



Cuprins

Prezentare Proiect	
Fișa de Asamblare	
1. Funcționare	2
2. Tutorial – ICL8038	2-3
3. Schema	4
4. Lista de componente	5
5. PCB	5

ICL8038 FUNCTION GENERATOR

- Avantaj Pret/Calitate
- Livrare rapida
- Design Industrial
- Proiecte Modificabile
- Adaptabile cu alte module
- Module usor de asamblat
- Idei Interesante

Idei pentru afaceri

Hobby & Proiecte Educationale

www.epsicom.com/kits.php

a division of EPSICO Manufacturing

Caracteristici:

- **Domeniul de frecvență:** 0.001Hz-300KHz în 4 game;
- **Tensiunea de ieșire:** 0.9mV la 4V_{PP} pentru semnale dreptunghiulare și sinusoidale;
7 V_{PP} pentru semnale triunghiulare;
- **Distorsiuni sinus:** < 1%;
- **Distorsiuni triunghiular:** < 0.1%;
- **Factor de umplere:** 2-98%;
- **Domeniul de variație:** 300:1;
- **Markeri:** limite reglabile din potențiometrii.
- **Alimentare** +/-12V/120mA
- **Simetria semnalului și factorul de umplere** reglabile pentru semnale dreptunghiulare.

Funcționare

Realizat în jurul circuitului integrat monolitic generator de funcții ICL8038, circuitul produce simultan semnale sinusoidale, dreptunghiulare și triunghiulare, inclusiv dinte de ferăstrău, în gama 0.001Hz-300KHz în 4 domenii. Circuitul este fabricat cu o tehnologie avansată, folosind diode cu bariera Schottky și rezistențe cu peliculă subțire, iar ieșirea este stabilă într-o gamă largă la variațiile de temperatură și de tensiune.

Nivelul de tensiune al semnalului de ieșire poate fi ajustat. Modulația în frecvență este realizată cu tensiune externă. Circuitul 8038 conține un oscilator intern ce produce semnale dreptunghiulare. Valoarea frecvenței este determinată de valorile C9-C12 și potențiometrului de 10 KΩ. Pentru o bună stabilitate, capacitățile trebuie să fie de bună calitate și cu toleranță <10%.

Intern, semnalul este diferențiat pentru a produce semnale triunghiulare și format intern pentru obținerea semnalelor sinusoidale (puritatea ajustată cu potențiometrul de 100KΩ), astfel că schema cu minimum de componente realizează optim toate funcțiile ce altfel s-ar completa extern devenind foarte stufoasă.

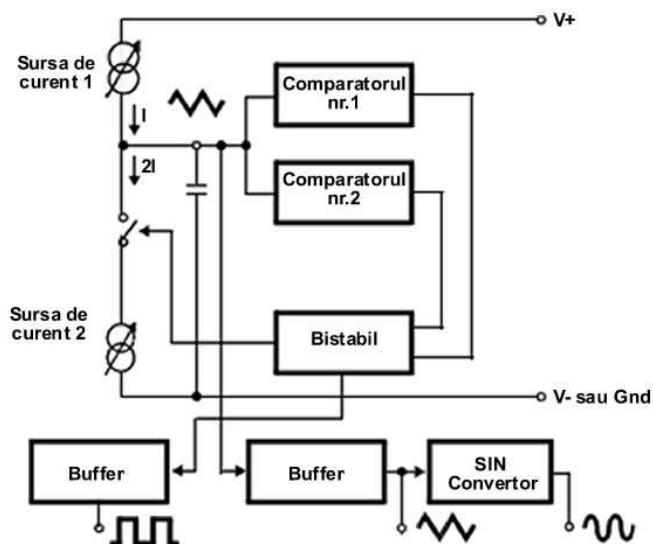
Comutatoarele sunt cu o singură secțiune, eventual de tip rotativ, atât pentru selecția gamelor cât și pentru selecția tipului de semnal la ieșire.

Nivelul maxim de semnal la ieșire 4V_{VV} pentru semnale dreptunghiulare, 7V_{VV} pentru cele triunghiulare și 4V_{VV} pentru cele sinusoidale. Semnalele de test (calibrare) sunt de 20 și 50mV.

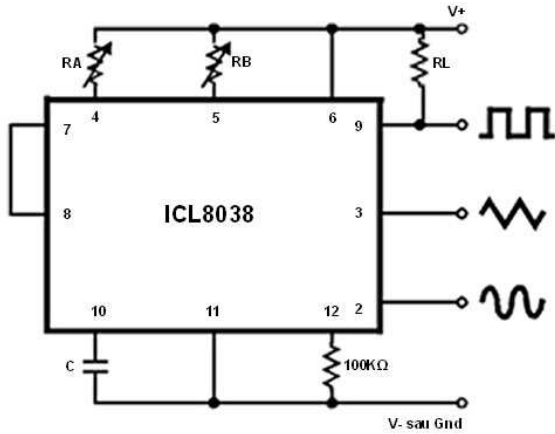
Distorsiunile de semnal sinusoidal < 1%, verificabile eventual cu programul winscope sau pe un osciloscop.

Descrierea circuitului ICL8038

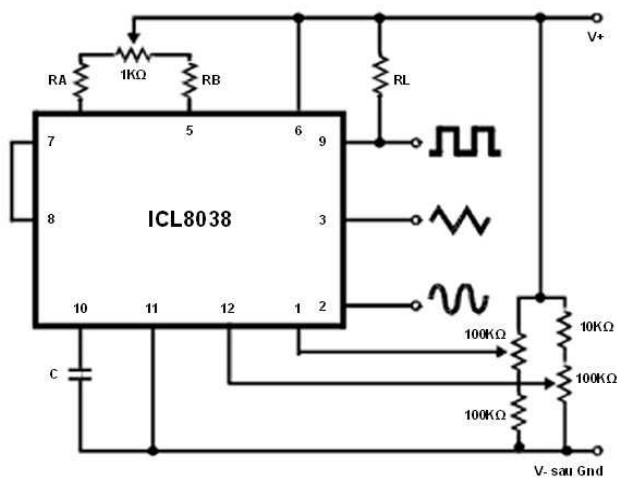
Un condensator extern C este încărcat și descărcat de două surse de curent. Sursa de curent 2 este pornită și oprită de un bistabil, în timp ce sursa de curent 1 funcționează continuu. În situația în care bistabilul este în starea în care blochează sursa de curent 2 iar condensatorul este încărcat cu un curent I, tensiunea pe condensator crește linear. Când această tensiune atinge un anumit nivel la comparatorul 1 (fixat la 2/3 din tensiunea de alimentare V₊) este comandat bistabilul care își schimbă starea și comandă sursa de curent 2, ce generează curentul 2I de descărcare a condensatorului C, tensiunea scade liniar până la valoarea de 1/3 din tensiunea de alimentare. La acest prag stabilit al comparatorului bistabilul este resetat, revine în starea inițială iar ciclul se repetă.



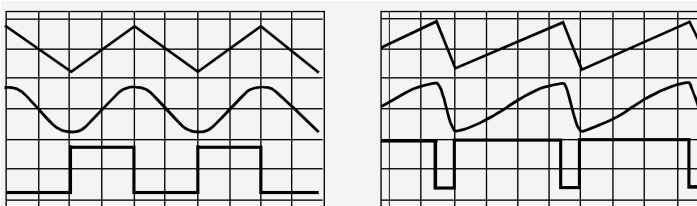
Cu aceste circuite de bază se obțin patru forme de undă. Prin valorile stabilite ale curenților I și 2I, timpii de încărcare și de descărcare sunt egali. Pe condensator se obține un semnal triunghiular iar la ieșirea bistabilului se obțin semnale de forma dreptunghiulară. Ambele semnale sunt transmise prin buffer la ieșire pe pinii 3 și 9.



Nivelurile de curent ale surselor sunt stabilite în domenii largi de valorile a două rezistențe externe astfel încât prin I și 2I putem genera dinți de ferăstrău pe pinul 3 și semnale cu factor de umplere de la 1% până la mai mult de 99% pe pinul 9.



Semnalul sinusoidal este creat prin conversia semnalului triunghiular într-o rețea neliniară (convertor sin). Această rețea asigură o scădere a impedanței șuntului astfel încât nivelul de tensiune al semnalului triunghiular crește și scade față de valorile extreme.



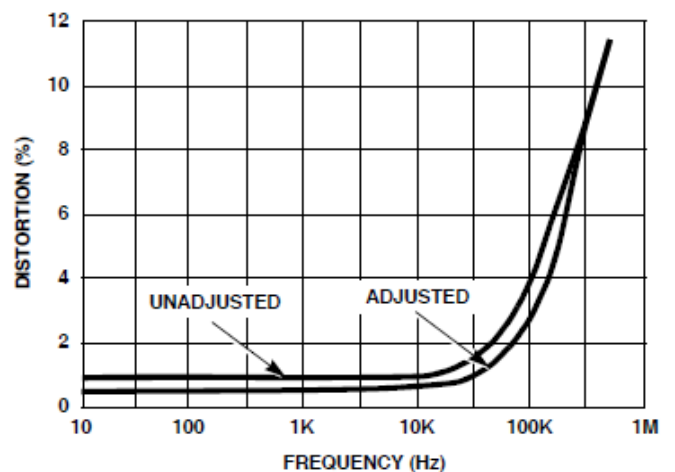
Simetria tuturor formelor de undă poate fi ajustată cu rezistențele de sincronizare externe. Două moduri posibile de a realiza acest lucru sunt prezentate în figura de mai sus. Cele mai bune rezultate se obțin folosind rezistențele pentru temporizare RA și RB separate. RA controlează zona de creștere a semnalului triunghiular, sinusoidal și faza 1 a semnalului dreptunghiular.

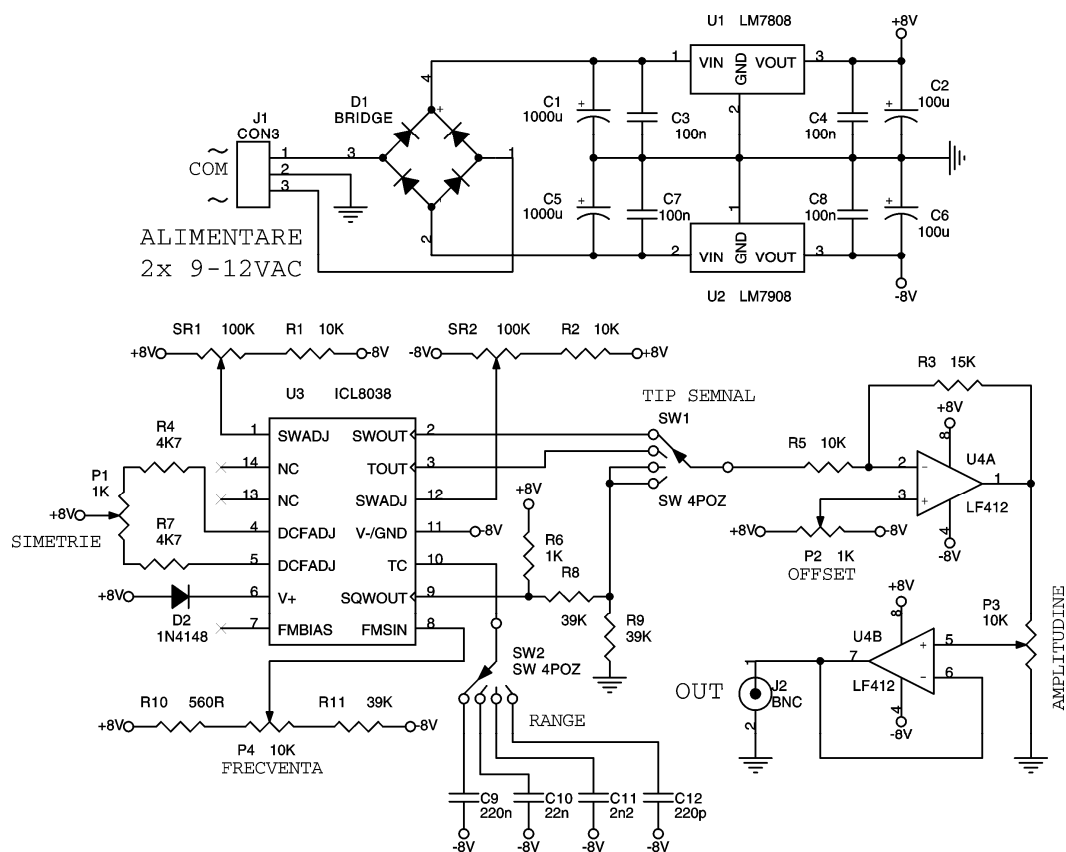
$$t_1 = \frac{C \times V}{I} = \frac{C \times 1/3 \times V_{\text{SUPPLY}} \times R_A}{0.22 \times V_{\text{SUPPLY}}} = \frac{R_A \times C}{0.66}$$

$$t_2 = \frac{C \times V}{I} = \frac{C \times 1/3 \times V_{\text{SUPPLY}}}{2(0.22) \frac{V_{\text{SUPPLY}}}{R_B} - 0.22 \frac{V_{\text{SUPPLY}}}{R_A}} = \frac{R_A R_B C}{0.66(2R_A - R_B)}$$

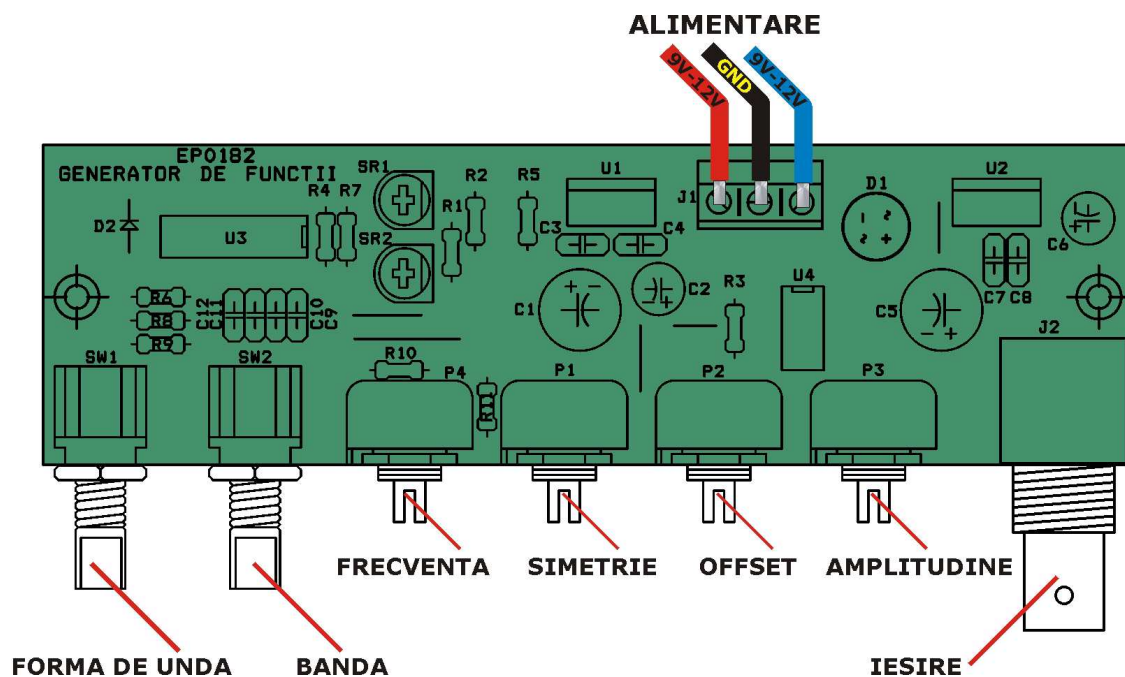
$$f = \frac{1}{t_1 + t_2} = \frac{1}{\frac{R_A C}{0.66} \left(1 + \frac{R_B}{2R_A - R_B} \right)}$$

$$f = \frac{0.33}{RC}$$





Schema electrică



Amplasarea componentelor

Lista de componente

Nr.Crt.	Componenta	Denumire	Valoare	Cant
1	C1,C5	Condensator pol.	1000μF	2
2	C2,C6	Condensator pol.	100μF	2
3	C3,C4,C7,C8	Condensator n.p.	100nF	4
4	C9	Condensator n.p	220nF	1
5	C10	Condensator n.p	22nF	1
6	C11	Condensator n.p	2,2nF	1
7	C12	Condensator n.p	220pF	1
8	D1	Punte redresoare	BRIDGE	1
9	D2	Diodă	1N4148	1
10	J1	Conector	CON3	1
11	J2	Conector	BNC	1
12	P1,P2	Potențiometru	1KΩ	2
13	P3,P4	Potențiometru	10KΩ	2
14	R3	Rezistență	15KΩ	1
15	R6	Rezistență	1KΩ	1
16	R1,R2,R5	Rezistență	10KΩ	3
17	R4,R7	Rezistență	4,7KΩ	2
18	R8,R9,R11	Rezistență	39KΩ	3
19	R10	Rezistență	560Ω	1
20	SR2,SR1	Semireglabil	100KΩ	2
21	SW2,SW1	Switch	2x4POZ-ROT.	2
22	U1	C.I.	LM7808	1
23	U2	C.I.	LM7908	1
24	U3	C.I.	ICL8038	1
25	U4	C.I.	LF412	1

Acest produs se livrează în varianta circuit imprimat, circuit imprimat + componente sau în varianta asamblată în scopuri educaționale și va fi însoțit de documentația completă de asamblare pe CD.