

# ¿Sabía que...?

## El cambio de potencia nominal de las válvulas de expansión y solenoides convierte las instalaciones a HFO y mezclas de HFO.

La conversión a HFO o mezclas de HFO no solo implica el cambio de agente refrigerante. Además del deslizamiento de temperatura, pueden producirse cambios significativos de potencia nominal en las válvulas solenoides y de expansión. Esto es particularmente destacado para los compresores de regulación de salida y multinivel, y para los sistemas compuestos.

Puede esperarse un aumento de potencia nominal de hasta más del 55% cuando el refrigerante R404A se convierte a R448A/ R449A. No obstante, también son posibles las disminuciones de potencia nominal en las válvulas cuando los refrigerantes se convierten de R134a a R450A, R513A o R1234ze. Para ello, suele ser necesario reemplazar la orificio o la válvula. En la tabla siguiente se presentan los cambios de potencia nominal en las válvulas solenoides y en las válvulas de expansión termostáticas en diferentes puntos operativos.

Conversión de agente refrigerante	Temperatura de condensación (°C)														
	30 °C					40 °C					50 °C				
	Temperatura de evaporación (°C)														
	-40	-30	-20	-10	0	-40	-30	-20	-10	0	-40	-30	-20	-10	0
	<b>Cambios de potencia nominal en las válvulas solenoides y de expansión con conversión de agente refrigerante</b>														
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%	6%	7%	8%	7%	7%	7%	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%

## Válvula de expansión

Se crean fluctuaciones de sobrecarga (penduleo) si la conversión del agente refrigerante crea una potencia nominal excesiva en la válvula instalada. El evaporador no se emplea al máximo y el agente refrigerante líquido puede entrar en el compresor, etc. Si la potencia nominal de la válvula instalada disminuye tras la conversión del agente refrigerante, la temperatura de evaporación puede ser inferior a la esperada. Las consecuencias son las siguientes: Aumento de sobrecarga y de temperatura del gas de aspiración, aumento de tiempo operativo del compresor y refrigeración de compresor insuficiente.

## Válvula solenoide

Las válvulas solenoides pilotadas suelen requerir una pérdida de presión mínima de 0,05 bar para permanecer abiertas. Si no se alcanza este valor, se cerrará la válvula, lo que provocará posibles perturbaciones operativas y pulsaciones en la instalación. La pérdida de presión mínima puede no alcanzarse en caso de exceso de tamaño de la válvula solenoide, que también puede ocurrir con la conversión del agente refrigerante.

Ejemplo: Conversión de sistema de agente refrigerante R404A a R449A, A = -10 °C; Tc = 40 °C; TFL = 39 °C; Qo = 15 kW  
El Estado 2 (rojo) se muestra si el agente refrigerante se ha reemplazado. Las válvulas tienen un tamaño excesivo.  
El funcionamiento se restaura cuando las orificios y las válvulas se han reemplazado (estado 3).

Cálculo de válvula de expansión			
Agente refrigerante	R404A	R449A	R449A
Estado	1	2	3
Qo		15 kW	
To		-10 °C	
Tc		40 °C	
TFL		39 °C	
Válvula	T- Serie		
Orificio	X22440-B5B	X22440-B5B	X22440-B4B
Potencia nominal	16.2 kW	22.4 kW	17.5 kW
Capacidad	93%	67%	86%

Cálculo de válvula solenoide			
Agente refrigerante	R404A	R449A	R449A
Estado	1	2	3
Qo		15 kW	
To		-10 °C	
Tc		40 °C	
TFL		39 °C	
Válvula	240RA8	240RA8	200RB4
Capacidad	0,07 bar	< 0,05 bar	0,14 bar