

Розміри кабелів та проводка

Що пов'язує всі компоненти в електричній системі, так це кабелі. Кабелі подають живлення від джерел живлення для розподілу на прилади, освітлювальні прилади та обладнання. На жаль, найпоширенішою помилкою встановлення є заниження розміру кабелів відносно навантаження або від джерел заряджання

Правильне встановлення — це в першу чергу питання розміру кабелю відповідно до його завдання, використання правильних інструментів для кріплення клеми та забезпечення адекватного захисту від перевантаження за допомогою запобіжників та автоматичних вимикачів. Вибір розміру кабелю досить простий: він залежить від довжини кабелю, що вимірюється від джерела живлення до приладу, і сили струму, який буде протікати через нього.

Чим довший кабель або чим вища сила струму, тим більшим повинен бути кабель, щоб уникнути неприйнятних втрат напруги. Завжди слід мати достатній запас міцності, оскільки прилад може споживати більший струм, ніж розрахований на нього, через перегрів, низьку напругу, додаткове навантаження або інші фактори. Якщо кабель трохи зavelикий, це ніколи не призведе до погіршення характеристик; якщо кабель замалий, це завжди призведе до погіршення характеристик і, можливо, до загрози безпеці.

Кабель заземлення («нульовий») є такою ж частиною ланцюга, як і «плюсовий» кабель; він повинен мати такий самий розмір. Як правило, кожен прилад повинен живитися від розподільного щитка своїми власними позитивними і негативними кабелями. Хоча в освітлювальних ланцюгах іноді використовуються загальні кабелі живлення і заземлення для живлення декількох світильників (в цьому випадку кабелі живлення повинні бути розраховані на сумарне навантаження всіх світильників). Для 24-вольтових систем розмір кабелів вдвічі менший, ніж для 12-вольтових. Завжди читайте рекомендації виробника продукції або звертайтеся до постачальника, щоб точно знати і розуміти, який розмір кабелю потрібен для конкретного виробу.

щоб краще спланувати та підібрати розмір кабелю, скористайтеся таблицею розмірів кабелю нижче:

Тип кола		Постійний струм															
Напруга падає на 10% (некритично)	Напруга падає на 3% (критично)	5A	10A	15A	20A	25A	30A	40A	50A	60A	70A	80A	90A	100A	120A	150A	200A
Довжина кабелю 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	      

Наведена вище таблиця розмірів кабелів використовується шляхом переходу по верхньому рядку до стовпчика з відповідною силою струму, а потім переміщення вниз по лівому стовпчику до рядка з відповідною відстанню. Розміри проводів позначаються кольоровим кодуванням.

Калібр:

Поширеним способом позначення розміру кабелю є його «калібр». Американський калібр проводу (AWG) використовується як стандартний метод позначення діаметра проводу, вимірюючи діаметр провідника – вимірюється тільки голий дріт зі знятою ізоляцією. AWG іноді також відомий як калібр Брауна і Шарпа (B&S) Калібр дроту.

Нижче наведена таблиця перерахунку з AWG/B&S в мм². У цій таблиці наведені найближчі еквівалентні перехресні посилання між метричними та американськими розмірами дротів. В Європі та Австралії розміри дроту виражаються в площі поперечного перерізу в мм².

Стандарт	Одиниця												
AWG	0000	000	00	0	1	2	4	6	8	10	12	14	16
Діаметр (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
Поперечний переріз (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
Код кольору													

Посібник для роздрукування [щодо розмірів кабелів можна завантажити тут](#).

Title

Посібник – Таблиця розмірів кабелів

File



Кодування кольором

Хоча можна використовувати одні й ті ж кабелі для ланцюгів змінного та постійного струму, бажано використовувати різні кольорові кабелі між двома типами струмів, щоб підвищити безпеку поводження, а також прискорити монтаж та ремонт. Якщо наявні прилади або установки мають кольори, менеджери з логістики можуть розглянути можливість їх заміни або стандартизації шляхом повторного кольорового кодування проводів за допомогою зовнішньої фарби або маркування у спосіб, який має сенс.

Загальний колірний код для змінного струму виглядає так:

- **Нейтраль:** Синій.
- **Фаза:** Коричневий або чорний.
- **Заземлення:** Зелений/жовтий.

Нейтраль і фаза — це два з'єднання для електрики, заземлення для безпеки.

Колірний код для постійного струму (постійний струм, акумулятор):

+ = червоний або синій

- = чорний або коричневий

Однак існує багато різних міжнародних стандартів. Будь ласка, зверніться до наведеної нижче таблиці для кольорового кодування різних країн та регіонів світу.

Стандартні кольори дроту для гнучкого кабелю
(наприклад, подовжувачі, кабелі живлення та мережеві проводи)

Регіон або країна	Фази	Нейтральна	Захисне заземлення
Європейський Союз (ЄС), Аргентина, Австралія, Південна Африка			
			
Австралія, Нова Зеландія			
			
Бразилія			
США, Канада			
			(зелений) або
	(латунь)	(срібло)	 (зелений/жовтий)

Стандартні кольори проводів для стаціонарних кабелів
(напр. Проводка кабелів в/на/за стіною)

Регіон або країна	Фази	Нейтраль	Захисне заземлення/занулення
Аргентина			
			
			
Європейський Союз та Велика Британія			
			
			
Велика Британія до березня 2004 року			
			
			(раніше)

Стандартні кольори проводів для стаціонарних кабелів
(напр. Проводка кабелів в/на/за стіною)

Регіон або країна	Фази	Нейтраль	Захисне заземлення/занулення
Австралія, Нова Зеландія	Будь-які кольори, крім:		
			
			
			
			
			(з 1980 року)
	Рекомендується для однофазних:		
		або	(з 1980 року)
			
			
	Рекомендується для багатофазних:		
			
			
			
Бразилія			
			
			
			

Стандартні кольори проводів для стаціонарних кабелів
(напр. Проводка кабелів в/на/за стіною)

Регіон або країна	Фази	Нейтраль	Захисне заземлення/занулення
Південна Африка			
			
	або		
			голий провідник, з гільзами на закінченнях (раніше)
			
Індія, Пакистан			
			
			
США			
			
			(зелений)
	(120/208/240В) (мідь)	(120/208/240В) (Срібло)	
			голий провідник
			
		(277/480В)	
	(277/480В)		(заземлення або ізольоване заземлення)

Стандартні кольори проводів для стаціонарних кабелів
(напр. Проводка кабелів в/на/за стіною)

Регіон або країна	Фази	Нейтраль	Захисне заземлення/занулення
Канада			
			
	(120/208/240В)		
			
			
			(зелений)
	(600/347В)	(120/208/240В)	
			голий провідник
		(600/347В)	
	(однофазні ізолювані системи)		(ізолюване заземлення)
			
			
			
	(трифазні ізолювані системи)		

На що варто звернути увагу під час прокладання дроту:

- Всі контури повинні бути віддалені від підлоги і знаходитися якомога вище, без з'єднань у воді або вологих місцях.
- Всі з'єднання кабельних наконечників повинні бути надійно обтиснуті до закінчення дроту стрічкою, а не припаяні на місці.
- Луджений кабель мідний дріт, покритий тонким шаром олова для запобігання корозії бажано використовувати, де це можливо, в морському середовищі або поблизу солоної води.
- Ніколи не підключайтеся до існуючих ланцюгів під час встановлення нового обладнання прокладіть новий дуплексний кабель належного розміру позитивний і негативний кабель у спільній оболонці від розподільного щита або джерела живлення до приладу.
- Рекомендується маркувати всі кабелі з обох кінців, а також оновлений план електропроводки, щоб допомогти в майбутньому усунути несправності. Копії схем

електропроводки можна навіть зберігати в таких місцях, як блок запобіжників або розподільна коробка, щоб майбутні користувачі могли звертатися до них.

- Кожен контур повинен мати незалежний кабель заземлення, і всі кабелі заземлення в кінцевому підсумку повинні бути прив'язані до спільної точки заземлення/шини.
- Якщо кабелі не прокладені в кабелепроводі, вони повинні мати фізичну опору щонайменше через кожні 450 мм.
- Хоча чорний колір часто використовується для позначення негативного полюса постійного струму, він також використовується для позначення дроту, що знаходиться під напругою, в ланцюгах змінного струму в США. Це означає, що існує потенціал для небезпечної плутанини. Проводку постійного та змінного струму слід тримати окремо; якщо вони прокладені в одному пучку, одна з них повинна бути в оболонці, щоб забезпечити поділ і безпеку.