

Hyötysuhde (η)

$$\eta = \frac{E_{\text{hyöty}} (\text{anto})}{E_{\text{kok.}} (\text{otto})} \quad (\text{energian avulla}) \quad \text{TAI} \quad \eta = \frac{P_{\text{hyöty}} (\text{anto})}{P_{\text{kok.}} (\text{otto})}$$

Esim. Vedenkeitin toimii 1000 W:n teholla ja lämmitteää vettä 900 W:n teholla. Mikä on vedenkeittimen hyötysuhde?

$$\eta = \frac{P_{\text{anto}}}{P_{\text{otto}}} = \frac{900 \text{ W}}{1000 \text{ W}} = 0,9 \quad (= 90\%)$$

Esim. OL3:n sähköteho on 1600 MW.

Hyötysuhde on n. 34%. Mikä on OL3:n kokonaisteho?

$$\eta = \frac{P_{\text{antto}}}{P_{\text{kok}}} \quad || \cdot P_{\text{kok}}$$

$$P_{\text{kok}} \cdot \eta = P_{\text{antto}} \quad || : \eta$$

$$P_{\text{kok}} = \frac{P_{\text{antto}}}{\eta} = \frac{1600 \text{ MW}}{0,34} = \underline{\underline{4700 \text{ MW}}}$$

Juhtilaloudessa:

Sähkön kulutusta mitataan yleisesti

kilowattituntia (kWh)

$$P = \frac{E}{t} \quad \Leftrightarrow \quad E = P \cdot t = 1000 \text{ W} \cdot 3600 \text{ s} = 3\,600\,000 \text{ J} \\ = 3600 \text{ kJ} = 3,6 \text{ MJ}$$

Esim. Tietokoneen laturi ottaa
verkosta 52 W:n tehon. Koneella ladataan 2 h päivän
lasku vuorokauden latauskustannukset kun sähkön
hintaa on 15 sentti/kWh.

$$\text{Energia: } E = P \cdot t = 0,052 \text{ kW} \cdot 2 \text{ h} \cdot 365 = 37,96 \text{ kWh} \approx 38 \text{ kWh}$$

$$\text{Kustannus: } 38 \text{ kWh} \cdot 0,15 \frac{\text{€}}{\text{kWh}} = \underline{\underline{5,7 \text{ €}}}$$