



mancio

MODULATORE FM A DIODI VARICAP

12 December 2010

Abstract

Quello proposto e' un modulatore FM da laboratorio di elettronica o telecom.; il circuito si basa su un oscillatore di Colpitts nella connessione Base Comune (in realta' non e' il classico osc. a tre punti) che genera una frequenza $f_o = 2,065\text{MHz}$ e che viene modulato dalla modulante V_1 prelevata da un g.d.f., che va a modificare la capacita' dei due Varicap in parallelo alla capacita' C_2 del circuito oscillante.

Modulatore FM

Dal circuito sotto riportato, si puo' notare il partitore R_4, R_5 che pone i due varicap ad una tensione inversa di circa 2,5 V; e' opportuno una V_{inv} piccola poiche' la capacita' dei varicap e' inversamente proporzionale alla tensione inversa, per cui con piccole tensioni si riescono ad ottenere capacita' di valore confrontabili con quella del circuito oscillante, cioe' con C_2 .

Se si pone $V_1 = 0\text{V}$ si nota una frequenza di oscillazione sul Collettore del Bjt di circa 882Khz, da cui attraverso la seguente relazione e' possibile risalire alla

capacita' equivalente dei due varicap,
$$f = \frac{1}{2\pi \cdot \sqrt{L_1 \cdot (C_2 + C_{vareq})}}$$

 $f=1/(6,28*\text{sqr}(L1*C2+(Cvareq.))),$ che vale circa 384 pF.

Andiamo per ordine.

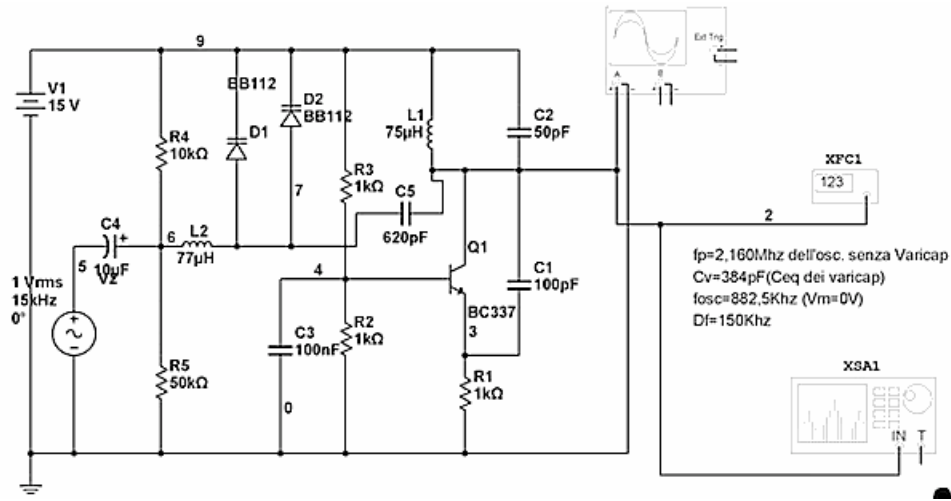
L_1 e C_2 determinano la frequenza di oscillazione $f_o = \frac{1}{2\pi \cdot \sqrt{L_1 \cdot C_2}}$
 $/ (6,28*\text{sqr}(L1*C2)),$ C_1 fa da retroazione positiva riportando il segnale all'ingresso E del Bjt; la base B e' cortocircuitata a massa da C_3 (B.C.); R_3, R_2 , polarizzano la giunzione B- E in zona attiva ($V_{be}=0,65\text{V}$), R_1 stabilizza nei confronti delle variazioni termiche.

Applicando tensione con V_1 (1 - 2 V), che identifica il segnale modulante, attraverso C_4 , che blocca la continua ed L_2 , che e' una bassa reattanza per la modulante ed un circuito aperto per la portante, viene modificata la tensione inversa applicata ai due

Varicap con il ritmo della modulante, quindi si modifica anche la C_{vareq} e ovviamente la f sul collettore. C_5 e' un corto per l'AF e una alta reattanza per la B.F.

Con questo modulatore si ottiene una deviazione di frequenza $\Delta f = \pm 70$ kHz attorno 882 kHz.

L'ampiezza della tensione modulata e' di circa 6 - 7 V di picco.



fm_01

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Mancio:modulatore-fm-a-diodi-varicap>"