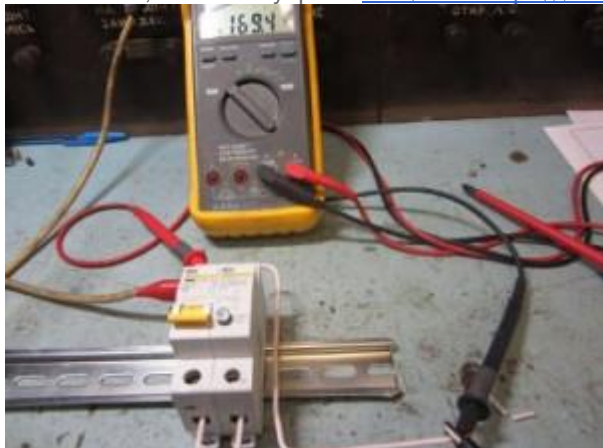


Расцепитель РММ47 от IEK — альтернатива реле напряжения

12 Май 16th, 2017 Рубрика: [Реле, контакторы, датчики](#), [Электрооборудование](#)



Здравствуйтесь, уважаемые читатели и гости сайта «Заметки электрика».

У меня на сайте уже имеются статьи про различные реле напряжения, как однофазные, так и трехфазные, необходимые для защиты электрооборудования и электроприборов от повышения или понижения напряжения в сети.

Чем грозит отклонение напряжения в сети от нормы и какая величина напряжения является нормой?!

Повторяться не буду — об этом Вы можете почитать в моих следующих статьях, в которых я подробно и последовательно объяснял все эти моменты:

- [однофазное реле напряжение RV-32A](#)
- [трехфазное цифровое реле напряжения V-protector 380V](#)

Целью же данной статьи является знакомство с альтернативой перечисленным выше реле напряжения в лице такого простенького на первый взгляд устройства, как расцепитель максимального и минимального напряжения, обозначаемого как РММ47 от компании IEK. Подобные устройства выпускают и другие производители, но в данной статье рассмотрим экземпляр именно от IEK и причем уже обновленной серии (артикул MVA01D-RMM).



И уже по традиции, сначала сделаю небольшой обзор этого устройства, а затем протестирую его работоспособность на реальном примере.

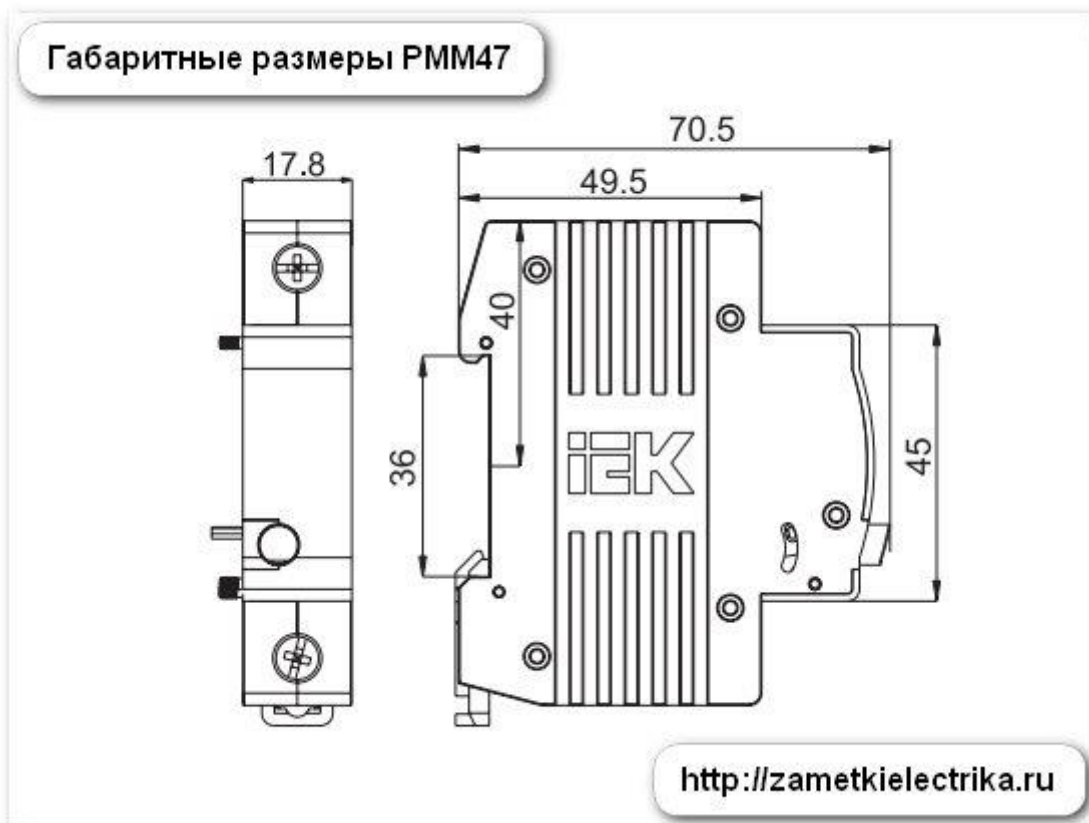
Итак, поехали.

Расцепитель максимального и минимального напряжения РММ47 необходим для контроля величины напряжения в сети. В случае его превышения или понижения, РММ47 воздействует на отключение соответствующего автоматического выключателя.

Краткие технические характеристики РММ47:

- номинальное напряжение питания 230 (В)
- уставка минимального напряжения 165 ± 10 (В)
- уставка максимального напряжения 265 ± 10 (В)
- диапазон рабочих напряжений 50 — 275 (В)
- время отключения при срабатывании от уставки минимального напряжения 0,2 — 0,5 (сек.)
- время отключения при срабатывании от уставки максимального напряжения 0,05 — 0,15 (сек.)
- число циклов «включить-отключить» (ВО) — не менее 10000

РММ47 имеет стандартную ширину 18 (мм) и занимает в щите всего один модуль.



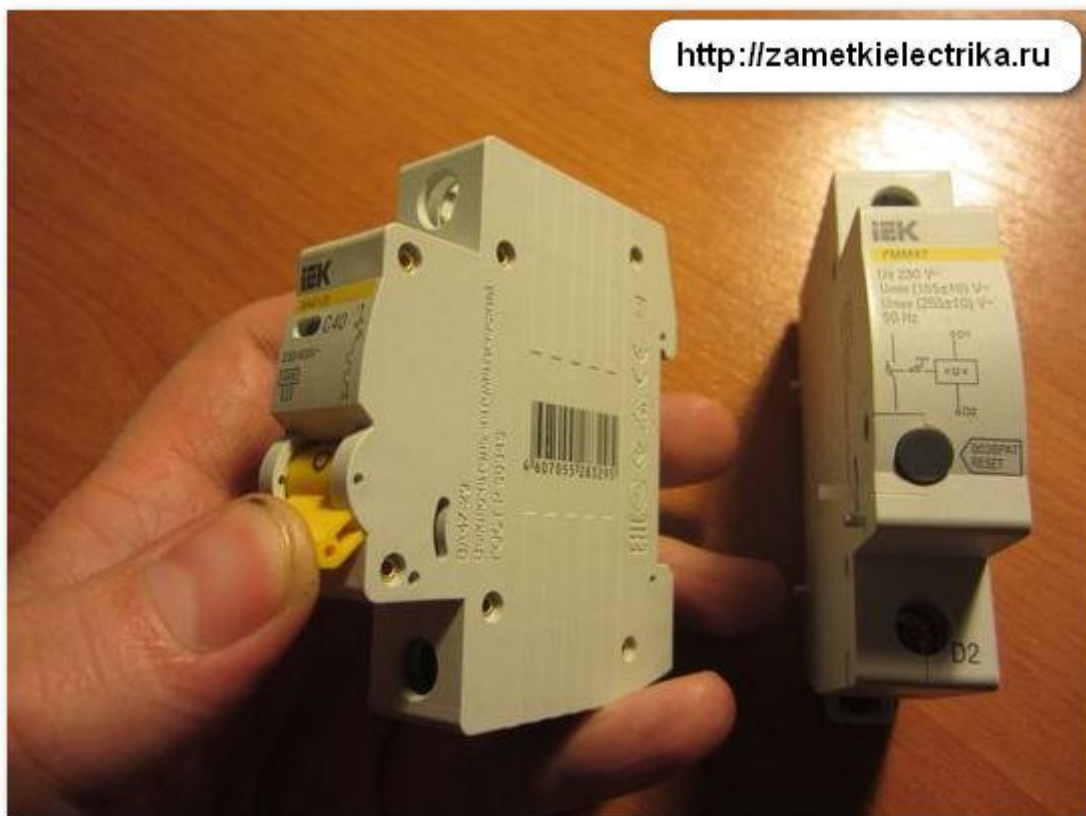
Расцепитель РММ47 предназначен для работы в паре с однополюсными, двухполюсными, трехполюсными и даже четырехполюсными автоматами типа ВА47-29, ВА47-29М и даже ВА47-100.

Для автоматов других серий, например ВА88, имеются свои собственные расцепители минимального напряжения РМ-125, РМ-250 и другие.

По дизайну расцепитель полностью идентичен автоматам серии ВА47-29 и ВА47-100.

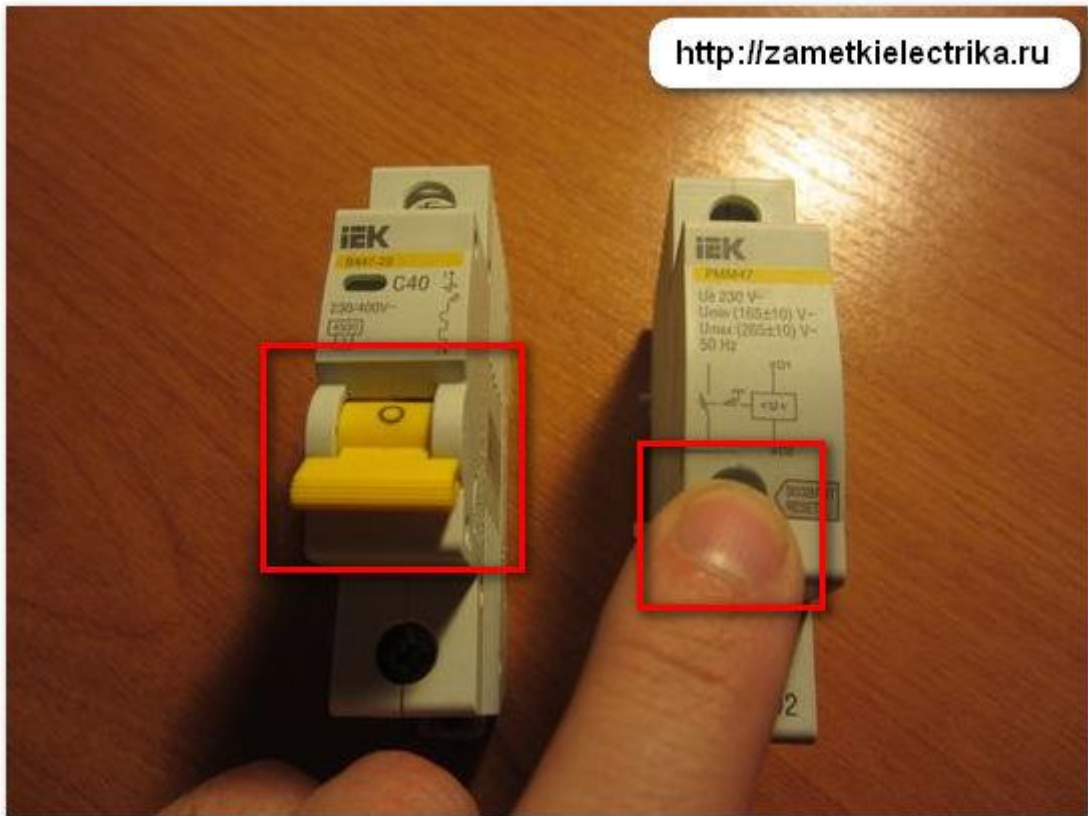


Расцепитель PMM47 стыкуется с автоматом с правой стороны.

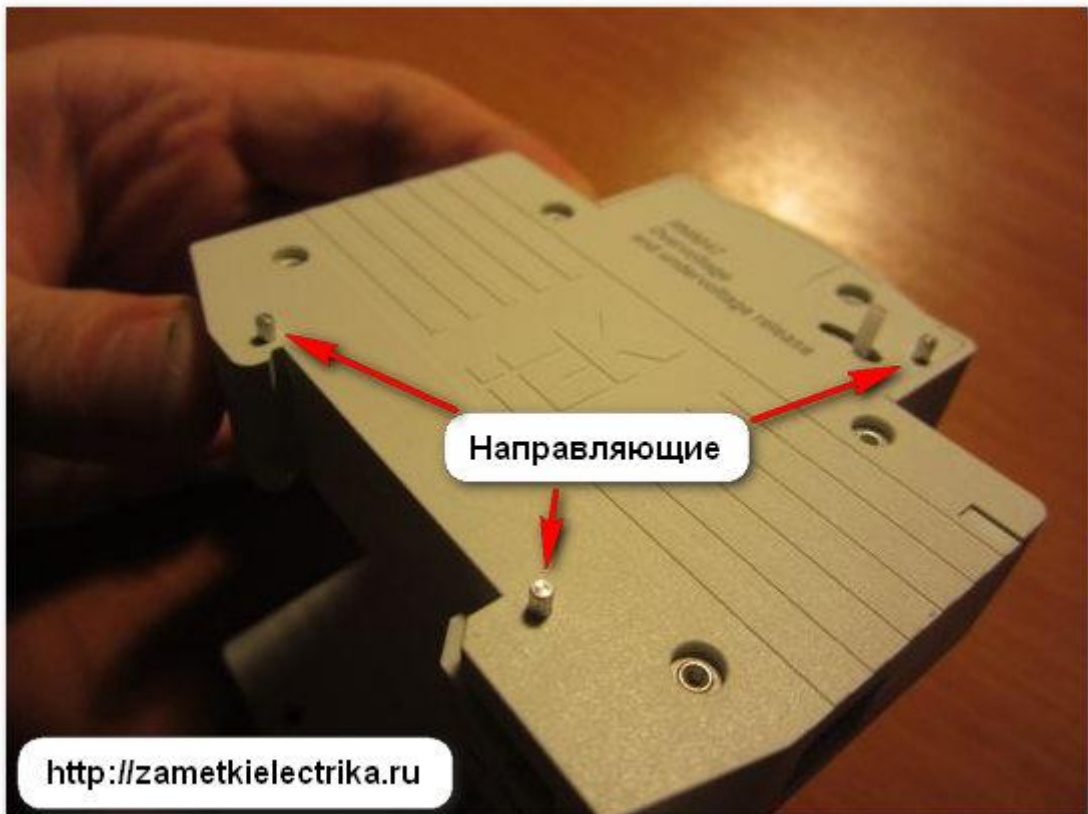


При этом автоматический выключатель обязательно должен быть отключен, а кнопка возврата расцепителя нажата.

<http://zametkielectrika.ru>



Для соединения расцепителя к автомату на его стенке имеются 3 направляющих рифленных стержня, которые плотно вставляются в соответствующие отверстия правого бока автомата.



<http://zametkielectrika.ru>



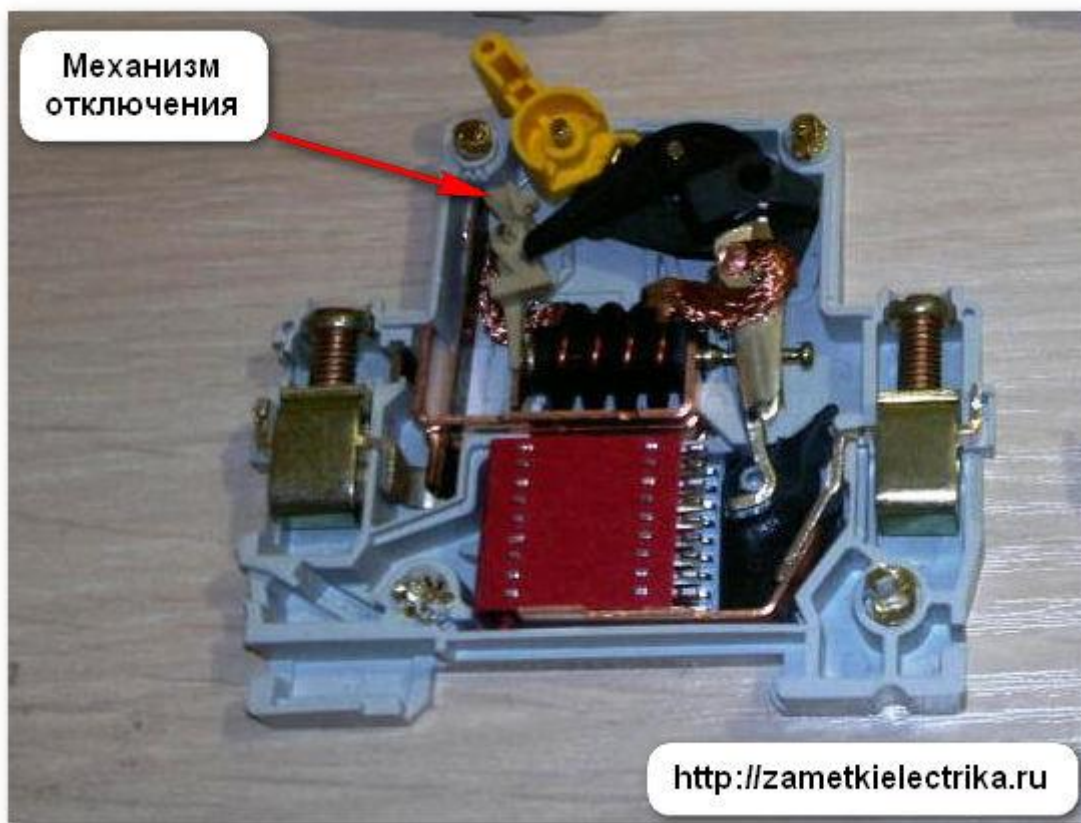
Помимо направляющих стержней, на расцепителе имеется боковой движущийся шток, который помещается в боковое отверстие автомата.



В случае срабатывания RMM47, шток воздействует на отключающий механизм автомата, тем самым его отключая.

<http://zametkielectrika.ru>

Механизм отключения
автомата



Никаких фиксирующих защелок нет — расцепитель вставляется в автомат до упора.

<http://zametkielectrika.ru>



"Стыковка"
автомата с
расцепителем

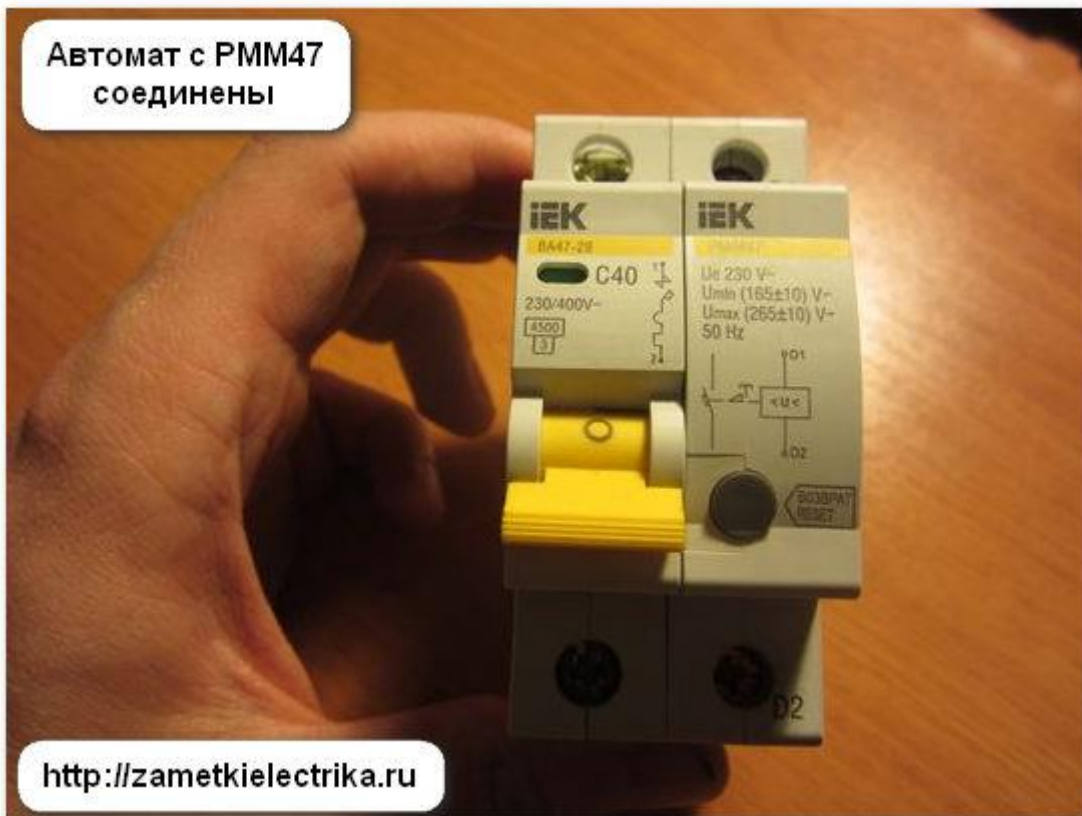


<http://zametkielectrika.ru>

Как видите, ничего сложного в соединении автомата с расцепителем нет.

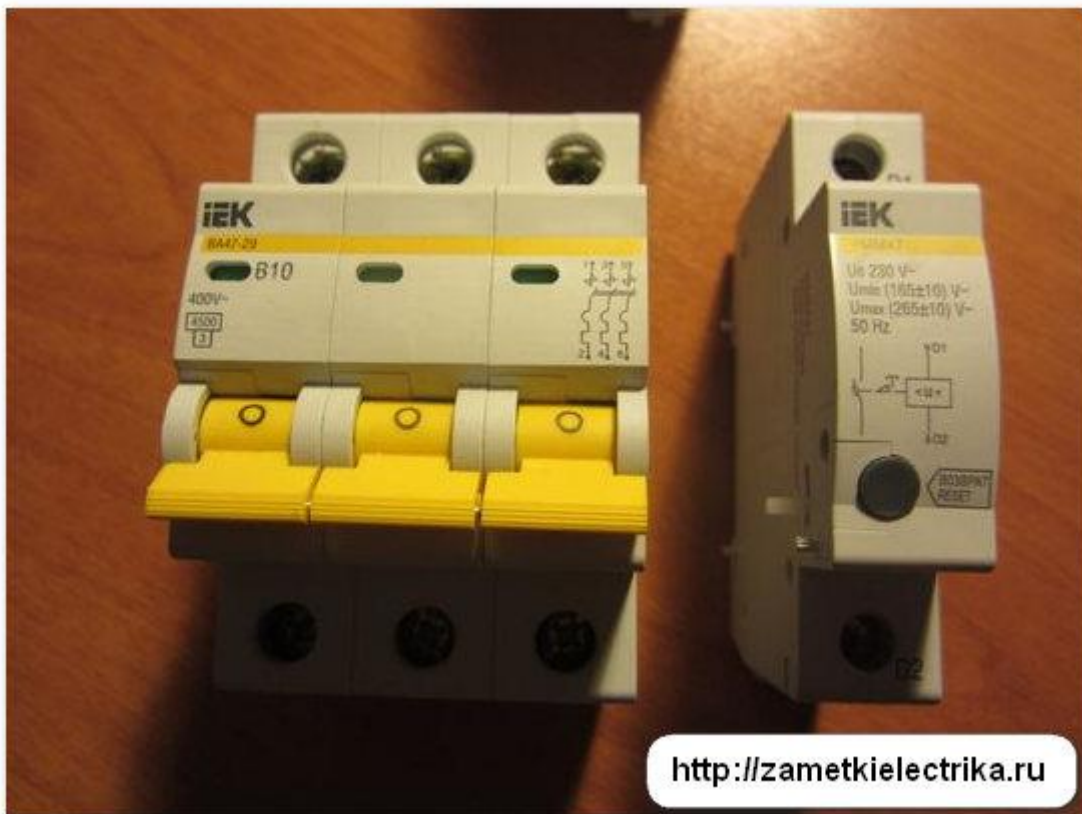
Вот так выглядит однополюсный автомат в сборе с расцепителем РММ47.

Автомат с РММ47
соединены



<http://zametkielectrika.ru>

Аналогичным образом, стыкуется и трехполюсный автомат.



<http://zametkielectrika.ru>

<http://zametkielectrika.ru>



Трехполюсный автомат ВА47-29 с расцепителем PMM47



<http://zametkielectrika.ru>

Кстати, расположение автомата с расцепителем может быть как вертикальным, так и горизонтальным — на работоспособность это никак не влияет.

В итоге получается, что с помощью расцепителя PMM47 можно контролировать напряжение не только в однофазной сети, но и в трехфазной, правда вот во втором случае контроль напряжения будет осуществляться исключительно по одной фазе, чего явно не достаточно для трехфазных электроприемников.

Схема подключения расцепителя РММ47

При подключении расцепителя минимального и максимального напряжения РММ47 зачастую возникают разногласия и ошибки. Кто-то подключает расцепитель до автомата, а кто-то после!

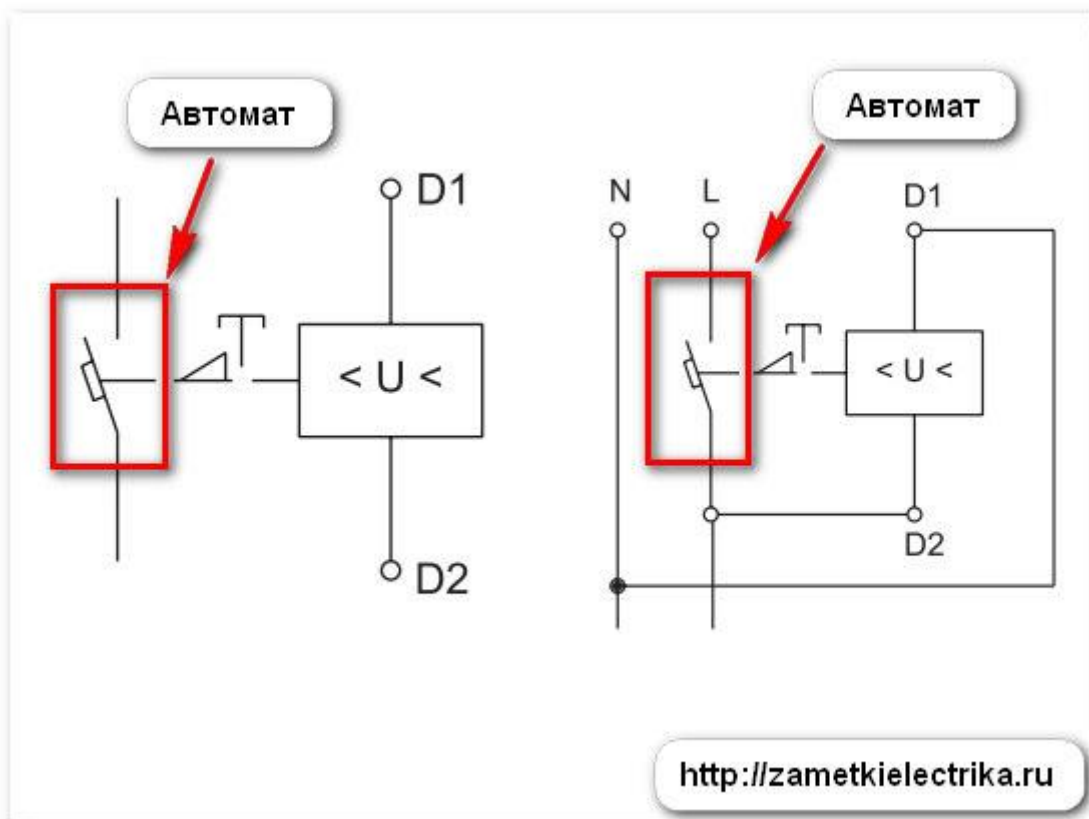
А как же все таки правильно?!

Правильным является подключение расцепителя только после автоматического выключателя. Например, для квартиры это будет являться вводной автомат. Также Вы можете защитить любую и отходящую линию в щите, это все на Ваш выбор.

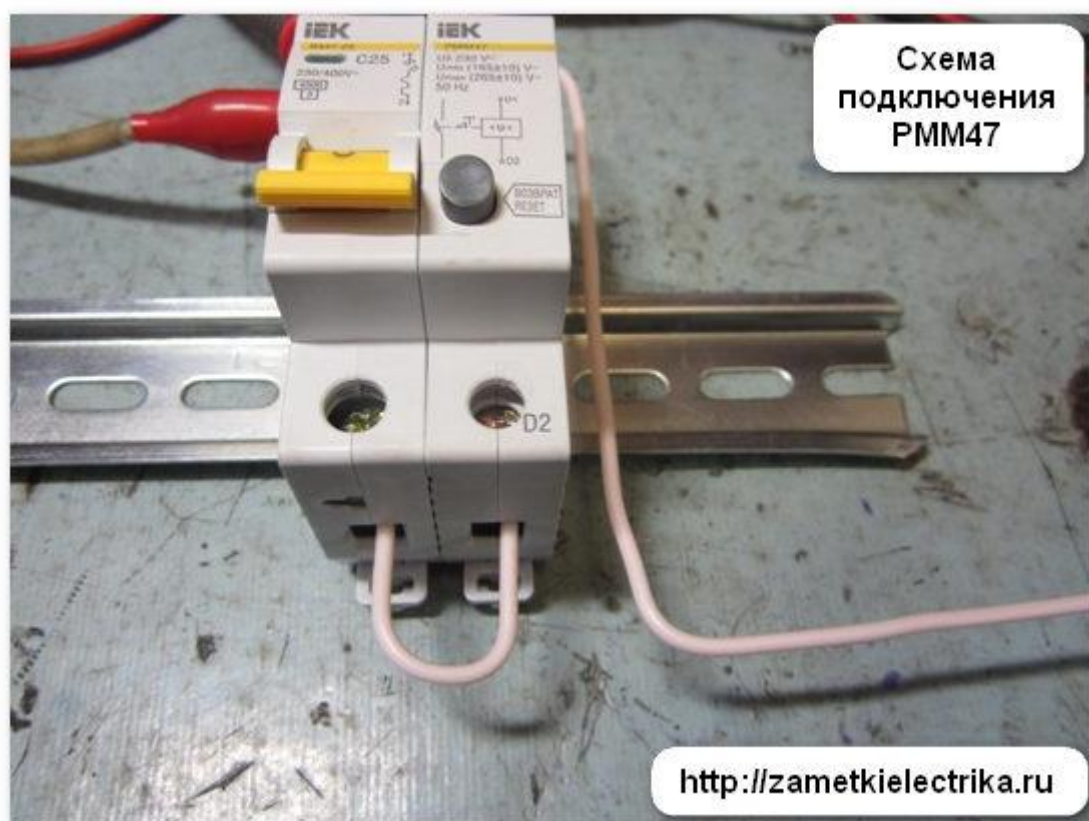
У расцепителя РММ47 имеется два вывода, обозначаемые как D1 и D2.

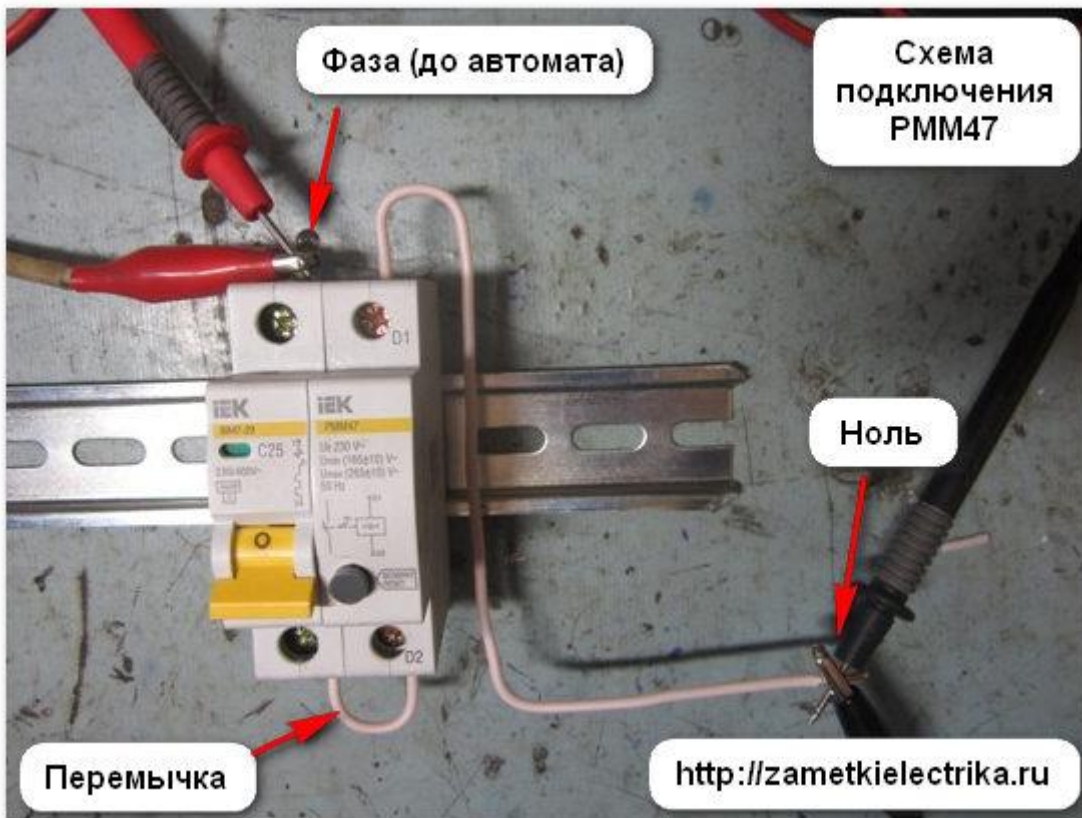


Вот схема подключения РММ47, взятая из паспорта.

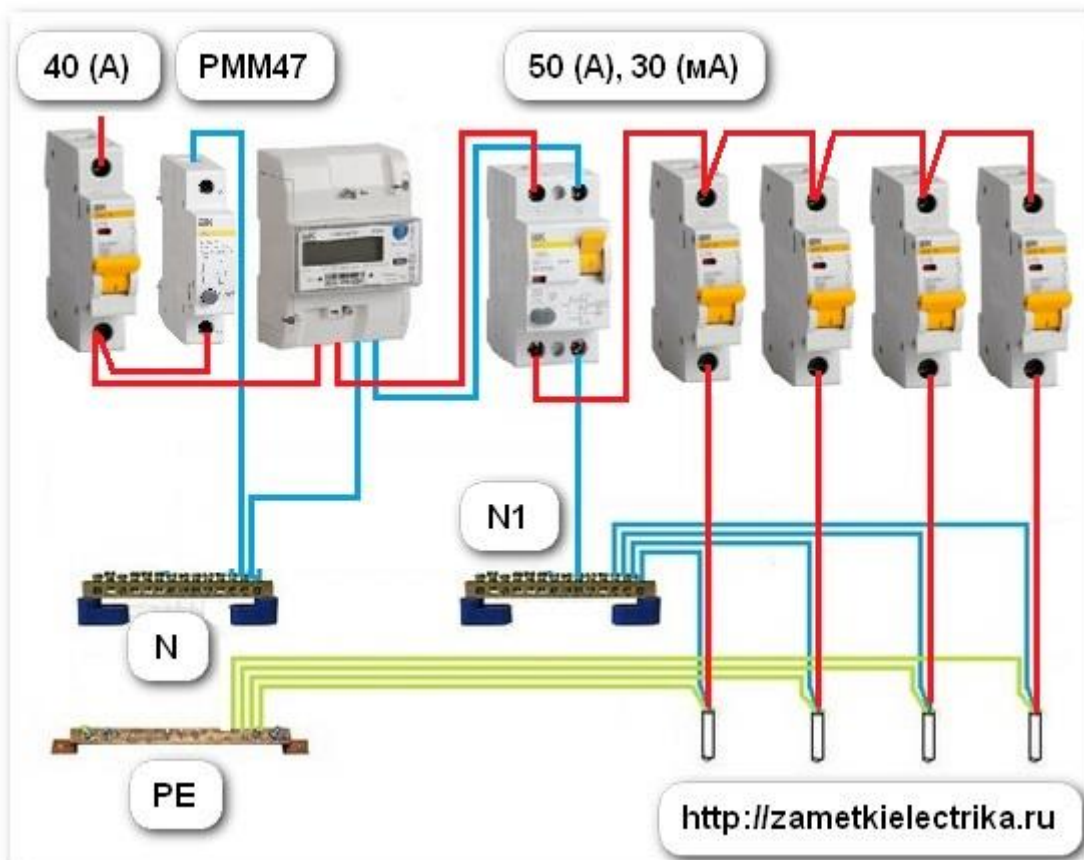


С нижней клеммы вводного автомата делаем перемычку (фазу) на клемму D2 распрепителя РММ47, а на клемму D1 подключаем ноль, например, с нулевой шины N.



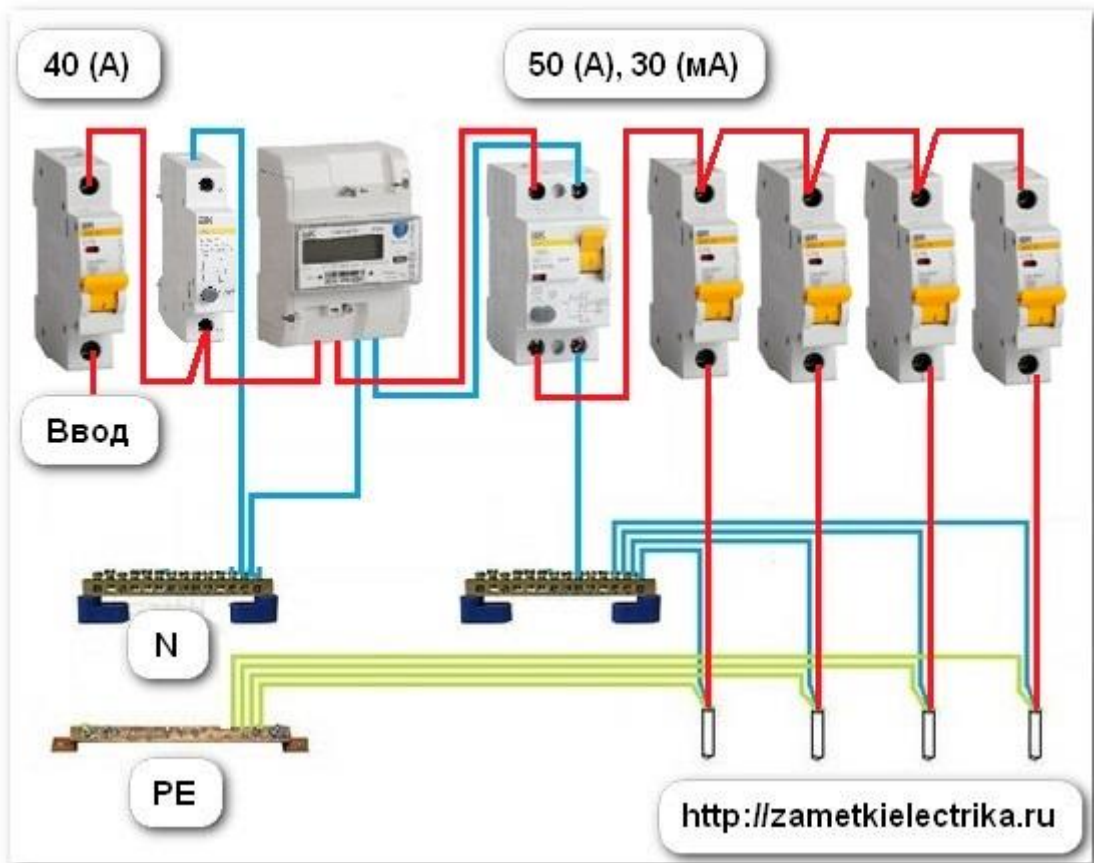


Внимание! Расцепитель можно подключить и наоборот, т.е. на клемму D1 подключить фазу, а на D2 — ноль. Устройство от этого не сгорит, т.к. у него на входе установлен диодный мост и полярность ему не важна. Для наглядности приведу пример схемы квартирного щита с подключением расцепителя PMM47.



Даже если Вы подключили расцепитель после автомата, то в любом случае необходимо убедиться в том, что сам автомат подключен соответствующим образом. Я имею ввиду то, чтобы питающая фаза приходила на его неподвижный контакт (верхний зажим), как на схеме выше.

Порой в [этажных щитах](#) питание к вводным автоматам подключают снизу на подвижный контакт. Лично я не сторонник такого подключения и [свое мнение по этому моменту уже подробно озвучивал](#). В таком случае питание для расцепителя придется подключать к верхней клемме автомата на его неподвижный контакт.



Почему я акцентирую такое внимание на этом?!

При понижении или повышении напряжения в сети, расцепитель срабатывает и приводит своим штоком к отключению автомата, который в свою очередь должен снять напряжение с самого расцепителя, а иначе он сгорит и выйдет из строя.

Не верите?!

Дело в том, что я и сам изначально к этому отнесся скептически, ведь рабочее напряжение расцепителя, согласно его технических характеристик находится в широких пределах от 50 до 275 (В), поэтому и подключил расцепитель напрямую.



Затем я стал плавно уменьшать напряжение на испытательном стенде. И на практике все оказалось наоборот! При напряжении порядка 180 (В) расцепитель сильно загудел, завибрировал и в итоге сработал. При этом его шток должен был воздействовать на отключение автомата и, соответственно, после отключения автомата расцепитель должен был обесточиться. Но я же подключил расцепитель напрямую, поэтому напряжение на расцепителе у меня оставалось какое-то непродолжительное время.

Почему не продолжительное?! Да потому что произошел хлопок и из расцепителя пошел густой дым. Естественно, что расцепитель вышел из строя!

Ну коль я его уже сжег, то решил вскрыть и показать Вам его внутренности.





Как видите, сгорела катушка, сердечник которой связан со штоком, действующего на механизм отключения автомата.



Также сгорел один из транзисторов на плате, но я думаю, что это скорее всего по причине выхода из строя катушки.



После случившегося я сразу же обратился в поддержку IEK за разъяснениями.

Дело в том, что при выходе напряжения питания за пределы ниже 186 (В) и выше 260 (В), через катушку начинает протекать повышенный ток для ее срабатывания. Время рассчитанное для протекания этого тока скорее всего и заложено в технических характеристиках РММ47. Если же не снять напряжение с расцепителя, то его катушка будет нагреваться от прохождения повышенного тока и просто напросто сгорит, как и произошло в моем случае!

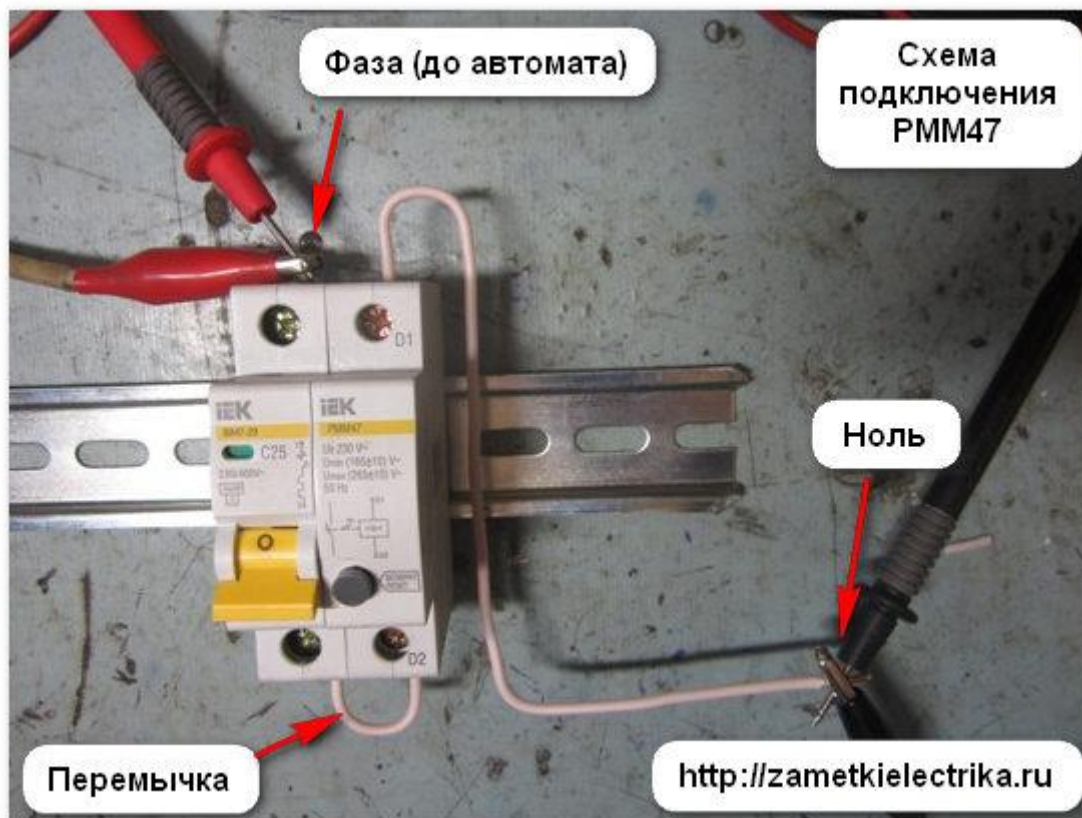
Вот такие вот дела!

Рекомендую после каждого срабатывания расцепителя дать ему немного времени остыть. Предположим, что у Вас сработал расцепитель, но напряжение в сети еще находится не в норме. Вы пытаетесь снова взвести расцепитель и включить автомат, что приводит к его очередному отключению. И если продолжать эту процедуру без остановки, то скорее всего он также выйдет из строя.

В общем, если Вы правильно подключите РММ47 и будете придерживаться всех озвученных рекомендаций, то расцепитель РММ47 будет стоять на страже входного напряжения сети Вашей квартиры или дома еще долгое время!

Проверка работы РММ47

А теперь самое интересное! Подключим расцепитель, как по схеме выше, и проверим его работоспособность.



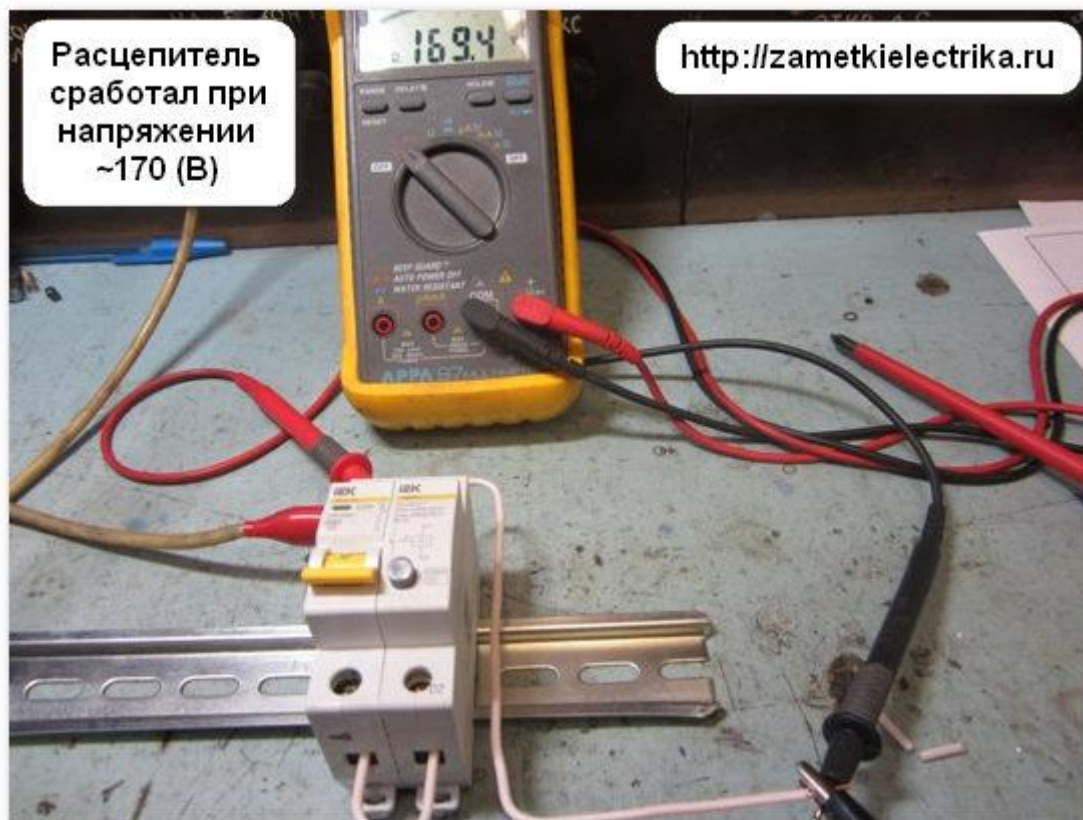
1. Уставка минимального напряжения

С помощью лабораторного автотрансформатора (ЛАТР) я буду плавно снижать напряжение сети.



Зафиксируем при каком уровне напряжения сработает расцепитель. Напомню, что уставка минимального напряжения, согласно паспорта, составляет 165 ± 10 (В).

Как видите, расцепитель РММ47 сработал при напряжении порядка 170 (В) и отключил автоматический выключатель. Уставка минимального напряжения находится в пределах заявленных характеристик.



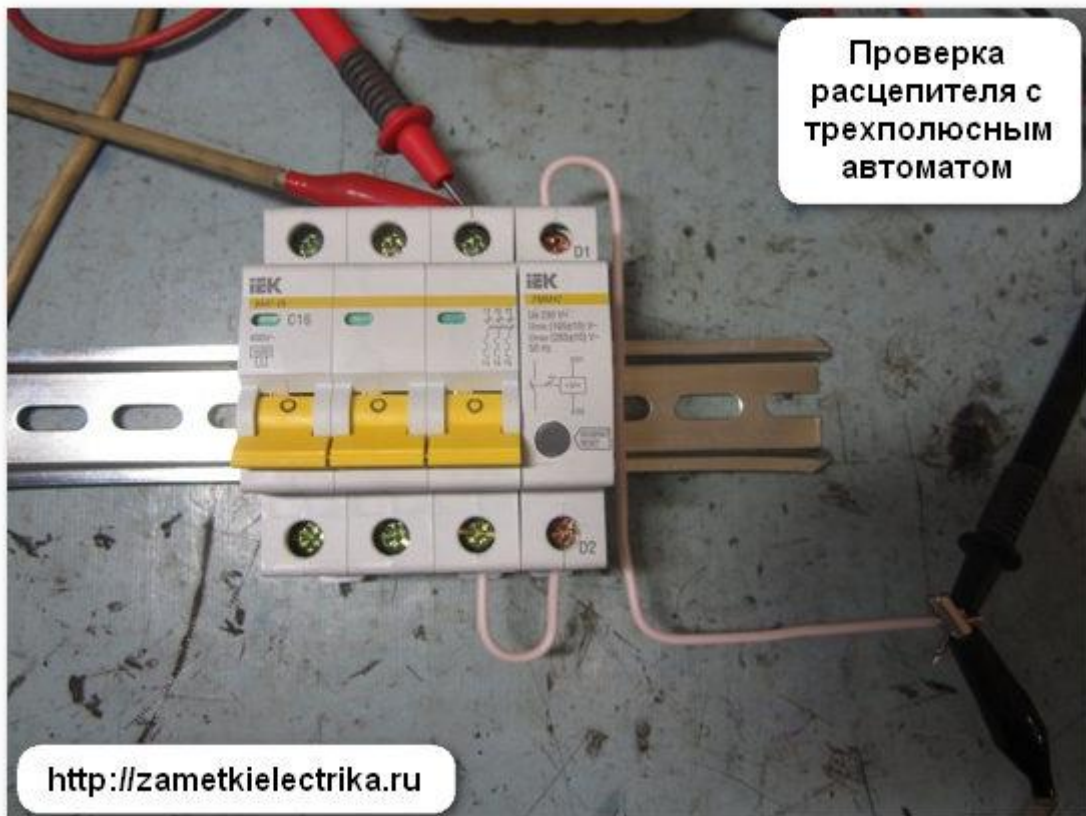
После срабатывания расцепителя на его лицевой стороне выскочила кнопка «Возврат» («Reset»). Для повторного включения автомата сначала необходимо нажать на кнопку «Возврат», а уже потом взвести его рукоятку, а иначе автомат просто напросто не включится.

Очень жаль, что производители не придумали как разделить защиту самого автомата (перегруз и короткое замыкание) от защиты при отклонении напряжения сети.

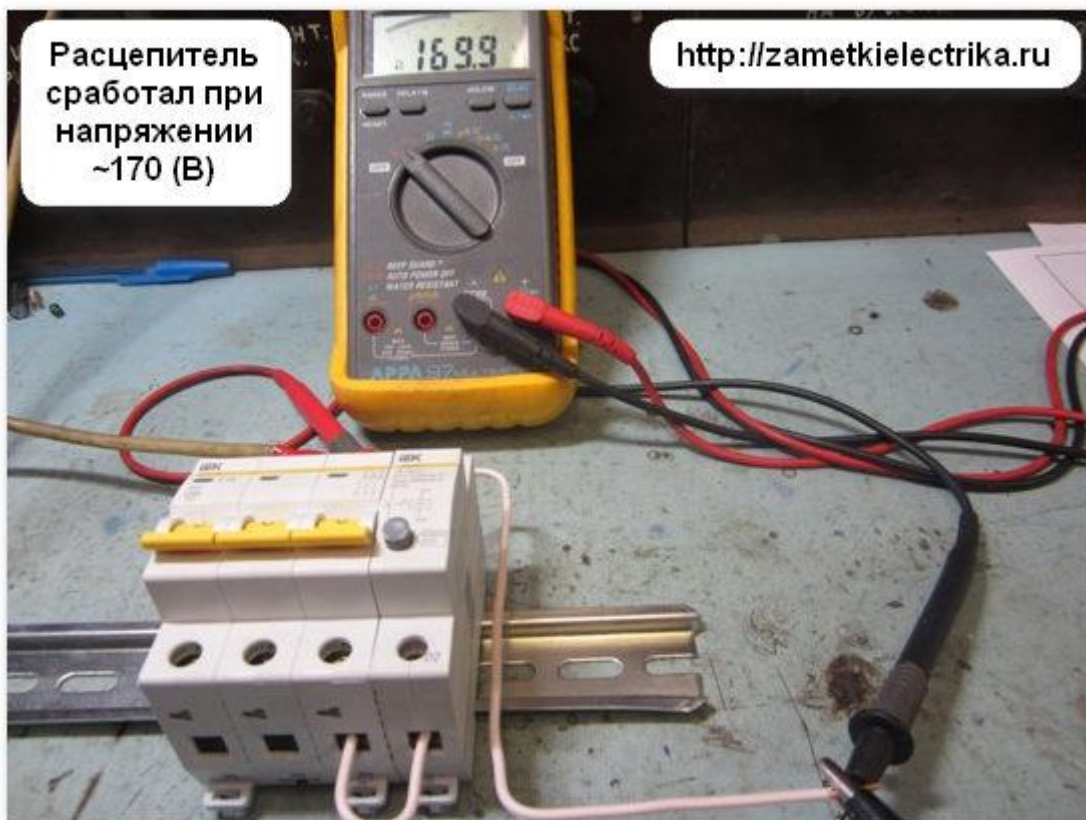
Вот предположим, отключился у меня вводной автомат. Я подошел к щиту и как мне обычному обывателю определить, по какой же все таки причине отключился вводной автомат, от защиты короткого замыкания или перегруза, или же все таки от отклонения напряжения в сети?!

Может быть производители в дальнейшем поразмышляют над этим вопросом и изменят конструкцию расцепителя, например, установив на лицевой панели РММ47 какой-нибудь индикатор-флажок, символизирующий о том, что отключение произошло именно от срабатывания расцепителя, а не от защит автомата. Я думаю, что это вполне осуществимо.

Для интереса проверим работу расцепителя РММ47 с трехполюсным автоматом.



Расцепитель в паре с трехполюсным автоматом сработал при таком же напряжении ~ 170 (В).



2. Уставка максимального напряжения

В идеале бы [сымитировать обрыв нуля в трехфазной сети](#) и подать на выводы расцепителя напряжение порядка 350-380 (В), и посмотреть как оно себя поведет. Но у меня таких возможностей нет, поэтому я ограничусь малым. Выведу ЛАТР до предела и посмотрю величину выходного напряжения.



В итоге максимум, что у меня получилось навести, так это 262 (В). При таком напряжении расцепитель еще не срабатывает. Поэтому могу сказать, что тест на повышение напряжения по сути оказался не завершённым.

Если у кого-нибудь из Вас имеется опыт по испытанию РММ47 напряжением свыше 262 (В), то напишите в комментариях о результатах. Очень интересно узнать.

Преимущества и недостатки РММ47

Преимуществом расцепителя минимального и максимального напряжения РММ47 безусловно является его стоимость. По сравнению с самым простым реле однофазного напряжения его стоимость ниже и составляет порядка 1000 рублей (на момент публикации статьи).

Как я уже говорил выше, расцепитель занимает в щите всего один модуль. Это преимущество в основном касается тех, у кого в щите ограничено свободное место.

Также расцепитель имеет незамысловатую схему подключения (про нюансы читайте выше по тексту) и отсутствие каких-либо настроек. На удивление, многие электрики боятся как огня различного рода крутилок и регуляторов, а скорее даже ответственности по их правильной настройке. Как раз таки с РММ47 можно и не заморачиваться с этим — подключил, согласно схемы, и устройство готово к эксплуатации.

Но лично мне, как [сотруднику электролаборатории \(ЭТЛ\)](#), отсутствие каких-либо настроек наоборот не по душе. Люблю что-нибудь покрутить и порегулировать! К тому же я считаю, что уставку минимального напряжения можно поднять немного повыше, допустим до 180-185 (В). Хотя тут нужно учесть и тех, у кого изначально напряжение в сети сильно занижено (загородные и сельские сети).

Ну вот мы плавно перешли и к недостаткам.

Из недостатков, в первую очередь я бы отметил отсутствие повторного включения, или сокращенно, АПВ (автоматическое повторное включение), которое имеется практически у многих реле напряжения. Дело в том, что уехав на длительное время из дома и в случае срабатывания расцепителя и отключения вводного автомата, за весь день (или несколько суток) продукты в холодильнике могут пропасть. Но, наверное, это мелочь по сравнению с тем, если бы Вы лишились дорогостоящей техники, в том числе этого самого холодильника.

В общем выбор остается только за Вами! Рекомендовать и навязывать Вам то или иное устройство я считаю не правильным.

Так что Вы же все таки предпочитаете?! Защиту с помощью реле напряжения, расцепителя минимального и максимального напряжения РММ47 или вовсе отсутствие какой-либо защиты на вводе?! Свои ответы пишите в комментариях. Будет интересно услышать Ваше мнение!

Дополнение. Продолжение статьи читайте здесь — [испытания РММ47 максимальным напряжением](#).

P.S. А я на этом завершаю свою статью. Всем спасибо за внимание, до новых встреч!

