

### Odvození rovnic pro výpočet Machových čísel na vstupu do turbokompresoru

Machovo číslo pro axiální směr proudění před vstupem do stupně lze definovat podle vzorce [39.337] takto:

$$\text{Ma}^a = \frac{c_{1a}}{a},$$

$$a = \sqrt{\kappa \cdot r \cdot T_i}.$$

Axiální rychlost z rovnice kontinuity:

$$\dot{m} = A_1 \frac{1}{v_i} c_{1a} \Rightarrow c_{1a} = \frac{\dot{m} \cdot v_i}{A_1}.$$

$$\text{Ma}^a = \frac{\dot{m} \cdot v_i}{A_1 \cdot \sqrt{\kappa \cdot r \cdot T_i}},$$

$$v_i = \frac{r \cdot T_i}{\rho_i} \quad [43.955],$$

$$\text{Ma}^a = \frac{\sqrt{r}}{A_1 \sqrt{\kappa}} \frac{\dot{m} \sqrt{T_i}}{\rho_i}.$$

Podobně lze postupovat při sestavení rovnice pro Machovo číslo obvodové rychlosti:

$$\text{Ma}^r = \frac{u}{a},$$

$$u = \pi \cdot d_1 \cdot n \quad [11.548],$$

$$\text{Ma}^r = \frac{\pi \cdot d_1}{\sqrt{\kappa \cdot r}} \frac{n}{\sqrt{T_i}}.$$