

## CÔNG SUẤT VÀ CÁCH TÍNH CÔNG SUẤT CẤP NGUỒN

### Dòng và Điện Áp Cho Từng Màu Led

- Led Trắng: Điện áp hoạt động 3,3 VDC. Dòng là 10mA.
- Led Vàng:  $2.10 < V < 2.18$ . Dòng là 10mA.
- Led Xanh Dương:  $2.48 < \Delta V < 3.7$ . Dòng 10mA.
- Led Xanh Lá:  $1.9 < \Delta V < 4.0$ . Dòng 10mA.
- Led Tím:  $2.76 < \Delta V < 4.0$ . Dòng 10mA.
- Led đỏ:  $1.63 < \Delta V < 2.03$  VDC. Dòng là 10mA

### Led dây dán loại 3528

Đây là loại led dây dán có công suất thấp nhất, thường thì người ta sử dụng nó trong trang trí khi muốn tiết kiệm tối đa chi phí.

Công suất của đèn thường là 24W/ 5m, nghĩa là 1 mét tương đương với 5W.

### Led dây dán 5050

**Led dây dán 5050** là loại đèn led phổ thông nhất và đa dạng nhất trên thị trường các loại đèn led hiện nay. Trong đó loại mà nhiều người dùng nhất lại là loại có công suất tương đối thấp. Công suất là 8,64W/1 mét.

Còn loại chất lượng cao với độ sáng tốt, công suất cũng cao tương đương là 15W/ 1 mét, đồng nghĩa với việc có 75W/ 1 cuộn (60led/m).

### Led dây dán 5630

Đây là loại đèn led dây được sử dụng nhiều nhất trong quảng cáo, nội thất.

Led dây dán 5630 cũng có 2 loại: Loại thường có giá tương đối “mềm”, công suất 6W/ mét, tương đương với 30W/ cuộn. Loại tốt có công suất 12 -18W/ mét – là hàng siêu sáng dùng cho nội thất quảng cáo với màu trắng xanh đặc trưng.

### Led dây dán 3014

Đèn led dây dán 3014 có 80-120 chip led/ 1 mét, có độ sáng cao, màu trắng chân thật và thường được dùng cho ứng dụng dân dụng.

Đèn có công suất 6-16W/ m

### Cách tính công suất nguồn cấp cho led dây dán

4 loại led dây dán nói trên sẽ có một mức công suất tiêu thụ khác nhau trong khoảng từ 6 – 18W/ 1 mét dây.

Muốn biết chính xác công suất chúng ta dùng máy đo công suất hoặc tham khảo thông tin trên bao bì sản phẩm.

Ví dụ: Chúng ta dùng led dây dán 5630 có công suất là 12W/m thì:

Công suất cần:  $P_c = I$  (số mét dây) x 12 x 1,1 (dung sai)

Cường độ dòng điện:  $I = P_c : U$  ( $U = 12V$ )

Vậy, nếu sử dụng led dây dán 5630 5 mét thì công suất là:  $5 \times 12 \times 1,1 = 66W$ .

Vậy nguồn điện mà chúng ta cần có dòng tối thiểu là:  $I = 66W : 12V = 5,5A$ .

Tuy nhiên để sử dụng bộ nguồn được bền lâu chúng tôi khuyên bạn **nên chọn bộ nguồn tốt và có công suất lớn hơn 20-30% so với công suất tiêu thụ của đèn led.**

Hi vọng với cách tính mà chúng tôi vừa chia sẻ trên sẽ giúp người dùng có thể tìm được một bộ nguồn phù hợp cho toàn bộ hệ thống đèn led của mình.

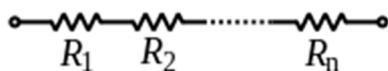
Trong trường hợp người dùng cảm thấy quá khó khăn hoặc không tin tưởng vào kết quả của mình, hãy liên hệ với chúng tôi để được tư vấn thêm nhé!

### Hướng dẫn tính trở cho led

- Led hoạt động ở mức 1,8 đến 3V dòng 10 đến 20mA.
- Nếu bạn lấy led ( thường loại 3V ) cắm vào nguồn 5V ==> led sẽ hỏng .
- Nếu muốn tính điện trở hạn dòng cho led ( để nó không hỏng và hoạt động bình thường ở 5V ) thì : Giá trị điện trở nhỏ nhất :  $(5V - 3V) / 20mA = 0,1 \text{ k} \Omega = 100 \Omega$ .
- Giá trị lớn nhất :  $(5V-1,8V)/10mA = 0,32 \text{ k} \Omega = 320 \Omega$  .
- Chọn giá trị điện trở nào trong dải 100 --> 320  $\Omega$  cũng được .

### Mạch mắc nối tiếp

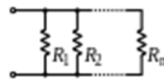
$$R_{td} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$



- Cường độ dòng điện có giá trị như nhau tại mọi điểm:  $I=I^1=I^2$
- Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch bằng tổng các hiệu điện thế trên mỗi đèn:  $U=U^1+U^2$
- Điện trở tương đương của đoạn mạch bằng tổng hai điện trở thành phần:  $R_{td}=R^1+R^2$
- Hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở tỉ lệ thuận với điện trở đó:  $U^1/U^2=R^1/R^2$

### Mạch mắc song song

$$\frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$



- Cường độ dòng điện chạy qua mạch chính bằng tổng cường độ dòng điện chạy qua các mạch rẽ:  $I=I^1+I^2$
- Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch song song bằng hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi đoạn mạch rẽ:  $U=U^1=U^2$
- Điện trở tương đương có công thức:  $1/R_{td} = 1/R^1 + 1/R^2$
- Điện trở tương đương khi chỉ có 2 điện trở được mắc song song:  $R_{td} = R1.R2/(R1+R2)$
- Cường độ dòng điện chạy qua mỗi điện trở tỉ lệ nghịch với điện trở đó:  $I1/I2=R2/R1$
- **Ưu điểm: mỗi thiết bị điện hoạt động độc lập với nhau.**

### Đối với LED màu **ĐỎ** và **Vàng**

· **THÔNG SỐ KỸ THUẬT:  $V_F = 1.9 - 2.2 \text{ V}$ ,  $I_F = 15-25\text{mA}$**

- Nguồn điện cung cấp là Nguồn Unguồn = 12V
- Chọn Hiệu điện thế trung bình của 2 loại bóng trên là:  $U_{led} = 2\text{V}$
- Cường độ dòng điện qua led, ví dụ chọn  $I = 15\text{mA} = 0.015\text{A}$
- Mắc nối tiếp 5 bóng với 1 con trở
- Ta có công thức tính trở là:

$$R = \frac{U_{nguồn} - U_{led} * 5_{led}}{I(1_{led})} = \frac{12\text{v} - 2\text{v} * 5}{0.015\text{A}} \approx 150 \Omega$$

Tuy nhiên Tùy theo Yêu cầu của khách hàng về độ sáng của Biển LED, ta có thể tăng, hoặc giảm giá trị **Điện Trở R**

- Để led sáng đẹp, thường chọn cường độ dòng điện qua led  $I = 20\text{mA} = 0.02\text{A}$ , ta tính được  $R = 100 \text{ Ohm}$ .

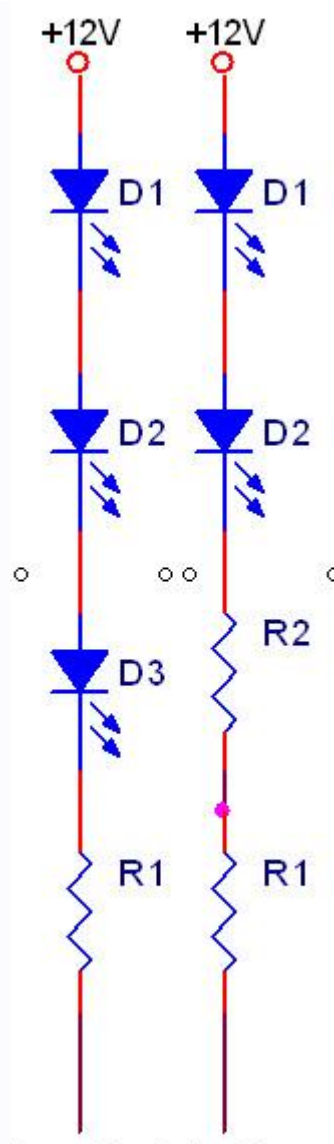
### Đối với LED màu **TRẮNG**, **XANH LÁ CÂY**, **XANH DƯƠNG** (XANH CÔBAN)

- Thông số kỹ thuật:  $V_F = 3.0 - 3.4 \text{ V}$ ,  $I_F = 15-25\text{mA}$
- Nguồn điện cung cấp là Nguồn Unguồn = 12V
- Chọn Hiệu điện thế trung bình của 3 loại bóng trên là:  $U_{led} = 3\text{V}$
- Cường độ dòng điện qua led, ví dụ chọn  $I = 15\text{mA} = 0.015\text{A}$
- Mắc nối tiếp 3 bóng với 1 con trở
- Ta có công thức tính trở là:

$$R = \frac{U_{nguồn} - U_{led} * 3_{led}}{I(1_{led})} = \frac{12\text{v} - 3\text{v} * 3}{0.015\text{A}} \approx 220 \Omega$$

- Để led sáng đẹp, thường chọn cường độ dòng điện qua led  $I = 20\text{mA} = 0.02\text{A}$ , ta tính được  $R = 120 \text{ Ohm}$ .

**A. Cách đấu trở hạn dòng cho LED có điện áp từ 3,0 - 3,4V.** (Bóng Trắng, Xanh lá, Xanh Dương) Trở càng lớn thì dòng qua trở lớn sẽ làm cho LED sáng yếu không đẹp, cần tính toán vừa đủ để LED sáng đẹp và bền:



### 1. Thường đấu 3 bóng nối tiếp và dùng trở hạn dòng:

Giá trị lớn  $R1 = 12V - (U_{led} \times 3) / I$  dòng của LED.

Do 3 bóng là cùng loại nên  **$I_{tổng} = I1 = I2 = I3$** .

Nếu mạch chỉ có thiếu 1 LED thì ta thêm 1 điện trở R2 nối tiếp với R1:

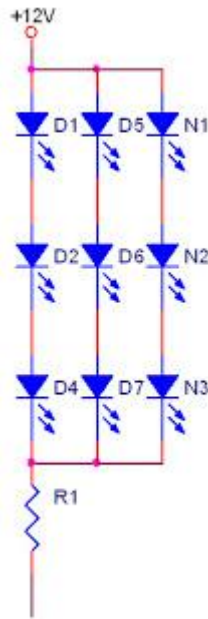
Giá trị  $R2 = U_{led} / I_{led}$  (VD: 3 V/20mA  $\Rightarrow$  150Ω)

$U_{led}$ ,  $I_{led}$  là giá trị ghi trên LED.

Nếu thiếu 2 LED thì  $R2 = 2 \times U_{led} / I_{led}$  đấu vào bảng điều khiển.

### 2. Đấu song song nhiều nhánh nối tiếp: (Kết hợp song song và nối tiếp)

Cách đấu này rất tiện lợi, chúng ta chỉ cần 1 trở công suất thay vì mỗi 1 nhánh lại thêm 1 điện trở.



Ở nhánh nào thiếu LED thì ta lại thêm giá trị điện trở như đầu nối tiếp 3 LED: Do dùng chung 1 loại LED, nên khi đầu 3 nhánh song song thì giá trị của điện trở giảm đi 1/3 (Đầu N nhánh thì điện trở  $R_{\text{tổng}} = R1_{\text{nhánh}}/N_{\text{nhánh}}$ ).

VD đầu nhánh 3 LED nối tiếp thì cần R hạn dòng là 220Ω. Đầu N nhánh song song với nhau thì giá trị  $R=220\Omega/N_{\text{nhánh}}$ .

Công suất trở Nnhánh:  $P = N_{\text{nhánh}}(12V-3*U1_{\text{led}})*I1_{\text{led}}$ .

- Nếu số nhánh nhiều quá sẽ tạo ra Công suất của trở sẽ cao (Tầm trên 10Watt thì chúng ta sẽ phải đầu // 1 con trở giá trị công suất nữa.

- Đầu song song cùng giá trị thì:  $R_{\text{tổng}} = R1/2 = R2/2 = Rn/n$ .

$I_{\text{tổng}} = I1 + I2 + In$ .

- Đầu nối tiếp cùng giá trị thì:  $I_{\text{tổng}} = I1/2 = I2/2 = In/n$ .

$R_{\text{tổng}} = R1 + R2 + Rn$ .

Dòng của nguồn cần chọn là : I nguồn = n.I nhánh (n: số nhánh đầu 3 hoặc 5, I của 1 LED (vì các led giống nhau).

**B. Với LED có điện áp từ 2.0 - 2,2V (Đỏ, Vàng) ta sẽ đầu 5 LED, cách đầu tương tự như cách đầu 3 LED điện áp 3,0 - 3,4V.**

Mạch điều khiển có tín hiệu vào là mức âm, nên sau khi điện áp qua LED, qua trở thì đầu còn lại sẽ vào, các chân (lỗ) trên bảng mạch, hoặc có thể xoắn dây vào tản nhiệt của con tít.

Trên đây là cách đầu điện trở hạn dòng và vào mạch điều khiển.

**Các sự cố thường gặp với mạch điều khiển LED:**

- Nếu số LED bạn cần đầu lớn hơn giới hạn của 1 Kênh( bạn phải tính theo hướng dẫn cách đầu điện trở vào mạch), bạn có thể sử dụng 2 kênh thành 1 kênh hoặc đầu thêm 1 con TIP song song ( Trường hợp này rất ít, vì 1 chữ rất lớn).

- Điện áp đầu vào của mạch không được vượt quá 24V cho cả xoay chiều và 1 chiều. Không thì mạch sẽ bị cháy nổ.
- Đèn báo hiệu điện áp không vào kiểm tra xem IC ổn áp hoặc nguồn vào.
- Chíp đang chạy mà dừng, kiểm tra xem thạch anh hoặc test lại chíp.
- Những LED hiển thị số kênh ra không sáng: kiểm tra LED vẫn sáng thì chết TÍP.
- Nếu đấu mạch vào biển LED thấy hiện tượng không chạy hay sụt áp thì kiểm tra lại biển LED xem đấu chạm ở đâu.