

# Автоматические выключатели

## Защита проводов электросети

Основная часть бытовых электроприборов, да и всех энергоприемников работают от переменного тока напряжением 220 или 380 вольт. Все функционирование электропроводки основывается на трех проводах: фазном, нулевом рабочем и проводе заземления. Эти провода функционально неразрывны друг от друга в системах электропитания, но вместе с тем на всем протяжении электропроводки они должны быть полностью изолированы друг от друга. Фазный провод, нулевой провод и провод заземления должны быть изолированы не только друг от друга но и от любой возможности прикосновения к ним.

Нарушение изоляции токоведущих проводов и возможность прикосновения к ним относятся к аварийному режиму работы электросети. И, к сожалению, такие ситуации возможны. Чтобы защитить человека, от поражения электрическим током и саму электрическую сеть, существует много устройств защиты. Все устройства защиты разработаны для защиты от определенной неисправности электросети. В этой статье поговорим об автоматах защиты.

## Назначение автоматов защиты

**Автомат защиты** это электромеханическое устройство, которое обеспечивает протекание тока в нормальном режиме и автоматическом отключении тока (напряжения) при аварийных ситуациях: коротком замыкании и перегрузки.

Кроме защиты от аварийных ситуаций автоматы защиты служат для оперативного выключения и включения питания для электросетей. Попросту говоря автоматы защиты это еще и выключатели отдельных линий электросети или электросети в целом.

**Автоматы защиты** предназначены для защиты электропроводки от короткого замыкания и перегрузки. При перегрузке или коротком замыкании автоматы защиты отключают (обесточивают) электрическую сеть в которой они установлены. Для этого в них встроены специальные устройства-расцепители. От перегрузки защищает, расцепитель тепловой. От короткого замыкания расцепитель электромагнитный (об устройстве автоматов защиты можно прочитать [чуть ниже](#)).

## Короткое замыкание

**Короткое замыкание** это аварийное соединение разных функциональных проводов электропроводки. В квартирах и домах это механическое касание фазного (L) и нулевого рабочего (N) проводников или фазного провода (L) и провода заземления (PE) электросети, находящейся под напряжением.

В электросетях с трёхфазным электропитанием напряжением 380 вольт, коротким замыканием называется касание любого из тех фазных проводов (L1,L2,L3) между собой или касание любого фазного провода и нулевого рабочего провода (N) или фазного провода и защитного проводника (PE).

Короткое замыкание проводов может привести к выходу из строя электропроводки или максимум к пожару. Гораздо опаснее если ток короткого замыкания пройдет через человека.

Это вполне возможно, если вы случайно касаетесь фазного провода под нагрузкой.

Для защиты от короткого замыкания в электрических сетях предназначены автоматы защиты с электромагнитным расцепителем.

## Перегрузка

Вся электрическая сеть помещения разбивается на группы. Каждая группа рассчитывается на определенное количество потребителей. Например: если это квартира, то могут быть отдельные группы на освещение, розетки на кухне, розетки в комнатах и т.д. Если электропроводка делается самостоятельно, то количество групп рассчитывается в зависимости от потребностей и для каждого отдельно случая может быть разная. В стандартных квартирах количество групп соответствует проекту квартиры. Для каждой группы рассчитывается максимально возможная нагрузка. В зависимости от нагрузки выбирается питающий кабель для этой группы.

Увеличение расчетной нагрузки называется перегрузка сети. Возникает перегрузка если в розетки одной группы, например, непродуманно включить все бытовые приборы. При увеличении расчетной нагрузки электрический кабель начинает греться. При длительной перегрузки изоляция начнет плавиться, что может привести к пожарам или выгоранию проводки.

Чтобы защитить электропроводку от перегрузки устанавливаются автоматы защиты с встроенным тепловым расцепителем (биметаллическая пластина).

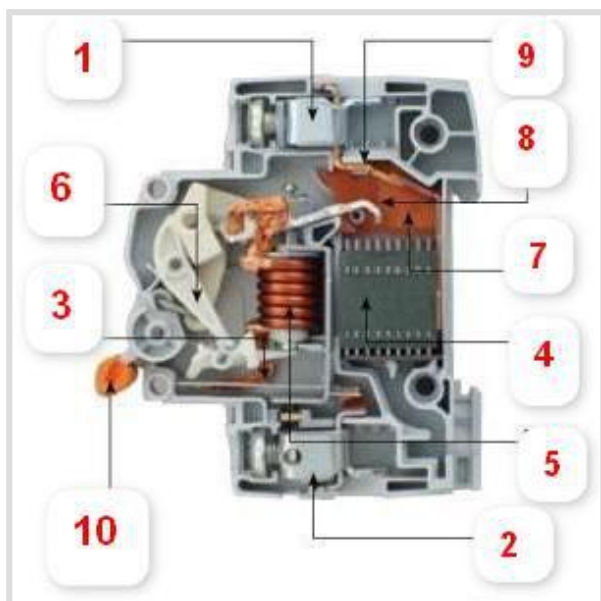
## Виды автоматов защиты



- Автоматы защиты выпускаются для электрических сетей напряжением 220 и 380 вольт.
- Выпускаются автоматы защиты с разным количеством полюсов подключения.
- Однополюсной автомат защиты имеет и тепловой и электромагнитный расцепители. Подключается он к фазному проводу двухпроводной электросети;
- Двухполюсной автомат защиты имеет и тепловой и электромагнитный расцепители на одной клемме для фазного провода и клемму без расцепителей на второй клемме для нулевого провода;
- Трехполюсной автомат защиты предназначен для трехфазных электрических сетей и на каждом полюсе установлены тепловые и электромагнитные расцепители;
- Четырехполюсной автомат защиты предназначен для трехфазных электрических сетей. К трем полюсам, имеющим и тепловой и электромагнитный расцепители, подключаются фазные провода. К четвертой клемме, не имеющей расцепителя, подключается нулевой рабочий провод.

## Устройство однополюсного автомата защиты

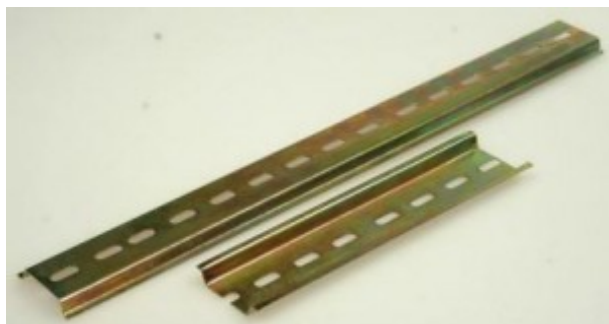
Рассмотрим внутреннее устройство однополюсного автомата защиты.



- 1.Верхняя клемма;
- 2.Нижняя клемма;
- 3.Тепловой расцепитель(биметаллическая пластина);
- 4.Дугогасительная камера;
- 5.Электромагнитный расцепитель;
- 6.Механизм ввода;
- 7.Накладка из газогенерирующей пластмассы;
- 8.Подвижной контакт;
- 9.Неподвижный контакт;
- 10.Рукоятка взвода.

## Установка автоматов защиты

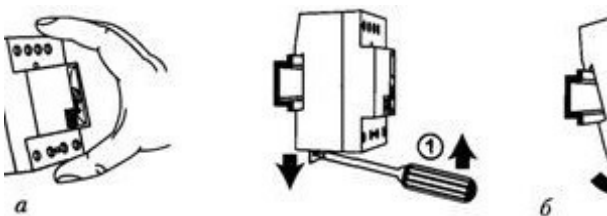
Автоматы защиты устанавливаются в щитки распределительные (электрощитки). Для их крепления выпускаются специальные приспособления. Называются они **Дин-рейки или рейки для монтажа**.



Дин-рейка это изогнутая металлическая пластина со специально сделанной перфорацией для крепления к щиту. Автоматы защиты на них защелкиваются (смотрите фото).



Чтобы защелкнуть автомат защиты на дин-рейке на автомате оттягивается, при помощи отвертки, защелка, автомат устанавливается на дин-рейку, защелка отпускается.

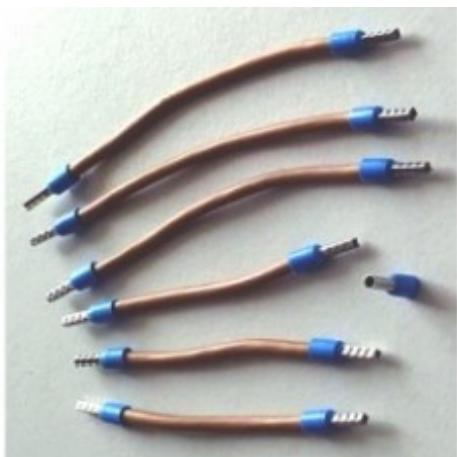


## Соединение автоматов защиты

В щитке однополюсные автоматы защиты соединяются по верхнему полюсу. К этому полюсу подводится входной фазный провод электропитания от вводного автомата защиты.

Соединять полюса автоматов защиты можно тремя способами

1. При помощи специальных гибких заводских перемычек;



2. При помощи перемычек сделанных своими руками;



3. При помощи специальных монтажных шин.

