

Указания за оразмеряване на схема със светодиод

Задача

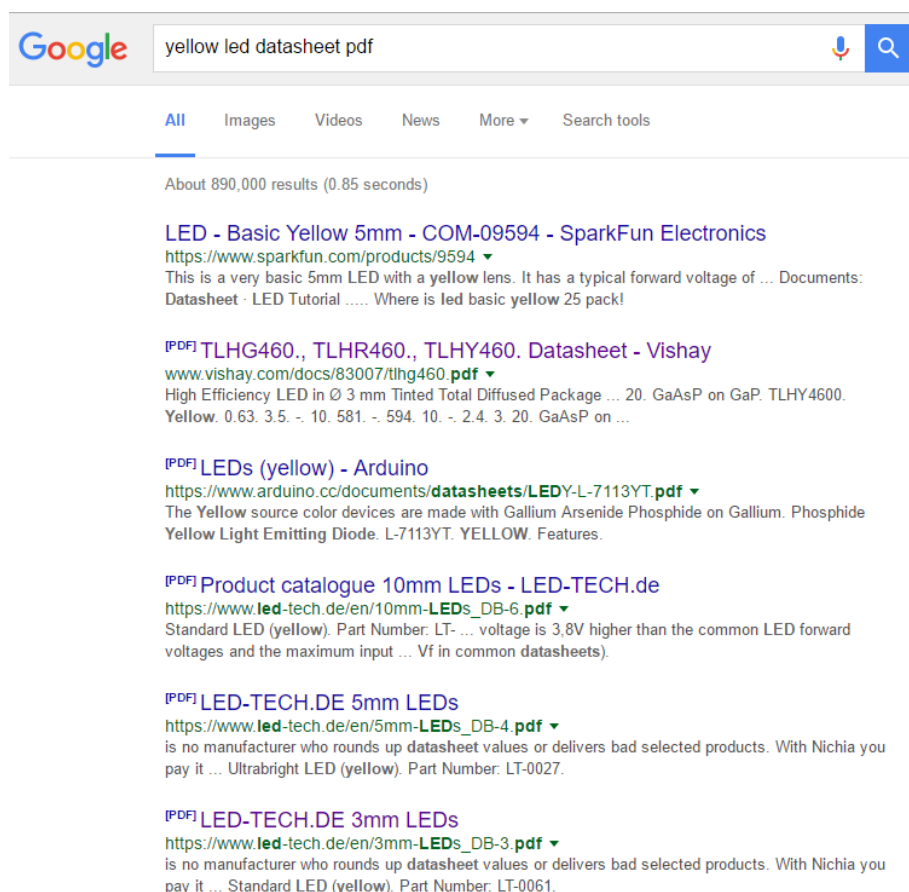
Проектирайте схема на захранване на **жълт** светодиод. Захранващото напрежение е **6V**.

1. Намерете каталожни данни и изберете конкретен модел светодиода.
2. От каталожните данни изберете подходящ ток през диода. Той не трябва да надхвърля указаната максимална стойност, но и не трябва да е твърде малък защото излъчването ще е слабо.
3. Скицирайте схема на свързване на светодиода.
4. Оразмерете схемата (т.е. изчислете стойностите на неизвестните елементи).

Решение

Намерете каталожни данни и изберете конкретен модел светодиода.

Търсим **“yellow led datasheet pdf”** в Google.



Избираме някой от резултатите. За пример ще вземем <http://www.vishay.com/docs/83007/tlhg460.pdf>

От каталожните данни изберете подходящ ток през диода.

В каталога търсим таблица или графика, която да дава напрежението U_f (forward voltage) при зададен ток I_f . За болшинството светодиоди с общо предназначение типичните стойности на I_f са между 10 и 20mA.

PARTS TABLE													
PART	COLOR	LUMINOUS INTENSITY (mcd)			at I_f (mA)	WAVELENGTH (nm)			at I_f (mA)	FORWARD VOLTAGE (V)			TECHNOLOGY
		MIN.	TYP.	MAX.		MIN.	TYP.	MAX.		MIN.	TYP.	MAX.	
TLHR4600	Red	1	4	-	10	612	-	625	10	-	2	3	GaAsP on GaP
TLHR4605	Red	2.5	6	-	10	612	-	625	10	-	2	3	GaAsP on GaP
TLHR4605-MS12Z	Red	2.5	6	-	10	612	-	625	10	-	2	3	GaAsP on GaP
TLHY4600	Yellow	0.63	3.5	-	10	581	-	594	10	-	2.4	3	GaAsP on GaP
TLHY4601	Yellow	1	4	-	10	581	-	594	10	-	2.4	3	GaAsP on GaP
TLHY4605	Yellow	2.5	5	-	10	581	-	594	10	-	2.4	3	GaAsP on GaP
TLHY4605-MS12Z	Yellow	2.5	5	-	10	581	-	594	10	-	2.4	3	GaAsP on GaP
TLHG4600	Green	1	4	-	10	562	-	575	10	-	2.4	3	GaP on GaP
TLHG4605	Green	4	6	-	10	562	-	575	10	-	2.4	3	GaP on GaP
TLHG4605-AS12Z	Green	4	6	-	10	562	-	575	10	-	2.4	3	GaP on GaP
TLHG4605-MS21Z	Green	4	6	-	10	562	-	575	10	-	2.4	3	GaP on GaP

От таблицата виждаме че при $I_f=20\text{mA}$, U_f е между 2.4 и 3V.

Избираме $I_f = 20\text{mA}$ и $U_f = 2.4\text{V}$ (типична стойност)

Скицирайте схема на свързване на светодиод.

Използвайте Google Draw за да скицирате схема от последователно свързани светодиоди, захранване и резистор.

Оразмерете схемата (т.е. изчислете стойностите на неизвестните елементи).

Известни са:

- ток във веригата: 20mA
- напрежението на захранването: 6V
- пад на напрежение върху светодиода: 2.4V

Неизвестна е само стойността на резистора.

Използвайте закона на Кирхоф за напреженията в затворен контур за да определите напрежението върху резистора.

Използвайте закона на Ом за да определите стойността на резистора.