те или иные ощущения при поражении человека электрическим током.

Ток через тело	Ощущение	Результат
0,5 мА	Не ощущается. Слабые ощущения языком, кончиками пальцев через рану.	Безопасно
3 мА	Ощущение, близкое к муравьиному укусу	Неопасно
15 мА	При прикосновении к проводнику, невозможность отпустить его	Неприятно, но не опасно
40 мА	Судороги тела, судороги диафрагмы	Опасность удушья в течение нескольких минут
80 мА	Вибрация желудочка сердца	Очень опасно. Приводит к достаточно быстрой смерти

Именно для защиты от коротких замыканий и от токовых перегрузок в электрической сети было разработано специальное устройство — **УЗО** — **устройство защитного отключения**, иногда называемое **Блоком утечки тока**. Данное устройство, отслеживая утечку тока из цепи, позволяет совместно с автоматическими выключателями или предохранителями своевременно разомкнуть цепь, т.е. прекратить подачу электрического тока при возникновении указанных неполадок в сети. Учитывая приведенные в таблице данные, и в соответствии с МЭК 1008/EN 61008, производители, как правило, изготавливают **УЗО** со следующими предельными параметрами срабатывания: при токе утечки 10мА, 30 мА, 300мА.

Принцип работы УЗО основывается на двух широко известных законах физики: правиле сложения токов в узле и законе индукции. Ниже на рисунке схематически показана работа УЗО.



Устройство подключается к электрической сети таким образом, чтобы поля, наводимые фазой и нейтралью и проходящие через тороидальный сердечник устройства, были противоположно направлены (указано стрелками), вследствие чего они компенсируют друг друга. В случае возникновения утечки величина токов, текущих по нейтрали и по фазе, становится неравной, т.е. нарушается баланс компенсации, и в обмотке тороида начинает течь ток, размер которого оценивает реле разностного тока «R». При превышении определенного порога реле разрывает цепи.

Теперь более подробно рассмотрим принцип работы реле разностного тока.

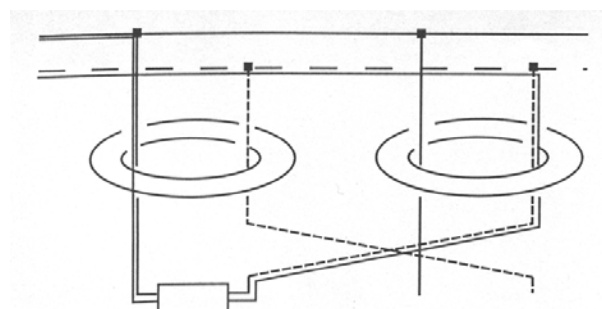
Его работа также построена на законе индукции. В обычном состоянии арматура, которая является приводом расцепителя, удерживается в состоянии равновесия полем постоянного магнита с одной стороны, и пружиной — с другой. В случае возникновения утечки ток, возникающий в катушке тороида, начинает протекать через катушку реле разностного тока и наводит в сердечнике поле. Как результат, пружина приводит к срабатыванию расцепителя.

Необходимо отметить, что качественная работа УЗО в первую очередь зависит от высокого качества элементов, входящих в состав изделия, и в первую очередь это касается такой характеристики, как чувствительность реле разностного тока. Далеко не все производители могут позволить себе встраивать в свои изделия устройства высокой чувствительности. Например, реле разностного тока, встроенное в УЗО производства АВВ, имеет чувствительность 0,000025 Вт, что позволяет устройству моментально реагировать на изменения в электрической цепи.

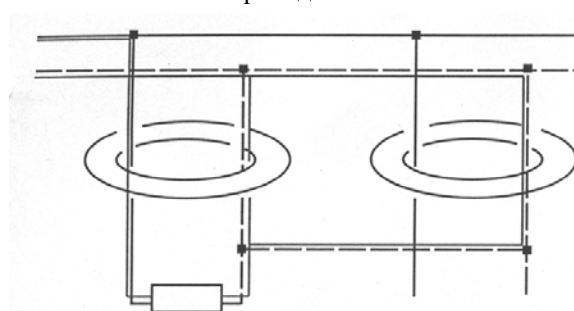
В чем же разница указанных типов устройств? Тип А — УЗО рекомендуется использовать в сетях, где установлено оборудование, включающее электронные компоненты (компьютеры, копиры, факсы, и др). В случае пробоя изоляции на землю они могут создавать несинусоидальные, но однонаправленные постоянные пульсирующие токи. В этом случае изменение индукции (дВ1), вызываемое пульсирующим однонаправленным постоянным током в реле разностного тока имеет низкую величину, которое может быть недостаточным, чтобы дать необходимую энергию для открытия контактов выключателя. И в этих случаях следует использовать УЗО типа «А». Его срабатывание достигается за счет магнитного тороида с низкой величиной остаточной индукции и электронной цепи во вторичной обмотке трансформатора. С учетом этого, сфера возможного применения УЗО типа «А» больше, чем типа «АС», что отражается и в стоимости устройств.

На следующем рисунке показаны наиболее типичные ошибки при использовании УЗО, которые вызывают ложное срабатывание.

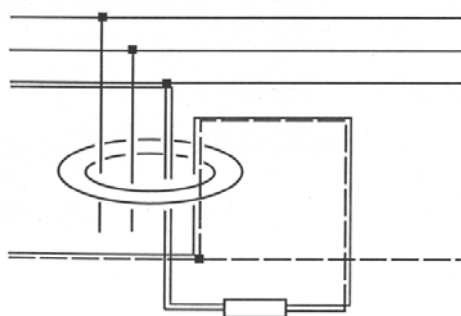
Ошибка 1
Перепутаны нейтральные проводники двух УЗО



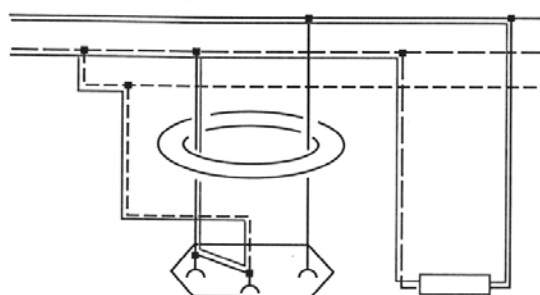
Ошибка 2
Параллельное соединение нейтральных проводников



Ошибка 3.
Соединение питания на линии и нагрузке (неправильное подключение N к устройству)



Ошибка 4.
Соединение проводников N и PE внутри розетки



Нередко потребителю на ранке товаров приходится сталкиваться с такой вещью, как подделка, и зачастую она привлекает внимание покупателей своей стоимостью, которая ниже оригинала. Но в данном случае хочется напомнить старую мудрость — «Скупой платит дважды», тем более когда это касается вашей безопасности и безопасности ваших детей.

Учитывая все это, именно Вам предстоит решить, что же Вам необходимо — качественное точное оборудование, отвечающее стандартам, с гарантией производителя на 100%-ное срабатывание, или более дешевое изделие, которое может быть и сработает, но с вероятностью того, что оно само выйдет из строя в необходимый момент.