

Relazione di TPS

- **Argomento:**
L'integrato oscillatore NE555
- **Scopo:**
Determinarne il funzionamento, costruire un circuito per fare lampeggiare un diodo LED e trovare i valori di condensatori e resistenze.
- **Materiali:**
NE555/LM555/SA555 – alimentatore – led – resistenza per led – R1 – R2 – C1 – C2 – cavi – breadboard
- **Procedimento:**
Ricavare R1 (in questo caso 3,3KΩ), R2 (150KΩ), C1 (in questo caso 10μF) e C2 (di norma 0,1μF cioè 100nF o 0,001μF cioè 10nF). Con questi valori avremo 1 Hz di frequenza. E' possibile ricavare i valori delle resistenze in base al tempo con le due formule sotto riportate. Tenendo presente le due formule principali: - $t1 = 0,7 \times C1 \times R2$
- $t2 = 0,7 \times (R1 + R2) \times C1$

Per ricavare C2 (o R2) si fissa il valore di R2, a caso, ma tenendo conto sia dei valori di resistenze a disposizione, sia del fatto che si aggira dai 10 Ohm a 1 KOhm.

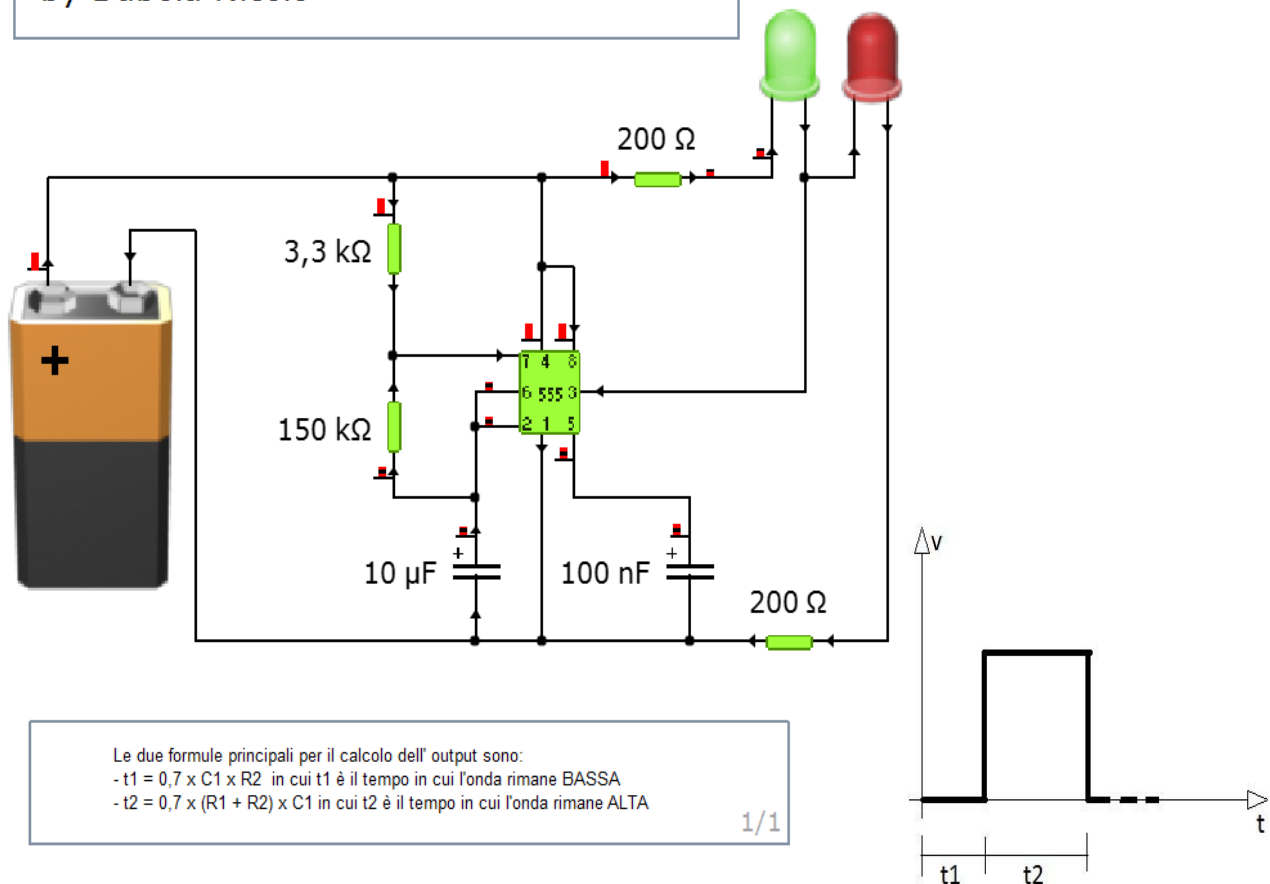
Si utilizza la formula: $C1 = t1 / (0,7 \times R2)$

Se invece si ha il valore di C1 e si vuole ricavare il valore di R2: $R2 = t1 / (0,7 \times C1)$

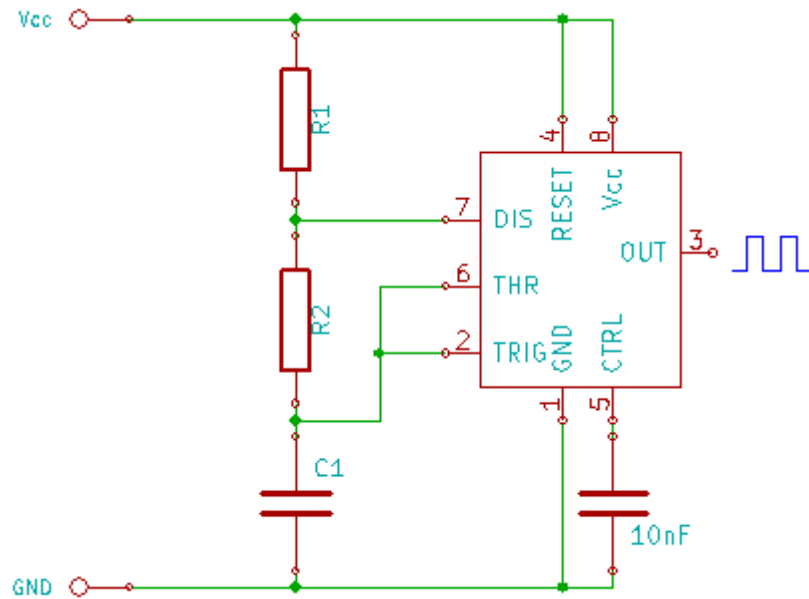
Ora possiamo ricavare il valore di R1 con la formula: $R1 = [t2 / (0,7 \times C1)] - R2$

Una volta ricavati i valori possiamo procedere a montare il circuito (screen del progetto su software di simulazione (è stato aggiunto un led (verde) per rendere più bello il progetto)).

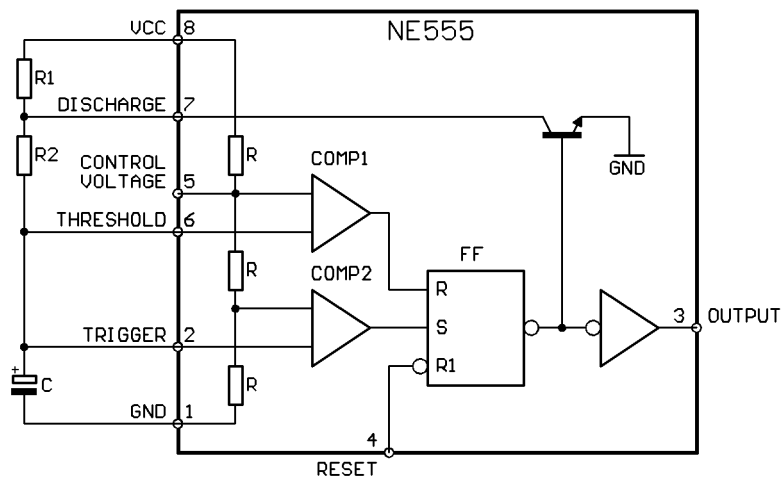
Lampeggiatore led con oscillatore ne555 by Bubola Nicolò



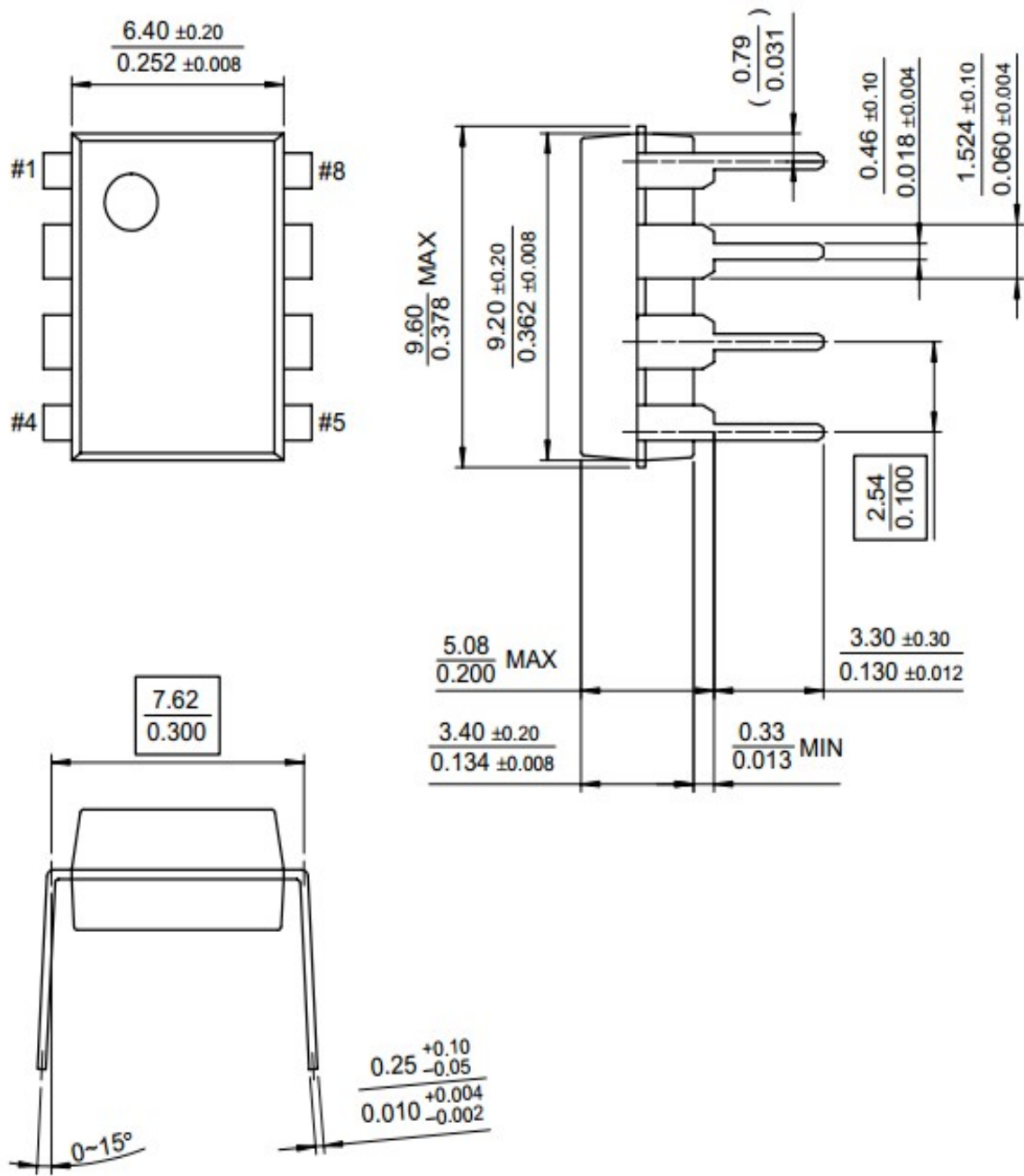
Allego lo schema di collegamento del circuito oscillatore (modalità astabile) NE555 (con il relativo pinout):



Per approfondire aggiungo lo schema interno dell'integrato ed i relativi collegamenti:



Allego il tipo integrato utilizzato (con quote):



Allego infine la tabella funzionamento-condizioni-tolleranza del componente.

Parameter	Symbol	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
Supply Voltage	VCC		4.5	-	16	V
Supply Current * ¹ (low stable)	ICC	VCC = 5V, RL = ∞	-	3	6	mA
		VCC = 15V, RL = ∞	-	7.5	15	mA
Timing Error * ² (Monostable) Initial Accuracy Drift with Temperature Drift with Supply Voltage	ACCUR ΔV/ΔT ΔV/ΔVCC	RA = 1KΩ to 100KΩ C = 0.1μF	-	1.0 50 0.1	3.0 - 0.5	% ppm/°C %/V
Timing Error * ² (astable) Initial Accuracy Drift with Temperature Drift with Supply Voltage	ACCUR ΔV/ΔT ΔV/ΔVCC	RA = 1KΩ to 100KΩ C = 0.1μF	-	2.25 150 0.3	-	% ppm/°C %/V
Control Voltage	VC	VCC = 15V	9.0	10.0	11.0	V
		VCC = 5V	2.6	3.33	4.0	V
Threshold Voltage	VTH	VCC = 15V	-	10.0	-	V
		VCC = 5V	-	3.33	-	V
Threshold Current * ³	ITH	-	-	0.1	0.25	μA
Trigger Voltage	VTR	VCC = 5V	1.1	1.67	2.2	V
		VCC = 15V	4.5	5	5.6	V
Trigger Current	ITR	VTR = 0V		0.01	2.0	μA
Reset Voltage	VRST	-	0.4	0.7	1.0	V
Reset Current	IRST	-		0.1	0.4	mA
Low Output Voltage	VOL	VCC = 15V ISINK = 10mA ISINK = 50mA	-	0.06 0.3	0.25 0.75	V V
		VCC = 5V ISINK = 5mA	-	0.05	0.35	V
High Output Voltage	VOH	VCC = 15V ISOURCE = 200mA ISOURCE = 100mA	12.75	12.5 13.3	-	V V
		VCC = 5V ISOURCE = 100mA	2.75	3.3	-	V
Rise Time of Output	tR	-	-	100	-	ns
Fall Time of Output	tF	-	-	100	-	ns
Discharge Leakage Current	ILKG	-	-	20	100	nA

- **Conclusion:** Abbiamo calcolato le resistenze ed i condensatori per far funzionare il nostro NE555 alle frequenze desiderate.

Fonti: datasheet integrato di Fairchild Semiconductor® @ www.fairchildsemi.com

