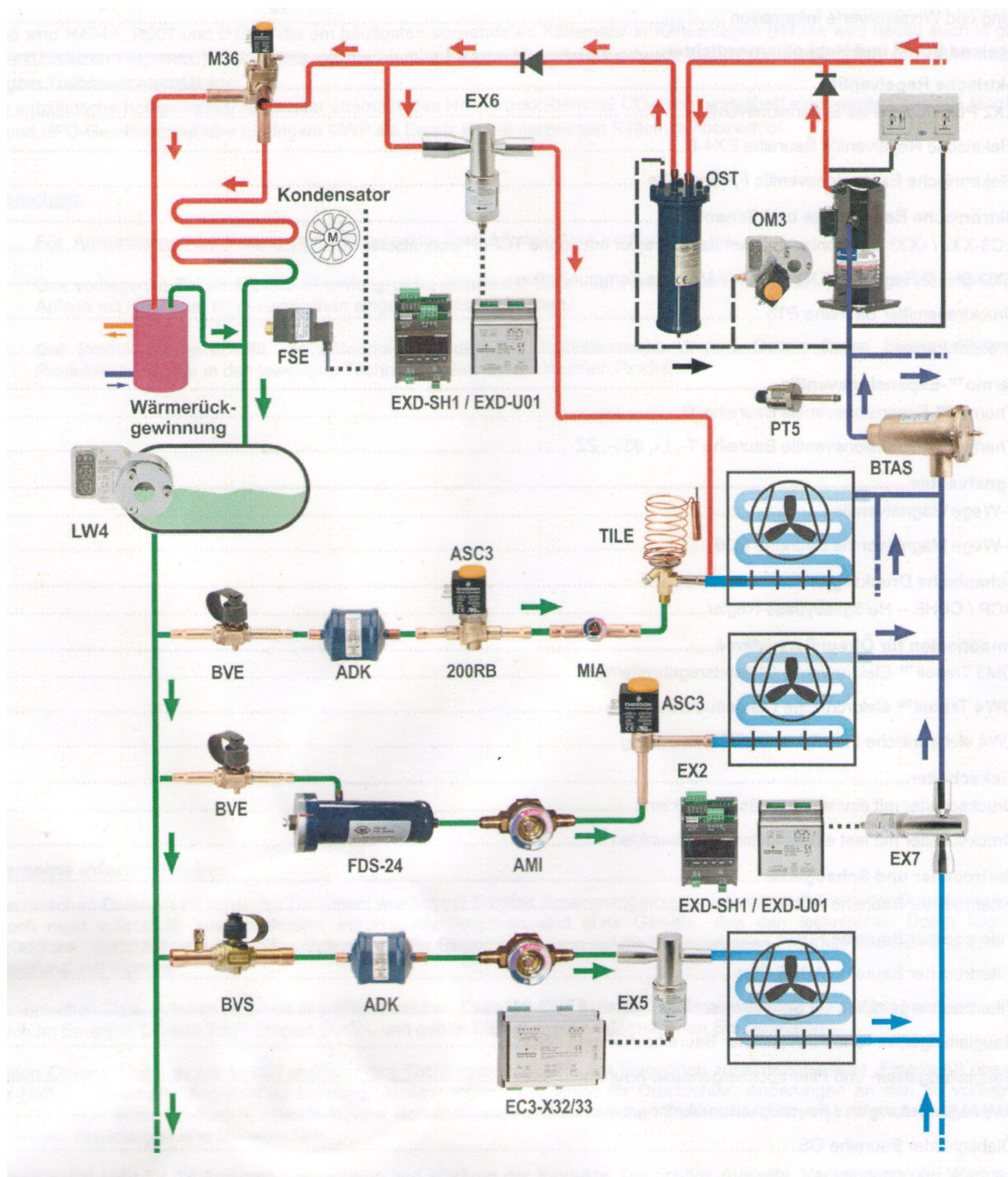




Alco automatika pro chladiva HFO a směsi s HFO



Chladicí okruh s komponenty Alco Controls



Na obrázku je znázorněn chladicí okruh osazený komponenty Alco Controls. Chladiva HFO a směsi na bázi HFO jsou nová generace chladiv s nízkou hodnotou potenciálu globálního oteplování GWP a tato chladiva postupně nahradí v současné době používaná chladiva HFC.

Rozdíly mezi starými chladivými HFC a novými chladivými HFO/ směsí obsahujícími HFO, na které si musí mechanik dát pozor

- ▶ Materiál těsnění - elastomery.
- ▶ Pracovní podmínky jako tlak, teplota nebo entalpie jsou jiné než u chladiv HFC.
- ▶ Volba termostatického expanzního ventilu nebo trysky neodpovídá svou velikostí chladivům HFC.
- ▶ Stejným způsobem neodpovídá nastavení elektronických regulátorů, případně expanzních ventilů.
- ▶ Chladivo HFO je zařazeno do skupiny A2L. Proto vyžaduje použití přístrojů pracujících s elektrickým proudem v nevybušném provedení podle ATEX.
- ▶ Nastavení přehřátí termostatických ventilů s HFO je jiné než u ventilů s HFC.

Složení směsí chladiv s HFO.

Skupina	Chladivo	Složení %					Zařazení	Náhrada za
		R1234ze	R1234yf	R32	R125	R134a		
Směsi HFO	R448A	7	20	26	-	21	A1	R404A/507 R407A/407F
	R449A	-	25,3	24,3	24,7	25,7		
	R450A	58	-	-	-	42		R134a
	R513	-	56	-	-	44		
HFO čisté	R1234ze	100					A2L	

Poznámka: Pokud bude chladivo R1234ze zařazeno do kategorie A2L, musí být používány komponenty schválené pro použití ve výbušném prostředí podle Nařízení ATEX.

Tabulka změn chladicího výkonu chladiv

Rozdílné termodynamické vlastnosti HFC a HFO chladiv a směsí obsahujících chladivo HFO musí být respektovány při návrhu nových zařízení, stejně tak při provádění retrofitu nebo při výměně chladi-va. Velikost změny je uvedena v následující tabulce

Tepl.vypařování °C	Kondenzace +30°C						Kondenzace +40°C						Kondenzace +50°C					
	-40	-30	-20	-10	0	10	-40	-30	-20	-10	0	10	-40	-30	-20	-10	0	10
	Změna chl.výkonu HFO/HFO směsí v porovnání s R134a/R404A/507 v %																	
R448a/R404a	42	41	40	40	41	44	50	47	45	44	43	44	63	58	55	52	50	49
R449A/R404a	40	43	44	42	36	25	37	42	44	45	43	36	29	34	39	41	42	39
R450A/R134a	-	-5	-3	-4	-8	-17	-	-3	0	1	1	-4	-	-5	0	3	4	3
R513A/R134a	-	-2	0	-1	-5	-14	-	-2	1	3	3	-2	-	-7	-2	2	4	4
R1234ze/R134a	-	-24	-24	-23	-22	-21	-	-25	-24	-23	-22	-21	-	-25	-24	-23	-22	-21

Poznámka:

Zelená barva značí, vyšší chladicí výkon než mělo chladivo R404A /507 (bez znaménka)

Oranžová barva značí skoro stejný výkon směsí, jako R134a (bez znaménka)

Červená barva značí nižší chladicí výkon, než R134a(znaménko „-“ mínus)

Nastavení termostatického expanzního ventilu

Nastavení TEV a náplň tykavky jsou přizpůsobeny HFC chladivům a při použití s chladivem HFO nebo se směsí obsahujícími HFO nebude dosaženo požadovaného přehřátí. Je nutné tedy použít buďto ventily vyrobené pro chladivo HFO nebo pro směsi s obsahem chladiva HFO.

Je však možné použít TEV vyrobený pro HFC chladiva a změnit jeho nastavení. Nastavení nové hodnoty přehřátí provádějte velmi opatrně a pomalu. Po nastavení počkejte minimálně půl hodiny, než dojde k ustálení funkce TEV spolu s výparníkem.

Počet otáček šroubu přehřátí	Standardní náplň R134a při použití s R1234ze					
	-30	-20	-10	± 0	5	10
	Nastavení přehřátí v [K]					
0	0	-0,8	-1,2	-1,5	-1,8	-2
+1	5,5	3,4	1,9	0,5	0,2	-0,2
+2	10	7	4,8	2,5	2,1	1,5
+3	14	10,2	7,2	5	4	3
+4	17,3	13,2	9,7	6,9	6	4,8

Počet otáček šroubu přehřátí	Standardní náplň R134a při použití s R450A					
	-30	-20	-10	± 0	5	10
	Nastavení přehřátí v [K]					
0	3,1	2,7	2,5	2,4	2,4	2,3
+1	8,2	6,4	5,3	4,5	4,2	3,9
+2	12,3	9,7	7,9	6,5	5,9	5,4

Počet otáček šroubu přehřátí	Standardní náplň R134a při použití s R 513A					
	-30	-20	-10	± 0	5	10
	Nastavení přehřátí v [K]					
0	9,6	8,87	8,96	9	9,04	9,07
-0,5	6,8	7,3	7,8	8,1	8,2	8,3
-1,0	4,2	5,6	6,2	7,2	7,4	7,7
-1,5	1,5	3,8	5,2	6,2	6,6	6,9

Počet otáček šroubu přehřátí	Standardní náplň R404a/507 při použití s R448A/449A					
	-30	-20	-10	± 0	5	10
	Nastavení přehřátí v [K]					
0	0	-1,4	-0,75	-0,1	0,9	1,4
+1	3	1,65	1,45	1,6	2,18	2,58
+2	6,5	4,3	3,6	3,2	3,4	3,6
+3	10	6,8	5,5	4,7	4,6	4,7

Počet otáček ve směru hodinových ručiček je bez znaménka plus

Počet otáček proti směru hodinových ručiček je označen znaménkem mínus „-“

Červená čísla znamenají menší přehřátí než 4,5K, **zelená čísla** znamenají přehřátí vyšší než 7,5K.

Termostatické expanzní ventily řady TI



TISE /TILE



TIE

Termostatické expanzní ventily Alco řady TI s vyměnitelnou tryskou pokrývají široký rozsah chladících výkonů.

- ▶ 8 vyměnitelných trysek pokrývá výkon od 0,5 ... do 19,4 kW pro R449A.
- ▶ maximální pracovní tlak 45 bar.
- ▶ základní tři možnosti připojení ventilu:
 - ▶ TI(E) - šroubovací připojení.
 - ▶ TILE - letovací připojení, nerezové vývody, **není nutné** při pájení chladit
 - ▶ TIS(E) - letovací připojení, měděné vývody, **je nutné** při pájení chladit
- ▶ konstantní přehřátí v celém regulačním rozsahu.
- ▶ možnost nastavení přehřátí šroubovákem.
- ▶ robustní membrána velkého průměru pro stabilní a rovnoměrnou regulaci.
- ▶ provedení s vnějším a vnitřním vyrovnáním tlaku.

Tabulka výměných trysek ventilů TI

Typ trysky	Schiesl	Alco	Jmenovitý chladící výkon v [kW]				
			R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze
TIO-00X	211.0231	850532	0,50	0,49	0,20	0,21	0,23
TIO-000	211.0232	850533	1,30	1,27	0,55	0,56	0,63
TIO-001	211.0233	850534	3,19	3,12	1,30	1,33	1,49
TIO-002	211.0234	850535	5,28	5,16	2,11,	2,16	2,42
TIO-003	211.0235	850536	8,48	8,028	3,41	3,49	3,91
TIO-004	211.0236	850537	13,86	13,54	5,66	5,79	6,49
TIO-005	211.0237	850538	16,85	16,46	6,89	7,05	7,90
TIO-006	211.0238	85053	19,44	19,00	7,98	8,17	9,15

Poznámka:

Hodnoty chladících výkonů trysek jsou udány za těchto podmínek:

Teplota vypařování $t_0 = +4^\circ\text{C}$, podchlazení 1K, kondenzační teplota pro:

R513A/R1234ze = $+38^\circ\text{C}/+38^\circ\text{C}$ (rosný bod/bod varu)

R450A = $+38^\circ\text{C}/+38,6^\circ\text{C}$

R448A, R449A = $+38^\circ\text{C}/+42,6^\circ\text{C}$

Tabulka objednacích čísel ventilů Alco-TI

Ventily pro nová chladiva HFO/HFO směsi			Ventily pro chladiva HFC (možné seřadit)		
Typ	Schiesl	Alco	Typ	Schiesl	Alco
TI-BW	210.0288	802412	TI-SW	210.0309	802459
TIE-BW	210.0289	802413	TIE-SW	210.0311	802460
TIS-BW	210.0290	802414	TIS-SW	210.0313	802461
TISE-BW 12mm	210.0292	802416	TISE-SW 12mm	210.0314	802462
TILE-BW 12mm	210.0294	802418	TISE-SW 12mm	210.0317	802465
TISE-BW30 12mm	210.0296	802494	TISE-SW	xxx	xxx

Poznámka:

Kódové označení chladiv používaných u ventilů Alco:

R134a	R407C/F	R410A	R404A/507	R448A/449A	R450A	R513A	R1234ze
MW	NW	ZW	SW	BW	DW	CW	EW

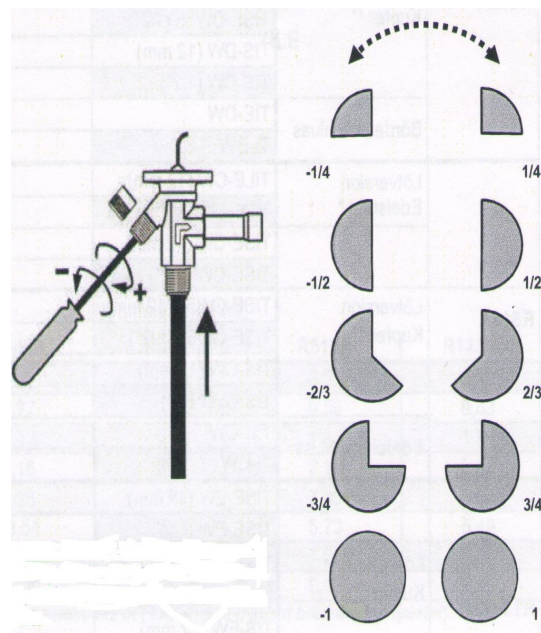
Ventily s MOP nastavením pro HFC chladiva nelze obecně používat pro chladiva HFO/směsi HFO.

S rozšiřováním nových chladiv HFO/směsí HFO se bude rozšiřovat počet termostatických ventilů i s MOP.

Hodnoty MOP pro plynovou náplň tykavky:

MW55 = 3,8bar, BW30= 1,6bar, BW70= 4,3bar, SW75= 5,2bar

Teplota vypařovací [°C]	Počet otáček			
	TI...-MW..			TI...-SW...
	R450A	R513A	R1234ze	R448A/449A
-40	1/3	-1/3	2/3	1 2/3
-35	1/2	-1/2	1	2
-30	2/3	-1/2	1	2 1/4
-25	3/4	-2/3	1 1/3	2 1/2
-20	1	-2/3	1 3/4	3
-15	1 1/4	-1	2 1/3	3 1/2
-10	1 1/2	-1	2 1/2	3 3/4
-5	1 2/3	-1 1/4	3 1/3	4 1/4
± 0	2	-1 1/4	3 1/3	4 1/4
+5	2 1/3	-1 1/2	4 1/2	5
+10	2 2/3	-1 2/3	5 1/4	5 2/3



Poznámka :

Údaj v tabulce 1 2/3 znamená jedna otáčka + 2/3 otáčky

Otáčení „+“ ve směru hodinových ručiček

Otáčení „-“ proti směru hodinových ručiček

Termostatické expanzní ventily řady T-, L-

	R448A/449A		R450A		R513A		R1234ze		Tryska	Vrchní díl
	Typ	kW	Typ	kW	Typ	kW	Typ	kW		
TCLE	25BW	1,9	20DW	1,3	20CW	1,3	20EW	1,1	X22440-B1B	XB1019...
	100BW	3,7	50DW	2,5	50CW	2,6	50EW	2,2	X22440-B2B	
	200BW	7,9	100DW	5,4	100CW	5,5	120EW	4,8	X22440-B3B	
	250BW	11,9	150DW	8,1	150CW	8,3	150EW	7,2	X22440-B3,5B	
	300BW	17,3	200DW	11,6	200CW	12,1	200EW	10,5	X22440-B4B	
	500BW	22,1	250DW	15,1	250CW	15,5	300EW	13,4	X22440-B5B	
	800BW	30,3	400DW	20,7	400CW	21,2	450EW	18,4	X22440-B6B	
	1100BW	41,0	500DW	28,0	500CW	28,7	600EW	24,8	X22440-B7B	
1300EW	47,7	600DW	32,6	600CW	33,4	700EW	28,9	X22440-B8B		
TJRE	15BW	58	8DW	40	8CW	40	9EW	35	X11873-B4B	XC726...
	18BW	74	9DW	50	9CW	52	10EW	45	X11873-B5B	
TERE	23BW	91	11DW	62	11CW	64	13EW	55	X9117-B6B	XC726...
	26BW	104	13DW	71	13CW	73	15EW	63	X9117-B7B	
	35BW	143	17DW	98	17CW	100	20EW	86	X9117-B8B	
	44BW	174	22DW	119	22CW	121	24EW	105	X9117-B9B	
TIRE	60BW	222	31DW	152	31CW	156	35EW	135	X9166-B10B	
THRE	78BW	252	38DW	173	38CW	177	43EW	153	X9144-B11B	
	98BW	301	47DW	208	47CW	211	53EW	183	X9144-B13B	

Typ	Alco	Schiessl
XB1019-BW100-1B	802790	213.0385
XB1019-BW30-1B	802791	213.0386
XB1019-BW-1B	802792	213.0387

Poznámka: Další vrchní díly pro chladiva R450A, R513A a R1234ze budou postupně doplňovány.

Pulzní expanzní ventil EX2

- ▶ expanzní ventil s pulzní regulací.
- ▶ kombinace expanzního a magnetického ventilu.
- ▶ nepotřebuje předřazený magnetický ventil.
- ▶ celkem 6 velikostí trysek pro výkon do 17,2kW R448A/449A.
- ▶ pouze letovací provedení.
- ▶ standardní cívka pro magnetické ventily.
- ▶ **R1234ze je zařazeno jako A2L. Nepoužívat v zóně nebezpečí výbuďu podle nařízení ATEX.**
- ▶ nepoužívejte regulátory starších roků výroby. Nemusí mít možnost nastavení HFO/HFO směsí.



Typ	Alco	Schiesl	Tryska	Chladicí výkon při plném otevření [kW]				
				R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze
EX2-M00	801091	231.0202		17,2	16,8	11,7	12,0	10,4
EXO-004	801089	231.0206	4	10,9	10,6	7,4	7,6	6,6
EXO-003	801088	231.0205	3	7,2	7,0	4,9	5,0	4,4
EXO-002	801087	231.0204	2	4,3	4,2	2,9	3,0	2,6
EXO-001	801086	231.0203	1	3,2	3,1	2,2	2,2	1,9
EXO-000	801085	231.0207	0	1,6	1,6	1,1	1,1	1,0
EXO-00X	801084	231.0208	X	0,9	0,9	0,6	0,6	0,5
ASC3-24V	801079	244.0397	24V 50/60Hz					
ASC3-230V	801077	244.0130	230V 50Hz					

Elektronické regulační ventily EX 4-8

- ▶ krokový expanzní regulační ventil.
- ▶ velice krátký reakční čas otevírání a zavírání.
- ▶ plně hermetická konstrukce.
- ▶ lineární průtok podle otevření ventilu.
- ▶ regulační rozsah 5....100%.
- ▶ nerezové těleso ventilu.
- ▶ normální nebo bi-flow provedení.
- ▶ **R1234ze je zařazeno jako A2L. Nepoužívat v zóně nebezpečí výbuďu podle nařízení ATEX.**
- ▶ nepoužívejte regulátory starších roků výroby. Nemusí mít možnost nastavení HFO/HFO směsí.



Typ	Alco	Schiesl	Průtok	Regulační rozsah	Připojení [mm]
EX4-M21	800616	231.0242	Uni-flow	5...100%	10/161
EX5-U21	800618	231.0244			16/22
EX6-M21	800621	231.0247			22/28
EX7-M21	800625	231.0251			28/35
EX8-M21	800629	231.0258			42/42
EX8-U21	800630	231.0259			35/35
EX4-U31	800617	231.0243	Bi-flow tepelná čer- padla		16/16
EX5-U31	800619	231.0245			22/22
EX6-M31	800623	231.0249			28/28
EX7-U31	800626	231.0252			35/35

Jako expanzní ventil 5...100%

Typ	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze
EX4	16,5	16,1	11,3	11,5	10
EX5	50	49	34	35	30
EX6	120	117	82	84	73
EX7	329	321	225	230	199
EX8	877	857	600	614	532

Poznámka: Ventily typu Bi-flow mají jmenovitý výkon v obou směrech stejný

Jako regulátor obtoku (by-pass)

Typ	k_v [m ³ /h]	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze
EX4	0,21	5,7	5,6	3,0	3,3	2,6
EX5	0,68	18,6	18,3	9,7	10,8	8,3
EX6	1,57	43,2	42,5	22,6	25,2	19,3
EX7	5,58	153,5	151,2	80,2	89,4	68,7
EX8	16,95	466,3	459,2	243,7	271,7	208,7

Jako regulátor vypařovacího tlaku nebo regulátor rozběhu

Typ	k_v [m ³ /h]	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze
EX6	1,57	3,9	3,8	2,8	3,0	2,5
EX7	5,58	13,8	13,6	9,9	10,6	9,0
EX8	16,95	42,0	41,4	30,1	32,2	27,4

Jako regulátor kondenzačního tlaku

Typ	k_v [m ³ /h]	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze
EX4	0,21	5,4	5,2	5,3	5,1	5,1
EX5	0,68	17,4	17,0	17,2	16,5	16,6
EX6	1,57	40,4	39,6	40,1	38,3	38,7
EX7	5,58	143	140	142	136	137
EX8	16,95	430	422	428	408	413

Jako regulátor horkých par při ohřevu vody

Typ	k_v [m ³ /h]	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze
EX6	1,57	9,9	11,8	11,6	8,5	8,8
EX7	5,58	35,4	41,8	41,2	30,1	31,2
EX8	16,95	106,7	126,9	125,2	91,4	94,9

Poznámka:

Hodnoty chladících výkonů trysek jsou udány za těchto podmínek:

Teplota vypařování $t_0 = +4^\circ\text{C}$, podchlazení 1K, kondenzační teplota pro:

R513A/R1234ze = $+38^\circ\text{C}/+38^\circ\text{C}$ (rosný bod/bod varu)

R450A = $+38^\circ\text{C}/+38,6^\circ\text{C}$

R448A,R449A = $+38^\circ\text{C}/+42,6^\circ\text{C}$

Tlaková ztráta při regulaci sání 0,15bar

Tlaková ztráta při regulaci kondenzace 0,35bar

Tlaková ztráta při regulaci horkých par 0,50bar

Otevření ventilu 80%

Elektronické regulační ventily EX 3

- ▶ krokový expanzní regulační ventil.
- ▶ velice krátký reakční čas otevírání a zavírání.
- ▶ plně hermetická konstrukce.
- ▶ lineární průtok podle otevření ventilu.
- ▶ regulační rozsah 5...100%.
- ▶ nerezové těleso ventilu.
- ▶ normální nebo bi-flow provedení.
- ▶ **R1234ze je zařazeno jako A2L. Nepoužívat v zóně nebezpečí výbudu podle nařízení ATEX.**
- ▶ nepoužívejte regulátory starších roků výroby. Nemusí mít možnost nastavení HFO/HFO směsí.



Ventily R404A/507 použité pro chladiva R448A/449A

Chladivo	Jmen.výkon kW	Bez MOP		S MOP		Připojení	
		Typ	Alco	Typ	Alco	Vyrovnaní	Vstup/výstup
R448A R449A	2,3	TX3-S22	801866M			1/4"	1/4"x3/8"
	3,6	TX3-S23	801867M			1/4"	1/4"x3/8"
	5,3	TX3-S24	801868M	TX39S34	801877M	1/4"	3/8"x1/2"
	7,9	TX3-S25	801869M			1/4"	3/8"x1/2"
	10,9	TX3-S26	801870M			1/4"	3/8"x1/2"
	13,1	TX3-S27	801871M			1/4"	1/2"x5/8"
	15,7	TX3-S28	801872M			1/4"	1/2"x5/8"
	21,4	TX3-S29	801873M			1/4"	1/2"x5/8"

Chladivo	Schiesl	Bez MOP		S MOP		Schiesl
		Typ	Alco	Typ	Alco	
R448A R449A	211.0479	TX3-S22	801866M			
	211.0480	TX3-S23	801867M			
	211.0481	TX3-S24	801868M	TX3-S34	801877M	není
	211.0482	TX3-S25	801869M			
	211.0483	TX3-S26	801870M			
	211.0484	TX3-S27	801871M			
	211.0485	TX3-S28	801872M			
	211.0486	TX3-S29	801873M			

Typ	Chladicí výkon kW	
	R404A/507	R448A/449A
TX3-S22	1,6	2,3
TX3-S23	2,5	3,6
TX3-S24	3,7	5,3
TX3-S25	5,5	7,9
TX3-S26	7,6	10,9
TX3-S27	9,2	13,1
TX3-S28	11	15,7
TX3-S29	15	21,4

Vypařovací teplota	Počet otáček pro nastavení (ve smyslu hodinových ručiček)
-40°C	+1 1/4
-35°C	+1 1/2
-30°C	+1 3/4
-25°C	+2
-20°C	+2 1/4
-15°C	+2 1/2
-10°C	+3
-5°C	+3 1/2
0°C	+3 3/4
+5°C	+4

Kompresory Copeland pro chladiva R448A/449A, R450A R513A

2 válce	3 válce	8 válců	Kompresory Stream		
2DC-50x	3DA-50X	8DH-500X	4MA-22X	4MJ-33X	6MI-40X
2DD-50x	3DA-75X	8DL-370X	4MF-13X	4MT-22X	6MM-30X
2DL-40x	3DC-100X	8DJ-600X	4MH-25X	4MK-35X	6MJ-45X
2DL-75X	3DC-75X	8DT-450X	4ML-15X	4MU-25X	6MT-35X
2DB-50X	3DS-100X		4MI-30X		6MK-50X
2DB-75X	3DS-150X		4MM-20X		6MU-40X



Digitální modely				Demand Cooling
3DAD-50X	4MAD-22X	4MJD-33X	6MID-40X	4MF-13XDC
3DAD-75X	4MFD-13X	4MTD-22X	6MMD-30X	4ML-15XDC
3DCD-100X	4MHD-25X	4MKD-35X	6MJD-45X	4MM-20XDC
3DCD-75X	4MLD-15X	4MUD-25X	6MTD-35X	4MT-22XDC
3DSD-100X	4MID-30X		6MKD-50X	4MU-25XDC
3DSD-150X	4MMD-20X		6MUD-40X	6MT-35XDC
				6MU-40DC

Kompresory Copeland Scroll R448A/449A, R450A R513A

Nízkoteplotní LBP 448A/449A			Střední teploty MBP 448A/449A		
ZF	ZF Digital	ZS..KA	ZB	ZB	ZB Digital
ZF06K4E	ZF13KVE	ZS09KAE	ZB15KCE	ZB66K5E	ZBD21KCE
ZF08K4E	ZFD13KVE	ZS11KAE	ZB19KCE	ZB76K5E	ZBD29KCE
ZF09K4E	ZF18KVE	ZS13KAE	ZB21KCE	ZB95K5E	ZBD38KCE
ZF11K4E	ZFD18KVE		ZB26KCE	ZB114K5E	ZBD45KCE
ZF13K4E	ZFD25KVE		ZB29KCE	ZB66KCE	ZBD57KCE
ZF15K4E	ZF25K5E		ZB28KCE	ZB76KCE	ZBD76KCE
ZF18K4E	ZF34K5E		ZB42KCE	ZB95KCE	
ZF25K4E	ZF42K5E		ZB45KCE	ZB114KCE	
ZF34K4E	ZF49K5E		ZB48KCE	ZB220KCE	
ZF41K4E			ZB57KCE		
ZF49K4E					



Kompresory Copeland Scroll R450A,R513A		
ZB	ZB Digital	
ZB15KCE	ZB66K5E	ZBD21KCE
ZB19KCE	ZB76K5E	ZBD29KCE
ZB21KCE	ZB95K5E	ZBD38KCE
ZB26KCE	ZB114K5E	ZBD45KCE
ZB29KCE	ZB66KCE	ZBD57KCE
ZB28KCE	ZB76KCE	ZBD76KCE
ZB42KCE	ZB95KCE	
ZB45KCE	ZB114KCE	
ZB48KCE	ZB220KCE	
ZB57KCE		

Chladicí výkony kompresorů pro chladiva R449A, R449A, R450A, R513A, R1234ze jsou uvedeny v katalogu Emerson.

