

1 Ermittlung der elektrischen Antriebsleistung eines Ventilators

Aufgabe 1

Ein Ventilator muss einen Volumenstrom von $800 \frac{m^3}{h}$ erzeugen. Der Strömungswiderstand, der dabei überwunden werden muss, beträgt 110 Pa. Der Ventilator hat einen Wirkungsgrad von 74%. Wie groß ist die elektrische Leistung, die dieser Ventilator aufnimmt?

Lösung

$$P_V = \frac{\dot{V} \cdot \Delta p}{\eta} \quad \dot{V} \text{ muss in } \frac{m^3}{s} \text{ eingesetzt werden}$$

$$\Delta p \text{ muss in } \frac{N}{m^2} \text{ eingesetzt werden}$$

η wird ohne Einheit eingesetzt (hier 0,74)

Das Ergebnis hat dann automatisch die Einheit W (Watt)

$$P_V = \frac{800 \frac{m^3}{h} \cdot 110 \text{ Pa}}{0,74} \quad \text{Zuerst setze ich die Werte so ein, wie sie gegeben sind}$$

$$P_V = \frac{800 \frac{m^3}{3600 s} \cdot 110 \frac{N}{m^2}}{0,74} \quad \text{Jetzt wandle ich die Einheiten um}$$

$$P_V = \frac{800 \cdot 110}{3600 \cdot 0,74} \quad \frac{m^3 N}{s m^2}$$

$$P_V = 33,033 \quad \frac{N m}{s}$$

$$P_V \approx 33 \text{ W}$$

Aufgabe 2:

Ein Ventilator muss einen Volumenstrom von $680 \frac{m^3}{h}$ erzeugen. Der Strömungswiderstand, der dabei überwunden werden muss, beträgt 130 Pa. Der Ventilator hat einen Wirkungsgrad von 79%. Wie groß ist die elektrische Leistung, die dieser Ventilator aufnimmt?

				31,08 W			
--	--	--	--	---------	--	--	--