

Frigorifero 200 litri

h	2 m	Carne da raffreddare (50% volume)	
l	0,7 m	Volume	0,84 m3
p	0,6 m	densità	1050 kg/m3
s iso	0,05 m	ct	3300 J/kg k
kiso	0,035	massa	441 kg
hi	8	m ct	1455300
		To=Ta	20 °C
U	0,60 W/m2 k	Tf	5 °C
Area	6,04 m2	tempo	18000 s (5 ore)
U A	3,60		

Valutazione potenza necessaria per il transitorio

Soluzione analitica	Soluzione approssimata
Costante caratteristica del sistema	Valutiamo dispersioni alla Tmedia
tau	dentro frigo nel transitorio
Teq	Tm=(To+Tf)/2
Pfrigo	Qd= U A (Ta-Tm)
	Qc=m ct (To-Tf)
	Pu= Qc/t
	Pfrigo

Quindi la potenza frigorifera nel transitorio vale:

Pfrigo 1240 W

Essendo Pf= Qi= qi mgas

Ricaviamo la portata di gas frigo noto il qi= h1-h4 dal diagramma gas

qi	165500 J/kg
m gas	0,007491 kg/s
l compr	40900 J/kg
Pc elet	306,4 W
ERR	4,0

In ingresso al compressore la portata volumetrica vale

V1=m/ro 0,000636 m3/s < 0,24

E' consigliato un compressore volumetrico

A regime il compressore deve solo compensare le dispersioni

Qi= Qd	54,0 W
m gas	0,000326 kg/s
l compr	40900 J/kg
Pc elet	13,3 W

Consumo medio di energia annuale

Ipotizziamo di raffreddare la carne 1 volta a settimana

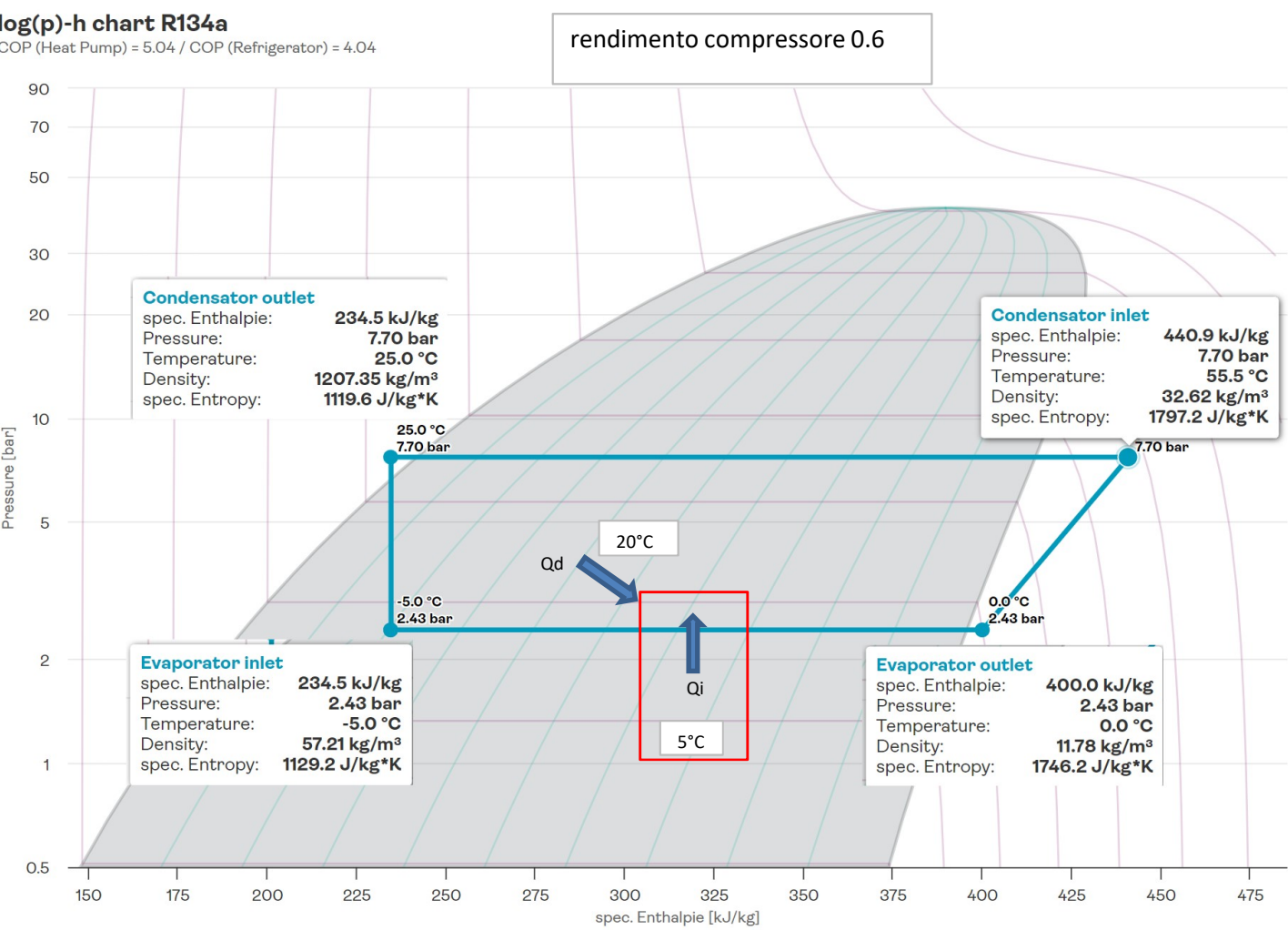
da 20°C per la conservazione a 5°

ore raff 260 ore/anno (52 settimane x 5 ore)

ore regime 8476 ore/anno

Energia 192,72 kW

Costo 57,81 €/anno



Diagrammi da <https://tlk-energy.de/en/phase-diagrams/pressure-enthalp>