

Technika bezdrátové komunikace

B2B17TBK

Další výpočty s dB a dBm

Přemysl Hudec

ČVUT-FEL katedra elektromagnetického pole

hudecp@fel.cvut.cz

verze 2025



Příklad 1

- Zadání

1. Výkony ve W převed'te do dBm

P [W]	$7 \cdot 10^{-15}$	$4 \cdot 10^{-6}$	0,00084	0,6	32	155
P [dBm]						

- Použitý vztah:

$$P_{dBm} = 10 \cdot \log \frac{P}{10^{-3}} = 10 \cdot \log \frac{7 \cdot 10^{-15}}{10^{-3}} = -115,5 dBm$$

- Výsledky pro kontrolu:

P [W]	$7 \cdot 10^{-15}$	$4 \cdot 10^{-6}$	0,00084	0,6	32	155
P [dBm]	-115,5	-24,0	-0,76	27,8	45,1	51,9

Příklad 2

- Zadání:

2. Výkony v dBm převed'te do W

P [dBm]	-164	-25	-6	9	24	38
P [W]						

- Použitý vztah:

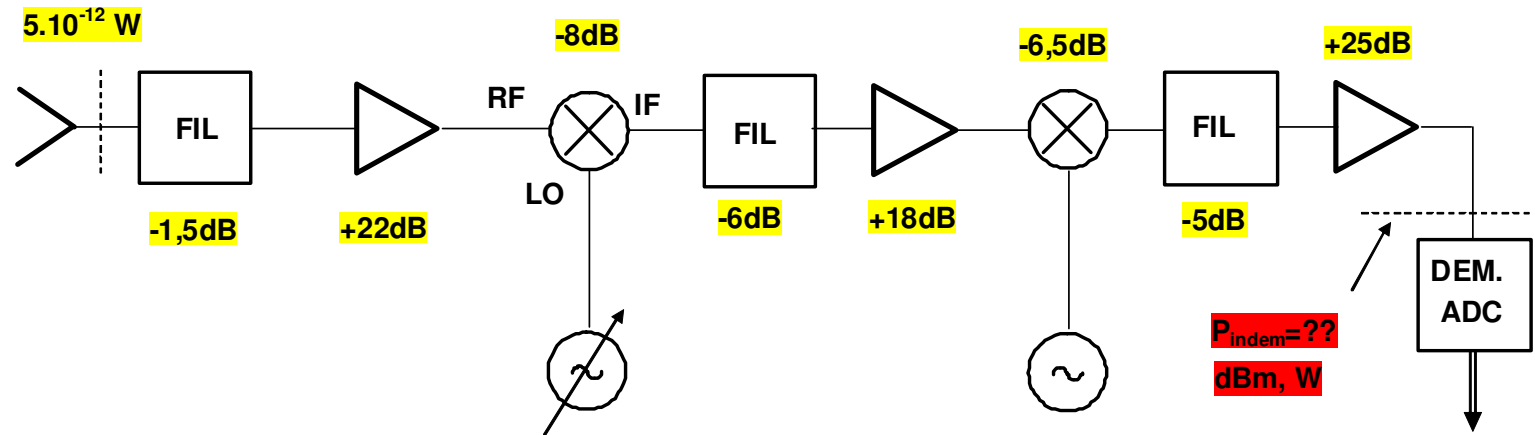
$$P = 1 \cdot 10^{-3} 10^{\frac{P_{dBm}}{10}} = 1 \cdot 10^{-3} 10^{\frac{9}{10}} = 7,94 \cdot 10^{-3} \text{ W}$$

- Výsledky pro kontrolu:

P [dBm]	-164	-25	-6	9	24	38
P [W]	$4 \cdot 10^{-20}$	$3,15 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-4}$	$7,94 \cdot 10^{-3}$	0,25	6,31

Příklad 3

- Zadání: Vypočtete výkon na vstupu demodulátoru RX



- Nejprve přepočteme vstupní výkon na dBm:

$$P_{dBm} = 10 \log \frac{P}{10^{-3}} = 10 \log \frac{5 \cdot 10^{-12}}{10^{-3}} = -83,0 dBm$$

- Vstupní výkon demodulátoru je:

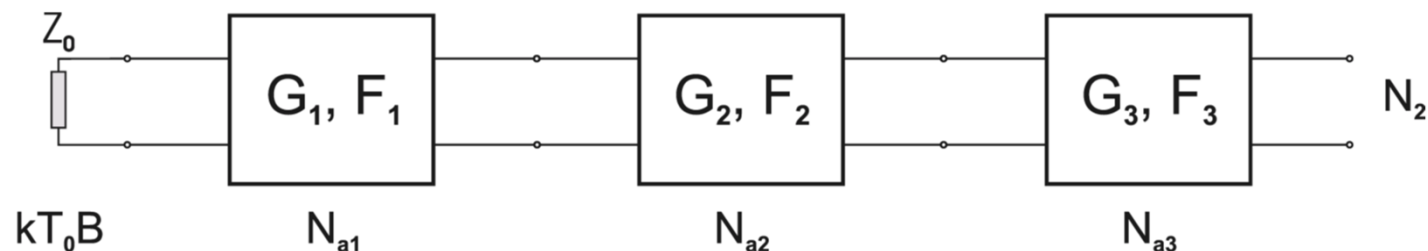
$$P_{indem} = -83,0 - 1,5 + 22 - 8 - 6 + 18 - 6,5 - 5 + 25 = -45 dBm$$

- Přepočet na W:

$$P_{indem} = 1 \cdot 10^{-3} 10^{\frac{P_{dBm}}{10}} = 1 \cdot 10^{-3} 10^{\frac{-45}{10}} = 3,15 \cdot 10^{-8} W$$

Příklad 4

- Zadání:



$$G_1 = -3,5dB \quad F_1 = 3,5dB$$

$$G_2 = 13dB \quad F_2 = 1,9dB$$

$$G_3 = +15,5dB \quad F_3 = 5,5dB$$

$$F_c = F_1 + \frac{F_2 - 1}{G_1} + \frac{F_3 - 1}{G_1 G_2}$$

- Nejprve je nutné všechny proměnné "oddeciblovat":

$$G_1 = 10^{\frac{G_{dBm}}{10}} = 10^{\frac{-3,5}{10}} = 0,4467$$

$$F_1 = 10^{\frac{F_{dBm}}{10}} = 10^{\frac{3,5}{10}} = 2,24$$

$$G_2 = 10^{\frac{G_{dBm}}{10}} = 10^{\frac{13}{10}} = 20$$

$$F_2 = 10^{\frac{F_{dBm}}{10}} = 10^{\frac{1,9}{10}} = 1,55$$

$$G_3 = 10^{\frac{G_{dBm}}{10}} = 10^{\frac{15,5}{10}} = 35,5$$

$$F_3 = 10^{\frac{F_{dBm}}{10}} = 10^{\frac{5,5}{10}} = 3,55$$

- Vlastní výpočet:

$$F_c = F_1 + \frac{F_2 - 1}{G_1} + \frac{F_3 - 1}{G_1 G_2} = 2,24 + \frac{1,55 - 1}{0,4467} + \frac{3,55 - 1}{20} = 3,6 = 5,56dB$$

$$G_c = -3,5 + 13 + 15,5 = 25dB = 316,2$$