

## Alco

## Ex5 / Ex6 / Ex7 / EX8

**Allmänt**

Alcos elektroniska stegmotorventiler är avsedda att användas som expansionsventil, men kan även monteras och användas som kapacitetsregleringsventil, suggasregulator eller kondensortryckventil.

Styrning av ventilerna kan göras på flera olika sätt. Ventilerna kräver en drivenhet (driver) som digitalt stegar stegmotorn att öppna eller stänga ventilen. Drivenheter finns i flera utföranden

1. Alco EXD med inbyggd regulator ( kräver temperatur och tryckgivare)
2. Alco EXD-U styres med extern styrsignal 0-10V eller 4-20mA.
3. Carel EVD-300 driver med inbyggd regulator ( kräver temperatur och tryckgivare ) EVD 300 kan även styras med extern 4-20mA signal. För EVD-300 göres inställningar och konfigurering med program i PC ( PlantVisor).

Då ventilerna är snabba och styres från en extern elektronisk regulator, kan en mycket noggrann och snabb reglering erhållas. Själva ventilen är inte anpassad för ett speciellt köldmedie utan köldmedietyper bestäms i regulatören. Effektområdet för varje ventilstorlek är stort vilket också minskar antalet ventiltyper vilket gör att ett mindre antal ventiler erfordras för ett mycket stort effektområde

Ventiltyp	Alco nr	Kylma nr	Regler kapacitet % av nominell	Anslutn. in	Anslutn.ut
EX5-U21	800 600		10 - 100	5/8"-(16 mm) ODF	7/8"-(22mm) ODF
EX6-I21	800 610	1426306	10 - 100l	7/8" ODF	1-1/8" ODF
EX6-M21	800 611		10 - 100	22 mm ODF	28 mm ODF
EX7-U21	801 686	1426310	10 - 100	1-3/8"-(35 mm) ODF	1-3/8"-(35 mm) ODF
EX7-B21	801 679		10 - 100	1-3/8"-(35 mm) ODF	1-3/8"-(35 mm) ODF
EX8-M21	801 964		10 - 100l	42 mm ODF	42 mm ODF

## Riktlinjer för urval

Till skillnad mot termostatiska expansionsventiler, är Alcos elektroniska ventiler försedda med en keramisk slidport.

Fördelar:

Stort reglerområde ( 10 - 100% ) utan byte av dysor

- Linjär karaktäristik över hela reglerområdet
- Kan stänga helt ( ersätter under drift magnetventilen )

Att observera

- Angivna maxkapaciteter är absoluta maxvärden ingen reserv finnes
- Ventilen skall väljas vid lägsta kondenseringstryck
- Större ventil leder till snabbare svar och kortare gångtid men noggrannheten på regleringen blir sämre

Exempel

Kylsystem för R407C med två olika driftpunkter

- 110 kW kyleffekt vid +4°C/+50°C med kapacitetsreglerad kompressor 50% och 100%
- 137 kW kyleffekt vid +4°C/+30°C med kapacitetsreglerad kompressor 50% och 100%

I detta fall täcker EX6 126 kW i fall A, men räcker ej till för fall B.

Ventiltyp EX7 rekommenderas i detta fall enligt nedan:

- Full last  $110/337=33\%$ , dellast  $(110/2)/337=16\%$
- Full last  $137/293=47\%$ , dellast  $(137/2)/293=23\%$

I bägge fallen ligger kapaciteten över 10% så EX7 är rätt val

## Nominella data baserade på följande värden

Köldmedium	Förångningstemp	Kondenseringstemp	Underkyllning
R22,R134a,R404A,R407C,R410A	+ 4°C	+ 38°C	1K
R23	- 60°C	- 25°C	1K
R124	+20°C	+ 80°C	1K

## Nominella effekter i kW

Ventil	R407C	R22	R134a	R404A	R410A	R23	R124
EX5	5 - 53	5 - 50	4 - 39	4 - 35	6 - 58	5 - 53	3 - 28
EX6	15 - 126	15 - 120	10 - 93	10 - 84	15 - 140	13 - 130	7 - 67
EX7	35 - 347	35 - 330	25 - 255	25 - 230	***		
EX8	100 - 925	90 - 880	70 - 680	60 - 613	***		

För applikationer EX7/EX8 med R410A kontakta Alco Controls

## Effektdata R407C

Condensing temperature °C	R 407C													Valve Type
	Extended capacity kW													
	Evaporating temperature °C													
	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
60	49	49	49	49	49	48	47	46	45					EX5
	117	118	118	118	117	115	113	111	109					EX6
	322	324	325	324	321	317	312	305	299					EX7
	858	865	866	863	855	845	831	814	796					EX8
55	49	50	51	51	50	50	49	49	48					EX5
	119	120	121	121	121	120	119	117	115					EX6
	326	331	334	334	333	330	326	321	315					EX7
	870	883	889	890	887	880	869	855	839					EX8
50	49	50	51	51	51	51	51	50	49					EX5
	118	121	122	123	123	123	122	120	119					EX6
	325	332	337	339	339	338	335	331	326					EX7
	865	885	897	903	904	901	894	883	870					EX8
45	48	50	51	51	52	52	51	51	50					EX5
	115	119	121	123	124	124	123	122	121					EX6
	316	327	334	338	341	341	340	337	333					EX7
	843	871	890	902	908	909	905	898	887					EX8
40	46	48	49	50	51	51	51	51	51					EX5
	110	115	118	121	123	123	123	123	122					EX6
	302	316	326	333	337	339	339	338	335					EX7
	804	842	869	887	899	904	905	901	894					EX8
35	42	45	47	49	50	50	51	51	51					EX5
	102	109	114	117	120	121	122	122	121					EX6
	280	299	312	322	329	333	335	335	334					EX7
	747	796	833	859	877	888	893	894	890					EX8
30	38	42	44	46	48	49	49	50	50					EX5
	91	100	107	112	115	117	119	119	119					EX6
	250	275	293	307	316	323	327	328	328					EX7
	668	733	782	818	843	860	871	876	876					EX8
25	32	37	41	43	45	47	48	48	48					EX5
	76	89	97	104	109	112	114	116	116					EX6
	210	244	268	286	299	308	314	318	320					EX7
	559	649	714	762	797	821	838	848	852					EX8
20		30	36	39	42	44	45	46	47					EX5
		73	85	94	100	105	108	110	112					EX6
		201	235	259	276	289	298	304	307					EX7
		536	626	690	736	770	794	809	819					EX8
15				34	38	40	42	43	44					EX5
				81	90	96	101	104	106					EX6
				221	248	265	277	285	291					EX7
				590	655	705	738	765	784					EX8
10							38	40	41					EX5
							91	96	99					EX6
							251	263	273					EX7
							669	701	730					EX8

## Effektdata R22

Condensing temperature °C	R 22													Valve Type
	Extended capacity kW													
	Evaporating temperature °C													
	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
60	52	53	54	54	55	55	55	55	54	54	53	52	51	EX5
	124	127	129	131	131	132	132	131	130	129	127	125	123	EX6
	341	349	355	359	362	363	362	361	358	354	350	345	339	EX7
	908	930	946	958	964	967	966	962	955	945	934	920	905	EX8
55	50	52	53	54	54	55	55	55	54	54	53	53	52	EX5
	120	124	127	129	130	131	131	131	131	130	128	127	125	EX6
	330	341	349	355	359	361	362	361	359	356	353	348	343	EX7
	881	909	930	946	956	962	964	963	958	951	941	929	916	EX8
50	48	50	51	52	53	54	54	54	54	54	53	53	52	EX5
	115	119	123	126	128	129	130	130	130	129	128	127	125	EX6
	315	328	339	346	352	356	358	358	357	355	353	349	344	EX7
	840	876	903	924	938	948	954	955	953	948	940	930	918	EX8
45	45	47	49	51	52	53	53	53	53	53	53	53	52	EX5
	107	113	118	122	124	126	128	128	128	128	127	126	125	EX6
	295	312	325	335	342	347	351	352	353	352	350	347	343	EX7
	787	831	866	892	912	926	935	940	940	938	933	925	915	EX8
40	41	44	46	48	50	51	52	52	52	52	52	52	51	EX5
	98	106	111	116	119	122	124	125	125	126	125	124	123	EX6
	269	290	306	319	329	336	341	344	345	345	344	342	339	EX7
	718	774	817	851	876	895	908	917	920	920	918	912	904	EX8
35	36	40	43	45	47	49	50	50	51	51	51	51	50	EX5
	86	96	103	109	113	117	119	121	122	122	122	122	121	EX6
	236	263	283	299	311	321	328	332	335	336	336	335	332	EX7
	629	701	755	798	831	855	874	886	893	896	896	893	886	EX8
30	29	35	39	42	44	46	47	48	49	49	49	49	49	EX5
	70	83	93	100	106	110	113	116	117	118	118	118	118	EX6
	193	228	255	275	291	303	311	318	322	324	325	325	324	EX7
	514	609	680	734	775	807	831	848	858	865	868	867	863	EX8
25	20	28	33	37	40	43	44	46	46	47	47	47	47	EX5
	47	67	80	89	97	102	106	109	111	113	114	114	114	EX6
	129	183	219	246	265	281	292	301	306	310	313	313	313	EX7
	345	489	584	655	708	748	779	802	817	828	834	836	835	EX8
20	18	26	32	36	38	41	42	44	44	45	45	45	EX5	
	42	63	76	85	92	98	102	105	107	108	109	109	EX6	
	116	172	208	235	254	269	280	288	294	297	299	300	EX7	
	310	459	556	625	677	717	747	768	783	793	798	799	EX8	
15	24	30	34	37	39	40	42	42	42	43	43	EX5		
	58	71	81	88	93	97	100	102	102	103	103	EX6		
	159	196	222	241	256	266	274	279	283	286	EX7			
	425	523	592	644	682	710	731	745	754	763	EX8			
10	32	34	37	38	39	40	40	EX5						
	76	83	88	92	94	96	97	EX6						
	209	228	241	252	259	265	265	EX7						
	557	607	644	671	691	706	708	EX8						

## Effektdata R134a

Condensing temperature °C	R 134a													Valve Type
	Extended capacity kW													
	Evaporating temperature °C													
	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
60	38	39	39	39	39	38	38	37	36	35				EX5
	92	93	94	93	93	92	90	88	87	84				EX6
	254	256	257	257	255	252	248	243	238	232				EX7
	676	684	686	685	680	672	662	649	635	619				EX8
55	38	38	39	39	39	39	38	38	37	36				EX5
	90	92	93	93	93	93	92	90	89	87				EX6
	248	253	256	257	256	255	252	248	243	238				EX7
	661	675	682	685	683	679	671	661	649	635				EX8
50	36	37	38	38	39	38	38	38	37	37				EX5
	87	89	91	92	92	92	92	91	89	88				EX6
	238	245	250	253	254	254	252	249	246	241				EX7
	634	654	667	675	678	677	672	665	655	644				EX8
45	34	35	36	37	38	38	38	37	37	37				EX5
	81	85	88	89	90	91	91	90	89	88				EX6
	223	233	241	246	248	250	249	247	245	241				EX7
	594	622	642	655	663	666	664	660	653	644				EX8
40	31	33	34	36	36	37	37	37	37	36				EX5
	73	79	83	85	87	88	88	88	88	87				EX6
	202	216	227	235	239	242	243	243	241	239				EX7
	538	577	606	626	638	646	648	647	644	637				EX8
35	26	29	32	33	34	35	35	36	36	35				EX5
	63	70	76	80	82	84	85	85	85	85				EX6
	173	194	209	219	226	231	234	235	235	233				EX7
	461	517	556	584	604	617	624	627	626	622				EX8
30	20	25	28	30	32	33	34	34	34	34				EX5
	48	60	67	72	76	79	81	82	82	82				EX6
	133	164	184	199	210	217	222	224	226	225				EX7
	355	436	492	531	559	579	591	598	602	601				EX8
25	10	18	23	26	28	30	31	32	32	32				EX5
	23	44	55	63	68	72	75	76	78	78				EX6
	63	121	152	173	188	198	206	210	213	214				EX7
	169	322	406	462	501	529	548	561	568	571				EX8
20	5	16	21	24	27	28	29	30	30					EX5
	12	38	50	58	64	67	70	72	73					EX6
	33	105	138	160	175	185	192	197	200					EX7
	89	280	369	426	467	494	513	526	534					EX8
15			13	19	22	24	26	27	28					EX5
			32	45	53	58	62	65	67					EX6
			87	123	145	160	171	178	183					EX7
			231	327	387	427	455	476	488					EX8
10						20	22	24	25					EX5
						47	53	56	59					EX6
						128	145	155	161					EX7
						341	386	412	430					EX8

## Effektdata R 404A / R 507

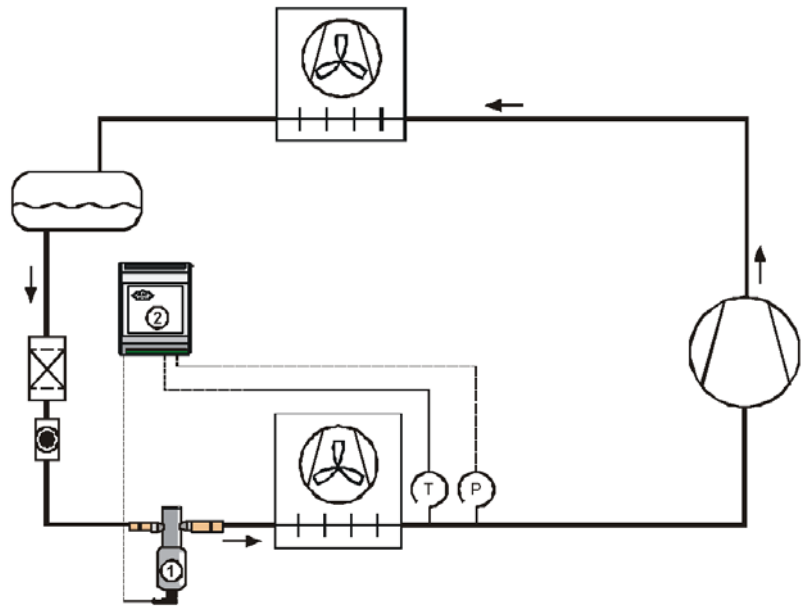
Condensing temperature °C	Extended capacity kW													Valve Type
	R 404A / R 507						R 404A / R 507							
	Evaporating temperature °C													
	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
60	34	34	35	34	34	34	33	33	32	31	31	30	29	EX5
	81	82	83	83	82	81	79	78	77	75	74	73	70	EX6
	222	226	228	227	225	222	218	215	211	207	204	200	194	EX7
	592	602	607	606	601	592	582	572	562	553	544	533	516	EX8
55	33	34	35	35	35	34	34	33	33	33	32	32	31	EX5
	80	82	83	84	83	83	82	80	79	78	77	76	74	EX6
	220	226	229	230	229	227	224	221	218	215	212	209	203	EX7
	587	602	611	613	611	605	597	589	581	573	566	556	540	EX8
50	33	34	35	35	35	34	34	33	33	33	32	32	31	EX5
	80	82	83	84	83	83	82	80	79	78	77	76	74	EX6
	220	226	229	230	229	227	224	221	218	215	212	209	203	EX7
	587	602	611	613	611	605	597	589	581	573	566	556	540	EX8
45	31	33	34	34	35	35	35	35	34	34	34	33	33	EX5
	75	79	81	83	83	84	83	83	82	82	81	80	78	EX6
	206	216	223	227	229	230	229	228	226	225	223	220	216	EX7
	549	576	595	606	612	613	611	607	603	599	594	588	575	EX8
40	29	31	33	34	34	34	35	35	34	34	34	34	33	EX5
	70	75	78	81	82	83	83	83	83	82	82	81	80	EX6
	193	206	216	222	226	228	228	228	227	227	226	224	219	EX7
	513	549	574	591	602	607	608	608	606	604	601	596	585	EX8
35	28	31	33	35	36	37	37	37	37	38	38	37	37	EX5
	68	75	80	84	86	88	89	90	90	90	90	90	88	EX6
	187	207	221	231	237	242	245	246	247	248	248	246	243	EX7
	500	551	588	615	633	645	652	656	658	660	660	657	648	EX8
30	22	26	29	30	32	33	33	34	34	34	34	34	33	EX5
	54	62	68	73	76	78	79	80	81	81	82	81	80	EX6
	147	171	188	200	209	215	219	221	223	224	224	224	221	EX7
	393	456	502	534	557	573	583	589	593	596	598	596	589	EX8
25	16	22	25	28	30	31	32	32	33	33	33	33	33	EX5
	39	52	61	67	71	74	76	78	79	80	80	80	79	EX6
	108	143	167	184	195	204	210	214	217	219	220	221	219	EX7
	289	382	445	489	521	543	559	570	578	583	587	588	583	EX8
20	15	21	24	27	29	30	31	32	32	32	32	33	32	EX5
	37	50	59	64	69	72	74	76	77	78	78	78	78	EX6
	102	138	161	177	189	197	204	208	211	214	214	215	214	EX7
	272	367	429	473	504	526	543	554	564	570	573	570	570	EX8
15	21	25	28	29	31	32	32	32	32	32	32	32	32	EX5
	51	60	67	71	74	76	77	78	78	78	78	78	78	EX6
	139	164	182	193	204	209	212	213	213	214	214	213	213	EX7
	369	437	486	516	543	556	564	568	569	567	567	567	567	EX8
10	27	28	30	30	31	31	31	31	31	31	31	31	31	EX5
	64	68	71	73	74	76	75	75	75	75	75	75	75	EX6
	175	186	196	200	203	207	207	207	207	207	207	207	207	EX7
	466	495	521	534	541	551	551	551	551	551	551	551	551	EX8

## Effektdata R23 / R 124

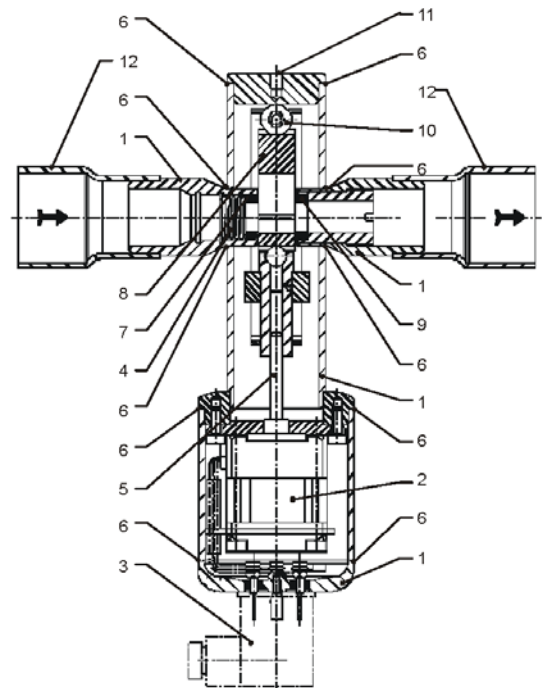
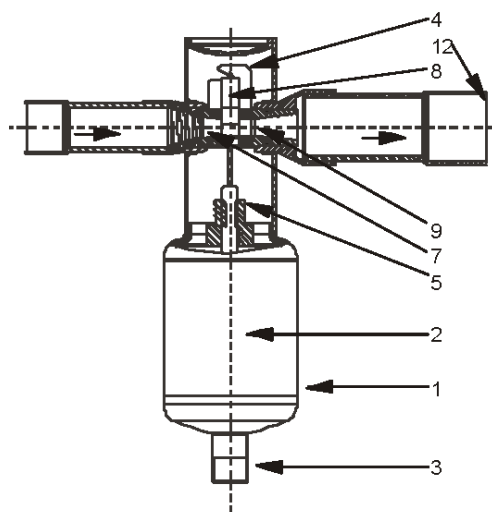
Condensing temperature °C	R 23												Valve Type
	Extended capacity kW												
	Evaporating temperature °C												
	-45	-50	-55	-60	-65	-70	-75	-80	-85	-90	-95	-100	
0	57	58	59	59	59	59	59	59	58	57	57	56	EX5
	136	139	141	142	142	142	141	141	139	138	136	134	EX6
-5	55	57	58	58	59	59	59	59	58	58	57	56	EX5
	132	136	139	140	141	142	141	141	140	138	137	135	EX6
-10	53	55	56	57	58	58	58	58	58	57	57	56	EX5
	127	131	135	137	139	140	140	140	139	138	136	135	EX6
-15	50	52	54	55	56	57	57	57	57	57	56	55	EX5
	119	125	129	133	135	136	137	137	137	136	135	133	EX6
-20	45	48	51	53	54	55	55	55	55	55	55	54	EX5
	109	116	122	126	129	131	132	133	133	132	132	130	EX6
-25	40	44	47	49	51	52	53	53	53	53	53	53	EX5
	96	105	113	118	122	125	127	128	128	128	127	127	EX6
-30	33	38	42	45	47	49	50	50	51	51	51	51	EX5
	78	91	101	108	113	117	119	121	122	122	122	121	EX6
-35	22	30	36	40	43	45	46	47	48	48	48	48	EX5
	53	73	86	95	102	107	110	113	114	115	115	115	EX6
-40		19	28	33	37	40	42	43	44	45	45	45	EX5
		46	67	80	89	96	100	104	106	107	108	108	EX6
-45			15	25	30	34	37	39	40	41	41	41	EX5
			37	59	73	82	88	93	96	98	99	99	EX6

Condensing temperature °C	R 124							Valve Type
	Extended capacity kW							
	Evaporating temperature °C							
	30	25	20	15	10	5	0	
100*	22	21	20	19	18	17	16	EX5
	52	50	48	46	44	41	38	EX6
95*	24	23	22	22	21	20	19	EX5
	57	55	54	52	50	47	45	EX6
90*	25	25	24	23	23	22	21	EX5
	60	59	58	56	54	52	50	EX6
85*	26	26	25	25	24	23	23	EX5
	63	62	61	60	58	56	54	EX6
80	27	27	26	26	25	25	24	EX5
	64	64	63	62	61	59	58	EX6
75	27	27	27	26	26	26	25	EX5
	64	64	64	63	63	61	60	EX6
70	26	26	27	27	26	26	26	EX5
	63	63	64	64	63	63	61	EX6
65	25	26	26	26	26	26	26	EX5
	60	62	63	63	63	63	62	EX6
60		24	25	26	26	26	26	EX5
		59	61	62	62	62	62	EX6

## Flödesbild kylsystem



- 1. Alco expansionsventil
- 2. Regulator/driver
- T. Temperaturgivare
- P. Tryckgivare

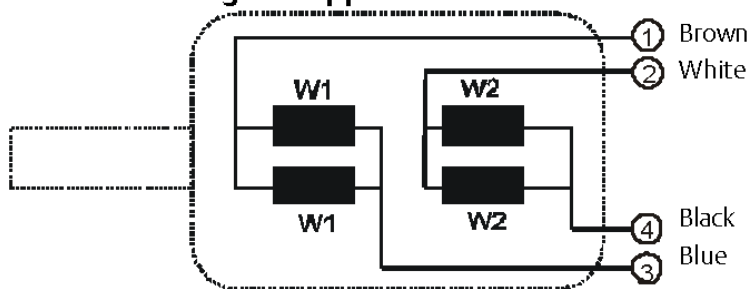


- 1. Hus i rostfritt stål
- 2. Stegmotor
- 3. Elanslutnings kontakt
- 4. Dysa
- 5. Axel
- 6. Svets eller lödskarv
- 7. Keramisk ingångsport
- 8. Keramisk slid
- 9. Keramisk utgångsport
- 10. Mässingskula
- 11. Fästhål
- 12. Kopparanslutningar



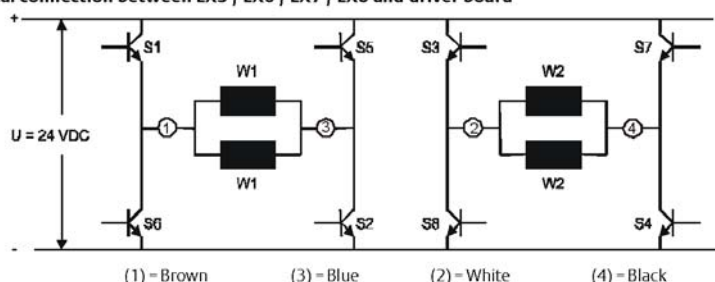
## Interna lindningar

### Internal winding of stepper motor



### Exempel på elkoppling

Typical electrical connection between EX5 / EX6 / EX7 / EX8 and driver board



### Tekniska data

	EX5	EX6	EX7	EX8
Maximalt arbetstryck	43 bar	43 bar	35 bar	35 bar
Maximalt differenstryck	30 bar	30 bar	25 bar	25 bar
Omgivningstemperatur motor	-50°C/+80°C	-50°C/+80°C	-50°C/+80°C	-50°C/+80°C
Omgivningstemperatur övrig	-40°C/+55°C	-40°C/+55°C	-40°C/+55°C	-40°C/+55°C
Vikt	0.52 kg	0.60 kg	1.8 kg	2.5 kg
Köldmedier CFC HCFC HFC	OK	OK	OK	OK
Yttre läckage	≤ 3g / år	< 3g / år	< 3g / år	< 3g / år
CE märkning	---	Kat 1 Modul A	Kat 1 Modul A	Kat 1 Modul A
Kategori PED 97/23/EC	---	I	I	I
Spänningsmatning	24 Vdc	24 Vdc	24 Vdc	24 Vdc
Maximal strömförbrukning	0,5A	0,5A	0,75A	0,8A
Lindnings resistans	13Ω ±10%	13Ω ±10%	8Ω ±10%	6Ω ±10%
Gångtid fullt öppen - fullt stängd	1.5 sek	1.5 sek	5 sek	5 sek
Material	rostfritt stål	rostfritt stål	rostfritt stål	rostfritt stål
Antal steg	750	750	1600	2600
Motortyp	Bipolär stegmotor	Bipolär stegmotor	Bipolär stegmotor	Bipolär stegmotor

## Måttskisser

