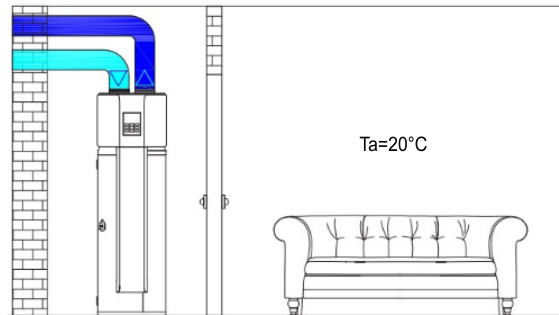


### BOILER ACS R290 INSTALLATO DENTRO AMBIENTE

P compressore	0,45 kW
Diámetro boiler	0,5 m
Altezza	1,4 m
Volume	0,275 m <sup>3</sup>
Area esterna	2,6 m <sup>2</sup>
<b>Isolante</b>	
k poliuret.	0,025 W/mk
spessore	4 cm
hi H2O	100 W/m <sup>2</sup> k
he aria	8 W/m <sup>2</sup> k
T acs	50 °C
Tamb. interna	20 °C
Tacquadotto	12,5 °C
Tm aria estate	25 °C
Tm aria inverno	5 °C

### ASPIRAZIONE E ESPULSIONE CANALIZZATE (consigliata)



### CICLO FRIGORIFERO

Inverno		Estate	
Tcond	60 °C	Tcond	60 °C
Tevap	-5 °C	Tevap	15 °C
rend. compr.	0,6	rend. compres	0,6
surr	5 °C	surr	5 °C
sott	5 °C	sott	5 °C
COP	3,1	COP	3,94

### BOILER INTERNO

Dispersioni a regime (sono uguali sia in inverno che estate)

U	0,576 W/m <sup>2</sup> k
Qd	44,928 W
Costo	0,323 €/giorno

### Transitorio riscaldamento ACS

Inverno		Estate	
Pcompr.	0,45 kW	Pcompr.	0,45 kW
Qs=Pc *COP	1,395 kW	Qs=Pc *COP	1,773 kW
Q H2O=m Ct DT	43168,1 kJ	Q H2O=m Ct DT	43168,1 kJ
Tm ACS (50/12,5)	31,25 °C	Tm ACS (50/12,5)	31,25 °C
Qd media	16,848 W	Qd media	16,848 W
tempo	31323,2 s	tempo	24581,09 s
	8,70 h		6,83 h
Costo giorno	1,17 €/g	Costo giorno	0,92 €/g

### REFFREDDAMENTO

Dopo 24 h di quanto si raffredda l'acqua?

### BOILER ESTERNO INVERNO

Dispersioni a regime

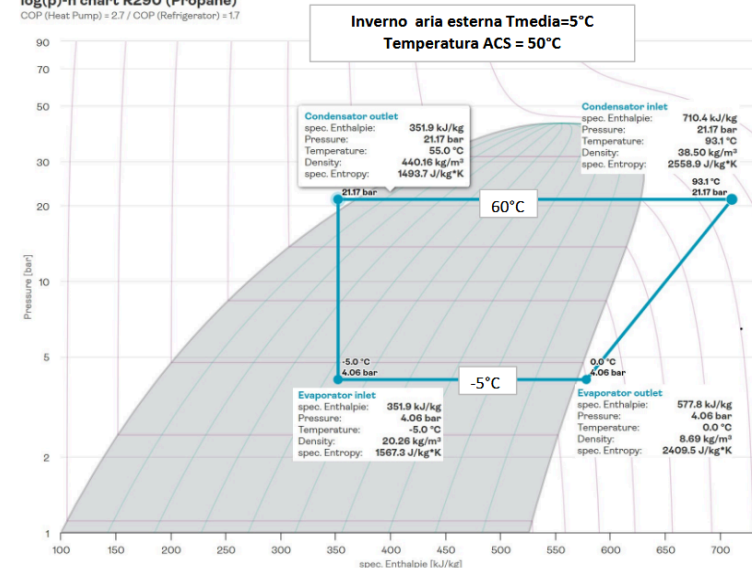
U	0,576 W/m <sup>2</sup> k
Qd	67,392 W
Costo	0,485 €/giorno

### Transitorio riscaldamento ACS

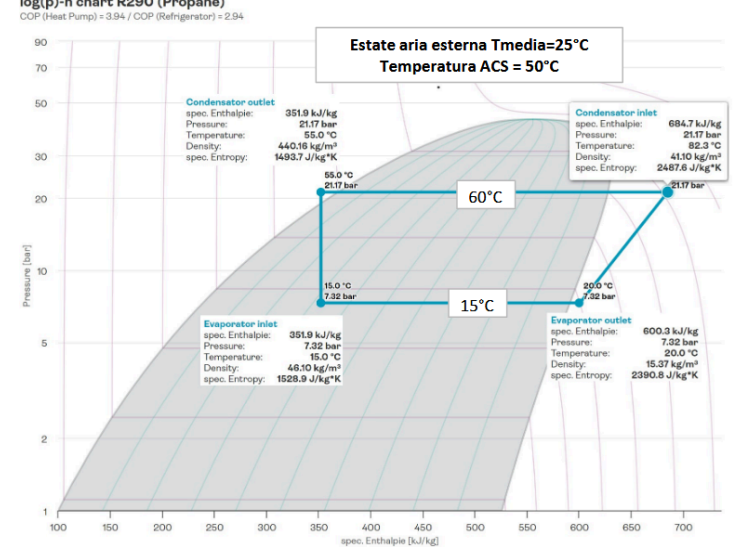
Pcompr.	0,45 kW
Qs=Pc *COP	1,395 kW
Q H2O=m Ct DT	43168,1 kJ
Tm ACS (50/12,5)	31,25 °C
Qd media	67,392 W
tempo=	32515,7 s
	9,03 h
Costo giorno	1,22 €/g

mettere fuori il boiler non cambia molto!

log(p)-h chart R290 (Propane)  
COP (Heat Pump) = 2,7 / COP (Refrigerator) = 1,7



log(p)-h chart R290 (Propane)  
COP (Heat Pump) = 3,94 / COP (Refrigerator) = 2,94



tau 768663  
Tf 46,81 °C

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

### RESISTENZA ELETTRICA INTERNA

1- Che potenza deve avere la resistenza elettrica elettrica del boiler per ridurre il tempo di riscaldamento dell'acqua a 6 ore in inverno?

All'acqua oltre al Qs forniamo un Pel quindi il bilancio energetico diventa  $Q_s + Pel - Q_d = Energia/t \rightarrow Pel = Q_d - Q_s + En/t$

t (6 ore) 21600 s

Pel. resist. 0,62 kW

2- Con questa resistenza attiva quanto tempo 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 H20=m Ct DT 5755,75 kJ DT di 5°C

Qs=Pe \*COP 1,395 kW

Qd media 48,672 W

Pel 0,62 kW

tempo= Q/Ptot 2927 s

48,78 minuti