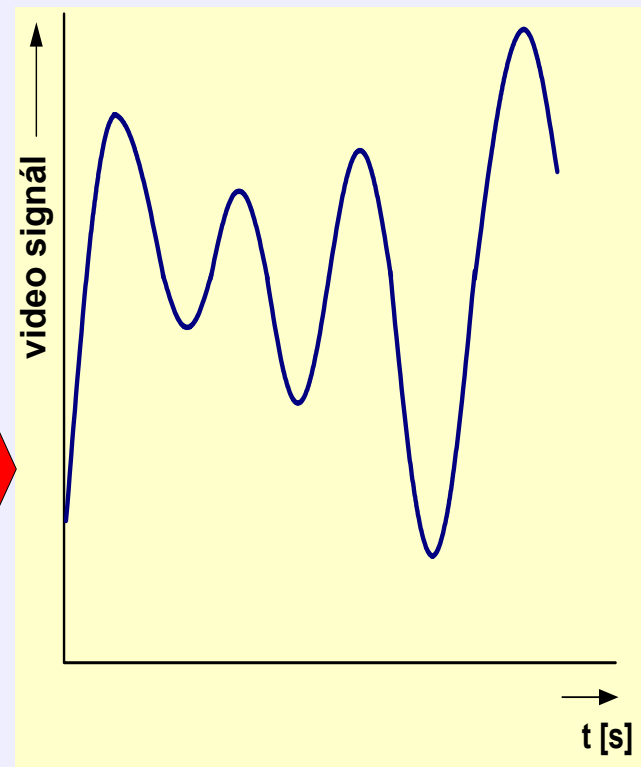
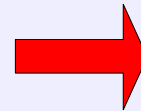
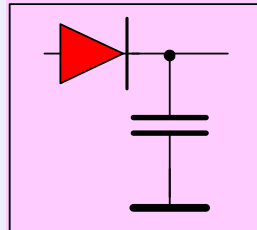
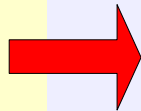
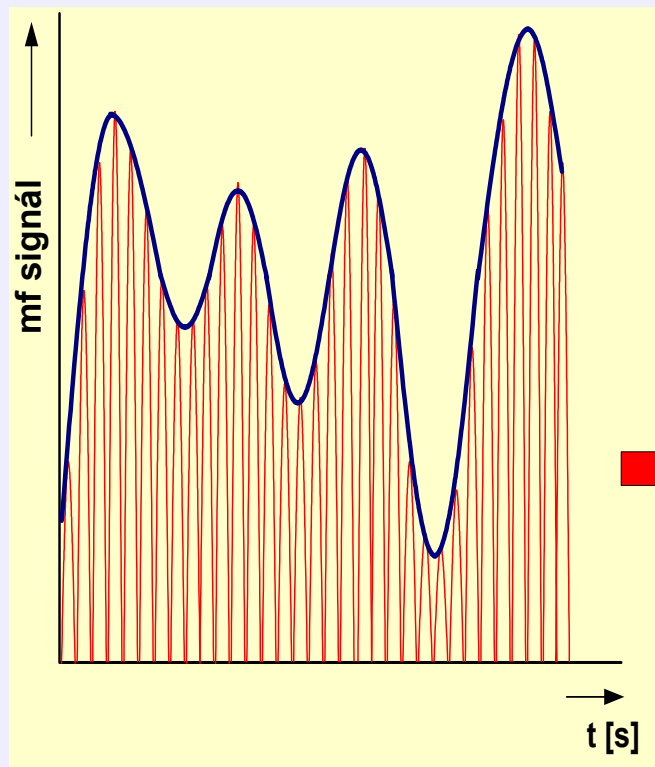


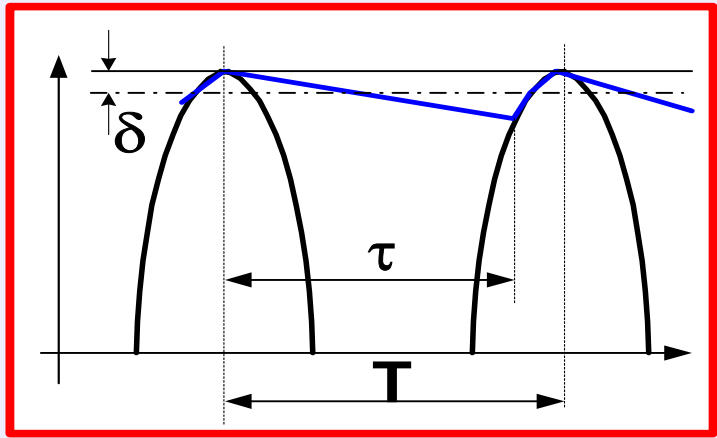
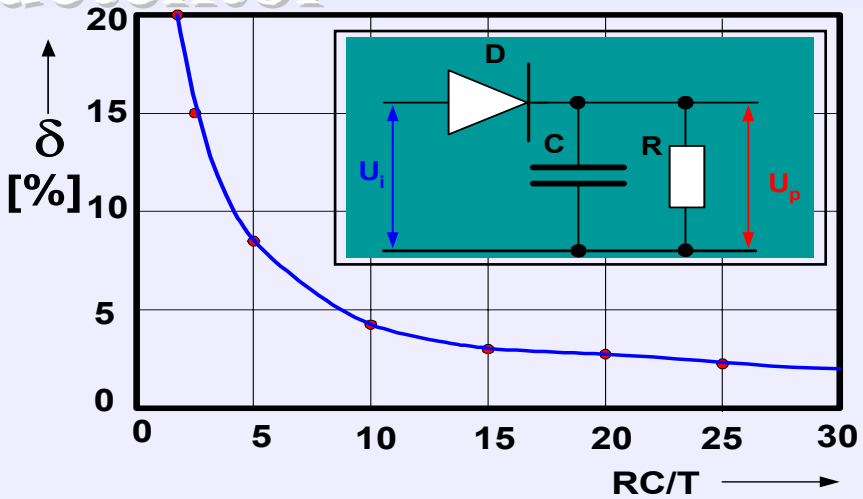
Tyto slajdy vznikly jako podklady k přednáškám v průběhu mého aktivního působení na Katedře radioelektroniky Českého vysokého učení technického v Praze. Souvisí s problematikou **radiotechniky a vysokofrekvenční a měřicí techniky**. Domnívám se , že mohou být doplňkovým zdrojem informací studentům a technikům i všem ostatním zájemcům o tuto problematiku.

<http://www.radio.feld.cvut.cz>

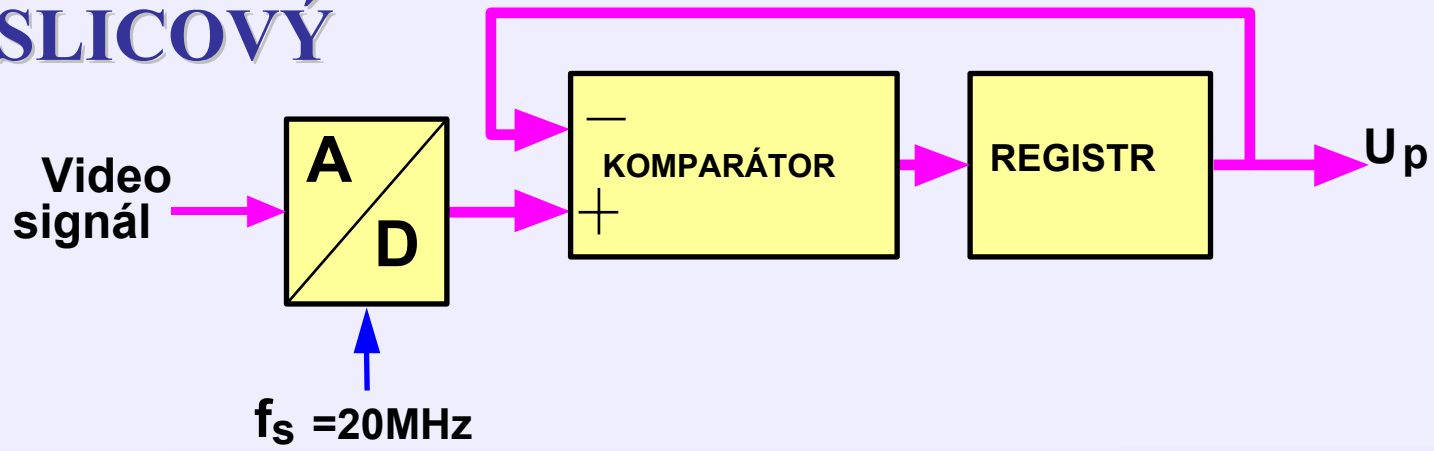
Obálkový detektor



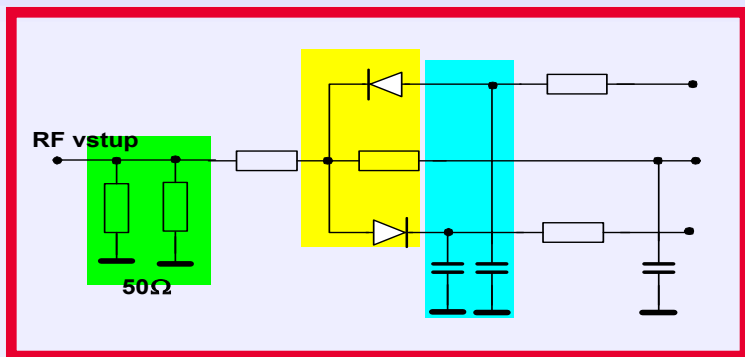
Špičkový detektor



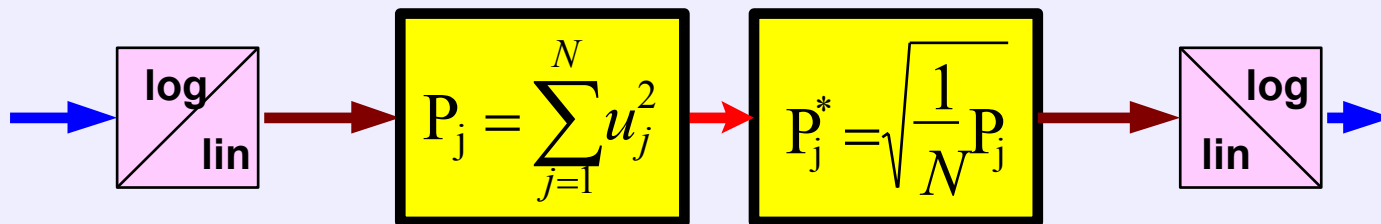
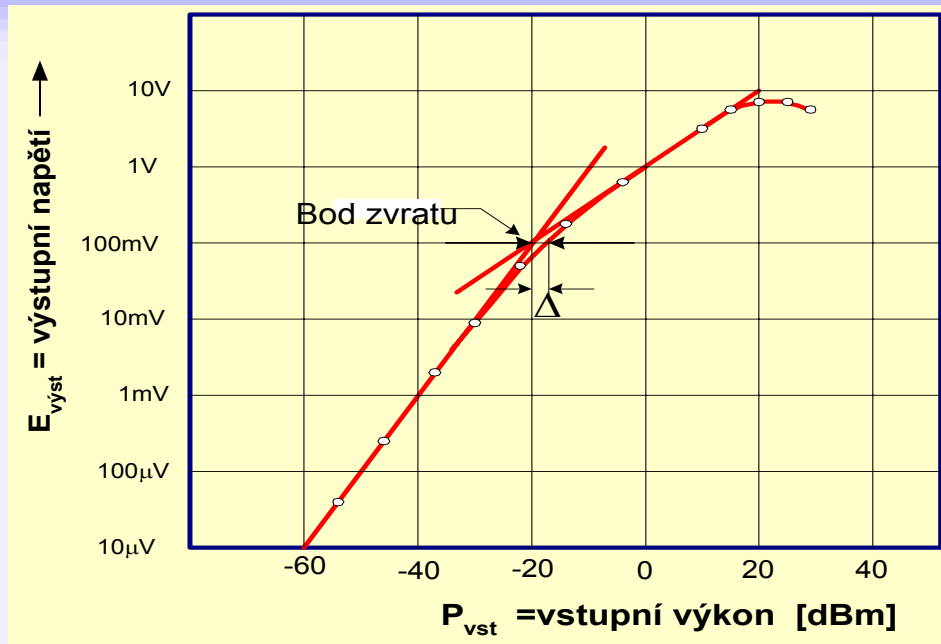
ČÍSLICOVÝ



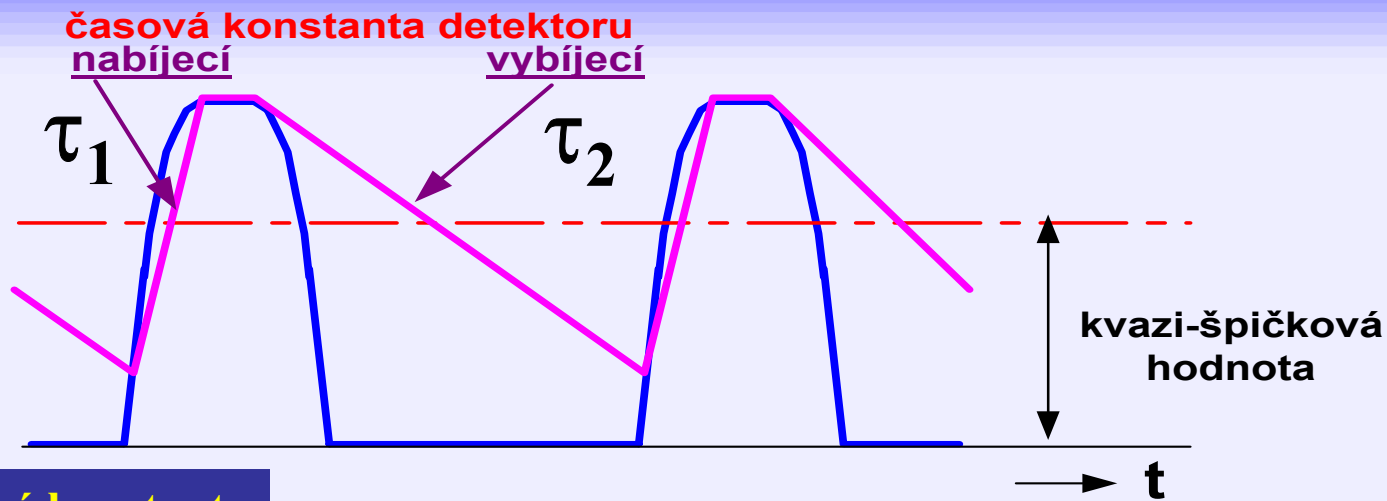
Detektor RMS



číslicový detektor
RMS

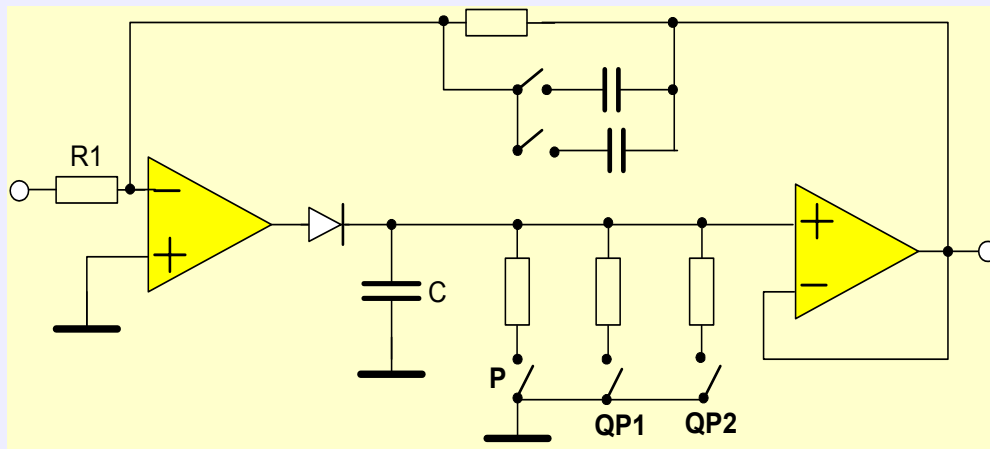


Kvazi-špičkový detektor

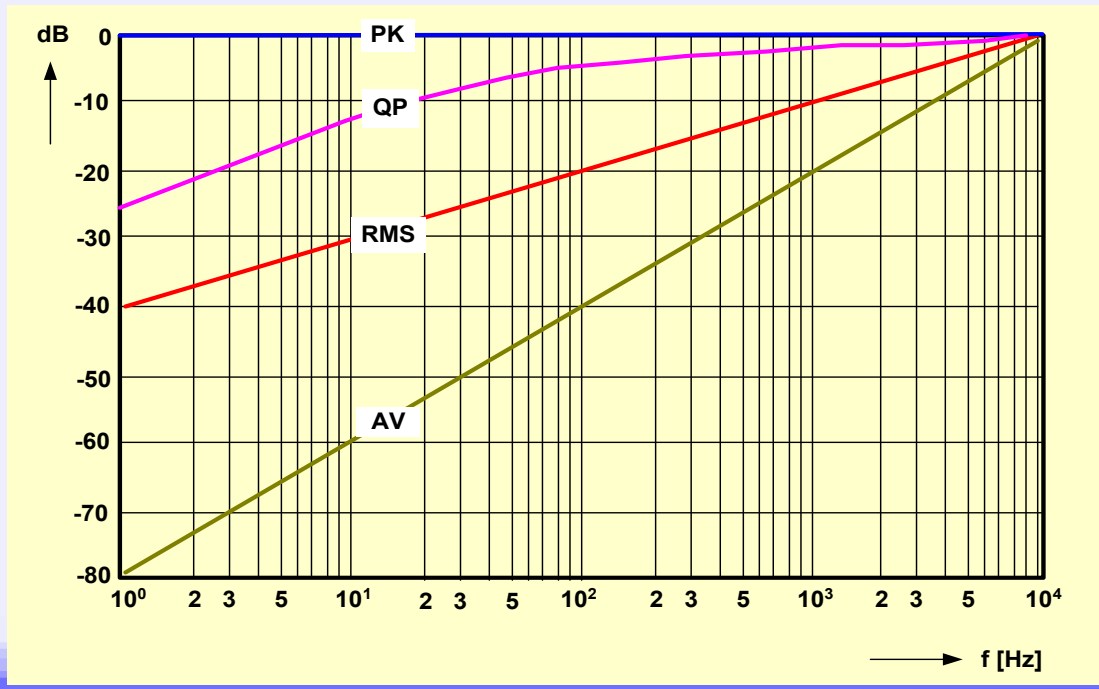
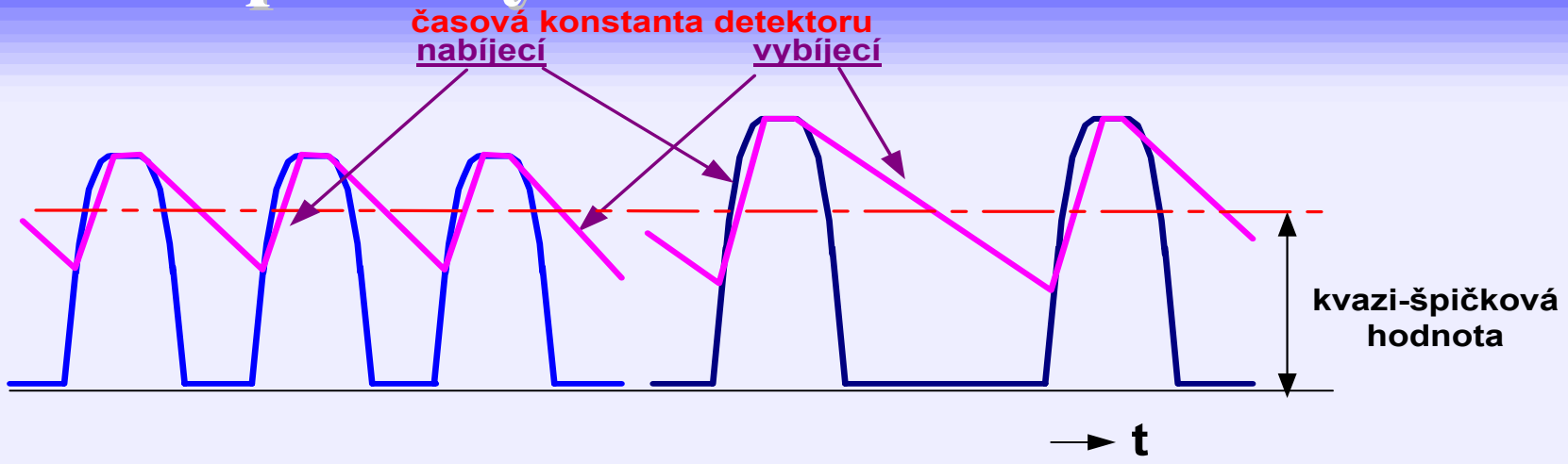


časové konstanty
definuje norma
CISPR-16

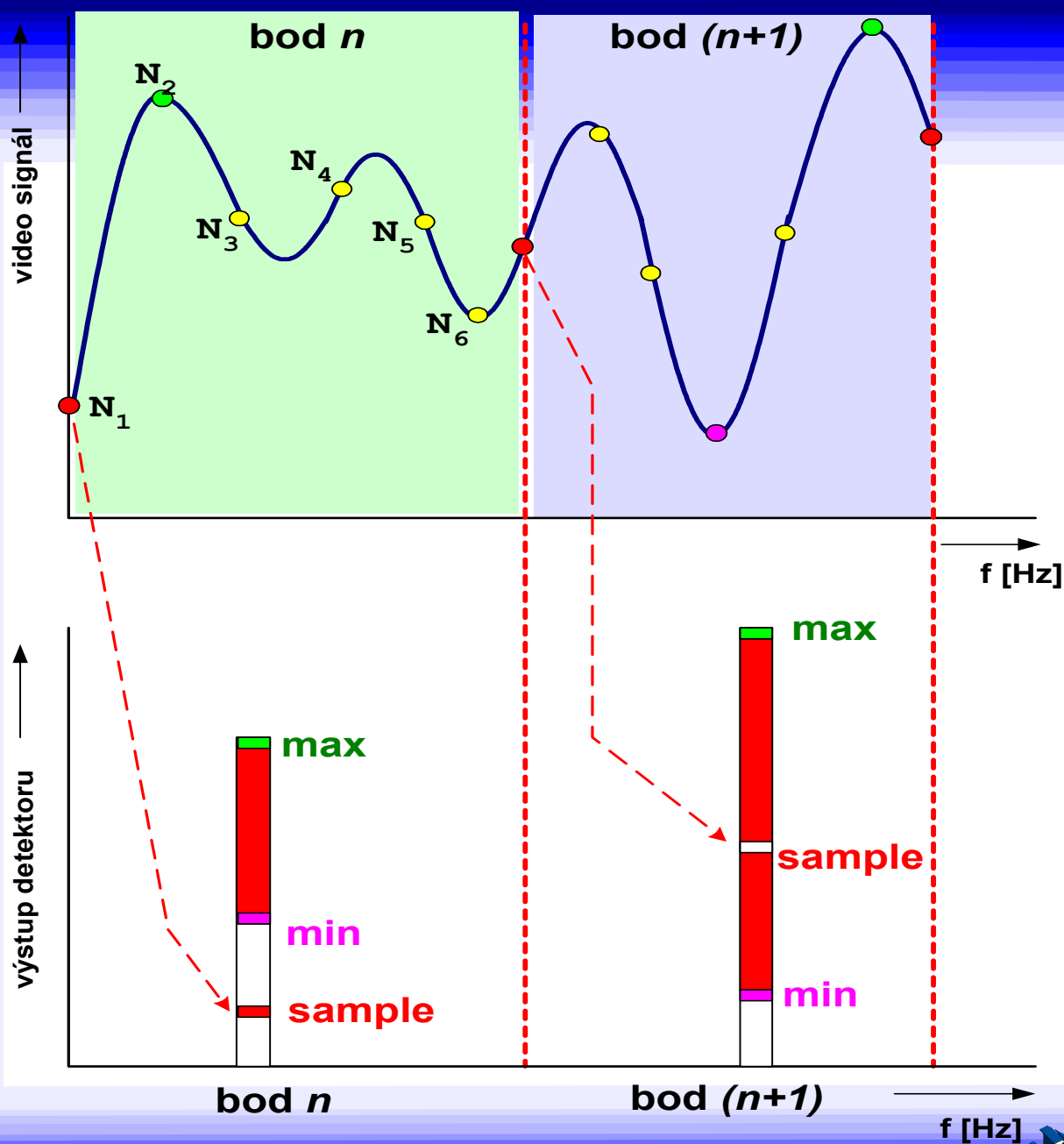
RBV	τ_1	τ_2
200Hz	45 ms	500 ms
9kHz	1 ms	160 ms
120kHz	1 ms	550 ms



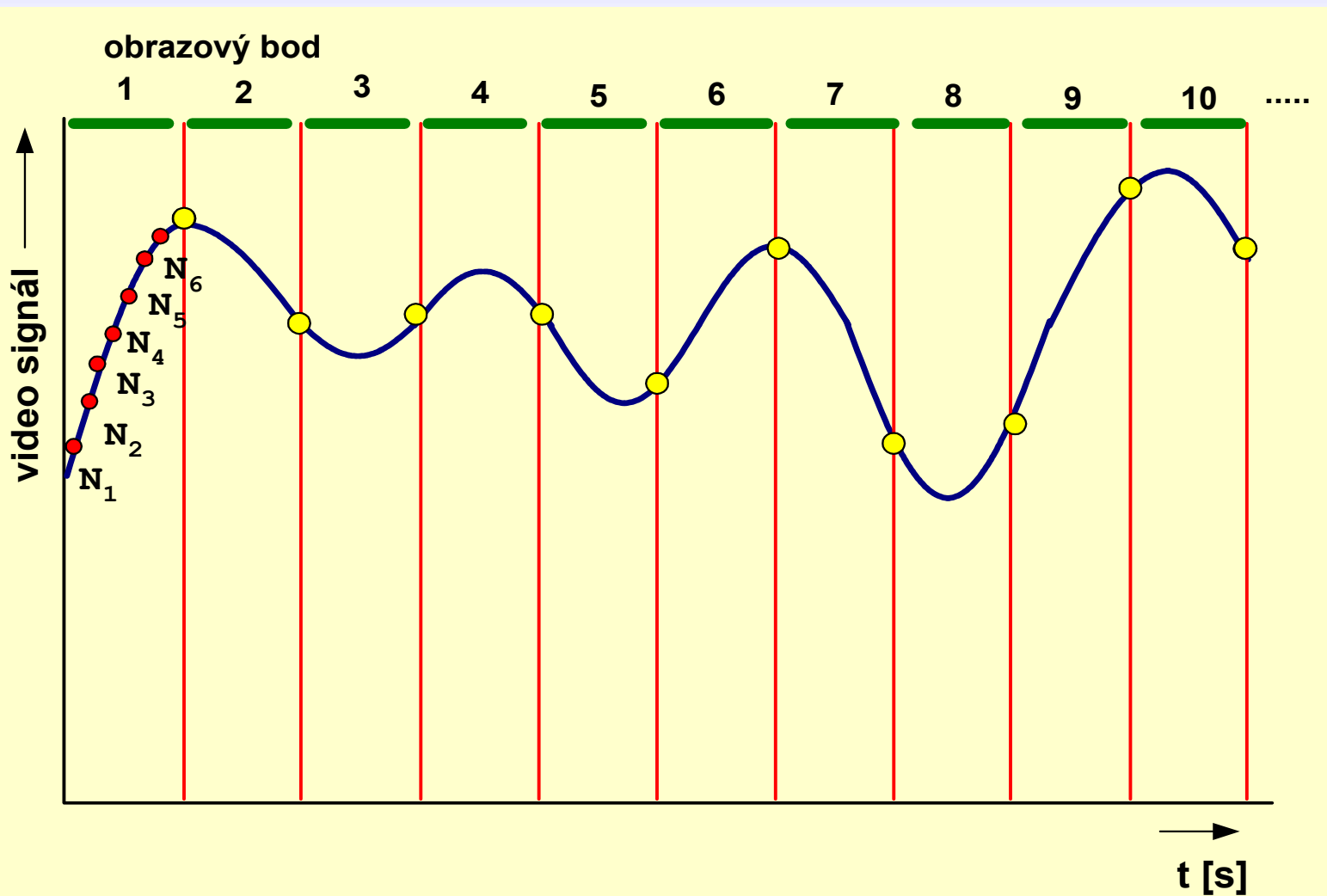
Kvazi-špičkový detektor



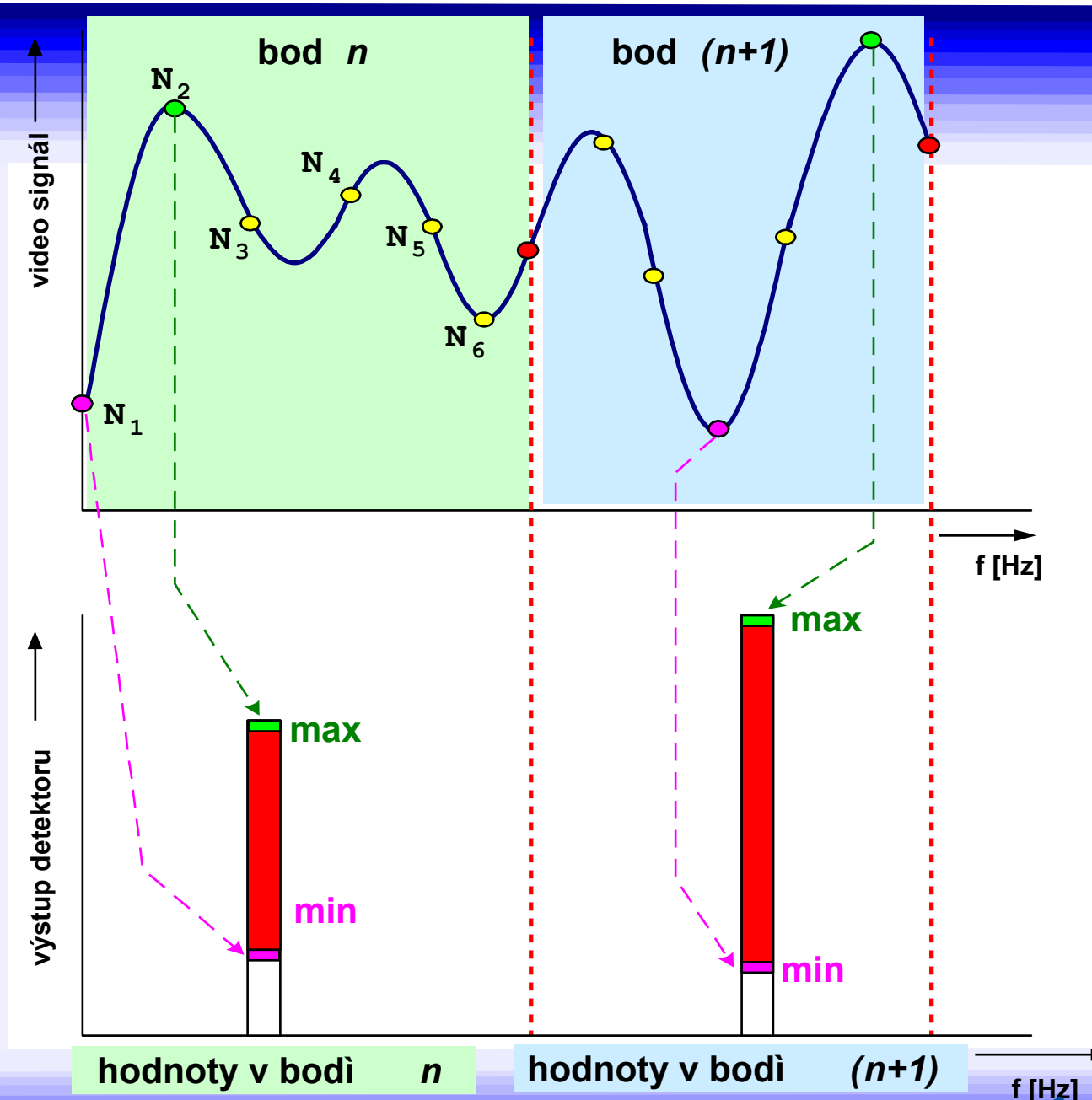
Číslicové vzorkovací detektory



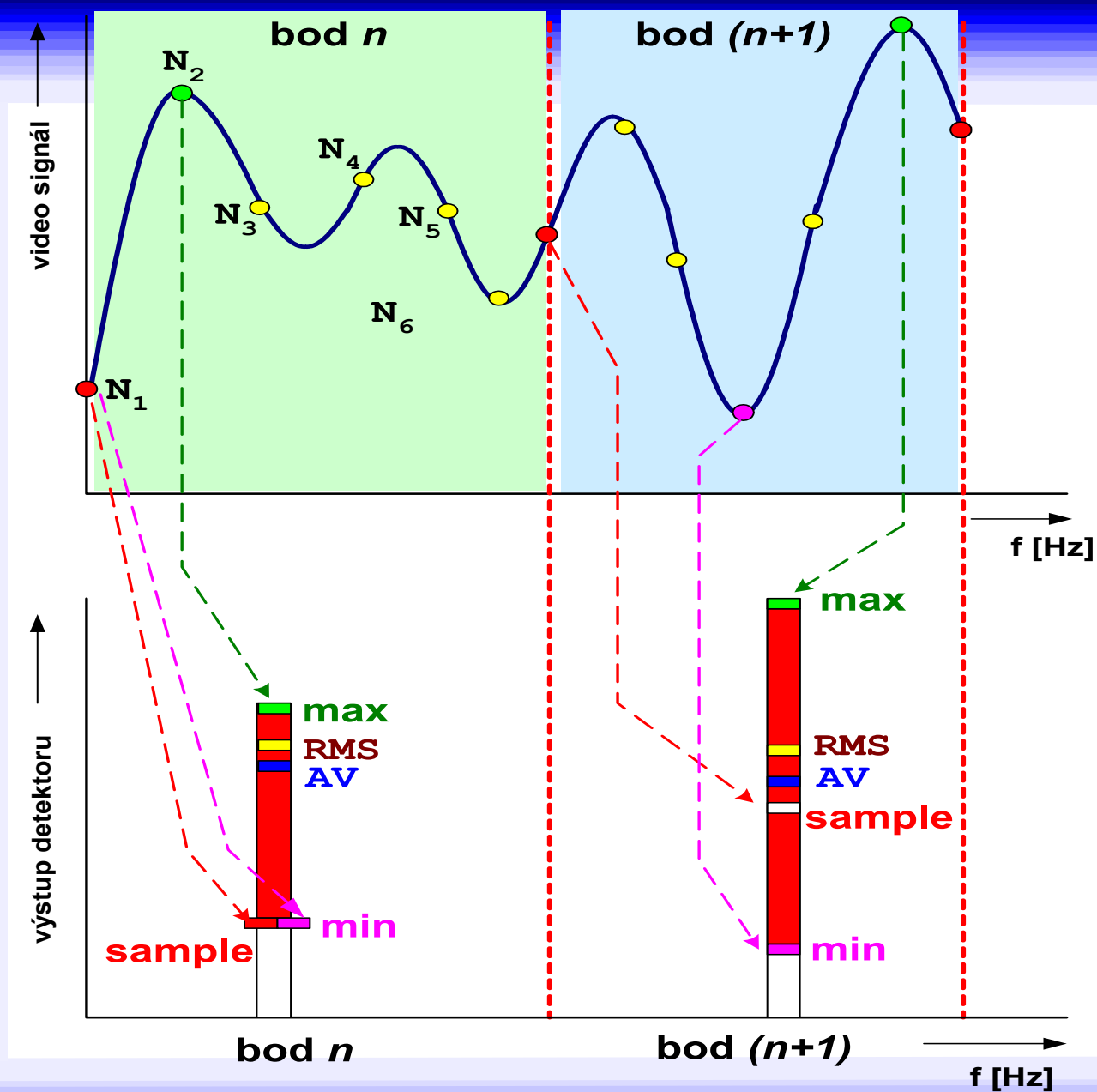
Funkce vzorkovacího detektoru



Číslicové detektory maximální a minimální hodnoty

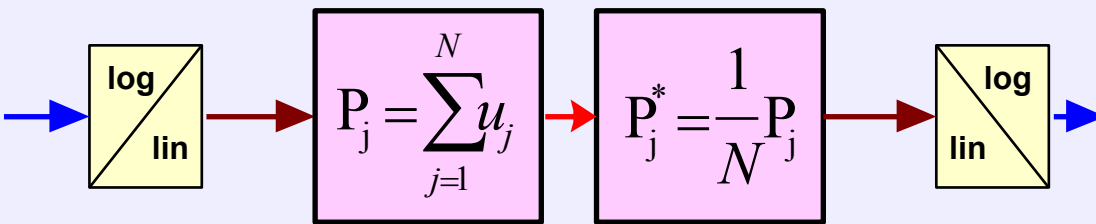


Číslicové detektory

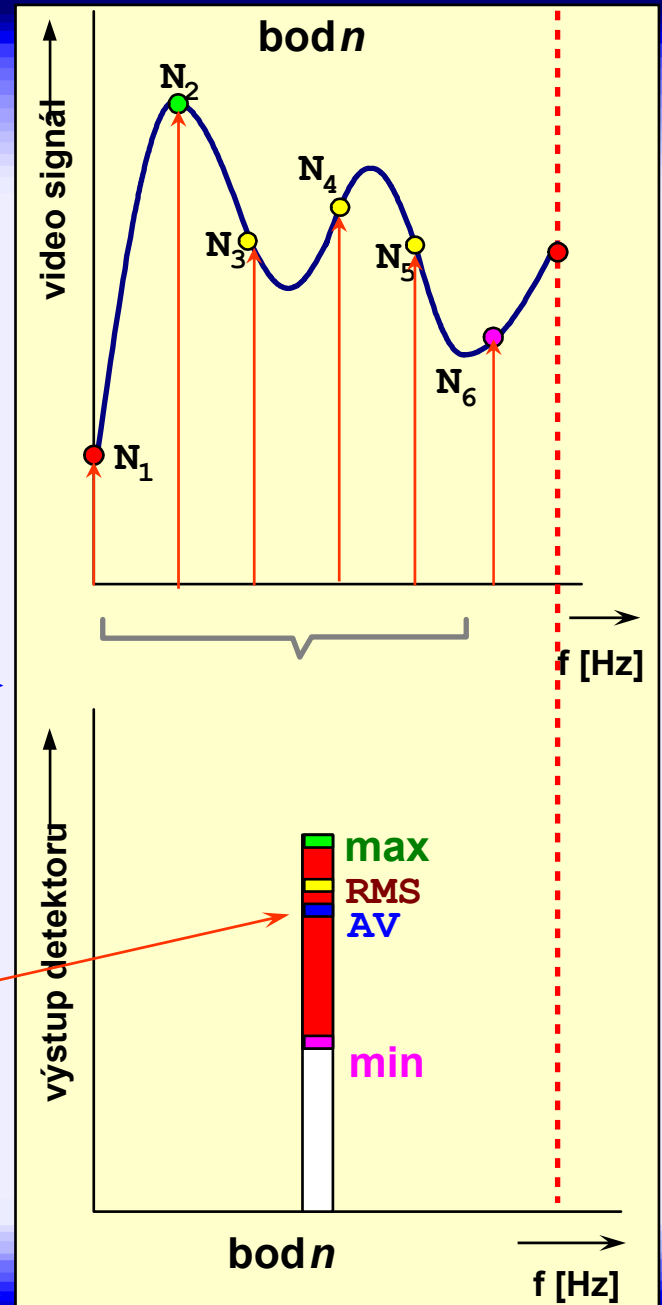


Detektor střední hodnoty

$$U_{AV} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N u_j$$

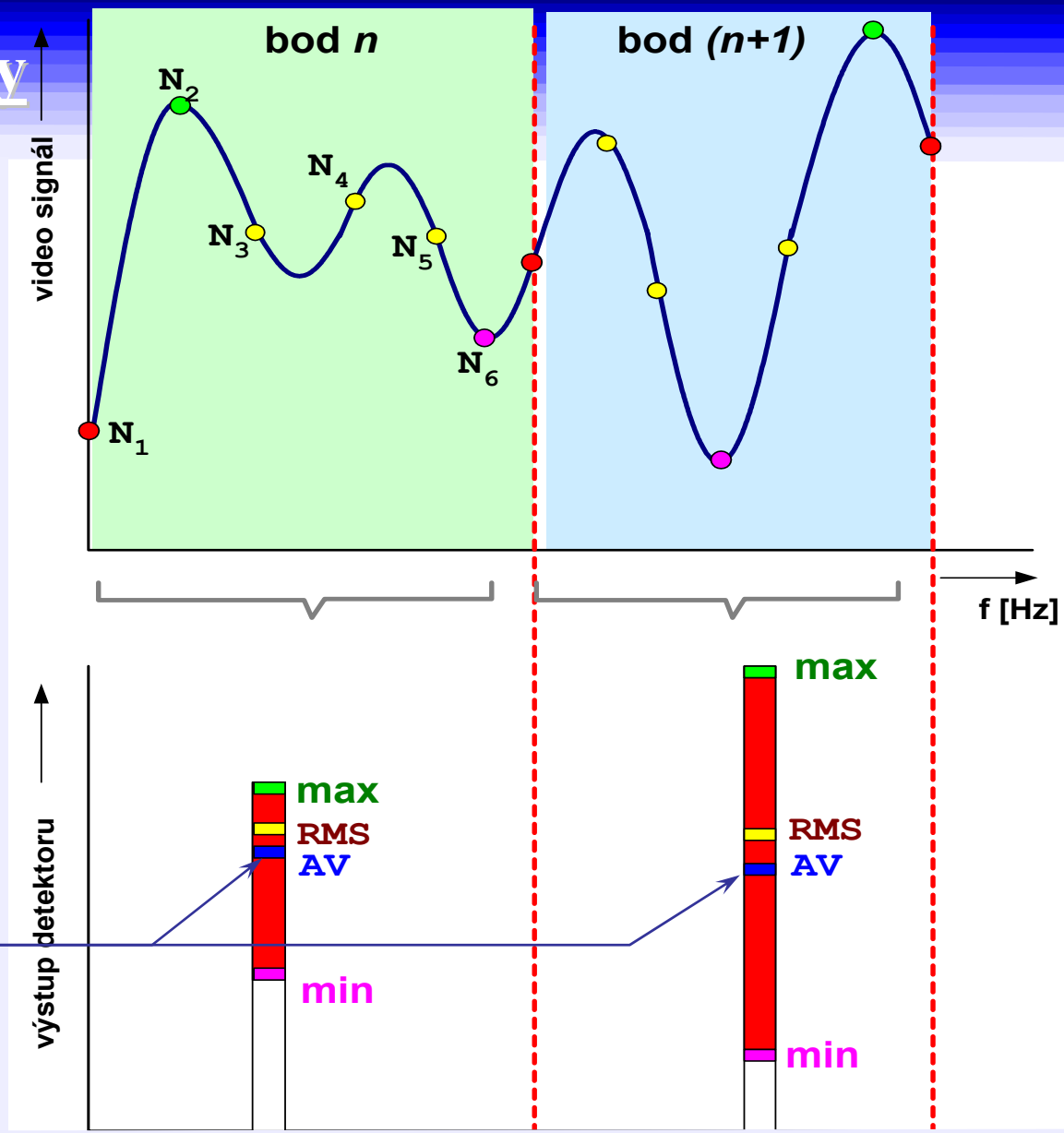


$$U_{AV} = \frac{1}{6} \cdot \sum_{j=1}^6 u_j$$



Číslicové detektory

AV

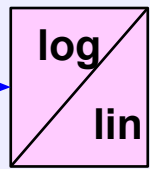


$$U_{AV} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N u_j$$

$$U_{AV} = \frac{1}{6} \cdot \sum_{j=1}^6 u_j$$

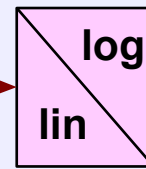
Detektor efektivní hodnoty

$$U_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N u_j^2}$$

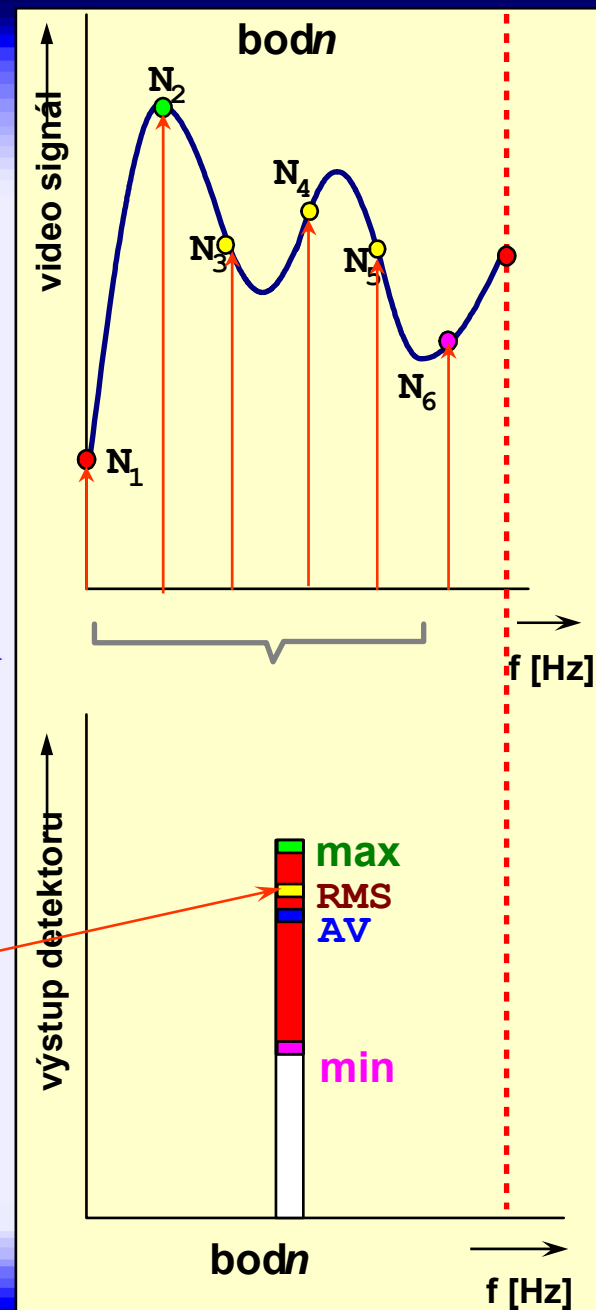


$$P_j = \sum_{j=1}^N u_j^2$$

$$P_j^* = \sqrt{\frac{1}{N} P_j}$$



$$U_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{6} \cdot \sum_{j=1}^6 u_j^2}$$



Vzorkovací detektor

Měření výkonu šumu-Reyleighovo rozložení



$$\overline{V^2} \neq V^2$$

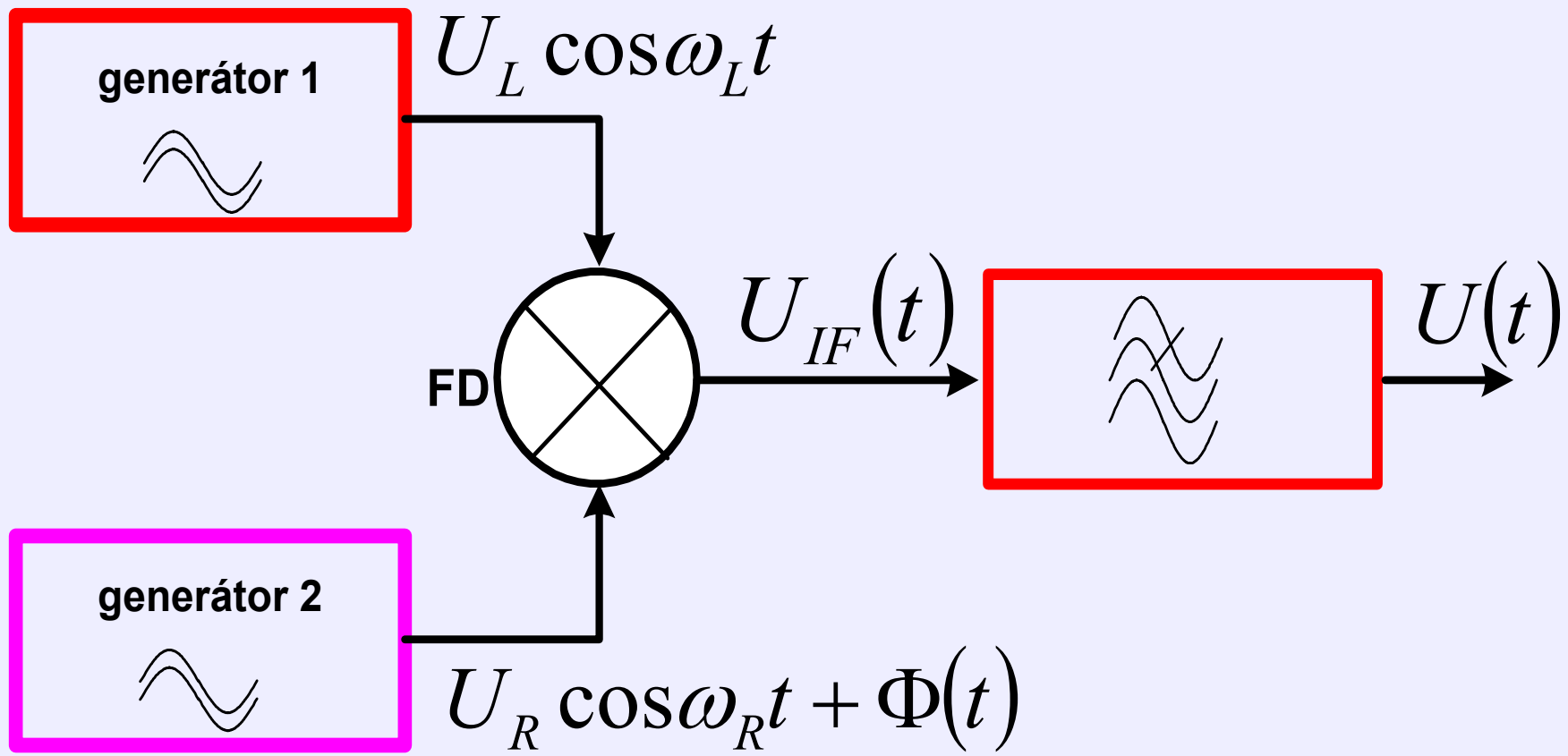
$$\log \overline{V} \neq \overline{\log V}$$

$$\overline{V} = \int_0^{\infty} v \cdot S(v) dv = \sigma \sqrt{\frac{\pi}{2}}$$

$$\overline{p} = \int_0^{\infty} \frac{v^2}{R} S(v) dv = \frac{2\sigma^2}{R}$$

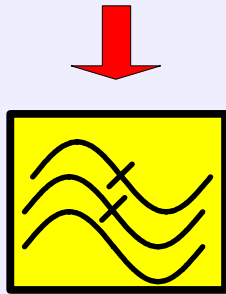
$$10 \log \frac{R}{\overline{p}} = 10 \log \left(\frac{\pi}{4} \right) = -1,05 dB$$

Fázový detektor-dvojitý balanční směšovač



Fázový detektor-dvojitý balanční směšovač

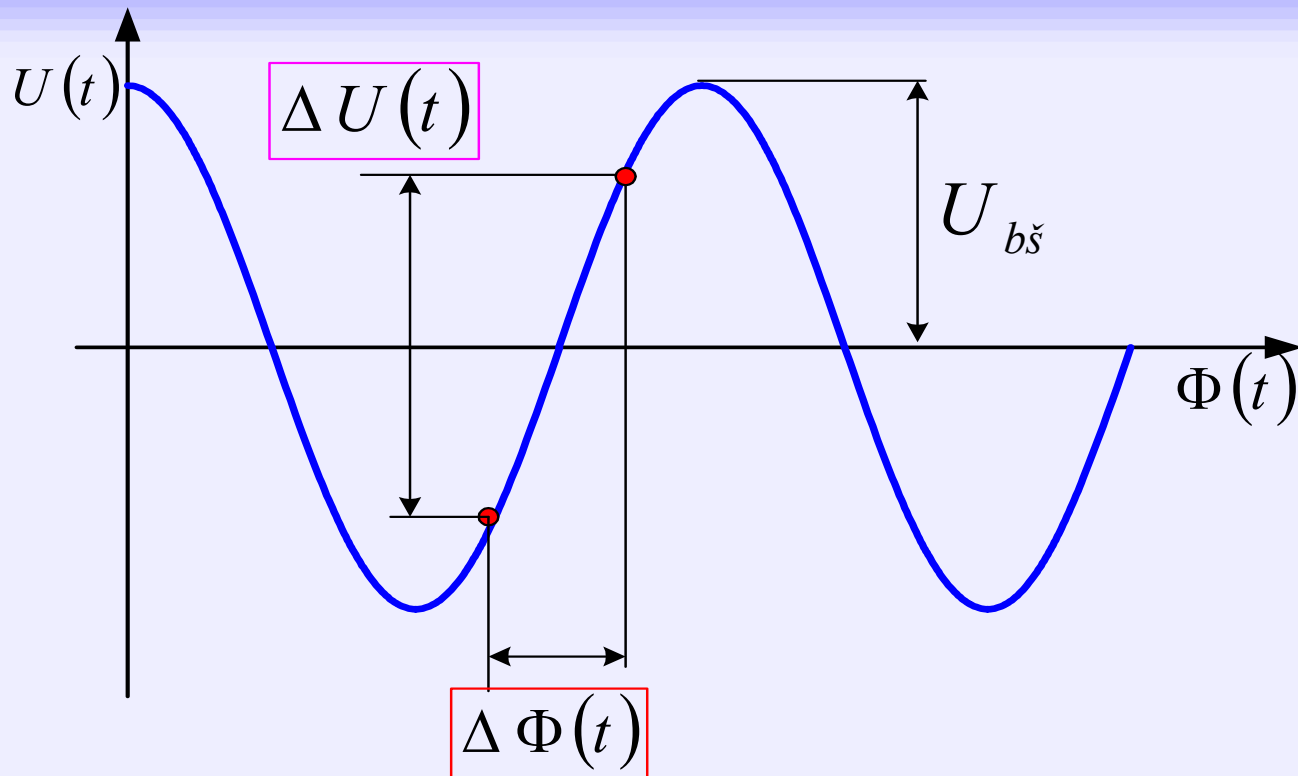
$$U_{IF}(t) = U_L U_R \cos[(\omega_R - \omega_L)t + \phi(t)] + \\ + U_L U_R \cos[(\omega_R + \omega_L)t + \phi(t)] + \cdot$$



$$U_{IF}(t) = U_L U_R \cos[(\omega_R - \omega_L)t + \phi(t)] +$$

$$U_L U_R = U_{bšpič}$$

Fázový detektor-dvojitý balanční směšovač



$$U_{IF}(t) = U_{bš} \cos [(\omega_R - \omega_L)t + \phi(t)] +$$

podmínka FD:

$$\omega_L = \omega_R$$

$$\phi(t) = (k + 1)90^\circ + \Delta \phi(t)$$

Fázový detektor-dvojitý balanční směšovač

$\Delta U(t)$ napěťová
fluktuace

$\Delta \phi(t)$ fázová
fluktuace

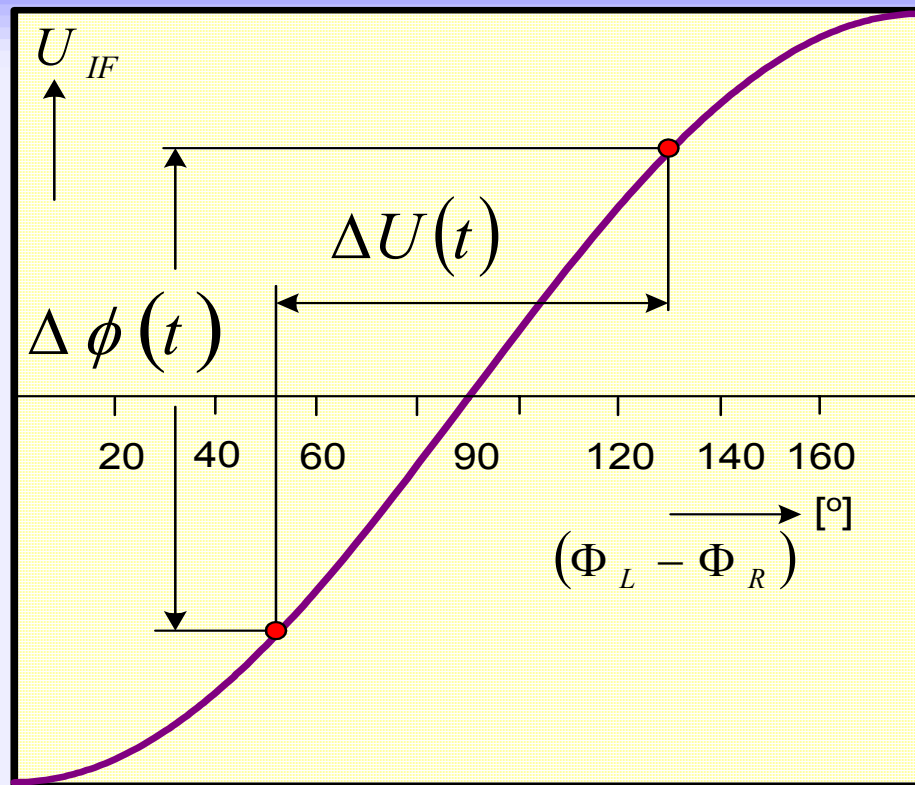
$$\Delta U(t) = \pm U_{bš} \sin \Delta \phi(t)$$

pro $\Delta \phi(t) \ll 1$ radián

0

$$\sin \Delta \phi(t) = \Delta \phi(t)$$

$$\Delta U(t) = \pm U_{bš} \cdot \Delta \phi(t)$$



K_d je konstanta
fázového
detektoru [V/rad]

$$\Delta U = K_d \cdot \Delta \phi$$

Aplikace detektorů

měření	detektor	průměrování log /lin /výkon	video BW	zobrazení
výkon v kanálu digit. moduací	RMS	výkon	ne VBW=3.RBW	výkonu RMS
rušení	špičkový	log.	ano	log. výkon
RF spektrum	střední hodnota	log.	ne VBW=3.RBW	log. výkon
výkon soused. kanálu	střední hodnota	výkon	ne VBW=3.RBW	výkonu RMS
RF obálka náběž. / sestup.	vzorkovací	lin.	ne VBW=3.RBW	napětí
fázový šum	špičkov vzorkovací	výkon	ne VBW=3.RBW	výkonu RMS