

890 Příloha článku [13. Energetické bilance lopatkových strojů.](#)

Účinnost vrtule

$$\eta_i = \frac{E_{\text{tah}}}{P_m \cdot 1} = \frac{T \cdot x_{(1)}}{P_m} \quad [13.890],$$

$x_{(1)} = v \cdot 1$ [m] vzdálenost, kterou urazí letoun za 1 sekundu;

$P_m = \omega \cdot M_k$ [W] mechanický příkon vrtule;

$$\eta_i = \frac{T \cdot v}{\omega \cdot M_k}.$$

Propulzní účinnost vrtulového pohonu

$$\eta_p = \frac{E_{\text{tah}}}{\Delta E_k} = \frac{T \cdot x_{(1)}}{\Delta E_k},$$

$$\Delta E_k = \frac{1}{2} \dot{m} (w_e^2 - w_i^2),$$

$$\eta_p = \frac{E_{\text{tah}}}{\Delta E_k} = \frac{2 \cdot T \cdot v}{\dot{m} (w_e^2 - w_i^2)},$$

$$T = \dot{m} (w_e - w_i) \quad [13.177],$$

$$\eta_p = \frac{\dot{m} (w_e - w_i) v}{\frac{w_e^2 - w_i^2}{2} \dot{m}} = 2 \frac{(w_e - w_i) v}{w_e^2 - w_i^2} = \frac{2v}{w_e + w_i}.$$

V případě nízké rychlosti proudící látky před proudovou trubicí (například bezvětří u vrtule):

$$\eta_p(c_i=0) = ?$$

$$c_i = 0 \rightarrow w_i = v,$$

$$\eta_p = \frac{2}{1 + \frac{w_e}{v}}.$$