

## Назначение УЗО устройство защитного отключения или выключатель дифференциального тока.

**Основная задача УЗО** — защитить человека, снизить время воздействия электрического тока и от возникновения пожара, вызванного утечкой тока через изношенную изоляцию проводов и неисправные электроприборы.

Когда часть тока не возвращается в УЗО, это вызывает его срабатывание и называется **"утечка тока"**. Оно сравнивает ток, ушедший в квартиру, с током, вернувшемся из квартиры. Если эти токи совпадают, УЗО не отключит напряжение, но при нарушении баланса оно немедленно размыкает все входящие в него контактные группы, отключая таким образом неисправную нагрузку.

## В каких случаях это свойство УЗО оказывается полезно?

В случаях повреждения изоляции проводов в электроприборах. Например, внутри стиральной машинки повреждена изоляция на фазном проводе, в результате чего он коснулся корпуса. УЗО немедленно отключит электричество, потому что ток, ушедший в квартиру по фазному проводу, не вернулся в УЗО, а с корпуса стиральной машинки по проводу "заземления" вернулся в щиток, на заземляющую шину минуя УЗО. Следовательно, входящий и исходящий токи оказались различны. При неосторожном обращении с электропроводкой. Вот классический пример. Мужчина сверлит стену, опираясь голый ногой на батарею, и попадает в фазный провод. Ток, пройдя по цепи "металлический корпус дрели - рука - грудная клетка - нога - батарея" вызывает паралич сердца и/или остановку дыхания. Но если есть УЗО, то оно сразу отключит напряжение, так как часть тока не вернулась (та часть, которая прошла через человека и ушла в батарею). Напряжение будет отключено столь быстро, что беды не случится. Конечно, человека током дернет, но не более того.

## Когда УЗО не поможет

Увы, УЗО не так уж совершенно, и не может различить, что именно включено в электрическую цепь - человек или лампочка. Поэтому, если схватиться за два провода в розетке одновременно, не нарушить баланс, утечки тока не произойдет – УЗО не сработает.

Почему тогда считается, что УЗО значительно повышает безопасность? Потому, что подавляющее большинство случаев поражения электрическим током связано с утечкой тока на корпус приборов, которую распознает УЗО, тем самым снижая вероятность возникновения опасного потенциала на корпусах электрических приборов доступных для прикосновения человека.

## Необходимое количество УЗО для защиты

Для обеспечения безопасности от поражения током вполне достаточно одного на всю квартиру.

### УСЛУГИ

Вызов электрика

Диагностика неисправностей электропроводки и оборудования

Подключение сложных бытовых электроприборов

Установка и замена электросчетчиков

Освещение, установка люстр, БРА

Замена электропроводки в квартирах, дачах, коттеджах

Монтаж электро проводки в офисах

Монтаж электропроводки в технических помещениях

Монтаж воздушных линий (СИП)

Подключение дома к электрическим сетям

Монтаж контура защитного заземления

Монтаж и сборка электрощитов

### КОНТАКТЫ

Тульский электрик

E-mail: [electric-tula@mail.ru](mailto:electric-tula@mail.ru)

8 (930) 791-23-15

8 (4872) 79-23-15

Другое дело - вопрос удобства. Конечно, лучше, если в случае какой-либо проблемы с электропроводкой или электроприборами отключалась только соответствующая линия, а не вся квартира. Более чем одно УЗО, как правило, удается установить лишь в индивидуальный внутриквартирный щиток, специально для этого спроектированный. В щитке на лестничной площадке для этого обычно не хватает места.

### **В каких случаях установка УЗО нецелесообразна?**

Например, в случае старой ветхой проводки. Свойство УЗО обнаруживать утечку тока может принести больше проблем, чем пользы, если оно начнет непредсказуемо срабатывать. А при старой электропроводке это может начаться в любой момент (даже при первом включении УЗО). Поэтому в этой ситуации лучшим выбором, возможно, будет не устанавливать УЗО в цепь электроснабжения всей квартиры, а только в местах с повышенной опасностью использовать розетки со встроенным УЗО.

### **Работа УЗО с заземлением и без заземления**

Основываясь на принципе работы УЗО, его использование совместно с заземлением будет максимально эффективным, так как при возникновении неисправности прибора произойдет утечка тока на корпус, который заземлен, что вызовет немедленное срабатывание и его отключение.

Достоинство данной схемы заключается в следующем

1. Неисправность будет обнаружена сразу
2. УЗО не включится пока не будет отсоединен неисправный прибор от сети

Если заземление отсутствует, многие уверены, что УЗО работать не будет, это не совсем так. Просто неисправность прибора будет обнаружена не сразу (наличие опасного напряжения на корпусе), а только в момент утечки тока на землю при касании человеком, корпуса прибора и естественных заземлителей (водопроводных стальных труб или батареи), что в свою очередь нарушит баланс и отключит опасное электричество.

### **Недостатком использования УЗО без заземления является**

1. Несвоевременное обнаружение неисправности
2. Выявление путем касания корпуса человеком
3. УЗО можно включить пока не будет утечки, касания корпуса и земли

Это в свою очередь не может гарантировать своевременную защиту, но при этом УЗО защитит человека от поражения электрическим током и его использование будет оправданным.

#### **УСЛУГИ**

Вызов электрика

Диагностика неисправностей электропроводки и оборудования

Подключение сложных бытовых электроприборов

Установка и замена электросчетчиков

Освещение, установка люстр, БРА

Замена электропроводки в квартирах, дачах, коттеджах

Монтаж электропроводки в офисах

Монтаж электропроводки в технических помещениях

Монтаж воздушных линий (СИП)

Подключение дома к электрическим сетям

Монтаж контура защитного заземления

Монтаж и сборка электрощитов

#### **КОНТАКТЫ**

Тульский электрик

E-mail: [electric-tula@mail.ru](mailto:electric-tula@mail.ru)

8 (930) 791-23-15

8 (4872) 79-23-15

Типы УЗО (ВДТ выключатель дифференциального тока и АВДТ автоматический выключатель дифференциального тока)



Рисунок 1. УЗО ВДТ



Рисунок 2. АВДТ ДИФ автомат

Так как УЗО (ВДТ) защищает только от тока утечки на землю, оно должно использоваться совместно с автоматом защиты от перегрузок и короткого замыкания. УЗО может быть совмещено с автоматическим выключателем в одном корпусе (АВДТ). Автоматические выключатели дифференциального тока предназначены для защиты человека от поражения электрическим током при повреждении изоляции электроприборов, для предотвращения пожаров, вследствие протекания токов утечки на землю, и для защиты от перегрузки и короткого замыкания. Для информативности на корпусе есть окошко, в котором отображается причина срабатывания. Единственный недостаток, за счет совмещения двух устройств в одном корпусе, увеличивается его стоимость.

Достоинства АВДТ перед ВДТ заключается в следующем:

- Занимают меньше места в щите
- Информативность, по какой причине сработало (перегрузка линии или утечка тока на землю)
- Совмещенная защита от тока утечки и перегрузок

## УСЛУГИ

- Вызов электрика
- Монтаж электропроводки в офисах
- Диагностика неисправностей электропроводки и оборудования
- Монтаж электропроводки в технических помещениях
- Подключение сложных бытовых электроприборов
- Монтаж воздушных линий (СИП)
- Установка и замена электросчетчиков
- Подключение дома к электрическим сетям
- Освещение, установка люстр, БРА
- Монтаж контура защитного заземления
- Замена электропроводки в квартирах, дачах, коттеджах
- Монтаж и сборка электрощитов

## КОНТАКТЫ

- Тульский электрик
- E-mail: [electric-tula@mail.ru](mailto:electric-tula@mail.ru)
- 8 (930) 791-23-15
- 8 (4872) 79-23-15

Порядок подключения УЗО (ВДТ выключатель дифференциального тока и АВДТ автоматический выключатель дифференциального тока)

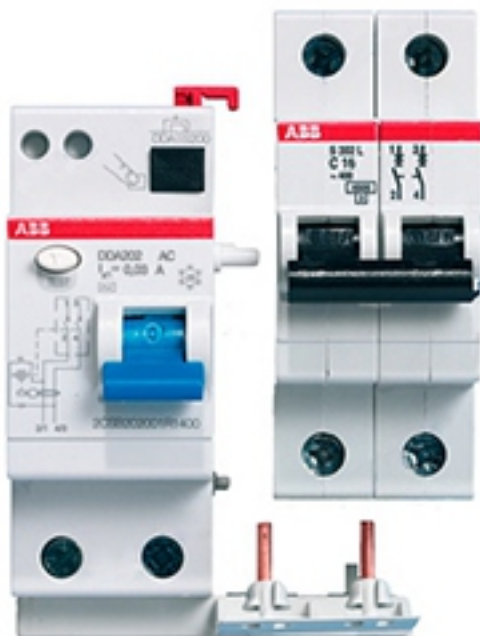


Рисунок 3. УЗО ВДТ



Рисунок 4. АВДТ ДИФ автомат

**Выключатель дифференциального тока** не имеет защиты от перегрузок и тока короткого замыкания, поэтому его следует защищать автоматическим выключателем, установленным перед ним. Автомат защиты следует устанавливать перед УЗО, так как он рассчитан на токи перегрузки и короткого замыкания, следовательно, вероятность его выхода из строя ниже, чем у УЗО. При перегрузке цепи УЗО может выйти из строя для этого, номинал УЗО, должен быть на порядок выше защитного автоматического выключателя. Проверка работоспособности производится путем нажатия кнопки тест, расположенной на корпусе устройства.

**Автоматический выключатель дифференциального тока** имеет совмещенный механизм защиты от тока утечки на землю с защитой от перегрузок и тока короткого замыкания. Следовательно, его не следует защищать автоматическим выключателем, так как он уже рассчитан на токи перегрузки и короткого замыкания, следовательно, вероятность его выхода из строя ниже,

## УСЛУГИ

Вызов электрика

Диагностика неисправностей электропроводки и оборудования

Подключение сложных бытовых электроприборов

Установка и замена электросчетчиков

Освещение, установка люстр, БРА

Замена электропроводки в квартирах, дачах, коттеджах

Монтаж электропроводки в офисах

Монтаж электропроводки в технических помещениях

Монтаж воздушных линий (СИП)

Подключение дома к электрическим сетям

Монтаж контура защитного заземления

Монтаж и сборка электрощитов

## КОНТАКТЫ

Тульский электрик

E-mail: electric-tula@mail.ru

8 (930) 791-23-15

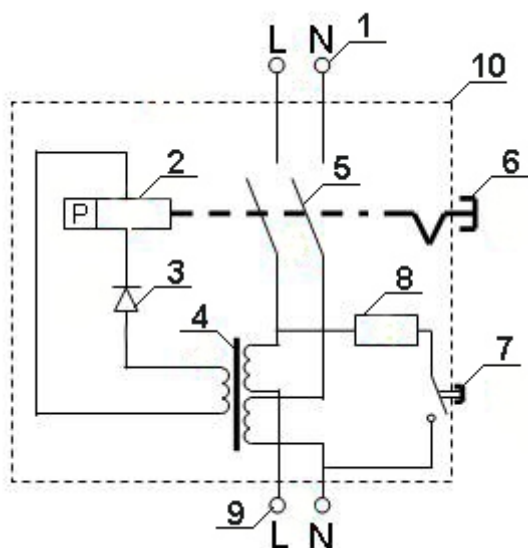
8 (4872) 79-23-15

чем у ВДТ. При перегрузке цепи АВДТ отключит нагрузку, а в случае утечки тока на землю отключит линию и проинформирует нас об этом флажком другого цвета в специальном окошке, расположенном на его корпусе. Проверка работоспособности аналогична, она производится путем нажатия кнопки тест, расположенной на корпусе устройства.

## Рассмотрим более детально работу УЗО с научной точки зрения.

В основу принципа работы УЗО заложено первое правило Кирхгофа, которое гласит, что алгебраическая сумма токов в каждом узле любой цепи равна нулю. При этом втекающий в узел ток принято считать положительным, а вытекающий — отрицательным. Иными словами, сколько тока втекает в узел, столько из него и вытекает. Это правило следует из фундаментального закона сохранения заряда.

На практике это выглядит так. Внутри корпуса УЗО расположен трансформатор с тремя обмотками. Две силовые, которые подключены к фазному и нейтральному проводникам к входу и выходу каждого. Силовые обмотки трансформатора абсолютно одинаковы и намотаны таким образом, что в случае протекания по ним одинаковых токов, они компенсируют друг друга в сердечнике трансформатора и общее магнитное поле равняется нулю. Третья сигнальная обмотка подключена к размыкающему механизму.



1. входные клеммы подключения;
2. поляризованное электромеханическое реле;
3. электронный модуль;
4. дифференциальный трансформатор;
5. силовые контакты УЗО;
6. рычаг взвода УЗО;
7. кнопка "ТЕСТ";
8. сопротивление, ограничивающее ток утечки;
9. выходные клеммы подключения;
10. корпус УЗО.

Если токи неравны, то некомпенсированное магнитное поле возбуждает в контрольной обмотке ток, пропорциональный некомпенсированному магнитному полю. Этот ток, при превышении разрешенного для этого

## УСЛУГИ

Вызов электрика

Диагностика неисправностей электропроводки и оборудования

Подключение сложных бытовых электроприборов

Установка и замена электросчетчиков

Освещение, установка люстр, БРА

Замена электропроводки в квартирах, дачах, коттеджах

Монтаж электропроводки в офисах

Монтаж электропроводки в технических помещениях

Монтаж воздушных линий (СИП)

Подключение дома к электрическим сетям

Монтаж контура защитного заземления

Монтаж и сборка электрощитов

## КОНТАКТЫ

Тульский электрик

E-mail: [electric-tula@mail.ru](mailto:electric-tula@mail.ru)

8 (930) 791-23-15

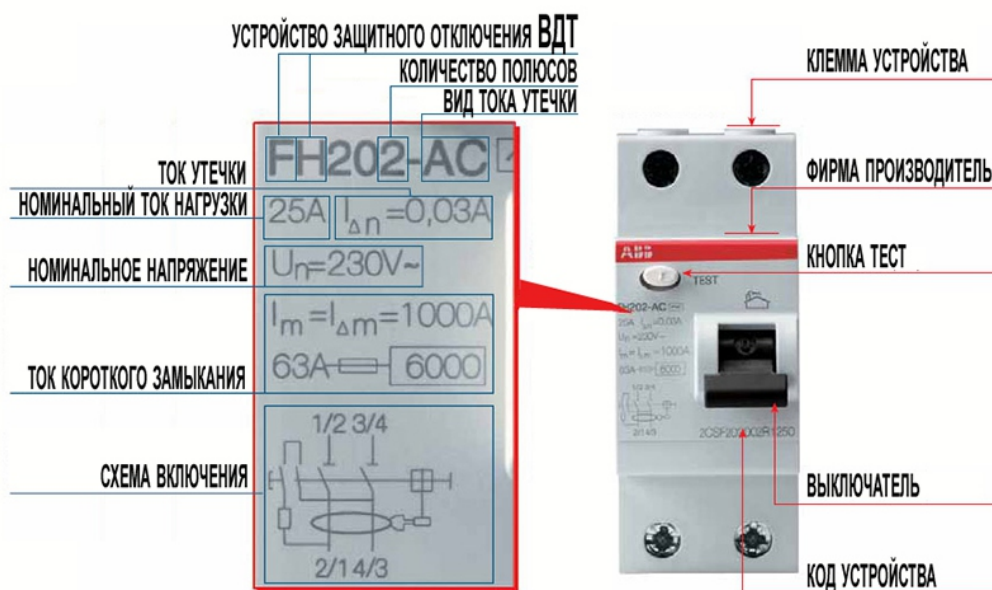
8 (4872) 79-23-15

УЗО значения, заставляет его работать, размыкая силовые контакты УЗО. Так как сигнальный ток достаточно мал и не может обеспечить достаточную мощность для расцепления контактов силовой цепи, для расцепления используется механизм взвода и спуска. При включении УЗО, кроме самого включения, так же производится взведение спускового механизма (при этом механическая энергия взвода запасается в пружине), который срабатывает при приведении в действие спускового механизма, за счет энергии сигнального тока, используя микросхему, соленоид или электромеханическое реле в качестве преобразователя сигнального тока, полученного с сигнальной обмотки в механическое действие расцепления силовых контактов и размыкает силовые контакты, используя механическую энергию взведенной пружины.

Кроме утечки тока на землю, отключить УЗО можно используя кнопку "ТЕСТ", расположенную обычно на передней панели УЗО. Данная кнопка осуществляет контакт (через электронный модуль защиты - сопротивление для ограничения тока) между входной линией нейтрали и выходной линией фазы, образуя таким образом имитацию утечки и приводя к срабатыванию УЗО. В случае несрабатывания УЗО при нажатии на кнопку "Тест", можно сказать, что УЗО не работает и не выполняет свои защитные функции.

## Как выбрать УЗО или диф. автомат

Два основных параметра, которые мы должны знать при выборе для обоих устройств - это ток утечки и номинальный ток нагрузки УЗО.



## УСЛУГИ

Вызов электрика

Диагностика неисправностей электропроводки и оборудования

Подключение сложных бытовых электроприборов

Установка и замена электросчетчиков

Освещение, установка люстр, БРА

Замена электропроводки в квартирах, дачах, коттеджах

Монтаж электро проводки в офисах

Монтаж электропроводки в технических помещениях

Монтаж воздушных линий (СИП)

Подключение дома к электрическим сетям

Монтаж контура защитного заземления

Монтаж и сборка электрощитов

## КОНТАКТЫ

Тульский электрик

E-mail: electric-tula@mail.ru

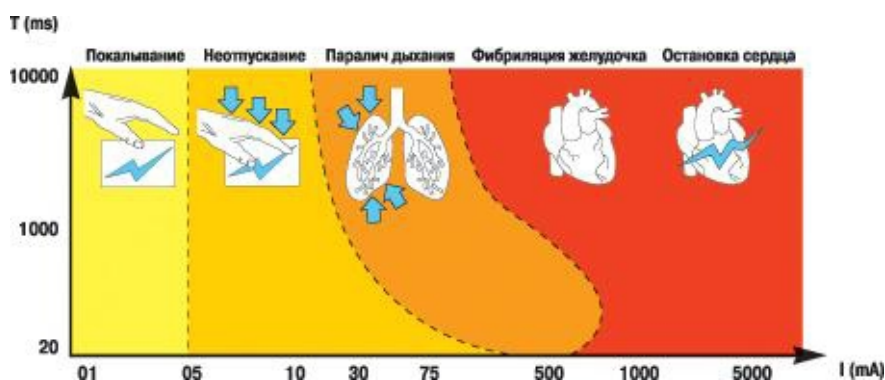
8 (930) 791-23-15

8 (4872) 79-23-15

Номинальный ток УЗО указан на передней части и показывает, какой ток нагрузки может выдержать устройство длительное время, сохраняя при этом свои защитные функции. Примерные номиналы 10А, 25А, 40А. Данный параметр определяет возможность выбора УЗО для защиты определенной нагрузки. Рекомендовано выбирать УЗО таким образом, чтобы оно превышало номинальный ток защищающего его автоматического выключателя на один параметр. Например, если автоматический выключатель имеет номинал 16А, то УЗО должно иметь номинал 25А.

Что касается выбора диф. автоматов, то их номинал следует выбирать сразу исходя из номинала нагрузки защищаемой линии.

Номинальный отключающий дифференциальный ток - это основной параметр, непосредственно характеризующий защитные свойства УЗО в зависимости от защищаемой электросети и приборов. Обычно используются УЗО со значениями тока срабатывания от 6мА до 500мА, но каждое из значений тока утечки обуславливает, что именно оно защищает. Так, прибор с током срабатывания УЗО равным 500мА не сможет защитить человека от поражения электрическим током.



## УСЛУГИ

Вызов электрика

Диагностика неисправностей электропроводки и оборудования

Подключение сложных бытовых электроприборов

Установка и замена электросчетчиков

Освещение, установка люстр, БРА

Замена электропроводки в квартирах, дачах, коттеджах

Монтаж электропроводки в офисах

Монтаж электропроводки в технических помещениях

Монтаж воздушных линий (СИП)

Подключение дома к электрическим сетям

Монтаж контура защитного заземления

Монтаж и сборка электрощитов

## КОНТАКТЫ

Тульский электрик

E-mail: [electric-tula@mail.ru](mailto:electric-tula@mail.ru)

8 (930) 791-23-15

8 (4872) 79-23-15