

Размеры кабеля и проводка

Все компоненты электрической системы связаны между собой кабелями. Кабели подают питание от источников питания для распределения к приборам, светильникам и оборудованию. К сожалению, наиболее распространенной ошибкой при установке является недостаточный размер кабелей относительно нагрузки или от источников подзарядки.

Правильная установка — это, прежде всего, выбор размера кабеля в соответствии с его задачей, использование соответствующих инструментов для крепления клемм и обеспечение надлежащей защиты от перегрузки по току с помощью предохранителей и автоматических выключателей. Выбор размера кабеля довольно прост: он зависит от длины кабеля, измеряемой от источника питания до прибора, и силы тока (в амперах), который будет проходить через него.

Чем длиннее кабель, или чем выше сила тока, тем больше должен быть кабель, чтобы избежать недопустимых потерь напряжения. Всегда должен иметься достаточный запас для обеспечения безопасности, поскольку прибор может фактически использовать больше тока, чем для него рассчитано, из-за тепла, низкого напряжения, дополнительной нагрузки или других факторов. Если кабель имеет незначительно превышающие размеры, то это никогда не приведет к снижению производительности; если же кабель имеет недостаточные размеры, то это всегда приводит к снижению производительности и, возможно, к угрозе безопасности.

Заземляющий (отрицательный) кабель является частью цепи так же, как и положительный кабель; он должен иметь одинаковый размер с положительным кабелем. Как правило, питание каждого прибора должно осуществляться от распределительного щита с помощью собственных положительных и отрицательных кабелей, хотя в схемах освещения иногда используются общие кабели питания и заземления для питания нескольких светильников (в этом случае кабели питания должны быть рассчитаны на общую нагрузку всех светильников). Для систем с напряжением 24 В размер кабелей вдвое меньше, чем для систем с напряжением 12 В. Всегда изучайте рекомендации по продукции или проконсультируйтесь с поставщиком, чтобы точно знать и понимать, какой размер кабеля требуется для продукции.

Для лучшего планирования и размера кабелей обратитесь к таблице размеров кабелей ниже:

Тип цепи			Ампер постоянного тока															
	10% падение напряжения	3% падение напряжения	5A	10A	15A	20A	25A	30A	40A	50A	60A	70A	80A	90A	100A	120A	150A	200A
Длина кабеля в метрах	0-6 м	0-2 м																
	6-9 м	2-3 м																
	9-15 м	3-4.5 м																
	15-19 м	4.5-6 м																
	19-24 м	6-7.5 м																
	24-30 м	7.5-9 м																
	30-40 м	9-12 м																
	40-51 м	12-15 м																
	51-61 м	15-18 м																
		18-21 м																
		21-24 м																
		24-27 м																

	27-30 м																
	30-33 м																
	33-37 м																
	37-40 м																

Приведенная выше таблица размеров кабеля используется путем перехода по верхней строке до тех пор, пока не будет найден столбец с соответствующей силой тока, а затем путем перемещения вниз по левому столбцу до тех пор, пока не будет достигнута строка с соответствующим расстоянием. Размеры проводов обозначаются цветовой маркировкой.

Стандарт типоразмеров (калибр):

Распространенным способом указания размера кабеля является используемый для него стандарт типоразмеров («калибр»). Американский калибр проводов (AWG — от англ. American Wire Gauge) используется в качестве стандартного метода обозначения диаметра провода на основе измерения диаметра проводника — измеряется только оголенный провод со снятой изоляцией. AWG иногда также известен как калибр проводов Брауна-Шарпа (B&S).

Ниже приведена таблица перевода AWG/B&S в мм². В этой таблице приведены перекрестные ссылки для ближайших эквивалентных размеров между метрическими и американскими размерами проводов. В Европе и Австралии размеры провода выражены в площади поперечного сечения в мм².

Стандарт	Единица												
AWG	0000	000	00	0	1	2	4	6	8	10	12	14	16
Диаметр (мм)	11,68	10,40	9,27	8,25	7,35	6,54	5,19	4,11	3,26	2,59	2,05	1,63	1,29
Поперечное сечение (мм²)	107,1	84,9	67,5	53,5	42,4	33,6	21,2	13,3	8,4	5,3	3,3	2,1	1,3
Цветовой код													

Печатаемое руководство по [выбору размеров кабелей можно скачать здесь](#).

Title

Руководство - Таблица размеров кабеля

File



Цветовое кодирование

Хотя для цепей переменного и постоянного тока можно использовать одни и те же кабели, рекомендуется использовать кабели разного цвета между двумя типами тока, как для повышения безопасности при обращении, так и для значительного ускорения монтажа и ремонта. Если существующие приборы или установки имеют цвета, менеджеры по логистике могут рассмотреть вопрос об их замене или стандартизации путем повторной цветовой

маркировки проводов путем внешнего окрашивания или маркировки таким способом, который представляется разумным.

Общий цветовой код переменного тока выглядит следующим образом:

- **Нейтраль:** Синий.
- **Фаза:** Коричневый или черный.
- **Земля:** Зеленый/желтый.

Нейтраль и фаза — это два соединения для электричества, а заземление — для безопасности.

Цветовой код для постоянного тока (постоянный ток, аккумуляторная батарея):

- + = красный или синий
- = черный или коричневый

Вместе с тем применяются многие различные международные стандарты. Цветовая кодировка различных стран и регионов мира приведена в таблице ниже.

Стандартные цвета проводов для гибкого кабеля (например, удлинители, шнуры питания и сетевые ламповые шнуры)			
Регион или страна	Фазы	Нейтраль	Защитное заземление
Европейский союз (ЕС), Аргентина, Австралия, Южная Африка			
Австралия, Новая Зеландия			
			
Бразилия			
			
США, Канада			
	(латунь)	(серебро)	(зеленый) или  (зеленый/желтый)

Стандартные цвета проводов для фиксированных кабелей
(например, кабели проводки внутри/на/за стеной)

Регион или страна	Фазы	Нейтраль	Защитное заземление
Аргентина	  		
Европейский союз и Великобритания	  		
Великобритания до марта 2004 года	  		  (ранее)

Стандартные цвета проводов для фиксированных кабелей
(например, кабели проводки внутри/на/за стеной)

Регион или страна	Фазы	Нейтраль	Защитное заземление
Австралия, Новая Зеландия	Любые цвета, кроме:      Рекомендовано для однофазных:   Рекомендуется для многофазных:   	 или 	 (с 1980 г.)  (с 1980 г.)  оголенный проводник, с втулкой на кабельных наконечниках (ранее)
Бразилия	   		

Стандартные цвета проводов для фиксированных кабелей
(например, кабели проводки внутри/на/за стеной)

Регион или страна	Фазы	Нейтраль	Защитное заземление
Южная Африка	  или  		  оголенный проводник, с втулкой на кабельных наконечниках
Индия, Пакистан	  		
США	   (120/208/240 В) (латунь)    (277/480 В)	 (120/208/240 В) (Серебро)  (277/480 В)	 (зеленый)  оголенный проводник  (заземление или изолированное заземление)

Стандартные цвета проводов для фиксированных кабелей (например, кабели проводки внутри/на/за стеной)			
Регион или страна	Фазы	Нейтраль	Защитное заземление
Канада			
			
	(120/208/240 В)		
			
			
			(зеленый)
	(600/347 В)	(120/208/240 В)	
			оголенный проводник
		(600/347 В)	
	(однофазные изолированные системы)		(изолированное заземление)
			
			
			
	(трехфазные изолированные системы)		

Важные моменты, которые следует учитывать при прокладке электрических проводов:

- Все контуры должны быть сняты с пола и должны находиться как можно выше, без соединений в воде или влажных помещениях или рядом с ними.
- Все соединения кабельных наконечников должны быть надежно обжаты на конце провода с помощью ленты, а не припаяны на месте.
- Луженый кабель — это медный провод, покрытый тонким слоем олова для предотвращения коррозии. Предпочтительно его использование там, где это возможно, в морской среде или вблизи соленой воды.
- Никогда не подключайте и не соединяйте существующие цепи при установке нового оборудования; проложите новый дуплексный кабель надлежащего размера (положительный и отрицательный в общей оболочке) от распределительного щита (или источника питания) к прибору.
- Рекомендуется промаркировать все кабели на обоих концах, а также иметь обновленный

план разводки, чтобы способствовать поиску и устранению неисправностей в будущем. Копии схем электропроводки можно даже хранить в таких местах, как блок предохранителей или распределительная коробка, чтобы будущие пользователи могли сослаться на них.

- Каждая цепь должна иметь независимый кабель заземления, и все кабели заземления в конечном итоге должны быть подключены к общей точке заземления/шине.
- Если кабели не находятся в кабелепроводе, для них должна быть обеспечена физическая поддержка не менее чем через каждые 450 мм.
- Хотя черный цвет часто используется для обозначения отрицательного постоянного тока, в США он также используется для обозначения провода под напряжением в цепях переменного тока. Это означает, что существует вероятность их перепутать, а это представляет опасность. Проводку постоянного и переменного тока следует хранить отдельно; если их приходится прокладывать в одном жгуте, то для сохранения разделения и обеспечения безопасности как минимум один провод из двух должен быть в оболочке.