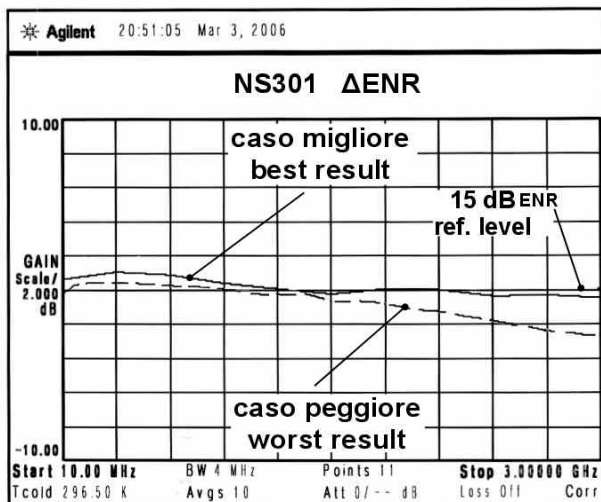


Test su diodi noise source e consigli per l'utilizzo

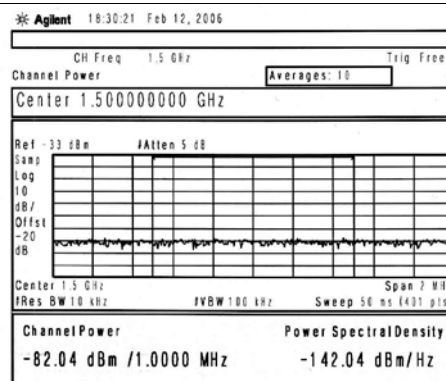
Desideriamo segnalare che la scelta del contenitore in SMD (SOD-323 relativa al modello NS301) è stata valutata attentamente in quanto la versione normale (in vetro) non ci aveva dato buoni risultati di piatezza in banda, con un ripple oltre i 2 GHz decisamente non accettabile, mentre con la versione SMD unita ad una buona qualità nel montaggio si ottiene una migliore piatezza del livello in uscita (vedere grafico sotto NS301 ΔENR).

Con il modello NS303 per avere una piatezza del livello di uscita deve essere utilizzato un buon condensatore di blocco sull'uscita, abbiamo cercato dei condensatori dc-block particolarmente adatti a questo uso e a basso costo da 1000pF, adatti a lavorare almeno fino 10 GHz con una ripple sull'attenuazione < 0.5dB sull'intera banda 10 MHz - 11 GHz, con questo valore di capacità il taglio in basso del dc-block (frequenza minima) è di circa 5 MHz, vedere sezione **Condensatori Ultra Wide Band fino 40 GHz** codice prodotto CCB-1N.



Freq. start 10 MHz -- Freq. stop 3 GHz -- Span 300 MHz / div.
2 dB / div -- Ref. center level 15 dBENR

NS301 livello RF 15 dBENR,
con attenuatore da 16dB inserito sull'uscita, risultato migliore e
risultato peggiore confrontati su 4 prototipi di laboratorio



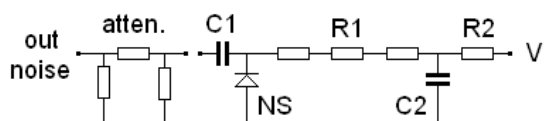
POWER SPECTRAL DENSITY

NS301 misura a 1.5 GHz

Potenza di rumore = -82 dBm
(misura con BW 1 MHz)

corrispondente a densità spettrale
= -142 dBm / Hz (= 32 dBENR)

Applicazione dei diodi di rumore come noise source per la misura della figura di rumore



Schema molto semplificato di un generatore di rumore, è possibile migliorare il bias inserendo ad esempio un regolatore 2931 o 2951 nella rete di bias (al posto di R2).

L'attenuatore serve per avere un basso return loss sulla porta di uscita e per portare il livello di noise adeguato agli standard normali di misura (5 o 15 dBENR)

NS = diodo noise source

C1 = per la versione 4 GHz non è critico, da 1 a 10nF

C1 = per la versione 8 GHz (specialmente se si vuole raggiungere i 10 GHz) deve essere di buona qualità in COG, ved. nota sopra

R1 = 3 x 11 Ω in serie, un valore di R1 basso (25 - 35 Ω) diminuisce di poco il livello di noise in uscita ma lo rende più piatto in freq.

R2 = 3K3Ω per NS301 - 2K2Ω per NS303, questi valori sono validi per alimentazione classica a +28V pulsata come disponibile sulla gran parte dei Noise Figure Meter.

Un valore maggiore di bias aumenta la banda di frequenza.

Un valore minore di bias rende il livello di noise più piatto.

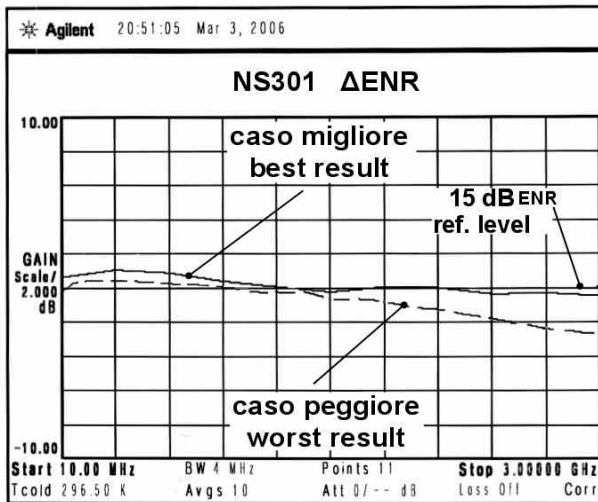
Attenuatore da 16 dB si ottiene un livello di uscita circa di 15dBENR

NOTE: valori per V = 28V - case in 0805 o 0603

Tests on noise diodes and advices for usage

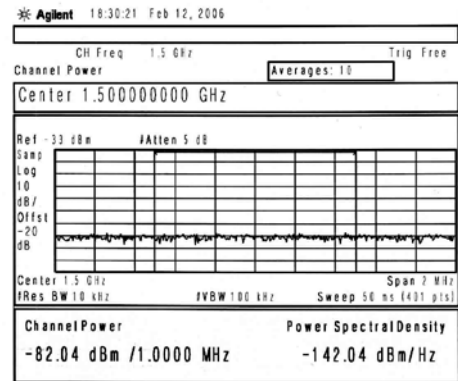
We would point out that the choice of a SMD case (SOD-323 on the model NS301) was evaluated carefully as the normal version (glass) didn't give us good results regarding the band flatness, with a ripple over 2 GHz definitely not acceptable, while with the special SMD version together with a good mounting you get a better flatness of the output level (see chart below Δ ENR NS301).

With the NS303 to have a output level flatness it has to be used a good dc-block capacitor on the output, we searched for dc-block 1000pF capacitors particularly suitable for this use and low cost, they are suitable to work until at least 10 GHz with a ripple on attenuation <0.5dB over the entire 10 MHz - 11 GHz band, with this capacity value the cut off frequency of the dc-block (minimum frequency) is about 5 MHz, see section **Ultra-broadband capacitors up to 40 GHz** product code CCB-1N.



Freq. start 10 MHz -- Freq. stop 3 GHz -- Span 300 MHz / div.
2 dB / div -- Ref. center level 15 dBENR

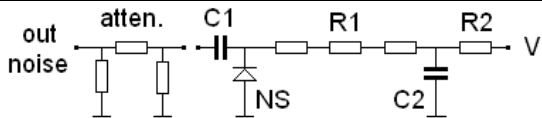
NS301 out level 15 dBENR
including a 16 dB attenuator, best result and worst result over 4 different samples tested in our laboratory



POWER SPECTRAL DENSITY

NS301
measured at 1.5 GHz
Noise power = -82 dBm
(BW 1 MHz)
equal to spectral density
= -142 dBm / Hz (= 32 dBENR)

Diode application as NOISE SOURCE for noise figure measurements



Very simplified circuit scheme of a noise generator, it is possible to improve the bias by inserting, for example, a 2931 or 2951 regulator in the bias network (instead of R2). The attenuator is necessary to reach a low return loss on the output port and to bring the noise level to the measurement standards (5 or 15 dBENR)

NS = noise source diode
C1 = for the 4 GHz version it is not critical, from 1 to 10nF
C1 = for the 8 GHz version (especially if you want to reach 10 GHz) it has to be COG and of good quality, see the note above
R1 = 3 x 11 Ω in series, a low R1 value (25 - 35 Ω) little decrease the output noise level but makes it flatter.
R2 = 3K3 Ω for NS301 - 2K2 Ω for NS303, these values are for +28V pulsed power supply as available on most Noise Figure Meters.
A higher bias value increase the frequency band.
A lower bias value makes a flatter noise level .
With a 16 dB attenuator it is obtained an output level of 15dBENR
NOTES: values for V = 28V - case 0805 or 0603