

 idiv 13 ноября 2018 в 22:43

Домашняя электросеть

Здоровье гика

Здесь часто возникает тема защиты оборудования в домашней электросети, но очень часто при описании базовых параметров устройств защиты информация не соответствует действительности или же, в лучшем случае, основана на отдельных примерах. Потому далее будет своеобразный ликбез о том, как правильно сделать вводный электрощиток.

Это не столько инструкция, сколько объяснение, что должно быть сделано, так как каждое подключение по сути индивидуально. В любом случае необходима консультация с учетом реальной ситуации.

Вступление

В дальнейшем я буду исходить из того, что поставщик электроэнергии свою работу выполняет, как следует, потому напряжение остается в предписанных нормами пределах.

Исходить я буду из напряжения сети 230/400 В (второе важно знать при трехфазном вводе). Большинство потребителей однофазные, исключен могут составлять электроплиты и электромоторы насосов.

Оборудование

Автоматический выключатель

Всем привычные сегодня автоматические выключатели (далее просто автоматы).

В квартирах используются автоматы с временно-токовыми кривыми В и С. На самом деле их есть много и для разных целей. В этом документе третьей странице есть график, где можно посмотреть отличия. По вертикали время, по горизонтали — ток.

Но остановимся на В и С автоматах, как наиболее частых и применимых как в промышленности, так и в домашних условиях.

Каждый выключатель имеет две категории двух основных показателей по международным стандартам:

Категории:

- Ток перегрузки
- Ток короткого замыкания

Показатель:

- Максимальный ток несрабатывания
- Минимальный ток гарантированного срабатывания

В общем эти величины следующие для перегрузки через 1 час (срабатывание по тепловой энергии) для автоматов типов В или С при температуре среды 30 градусов:

Максимальный ток несрабатывания = 1,13 номинального тока

Минимальный ток гарантированного срабатывания = 1,45 номинального тока

При росте температур эти числа становятся меньше, но согласно нормам несрабатывание не должно быть меньше номинального тока при температуре окружающей среды в 50 градусов. Практически все производители указывают эти цифры в каталогах и они могут сильно варьироваться.

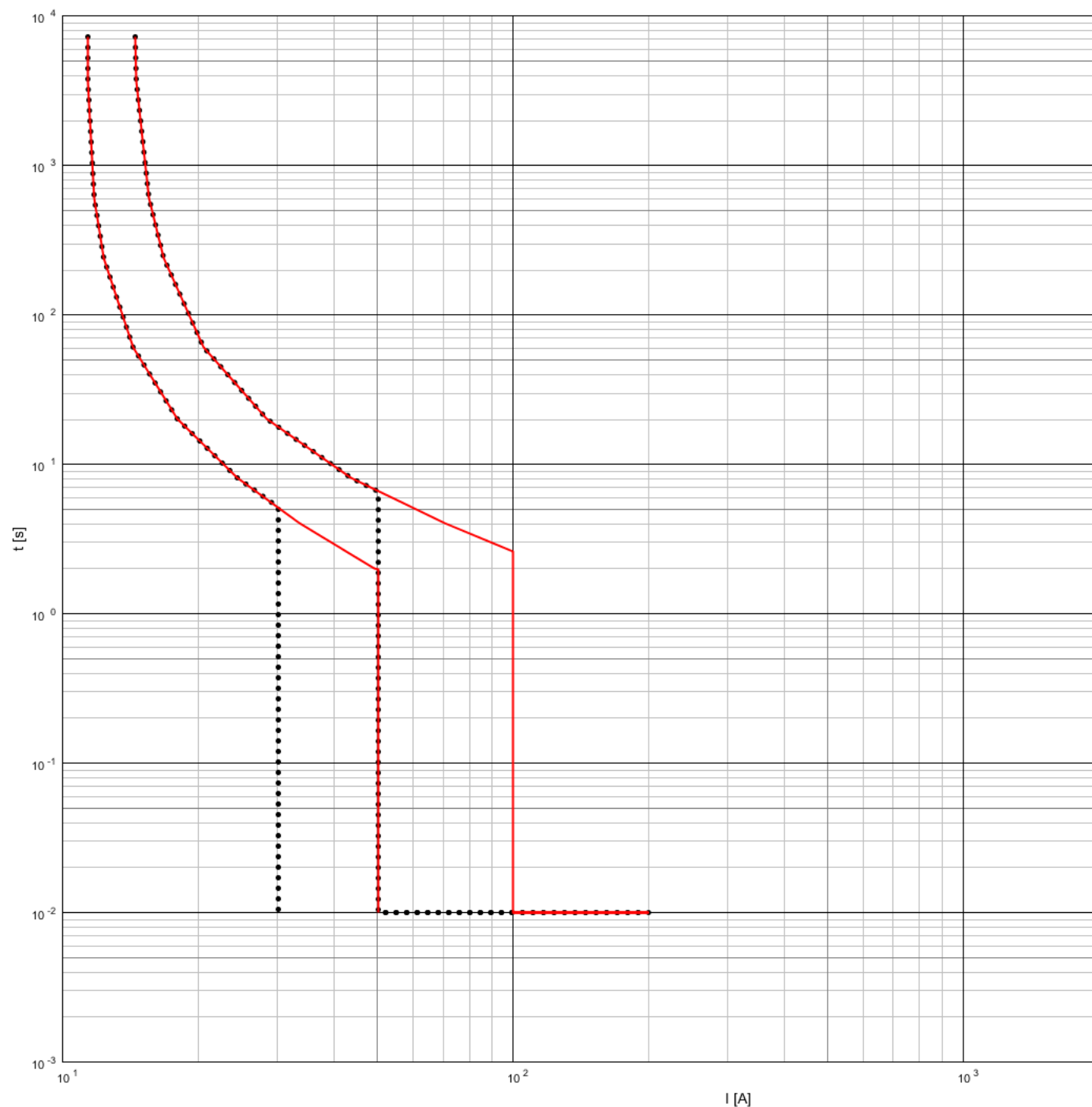
Для короткого замыкания эти величины отличаются для выключателей (т.н. электромагнитное срабатывание без задержки):

тип В — $3 \cdot I_n$ и $5 \cdot I_n$
тип С — $5 \cdot I_n$ и $10 \cdot I_n$

Хотя это называется «срабатывание без задержки» нормами гарантируется срабатывание за время до 0,1 секунды, не более. Фактически это время составляет 0,05-0,07 секунд.

Что происходит между граничными токами — никто гарантировать не может и не будет, согласно нормам отключение может длиться от 0,1 до 1 секунд (для С-автоматов). Хотя в принципе выключатель может срабатывать сразу от минимальной величины или не срабатывать полных 15 секунд до максимальной. И при выборе выключателей про это нужно помнить.

Пример ниже — время-токовые характеристики для В и С выключателей на 10А компании Siemens. 10А выбрано для удобства сравнения. В — черны цвет, С — красный.



Плавкий предохранитель

Ранее — единственное и очень широко применяемое устройство для жилых помещений, сейчас значительно реже. Самые распространенные в электросетях — пробковые и ножевые предохранители. На сегодня существуют комбинированные разъединители-предохранители, которые

отличаются от автоматических выключателей тем, что при срабатывании перед повторным включением необходимо установить новые предохранители.

Одно из устройств, которое не смотря на возраст технологии, до сих пор предлагает некоторые очень полезные свойства.

Главное преимущество — гарантированное срабатывание в случае короткого замыкания. Главный недостаток — одноразовость.

Почему до сих пор используются плавкие предохранители? Во-первых, цена. Они намного дешевле автоматических выключателей, так как не имеют механических частей. Во-вторых, в случае достаточно высокого значения короткого тока (для предохранителя 10А — более 210 А) скорость срабатывания будет менее 0,01 секунды, менее половины периода переменного тока (так быстро не срабатывает ни один другой выключатель). В-третьих, их можно очень просто и гарантировано селективно выстроить (про селективность ниже). В этой статье речь о предохранителях общего назначения, которые обозначаются gG (также ранее gL — защита линий).

В данном случае не существует производителей, которые делают предохранители в соответствии с нормами с точки зрения времени отключения, они всегда получаются лучше, чем предусмотрено. Но у каждого лучше по своему.

Ниже сравнение характеристик по нормам и по замерам от ABB для предохранителя 10 А. Следует отметить, что нормами предусмотрено характеристики от 0,01 секунды, но так как для этого времени в принципе возможны только экстраполяции, то не в каждой программе есть эти графики. Черным цветом — согласно нормам, красным — производства ABB.



Устройство дифференциального тока

Всегда есть возможность существования токов утечки, особенно в влажных помещениях. Потому было создано устройство, которое фиксирует этот ток, который называется устройство дифференциального тока или УДТ (обозначение согласно новых ГОСТов-переводов норм МЭК, также известно как УЗО — устройство защитного отключения). Идея проста — устройство сравнивает ток в фазе и нейтральном проводе, если они равны — все хорошо, если нет, то проводится отключение. Существует целый ряд устройств которые возможно применять дома, с токами 10 мА, 30 мА, 100 мА, 300 мА и разными типами — АС, А, F, В, В+. Тип АС срабатывает только на синусоидальные по форме токи утечки, тип А может в дополнение к типу АС срабатывать на пульсирующие постоянные токи и так далее. Рекомендуется устанавливать тип В, так как он срабатывает на все возможные типы утечки. Тип В+ по сути своей берет на себя часть функций дуговой защиты. Сегодня УДТ с токами до 30 мА служат для защиты людей, от 100 и выше — для защиты оборудования, хотя раньше были и УДТ 500 мА для установки в квартирах.

Не стоит забывать, на разные токи у УДТ разная чувствительность. Например, указанные выше 30 мА означают верхнюю границу срабатывания на утечку переменного тока, фактически срабатывание может происходить по нормам между 15 и 30 мА (производители тут стараются выйти не отключение до 25 мА, как верхнюю границу). Если же взять пульсирующий постоянный ток, то здесь уже срабатывание будет между 12 и 42 мА.

Почему это важно? Ток утечки существует практически всегда, например в розетке или в электроприборе. Считается, что УЗД на 30 мА можно применять перед максимум 10 розетками, иначе будет отключение в нормальном режиме. Или же играет роль длина провода. В частности есть такие величины по току утечки на 100 метров провода (провод из фазы, нейтрального провода и земли):

1,5 мм² — 4,8 мА

2,5 мм² — 5,6 мА

4,0 мм² — 6,6 мА

Потому при планировании важно учесть длину кабелей и распределение по помещениям.

Так как часто используется как автоматический выключатель, так и УДТ, то существуют совмещенные приборы — дифференциальные автоматы два в одном. Согласно новым нормам в Германии с 2018 года их использование рекомендовано для жилых помещений с целью экономии места упрощения распределительных щитов.

Что следует помнить — устройство требует проверок. Как минимум раз в 6 месяцев следует проверять срабатывание при помощи кнопки на устройстве. Естественно, это не проверка на срабатывание по токам утечки, но многие забывают даже про такое. Срабатывание по токам утечек требует специального прибора, который включается за УДТ, и может произвести проверку различными видами тока.

Устройство защиты от перенапряжений

При ударе молнии рядом с кабелем возникает электромагнитная волна, которая может буквально уничтожить подключенные к сети приборы. Потому рекомендуется использование устройств защиты от перенапряжений (surge protective device, SPD).

По своей сути это реализация разрядника для низких напряжений. Идея состоит в использовании специальных материалов, которые при нормальном напряжении не проводят ток (в теории, на практике есть ток утечки), а при превышении определенного уровня становятся проводниками. Защитная функция состоит в отражении волны, потому устройство защищает как до, так и после себя (эффективное расстояние где-то 10 метров кабеля).

Существует три типа устройств:

Первый тип — молниезащита, иногда оборудован маленьким разрядником. Должен быть обязательно заземлен на главную заземляющую шину для отведения избыточной энергии. В результате срабатывания напряжение не должно превышать 6 кВ

Второй тип — средняя защита от перенапряжений. В результате защиты напряжение не должно превышать 4 кВ

Третий тип — защита устройств. Напряжение менее 1,5 кВ в результате защиты.

При отсутствии первого типа установка дальнейших устройств бессмысленна, так как энергия волны слишком высока для типа 2. Также устройства, установленные каскадом, должны быть между собой скоординированы (обычно означает — от одного производителя, так как есть отличия в характеристиках).

Кабель между заземляющим выходом устройства и шиной заземления или (в случае типов 2 и 3) РЕ не должна превышать 50 см.

Существуют комбинированные устройства из нескольких типов в одном, вроде типа 1+2 или 2+3.

Устройство дуговой защиты

Идея устройства в том, что, например, при повреждении изоляции возникает искрение, которое только впоследствии развивается в замыкание землю или короткое замыкание. Подобное не распознается вышеприведенными устройствами. Сравнительно новые устройства на территории Европы и пока не получили широкого распространения.

На сегодняшний день эти устройства рекомендованы для использования во взрывоопасных помещениях, а также там, где много детей или пожилых людей. В остальных случаях устройства факультативны.

Так как пока их не применял в своей практике, то и детальнее описать, к сожалению, не могу.

Селективность

Устройства были описаны выше, теперь же детальнее о том, как их правильно подключить. Суть селективности — отключится должен самое близкое к месту короткого замыкания/перегрузки защитное устройство. Практически всегда такое возможно для оборудования в жилых помещениях, но в отдельных случаях (например, очень высокий ток короткого замыкания) не может быть гарантировано. Далее будет пара примеров, разделенных по группам.

Плавкие предохранители

Здесь все относительно просто. Предохранители от 16А и выше при отношении номинальных токов 1,6 являются селективными. Например, для предохранителя 25А: 25*1,6=40А. В случае 40А это предохранитель 63А, хотя 40*1,6=64, так как выбирается ближайших по номинальному ряду. Хотя предохранители от одного производителя и могут иметь меньшее соотношение, но 1,6 — гарантированное соотношение для любого производителя.

Для предохранителей менее 16 А это соотношение отличается и может быть 1,9 (в случае Германии). Т.е. для предохранителя 10А селективным является 20А, а не 16А. В то же время многие производители выпускают предохранители с соотношением менее, чем 1,6, но исключительно для собственного производства и нет гарантии совместимости, скажем, между АВВ и Сименсом в этом случае.

Автоматические выключатели

Теоретически, если характеристики не пересекаются, то выключатели можно считать селективными. На практике такое может быть справедливо только для выключателей одного производителя и то, следует пользоваться таблицами селективности. В них указывается либо полная селективность, либо граничный ток, до которого селективность гарантируется. При превышении последнего сработать может любой из выключателей, в случае определенного расстояния между выключателями (не в одном щитке) больше вероятность срабатывания выключателя питающей стороны.

Ниже приведен пример такой таблицы для выключателей АВВ. Буква Т означает полную («тотальную») селективность, цифры — максимальный ток в килоамперах.

		Supply s.**		S290						S500							
		Char.		C			D			B							
Load s.**		I _{cs} [kA]	I _n [A]	15						50							
				80	100	125	80	100	16	20	25	32	40	50	63		
S941N	B-C	6	2	T	T	T	T	T	T	0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	
			4	5	T	T	T	T	T			0.15	0.25	0.3	0.4	0.5	
			6	4.5	5	T	5.5	T				0.2	0.25	0.3	0.4		
			10	4	4.5	5	5	5				0.15	0.2	0.25	0.3		
			16	2.5	3.5	3.5	4	4.5								0.3	
			20	1.5	2.5	2.5	3	4.5								0.3	
			25	0.5	0.5	1.5	2	4								0.3	
			32	0.5	0.5	0.5	1.5	3.5									
			40	0.5	0.5	0.5	1.5	3.5									
			S951N	B-C	10	2	6	8	9	7	8	0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5
4	5	6				7.5	6	7			0.15	0.25	0.3	0.4	0.5		
6	4.5	5				6	5.5	6				0.2	0.25	0.3	0.4		
10	4	4.5				5	5	5				0.15	0.2	0.25	0.3		
16	2.5	3.5				3.5	4	4.5							0.3		
20	1.5	2.5				2.5	3	4.5							0.3		
25	0.5	0.5				1.5	2	4							0.3		
32	0.5	0.5				0.5	1.5	3.5									
40	0.5	0.5				0.5	1.5	3.5									
40	0.5	0.5				0.5	1.5	3.5									

Также существуют селективные выключатели. Они срабатывают с задержкой при коротком замыкании, давая возможность вначале сработать ниже расположенным выключателям. При достаточно большом токе, как и в примере выше, могут сработать раньше.

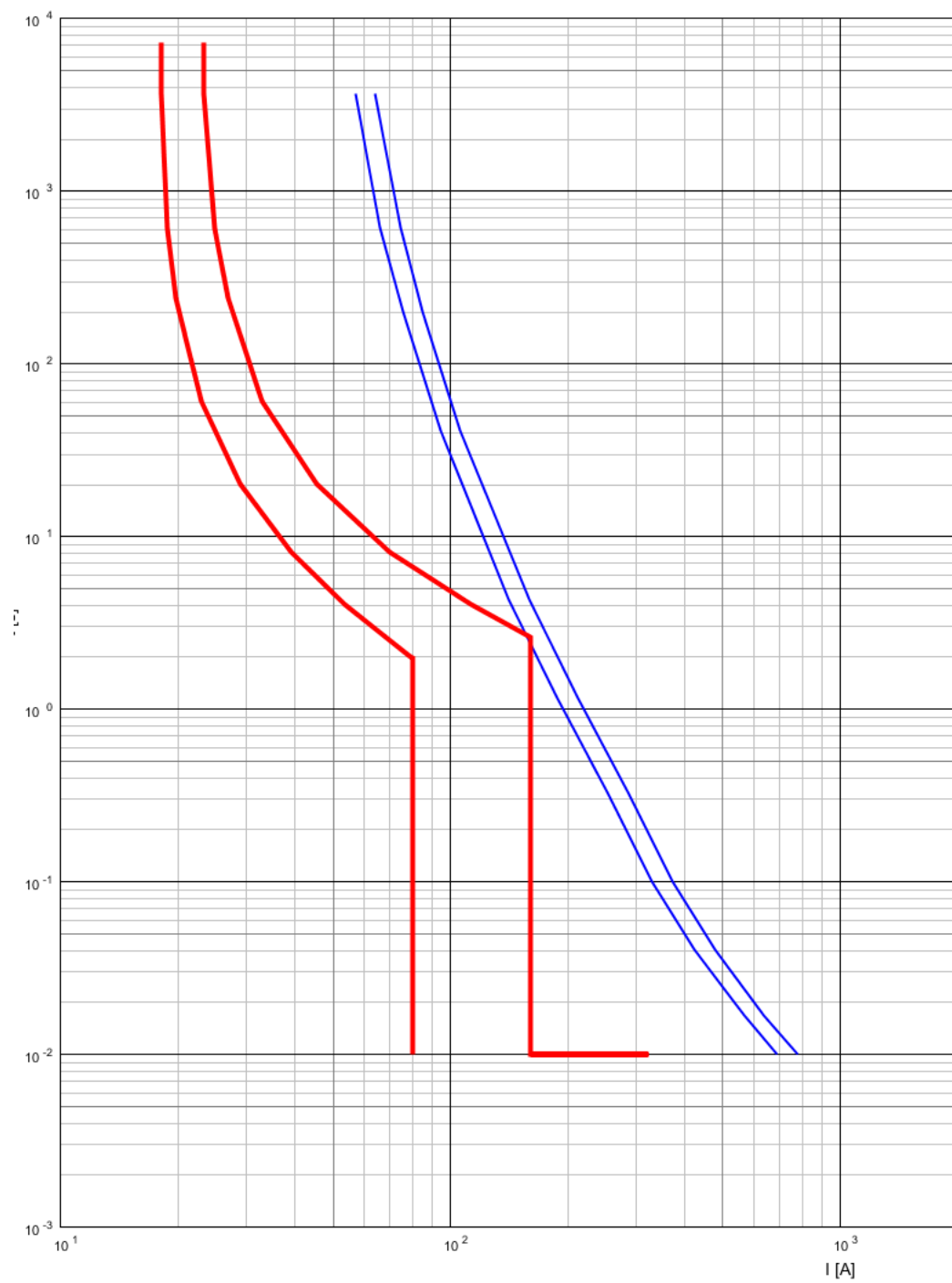
Плавкие предохранители и автоматические выключатели

Здесь ситуация в целом сложнее и может быть, в случае сравнительно больших токов, определена только по таблицам, вроде такой, с оборудованием от Siemens.

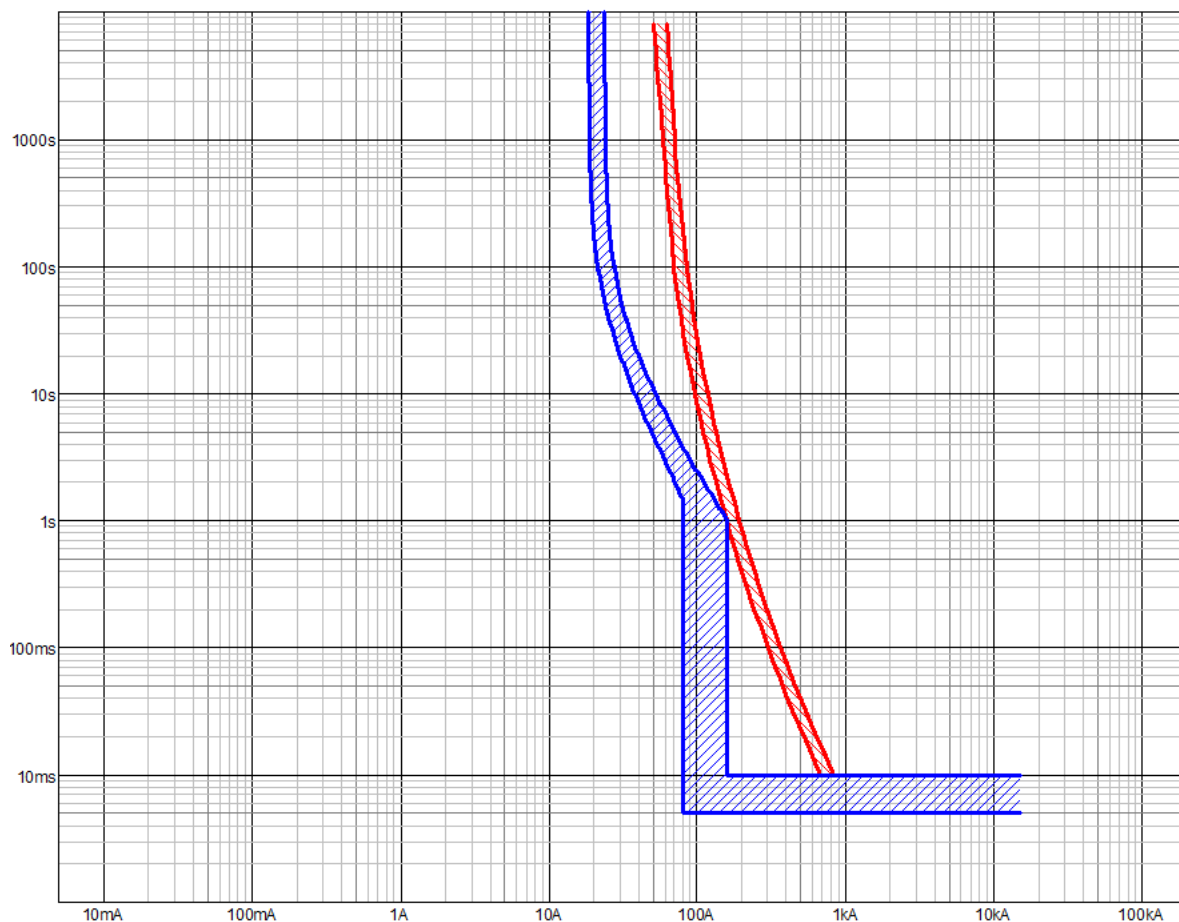
I_n [A]	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160
8	0.1	0.2	0.5	0.8	1.1	1.3	1.7	2.2	3.5	7	9.8	16
10		0.2	0.4	0.7	1.1	1.3	1.7	2.2	3.4	6.6	8.7	16
13		0.2	0.4	0.6	1	1.1	1.4	1.8	2.8	4.8	5.9	12
15		0.2	0.4	0.7	1	1.2	1.5	1.9	3	5.2	6.6	15
16		0.2	0.4	0.7	1	1.2	1.5	1.9	3	5.2	6.6	15
20				0.6	0.9	1	1.3	1.6	2.5	4.3	5.1	10
25				0.6	0.9	1.1	1.3	1.6	2.5	4.5	5.6	10
30						1.1	1.4	1.7	2.5	4.2	5.2	9.9
32						1.1	1.4	1.7	2.5	4.2	5.2	9.9

Здесь было приведена только часть таблицы, в которой сравниваются выключатели с характеристикой C (вертикальные числа) к плавким предохранителям производства Siemens.

Для пример так выглядят характеристики автомата C16A и плавкого предохранителя 40A от Siemens



Те же компоненты, но от ABB



К сожалению источники — разные программы, потому не получилось сделать шкалу одинаковой для сравнения.

Естественно, если в выше приведенном случае токи короткого замыкания в районе 160-300 А, то даже без таблиц ясно, что первым сработает выключатель. Но вот уже при 500 А без таблиц это никто гарантировать не сможет.

Разные производители выключателей

Во всех вышеприведенных случаях возможно провести собственный анализ. Для этого необходимо найти графики токоограничения и пропускаемой энергии устройств. Сравнивая их можно сделать определенные предположения. К сожалению, для гарантированной совместимости выключатели должны идти с большим запасом. В этом проявляется одно из преимуществ плавких предохранителей — вышеупомянутое соотношение 1,6 дает гарантированную селективность в большинстве ситуаций.

Параметры для выбора

Ток потребления

В случае выключателей в домашнем использовании следует выбирать по номиналу или по рекомендации производителя оборудования. В любом случае следует помнить, что срабатывание по тепловой энергии зависит от температуры среды, в которой находится выключатель.

Для плавких предохранителей часто производитель указывает, что длительно не более 90% от номинального тока. Сильно зависит от производителя.

При длительной работе выключателей и предохранителей они греются и, соответственно, нагревают друг друга. Потому существуют дополнительные поправочные коэффициенты, которые учитывают как количество, так и расположение выключателей. Данные таблицы также следует брать по данным производителя.

Кстати, не все знают, что обычные домашние розетки на 16А, вроде «шuko», тестируются максимальным током 16А только один час и при этом должны быть горячее 70°C. Что происходит за этим периодом — никто не гарантирует. Потому рекомендованной является длительная нагрузка не более 13А. Как вариант возможно использование промышленных розеток, там те же 16А, но они могут и на 6 и на 12 часов быть рассчитаны.

При выборе устройства не следует забывать, что у некоторых устройств бывают пусковые токи. В частности, внутренний блок кондиционера может иметь небольшой ток в нормальном режиме, 0,2-0,4А, но вот пусковые токи могут достигать 18-кратной величины.

Дифференциальный ток

УДТ для большинства случаев достаточно 30 мА. Для влажных помещений в последнее время ставят 10 мА. Здесь все зависит от протяженности сети. Также можно установить селективный УДТ на питании щитка. Их чувствительность по току хуже (100 или 300 мА) и это больше вспомогательное устройство на случай отказа одного из нижестоящих. Главное — брать такой же или худший тип по свойствам, не допускается селективный УДТ с типом В перед типом А.

Токи короткого замыкания

Как определить токи короткого замыкания? Увы, только измерить. Даже в новом доме длина кабеля может отличаться от проектной, сопротивление кабеля подчиняется даже у лучшего производителя нормальному распределению, могут быть изменения на трансформаторной подстанции, потому даже оператор сетей может дать лишь приблизительные значения. Есть специальные приборы, которые служат для измерения однофазного тока короткого замыкания. Если на данный момент есть только щиток или точка подключения, то ток короткого до розетки можно высчитать простым законом Ома, хотя в идеале стоит попробовать измерение.

В нормах предусматривается отключение короткого замыкания для TN-систем в течении 0,4 секунд и для TT-систем — в течении 0,2 секунд. Здесь следует помнить, что для автоматического выключателя соответствующим нормам в данном случае является отключение тока больше, чем гарантированное время электромагнитного срабатывания (10 раз и более номинального тока для С-выключателя и 5 или более — для В-выключателей). А вот у плавких предохранителей эта величина определяется по характеристике временно-токовой.

Нужно ли отключать нейтраль

Здесь все зависит от того, в какой системе выполнено питание.

Система TT

Заземление выполнено у дома и защитный провод не имеет связи с питающей сетью. Трансформатор где-то там далеко имеет собственное заземление. В таком случае отключение нейтрали обязательно, так как ее потенциал даже при симметричной нагрузке будет отличаться от потенциала здания.

Система TN

Вариант TN-C

Защитный проводник и нейтраль в одном кабеле. В этом случае отключение нейтрального провода (PEN в данном случае) запрещено, так как он выполняет защитную функцию.

Вариант TN-C-S

В данном случае при вводе питания в дом PEN провод был разделен на N и PE. Отключение N допустимо, но отключение PEN — нет. Для выравнивания возможной разницы потенциалов PEN может иметь связь с заземлением здания. В случае непосредственной близости от подстанции такого может и не быть.

Вариант TN-S

В дом заведены отдельно N и PE. Также допустимо отключение N.

Детальнее про системы заземления можно прочитать [здесь](#)

Детали по установке УДТ

Естественно желание сэкономить и, например, установить один УДТ на несколько выключателей. Здесь важно учесть, что потом будет сложнее найти место срабатывания и токи утечки подключенного оборудования может превысить порог чувствительности устройства.

Темой обсуждений является порядок подключения — что ставить вначале, УДТ или выключатель/предохранитель? Однозначного ответа нет, чаще встречается на практике УДТ до выключателя или предохранителя, с появлением комбинированного устройства этот вопрос можно не учитывать.

Что важно помнить

Автоматические выключатели и плавкие предохранители служат для защиты линий и рассчитываются только до розетки. То, что будет включен позже не обязано ими защищаться.

Немного про провода

Провод должен выдерживать более высокие токи, чем защищающее его устройство. Так как сейчас существует огромное количество различных видов проводов, то при выборе следует ориентироваться на данные производителя касательно токов короткого замыкания и длительных токов, но есть пара моментов, о них дальше.

В этих данных можно встретить красивые цифры, вроде допустимого длительного тока для провода с ПВХ изоляцией 3х1,5 мм² в 27 А. Казалось бы, бери хоть С-автомат на 16 А, там все равно самое позднее на 23,2 А отключит линию. Но эта величина для прокладки в стене или в земле. Если посмотреть на данные для прокладки в воздухе или трубе, то уже будет всего 19 А. А потом еще есть ряд коэффициентов, вроде наличия соседних проводов. Например, если рядом находятся еще 2 других провода, которые одновременно загружены, то уже допустимый ток составит 13,3 А — здесь даже С-автомат на 10А использовать нельзя.

Что же касается значений токов короткого замыкания, то как правило, дается ток, который выдерживается на время 1 секунда. Для пересчета на другие величины (до 5 секунд) можно пользоваться следующей формулой:

$$I_{T2} = I_{1sec} \cdot \sqrt{\frac{1sec}{T2}}$$

Интересные статьи и ссылки

Цикл статей про заземление от @arozhankov

Руководство по устройству электроустановок онлайн от Schneider Electric. Правда советую английскую или немецкую версию, они гораздо более полные.

Продолжение этой статьи с расчетами

Tags: электрика, безопасность

↑

+48

↓

📖

254

👁

22,8k

💬

217

22,2

Карма

34,1

Рейтинг

21

Подписчики

@idiv

Пользователь

Поделиться публикацией

ПОХОЖИЕ ПУБЛИКАЦИИ

26 ноября 2018 в 10:54

Безопасность мобильного OAuth 2.0

↑ +30

👁 5k

📖 66

💬 20

7 ноября 2018 в 10:01

Безопасность Microsoft Office: встраиваемые объекты

↑ +10

👁 3,9k

📖 27

💬 3

3 ноября 2018 в 08:55

Курс MIT «Безопасность компьютерных систем». Лекция 15: «Медицинское программное обеспечение», часть 1

↑ +23 👁 4,4k 📖 84 💬 0

Комментарии 217

 **ingumsky** 13 ноября 2018 в 23:45 📌 📖 ↑ +2

Спасибо за статью! Интересно и полезно, но я не могу сказать, что она прямо расставляет всё по местам в вопросе того, как правильно сделать щиток. В всяком случае, я понял не всё, и вопросы остаются :)

Я, к примеру, давно пытаюсь рассчитать себе щиток для дачи, исходя из устройств, которые собираюсь там использовать, разделённых на отдельные ветки. Но никак не могу прийти к результату. То есть я понимаю, например, что надо ставить общий автомат на входе (но как его правильно обчитать?), что стиралка и бойлер вешаются на отдельные автоматы (и каждый с УЗО, видимо) или дифавтоматы (тоже непонятно, как понять, какие). Но как быть с остальными потребителями? Как рассчитать, что должно стоять перед уличными розетками, к которым может подключаться инструмент (лобзик, циркулярка, косилка, цепная пила и т.п., а может в перспективе и сварочный аппарат)? Стоит ли отдельно от других розеток в помещении вести линию на кухонную розетку, в которую включаются электрочайник, тостер, соковыжималка и тому подобное? А если там будет посудомоечная машина? Что перед такой розеткой должно стоять? Продолжать можно ещё долго :)

 **Yastreb1332** 📌 📖 📄 🔄 ↑ -2

миллионы и миллионы людей живут с 1 автоматом на входе десятилетиями и знать не знают обо всем том, что написано в статье.

 **ingumsky** 14 ноября 2018 в 00:18 📌 📖 📄 🔄 ↑ +4

Не очень понимаю, к чему ваш комментарий. Сотни миллионов человек в мире не имеют доступа к чистой питьевой воде. О том, что миллионы людей вынуждены в пудр-клозет на улице ходить, я вообще молчу. Разве это значит, что остальным людям не стоит думать о фильтрации водопроводной воды в квартире или канализации в частном доме?

У «миллионов», о которых вы говорите, возможно, из потребителей телевизор, холодильник и освещение. Нагрузка минимальная, с которой прекрасно справится один автомат. У меня нагрузка больше и хочется сделать «по уму» — безопасно и удобно для использования, чтобы не вылетали пробки, когда кроме бойлера и обогревателя включали ещё и чайник, и не нагревались розетки, когда в них включают стиральную машин

 **sav6622** 14 ноября 2018 в 00:20 📌 📖 📄 🔄 ↑ 0

Он скорее за разумность. К примеру, я решил сделать по уму, и вот теперь к щитку на 72 модуля ставлю щит 36 модулей. Вот думаю не перебра ли я, но вроде по расчетам и позициям все сходится, и немного на запас позиций.

 **ingumsky** 14 ноября 2018 в 00:25 📌 📖 📄 🔄 ↑ 0

Я надеюсь до таких чисел не дойти, хотя у меня тоже соблазн есть начать делить потребителей на максимально узкие группы (получилось 16 благодаря «свет в гостиной», «свет в спальнях», «розетки в гостиной», «силовые розетки в кухонной зоне», «обогреватели» и т.п.). Меня, конечно, смущает, не получится ли дикий оверкилл такими темпами.

 **sav6622** 14 ноября 2018 в 00:27 📌 📖 📄 🔄 ↑ 0

У меня усложняется что это в доме, колодцы, насосы, септики с аэрацией, уличный свет, розетки и остальные необходимые системы жизнеобеспечения и комфорта.

 **ingumsky** 14 ноября 2018 в 00:33 📌 📖 📄 🔄 ↑ 0

У меня всего лишь дача. Проживание только летом, септик без аэрации. Там, слава богу, всё попроще. И то, как видите, «набегает».

 **sav6622** 14 ноября 2018 в 00:36 📌 📖 📄 🔄 ↑ +1

Угу, попроще. У меня сюда же и простейшая автоматизация, в виде, что если включили насос он НЕ должен работать дольше 15-30 секунд, если работает, то значит надо выключать его, потому как или трубы порвало, или датчик давления врет.

 **odiemijs** 15 ноября 2018 в 10:40 📌 📖 📄 🔄 ↑ 0

ИМНО, в таком вопросе лучше перебдеть. Пусть лучше каждый будет на своём автомате, чем потом словить проблемы. Я понимаю, что щиток получается сложный и дорроггоой... НО, он делается один раз, каждый месяц или каждый год не нужно этот дорогой щиток делать снова и снова. Ну и потом, по результатам работы за год, никто ведь не мешает внести корректировки, тем более, если сделано по уму, есть схема и легко разобраться что и по какой причине сделано именно так.

 **ingumsky** 15 ноября 2018 в 10:49    

По-моему, каждый на своём автомате — это пербор. Деньги на ветер.

 +1

 **odiemius** 15 ноября 2018 в 11:38    

Ну я просто не знаю, сколько у Вас там пил-лобзиков-насосов. Если так прикинуть, то не более десятка электроинструментов может набраться. Можно сделать локальный щиток для электроинструмента в мастерской-сарайе, не обязательно единый централизованный. Как вариант.

 0

 **Shluzzz**  14 ноября 2018 в 10:28    

Думаю, логично брать хотя бы с полуторным запасом. Мы ведь не знаем, чего захотим ещё подключить лет через 10 к примеру :) я тоже рассчитал свой щит для 2-комнатной квартиры, что уложусь в 54 модуля (с запасом в модулей 5-7. Когда корпус уже приехал, — несколько пожалел, что не взял сразу на 72, так как в 54 модуля я уложил, но вот к примеру роутер и свитч уже туда не спрятать, какую-нибудь простенькую автоматику с двумя-тремя реле не поставить.

 0

 **HexMaster** 14 ноября 2018 в 17:12    

Слаботочку лучше отдельно делать.

 +3

 **Gryphon88** 14 ноября 2018 в 15:45    

Главное, не забудьте все это дело надписать и проверить, и максимально подробную схему разводки, плюс большую бумажку — напоминалку «Вручную нажать кнопку Тест такого-то числа такого-то месяца» — всё в двух копиях, одну в шкаф со всеми документами, другую непосредственно рядом с щитком. А то был случай: помогал другу, а в щитке полста неподписанных автоматов, и стены сверлились только после проверки индикаторной отверткой — а нет ли там провода.

 0

 **ingumsky** 14 ноября 2018 в 15:52    

Вот, к слову, пункт с созданием подробной схемы часто игнорируют. С водопроводом так же. А потом пойдёшь разберись, где и что. На даче я разводку сделал открытым способом, а в квартире до сих пор точно не знаю, где и что.

 +1

 **Gryphon88** 14 ноября 2018 в 15:56    

Если очень надо, то делаете из мультиметра поисковик проводки — и охота на лис. Проводка горизонтально, проводка под плинтусом, проводка под деревянным полом... я видел некоторые варианты.

 +1

 **Yastreb1332** 14 ноября 2018 в 00:54    

удобство будет точно такое же с 100 автоматами как и с 1. не надо придумывать самому себе куда потратить кучу «лишних» денег.

 0

в моем доме 200 квадратных метров и 10 автоматов. можно было и меньше.

 **sav6622** 14 ноября 2018 в 01:17    

удобства будут пока все исправно... а вот как начнет уличные розетки по УЗО срабатывать или еще чего барахлить, вот тогда вопрос что лучше, весь дом почти рубиться (особенно когда ты в командировке и дома дети с мамой), или отдельная линия. Но безусловно подход имеет право на жизнь.

 0

 **dmitryredkin** 14 ноября 2018 в 13:18    

Число автоматов определяется не метрами, а количеством защищаемых линий. Если у вас на весь дом кинута всего 10 проводов (это же уже учетом прачечной, душа, кухни, котельной, линий освещения, я правильно понимаю?) то и слава богу. А вот если нет — боюсь, у меня для вас плохие новости...

 +2

 **Yastreb1332** 14 ноября 2018 в 15:57    

вас послушать так получается на каждый прибор нужна отдельная линия и отдельный автомат. и не дай бог что то купить еще вести еще одну линию.

 0

 **dmitryredkin** 14 ноября 2018 в 16:22    

Требования к разным линиям настолько противоречивы, что совместить их в одной вряд ли возможно. А если и возможно, то вряд ли получится дешевле, чем кинуть лишний кабель. Ну или надеяться на то, что в требованиях ПУЭ заложен такой запас прочности, что «пронесет». Как-то так...

 0



По моему скромному мнению, по уму — это минимально возможное количество автоматов, ибо дорого, а тыркать их надо дай бог раз в году.

Отдельные автоматы получают:

- потребители, которые гарантированно будут на линии в одиночестве (стиралка, бойлер, варочная панель)
- очень мощные потребители (сварочный аппарат, варочная панель)
- потребители, которые нужно планомерно отключать (кондиционер, электрическое отопление, насос бассейна)
- розетки в санузлах (и они же, в идеале, получают отдельные УЗО на малый ток утечки)
- комнатные розетки (1-2 линии)

Все освещение можно, в принципе, на один автомат повесить. Логика такая: при замене ламп должна быть возможность чем-то подсветить. То есть, либо свет в смежной комнате должен работать, либо розетки в той же.

Для инструмента — одна линия, выдерживающая любые два, потому что вряд ли больше двух инструментов будут включены одновременно (ну, например, фрезер+пылесос).

Для кухни, думаю, оптимально число линий по числу мощных потребителей (чайник и что-то еще, духовка и что-то еще и т.д.), так их получится 2-3.

Все это отлично влезет в не особо дорогой и не вызывающий ассоциации с рабочим местом бортинженера реактивного лайнера щит на 24 модуля.

dmitryredkin 14 ноября 2018 в 13:21

+4

Автомат защищает провод, к которому он подключен. Если от автомата отходит несколько проводов, его номинал должен выбираться исходя из наименьшего сечения подключенного провода. Запомните это и никогда не нарушайте.

Flann 14 ноября 2018 в 14:15

+1

Нельзя вешать всё освещение на один автомат, вы же сами пишете, что тогда вообще всё выключится и придётся гулять в темноте наощупь. Золотое правило (если хочется по-минимуму) — две линии на одно помещение, одна свет, вторая розетки. А дальше уже как пойдёт — тёплые полы, неотключаемые линии приоритетных потребителей, мощные приборы и т.д. и т.п.

cyberly 15 ноября 2018 в 07:05

+2

Тут с какой стороны посмотреть... По моему субъективному опыту, автомат на освещении не срабатывает практически никогда. Я за всю жизнь едва могу припомнить пару случаев. Один раз лампа накаливания как-то хитро замкнула, и один раз (и то, не у меня) — на крыльце вода затекла в светильник. Еще, по тому же самому опыту, хорошее КЗ с вероятностью процентов 20 выбивает не только «свой» автомат, но и вводный. То есть, с одной стороны, вероятность того, что «придётся гулять в темноте» — очень маленькая, а с другой, отдельные автоматы на освещение каждой комнаты ее не убирают. По стоимости же может получиться лишних тысяч 5 рублей для 2-3 комнатной квартиры (сами автоматы, дополнительный кабель, процент от стоимости щита по занимаемому автоматами месту). А на эти 5 тысяч, с другой стороны, можно то же самое освещение ощутимо улучшить.

DistortNeo 15 ноября 2018 в 12:17

0

Сейчас с освещением ещё проще стало, т.к. светодиодные лампы потребляют очень мало. Автомата С6 должно хватить на всю квартиру да и на проводке не придётся особо разоряться.

iig 14 ноября 2018 в 13:49

0

не нагревались розетки, когда в них включают стиральную машину

Думаю, именно в этом случае не важен ни тип автоматов, ни их отсутствие ;)

ingumsky 14 ноября 2018 в 14:17

0

Понимаю вашу иронию, но важно всё вместе и КЗ, и правильная нагрузка, и защита от тока утечек и т.п.

idiv 14 ноября 2018 в 00:15

+3

Расчет потребления и подбор выключателей — это всегда головная боль. Хочется предусмотреть на все случаи жизни и чтобы не жалеть, но так не выйдет.

Касательно УЗО и автомата против дифавтомата — согласно новым нормам Германии советуют везде поставить дифавтоматы, что дорого, но надежно. Они в принципе те же автоматы с дополнительной функцией.

То есть я понимаю, например, что надо ставить общий автомат на входе (но как его правильно обчислить?)

В общем вам вряд ли обслуживающая организация разрешит ставить его выше, чем выдерживает счетчик, потому 50, максимум 63 А, и он от токов короткого защищать не будет, скорее от перегрузки.

что стиралка и бойлер вешаются на отдельные автоматы (и каждый с УЗО, видимо) или дифавтоматы (тоже непонятно, как понять, какие).

Там, где есть вода, лучше точно ставить УЗО. Я себе теплый пол подключал на один автомат с кондиционерами, так как они вместе не работали у меня (я это знал, настраивал таймеры и так далее).

Как рассчитать, что должно стоять перед уличными розетками, к которым может подключаться инструмент (лобзик, циркулярка, косилка, цепная пила и т.п., а может в перспективе и сварочный аппарат)?

С приборами с мотором все сложнее, там могут быть большие пусковые токи, тут только конкретные паспортные данные могут помочь. Так же и с остальным оборудованием, уж очень много разных вариантов выходит, у все разные представления, что кому нужно и как часто, тут нет подходящего всем решения.



ingumsky 14 ноября 2018 в 00:23

↑ 0

Спасибо. В принципе, для некоторых устройств я понимаю, что одновременно их всё равно не будут включать, поэтому их можно объединить в одну группу. В других случаях уже неочевидно становится.

А в чём разница между сочетанием УЗО + автомат с одной стороны и дифавтоматом с другой? У меня после чтения статей не сложилось однозначного мнения о том, можно ли их считать взаимозаменяемыми.



cyberly 14 ноября 2018 в 06:34

↑ +1

Можно считать взаимозаменяемыми. УЗО+автомат — более универсальный вариант. Можно менять то и другое по отдельности, можно поставить больше одного автомата на одно УЗО (то есть, добавить линию стоит 200 рублей, а не 2000), а при срабатывании точно понятно, почему выбило (хотя, вроде бы, у дифавтоматов при срабатывании по утечке специальная кнопочка отскакивает, но это неточно). У меня стоят дифавтоматы, неудобно. Как-нибудь соберусь и переделаю. У дифавтомата, ИМХО, только одно преимущество — он в щите занимает не 3 позиции, а 2.



Shluzzz 14 ноября 2018 в 14:56

↑ 0

Более того, существуют дифавтоматы шириной в 1 модуль. На самом деле иногда такое решение (отдельный дифавтомат на каждую линию) очень удобное. Иногда выигрывает УЗО+автомат, универсального рецепта нет. Бывает, что и по цене сильно отличаются варианты.



ingumsky 14 ноября 2018 в 15:35

↑ 0

Основное удобство я вижу в том, что это одно устройство, которое занимает меньше места. Какие есть ещё, на ваш взгляд?



Shluzzz 14 ноября 2018 в 15:46

↑ 0

При утечке/перегрузке отключается только та линия, где произошла авария, проще и понятнее коммутировать отходящую линию, пресечение на корню 'увеличение мощности', заменив автомат на другой номинал



ingumsky 14 ноября 2018 в 15:49

↑ 0

> При утечке/перегрузке отключается только та линия, где произошла авария, так и в случае с УЗО + автомат происходит то же самое, разве нет?



dmitryredkin 14 ноября 2018 в 16:23

↑ 0

При утечке отключается УЗО, а их для экономии денег и места ставят одно на несколько линий.



ingumsky 14 ноября 2018 в 16:31

↑ 0

Хм, честно говоря, всегда смотрел на УЗО в контексте одно УЗО = одна линия, поэтому такой вариант развития событий не учёл...



dmitryredkin 14 ноября 2018 в 16:44

↑ 0

Если соблюдены требования по номинальному току и току утечки, то почему нет?



cyberly 14 ноября 2018 в 06:25

↑ 0

С приборами с мотором все сложнее, там могут быть большие пусковые токи, тут только конкретные паспортные данные могут помочь.

Из личного опыта, для автомата с характеристикой типа С не будет никаких проблем. Ток, написанный на автомате, должен быть меньше паспортной мощности — и все.



vassap 14 ноября 2018 в 20:37



↑ 0

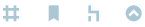
С автомат вполне выдержит пусковые токи при соответствии его номинала нагрузке. А других автоматов днём с огнём не найти, разве что случайные. Чуть ли не на заводе надо заказывать.

Точно так же не найти 10мА УЗО или дифа. Кстати, про них вы дали неполную информацию.

В целом, вся эта заумь, которая приводит к тому, что «по уму» выходит что надо ставить отдельный дифавтомат В16 на каждую розетку и тянуть отдельный кабель — чушь собачья. Банально надо озаботиться хорошим УЗО или дифом на вводе, разделением освещения и розеток, хорошими соединениями и хорошими розетками. Кабель выдержит многие издевательства над собой, задолго до повреждения кабеля от перегрева задымят розетки и плохие скрутки. И тут ТАДАМ! опять же в продаже не найти нормальных клеммников, которые не перекусывают жилы. И никто не смотрит внутрь розеток и выключателей при покупке. И большая половина покупателей берёт алюминиевый кабель, потому что дешевле. И все пользуются полиэтиленовыми клеммниками, которые идут в комплекте с люстрами.



idiv 14 ноября 2018 в 20:43



↑ 0

Точно так же не найти 10мА УЗО или дифа.

Это от страны зависит, но я даже на просторах СНГ их видел. Но да, нужно специально искать.

вся эта заумь, которая приводит к тому, что «по уму» выходит что надо ставить отдельный дифавтомат В16 на каждую розетку и тянуть отдельный кабель — чушь собачья

Такого у меня нет и с учетом одновременности — такого нигде и никогда не нужно.

Дальше, касательно качества материалов и работ — тот, кто так делает сам себе злой буратино, особенно сейчас, когда в интернете все разжевано до немогу.



DGN 15 ноября 2018 в 15:45



↑ 0

Если не найти нормальных клеммников, может тогда использовать кабельные наконечники для защиты жил?



vassap 20 ноября 2018 в 23:23



↑ 0

Гыгы. Опять же, большая часть в продаже — говно, которое сделает только хуже. А к неговну нужен бы обжимник, который ради разовой работы покупать лень. Можно и без него, но может получиться говно, которое сделает только хуже.



Yager 14 ноября 2018 в 00:24



↑ +3

в пухах сказано ставить на розетки узо не более 30мА. Можете поставить один дифф на 30ма и мощностью соответственно тех.условиям на подключение. Используя соответствующего сечения проводник к каждой точке. При любом повреждении будет темно... Можете повтыкать на каждую точку по диффавтомату, тогда отключится только одна. Роутер не погаснет, дочка не побежит кричать про поломаную жизнь... Узо защищает вас от тока утечки, автомат защищает нижеследующий проводник от перегрева и пожара. руководствуйтесь выделенной мощностью, здравым смыслом и сечением проводников. аминь



Yager 14 ноября 2018 в 00:34

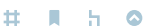


↑ +1

в догонку, почему именно техусловия... если вы перестараетесь и не выдержите селективность, ваш аппарат не будет срабатывать раньше того что стоит на счетчике... будете лазить по столбам или звать электрика каждый раз когда включите чайник болгарку и газонокосилку во время просмотра: сварки при стирки. Сверху вы ограничены, снизу ваши фантазии и финансы должны придти к консенсусу



ingumsky 14 ноября 2018 в 00:38



↑ 0

Спасибо. Про техусловия как раз понятно. Я в конце прошлого сезона вообще обрезал провода, чтобы переделать всё заново. Вынести счётчик автоматом за пределы дома и выстроить всю сеть на участке, отталкиваясь от того, что мне дают.



Gromazeka13 21 ноября 2018 в 07:44



↑ 0

если вы перестараетесь и не выдержите селективность, ваш аппарат не будет срабатывать раньше того что стоит на счетчике

теоретизирования одни, ну какая селективность в случае с модульными аппаратами? Тут в любом случае потеря, нужно минимум два шага модульки, чтобы шансов выключения вашего (нижестоящего) автомата было больше. И все равно выбить может оба или всего один, тот который за счетчиком. Все зависит от конкретных условий, конкретной сети: если сеть нормальная, токи КЗ — хорошие, выбить может и ваш и в счетчике и на столбе (в зависимости от схемы распределения). А если сеть плохая — то хоть какую селективность делай, не сможет выбить даже ваш автомат, так как токи КЗ не достигнут токов срабатывания защиты (даже категории В) и тогда уже выбьет позже, по тепловой защите... возможно слишком поздно для имущества (движимого или недвижимого)... Масса реальных случаев и хороших и плохих сетей. Почитайте документацию любого производителя — более менее селективность — это две ступени!

 **nlykl** 14 ноября 2018 в 01:26    

Номинал автомата на вводе зависит от мощности, которую вам выделили электросети: например 5 кВт / 230 В ~ 21, но обычно ставят на 25. Этот автомат обычно ставится до счетчика и пломбируется сотрудником электросетей.

 0

 **DrPass**  14 ноября 2018 в 04:18    

 0

Этот автомат обычно ставится до счетчика и пломбируется сотрудником электросетей.

Я, кстати, никогда в жизни не видел, чтобы вводной автомат ставили до счетчика, и пломбировали. И не понимаю, зачем так вообще делать. Автомат — это устройство для аварийного или регламентного отключения/включения электроэнергии. Как его можно пломбировать-то? Только в каких-то хитрых условиях подключения, где потребителю напрочь запрещено проводить любые работы по обслуживанию собственной электропроводки?

 **cyberly** 14 ноября 2018 в 07:08    

 +1

Пломбирование не лишает вас возможности его включать и выключать, а только не дает вам его заменить. Например, автомат стоит в вот таком боксе, который вы не сможете открыть, не сорвав пломбу:



А так, в новых домах, например, два вводных автомата, один, в квартирном щите, вы можете менять, а другой, где-нибудь в подъезде — не можете (но можете отключить при необходимости залезть в квартирный щит)

 **DrPass** 14 ноября 2018 в 10:54    

 0

А так, в новых домах, например, два вводных автомата, один, в квартирном щите, вы можете менять, а другой, где-нибудь в подъезде — не можете

Ну, у меня как раз так. Но он же не опломбирован, и стоит на этажном щитке после счетчика.

 **ProstoUser** 14 ноября 2018 в 13:29    

 0

Я, кстати, никогда в жизни не видел, чтобы вводной автомат ставили до счетчика, и пломбировали

Если интересно, могу специально для вас завтра сфотографировать свой вводной щиток и выложить сюда фотку. :-)

Этот автомат не для аварийного или регламентного отключения, а для ограничения потребляемой мощности. Опломбирован он для того, чтобы вы не могли заменить его и потребить больше, или подключиться до счетчика.

Обычно, во вводном щитке стоит этот ограничивающий автомат (опломбированный), потом счетчик (опломбированный), а потом уже ваш автомат, который для «аварийного или регламентного отключения» — свободный от любых пломб.

 **idiv** 14 ноября 2018 в 20:44    

 0

Я, кстати, никогда в жизни не видел, чтобы вводной автомат ставили до счетчика, и пломбировали.

Кстати, стандартное решение в Германии. Потом так замахваешься подбирать селективную защиту нижестоящую, особенно если с токами короткого не повезло.

 **DrPass** 14 ноября 2018 в 04:12    

 +3

Есть в целом два подхода к этому вопросу. Первый — скрупулёзно считать нагрузку и потребители, второй — сделать по шаблону. Что бы кто не говорил, они по результату вполне равноценны, но первый требует больше усилий, зато больше успокаивает нервы :)

Шаблон нехитрый — один общий дифавтомат на входе, рассчитанный на тот ток, который вам заведен в помещение по нормативу. За ним реле напряжения. Автоматы на потребителей в общих чертах разводятся так: обязательно отдельно на освещение и розетки, по жилым комнатам делить г вкусу — можно один на всё освещение и один на все розетки, можно отдельно хоть на каждую комнату. Это зависит от места в щитке, от бюджета, и от вашего желания детализировать управление электрикой. Мощность по освещению считать надо по-максимуму (т.к. ситуация, когда горят все лампы, абсолютно нормальная). По розеткам, 16А на комнаты с лихвой хватает.

Отдельный автомат (и лучше с ИБП) на котел отопления и циркуляционный насос (если они есть).

Отдельный автомат ампер на 20 на кухню. Тут не нужно складывать мощность всех кухонных девайсов, все равно никто одновременно не будет пользоваться микроволновкой, тостером, чайником и посудомойкой, а если будут, то пусть лучше выбьет, чем так насилловать квартирную проводку. Если электроплита и духовка, то на них тоже желательно отдельный автомат, на их мощность плюс чуть-чуть.

404 amaraо 14 ноября 2018 в 15:18    

 +2

... Но на холодильник лучше отдельный автомат с отдельной линией, чтобы можно было не отключать его отключая всё остальное.

Плюс лучше отдельную линию на каждый кондей (мощность большая).

Плюс лучше отдельную линию на стиралку (мокро и большая пиковая мощность).

 lorc 14 ноября 2018 в 16:00    

 0

У кондиционеров, кстати, не такая уж большая потребляемая мощность. Вот тепловая, да — огого. А электрическая — не очень. Мой, например, может выдавать до 4кВт тепла, потребляя всего киловатт электричества. Тепловые обогреватели потребляют намного больше, но их включают в розетки без всяких заморочек.

Короче, я то провел себе отдельную линию для кондиционера, но теперь мне кажется, что это было необязательно.

 ingumsky 14 ноября 2018 в 16:09    

 0

У меня висит потолочный обогреватель мощностью чуть меньше киловатта в спальне и ещё один на тысячу в гостиной. В текущем варианте они были на одном автомате со всей остальной электрикой. В режиме поддержания температуры они включаются время от времени, когда температура опускается ниже заданного уровня. Всё работало, пока не включили параллельно чайник, а небольшой бойлер не решил нагреть тем временем воды. Автомат стал ругаться и не позволили это безобразию.

 lorc 14 ноября 2018 в 16:41    

 +1

А эта вся техника у вас на одном автомате? Я специально завел на кухню толстый кабель и поставил туда отдельный маленький щит с пятком автоматов. И в комнаты у меня заходит по две линии.

Или у вас вводной автомат не выдержал? Ну тут уже ничего не поделаешь. Разве что настраивать селективное отключение менее важных потребителей.

 ingumsky 14 ноября 2018 в 16:45    

 0

Вводной. Но так как ситуация была ненормальной, и я всё равно собирался кардинально менять схему, я не огорчился :)

404 amaraо 14 ноября 2018 в 17:00    

 0

Там сильно различается потребляемая мощность и пиковая (когда компрессор разгоняется). Это касается как кондиционеров, так и холодильников. Я не измерял для кондиционера, но замер для холодильника показал, что при штатном потреблении в 250Вт (когда морозит) он даёт всплески по нагрузке до 2.1кВт. Экстраполируя на кондиционер, получаем, что при 1кВт потребляемой мощности это пики под 10. Вероятнее всего, чуть меньше, но всё равно кратные — принцип-то один и тот же.

 lorc 14 ноября 2018 в 17:21    

 +1

Да, стартовые токи большие но кратковременные, для этого как раз и нужен автомат с характеристикой С. С другой стороны, у меня кондиционер с инвертором, по идее у него стартовые токи не должны сильно отличаться от рабочих.

 cyberly 15 ноября 2018 в 07:21    

 0

Единственное, что приходит на ум — там может быть бросок тока при подключении к сети из-за зарядки входных конденсаторов. Вроде как это не должно влиять, когда напряжение на кондиционер уже подано, но, может быть, какие-то проблемы возможны именно в момен включения линии.

 cyberly 15 ноября 2018 в 07:15    

 +1

Ну, у кондиционеров в инструкции по установке обычно прописано, что отдельная линия сильно рекомендуется и даже указано сечение кабел и номинал автомата.

 DrPass 14 ноября 2018 в 18:48 # 📌 🔄

↑ 0

... Но на холодильник лучше отдельный автомат с отдельной линией, чтобы можно было не отключать его отключая всё остальное.

Я бы с холодильником так не заморачивался. Нагрузку он создает ерундовую, и защищать автоматом его персонально не нужно. А кейс, когда у вас там что-то выбило в розетках на кухне, и ремонт длится не менее нескольких часов, что появился риск разморозить холодильник, решается обычным удлинителем. Как по мне, раз в несколько лет достать из шкафа удлинитель — это намного быстрее и дешевле, чем отдельную линию автоматом городить.

Насчет кондеев — тоже одной линии на все предостаточно. Зачем им персональные автоматы?

 nlykl 14 ноября 2018 в 19:23 # 📌 🔄

↑ +1

Смысл в том, что при длительном отъезде можно одним тумблером обесточить всю квартиру, не отключая холодильник.

 DrPass 14 ноября 2018 в 19:37 # 📌 🔄

↑ 0

А зачем её вообще обесточивать-то? Выключенная техника сама по себе не включится и не загорится. На тот случай, если вдруг так сложатся звёзды, что вас как раз в это время затопили соседи сверху? Ну так автоматы и сработают сразу же, если проводка намокнет.

 mazy 14 ноября 2018 в 21:51 # 📌 🔄

↑ +1

Большинство современной техники не отключается от сети, а уходит в спячку, блок питания остается включенным, чтоб иметь возможность включить с пульта ДУ. Как пример.

 DistortNeo 14 ноября 2018 в 23:22 # 📌 🔄

↑ 0

Выключенная техника сама по себе не включится и не загорится

Только если есть физический тумблер.

На тот случай, если вдруг так сложатся звёзды, что вас как раз в это время затопили соседи сверху? Ну так автоматы и сработают сразу же, если проводка намокнет.

Автоматы сработают только при высоких токах вследствие КЗ.

А ещё может в розетке оказаться 400 вольт. Такое бывает, но редко, но техника может и загореться.

 DrPass 15 ноября 2018 в 08:11 # 📌 🔄

↑ +1

Автоматы сработают только при высоких токах вследствие КЗ.

Водичка с примесью штукатурки проводит ток не намного хуже, чем соляной раствор :)

А ещё может в розетке оказаться 400 вольт. Такое бывает, но редко, но техника может и загореться

Да, но как раз для этого там в щитке надо ставить реле напряжения, как я выше писал.

В общем, не знаю, это личное дело каждого, но как по мне, обесточивать квартиру, когда уезжаешь на неделю-две в отпуск, так, чтобы «выключить всё, кроме холодильника», нет смысла (тем более что там часто и роутер может понадобиться включенным, и сигнализация, если есть). А если ехать куда-то действительно надолго, то лучше выключать вообще всё с помощью вводного автомата.

 DistortNeo 15 ноября 2018 в 11:14 # 📌 🔄

↑ 0

Водичка с примесью штукатурки проводит ток не намного хуже, чем соляной раствор :)

Велика вероятность, что ток будет высокий, но недостаточно высокий, чтобы сработал автомат.

 slonpts 14 ноября 2018 в 20:42 # 📌 🔄

↑ +2

Еще часто реальность отличается от паспорта. С кабелем такое видел неоднократно — написано 2.5 мм², а измеряешь штангенциркулем — оказывается на 5-10% меньше (в интернете встречал упоминания и про 20-30%).

Или на автомате было написано 25А, но он при КЗ не сработал. КЗ из-за ошибки во время монтажа проводки — при тестовом включении изоляция с

участка с самым тонким проводом просто стекла «соплями» до пола. Счетчик загудел, как самолет при взлете. Прошло секунды 3-4 от момента подачи напряжения до момента ручного отключения автомата. Внешне автомат выглядел нормально (что до, что после КЗ), хотя мог оказаться и дешевой подделкой.

Я к тому, что желание все сделать «правильно» могут оказаться больше хобби, чем реально полезным из-за несоответствия деталей паспортным характеристикам.



ingumsky 14 ноября 2018 в 21:05



↑ 0

Я согласен, но тут просто важно не доводить до абсурда. Можно ведь соорудить себе «электрощитового монстра» и вообще предъявлять требования, как будто у тебя парижская палата мер и весов. Где-то должна быть золотая середина, и я пытаюсь её нащупать :) Один-два автомата дачном домике так же далеки от неё, как и упомянутый «монстр» :)



cyberly 15 ноября 2018 в 07:31



↑ 0

Можно ведь соорудить себе «электрощитового монстра»

Как-то так? :)

Электрика у МЕГАВОЛЬТА | Электромонтаж по полу в квартире 110 м | ЖК Лобачевский ремонт квартиры



ingumsky 15 ноября 2018 в 10:47



↑ 0

Боже мой, какая жесь.



GennPen 13 ноября 2018 в 23:49



↑ +2

По поводу электрики домашней(и не только) советую посмотреть канал Заметки Электрика



sav6622 14 ноября 2018 в 00:04



↑ 0

Угу, начался я тут, решил посчитать по правилам. И получилось что 25А автомат на улице входе с хар-кой С. Может вполне законно долговременно НЕ сработать до 45 А тока (при -30 на улице и плавном набросе нагрузки до 1,47 от тока автомата). Посчитал по ВВГ кабелю долговременную нагрузку при прокладке в трубе и пришлось мне с добрыми словами закидывать кабель 4х6 мм² во ввод от столба до внутридомового щитка.

А уж поголовное превращение у всех в щитках TN-C-S в TT на всех новых линиях. Электриков надо учить заново почти всех.



ingumsky 14 ноября 2018 в 00:31



↑ 0

Заземление — это вообще песня. Я летом пытался разобраться, как это сделано на уровне линии моего садоводства и для группы садоводств. Но там оказался совсем какой-то треш и угар — видно, за 35 каждый электрик свою лепту внёс, не всегда вникая в то, что было сделано раньше.

 **sav6622** 14 ноября 2018 в 00:33    

 +1

95% электриков, а то и все 99% сходу врядли ответят чем отличается TN-C-S от TT. Все очень плохо. В старых сад-вах и домах все сделано как учили при принятии плана ГОЭРЛО еще.

 **Yastreb1332** 14 ноября 2018 в 00:59    

 0

то есть сделано вообще без заземления. и ничего почти все живы и здоровы.

 **sav6622** 14 ноября 2018 в 01:10    

 0

угу, но вы ж машины покупаете с системами ABS, ESP, гидроусилителем, подушками... ведь можно ездить и успешно и без них? зачем деньги то переплачивать?

ЗЫ Видели бы Вы рассылаемые фото с описание истории их возникновения по внутренней почте энергетиков, без ретуши (разбор несчастных случаев по всему МРСК Северо-Запада).

 **Yastreb1332** 14 ноября 2018 в 01:25    

 0

тут дело даже не в переплачивании, а в необходимости всего этого. да сейчас все красиво и удобно. а через 10 лет когда что то сломается тот кто делал уволился, уехал умер... кто будет разбираться? в большинстве случаев будет проще сделать по новой. ну что тут сказать по поводу несчастных случаев. любую даже самую простейшую систему нужно поддерживать в исправном состоянии.

 **Dioxin** 14 ноября 2018 в 10:09    

 -1

А сколько людей полегло в санузле просто потому что не было УЗО.
Правда оно не поможет без заземления которого нет нигде, но сделать можно если захотеть.

 **Shluzzz** 14 ноября 2018 в 10:16    

 +2

Поможет. В случае утечки на корпус к примеру, поможет не уйти в мир иной, если коснуться корпуса и к примеру батареи (или водички и: под крана, пока бреешься)

 **Dioxin** 15 ноября 2018 в 11:42    

 0

Как без заземления УЗО узнает что есть утечка тока?

 **cyberly** 15 ноября 2018 в 11:55    

 +3

Одним участком тела вы касаетесь фазы. Чтобы вас дернуло, вы другим участком тела обязаны касаться чего-то заземленного (трубы, влажный бетон...), иначе ток через вас не потечет. Заземление (желто-зеленое, прикрученное к металлическому корпусу) нужно только для того, чтобы при пробое на корпус УЗО сработало до того, как вы чего-либо коснетесь. Ну и еще, можно напридумывать сценариев, когда оно, наоборот, не сработает, если вы окажетесь между фазой и рабочим нулем (скажем, полезет чинить розетку под напряжением), потому что в этом случае вы будете просто небольшой активной нагрузкой.

 **Flann** 14 ноября 2018 в 11:54    

 +3

Для работы УЗО заземление не нужно. Не понимаю, откуда вообще этот миф пошёл...

 **DrPass**  14 ноября 2018 в 12:00    

 +1

Для работы УЗО оно-то не нужно. Но если у вас где-то будет пробой на незаземлённый корпус, тока утечки там не будет, и УЗО его не почует. А потенциал на корпусе будет очень неприятный. А если заземлённый, сразу пойдет ток утечки, и УЗО его вырубит.

 **tangro**  14 ноября 2018 в 13:11    

 +3

Какая разница «почует» оно его или «не почует»? Пока он там есть — пусть себе будет. Как только корпуса коснётся рука человека — УЗО сработает. Никто не спорит, что с заземлением срабатывание будет раньше, но и без заземления УЗО не бесполезно.

 **DrPass**  14 ноября 2018 в 18:57    

 +1

Какая разница «почует» оно его или «не почует»?... Как только корпуса коснётся рука человека — УЗО сработает.

Вот если вы коснётесь рукой незаземленного корпуса, на который пробило фазу, вы сразу же и поймёте, какая разница в том, когда должно срабатывать УЗО, в момент пробоя или в момент удара током :)

 **tangro** 15 ноября 2018 в 12:36    

 +2

А вот если коснуться рукой незаземленного корпуса, на который пробило фазу и при этом ещё и нет УЗО на линии — то можно уже и не успеть ничего понять. С УЗО будет немного неприятно, без него может быть фатально.

 **DGN** 15 ноября 2018 в 15:55    

 0

Пока не было заземления, не было и розеток в санузлах. УЗО прекрасно работает без него.

 **Dioxin** 16 ноября 2018 в 07:17    

 +1

Зато теперь розетки у всех, а заземления как не было так и нет.

 **dmitryredkin** 14 ноября 2018 в 13:25    

 0

Угу... Почти...

 **Yastreb1332** 14 ноября 2018 в 16:14    

 0

от электричества умирает исчезающе мало людей, по сравнению хотя бы с ДТП.

 **dmitryredkin** 14 ноября 2018 в 16:15    

 0

А от пожаров, вызванных неполадками в электропроводке?

 **Yastreb1332** 14 ноября 2018 в 16:33    

 0

я выше уже писал что любую даже самую простейшую систему нужно поддерживать в исправном состоянии. то что пользователи на это забывают электричество не причём.

 **dmitryredkin** 14 ноября 2018 в 16:40    

 0

Так об том и речь. Никто же раз в год не протягивет все винтовые соединения?
Правильно просчитанный щит как раз и уменьшает такие риски.

 **DGN** 15 ноября 2018 в 15:59    

 0

Это миф. При расследовании пожара, практически всегда, есть место где прогорела изоляция и произошло КЗ. Самое простое, объявить это причиной пожара, а не следствием.

 **Dioxin** 16 ноября 2018 в 08:25    

 0

Эта математика хорошо работает пока случаи происходят не с вами.

 **Yastreb1332** 16 ноября 2018 в 10:05    

 0

да с этим не поспоришь. но большинство погибших от электричества знали что такое могло произойти, но не придавали этому значения. но среди этих погибших есть и те кто делают в однушку щиток на 100 автоматов.

 **DGN** 15 ноября 2018 в 15:53    

 0

Так и кабель с трубой будут при -30, так что вы перестраховались...

Кстати есть электронные защитные реле, у меня вот МР-63А, могу настроить отсечку с точностью до ампера от 1 до 63, заодно и по напряжению, есть и автовыключение с таймером. То есть не надо на столб лезть если сработало, само включится.

 **sav6622**  15 ноября 2018 в 15:58    

 0

Так то да не совсем так, труба — ввод в дом, который вначале будет в холоде, потом в чердаке (где уже теплее чем на улице), а дальше в перекрытии и внутри где уже +23... соот-но охлаждение нужно считать по худшей возможной точке. Ваше реле возможно неплохо, но ценник на него тоже хорош, мне надо по трем фазам РАЗДЕЛЬНО... проще было все ж кабель протащить 4х6 мм².

ЗЫ и кстати не увидел у Вашего реле уличного температурного диапазона (ну то есть от -30 до +45 хотя бы). и не будет ли у него тоже смещения срабатывания как у обычного автомата.

 **DGN** 15 ноября 2018 в 16:06    

 0

Полностью с вами согласен, вводной кабель потолка всегда полезен. Ценник на реле был в районе 50\$, что вполне умеренно, дифавтомат + реле напряжения стоят сравнимо.

 **sav6622** 15 ноября 2018 в 16:08    

 0

Странно я вижу ценник на него около 90\$ и если честно какой то мутный произ-ль как мне кажется, типа полного китайца.

 **DGN** 15 ноября 2018 в 16:23    

↑ 0

хмм... у меня на коробочке написано «зробліно в україну»

 **SandroSmith** 15 ноября 2018 в 17:37    

↑ 0

Если написано именно так — скорее всего китаец. Ибо правильно — «зроблено в Україні».
То @sav6622: это где ж такой за \$90? У меня гуглится DigiTOP MP-63A за \$25-35

 **sav6622** 16 ноября 2018 в 14:06    

↑ 0

Чип дип Петербург

 **SandroSmith** 16 ноября 2018 в 14:55    

↑ 0

А, ну эти знамениты своими неадекватными ценами.

 **iig** 15 ноября 2018 в 17:24    

↑ +1

digitop.ua/o-kompanii

 **sav6622** 16 ноября 2018 в 14:07    

↑ 0

Посмотрел офсайт — доверия еще меньше. Ничего почти там нет, ни документации, ничего. Для сравнения взгляните на сайт Меандра петербургского, к примеру.

 **iig** 16 ноября 2018 в 14:47    

↑ +1

| Для сравнения взгляните на сайт Меандра петербургского, к примеру.

Зачем это **мне**?

@sav6622: «какой то мутный произ-ль как мне кажется, типа полного китайца»

Я: (занитересованно) гуглю что за железка (люди используют — значит есть в ней смысл), увидел производителя

@sav6622: «Посмотрел офсайт — доверия еще меньше»

Ну ок.

 **lorc** 16 ноября 2018 в 21:54    

↑ 0

Хм, инструкции и сертификаты лежат на сайте. Или вы о какой документации?

 **sav6622** 16 ноября 2018 в 22:57    

↑ 0

Да, действительно нашел. Может вчера сайт обновлялся.

Ну сразу скажу что -25 по диапазону это нио чём... для Украины — нормально наверное, но у нас в Ленобласти в феврале марте 2018 было по ночам -30...-32 почти месяца...

 **ish** 14 ноября 2018 в 09:40  

↑ +2

Про сборку щитов неплохо пишет Электрошаман — cs-cs.net

 **nail333** 14 ноября 2018 в 20:46    

↑ +2

Я так несколько лет назад собирался делать ремонт на новой квартире, купил щиток кажется на 4 дин-рейки. Потом начал учить матчасть и наткнулся на этот блог. В результате этот щиток ушел на слаботочку, а основным щитом стал U72 (7 рядов по две рейки). Почти полностью забился :)

 **oam2oam** 14 ноября 2018 в 09:40  

↑ 0

что-то я не понимаю, как считают входной автомат? Вот пример — есть стиральная машина, водонагреватель, электрическая духовка — уже 4 кВт + 1.8 кВт + 2.5 кВт, то есть 36 А надо (они же вполне себе более часа работают), а если еще ~~внезапно~~ включаются чайник, кофьютер, жена включит пылесос... оп — уже за 40 (а то и за 63) Ампера... Если ставить меньше на входе — так отрубает же! как быть?

 **Rusli** 14 ноября 2018 в 09:51    

↑ +1

Рассчет только на то, что одновременно все это не включится.



Shluzzz 14 ноября 2018 в 10:23



↑ 0

Если важна работа всего одновременно, — можно ставить реле приоритета, которое при превышении общей нагрузки будет отключать менее важные потребители



Shluzzz 14 ноября 2018 в 10:14



↑ +3

Думаю, что в тексте нужно выделить очень жирно фразу о том, что автомат защищает только кабель. И только кабель. Если всё описанное выше повесить на один кабель, — проблем нет, посчитайте сечение кабеля для этой нагрузки и выберите соответствующий автомат для защиты кабеля. Только потом КЗ в каком-нибудь шнуре, которым подключается условно лампочка, будет воспринять как штатная нагрузка, хотя провод уже будет дымиться и гореть.

Почитайте блог электрошамана, у него очень доступно всё расписано. Реально, не стоит самому браться, пока не будет понимания почему всё так и для чего. Электричество не пахнет! Долгих лет жизни всем.



Yastrebt1332 14 ноября 2018 в 10:16



↑ 0

входной автомат исходит из мощности которую выделил поставщик. в большинстве случаев это 25 ампер. и хоть обсчитайся)



Shluzzz 14 ноября 2018 в 10:21



↑ 0

Смотря где. Сейчас как правило дают в квартиру 10 и 15кВт, а это 50 и 63 А соответственно. А дальше уже — на каждую линию свой кабель, к кабелю своя защита



Yastrebt1332 14 ноября 2018 в 10:34



↑ 0

особенно мне понравилось на квартиру 63 ампера, а на весь подъезд из 8 квартир 100ампер. то есть вроде как да, но как то не очень)



Shluzzz 14 ноября 2018 в 10:41



↑ 0

Защита кабеля же) и расчёт на то, что все 8 квартир не будут пытаться брать по 63 А каждая. Хотя праздники там, или просто вечером вдруг все вернулись и включили одновременно по чайнику, — каждый по 10А, $8 \cdot 10 = 80\text{А}$. Включим ещё стиралку, электроплиту, — и всё, лимит исчерпан!



Yastrebt1332 14 ноября 2018 в 10:50



↑ 0

а еще в каждой квартире по кондиционеру.



Ksiw 14 ноября 2018 в 19:23



↑ +2

Чайник работает 2 минуты. Так что этот пик мощности указанный автомат нормально перетерпит.



dmitryredkin 14 ноября 2018 в 13:27



↑ +1

особенно мне понравилось на квартиру 63 ампера

У меня так. 4 кв на этаж, 22 этажа :) До квартиры идет 3х10. Что там дальше в стояке — не видно :)



DGN 15 ноября 2018 в 16:16



↑ 0

Не совсем так, на каждую из трех фаз в подъезде по 100А. Но в общем, все так и есть, отчего появляется запах кабеля по подъезду в новый год (все варят-тушат-пылесосят).

И интернет у вас тариф 50 мегабит, и у соседей то же самое, а все 8 проводов воткнуто в общий свитч на 100 мегабит, все свитчи подъездов воткнуты в роутер на 100 мегабит и все дома микрорайона заведены в общий канал на 155 мегабит.



Yastrebt1332 15 ноября 2018 в 17:00



↑ 0

интернет это не тот пример, от него провода не загораются)



Mogwaika 15 ноября 2018 в 17:03



↑ 0

От медленного инета подгорает в других местах...



Yastrebt1332 15 ноября 2018 в 17:43



↑ 0

с этим не поспоришь.

 **DrPass** 14 ноября 2018 в 11:03    

 +2

Если ставить меньше на входе — так отрубает же! как быть?

А очень просто. Расставляете приоритет желаний. Приоритет желания «хочу, чтобы проводка не грелась и тем более не горела» должен быть намного выше, чем «хочу включить всё сразу». Если у вас вводная линия рассчитана на 32А, ставите автомат на 32А. И пофиг, что у вас там нагрузки на 60А.

 **idiv** 14 ноября 2018 в 20:50    

 +1

Стиральная машина потребляет свой максимум только в первые 10-20 минут, при нагреве воды. Потом только крутит мотор, процентов 15 от полной мощности (данные из одной статьи на IEEE про Smart Grids от 2014 года).

 **oam2oam** 14 ноября 2018 в 20:52    

 0

ну так эти-то 10 минут и будут критическими — если нагреется, то вырубит...

 **idiv** 14 ноября 2018 в 21:07    

 +1

Про это приходится помнить и семье рассказать. У всех так бывает, как написал @DrPass — расставляете приоритет желаний.

 **MiLip** 14 ноября 2018 в 20:50    

 0

Так работает же всё и не вырубается :)

Если серьёзно, то стиралка и духовка не всё время потребляет свою полную мощность. Водонагреватель тоже нагреет воду и отключится. Компьютер тоже свою полную мощность потребляет только во время тяжелых игр (если есть топовая видеокарта с мощным блоком питания). Пылесос с чайником тоже редко включаются вместе...

В промышленности электроустановки тоже рассчитывают не по максимальной мощности всех потребителей, а по реальной максимальной в определённых режимах работы (в каждом из режимов какие-то приводы работают, а другие отключены). Далеко не все потребители работают одновременно и с полной мощностью. Как правило, у производителя уже есть коэффициент, на который он уменьшает суммарную максимальную мощность всех потребителей. Например, на буровых установках было что-то около 0,3-0,4 для потребителей малой мощности. Это позволяет сильно сэкономить и сделать электрошкафы легче и меньше, без каких-либо проблем с перегрузом по потреблению тока.

 **oam2oam** 14 ноября 2018 в 20:54    

 0

Я вот все же сталкиваюсь с таким у себя в доме — нечасто, раз в год, но бывает... Так что планирую поставить энергетическую шину с аккумуляторами (lipo — они без эффекта памяти), вот проектирую сейчас, буду делать на 10-15 кВт... а так как у меня двухтарифное подключение то и энергия по-дешевле будет...

 **DGN** 15 ноября 2018 в 16:18    

 0

Не будет. Посчитано, даже если аккумуляторы можно заряжать бесплатно, они за свой срок жизни отдадут энергии меньше своей цены.

 **DGN** 15 ноября 2018 в 16:10    

 0

Они конечно работают вместе и больше часа, но не всегда потребляют максимальный ток. По идее, вводной автомат D класса на 63А и счетчик на 80А далее разводиться линии — кухню, плиту, розетки, водонагреватель и защищать автоматами C класса.

 **IeR12** 14 ноября 2018 в 09:52  

 0

Знакомый электрик + деньги = правильно смонтированный щиток.

Второй вариант. — незнакомый электрик + бутылка + закуска = правильно смонтированный щиток + знакомый электрик!

 **Flann** 14 ноября 2018 в 12:01    

 +2

Не все "знакомые электрики" одинаково полезны. Я так за двумя разными щитки переделывал полностью.

 **IeR12** 14 ноября 2018 в 17:13    

 0

тогда второй вариант как я выше написал.

 **Iorc** 14 ноября 2018 в 17:22    

 0

Нормальный электрик вряд ли будет работать за бутылку и закуску. Они знают цену своему труду. Как и нормальные сантехники, сварщики, токари и другие представители рабочих профессий.

 **leR12** 15 ноября 2018 в 17:22    

ну да конечно))))) вам просто не повезло.

↑ 0

 **lorc** 15 ноября 2018 в 17:24    

Ну попросите того же Cs-Cs (он же Электрошаман) собрать вам щиток за бутылку с закусью.

↑ 0

 **Mogwaika** 15 ноября 2018 в 17:30    

Он и не за такой запрос матом покроет...

Безотносительно стоимости его работ мне кажется он загоняется на некоторых вещах, без которых и правда щиток будет немного меньше и дешевле, и при этом всем пихает высоковольтные реле и сименсовую логику, хотя многое можно и попроще реализовать.

↑ 0

 **lorc** 15 ноября 2018 в 18:39    

Ну да, местами он перебарщивает, конечно. С другой стороны, он популяризировал тему электрики, за что ему очень большой плюс к карму.

↑ 0

 **leR12**  15 ноября 2018 в 20:40    

не покроет. не успеет... видали мы таких гуру в 90х в других местах

↑ 0

 **Mogwaika** 15 ноября 2018 в 22:19    

Но за бутылку вам точно, нах*евертят по полной, переделывать замазаетесь...

↑ +1

 **leR12** 22 ноября 2018 в 18:24    

у меня на этот случай есть аргумент... называется — ЧЁ! это кувалда весом три кило. с 90 х выручает в любых случаях

↑ 0

 **Mogwaika** 14 ноября 2018 в 14:08  

А есть прибор/трансформатор специальный, чтобы токи утечки в существующей проводке измерить?

↑ 0

 **Ksiw** 14 ноября 2018 в 19:18    

Это должен быть сверхчувствительный амперметр. К примеру нагрузка 4,56А, а утечка — 7мА. Вот как ее определить, она даже в погрешность прибор не уложится.

↑ 0

 **Mogwaika** 14 ноября 2018 в 19:45    

А как уозшка измеряет? Несколько обмоток включенных нужным образом.

↑ 0

 **idiv** 14 ноября 2018 в 20:53    

Устройство измерения сопротивления изоляции вроде такого. Единственный способ согласно нормам МЭК, проверка проводится постоянным напряжением 500 В, можно как только линии, так и подключенных устройств.

↑ 0

 **Gengenid** 14 ноября 2018 в 21:03    

Сопротивление изоляции это немного другое. Утечки, во-первых, бывают симметричные относительно нуля и фазы и не мешают работать УЗО, во-вторых, многие утечки бывают только на переменном токе, например конденсаторы в фильтрах.

И сопротивление проводок измеряется на напряжении 1000 В. А электроприборы я бы так измерять не стал, некоторые могут и не оценить этого.

↑ +1

 **idiv** 14 ноября 2018 в 22:36    

Сопротивление изоляции это немного другое.

↑ 0

Это основной способ. Я выше ошибся, есть еще специальные токовые клещи с разрешением в микроамперы.

И сопротивление проводок измеряется на напряжении 1000 В. А электроприборы я бы так измерять не стал, некоторые могут и не оценить этого.

Согласно норм МЭК 60364 при напряжении сети до 500 В проверяется на напряжении 500 В, от 500 до 1000 — 1000 В. Даже сети SELV/PELV проверяют на 250 В. И домашние установки согласно тем же нормам МЭК обязаны выдерживать 500 В постоянного напряжения иначе они просто опасны для использования.



 **Gengenid** 15 ноября 2018 в 05:01    

 0

В измерении сопротивления изоляции есть тонкости, которые надо учитывать. Очень часто перед тем как измерять необходимо выполнить некоторые подготовительные процедуры, к примеру что-то отключить в приборе, какие-то цепи прибора объединить между собой. Это все описывается в РЭ на прибор. И, разумеется, все это пишется в РЭ только на промышленные приборы и установки, соответственно с домашними приборами вы просто не можете знать, как сделать это правильно.

 **idiv** 15 ноября 2018 в 20:41    

 0

И, разумеется, все это пишется в РЭ только на промышленные приборы и установки, соответственно с домашними приборами вы просто не можете знать, как сделать это правильно.

Эта информация есть и для домашнего оборудования, но я процедурой получения документов не занимался. Но она есть (по крайней мере здесь, в Германии), так как проверка чисто проводов чаще всего не покажет никаких проблем.

 **Gengenid** 14 ноября 2018 в 20:54    

 +2

Токовые клещи, через которые надо пропустить и фазу и ноль, будут показывать чистый ток утечки. Если чувствительности не хватает, то надо сделать несколько витков провода на клещах.

 **Ksiw** 15 ноября 2018 в 08:36    

 0

Интересный ход. К примеру у меня есть токовые клещи с пределом 20А. Как правильно намотать?

 **Gengenid** 15 ноября 2018 в 10:11    

 0

Делается это просто, главное чтобы в проводе шли и фаза и ноль на нагрузку, просто мотаете в любом (главное все время в одном направлении) сколько места хватит в окне магнитопровода токовых клещей.



 Ksiw 16 ноября 2018 в 11:57    

А, то есть мотать на клещи надо кабель, на котором висит нагрузка, чтобы сильнее увеличить магнитное взаимодействие. Мало с каким кабелем такая штука пройдет, и величина отображаемого прибором числа будет относительной.

 0

 Gengenid 16 ноября 2018 в 12:02    

Если в щитке, то можно просто сделать временную перемычку с катушкой.
Не понял насчет относительности отображаемого числа. Надо будет просто поделить показания на экране на число витков.

 +1

 GromazeKa13 23 ноября 2018 в 01:24    

@Gengenid интересная мысль... фактически так пробовали?

 0

 **sirius23** 14 ноября 2018 в 15:30  

 -1

Отличная статья, все по делу.

 **Envek** 14 ноября 2018 в 18:52  

 +2

Отличная статья, нужная, но тяжело читается — мало деталей для «чайников». Попробуйте попросить кого-нибудь знакомого с вами, но плохо знакомого с электрикой, прочитать статью и позадавать вам вопросы и потом распишите наиболее непонятные места подробнее.

Например:

1. Распишите, пожалуйста, по паре предложений про то, что за В и С автоматы, чтобы не ходить по ссылкам.
2. УДТ — это ведь то же самое, что и УЗО? Судя по описанию, да. Термин УЗО мне встречался чаще, стоит его вставить где-нибудь в скобках.
3. Попробуйте нагуглить и вставить иллюстраций про системы TT и TN

Сейчас вашу статью можно читать, только если перед этим в тот же день прочитать цикл статей про заземление, на который вы ссылаетесь в конце. Может, лучше в начале вставить дисклеймер «если вы с трудом понимаете, что тут написано, прочитайте сначала вооон те статьи»?

 **idiv** 14 ноября 2018 в 21:00   

 +1

Распишите, пожалуйста, по паре предложений про то, что за В и С автоматы, чтобы не ходить по ссылкам.

Я не ставил целью углубляться в детали, разницу между автоматами в функциональности описал. Наверно подготовлю статью с примерами, как дополнение.

УДТ — это ведь то же самое, что и УЗО? Судя по описанию, да. Термин УЗО мне встречался чаще, стоит его вставить где-нибудь в скобках.

Я специально выбирал названия нормативные. Сейчас УЗО согласно переводным нормам УДТ. Информацию добавил в статью.

Попробуйте нагуглить и вставить иллюстраций про системы TT и TN

Это упустил, добавил ссылку на вики-сайт от Шнайдер Электрик (они хоть и про свои приборы больше пишут но есть и универсальная информация).

Сейчас вашу статью можно читать, только если перед этим в тот же день прочитать цикл статей про заземление, на который вы ссылаетесь в конце.

Как писал выше, тут больше попытка описать попроще, без деталей. Так пару книг прочесть нужно для полного понимания.

 **ILYA_Dm** 14 ноября 2018 в 21:00   

 +1

УДТ, да, это узо (еще порой вдт обзывают, ибо выключатель или устройство дифференциального тока). По поводу статьи- статья написана неплохо, правда можно было еще задеть пару маленьких моментов- это то, что узо и авдт бывают электромеханическими и электронными (в механике есть только дифф трансформатор и катушка расцепителя, а в электронном- между диффрансом и расцепителем есть еще плата усилителя) (электронные менее надежны). Ну и второй момент- можно было еще вспомнить про реле контроля напряжения (например узм-51) и про расцепители максимального и минимального напряжений для защиты приборов например от отвала нуля. Ну и как уже в нескольких комментариях написали- я тоже посоветую почитать блог Электрошамана.

По поводу места в щитках- места никогда много не бывает:) Во-первых место нужно на защитную модульку, во-вторых место нужно чтобы эта модулька была логично расставлена, плюс приличное количество места необходимо для подключения (особенно это важно если в щитке будет автоматика и вс отходящие линии будут расключены на клеммах на дин рейку), ну и понятное дело что запас под дополнительное железо в будущем также необходим (как и под защиту, так и под автоматику того же «умного дома»).

 **idiv** 14 ноября 2018 в 21:03   

 0

Ну и второй момент- можно было еще вспомнить про реле контроля напряжения (например узм-51) и про расцепители максимального и минимального напряжений для защиты приборов например от отвала нуля

Как и в случае дуговой защиты я с этими устройствами мало сталкивался, потому не хотел писать про то, с чем мало знаком.

 **nlykl** 14 ноября 2018 в 19:26  

 0

electromarkirovka.ru — онлайн-конструктор наклеек для маркировки начинки щитка.

 **sklart** 14 ноября 2018 в 21:03  

 0

Исходить я буду из напряжения сети 230/400 В (второе важно знать при трехфазном вводе).

Исходя из каких соображений приняли такие напряжения?

У нас на работе только вчера была очередная дискуссия по этому поводу, однозначно принять решения по нынешним нормативным документам не смогли.

За 380/220В высказываются ГОСТ 23366-78 (в части напряжения на нагрузке), ГОСТ 32144-2013 (хотя в зарубежном оригинале EN 50160:2010 было 400/230D), ГОСТ Р 50571.5.52-2011, СП 256.1325800.2016, ПТЭ ЭС и сетей.

А за 400/230В — ГОСТ 29322-2014, отраслевые стандарты (или проекты стандартов), к примеру, ПАО «ФСК ЕЭС».

Об этом (а также о том, где необходимо поддерживать данные уровни напряжения) было уже немало обсуждений на специализированных форумах:

<https://y-kharechko.livejournal.com/5633.html>

<http://www.electrik.org/forum/index.php?showtopic=12032>

<https://www.proektant.org/index.php?topic=37807.0>

<https://www.proektant.org/index.php?topic=3470.0>

После чтения этих форумов однозначного мнения не сложилось.



idiv 14 ноября 2018 в 21:04



↑ 0

Исходя из каких соображений приняли такие напряжения?

Для упрощения рассмотрения и на основе норм МЭК, как более универсальных. Разница на самом деле в функциональности небольшая, для токов к: вообще исчезающе мала.



DNASoft 14 ноября 2018 в 21:04



↑ 0

Эх, вот если бы кто из электриков про то как фильтровать мусор написал. А то помимо 50Гц чего только не прёт.



PhySci 14 ноября 2018 в 21:04



↑ 0

Вряд ли по этой статье можно «въехать» в тему ((

Совершенно не понял, что такое «отключение нейтрали» — отключение отчего и для чего?



idiv 14 ноября 2018 в 21:06



↑ 0

Вряд ли по этой статье можно «въехать» в тему ((

Как я написал в комментариях — здесь больше попытка описать в общем с описанием функциональности в общем.

Совершенно не понял, что такое «отключение нейтрали» — отключение отчего и для чего?

Разъединение нейтрального провода имелось ввиду, создание разрыва в нем.



ledinhome 14 ноября 2018 в 22:17



↑ +1

«Потому далее будет своеобразный ликбез о том, как правильно сделать вводный электрощиток.» — идея хорошая, статья — тоже, вот только одно другому не соответствует. Для чайников статья слишком сложна и при этом не содержит массы более необходимой информации. Она скорее для более продвинутых самоучкиных, но тогда и идея должна декларироваться другая (состав тоже измениться).

Для автора — имхо нужно поменьше графиков и побольше фоток правильных щитков и отдельно оборудования. Мне очень нравится стиль электрошамана cs-cs.net

Для учащихся — если хотите научиться и делать все по фен-шую, читайте того же электрошамана. Это долго и много. Читайте его статьи, если есть время — комментарии к ним. Зато узнаете не только науку но и искусство. И не ходите на другие сайты, даже эта статья скорее творит в голове хаос.

Хотите быстро — лучше наймите электрика.

Если вдруг кому-то интересно, то у меня так:



DrPass 14 ноября 2018 в 22:41

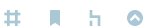


↑ 0

У нас на офисное здание 6000 кв.м. щит примерно такой же :)



idiv 14 ноября 2018 в 22:48



↑ 0

Для чайников статья слишком сложна и при этом не содержит массы более необходимой информации.

Идея была обрисовать в общем ситуацию с указанием важных моментов без особых углублений. О какой информации речь?

тогда и идея должна декларироваться другая (состав тоже измениться)

Статья по результатам обсуждений на хабре, когда иногда написанное не связано с реальностью, хотя вроде и содержит много умных слов.

имхо нужно поменьше графиков и побольше фоток правильных щитков и отдельно оборудования

Эти графики для многих — откровение и даже для знающих их они их не всегда понимают и умеют применять. Возможно стоило добавить схем с графиками и примерами с пояснениями, здесь недоработал.

Ну и фото щитка без схем в общем бесполезно.



ledinhome 15 ноября 2018 в 00:49



↑ 0

На пятом разе переписывания всего комментария я сдался. Прости, я тебе не отвечаю, тема слишком объемная.



idiv 15 ноября 2018 в 20:42



↑ 0

Примерно так я и писал статью, удаляя и переписывая куски. А так тут реально нужен в целом объем, как учебник для монтера.



DistortNeo 14 ноября 2018 в 23:35



↑ 0

Трёхфазное подключения в обычных квартирах встречается крайне редко, так что для большинства людей такой щиток действительно в диковинку.



Mogwaika 15 ноября 2018 в 00:04



↑ 0

Но встречается. У меня вот в дефолтсити три фазы, хоть я и забрал себе только одну...



ledinhome 15 ноября 2018 в 00:10



↑ 0

В конкретном случае вопрос не в трех фазах, а в проводке идущей в каркасных стенах (и её старении). Для негорючих стен я бы поставил пару-тройку мощных УЗО + куча двухполюсных автоматов (для трехфазной сети) или однополюсных (для однофазной).



idiv 15 ноября 2018 в 20:44



↑ 0

куча двухполюсных автоматов (для трехфазной сети) или однополюсных (для однофазной).

А чего не трехполюсных для трехфазной? И почему не двухполюсных для однофазной?



rlobanov 17 ноября 2018 в 12:57



↑ 0

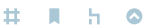
Хочу перенести щиток с автоматами в квартиру оставив в подъезде один вводной автомат.

В квартиру от щитка идет четыре кабеля (один сечением 6 кв, и три по 2,5 кв.). Могу ли я их объединить в один после вводного автомата (подключив их все в один автомат), а в квартире завести в такой же вводной автомат и уже из него распределить по линиям, что бы не перетягивать по подъезду кабель. Автоматы все уже просчитал соответственно сечению и нагрузкам, но возможно ли в таком случае объединять кабели в один для «сложения» их сечений и максимально допустимой нагрузки?

Проводка однофазная.



idiv 17 ноября 2018 в 13:04



↑ 0

Объединить можно, но лучше так не делать. Нельзя исключить вероятность короткого замыкания на проводе 2,5 возле автомата, если он просто «выпадет» из клемм. Тогда может получиться, что ток будет меньше, чем отключающая способность выключателя, потому лучше 1 провод тянуть, желательно новый. Касательно двух автоматов одного номинала друг за другом — можно будет отказаться от такого в квартире в принципе, но тут нужно знать токи короткого замыкания. Проблема в том, что выбивать может один из двух, а место к.з. локализовать не выйдет.



Gromazeka13 19 ноября 2018 в 15:48



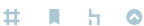
↑ 0

внутренний блок кондиционера может иметь небольшой ток в нормальном режиме, 0,2-0,4А, но вот пусковые токи могут достигать 18-кратной величины.

вы о каких кондеях? если это бытовая серия, сплиты, полупромышленные, ну никак не более 6-8 номиналов... 18 номиналов — это прокатный стан? или промышленная линия с тяжелым пуском? а кондиционеры все чаще идут с частотником, или системой плавного пуска компрессора...



idiv 20 ноября 2018 в 22:27



↑ 0

вы о каких кондеях? если это бытовая серия, сплиты, полупромышленные, ну никак не более 6-8 номиналов... 18 номиналов — это прокатный стан?

Внутренние блоки Mitsubishi PKFY-VHM или PKFY-VBM, согласно данным производителя возможны токи до 18 кратных. Это внутренние блоки от сплитсистем, которые подключены к одному внешнему, но имеют собственное электроснабжение. Внешние блоки он да, все в худшем случае 5-кратные токи имеют, а вот внутренние нет. Когда делал проект по кондиционированию старого офисного здания, то оказалось, что там из-за количества пришлось раскидывать на параллельные линии. Еще есть потолочные у них же с такими же шикарными характеристиками, там пусковой чуть меньше 11 или 12 кратный, но такое было заказано.

 DrPass 21 ноября 2018 в 00:08

↑ 0

Внутренние блоки Mitsubishi PKFY-VHM или PKFY-VBM, согласно данным производителя возможны токи до 18 кратных.

Ну так кондиционер же живет во внешнем блоке, во внутреннем только электроника и вентилятор со смешным энергопотреблением, которым можно (и нужно) пренебречь при расчете автоматов вместе со всем его многократным пусковым током.

 Yastrebt1332 22 ноября 2018 в 16:10

↑ 0

а внешний блок откуда берет питание? из воздуха?

 DrPass 22 ноября 2018 в 16:50

↑ 0

Прежде чем задавать саркастические вопросы, сначала желательно читать не самый последний комментарий, а весь диалог. А то вместо сарказма может получиться глупость.

 Yastrebt1332 22 ноября 2018 в 16:58

↑ 0

никакого сарказма, просто хотел узнать ответы на вопросы.

 idiv 22 ноября 2018 в 20:44

↑ 0

Ну так кондиционер же живет во внешнем блоке, во внутреннем только электроника и вентилятор со смешным энергопотреблением, которым можно (и нужно) пренебречь при расчете автоматов вместе со всем его многократным пусковым током.

Начнем с того, что Митсубиси так не считает. Потребление внутреннего блока действительно маленькое, в районе 0,2-0,4 ампера, но пусковой ток 18-кратный. Пока речь о простой сплит-системе, которая висит на одном подключении и у которой один внутренний блок, подключенный к клеммам внешнего блока, который уже в свою очередь запитан от щитка, то естественно можно проигнорировать этот момент. Но если есть желание создать систему для небольшого дома и большой квартиры, то обычно ставится внешний блок по мощнее и далее идет разводка по нескольким маленьким блокам. В этом случае крупный блок требует УДТ на 100 мА, не 30 (паспортные данные) и потому внутренние приходится вешать на отдельный автомат. И если по потреблению там будет на 6 блоков 1,2-2,4 А (это небольшой дом на 90 кв.м., 5 комнат, одна довольно протяженная, один блок недостаточен), то пусковой уже будет 21,6-43,2 А. Для меньшей цифры уже нужен С-автомат 6А, для большей — 10А, хотя потребление в нормальном режиме маленькое. А С10А уже может за собой потянуть провод 2,5 мм² вместо 1,5 мм².

 DrPass 23 ноября 2018 в 00:46

↑ +1

И если по потреблению там будет на 6 блоков 1,2-2,4 А (это небольшой дом на 90 кв.м., 5 комнат, одна довольно протяженная, один блок недостаточен), то пусковой уже будет 21,6-43,2 А

Пусковой ток — он же только в момент включения двигателя. Так не бывает, чтобы шесть внутренних блоков в разных комнатах включались одновременно. Поэтому пусковой надо рассчитывать, исходя из максимум двух одновременных включений, это и так большой запас.

 idiv 23 ноября 2018 в 23:06

↑ 0

Пусковой ток — он же только в момент включения двигателя. Так не бывает, чтобы шесть внутренних блоков в разных комнатах включались одновременно. Поэтому пусковой надо рассчитывать, исходя из максимум двух одновременных включений, это и так большой запас.

Даже в Германии бывает отключение электричества. И если в этот момент работали все, то потом все и включается сразу.

 DrPass 24 ноября 2018 в 00:20

↑ 0

И если в этот момент работали все, то потом все и включается сразу.

Двигатели кондиционеров? Нет, это же не компьютеры, у них нет опции «автоматически включаться при втыкании в розетку».

 **Yastreb1332** 24 ноября 2018 в 01:33    

 0

у двигателей нет, а у кондиционеров есть.

 **idiv** 26 ноября 2018 в 23:42    

 0

Двигатели кондиционеров? Нет, это же не компьютеры, у них нет опции «автоматически включаться при втыкании в розетку».

Я тоже так думал. Оказалось есть, они после появления тока возвращаются на режим «до отключения». Реализуется по разному — или датчик в комнате, или общее управление во внешнем блоке.

 **Gromazeka13** 23 ноября 2018 в 01:50    

 -1

@idiv а зачем диф на внешний блок кондиционера, если он на стене к примеру закреплен и не достигаем для человека? У вас так принято? с УЗО или дифом на кондиционер можно по факту эксплуатации намучится, и ради чего? внутренний блок тоже недоступен для прикосновения и вообще весь пластиковый...

Для меньшей цифры уже нужен С-автомат 6А, для большей — 10А, хотя потребление в нормальном режиме маленькое. А С10А уже может за собой потянуть провод 2,5 мм² вместо 1,5 мм².

тут вообще не понял вас... зачем номинал повышать, когда можно D поставить категорию? и то, если принять вашу теорему про 18 номинало пускового тока компрессора... Впрочем D у нас же 10-15 номиналов, так получается что и такой автомат должно вышибать при пуске... что то «не бьется» ваша теорема.

 **Mogwaika** 23 ноября 2018 в 10:27    

 0

И вот будете вы чистить фильтр или ещё какой конденсат/потоп внутри...

 **DrPass**  23 ноября 2018 в 13:54    

 0

Общий квартирный дифавтомат вполне справится со спасением моей жизни. Чуть более сильный удар током в таком случае — заслуженное напоминание человеку, который полез разбирать залитый водой кондиционер, предварительно его не обесточив.

 **Mogwaika**  23 ноября 2018 в 14:20    

 0

Общий это на 100 или на 30 мА? И я к тому, чтобы обесточило при затоплении, лезть туда не надо.

 **DrPass** 23 ноября 2018 в 14:37    

 0

Общий это на 100 или на 30 мА?

На 30, естественно. Ставить дифавтомат на 100 мА в жилом помещении — это то же самое, что вообще ничего не ставить, только дороже и место в щитке занимает. Какой смысл в защите, если её порог срабатывания выше, чем порог смертельного поражения электрическим током?

И я к тому, чтобы обесточило при затоплении, лезть туда не надо.

Ну вот общий и обесточит. И то, если будет такая возможность. Я не уверен, что в пластмассовой коробке на стене, даже если туда налить воды, будут какие-либо токи утечки до тех пор, пока туда кто-то руками не полез.

 **Mogwaika** 23 ноября 2018 в 15:46    

 0

Тогда в отдельном узо вообще не вижу смысла, если есть общее такое...
По мокрой стене норм может утекать...

 **DrPass** 23 ноября 2018 в 18:23    

 0

Тогда в отдельном узо вообще не вижу смысла, если есть общее такое

И я точно так же считаю. Отдельные УЗО на крупные потребители в жилых помещениях ставят не для дополнительной защиты, а больше для удобства. С одной стороны, легче локализовать место, где произошла утечка, с другой стороны не обесточивается весь дом. Причем первое имеет смысл только в том случае, если корпуса потребителей заземлены. Без заземления об утечке обычно узнаёшь по факту и на своей шкуре, и вопрос «где она произошла» не возникает :) Так что дополнительные УЗО, как по мне, это не потребность, а забава из серии «у богатых свои причуды».

 **idiv** 23 ноября 2018 в 23:12    

 0

Так что дополнительные УЗО, как по мне, это не потребность, а забава из серии «у богатых свои причуды».

В Германии в общем это требования местных ГОСТов.

 idiv 23 ноября 2018 в 23:11

↑ 0

У вас так принято? с УЗО или дифом на кондиционер можно по факту эксплуатации намучится, и ради чего?

Защита от пожара и требования производителя.

внутренний блок тоже недоступен для прикосновения, и вообще весь пластиковый...

Как уже писали, там фильтр чистить нужно и вполне себе металлические части достигаемые, а так для класса защиты 2 уж слишком большие щели при работе.

тут вообще не понял вас... зачем номинал повышать, когда можно D поставить категорию? и то, если принять вашу теорему про 18 номиналов пускового тока компрессора... Впрочем D у нас же 10-15 номиналов, так получается что и такой автомат должно вышибать при пуске... что то «не бьется» ваша теорема.

Во-первых, D-автоматы идут от 8 или 10 ампер по номиналу, т.е. выигрыша нет. Даже если найти автомат на меньше — они стоят в 1,5-2 раза дороже обычных (от 10 до 16 А) автоматов, так как их мало делают. Про теорему отвечу ниже, вы очень невнимательно читаете.

 Gromazeka13 23 ноября 2018 в 01:39

↑ +1

@idiv милейший, ну откуда такие пусковые токи то?? вот берем первый попавшийся мануал смотрим параметр LRA для компрессор — ток при заторможенном роторе. Получаем для любой модели 5,6 — 6 крат от номинала, читай от FLA....и так у всех... буквально сегодня на вебинаре именно это подтвердили официалы одного серьезного бренда... Ну и плюс практика... По вашему — боюсь даже представить какие пусковые токи будут для двигателей конвейеров серьезного машиностроительного предприятия... А если оперировать вашими данными, то для ЦОДов и вовсе пришлось бы ИБП завышать в 10 раз минимум... Еще раз- 10-12 номиналов — это тяжелый пуск любого двигателя ПОД НАГРУЗКОЙ, серьезной нагрузкой. И в советское время для этого применяли переключение треугольник-звезда, а нынче с такими условиями пуска исключительно частотники. Инвертерные кондиционеры — хоть промышленные, хоть бытовые — это три номинала

 idiv 23 ноября 2018 в 23:20

↑ 0

вот берем первый попавшийся мануал смотрим параметр LRA для компрессор — ток при заторможенном роторе. Получаем для любой модели 5,6 — 6 крат от номинала, читай от FLA....и так у всех... буквально сегодня на вебинаре именно это подтвердили официалы одного серьезного бренда...

Я рад, что вы взяли первый попавшийся от Делонги. Какое это имеет отношение к названным мною Митсубиси? У LG тоже токи меньше, да и у Митсубиси есть модели с гораздо меньшими пусковыми токами, только немного дороже. Это во-первых. Во-вторых, как я выше написал речь идет о внутреннем блоке, а не внешнем (о чем ваш каталог). Для этих внутренних существуют серии внешних блоков вроде PUNZ или PUMY различной мощности. И там пусковые токи действительно небольшие, до 5-кратных.

Еще раз- 10-12 номиналов — это тяжелый пуск любого двигателя ПОД НАГРУЗКОЙ, серьезной нагрузкой.

Как-то в свете непонимания, что такое внутренний, а что такое внешний блок и сложности с поиском кондиционеров от Митсубиси — вывод сомнителен.

И в советское время для этого применяли переключение треугольник-звезда, а нынче с такими условиями пуска исключительно частотники.

А что, сейчас уже треугольник-звезда не используют, а в новых насосах для откачки воды — это опечатка в паспортных данных?

 Gromazeka13 20 ноября 2018 в 11:10

↑ 0

@idiv

В нормах предусматривается отключение короткого замыкания для TN-систем в течении 0,4 секунд

слишком поверхностное суждение, сразу видно вы никогда не проектировали электроустановки и не сдавали их: для щитков — 5 секунд, системы ТТ рассматривать здесь? зачем это? всем понятно, что больше всего аудиторию интересует их дача, квартира и прочее...

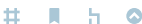
Про токи короткого замыкания — извините — вообще ни о чем... все считается, все учитывается, зная мощность трансформатора -можно посчитать расчетный ток КЗ на вашем щитке, а зная мощность энергосистемы выше трансформатора (по высокой стороне) учесть эту мощность для расчетов КЗ по низкой стороне...

Наиболее распространенная ошибка при монтаже, когда не учитывается как раз ударный ток КЗ на вводе и ставится «обычный» автомат бытовой серии на 4,5 кА в доме, который находится в 10 метрах от подстанции поселка с трансфом 630 кВА допустим. Тогда при КЗ в щитке возникнет такой ток, что вводная «бытовая» серия просто взорвется, и не сможет разорвать дугу.

Про дуговую защиту — это вообще можно было не упоминать. В «домашней электросети» данный термин не применим. Этот термин из техники высоковольтных сетей. В «домашней электросети» это обычное дугогашение в автомате, да известные проблемы с подгоранием выключателей на светодиодную нагрузку... но это не «дуговая защита» в понятии знакомом мне...



idiv 20 ноября 2018 в 22:57



0

слишком поверхностное суждение, сразу видно вы никогда не проектировали электроустановки и не сдавали их

Проектировал и сдавал.

для щитков — 5 секунд,

Не для щитков, а для распределительных сетей, что в случае щитка означает фрагмент от вводного автомата до автомата на ветку. И мы там либо попадаем с ним в те самые 0,4 секунды или до 15 секунд (для С-автомата).

системы ТТ рассматривать здесь? зачем это? всем понятно, что больше всего аудиторию интересует их дача, квартира и прочее...

Дом, где живут мои родители, имеет систему ТТ. В Германии в ряде районов местные электросети поставляют в ТТ, так как в таком случае проблемы с заземлением — проблемы владельцев, а в случае TN-C сети необходимо учесть возможность возникновения нежелательных токов между заземлениями в щитках. Также снимают с себя главную проблему — сопротивление заземления, особенно такая причина в гористых местностях Германии. Также в одной из стран, согласно примечаниям к нормам, ТТ вообще стандартная (Италия вроде). Ну и в случае снабжения по TN-C можно себе сделать дома ТТ сеть, когда заземление свое и нужной величины.

Про токи короткого замыкания — извините — вообще ни о чем... все считается, все учитывается, зная мощность трансформатора — можно посчитать расчетный ток КЗ на вашем щитке, а зная мощность энергосистемы выше трансформатора (по высокой стороне) учесть эту мощность для расчетов КЗ по низкой стороне...

Вы вроде выше написали про проектирование и сдачу. Вы никогда трансформатор вживую не видели или с сетями не общались? Посчитать можно, но только один из пунктов приемки-сдачи измерение токов к.з., так как расчет — это одно, а жизнь немного отличается.

Трансформатор — согласно нормам 4 или 6% напряжение короткого замыкания, по факту вы таких цифр в жизни не увидите. Каждый трансформатор измеряется перед выходом с завода и там на табличку с паспортными данными выбивают реальную величину. Для 6% там все 5,3% может быть. Мощность энергосистемы влияет в размере 10% на величину токов к.з., причем в сетях среднего и высокого напряжения возможны множества конфигураций, это чисто теоретические изыскания. Особенно, если планируется реконструкция в сети.

Потом расчет это хорошо, но вот только когда проводится расчет, то берется определенная длина кабеля, пусть 1000 м. В расчете не будет учтено, что это минимум 1 муфта со своим сопротивлением, а то и несколько при поэтапном строительстве. И при проектировании длина кабеля закладывается с запасом, а вот совпадает ли эта величина с тем, что проложено — только по факту можно будет узнать. Если же сеть существующая, то хорошо, если есть база с ремонтами с точными указаниями длины кабелей, а то где-то опечатка, где-то просто забыли внести длину замененного участка, и выходи что два параллельных кабеля, один 250 метров, а другой 310 метров (реальный случай).

Потому всегда производится именно что измерения, а там уже можно проверить, подходит ли оборудование, или нужно все переделывать. Разница может быть до 20% по сравнению с расчетом для нового оборудования.

Наиболее распространенная ошибка при монтаже, когда не учитывается как раз ударный ток КЗ на вводе и ставится «обычный» автомат бытовой серии на 4,5 кА в доме, который находится в 10 метрах от подстанции поселка с трансом 630 кВА допустим. Тогда при КЗ в щитке возникнет такой ток, что вводная «бытовая» серия просто взорвется, и не сможет разорвать дугу.

Поэтому проводится измерение, если выдаст что-то вроде 0,012-0,013 Ом и ток 17,5 кА, то может и шевельнется в голове у монтера что-то. А так — это нереалистичная ситуация. Провод не выходит напрямую из клемм трансформатора в дом, там еще стоит распределительный щит низкого напряжения: где стоят плавкие предохранители, которые обладают функцией ограничения тока короткого замыкания. Так что даже если на шинах будет 23 кА, то после предохранителя на 250 А — максимум 10 кА, а то и всего 9 кА (смотря какой ток, минимальный или максимальный). И в дом такой кабель до щитка тоже не зайдет, будет еще один распределитель со своим токоограничением или просто ответвление меньшим сечением. Там вполне на входе может выйти достаточные 4,5 кА. Хотя такие выключатели в Европе только в Италии используются, остальные страны перешли на 6 кА минимум.

Про дуговую защиту — это вообще можно было не упоминать. В «домашней электросети» данный термин не применим. Этот термин из техники высоковольтных сетей

Еще используют названия «устройство защиты от дуговых пробоев», «устройство обнаружения дуговых замыканий», «устройства защиты от искрения», «устройство определения дугового пробоя» (почему-то нет одного варианта перевода) AFDD, Arc Fault Detection Device.



Gromazeka13 23 ноября 2018 в 15:13



0

Там вполне на входе может выйти достаточные 4,5 кА.

Вы не видели никогда модульной серии во ВРУ? и тем более в РУ-0,4кВ? я видел... и ничего работают, пока короткого замыкания не случится... И потом надо разделять КЗ однофазное и межфазное, в последнем случае модульную серию автоматов переключает так, что она просто выгорит, пока вышестоящий автомат разорвет цепь... эх, ладно, пошел искать способ взглянуть на трансформатор в первый раз вживую)))))) Может еще с кем то из электросетей удастся впервые пообщаться))))))

Вы не видели никогда модульной серии во ВРУ? и тем более в РУ-0,4кВ? я видел... и ничего работают, пока короткого замыкания не случится...

И какое это отношение имеет к домашнему щитку? Энергетики не знают, какое оборудование использовать?

И потом надо разделять КЗ однофазное и межфазное, в последнем случае модульную серию автоматов перекроет так, что она просто выгорит, пока вышестоящий автомат разорвет цепь...

Много у нас трехфазных вводов?

эх, ладно, пошел искать способ взглянуть на трансформатор в первый раз вживую)))))) Может еще с кем то из электросетей удастся впервые пообщаться))))))

Ну если это те, кто автоматы на 4,5 кА в РУ 0,4 кВ ставят, то не стоит.

Gromazeka13 вчера в 08:18

+2

@idiv

Во-вторых, как я выше написал речь идет о внутреннем блоке, а не внешнем (о чем ваш каталог).

что то у вас вообще все запуталось- внутренний блок — 10-15 номиналов пусковой ток, допустим... но на что? на вентилятор? на электронику платы управления? компрессор во внешнем блоке и его мощность, и пусковые токи являются основными в этой системе. Пусковые токи внутреннего блока вообще пренебрежимо малы... вы, к сожалению несколько не разбираетесь в теме, дальнейшую дискуссию не считаю необходимой... Далее — пусковые токи вентилятора (читай внутреннего блока) в 10-15 номиналов?? ну вы что?? там легкий пуск... что касается моей ссылки на мануал по пусковым током одного из производителей кондиционеров, так они одинаковые. Это физика процесса: либо плавный пуск компрессора частотником, либо прямой пуск и тут пусковой ток определяется сопротивлением хладоносителя, столба жидкости фреона... он может зависеть лишь от длины трассы, но поскольку для сплитов это не может быть более 50 метров, то и условия пуска у фреоновых систем примерно одинаковые, не надо тут жонглировать вендорами (которых вы кстати не приводите, пруф дайте на любого вендора). Это не имеет смысла. Для классического случая сплита — длина трассы фреонпровода и вовсе короткая (10-15 метров) и пусковые токи полностью соответствуют паспортным. Кстати еще один момент- по вашему с такими пусками обычный компрессор не сможет даже гарантию отработать, так как у него критические режимы запуска... Почитайте книгу Е.А. Зимин «электрооборудование промышленных предприятий и установок» 1981, Энергоиздат... поймете, что такое тяжелый пуск и как он связан с длительностью пусковых токов, а также проведете аналогии с работой и пусковыми режимами элементарных сплитов в бытовом секторе, с которыми все ясно как божий день.

idiv вчера в 21:15

-1

что то у вас вообще все запуталось

Какой-то странный способ съехать с темы. Диалог выглядит так:

Вы — вы о каких кондеях? если это бытовая серия, сплиты, полупромышленные, ну никак не более 6-8 номиналов... 18 номиналов — это прокатный стан?

Я — **Внутренние блоки** Mitsubishi PKFY-VNM или PKFY-VBM, согласно данным производителя возможны токи до 18 кратных

Вы — «кидаете ссылку на внешние блоки от ДеЛонги»

Я — «повторяю, что я про Митсубиси и внутренние блоки, внешние у них тоже с малыми токами»

Вы — что-то у вас все запуталось

Короткий пересказ, если все еще не понятно — я с самого начала писал про внутренние блоки, не внешние. И ваш дальнейший поток сознания, что не привожу вендоров, жонглирую ими — вы как до ГИПа добрались с таким поразительным вниманием к деталям? Вот вам ссылка на мой комментарий с наименованием моделей от 20 ноября, вы на него даже отвечали. Или вы пишете не читая?

Далее — пусковые токи вентилятора (читай внутреннего блока) в 10-15 номиналов?? ну вы что?? там легкий пуск... что касается моей ссылки на мануал по пусковым током одного из производителей кондиционеров, так они одинаковые.

Еще раз — такие данные дает производитель, это не моя задача, как планировщика сети, разбираться почему так. Я попробовал с ними связаться ради интереса, мне не ответили.

Gromazeka13 сегодня в 09:37

+1

вы как до ГИПа добрались с таким поразительным вниманием к деталям?

хамить не надо, уважаемый... Разбираться в ваших кондеях и гуглить ваши модели у меня нет времени... Это ваше право закладывать хоть 20 номиналов на пуск вентилятора (!!!). Тут площадка под другое заточена, хотите хайпа -запостите подобное на двг.ру например или еще где то, где авторитеты тусуются. Вас закидают помидорами, я бы сказал томатами прямо таки...

Вы не хотите оперировать разумными вещами, и ссылку на мануал своей модели тоже не даете почему то... берегите свое время и давайте пруф, если хотите объективного обсуждения.

это не моя задача, как планировщика сети, разбираться почему так.

по принципу — «к пуговицам претензии есть? нет? ну вот и хорошо»

вы на него даже отвечали.

вы мне предлагает самому нагуглить, посчитать и доказать вам то, что и так очевидно. Помилуйте, это ваша работа, ваш проект... и косяки будут тоже ваши...

я с самого начала писал про внутренние блоки

это у вас все смешалось- внутренние-внешние... для правильного проектирования сетей (проектирования, а не планирования, планировщик бываете наружных сетей) вы должны вникать в специфику работы оборудования, понимать его технологию работы, запрашивать технологов (коиими в вашем случае являются кондиционерщики), или разжевывать тему самолично... Если нечего не нашли (что нынче будет выглядеть странно), то ориентироваться на собирательные данные нормативов, в которых сказаны пусковые токи и косинус климатического оборудования, по крайней мер в РФ, не знаю как у вас принять в Германии...

Удачи вам и правильных качественных проектов, уважаемый @idiv



idiv сегодня в 10:34



-1

Разбираться в ваших кондеях и гуглить ваши модели у меня нет времени...

Да вы, батенька, балабол. Вначале «вы не называете модель», потом, когда оказалось, что называл «у меня нет времени», «это ваша работа».

Тут площадка под другое заточена, хотите хайпа -запостите подобное на двг.ру например или еще где то, где авторитеты тусуются. Вас закидают помидорами, я бы сказал томатами прямо таки...

Это забавно. Не вы ли случайно не так давно путали пиковое и действующее значения напряжения в сети 230 В? Или именно потому вы тут, там вас уже не воспринимают серьезно? Хотя вот незадача, здесь тоже заметили...

это у вас все смешалось- внутренние-внешние... для правильного проектирования сетей (проектирования, а не планирования, планировщик бываете наружных сетей) вы должны вникать в специфику работы оборудования, понимать его технологию работы, запрашивать технологов (коиими в вашем случае являются кондиционерщики), или разжевывать тему самолично...

Вы так и не смогли осознать, что я написал? Есть паспортные данные производителя с указанием, какие пусковые токи и какие автоматы брать (тип С), больше для проектирования ничего не нужно. Да, меня заинтересовало, с каких такие большие токи, но ответа мне не дали, что для проектирования совершенно было не важно — необходимые данные у меня были. Но ничего необычного в этом нет, проблема с поведением кондиционеров при проблемах с питанием известна с 1996 года, когда в США блэкаут был вызван в том числе большим числом маломощных кондиционеров.

И я последовательно писал про внутренние блоки, и путаницы у меня не было, это вы просто пытаетесь съехать с темы.

P.S. Насчет планирование-проектирование. В Германии используется слово планирование, потому перепутал.



idiv сегодня в 21:04



0

Как пост-скриптом: так как с технической точки зрения у пользователя @Gromazeka13 замечаний так и не вышло сделать, то было написано, причем даже там снова были сделаны выводы не учитывая всего предыдущего диалога.

Только полноправные пользователи могут оставлять комментарии. Войдите, пожалуйста.

САМОЕ ЧИТАЕМОЕ

Сутки

Неделя

Месяц

Как на удалёнке жить хорошо

↑ +48

👁 29,9k

📄 172

💬 234

Приверженцы статической и динамической типизаций никогда не поймут друг друга. И TypeScript им не поможет

↑ +75 👁 31,6k 📖 75 💬 684

Чего нам ждать от Blizzard? Прошлое, настоящее и будущее серии Diablo

↑ +26 👁 24,4k 📖 36 💬 87

Верховный суд РФ разъяснил, что такое «спецсредства для негласного получения информации»

↑ +61 👁 39,4k 📖 71 💬 147

Харэ жрать? Говорим о пищевых привычках современного айтишника

↑ +59 👁 38,4k 📖 167 💬 216

Аккаунт	Разделы	Информация	Услуги	Приложения
Войти	Публикации	Правила	Реклама	 Загрузите в App Store  доступно в Google Play
Регистрация	Хабы	Помощь	Тарифы	
	Компании	Документация	Контент	
	Пользователи	Соглашение	Семинары	
	Песочница	Конфиденциальность		

