

Lo sapevate?

Variazione di potenza nominale nelle valvole termostatiche ed solenoide in caso di passaggio all'HFO/alle miscele HFO

Il passaggio all'HFO/alle miscele HFO non implica semplicemente il cambio di refrigerante. Oltre al calo di temperatura, possono verificarsi variazioni significative della potenza nominale nelle valvole termostatiche ed solenoide. Ciò risulta particolarmente evidente nei compressori ad uscita regolata e multilivello oltre che nei sistemi compositi.

In caso di passaggio dall'R404A all'R448A / R449A si può prevedere un aumento della potenza nominale fino al +55%. Tuttavia, possono verificarsi anche delle diminuzioni della potenza nominale nelle valvole quando i sistemi passano dal refrigerante R134a all'R450A, R513A o R1234ze. Ciò comporta spesso la necessità di sostituire l'ugello o la valvola. La seguente tabella presenta le variazioni di potenza nominale nelle valvole termostatiche ed solenoide in diversi punti operativi.

Cambio di refrigerante	Temperatura di condensazione °C														
	30 °C					40 °C					50 °C				
	Temperatura di evaporazione °C														
	-40	-30	-20	-10	0	-40	-30	-20	-10	0	-40	-30	-20	-10	0
	Variazione di potenza nominale nelle valvole termostatiche ed solenoide dovuta al cambio di refrigerante														
R404A > R448A	42%	41%	40%	40%	41%	50%	47%	45%	44%	43%	63%	58%	55%	52%	50%
R404A > R449A	38%	37%	36%	36%	38%	45%	43%	41%	40%	40%	57%	53%	50%	48%	46%
R404A > R452A	5%	5%	5%	7%	8%	6%	6%	7%	8%	7%	7%	7%	8%	8%	8%
R134a > R450A	-	-14%	-13%	-12%	-12%	-	-14%	-13%	-13%	-12%	-	-15%	-14%	-13%	-13%
R134a > R513A	-	-11%	-10%	-10%	-9%	-	-13%	-11%	-1	-10%	-	-16%	-15%	-14%	-12%
R134a > R1234ze	-	-24%	-24%	-23%	-22%	-	-25%	-23%	-23	-22%	-	-25%	-24%	-23%	-22%

Valvola termostatica

Qualora il cambio di refrigerante creasse una potenza nominale eccessiva nella valvola installata, si verificano delle fluttuazioni di sovraccarico. L'evaporatore non viene sfruttato al massimo e il liquido refrigerante potrebbe penetrare nel compressore, ecc. Se la potenza nominale della valvola installata diminuisce in seguito al cambio di refrigerante, la temperatura di evaporazione potrebbe essere inferiore a quella prevista. Le conseguenze sono: aumento del sovraccarico e della temperatura del gas di aspirazione, aumento del tempo di funzionamento del compressore e raffreddamento insufficiente di quest'ultimo.

Valvola solenoide

Le valvole solenoide pilotate generalmente richiedono una perdita di pressione minima di 0,05 bar per rimanere aperte. Qualora tale valore non venisse raggiunto, la valvola si chiude, causando potenziali disturbi di funzionamento e pulsazioni nell'impianto. È possibile che non venga raggiunta la perdita di pressione minima in caso di sovradimensionamento della valvola elettromagnetica, che può verificarsi anche con il cambio di refrigerante.

Esempio: L'impianto passa dal refrigerante R404A all'R449A, $T_o = -10^\circ\text{C}$; $T_c = 40^\circ\text{C}$; $TFL = 39^\circ\text{C}$; $Q_o = 15 \text{ kW}$

Se si sostituisce il refrigerante, viene visualizzato lo stato 2 (rosso). Le valvole sono sovradimensionate.

Il funzionamento viene ripristinato dopo la sostituzione degli ugelli e delle valvole (stato 3).

Calcolo della valvola termostatica			
Refrigerante	R404A	R449A	R449A
Stato	1	2	3
Qo	15 kW		
To	-10 °C		
Tc	40 °C		
TFL	39 °C		
Valvola	T-Baureihe		
Ugello	X22440-B5B	X22440-B5B	X22440-B4B
Potenza nominale	16.2 kW	22.4 kW	17.5 kW
Capacità	93%	67%	86%

Calcolo della valvola solenoide			
Refrigerante	R404A	R449A	R449A
Stato	1	2	3
Qo	15 kW		
To	-10 °C		
Tc	40 °C		
TFL	39 °C		
Valvola	240RA8	240RA8	200RB4
Capacità	0,07 bar	< 0,05 bar	0,14 bar