

DEMODULAZIONE DSB

Si invia la modulata DSB e la portante in un modulatore a prodotto (es. modulatore bilanciato)

$$\text{Modulata DSB: } v_{DSB}(t) = \frac{A_p A_m}{2} \cos(\omega_p + \omega_m) t + \frac{A_p A_m}{2} \cos(\omega_p - \omega_m) t$$

$$\text{Portante: } v_p(t) = A_p \cos(\omega_p t)$$

Il modulatore esegue il prodotto:

$$\begin{aligned} v_{DSB}(t) \cdot v_p(t) &= \\ &= \left[\frac{A_p A_m}{2} \cos(\omega_p + \omega_m) t + \frac{A_p A_m}{2} \cos(\omega_p - \omega_m) t \right] \cdot A_p \cos(\omega_p t) = \\ &= \frac{A_p A_m}{2} \cos(\omega_p + \omega_m) t \cdot A_p \cos(\omega_p t) + \frac{A_p A_m}{2} \cos(\omega_p - \omega_m) t \cdot A_p \cos(\omega_p t) = \\ &= \frac{A_p^2 A_m}{2} \cos(\omega_p + \omega_m) t \cdot \cos(\omega_p t) + \frac{A_p^2 A_m}{2} \cos(\omega_p - \omega_m) t \cdot \cos(\omega_p t) = \\ &\quad \text{--- A ---} \qquad \qquad \qquad \text{--- B ---} \\ &= \frac{1}{2} \frac{A_p^2 A_m}{2} [\cos(\omega_p + \omega_m + \omega_p) t + \cos(\omega_p + \omega_m - \omega_p)] + \\ &\quad \text{--- A ---} \\ &+ \frac{1}{2} \frac{A_p^2 A_m}{2} [\cos(\omega_p - \omega_m + \omega_p) t + \cos(\omega_p - \omega_m - \omega_p)] = \\ &\quad \text{--- B ---} \\ &= \frac{A_p^2 A_m}{4} [\cos(2\omega_p + \omega_m) t + \cos(\omega_m)] + \frac{A_p^2 A_m}{4} [\cos(2\omega_p - \omega_m) t + \cos(-\omega_m)] = \\ &\quad \text{--- A ---} \qquad \qquad \qquad \text{--- B ---} \\ &= \frac{A_p^2 A_m}{4} [\cos(2\omega_p + \omega_m) t + 2 \cos(\omega_m) + \cos(2\omega_p - \omega_m) t] = \\ &= \frac{A_p^2 A_m}{2} \cos(\omega_m) + \frac{A_p^2 A_m}{4} \cos(2\omega_p + \omega_m) t + \frac{A_p^2 A_m}{4} \cos(2\omega_p - \omega_m) t \\ &\quad \text{modulante} \qquad \text{componente in alta frequenza da filtrare (PB)} \end{aligned}$$

All'uscita del modulatore si inserisce un filtro Passa Basso per eliminare la componente in alta frequenza.