

ПОДБОР СЕЧЕНИЯ ПРОВОДА



1. Для подбора оптимального сечения провода необходимо в вертикальном столбце найти нужно значения проекта по мощности или силе тока.
2. Далее, на этой строчке найти количество метров провода, которое будет идти от блока питания к светодиодной ленте.
3. После этого перейти к строчке рекомендованного сечения провода.

- оптимальный подбор сечения и мощности
- крайне малое сечение
- экономически не выгодно

Мощность проекта, Вт	Ток, А	Сечение провода, мм ²						
		0,5	0,75	1	1,5	2,5	4	6
12В		максимально допустимая длина провода, м (при потерях 0,5В)						
6	0,50	16,40	24,60	32,80	49,20	82,00	131,20	196,80
12	1,00	8,20	12,30	16,40	24,60	41,00	65,60	98,40
18	1,50	5,46	8,20	10,93	16,40	27,33	43,73	65,60
20	1,67	4,92	7,38	9,84	14,76	24,60	39,36	59,04
24	2,00	4,10	6,15	8,20	12,30	20,50	32,80	49,20
30	2,00	3,28	4,92	6,56	9,84	16,40	26,24	39,36
36	3,00	2,73	4,10	5,47	8,20	13,67	21,87	32,80
40	3,33	2,46	3,69	4,92	7,38	12,30	19,68	29,52
48	4,00	2,05	3,08	4,10	6,15	10,25	16,40	24,60
60	5,00	1,64	2,46	3,28	4,92	8,20	13,12	19,68
72	6,00	1,37	2,05	2,73	4,10	6,83	10,93	16,40
100	8,33	0,98	1,48	1,97	2,95	4,92	7,87	11,81
150	12,50	0,66	0,98	1,31	1,97	3,28	5,25	7,87
200	16,67	0,49	0,74	0,98	1,48	2,46	3,94	5,90
250	20,83	0,39	0,59	0,79	1,18	1,97	3,15	4,72
24В		максимально допустимая длина провода, м (при потерях 1,5В)						
36	1,50	12,80	19,20	25,60	38,40	64,00	102,40	153,60
40	3,33	11,52	17,28	23,04	34,56	57,60	92,16	138,24
48	2,00	9,60	14,40	19,20	28,80	48,00	76,80	115,20
60	2,50	7,68	11,52	15,36	23,04	38,40	61,44	92,16
72	3,00	6,40	9,60	12,80	19,20	32,00	51,20	76,80
100	4,17	4,61	6,91	9,22	13,82	23,04	36,86	55,30
150	6,25	3,07	4,61	6,14	9,22	15,36	24,58	36,86
200	8,33	2,30	3,46	4,61	6,91	11,52	18,43	27,65
250	10,42	1,84	2,76	3,69	5,53	9,22	14,75	22,12
300	12,50	1,54	2,30	3,07	4,61	7,68	12,29	18,43
350	14,58	1,32	1,97	2,63	3,95	6,58	10,53	15,80
400	16,67	1,15	1,73	2,30	3,46	5,76	9,22	13,82
500	20,83	0,92	1,38	1,84	2,76	4,61	7,37	11,06
48В		максимально допустимая длина провода, м (при потерях 2В)						
100	2,08	13,20	19,80	26,40	39,60	66,00	105,60	158,40
200	4,17	6,60	9,90	13,20	19,80	33,00	52,80	79,20
400	8,33	3,30	4,95	6,60	9,90	16,50	26,40	39,60

Расчет падения напряжения в проводе для светодиодной ленты (с коэффициентом меди 0,0175 Ом·мм²/м)

Формула:

$$\Delta U = 0,0175 \times 2L \times \frac{I}{S}$$

*(Умножаем длину на 2, если используется 2 провода: «+» и «-»)

Где:

- **ΔU** – падение напряжения (В)
- **L** – длина одного провода (м)
- **I** – ток (А)
- **S** – сечение провода (мм²)
- **0,0175** – удельное сопротивление меди (Ом·мм²/м)

Пример расчета

Дано:

- Напряжение питания: 12 В
- Ток: 1 А
- Длина провода: 8,2 м (одна жила)
- Сечение провода: 0,5 мм²

1. Сопротивление провода (для двух проводов «+» и «-»)

$$R = 0,0175 \times 2 \times 8,2 / 0,5 = 0,574 \text{ Ом}$$

2. Падение напряжения

$$\Delta U = I \times R = 1 \times 0,574 = 0,574 \text{ В}$$

3. Напряжение на конце линии

$$U_{\text{конечное}} = 12 - 0,574 = 11,426 \text{ В}$$

Вывод

- Падение напряжения: ≈0,57 В
- Напряжение на светодиодной ленте: ≈11,43 В
- Допустимо для 12 В ленты (потери менее 5%).

Как уменьшить потери?

1. Увеличить сечение провода (например, до 0,75 мм²):

$$\Delta U = 0,0175 \times 2 \times 8,2 / 0,75 \times 1 = 0,383 \text{ В (потери снизятся до 0,38 В)}$$

2. Использовать ленту 24 В (потери будут в 2 раза меньше при том же токе).

3. Уменьшить длину провода (например, разместить блок питания ближе к ленте).