

# ***Выполнение работ по рабочей профессии***

***Слесарь-электрик по ремонту  
электрооборудования  
18590***

***Ветлугин Вадим Владимирович  
Тимофеев Дмитрий Николаевич***

# **С чего начинается электромонтаж энергоснабжения электрооборудования и электропроводки**

Вы приобрели дом, купили квартиру, арендовали офис, сняли производственные помещения и решили модернизировать энергоснабжение, электрооборудование и электропроводку.

## **С чего же начать переустройство электроснабжения вашего электрооборудования?**

Первым делом требуется обследовать электроснабжение энергосистемы, электропроводку, электрооборудование (розетки, светильники, щиты, провода, кабель, распаечные коробки), однако визуального осмотра не достаточно требуется провести комплекс электроизмерений.

Чтобы узнать в каком состоянии ваша электропроводка, требуется выполнить замер сопротивления изоляции. В обязательном порядке надо выполнить замер заземления электрооборудования.

Все электроизмерения должны проводить квалифицированные специалисты электролаборатории, так как только профессионалы могут определить неисправности и выявить неполадки в энергоснабжении и электрооборудовании.

Электроизмерения проводятся для того, чтобы минимизировать свои расходы при электромонтажных работах.

Выявив хорошие линии электропроводки, определив надёжное и работоспособное электрооборудование, вы сможете в дальнейшем использовать эту схему энергоснабжения, добавляя к ней необходимое электрооборудование и электропроводку.

Вам обязательно нужен проект электроснабжения. К этому делу надо подойти со всей ответственностью, так как на рынке проектирования энергоснабжения работает много некомпетентных личностей, которые готовы нарисовать всё что угодно, лишь бы получить деньги.

Лучше всего выбрать электромонтажную организацию, которая и подготовит проект электроснабжения, и выполнит электромонтаж, т.к. тогда вам не придётся метаться между двух организаций и выслушивать их претензии друг к другу.



Такой электромонтаж запрещён

При определении мест установки электрооборудования, постарайтесь указать в проекте максимальное количество монтажа розеток, чтобы через год не проводить дополнительные электромонтажные работы по прокладке кабеля, установке розеток, монтажу светильников, переоборудованию электрических щитов.

Обратите внимание, что система электроснабжения компьютеров должна быть смонтирована отдельно от других систем энергоснабжения, это позволит вам использовать своё электрооборудование в часы “пик” не опасаясь, что может произойти отключение систем электроснабжения из-за включения дополнительного обогревателя во время сильных холодов.

При выборе электромонтажной организации, отдавайте предпочтение тем, которые работают на рынке электромонтажных услуг давно, которые зарекомендовали себя с положительной стороны, которые могут предъявить для осмотра выполненные электромонтажные работы на объектах и предоставить гарантию на выполненные работы, а заказчики, которым они проводили электромонтаж, всегда с огромным удовольствием скажут о том, что они пользовались услугами надёжной электромонтажной организации и не имеют претензий к выполненным электромонтажным работам.



Электромонтажные организации, которые не способны выполнить электромонтажные работы от монтажу электрощитовой, прокладки кабеля от ТП до электрощитовой, монтаж кабеля в стояках с установкой и расключением межэтажных щитов, монтаж внутренней электропроводки, а готовые выполнить только электромонтаж в квартире, являются слабым звеном в сфере услуг и от них нельзя получить гарантии на выполненные электромонтажные работы.

Помните, что чем больше услуг в сфере электромонтажных работ может предоставить выбранная вами электромонтажная организация, тем меньше нервов вы потратите во время модернизации электроснабжения электрооборудования и электропроводки.



# Модернизация электроснабжения электросети и ремонт электропроводки

## Модернизация силового щита



**Безупречное электроснабжение** - важнейшая задача для бесперебойной работы нашего электрооборудования. Почти все сталкивались с такими неисправностями, когда при работе на компьютере отключается электроэнергия и пропадает вся информация, которая была подготовлена и не сохранена.

Чтобы избежать этих проблем, люди покупают и устанавливают себе блоки бесперебойного питания электрооборудования. Это конечно выход, но для решения данного вопроса стоит заглянуть глубже и постараться исправить эту неполадку. Ведь, прежде всего, требуется устранить причину и обезопасить электрическую сеть от дальнейших отключений электроэнергии и перегрузок в электросети.

Давайте разберёмся, почему происходит отключение электроэнергии, как это влияет на вашу электропроводку и электрооборудование, и как можно модернизировать электросистему вашей квартиры, дачи, офиса.

Откройте силовой щит и определите, сколько автоматических выключателей защищает вашу электропроводку. Допустим, что 3 автомата обеспечивают защиту освещения и 4 автоматических выключателей защищают силовые линии, то есть кабельные линии на которых установлены розетки.

Теперь надо определиться, какое электрооборудование подключено к этим кабельным линиям. Задача состоит в том, чтобы разгрузить электропроводку, добавив в схему электроснабжения ещё нескольких кабельных линий. Желательно добавить ещё 3 линии и отнести их к обеспечению электроэнергией компьютеров, то есть электропроводка будет обслуживать только компьютеры, принтеры, факсы, сканеры. Таким образом, вы разгрузите свою электропроводку от чрезмерной нагрузки на одну линию.

Обязательно установите розетки разных цветов, например силовые розетки - белые, компьютерные розетки - красные. Это убережёт вас от нецелевого подключения электрооборудование к кабельной линии того или иного назначения.

## **Теперь перейдём к модернизации вашего силового щита**

Электропроводка должна иметь многоступенчатую защиту (селективность). Это означает, что требуется разработать такую систему, при которой не будет отключаться вся электроэнергия в электросистеме, а только тот участок, который повреждён или перегружен.

Для этого мы разделим всю электросистему вашего дома, дачи, офиса на три участка, где первый обслуживает освещение, второй обеспечивает силовые линии, а третий стоит на страже компьютерной и офисной техники.

Перед каждым участком мы ставим автоматический выключатель, который будет защищать отходящие кабельные линии.

Таким образом, у нас получилось три аппарата защиты перед участками, а во главе их мы ставим вводной автоматический выключатель, который защищает всю электросистему.

От каждого участка на отходящую кабельную линию мы ставим УЗО, дифавтомат или автоматический выключатель, этим мы обеспечиваем защиту непосредственно кабельной линии, на которой стоит аппарат защиты. Построение электросхемы выполнено, теперь сверьте её с прикреплённой к этой статье однолинейной схемой.

В зимнее время, когда наступают холода, а отопление работает не очень хорошо, вы включаете обогреватели, но ваша электропроводка не рассчитана на такие перегрузки.

Разгрузив электросеть от чрезмерных перегрузок и перераспределив нагрузки, вы добьётесь результата, и ваша электропроводка не будет работать в аварийном режиме, автоматические выключатели перестанут отключаться, а вы сможете наслаждаться работой своей электросистемы.

Все электромонтажные работы, по модернизации и переоборудованию электросистемы, требуется выполнять в соответствии с ПУЭ и ПТЭЭП, для того чтобы обеспечить дальнейшую безопасную эксплуатацию электрооборудования.



После проведения электромонтажных работ, следует выполнить комплекс электроизмерений: замер сопротивления изоляции, замер наличия цепи между заземлёнными установками и элементами заземлённой установки, замер цепи "фаза - нуль", замер и испытаний выключателей автоматических, управляемых дифференциальным током (УЗО), визуальный осмотр электросистемы.

Если вы не можете проверить свою энергосистему самостоятельно, то обратитесь к профессионалам, специалистам электролаборатории, которые после проведения электроизмерений, выдадут вам заключение о качестве вашей электрической сети.

# Расчёт потребляемой мощности, сечения кабеля и номинала автоматического выключателя

Открытая проводка						Сечение кабеля мм <sup>2</sup>	Закрытая проводка					
Медь			Алюминий				Медь			Алюминий		
Ток А	Мощность кВт		Ток А	Мощность кВт			Ток А	Мощность кВт		Ток А	Мощность кВт	
	220 в	380 в		220 в	380 в			220 в	380 в		220 в	380 в
11	2,4	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-
15	3,3	-	-	-	-	0,75	-	-	-	-	-	-
17	3,7	6,4	-	-	-	1,0	14	3,0	5,3	-	-	-
23	5,0	8,7	-	-	-	1,5	15	3,3	5,7	-	-	-
26	5,7	9,8	21	4,6	7,9	2,0	19	4,1	7,2	14	3,0	5,3
30	6,6	11	24	5,2	9,1	2,5	21	4,6	7,9	16	3,5	6,0
41	9,0	15	32	7,0	12	4,0	27	5,9	10	21	4,6	7,9
50	11	19	39	8,5	14	6,0	34	7,4	12	26	5,7	9,8
80	17	30	60	13	22	10	50	11	19	38	8,3	14
100	22	38	75	16	28	16	80	17	30	55	12	20
140	30	53	105	23	39	25	100	22	38	65	14	24
170	37	64	130	28	49	35	135	29	51	75	16	28

Таблица расчёта сечения кабеля в зависимости от нагрузки

Очень часто нам задают вопрос, какой кабель проложить до квартиры, дачи или от щита до электрооборудования. Большинство электромонтажных организаций предпочитает не отвечать на такие вопросы по телефону, ссылаясь на сложность в расчётах.

В интернете так же мало освещается эта тема или о ней написано такими заумными фразами, что не каждый электромонтажник разберётся в премудростях. Мы постараемся описать данную проблему так, чтобы любой "школьник" смог профессионально определить подходящее сечение кабеля и выбрать параметры автоматического выключателя (автомат, УЗО, дифавтомат).

**Первым делом надо подсчитать общую нагрузку потребляемой электроэнергии.**

**Что это такое и с чем её едят?**

Каждый электроприбор (чайник, телевизор, компьютер, утюг, стиральная машина, холодильник, люстра и тд.) имеет свою потребляемую мощность (она указана на табличках вышеперечисленного электрооборудования).

Берём чистый лист бумаги и переписываем всё электрооборудование, которое будет питаться от прокладываемого кабеля.

Обязательно подумайте, какое электрооборудование вы предполагаете купить в будущем, так как надо подсчитать таким образом, чтобы через год не выполнять демонтаж и электромонтаж заново для обеспечения работоспособности кабеля с дополнительными нагрузками.

Предположим, что у вас, после долгих передвижений телевизоров, холодильников, стиральных машин и осмотра других электроприборов, вышла суммарная нагрузка в 15000 Вт (считается путём сложения).

Так как в подавляющем большинстве квартир разрешается использовать напряжение 220 В, а не 380 В, то мы будем вести расчёт на однофазную систему электроснабжения.

Теперь надо подумать, сколько электрооборудования вы будете включать одновременно.

Обязательно вспомните 31 декабря, когда у вас включены почти все электроприборы (чайник, электрическая духовка, стиральная машина, посудомоечная машина, миксер, микроволновая печь, пылесос, два телевизора и все люстры, бра, утюг).

Получается довольно внушительная цифра, и вы кричите, что ни в коем случае не включите всё одновременно, но ведь можете включить.

Сумму 15000 Вт мы умножаем на коэффициент одновременности 0.7 (70 %), получается 10500 Вт ( $15000 \times 0.7 = 10500$ ). Итак, после всех пересчётов у нас вышло, что вам требуется 10500 Вт.



Теперь давайте определимся, какой автоматический выключатель (вводной автомат, УЗО) вам нужно установить на питающий кабель (вводной кабель).

Берём полученную сумму нагрузки 10500 Вт и делим её на напряжение 220 В - получаем 47.73 А ( $10500 : 220 = 47.73$ ) и округляем до 48 А.

Так как в продаже не существует автоматических выключателей на 48 А, то мы берём 50 А. Можно взять 40 А, но тогда вы уменьшаете себе возможность использовать предполагаемую нагрузку.

Для проверки вы можете всё проделать в обратном порядке и подсчитать, сколько у вас выйдет, если поставить 40 А выключатель ( $40 \times 220 = 8800$ ) или ( $50 \times 220 = 11000$ ).

**Вводной кабель** - это артерия энергосистемы, и его надо выбрать таким, чтобы не было стыдно и обидно за прожитые годы.

Есть два вида кабеля - алюминиевый и медный. Мы рассматриваем только медный, так как алюминиевый по своим техническим данным во много раз хуже по проводящим характеристикам и вообще запрещён для электромонтажа.

Кабель обязательно должен быть трёхжильным, потому что система электроснабжения помещений и электрооборудования требует заземления.

Вам надо определиться с вариантом электромонтажа вводного кабеля - открытая проводка или закрытая.

Для определения сечения кабеля мы прикрепляем к этой статье таблицу и вы спокойно по ней можете узнать его.

Открытая проводка, медь, ток 50 А, 220 В, мощность 11 кВт (11000 Вт), сечение кабеля 6 мм. Если вы возьмёте сечение 10 мм, то в будущем вам не придётся задумываться над увеличением мощностей, так как ваш вводной кабель проложен с запасом на увеличение мощности.

**Постарайтесь всё сделать профессионально и оставьте электромонтажников и пожарников без работы.**

# Электромонтажные работы и прокладка кабеля в жилых и нежилых помещениях

**Прокладка кабеля** - это одна из важнейших частей электромонтажных работ и от того как грамотно проведён электромонтаж кабеля, будет зависеть дальнейшая работа энергосистемы. Вроде ничего сложного, кинул кабель, закрыл в подшивных потолках, спрятал под плинтус, убрал под фальшпанель, замазал гипсом и гори-гори ясно. Всё вроде так, но есть свои нюансы.

Многие подрядчики, в погоне за выгодой, пренебрегают качеством и безопасностью. Заказчики тоже не далеко ушли, стараясь сэкономить свои или чужие денежные средства, выбирают подрядчиков по принципу "чем дешевле, тем лучше".

Перед тем как кабель попадает на объект, он проходит все круги ада.

Его катают, бросают, пинают, перевозят с места на место.

Электромонтажник, получив его для прокладки, обязан произвести замер сопротивления изоляции, так как потом будет очень трудно найти повреждённый участок и заменить его.

После проведения подготовительных работ, кабель требуется отмерить, отрезать и приступить к монтажу.

Очень часто кабель режут как попало, соединяют на скрутки и вмуровывают в стены, да так, что потом трудно найти место повреждения.

Электромонтажник обязан семь раз отмерить и один раз отрезать.

Прежде чем приступить к монтажу кабеля, надо обследовать кабельную трассу, где и в каких условиях он будет проложен. Если прокладывать в подшивных потолках, то требуется его загофрить (одеть на кабель гофрированную трубу).

Скрытая прокладка кабеля в стене должна проводиться сменяемой.

Штробятся стены, укладываются пластиковые трубы, затягивается кабель.

При монтаже кабеля от опоры к зданию нужно натянуть трос, к которому будет крепиться кабель.

Кабель крепиться пластмассовыми сжимами или металлическими сжимами с пластмассовыми вставками.

Трос следует заземлить или одеть на кабель гофру, во избежание соприкосновения кабеля и незаземленного троса.

При идеальном электромонтаже делается и то, и другое.

При открытой прокладке кабеля по стене нужно применять специальный крепеж с пластмассовыми вставками. Такой электромонтаж защищает кабель от порезов и не требует дополнительного заземления крепежа.



Прокладка кабеля в металлических коробах таит в себе много неприятностей. Затягивая кабель в лоток, электромонтажники часто режут изоляцию кабеля об их острые углы.

Чтобы избежать этих недоразумений, надо загофрить кабель или в монтаже должно участвовать большое количество электромонтажников, что бывает очень редко.

Все металлические конструкции, по которым проложен или соприкасается кабель, в обязательном порядке требуется заземлить.

При вводе кабеля в металлические корпуса щитов и оборудования, требуется защитить кабель от порезов (проложить защитную манжету).

Многие думают, что кабель в двойной изоляции можно прокладывать где угодно и пренебрегают правилами электромонтажа, так как он имеет свойства "нг" (не поддерживает горение), но это грубейшее нарушение, которое может повлечь за собой тяжкие последствия (пожар).

По окончании проведения электромонтажных работ по прокладке кабеля необходимо пригласить специалистов из электролаборатории и произвести комплекс электроизмерений, включающий в себя: визуальный осмотр, замер сопротивления изоляции, замер заземления.

После проведения электроизмерений независимыми специалистами электролаборатории вы будете иметь объективную картину качества электромонтажных работ по прокладке кабеля.

# Электромонтажные работы по расключению распаечных коробок и электрооборудования

Энергосистема состоит из большого набора вспомогательного оборудования, которое обеспечивает безопасное и бесперебойное электроснабжение электрооборудования.

Распаечные коробки являются неотъемлемой частью энергосистемы и служат для безопасного расключения проводов и кабелей, а так же для защиты от поражения электрическим током.

Можно намотать килограмм изоленды на провода и убеждать "заказчика", что это самый дешёвый способ расключения проводов. Однако мы живём в 21 веке и в нашем распоряжении есть много достойных технологий для того, чтобы провести качественный и профессиональный электромонтаж.

Давайте рассмотрим, где и как устанавливаются распаечные коробки, и в каких случаях можно обойтись без них.

Выполняя электромонтажные работы по прокладке кабеля и расключению электрооборудования (розетки, светильники, выключатели) необходимо планировать монтаж распаечных коробок, так как от одной электрической линии может запитываться большое количество электрооборудования.

Существует несколько видов распаечных коробок: для открытой проводки, закрытой проводки, герметичные и полугерметичные, металлические и пластиковые.

Распаечные коробки требуется устанавливать в доступном месте, ввиду того, что для обслуживания электрооборудования необходим доступ ко всем частям энергосистемы.

Электромонтаж глубоких подрозетников не облегчает визуальный осмотр, так как для проверки соединений проводов потребуются демонтаж розетки или выключателя, а частый демонтаж приведёт к поломке жил кабелей.

Делаем вывод: Глубокие распаечные коробки не удобны в эксплуатации.

Электропроводка квартир, дачных домов, небольших офисных помещений, не требует обязательной установки распаечных коробок, правда такой электромонтаж влечёт за собой увеличение расхода кабеля.

Мы предлагаем поэтапно разобраться, как это сделать.

Рассмотрим питание освещения. Всё очень просто. Прокладываем кабель от люстры до щита, затем от выключателя до люстры.

Всё расключение мы выполняем в люстре. Если электромонтаж проводится в деревянном доме, то всё электрооборудование, должно устанавливаться на металлические площадки.

Используя схему электромонтажа без распаечных коробок при выборе электрооборудования для проведения электромонтажных работ, обратите внимание, чтобы основание у розеток, выключателей, светильников и бра, было металлическим.

Такая схема электропроводки более надёжная, так как питание электрооборудования осуществляется напрямую, избегая разрывов в кабельных линиях.

Обязательно используйте качественное электрооборудование, которое обеспечивает надёжное подключение кабельных линий и гарантирует непрерывное заземление всех участков энергосистемы включённых в схему.



Не забывайте, что при увеличении расстояния кабельных линий потребует расчёт потери напряжения.

Для расключения кабелей, проводов и электрооборудования, используйте специальные сжимы, которые обеспечат вам надёжный и безопасный контакт.

После выполнения всех электромонтажных работ требуется провести комплекс электроизмерений.

# Электромонтаж и заземление розеток

Выполняя электромонтажные работы дома или на даче, большинство граждан стараются обойтись своими силами или привлечь к электромонтажу дешёвую рабочую силу, не ведая, что это может привести к печальным последствиям.

**Каждый сам выбирает дорогу к светлому будущему.**

Любой электромонтаж начинается с выбора места установки розеток, их количества. Желательно планировать так, чтобы не пришлось покупать удлинители и тройники. Помните, что лучше вспотеть и установить лишнюю, чем потом чесать затылок и винить дядю с ближнего зарубежья.

Электромонтаж розеток вблизи отопительных приборов запрещён, постарайтесь их разместить так, чтобы при перестановке мебели они были доступны, так как вы устанавливаете их не на один год.

Желательно провести две питающие линии к этим розеткам. Допустим, что одна линия будет подавать электроэнергию на два блока из четырёх розеток, а другая линия запитает один блок. Для чего это делается? Если одна линия выйдет из строя, то другая будет работать. Одну линию вы можете использовать для работы компьютера, а две другие для остального электрооборудования.

Теперь надо продумать, как оптимально проложить групповую линию, на какой высоте, какие переходы, способ электромонтажа кабеля от щита до розеток.

Есть два варианта, открытая проводка и скрытая.

Для скрытой проводки вам потребуется штробить стены, а для открытой проводки надо купить короба с фурнитурой (поворотники, заглушки, тройники и так далее по списку).

**Вы уже определились и готовы к электромонтажным работам? Тогда идём дальше.**

Открываем силовой щит и определяем место где будем устанавливать УЗО (устройство защитного отключения)

Если места достаточно или вы планируете модернизировать ваш силовой щит согласно нагрузкам, то обратите внимание на систему заземления щита. Он в обязательном порядке должен быть заземлён.

Определив способ электромонтажа и выбрав электрооборудование, приступаем к монтажу розеток. Для этого вам потребуется уровень, чтобы нарисовать на стене горизонтальную линию по центру установки блокарозеток.

Берём четыре монтажных коробки для розеток и соединяем их в блок. Перевернув их лицевой стороной и приставив к стене, где нарисована горизонтальная линия, обводим карандашом по контуру блока монтажных коробок. Теперь берёте перфоратор с коронкой и высверливаем отверстия.

Для установки монтажных коробок в просверленные гнёзда, вам потребуется гипс или алебастр. Разводим гипс и устанавливаем блок коробок. Затем прокладываем кабель в подготовленные штробы, прихватывая его через 20 см гипсом.

Переходим к расключению и установке розеток.

При подключении, мы будем использовать схему питания розеток шлейфом (параллельное подключение). Для этого надо заготовить провода, которыми будете соединять розетки между собой.

Постарайтесь не нарушать цветовую маркировку проводов. Фаза - белый, рабочий ноль - синий, земля - жёлто-зелёный.

Обратите внимание на то, что подключать линию надо к первой розетке в блоке, так как от последней розетки должен запитываться кабель, который будет подключать другой блок розеток.

Чтобы выполнить грамотно электромонтаж, при подключении розеток, вам потребуется два сжима, они продаются в любом строительном магазине.

Хотя можете использовать любой другой способ (пайка, зажим, опрессовка), обеспечивающий надёжное соединение защитного проводника каждой розетки к нулевому защитному проводнику, чем обеспечите независимость отсоединения розетки. Это обязательное требование при электромонтаже розеток с шлейфовым соединением.

От проложенного кабеля, вы должны подключить к первой розетке провода фазы и рабочего ноля, а на провод заземления установите сжим. От этого сжима подключите 4 провода заземления, к каждой розетке блока один провод заземления.

Подключение первого блока розеток завершено, теперь подключаем второй кабель, питающий второй блок розеток.

Фазу и рабочий ноль подключаем к последней розетке первого блока, а провод заземления включаем в сжим. Таким образом, мы обеспечили неразрывность соединения заземления первого блока розеток. На примере подключения первого блока, расключайте второй.



Теперь надо провести комплекс электроизмерений.  
Замер сопротивления изоляции кабеля и замер  
заземления заземлённых частей электрооборудования.

Если вы убедились, что все параметры замеров  
соответствуют ПУЭ и ПТЭЭП, то можете смело  
подключать кабель к УЗО или дифавтомату в  
силовом щите.

**При покупке электрооборудования, пользуйтесь  
надёжными поставщиками.**

# Электромонтажные работы по заземлению электрооборудования

## Заземление электрооборудования

Не так давно мы и не мечтали, что в нашу жизнь стремительно ворвутся новые технологии, а вместе с ними и современное электрооборудование.

Мы могли только во сне представить, что у нас в доме будет стоять посудомоечная машина, стиральная машина автомат, электрический водонагреватель, кондиционер, гидромассажная кабина и многое другое.

С радостью покупаем себе самые последние достижения науки и техники, и не задумываемся, а готова ли наша энергосистема (электропроводка, электрический щит, розетки) принять все эти дары человеческого разума.

После того как вы купили современное электрооборудование и его доставили домой, вас поджидают разочарования: у вас нет розетки с заземляющим контактом, нет автоматического выключателя для защиты оборудования. Вы нервно ищете выход из данной ситуации, звоните знакомым, друзьям, названиваете в сервисные центры с просьбой о помощи.

Давайте вместе обследуем вашу электропроводку, электрический щит и постараемся всё сделать сами.

Первым делом надо узнать, какой вводной кабель проложен от межэтажного щита в квартиру, способен ли этот кабель выдержать увеличение мощности.

Если у вас нет в квартире силового щита, так как он установлен на лестничной площадке, а в межэтажном щите очень мало места и он не рассчитан на установку дополнительных автоматических выключателей, то вам потребуется установить квартирный щит и провести электромонтажные работы по прокладке вводного кабеля к нему.

Представьте себе, что вы принимаете душ, когда у половины района нет горячей воды (профилактическое отключение на 14 дней) и вместо наслаждения от водных процедур, вы получаете заряд бодрости в 220 В.

Для безопасного использования электрооборудования (посудомоечная машина, стиральная машина, электрический водонагреватель, кондиционер, гидромассажная кабина, розетки, светильники и т. д.), его в обязательном порядке требуется заземлить.

Чтобы качественно подключить электрооборудование и заземлить его, надо иметь в щите квартиры заземляющую шину "РЕ" (колодка для подключения жил заземления).

Допустим, что такая шина в щите имеется, но розетка, к которой вы собираетесь подключить ваше электрооборудование, без заземляющего контакта или вообще её не существует.

Вам надо установить розетку с заземляющим контактом, проложить кабель от щита до неё.

Не обязательно штробить стены для прокладки кабеля, можно красиво смонтировать короба и уложить туда кабель.

Запрещается прятать кабель под плинтус, для этого есть плинтус с кабель-каналом.

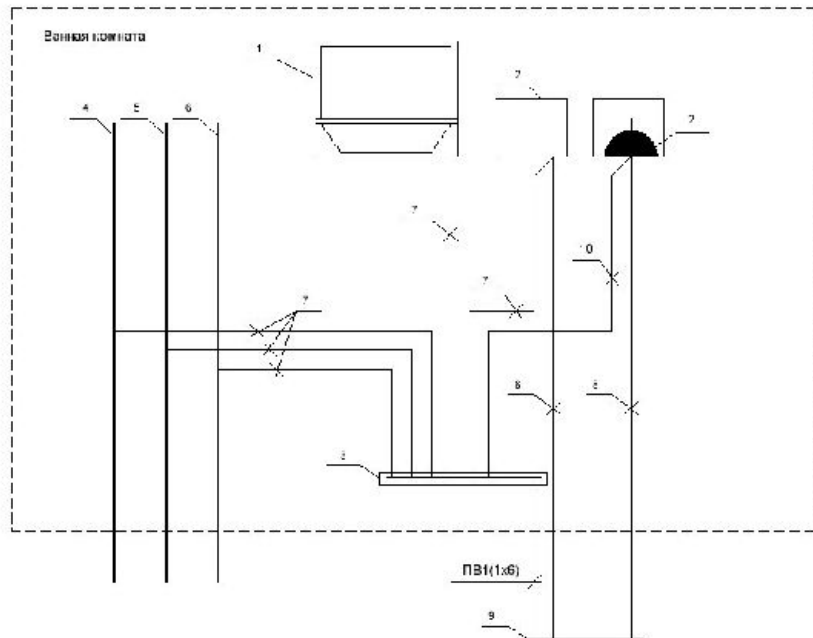
Вы установили розетку с заземляющим контактом, проложили кабель в коробах, смонтировали в щите автоматический выключатель для вашего электрооборудования согласно нагрузкам и успокоились.

**Всё! Можно подключать!**

Не спешите. Даже после заземления вашего электрооборудования, санитарные комнаты и душевые (ванная комната) остаются опасными помещениями для использования электробытовых приборов и электрооборудования.

Все помещения с повышенной влажностью подлежат дополнительному заземлению (уравнивание потенциалов).

Для защиты от поражения электрическим током, советуем вам использовать дифференциальный автомат (дифавтомат) или устройство защитного отключения (УЗО). Желательно устанавливать на одно электрооборудование - один аппарат защиты (УЗО).



№	Наименование
1	Металлический корпус гидромассажной дулевой кабины
2	Заземляемая часть электрооборудования
3	Коробка с шиной заземления
4	Металлический стояк водопровода (холодная вода)
5	Металлический стояк водопровода (горячая вода)
6	Металлический стояк отопления
7	Дополнительная проводящая система уравнивания потенциалов ГВН(1х4)
8	Защитный проводник, в составе групповой сети
9	Шина "РЕ" ЦС-1
10	Дополнительная проводящая система уравнивания потенциалов ПЗН(1х2,5)

						008 062 06 ЭОМ			
						Заказчик:			
№	инв.	лист	№ док.	подпись	дата	Рабочий проект электрооборудования квартиры	этаж	лист	листок
Гл. инж.					07.06.06		10		
Гл. спец.					08.06.06				
Проект.					07.06.06	Схема дополнительного уравнивания потенциалов	ООО "ЭлектроАС"		

Схема уравнивания потенциалов



# Электромонтаж контура заземления

Приобретая земельные участки и получая разрешение на присоединение мощности, землевладелец сталкивается с проблемой электромонтажа контура заземления.

Рассмотрим самый простой способ электромонтажа очага заземления.

Первым делом надо выбрать место для электромонтажа контура заземления, желательно, чтобы очаг заземления располагался вблизи заземляемой электроустановки (силовой щит).

Для выполнения электромонтажных работ вам потребуется стальной уголок (50 x 50 x 5 мм) 9 метров и стальная полоса (4 x 40 мм) 9 метров + расстояние от контура заземления до силового щита.

Теперь берём лопаточку и начинаем копать траншею (ширина 0,5 метра и глубина 0,8 метра), надо выкопать равносторонний треугольник (3 x 3 x 3 метра).

Затем бурим по углам треугольника 3 скважины глубиной по 3 метра и заколачивает туда 3 уголка по 3 метра.

Для того чтобы уголок свободно вбивался в землю, концы его надо заострить с помощью болгарки. Если грунт на участке благоприятный и есть желание и силы забить кувалдой уголок на 3 метра, то можно не бурить.

К установленным в земле трём заземлителям (уголкам), привариваем по периметру стальную полосу.

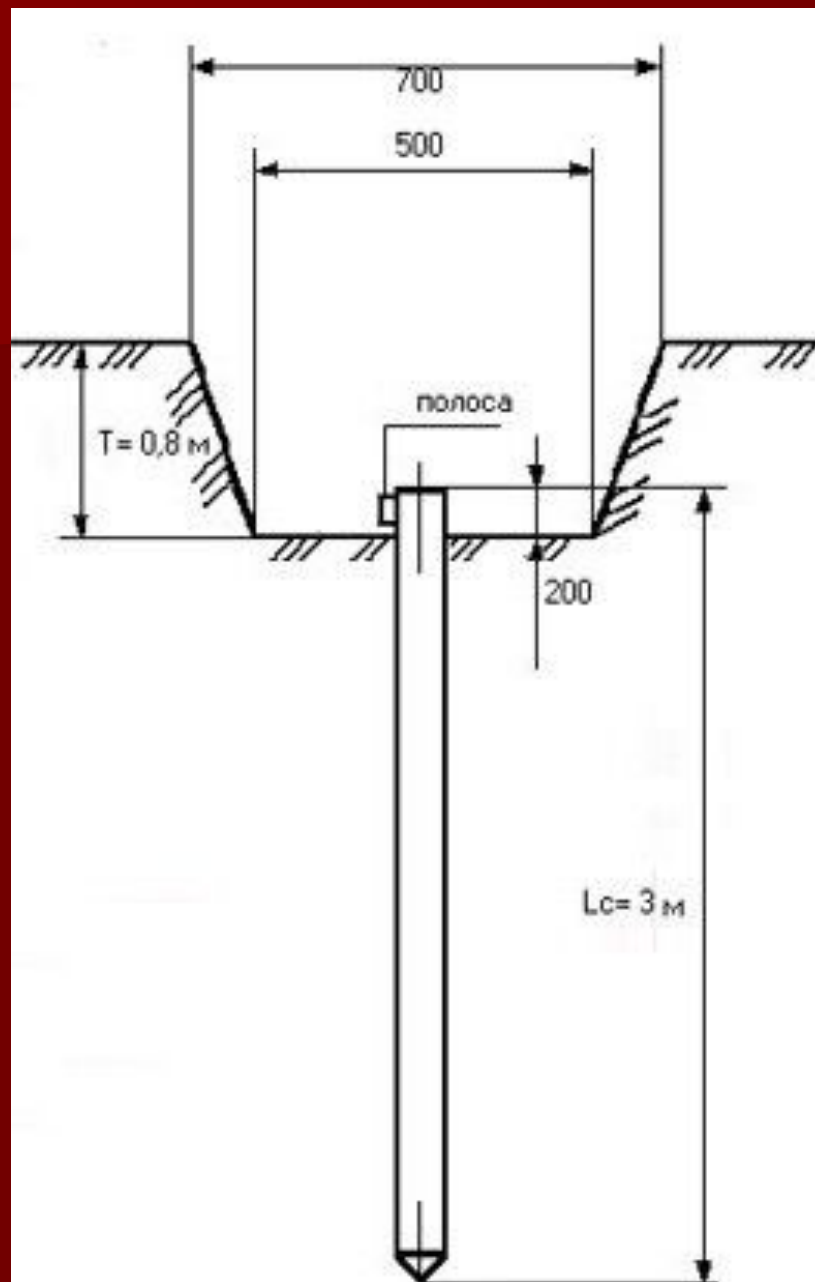
Очаг заземления готов, теперь надо выкопать траншею (ширина 0,5 метра и глубина 0,8 метра) к дому.

Укладываем в траншею стальную полосу. Один конец полосы привариваем к контуру заземления, а второй к силовому щиту.

Закапываем грунтом готовую конструкцию, траншеи должны заполняться однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора.

Если у вас на земельном участке есть естественные заземлители (металлические столбы забора, металлические опоры), то для уменьшения сопротивления заземляющего устройства, их желательно присоединить к схеме контура заземления.

Все соединения контура заземления выполняются сваркой.



Электромонтаж очага заземления

Переходим к заключительному этапу электромонтажа контура заземления.

Требуется провести замер контура заземления (замер величины сопротивления заземляющего устройства).

Можно выполнить электроизмерения омметром М416 или другими измерительными приборами.

Если у вас нет возможности измерить контур заземления (замер величины сопротивления заземляющего устройства), то требуется вызвать к себе квалифицированных специалистов из электролаборатория.

**Помните, что качественное заземление защитит вас от поражения электрическим током.**