

Поперечные сечения проводов

При одинаковой мощности лампа на 12V потребляет в 20 раз больший ток, чем лампа на 240V. Это означает, что все компоненты, которые находятся на низковольтной (12V) стороне понижающего трансформатора, питающего, например, низковольтные лампы с отражателем холодного света, должны быть рассчитаны на относительно большой рабочий ток.

При выборе поперечного сечения провода необходимо исходить не только из максимально допустимой плотности тока (6А/мм² - для медного провода), но и выбирать его диаметр с учетом максимально допустимого падения напряжения, если лампа и трансформатор находятся на некотором расстоянии друг от друга. Приблизительно 10% светового потока теряется при снижении напряжения на лампе 3,5% от номинального значения.

Ниже приводится формула для расчета минимального поперечного сечения провода при его установленной длине (где снижение напряжения на лампе не превышает 3,5%):

Медный провод: $A \text{ (мм}^2\text{)} = P \text{ (мощность лампы - Вт)} \times L \text{ (длина провода - м)} \times 0,007$

Алюминиевый провод: $A \text{ (мм}^2\text{)} = P \times L \times 0,011$

Ниже приводится таблица, в которой указаны все основные значения поперечного сечения провода. $A = P \times e \times L / 2,52$

A - поперечное сечение провода в мм²

P - мощность лампы (Вт)

e - удельное сопротивление материала провода

... 0,018 - для меди

... 0,028 - для алюминия

L - длина провода между трансформатором и лампой (лампами)

МЕДНЫЙ ПРОВОД

Сечение провода (мм² для лампы 12V (макс. снижение напряжения 3,5%))

Мощность (Вт)	20	40	50	80	100	120	150	200	250
Рабочий ток (А)	1.7	3.3	4.2	6.7	8.3	10	12.5	16.6	20.8
Длина провода трансформатор - лампа (м)									
1	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	1.5	1.5	1.5	2.5
2	0.75	0.75	0.75	1.5	1.5	2.5	2.5	4.0	4.0
3	0.75	1.5	1.5	2.5	2.5	2.5	4.0	6.0	6.0
5	0.75	1.5	2.5	4.0	4.0	6.0	6.0	10.0	10.0
8	1.5	2.5	4.0	6.0	6.0	10.0	10.0	16.0	16.0
10	1.5	4.0	4.0	6.0	10.0	10.0	16.0	16.0	25.0
12	2.5	4.0	6.0	10.0	10.0	10.0	16.0	25.0	25.0
15	2.5	6.0	6.0	10.0	16.0	16.0	16.0	25.0	25.0

АЛЮМИНЕВЫЙ ПРОВОД

Сечение провода (мм² для лампы 12V (макс. снижение напряжения 3,5%))

Мощность (Вт)	20	40	50	80	100	120	150	200	250
Рабочий ток (А)	1.7	3.3	4.2	6.7	8.3	10	12.5	16.6	20.8
Длина провода трансформатор - лампа (м)									
1	0.75	0.75	0.75	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	4.0
2	0.75	1.5	1.5	2.5	2.5	4.0	4.0	6.0	6.0
3	0.75	1.5	2.5	4.0	4.0	4.0	6.0	10.0	10.0
5	1.5	2.5	4.0	6.0	6.0	10.0	10.0	16.0	16.0
8	2.5	4.0	6.0	10.0	10.0	16.0	16.0	25.0	25.0
10	2.5	6.0	6.0	10.0	16.0	16.0	25.0	25.0	
12	4.0	6.0	10.0	16.0	16.0	16.0	25.0		
15	4.0	10.0	10.0	16.0	25.0	25.0	25.0		