

Pompa di calore per riscaldamento

L'impianto a pompa di calore deve produrre acqua calda a 45°C per generare una potenza termica di 1500kW.

Tf lago	14 °C
T H2O risc.	45 °C
Tcond gas	60 °C
Tevap gas	5 °C
Rend. C	0,6 compressore
Qs tot	1500 kW

Dati del ciclo frigo R134a

Stato	T	p	h	ro
	°C	Mpa	kJ/kg	kg/m3
1	10	0,35	406,1	16,69
2	88,7	1,682	461,9	70,52
3	55	1,682	279,4	1080,69
4	5	0,35	279,4	44,93

I compr	55,8 kJ/kg
qi	126,7 kJ/kg
qs	182,5 kJ/kg
COP	3,27

Dobbiamo produrre la Qs= mgas qs

mgas	8,22 kg/s
P comp.	458,63 kW

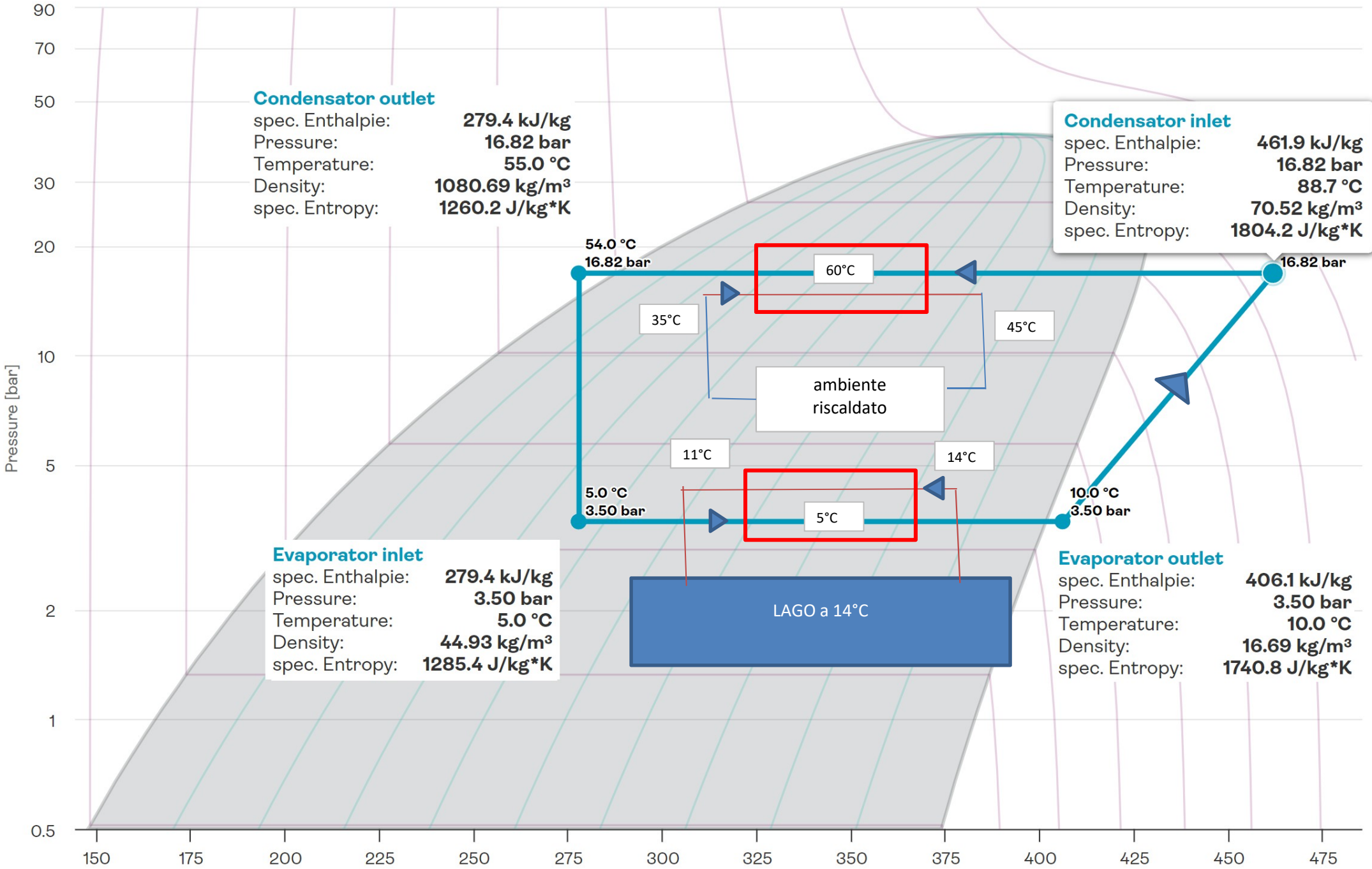
In ingresso al compressore la portata volumetrica vale

$V1=m/ro \quad 0,492461 \text{ m}^3/\text{s} > 0,24$

E' consigliato un turbocompressore

log(p)-h chart R134a

$COP \text{ (Heat Pump)} = 3.29 / COP \text{ (Refrigerator)} = 2.29$



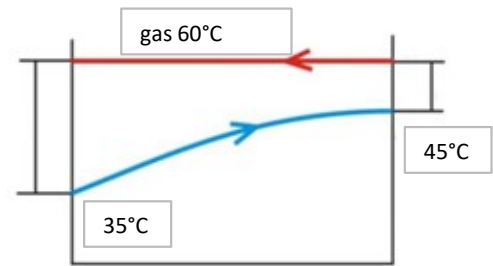
L'impianto di riscaldamento è caratterizzato da acqua (fluido freddo)

T_{fu} 45 °C

T_{fi} 35 °C (fisso DT=10)

Consideriamo il condensatore H₂O - GAS in controcorrente

T_{ci}=T_{cu} 60 °C (cambio fase del gas)



DT₁ 25 °C

DT₂ 15 °C

DT_m 19,58 °C

Ipotizzando una U globale

U 100 W/m² K

L'area di scambio vale

A 766,24 m²

La portata di acqua di riscaldamento vale

m_{H₂O} 35,83 kg/s

Per l'evaporatore abbiamo H₂O fredda da lago (fluido caldo)

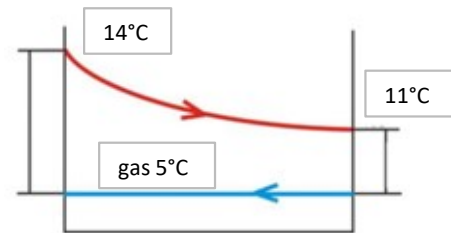
T_{ci} 14 °C

T_{cu} 11 °C (fisso DT=3°C per non alterare fauna)

Consideriamo l'evaporatore H₂O - GAS in controcorrente

T_{fi}=T_{fu} 5 °C (cambio fase del gas)

Q_i 1041,37 kW



DT₁ 9 °C

DT₂ 3 °C

DT_m 5,46 °C

Ipotizzando una U globale

U 100 W/m² K

L'area di scambio vale

A 1906,77 m²

La portata di acqua di riscaldamento vale

m_{H₂O} 82,92 kg/s