

## Como transformar dB em volts e vice-versa

Quando trabalhamos com áudio, muitas vezes, precisamos saber a quantos volts corresponde um determinado valor em dB ou vice-versa.

Para calcularmos isto usaremos apenas 5 equações.

Veja abaixo:

$$- \text{dBm} = 10 \log \frac{P}{1\text{mW}}$$

$$- P = 1\text{mW} \left( 10^{\frac{\text{dBm}}{10}} \right)$$

$$- P = \frac{V^2}{R}$$

$$- V_p = \frac{V_{\text{rms}}}{0.707}$$

$$- V_{pp} = V_p \times 2$$

Devemos também saber qual o valor da impedância sobre a qual está aplicada a tensão

Em áudio este valor, normalmente, é de 600 ohms, portanto nos nossos cálculos  $R$  será igual a 600 ohms ( $R = 600 \Omega$ ).  
Caso a resistência/impedância seja diferente é só usar o valor indicado no circuito ou equipamento.

Vamos aos cálculos, mas antes vamos lembrar o seguinte, como podemos somar dBm com dB sem nenhum problema adotaremos dB em nossos

Fórmulas.

dB para Volts

1º passo - convertamos o nível em dB para potência (W).

Por exemplo +9dB

$$P = 1\text{mw} \left( 10^{\frac{\text{dB}}{10}} \right)$$

$$P = 1\text{mw} \left( 10^{\frac{9}{10}} \right)$$

$$P = 1\text{mw} \times 7,9432$$

$$P = 0,001 \times 7,9432$$

$$P = 0,007943\text{W}$$

2º passo - agora calculamos o valor de  $V$

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow V = \sqrt{P \times R}$$

$$V = \sqrt{P \times R}$$

$$V = \sqrt{0,007843 \times 600}$$

$$V = \sqrt{4,7058}$$

$V_{rms} = 2,1831 V$  → veja que este valor é em rms (valor médio da tensão), para medirmos o áudio em um osciloscópio normalmente usamos o valor pico-a-pico ( $V_{pp}$ ).

3º passo - calculamos o valor de pico

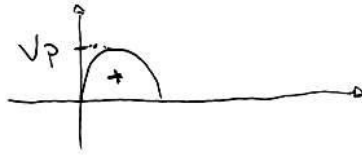
$$V_p = \frac{V_{rms}}{0,707} = \frac{2,1831}{0,707}$$

$$V_p = 3,0878 V$$

Sabemos, agora, que o valor de pico é de 3,088V.

(E

Este valor corresponde ao pico de um semiciclo:



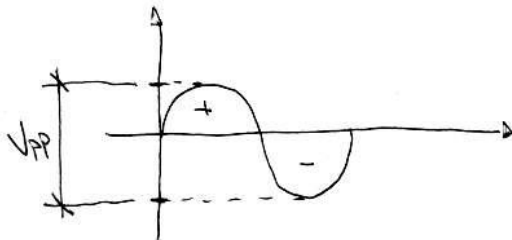
4º passo - calculamos o valor pico-a-pico.

$$V_{pp} = V_p \times 2$$

$$V_{pp} = 3,0878 \times 2$$

$$V_{pp} \approx 6,18 \text{ V}$$

Sabemos agora que o valor pico a pico corresponde a 6,18V. Este valor corresponderá aos valores máximos entre o semiciclo positivo e o semiciclo negativo.



### Volts para dB

Quando temos um determinado valor de pico-a-pico e desejamos saber seu valor em dB fazemos o seguinte:

$$V_{rms} = \frac{V_{pp} \times 0,707}{2}$$

e depois aplicamos a outra equação:

$$dB = 10 \log \frac{(V_{rms})^2 / R}{1mW}$$

Exemplo:

$$2,17V_{pp} = ?$$

$$V_{rms} = \frac{V_{pp} \times 0,707}{2}$$

$$V_{rms} = \frac{2,17 \times 0,707}{2} \approx 0,7671$$

$$dB = 10 \log \frac{(V_{rms})^2 / R}{1mW}$$

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

⑤

$$dB = 10 \log \frac{(0,7671)^2}{600}$$

$$dB = 10 \log \frac{0,5884}{600}$$

$$dB = 10 \log \frac{0,0009807}{600}$$

$$dB = 10 \log 0,9807 \Rightarrow dB = -0,08 \approx 0 dB //$$

Alguns níveis em dB,  $V_{pp}$  e  $V_{rms}$  para carga de 600Ω

$$+9dB \approx 6,18V_{pp} \approx 2,18V_{rms}$$

$$0dB \approx 2,17V_{pp} \approx 0,77V_{rms}$$

$$-10dB \approx 0,69V_{pp} \approx 0,24V_{rms}$$

Observação: Os valores são aproximados pois não usamos, nos cálculos, todos os números após a vírgula.

The End

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, 000000, 00, 00/00/00, X.

XXXXXXXXXX