

# Vidste du det?

## Ændring i den nominelle belastning for indsprøjtning- og magnetventiler, som har konverteringsfaciliteter til HFO og HFO-blandinger

Konvertering til HFO/HFO-blandinger involverer ikke blot skift af kølemidlet. Ud over temperaturglide, kan der desuden opstå ændringer i den nominelle belastning i indsprøjtning- og magnetventiler. Dette gælder især for output-regulerede og multiniveau kompressorer og kombinerede systemer.

Stigning i nominel belastning på op til +55 % kan forventes, når der konverteres fra R404A til R448A/R449A. Fald i nominel belastning er imidlertid også muligt i ventilerne, når systemerne konverteres fra kølemiddel R134a til R450A, R513A eller R1234ze. Dette kræver ofte udskiftning af dysen eller ventilen. Oversigten nedenfor viser ændringerne i den nominelle belastning i termostatisk indsprøjtning- og magnetventiler ved forskellige driftspunkter.

Kølemiddel konvertering	Kondenseringstemperatur °C														
	30 °C					40 °C					50 °C				
	Fordampningstemperatur °C														
	-40	-30	-20	-10	0	-40	-30	-20	-10	0	-40	-30	-20	-10	0
Ændringer i nominel belastning i indsprøjtning- og magnetventiler med kølemiddelkonvertering															
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%

## Indsprøjtningventil

Overbelastningssvingninger skabes, hvis kølemiddelkonverteringen skaber for stor nominel belastning i den installerede ventil. Fordamperen udnyttes ikke fuldt ud, og flydende kølemiddel kan løbe ind i kompressoren osv. Hvis den nominelle belastning af den installerede ventil stiger efter konverteringen af kølemidlet, kan fordampningstemperaturen være lavere end forventet. Konsekvenserne er følgende: Forøget overbelastning og indsugningstemperatur, forøget driftstid for kompressoren og utilstrækkelig kompressorkøling.

## Magnetventil

Pilot-drevne magnetventiler kræver generelt et minimums tryktab på 0,05 bar for at forblive åbne. Hvis denne værdi ikke opnås, vil ventilen lukke, hvilket resulterer i potentielle driftsforstyrrelser og impulser i anlægget. Det minimale tryktab opnås måske ikke i tilfælde af en overdimensioneret magnetventil, hvilket også kan opstå sammen med en kølemiddelkonvertering.

Eksempel: Systemkonvertering fra kølemiddel R404A til R449A, To = -10°C; Tc = 40°C; TFL = 39°C; Qo = 15 kW

Status 2 (rød) vises, hvis kølemidlet erstattes. Ventilen er overdimensioneret.

Driften genoptages, når dyserne og ventilerne er blevet udskiftet (status 3).

Beregning for indsprøjtningventil			
Kølemiddel	R404A	R449A	R449A
Status	1	2	3
Qo	15 kW		
To	-10 °C		
Tc	40 °C		
TFL	39 °C		
Ventil	T-Baureihe		
Dyse	X22440-B5B	X22440-B5B	X22440-B4B
Nominel belastning	16.2 kW	22.4 kW	17.5 kW
Kapacitet	93%	67%	86%

Beregning for magnetventil			
Kølemiddel	R404A	R449A	R449A
Status	1	2	3
Qo	15 kW		
To	-10 °C		
Tc	40 °C		
TFL	39 °C		
Ventil	240RA8	240RA8	200RB4
Kapacitet	0,07 bar	< 0,05 bar	0,14 bar