

Jednotky některých veličin používaných v technice EMC

Útlum, zesílení, zisk, přenos dvojbranu v [dB]

$$L = 10 \cdot \log \frac{P_2}{P_1} = 10 \cdot \log \frac{U_2^2 / R}{U_1^2 / R} = 10 \cdot \log \frac{I_2^2 \cdot R}{I_1^2 \cdot R} = 20 \cdot \log \frac{U_2}{U_1} = 20 \cdot \log \frac{I_2}{I_1}$$

Pro $P_1 = 1 \text{ mW}$ lze výkon P_2 vyjádřit v jednotkách [dBm] jako

$$P [\text{dBm}] = 10 \cdot \log \frac{P [\text{mW}]}{1 \text{ mW}}$$

Výkon P v [dB] nad (pod) úrovní 1 mW.

Podobně:

- výkon **P** v [dB] nad (pod) úrovní **1 W**

$$P [\text{dBW}] = 10 \cdot \log \frac{P [\text{W}]}{1 \text{ W}}$$

- výkon **P** v [dB] nad (pod) úrovní **$1\text{ }\mu\text{W}$**

$$P [\text{dB}\mu] = 10 \cdot \log \frac{P [\mu\text{W}]}{1 \mu\text{W}}$$

-
- napětí **U** v [dB] nad (pod) úrovní **1 V**

$$U [\text{dBV}] = 20 \cdot \log \frac{U [\text{V}]}{1 \text{ V}}$$

- napětí **U** v [dB] nad (pod) úrovní **$1\text{ }\mu\text{V}$**

$$U [\text{dB}\mu\text{V}] = 20 \cdot \log \frac{U [\mu\text{V}]}{1 \mu\text{V}}$$

-
- intenzita elektrického pole **E**
v [dB] nad (pod) úrovní **1 V/m**

$$E [\text{dBV/m}] = 20 \cdot \log \frac{E [\text{V/m}]}{1 \text{ V/m}}$$

Vf. a mikrovlnné generátory, měřicí přijímače, spektrální analyzátory a další měřiče v technice EMC jsou cejchovány, příp. kalibrovány nejčastěji v **hodnotách výkonu dBm na vstupní (výstupní) impedanci 50 Ω**.

Přepočet:

$$P [\text{dBm}] \Rightarrow P [\text{mW}] = 10^{\frac{P [\text{dBm}]}{10}} \Rightarrow P [\text{W}] \Rightarrow U [\text{V}] = \sqrt{50 \cdot P [\text{W}]}$$



$$P [\text{W}] = \frac{U^2 [\text{V}]}{50}$$

$$U [\text{dBV}] = 20 \cdot \log U [\text{V}]$$

Příklad: Vyjádřete napětí **23 mV** v **[dBμV]**.

$$23 \text{ mV} \Rightarrow 23\,000 \text{ μV}$$

$$U \text{ [dBμV]} = 20 \cdot \log U \text{ [μV]} = 20 \cdot \log 23\,000 = \mathbf{87,235 \text{ dBμV}}$$

Příklad: Vyjádřete napětí **23 mV** jako hodnotu **[dBm]**.

(vyjádřit **napětí** jako **výkon** v **[dBm]** na zátěži $50 \text{ } \Omega$)

$$23 \text{ mV} \Rightarrow 0,023 \text{ V}$$

$$P \text{ [W]} = \frac{0,023^2}{50} = 1,058 \cdot 10^{-5} \text{ W} = 1,058 \cdot 10^{-2} \text{ mW}$$

$$P \text{ [dBm]} = 10 \cdot \log 1,058 \cdot 10^{-2} = \mathbf{-19,755 \text{ dBm}}$$

Příklad: Přepočtěte hodnotu **-26 dBμV** na napětí ve **[V]**.

$$U [\mu V] = 10^{\frac{-26}{20}} = 0,05 \mu V = \mathbf{0,05 \cdot 10^{-6} V}$$

Příklad: Přepočtěte hodnotu **-35 dBm** na napětí ve **[V]**.

(přepočítat **výkon** v **[dBm]** na **napětí** na zátěži 50 Ω)

$$P [\text{mW}] = 10^{\frac{-35}{10}} = 3,162 \cdot 10^{-4} \text{ mW} = 3,162 \cdot 10^{-7} \text{ W}$$

$$\begin{aligned} U [\text{V}] &= \sqrt{50 \cdot P [\text{W}]} = \sqrt{50 \cdot 3,162 \cdot 10^{-7}} = \\ &= \mathbf{3,976 \cdot 10^{-3} V} \end{aligned}$$