



einstufiger Kältekreislauf

Vorgaben

R	Kältemittel
$t_o =$	°C Verdampfungstemperatur
$\Delta T_{\bar{u}} =$	K Überhitzungstemperatur
$t_c =$	°C Verflüssigungstemperatur
$\Delta T_u =$	K Unterkühlungstemperatur

ungekühlte reibungsbehaftete Verdichtung

$\eta_{sv} =$ Verdichterwirkungsgrad

gekühlte Verdichtung

z.B. mittels Ölkühler (Schraubenverdichtern)

$t_{2k} =$ °C Verdichtungsendtemperatur gemäß Hersteller

$h_{2k} = \frac{kJ}{kg}$

$q_{\bar{o}l} = h_2 - h_{2k} = \frac{kJ}{kg}$

zusätzliche Berechnungen

Kältemittelmassenstrom, Antriebs- & Verflüssigerleistung einer einstufigen Kälteanlage

$\dot{Q}_o =$ kW Kälteleistung aus separater Kühllastberechnung

$$\dot{m} = \frac{\dot{Q}_o}{h_1 - h_4} = \frac{kJ/s}{kJ/kg} = kg/s$$

Verdichterantriebsleistung

$$P_e = \dot{m} \cdot w_t = kg/s \cdot kJ/kg = kW$$

Verflüssigerleistung

$$\dot{Q}_c = \dot{m} \cdot q_c = kg/s \cdot kJ/kg = kW$$

Ölkühlerleistung (sofern vorhanden)

$$\dot{Q}_{\bar{o}l} = \dot{m} \cdot q_{\bar{o}l} = kg/s \cdot kJ/kg = kW$$

reduzierte Verflüssigerleistung bei separatem, unabhängigem Ölkühler

$$\dot{Q}_{c,red} = \dot{Q}_c - \dot{Q}_{\bar{o}l} = kW - kW = kW$$

Energiebilanz des Kreisprozesses

$$q_o + w_t - q_c = 0!$$

$$+ - = \frac{kJ}{kg}$$

Leistungszahl als Kälteanlage

$$EER = \frac{q_o}{w_t} = \frac{kJ/kg}{kJ/kg} =$$

Leistungszahl als Wärmepumpe

$$COP = \frac{q_c}{w_t} = \frac{q_o + w_t}{w_t} = \frac{kJ/kg + kJ/kg}{kJ/kg} =$$