

# Valores de Potencia de RF

## Introducción

Este documento define los niveles de potencia de Radiofrecuencia (RF) y el deciBell (dB).

## Requisitos

Se recomienda que tenga conocimiento básico de matemáticas y logaritmos.

## Nivel de potencia

Los dB miden la energía de una señal como una función de su proporción con respecto a otro valor estandarizado. El dB de la abreviatura se combina a menudo con otras abreviaturas para representar los valores que se comparan

·dBm — El valor dB se compara a 1 mW.

·dBw — El valor dB se compara a 1 W.

Se puede calcular la potencia en dB de esta manera:

$$\text{Potencia (en dB)} = 10 * \log_{10} (S/R)$$

Donde:

$\log_{10}$  es el logaritmo base 10.

S es la intensidad de la señal (por ejemplo, 50 mW).

R es la intensidad de referencia (por ejemplo, 1 mW).

Ejemplo

Si usted quiere calcular la Potencia en dB de 50 mW no puede si no referencia este valor a otro valor de potencia conocido como puede ser la potencia de entrada, digamos 10 mW, si se supone que 50 mW es la potencia de salida.

$$\text{dB} = 10 * \log_{10} (50\text{mW}/10\text{mW}) = 10 * \log_{10} (5) = 10 * 0,698 = 6,98 \text{ dB}$$

Hemos calculado la relación de potencia en dB o también la ganancia de un amplificador.

Expresado en veces sería  $(50\text{mW}/10\text{mW}) = 5$  Veces

Si podemos calcular tomando una referencia de convención de 1 mW, en este caso los dB, los llamamos dBm

$$\text{Potencia (en dBm)} = 10 * \log_{10} (50\text{mW}/1\text{mW}) = 10 * \log_{10} (50) = 10 * 1.7 = 17 \text{ dBm}$$

El deciBell es una relación de transformación que compara dos niveles de potencia. Una de las propiedades de logaritmos nos permite transformar la ganancia de potencia de un sistema en una simple suma:

Ganancia en veces = (Potencia A \* Potencia B)  
= el resultado nos puede dar un valor muy grande e incómodo para operar

Transformándolo en dB podemos convertirlo en una simple suma

$$\log_{10} (\text{Potencia A} * \text{Potencia B}) = \log_{10}(\text{Potencia A}) + \log_{10}(\text{Potencia B})$$

Supongamos que en dos amplificadores en cascada en el primero la salida es 15 mW y en el que le sigue 50 mW:

Si queremos calcular la ganancia en la segunda etapa es fácil, la potencia de salida es 50 mW y la potencia de entrada es 15mW (es la potencia de salida de la primera etapa)

$$\text{Ganancia en dB segunda etapa} = 10 * \log_{10} (50\text{mW}/15\text{mW}) = \log_{10} (3,333) = 10 * 0,522 = 5,22 \text{ dB}$$

¿Como calculamos la ganancia en la primera etapa si no tenemos la potencia de entrada?

Aplicamos dBm

$$\text{Ganancia en dBm primera etapa} = 10 * \log_{10} (15\text{mW}/1\text{mW}) = \log_{10} (15) = 10 * 1,176 = 11,76 \text{ dBm}$$

La ganancia total del amplificador será:

$$\text{Ganancia (dBm)} = 5,22\text{dB} + 11,76\text{dBm} = 16,98\text{dBm}$$

Veamos si es cierto

$$\text{Ganancia en dBm del amplificador} = 10 * \log_{10} (50\text{mW}/1\text{mW}) = \log_{10} (50) = 10 * 1,698 = 16,98\text{dBm}$$

Intente calcular la ganancia del amplificador en veces. Si tiene dificultad me avisa. lu3agi@gmail.com

## Reglas generales

Un aumento de 3 dB equivale a aumentar al doble la Potencia de transmisión

Una disminución de 3 dB equivale a disminuir a la mitad la Potencia de transmisión

Un aumento de 6 dB equivale a cuadruplicar la Potencia de transmisión y mueve una unidad S en el Smeeter del receptor del corresponsal.

Recuerde: Si desea ser ducho en el manejo de dB, debe ser ducho en el manejo de logaritmos.

## Antenas

Se utiliza dB para expresar la ganancia de las Antenas:

dBi — Se usa con las antenas isotrópicas.

Las antenas isotrópicas son antenas teóricas que transmiten la densidad electromagnética en todas las direcciones.

dBd — Referente a las antenas dipolares.

La ganancia de la antena isotrópica es la medición ideal a la cual se comparan las Antenas.

0 dBd = 2,3 dBi.

## Potencia Isotrópica Radiada Efectiva PIRE

El campo electromagnético irradiado se valora en dBm o en Watt.

PIRE = la potencia de salida del transmisor (dBm) + la ganancia de antena (dBi)  
- pérdidas en la línea de transmisión (DB).

(Continuará)