Автоматический выключатель дифференциального тока (АВДТ)

Что это такое?

ДИФАВТОМАТ

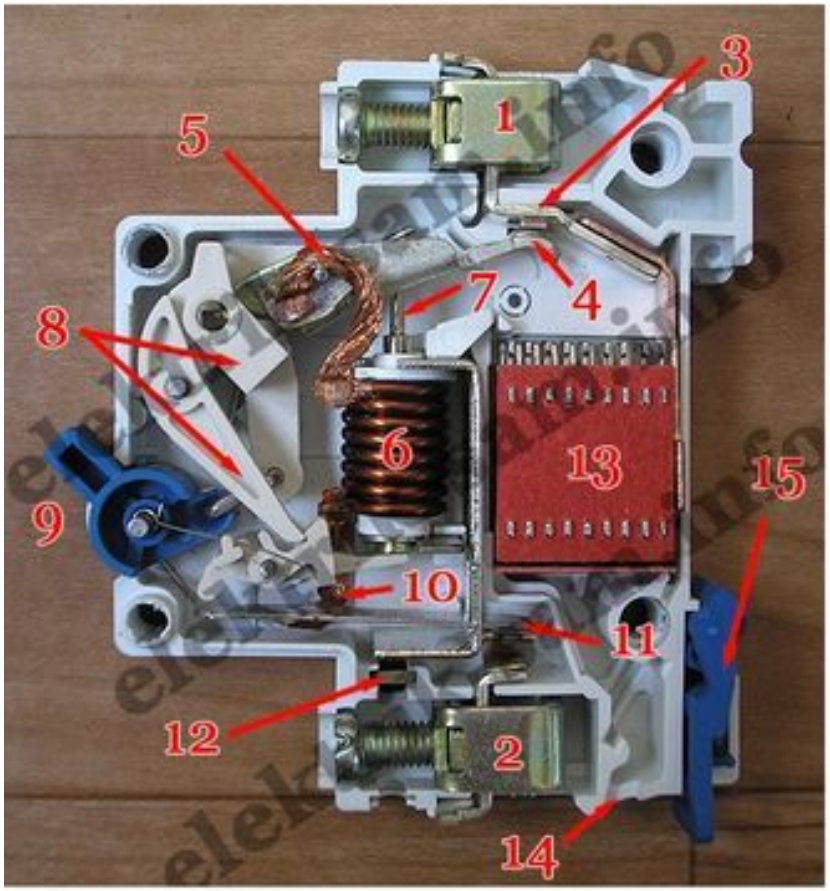
- – это устройство, обеспечивающее линии не только защиту от токов перегрузки и сверхтоков короткого замыкания, но и защиту от токов утечки, то есть, защиту от поражения человека электрическим током.

Один дифавтомат совмещает два устройства

УЗО – устройство защитного отключения, т.е. дифмодуль (отключает при токе утечки)

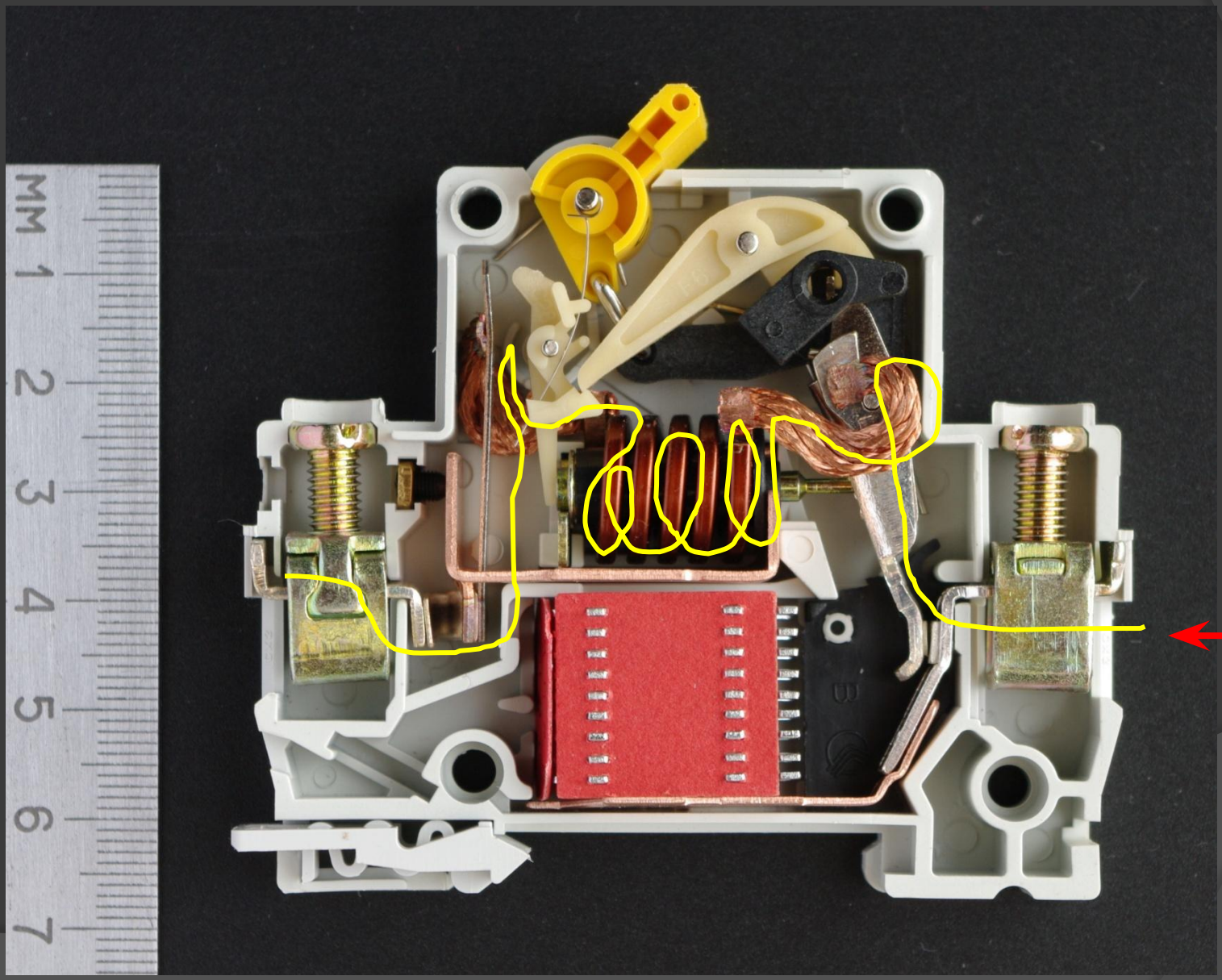
Автоматический выключатель – «автомат» (отключает при КЗ и перегрузках)

Общая конструкция автомата

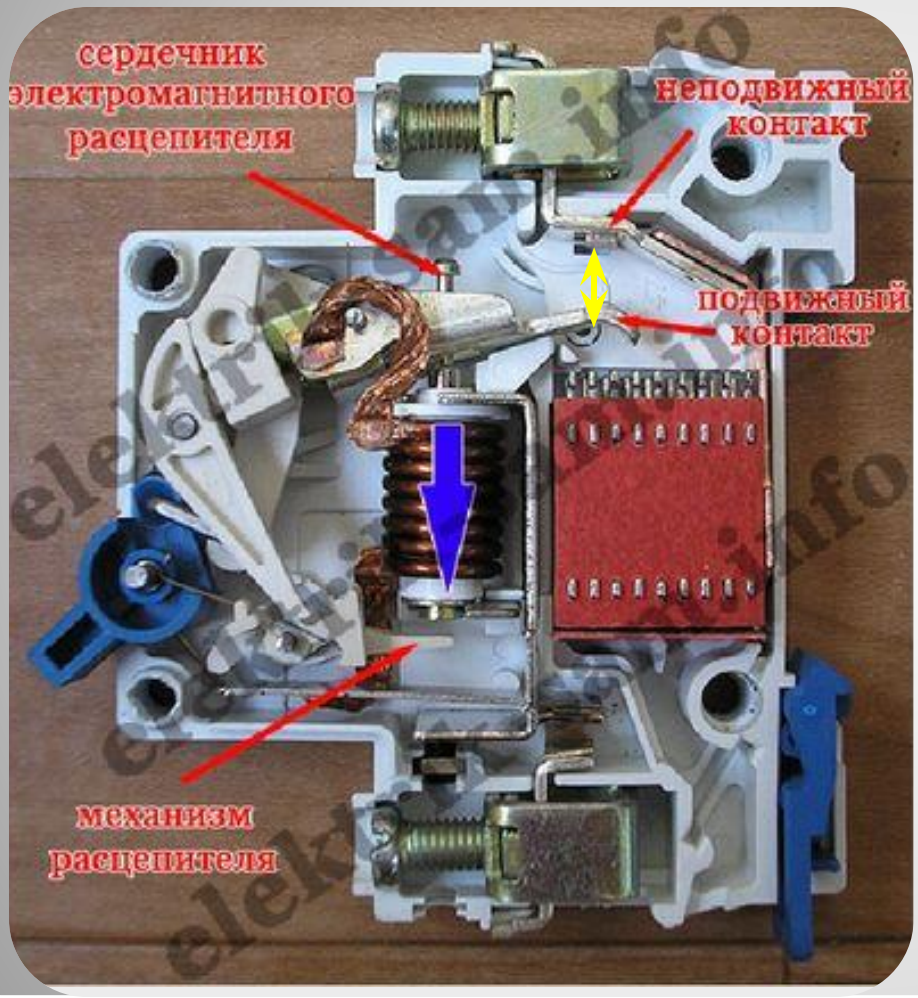


1 — верхняя винтовая клемма;
2 — нижняя винтовая клемма;
3 — неподвижный контакт;
4 — подвижный контакт;
5 — гибкий проводник;
6 — катушка электромагнитного расцепителя;
7 — сердечник электромагнитного расцепителя;
8 — механизм расцепителя;
9 — рукоятка управления;
10 — гибкий проводник;
11 — биметаллическая пластина теплового расцепителя;
12 — регулировочный винт теплового расцепителя;
13 — дугогасительная камера;
14 — отверстие для отвода газов;
15 — защелка фиксатора.

Путь прохождения тока



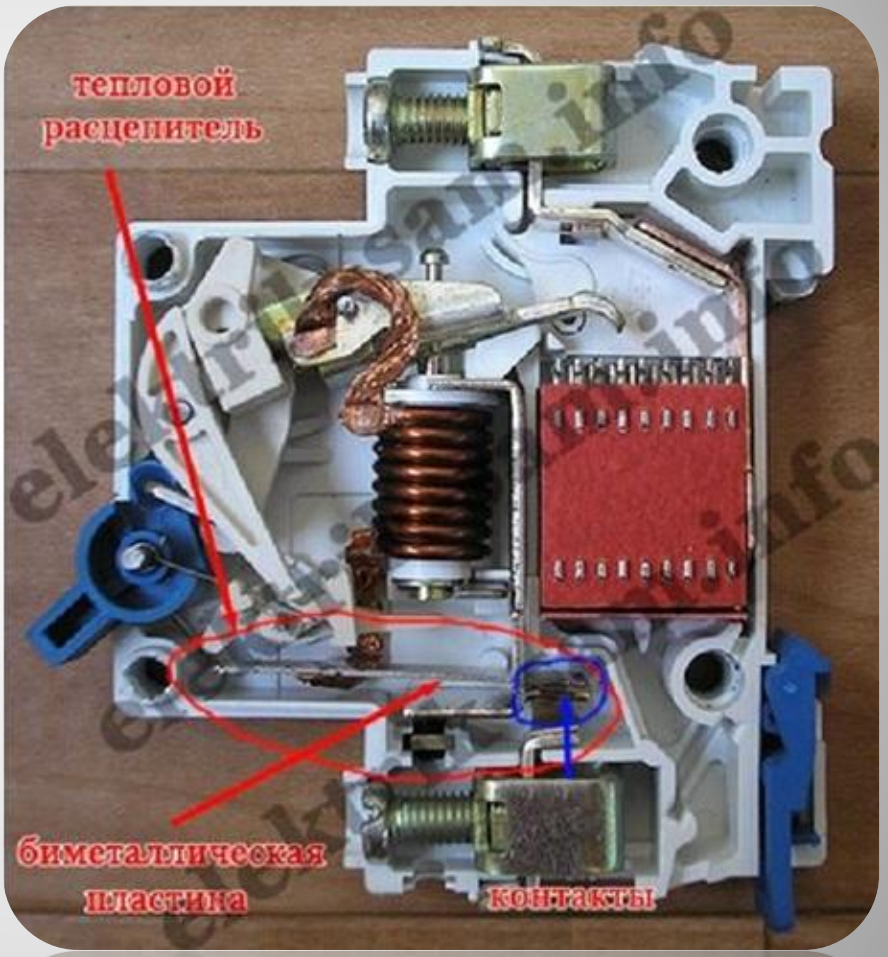
Электромагнитный расцепитель



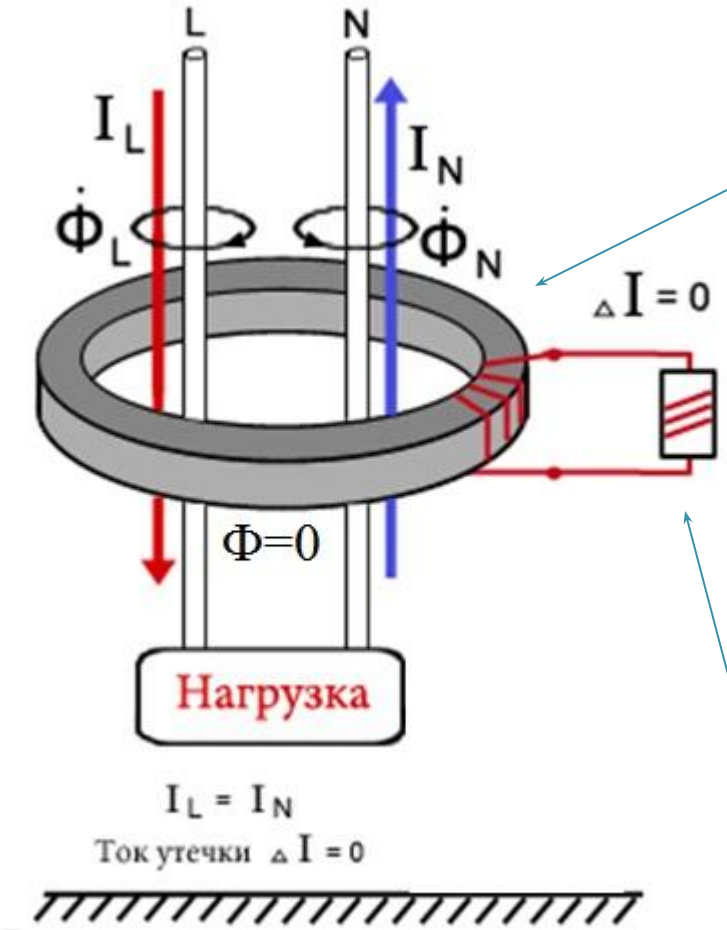
При токе КЗ катушка (соленоид) втягивает сердечник расцепителя, непосредственно сдвинув подвижный контакт. Время срабатывания электромагнитного расцепителя – около **0.02** сек

Тепловой расцепитель

При протекании тока перегрузки, биметаллическая пластина нагревается и затем изгибается, опосредовано сдвинув подвижный контакт через рычажковые механизмы. Время срабатывания теплового расцепителя – от 1.5 сек. До часа



Принцип работы дифблока (УЗО)

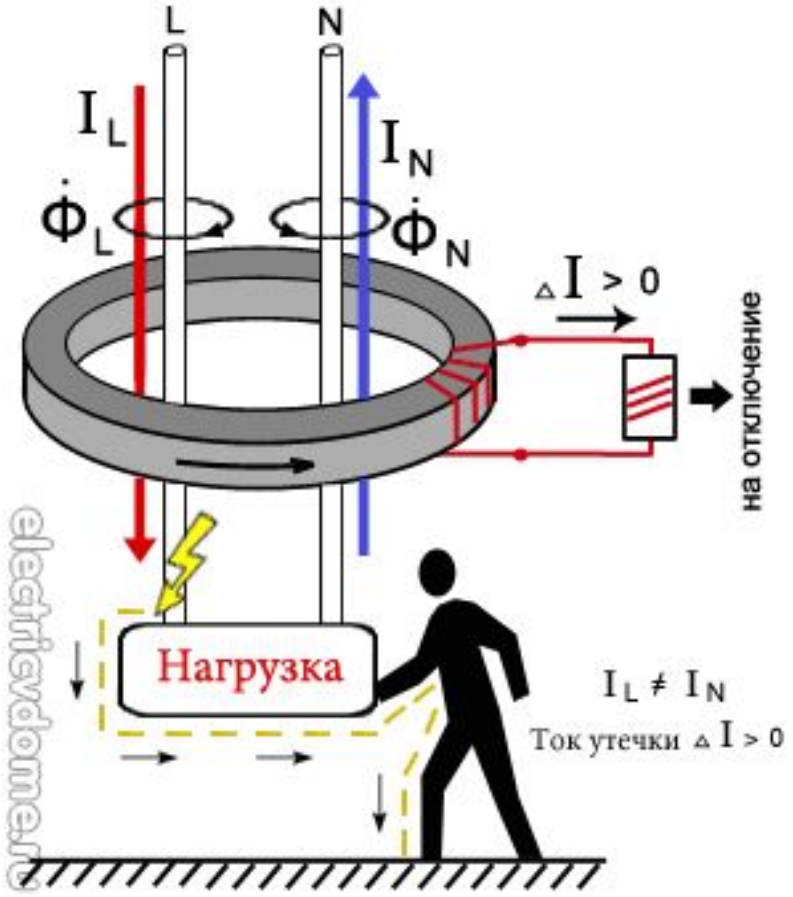


В качестве датчика утечки тока применяется **дифференциальный трансформатор тока**. При отсутствии утечки в нулевом и фазном проводе нагрузки будут протекать равные токи.

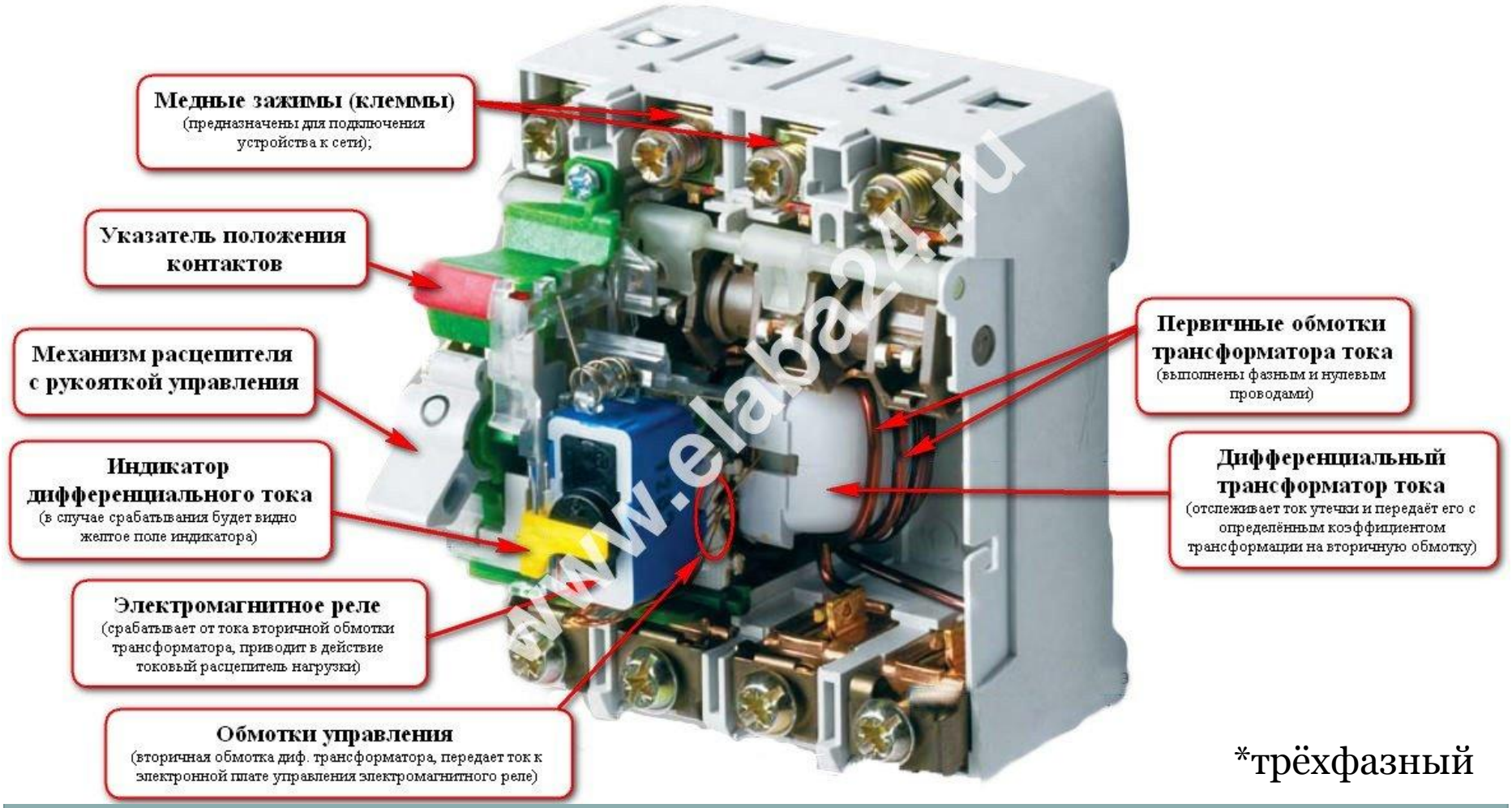
Этими токами в замкнутом магнитном сердечнике трансформатора тока наводятся встречно направленные равные магнитные потоки. В результате этого ток вторичной обмотки равен нулю и чувствительный элемент – **магнитоэлектрическая защелка** (реле) не срабатывает.

В случае возникновения утечки происходит *нарушение баланса* тока и магнитных потоков. Во вторичной обмотке возникает электрический ток, который приводит в действие магнитоэлектрическую защелку.

Сработавшая защелка воздействует на механизм, расцепляющий автомат и контактную систему.



Конструкция дифблока (УЗО)



*трёхфазный

Для работы УЗО питание берется из сети 220в(однофазное), либо 380 в (трёхфазное).
Это значит, что в порядке должны быть и нулевой, и фазный рабочие проводники. При этом, если отсутствует «фаза» - тогда току утечки взяться неоткуда. Иное дело, если оборван ноль. Тогда оставшаяся «фаза» может стать причиной утечки, а встроенное УЗО уже не сработает по причине отсутствия электропитания.

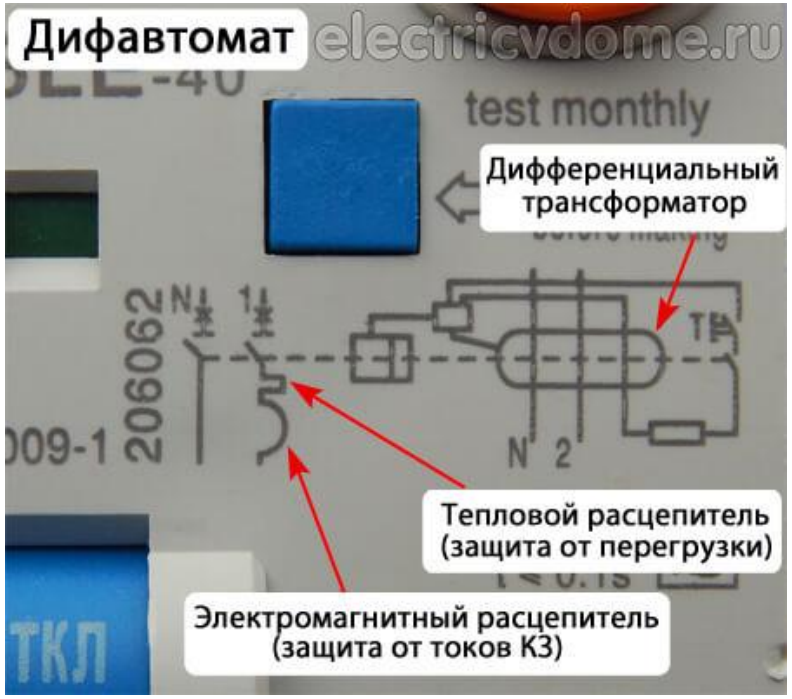
Чтобы подобное явление было исключено, **некоторые** дифавтоматы имеют в своем составе блок защиты от обрыва нулевого проводника, который по своей сути является реле напряжения, чьи контакты работают на размыкание.

В обязательном порядке УЗО должны быть заземлены для корректной работы. Без заземления не исключены ложные срабатывания.

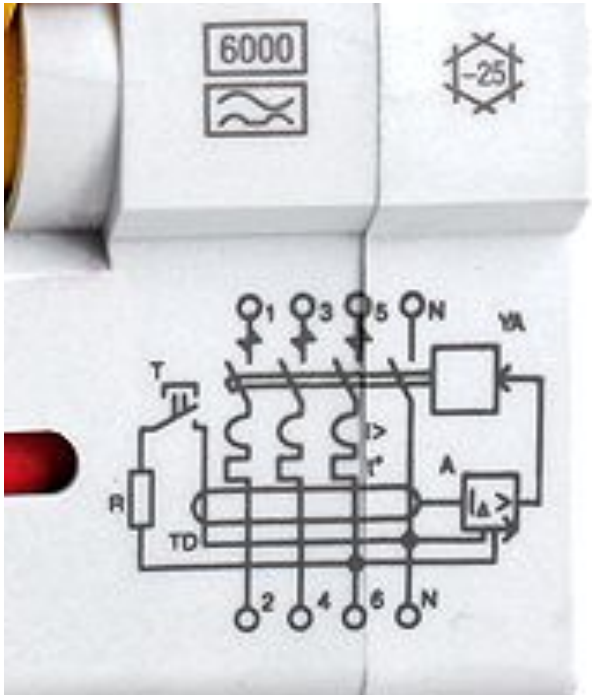
Также каждые полгода (месяц) УЗО должно проходить тест на исправность системы. Это осуществляется благодаря искусственному созданию тока утечки с помощью кнопки «Тест»

Принципиальная схема АВДТ

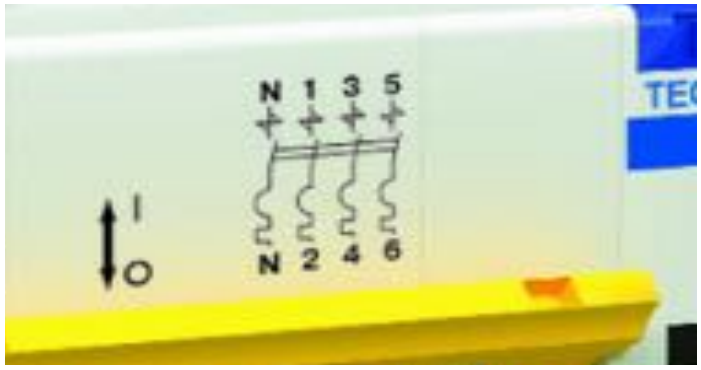
Однофазного



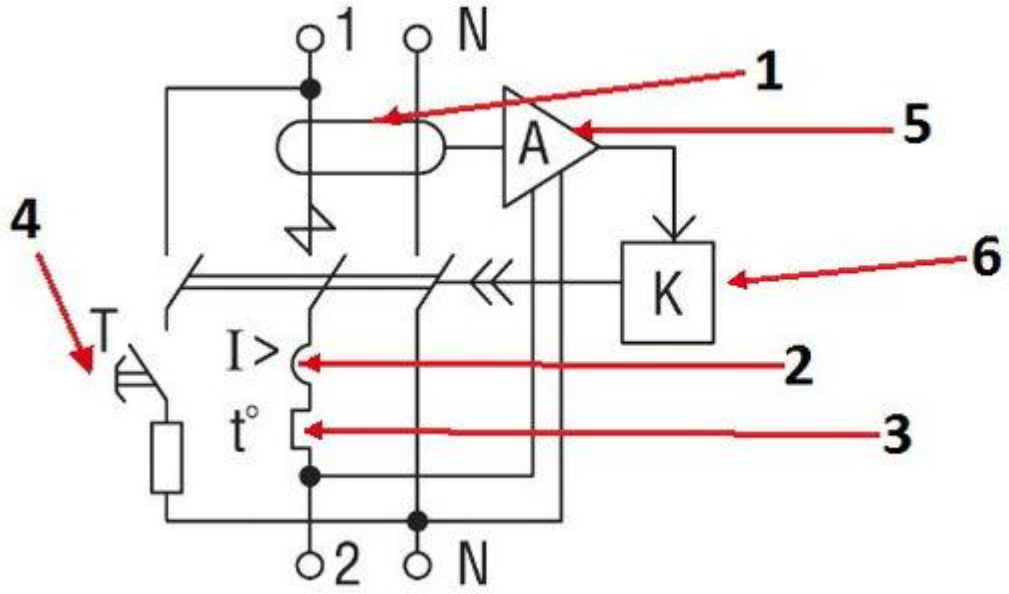
Трёхфазного



Трёхфазного (упрощённая)

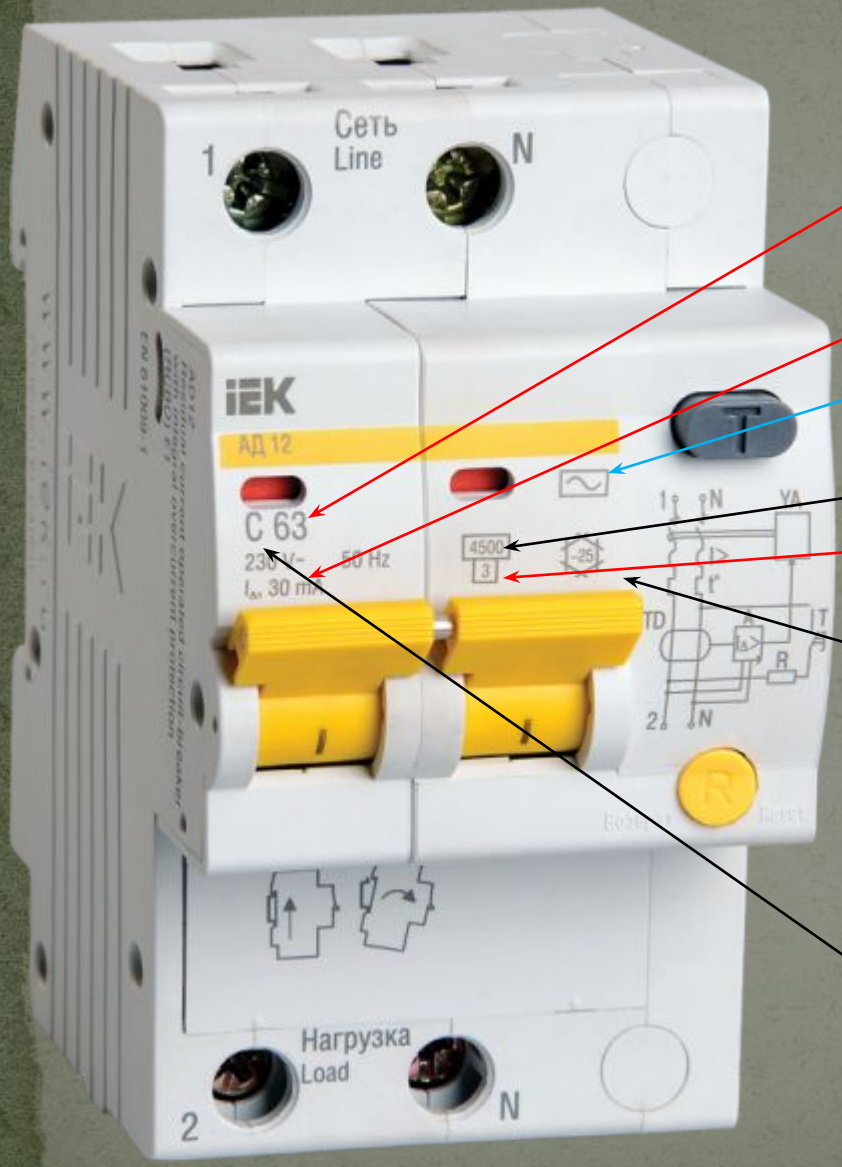


Подробная схема дифавтомат:



1 - дифференциальный трансформатор тока
2 - электромагнитный расцепитель (зашита от токов кз).
3 - тепловой расцепитель (защита от перегрузки).
4 - кнопка "Тест" ручной проверки работоспособности автомата.
5 - электронная плата усилителя.
6 - исполнительное реле.

Условные обозначения на АВДТ



номинальный ток In

номинальный отключающий дифференциальный ток (ток утечки)

тип модуля дифференциальной защиты

номинальная отключающая способность

класс токоограничения

диапазон температур от -25 до + 40°С

время-токовая характеристика

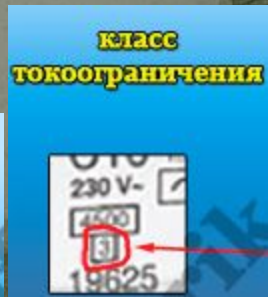
номинальный ток In – ток в амперах, который аппарат может проводить длительное время, его значения стандартизованы:
6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63 А;

Тип модуля дифференциальной защиты «А» — реагируют на синусоидальный переменный и пульсирующий постоянный токи утечки

Тип «АС» – реагируют на синусоидальный переменный ток утечки, обозначаются значком в виде синусоиды

номинальная отключающая способность – максимальный ток короткого замыкания, который дифавтомат способен отключить и остаться в работоспособном состоянии.
3000; 4500; 6000; 10 000 А.

класс токоограничения, определяется временем с момента начала размыкания силовых контактов до момента полного гашения электрической дуги в дугогасительной камере



Спасибо за внимание!

Но это не точно