

**BOILER ACS R134a**

P compressore	0,3 kW
Diametro boiler	0,39 m
Altezza	1 m
Volume	0,119 m <sup>3</sup>
Area esterna	1,463 m <sup>2</sup>
<b>Isolante</b>	
k poliuret.	0,03 W/mk
spessore	0,03 m
hi H2O	200 W/m <sup>2</sup> k
he aria	8 W/m <sup>2</sup> k
T acs	55 °C
Tamb. interna	20 °C
Tacquadotto	10 °C
Tm aria inverno	5 °C

**CICLO FRIGORIFERO**

<b>Inverno</b>	
Tcond	65 °C
Tevap	-5 °C
rend. compr.	0,6
surr	5 °C
sott	5 °C
COP=qs/l	2,54

**BOILER INTERNO INVERNO**

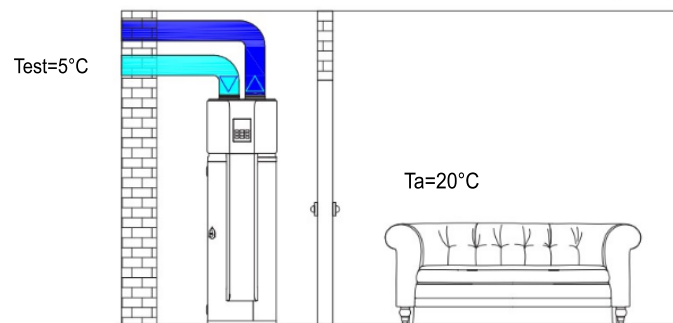
Dispersioni a regime	
U	0,885 W/m <sup>2</sup> k
Qd	45,326 W
Costo	0,326 € /giorno

**Transitorio riscaldamento ACS**

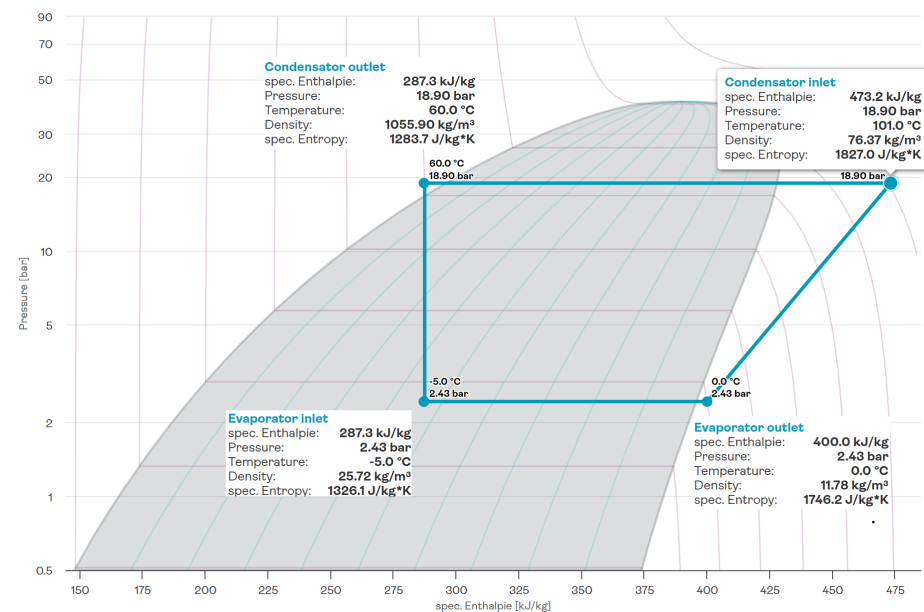
<b>Inverno</b>	
Pcompr.	0,3 kW
Qs=Pc *COP	0,762 kW
Q H20=m Ct DT	22491,1 kJ
Tm ACS (55/10)	32,5 °C
Qd media	16,19 W
tempo	30156,5 s
	8,38 h
Costo giorno	0,75 €/g

**REFFREDDAMENTO**

Dopo 24 h di quanto si raffredda l'acqua?	
tau	385935 s
Tf	47,98 °C

**ASPIRAZIONE E ESPULSIONE CANALIZZATE (consigliata)****log(p)-h chart R134a**

COP (Heat Pump) = 2.54 / COP (Refrigerator) = 1.54

**BOILER ESTERNO INVERNO**

Dispersioni a regime	
U	0,885 W/m <sup>2</sup> k
Qd	64,752 W
Costo	0,466 € /giorno

**Transitorio riscaldamento ACS**

<b>Inverno</b>	
Pcompr.	0,3 kW
Qs=Pc *COP	0,762 kW
Q H20=m Ct DT	22491,1 kJ
Tm ACS (50/12,5)	32,5 °C
Qd media	64,75 W
tempo=	32257,0 s
	8,96 h
Costo giorno	0,81 €/g

**REFFREDDAMENTO**

Dopo 24 h di quanto si raffredda l'acqua?	
tau	385935 s
Tf	44,97 °C

**EVAPORATORE**

Qs (condensat.)	762 W
mgas	4,099 kg/s
Qi (evaporat.)	461,95 W
Fluido caldo (aria esterna a 5°C)	
Tci	5 °C
Tcu	0 °C
Fluido freddo (gas R134a) a -5° costanti	
Tfi	-5 °C
Tfu	-5 °C
U	100 W/kg k
DT1	10 °C
DT2	5 °C
DTm	7,21 °C
Dalla Q= U A DTm ricaviamo A	
A di scambio	0,64 m <sup>2</sup>

$$T_f(t) = T_a + (T_i - T_a) \cdot e^{-\frac{t}{\tau}} \quad \tau = \frac{m \cdot c}{U \cdot A}$$

## RESISTENZA ELETTRICA BOILER

1- Pot. resistenza elettrica per ridurre il tempo di riscaldamento dell'acqua a 6 ore

All'acqua oltre al Qs forniamo un Pel quindi il bilancio energetico diventa

$t$  (6 ore)                      21600 s                       $Q_s + Pel - Q_d = \text{Energia}/t \rightarrow Pel = Q_d - Q_s + En/t$

Pel. resist.                      0,34 kW

2- Tempo con resistenza attiva ci vuole a portare l'acqua da 50 a 55°C

Ti                                      50 °C

Tf                                      55 °C

Tm ACS (55/50)                      52,5 °C

$Q_{H2O} = m \cdot C_t \cdot \Delta T$     2499,0106 kJ                      deve dare un  $\Delta T$  di 5°C

$Q_s = P_c \cdot COP$                       0,762 kW

$Q_d$  media                      61,514475 W dispersioni con la T est invernale

Pel                                      0,34 kW

Ptot                                      1,04 kW

tempo=  $Q_{H2O}/P_{tot}$                       2393 s

39,88 minuti