calcolo del valore del condensatore padding dell'oscillatore locale di un ricevitore supereterodina per O.L. e O.M. Giovanni Lorenzi - IT9TZZ

Con un ricevitore supereterodina potrebbe essere estremamente difficile sintonizzare una particolare stazione radio se il condensatore variabile di antenna ruota separatamente da quello di sintonia. Per semplificare l’operazione di sintonizzazione, il condensatore di radio frequenza e quello dell’oscillatore locale ruotano simultaneamente con un unico comando. Questo viene realizzato con un condensatore a due sezioni, solitamente con uguali valori. Quindi il termine ganging significa “comandare con un unico comando due o tre condensatori variabili accoppiati”.

La differenza di frequenza tra il circuito di antenna e l’oscillatore locale viene mantenuta costante e l’oscillatore locale è sintonizzato in modo diverso dal circuito di sintonia. E’ relativamente facile mantenere la differenza di frequenza, uguale al valore della frequenza intermedia, nei punti diversi della gamma di sintonia.

Si consideri ad esempio un ricevitore che deve sintonizzare la gamma di frequenze da 500 kHz a 1500 kHz con un condensatore variabile doppio con eguali sezioni di 400 pF. Il rapporto di frequenza è 1500/500 = 3:1 il quale richiede un rapporto di capacità di 9:1 che si ottiene con un valore di capacità minimo di circa 50 pF. La capacità delle sezioni del condensatore variabile doppio varierà da 50 a 450 pF. L’induttanza richiesta in un circuito di radiofrequenza per ottenere la sintonia di un ricevitore con il range di frequenza suddetto è di 225 µH.

Se il valore di frequenza intermedia è di 464 kHz, l’oscillatore locale dovrà oscillare da (500+465) kHz a (1500+465) kHz = 965 ÷ 1965 kHz. Quindi il rapporto di frequenza tra il valore più alto e quello più basso sarà di 1965:965 = 2,036:1 il quale prevede un rapporto di capacità di 4,14:1

***N.d.T: Il valore 4,14 si ottiene applicando la formula C=25300/F2 \* L ovviamente sostituendo a F il valore massimo (1,965 MHz) per ottenere la capacità minima ed il valore minimo (0,965 MHz) per ricavare il valore massimo di capacità. I numeri daranno un rapporto di 120:29 = 4,14.***

Quindi il rapporto di capacità potrebbe essere ottenuto con un condensatore minimo da 128 pF che fornirà un range di 128 a 528 pF.

Sfortunatamente, aumentando semplicemente il valore minimo del condensatore, non si costante mantiene il valore di frequenza dell’oscillatore locale di 465 kHz sopra quello del circuito di radiofrequenza come mostrato dalla tabella:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CIRCUITO R.F** | | **OSCILLATORE LOCALE** | | **FREQUENZA OSCILLATORE MENO FREQUENZA INTERMEDIA** | **ERRORE DI SINTONIA CIRCUITO R.F.** |
| **Cmin=50 pF L = 225 µH** | | **Cmin=128 pF L = 51,23 µH** | |
| **CONDENSATORE DI SINTONIA** | **FREQUENZA SINTONIZZATA** | **CONDENSATORE DI SINTONIA** | **FREQUENZA SINTONIZZATA** |
| 50 | 1500 | 128 | 1965 | 1500 | 0 |
| 100 | 1060 | 178 | 1666 | 1201 | -141 |
| 200 | 750 | 278 | 1334 | 869 | -119 |
| 300 | 612 | 378 | 1144 | 679 | -67 |
| 400 | 530 | 478 | 1017 | 552 | -22 |
| 450 | 500 | 528 | 968 | 503 | -3 |

Questa tabella parte dalla considerazione che la capacità totale in un circuito di oscillatore locale è sempre di 78 pF più grande della capacità del circuito di radio frequenza. Se questa differenza è piccola sarà difficile effettuare aggiustamenti.

Un metodo alternativo per ridurre il rapporto tra massima e minima capacità consiste nell’aggiunta di un condensatore in serie al condensatore variabile.

Consideriamo il suddetto circuito di R.F. sintonizzato con un condensatore che varia da 50 a 450 pF. Se si inserisce un condensatore padding Cp in serie al condensatore variabile dell’oscillatore locale la capacità totale risulterà dalla formula:

50 + Cp 450 \* Cp

Da \_\_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_\_\_

50 + Cp 450 + Cp

Con un rapporto di capacità di 4,14:1 avremo quindi:

450 \* Cp 50 \* Cp

\_\_\_\_\_\_\_\_ = 4,14\* \_\_\_\_\_\_\_ =

450 + Cp 50 + Cp

450 \* Cp 207 \* Cp

= \_\_\_\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_\_\_\_ =

450 + Cp 50 + Cp

= 243 Cp2 = 70650 Cp =

25300

Cp = \_\_\_\_\_\_ = 291 pF

243

L’effettiva capacità totale sarà quindi:

50 \* 291 450 \* 291

\_\_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_\_\_\_

50 + 291 450 + 291

Da 42,7 pF a 176,5 pF

Il valore di induttanza per questo range di frequenza sarà di 153,6 µH.

***N.d.T: Il valore di* 153,6 µH *si ottiene applicando la formula L=25300/F2 \* C sostituendo a F il valore massimo (1,965 MHz) e a C il valore della capacità minima (42,5 pF).***

Liberamente tradotto e adattato dal pamphlet “THE SUPERHETERODYNE RECEIVER” del Post Office Communications. <https://www.vintage-radio.info/docs>

Giovanni Lorenzi – IT9TZZ