

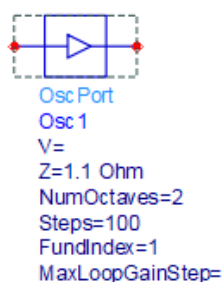
Phase Noise per Oscillatori in ADS

Essendo l'oscillatore un sistema "particolare" ADS vi mette a disposizione alcune opzioni dedicate a questo tipo di circuito.

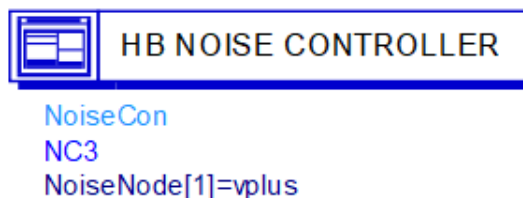
Per trovare il phase noise del vostro oscillatore è necessario effettuare un'analisi Harmonic Balance ed abilitare l'analisi di rumore.

Ci sono varie tecniche per trovare il Phase Noise dell'oscillatore ma questa penso sia la più semplice e veloce.

1. Inserire nel vostro anello il componente chiamato **OscPort** che potete trovare nella libreria *Simulation-HB*. Sostanzialmente questo blocco consente al simulatore HB di controllare il guadagno del vostro loop ed aggiustare l'ampiezza e la frequenza dell'oscillazione (in altre parole vi consente di saltare il transitorio iniziale dell'oscillatore andando subito a regime). Inserirlo nel verso corretto del loop.

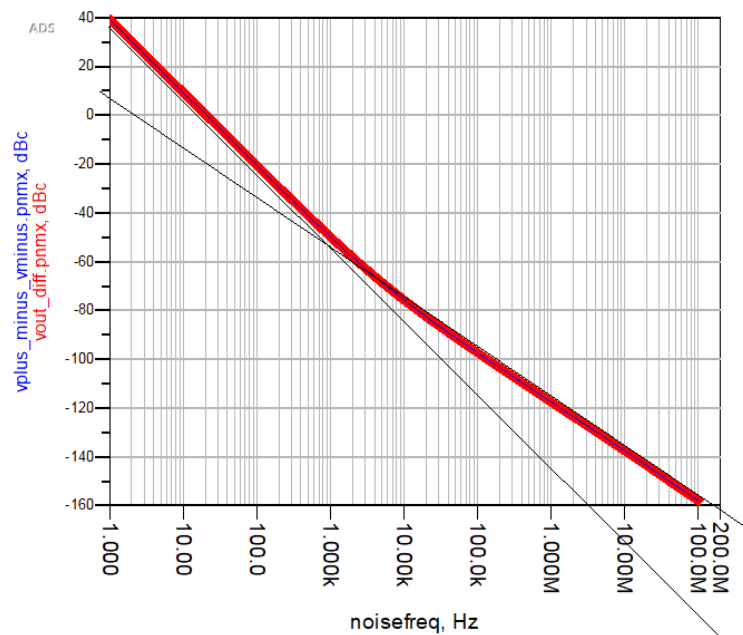


- V e Z sono la tensione e l'impedenza iniziale da cui inizia l'algoritmo per la determinazione della vostra frequenza di oscillazione, il simulatore prenderà i valori da un'analisi AC preliminare. *NumOctave* è il range di frequenza in cui viene ricercata la frequenza di oscillazione (centrato sulla frequenza iniziale). *Steps* è il numero di punti utilizzato per la ricerca in ogni ottava. *FundIndex* è l'indice della frequenza fondamentale (quella che setterete per fare l'analisi HB). Come settaggio potete lasciare i parametri di default e magari incrementare solo il numero di *steps* portandolo a 100.
2. Inserite il simulatore **HB** con la frequenza di oscillazione che avete trovato con le analisi transient, come ordine di armonica da considerare potete impostare 10 o superiore, dipende dal tempo di simulazione.
 3. Inserite il componente **HB Noise Controller** (*NoiseCon* nella libreria *HB-Simulation*) il quale consente di settare il noise esternamente al simulatore HB.



4. Settaggio HB:
 - a. nel tab *Oscillator* abilitate *Enable Oscillator Analysis* il quale vi consente di fare alcune analisi dedicate agli oscillatori.
 - b. In method scegliete use *OscPort*. Le opzioni che trovate nella stessa finestra verranno disattivate perché le avete già settate usando *OscPort*.
 - c. Nel tab *Noise* abilitate *NoiseCons* ed in *Edit* cercate il nome del vostro *HB Noise Controller*
5. Settaggio HB Noise Controller:
 - a. Nel tab *Freq* settate la frequenza di offset in cui volete vedere il phase noise, per esempio:

- i. *Sweep Type* = log
 - ii. *Start* = 1 Hz
 - iii. *Stop* = 100 MHz
 - iv. *Pts./dec* = 3
 - b. Nel tab *Nodes* scegliete il nome del nodo in cui volete vedere il phase noise (nodo di uscita in *Pos Node*).
 - c. Nel tab *PhaseNoise* selezionate *Phase noise spectrum* come *Phase Noise Type* ed indicate la frequenza del vostro oscillatore (il simulatore troverà la frequenza di oscillazione più vicina a quella che avete indicato).
6. Dopo aver lanciato la simulazione plottate il dato *nome_uscita.pnm*, ciò che otterrete è l'andamento del phase noise in funzione della frequenza in cui potete individuare le diverse pendenze del phase noise -30dB/dec, -20dB/dec, -10dB/dec (come potete vedere nell'immagine qui sotto). Da qui potete prendere i punti da riportare in matlab, non so che componente state usando ma probabilmente è richiesto un vettore per dBc/Hz ed uno per i punti di frequenza a cui sono riferiti i valori prelevati.



7. Volendo l'*HB Noise Controller* vi consente anche di graficare lo spettro del segnale di uscita del vostro oscillatore tenendo in considerazione anche il phase noise. Vi basterà andare nel Noise Controller e cambiare il *Phase Noise type* in *Relative Vnoise Spectrum*. Simulate ed otterrete un grafico tipo questo dove le frequenze riportate sono relative alla vostra armonica fondamentale (graficate con scala logaritmica altrimenti non vedrete nulla).

