

Электромонтаж энергоснабжения электрооборудования и электропроводки.

Мы приобрели дом, квартиру, арендовали офис или сняли производственные помещения и решили обновить энергоснабжение, электрооборудование и электропроводку. С чего же начать переустройство электроснабжения нашего электрооборудования? Первым делом требуется обследовать электроснабжение энергосистемы, электропроводку, электрооборудование (розетки, светильники, щиты, провода, кабель, распаечные коробки), однако визуального осмотра недостаточно требуется провести ряд электроизмерений. Для того чтобы узнать в каком состоянии электропроводка, требуется произвести замер сопротивления изоляции. Следующий замер в обязательном порядке надо выполнить заземления электрооборудования. Электроизмерения проводятся для того, чтобы минимизировать свои расходы при электромонтажных работах. Выявив хорошие линии электропроводки, определив надёжное и работоспособное электрооборудование. Нам обязательно нужен проект электроснабжения.

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.

Модернизация силового щита Безупречное электроснабжение - важнейшая задача для бесперебойной работы нашего электрооборудования.

Для проверки силового щита нам необходимо заглянуть в внутрь и определить, сколько автоматических выключателей защищает нашу 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 предположим компьютеров, то есть электропроводка будет обслуживать только компьютеры, принтеры, факсы, сканеры. Таким образом, мы разгрузим свою электропроводку от чрезмерной нагрузки на одну линию. Обязательно установить розетки разных цветов, например силовые розетки - белые, компьютерные розетки - красные. Это убережёт нас от нецелевого подключения электрооборудования к кабельной линии того или иного назначения. Теперь перейдём к модернизации нашего силового щита. Электропроводка должна иметь многоступенчатую защиту. 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 нашего дома, дачи, офиса на три участка, где первый обслуживает освещение, второй обеспечивает силовые линии, а третий отвечает за компьютерную технику. 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, автоматический выключатель, этим мы обеспечиваем защиту непосредственно кабельной линии, на которой стоит аппарат защиты.

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 мы не можете проверить свою энергосистему самостоятельно, то обратитесь к профессионалам, специалистам электролаборатории, которые после проведения электроизмерений, выдадут нам заключение о качестве нашей электрической сети.

Расчёт потребляемой мощности, сечения кабеля и номинала автоматического выключателя

Открытая проводка						Сечение кабеля мм²	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 возникает вопрос, какой кабель проложить до квартиры, дачи или от щита до электрооборудования.

В интернете так же мало освещается эта тема, или очень заумно что не каждый разберётся в премудростях. Сейчас 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? Каждый электроприбор (чайник, телевизор, компьютер, утюг, стиральная машина, холодильник, люстра и тд.) имеет свою потребляемую мощность (она указана на табличках вышеперечисленного электрооборудования). Берём бумагу 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 нас, 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 произведем расчёт на однофазную систему электроснабжения. Теперь надо подумать, сколько электрооборудования мы будете включать одновременно. Обязательно вспомните праздничные и предпраздничные дни, когда у нас включены почти все электроприборы (чайник, электрическая духовка, стиральная машина, посудомоечная машина, миксер, микроволновая печь, пылесос, телевизоры и также все освещение квартиры). Получается довольно внушительная цифра, и мы кричим, что ни в коем случае не включать всё одновременно, но ведь можно 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 нам требуется 10500 Вт. Теперь давайте определим, какой автоматический выключатель (вводной автомат, УЗО) нам 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 мы уменьшаем себе возможность использовать предполагаемую нагрузку. Для проверки мы можем всё проделать в обратном порядке и подсчитать, сколько у нас выйдет, если поставить 40 А выключатель ($40 \times 220 = 8800$) или ($50 \times 220 = 11000$). 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. Нам надо определиться с вариантом электромонтажа вводного кабеля - открытая проводка или закрытая. Для определения сечения кабеля мы прикрепляем к этой статье таблицу, и мы спокойно по ней можете узнать его. Открытая проводка, медь, ток 50 А, 220 В, мощность 11 кВт (11000 Вт), сечение кабеля 6 мм. Если мы возьмём сечение 10 мм, то в будущем нам не придётся задумываться над увеличением мощностей, так как наш вводной кабель проложен с запасом на увеличение мощности.