



EX5 / EX6 / EX7 / EX8
Электрические регулирующие
вентили
Техническая информация

Документ №.: A3.5.008/E 3
Взамен A3.5.008/E 2
Дата: 01.03.2004

Электрические регулирующие вентили (ЭРВ) ALCO серий EX5/EX6/EX7/EX8 предназначены для точного управления потоком хладагента в системах охлаждения и кондиционирования. Данный документ представляет собой описание рабочих параметров электрических регулирующих вентилей с шаговым двигателем. Работа и конструкция контроллеров, приводов и датчиков описана в другой документации.

EX5/6/7/8 приводятся в действие контроллером или приводом. **Alco Controls** предлагает несколько решений для различных потребностей:

- приводы EXD-S с фиксированными настройками для поддержания перегрева;
- универсальные приводы EXD-U с аналоговым входом;
- контроллеры EC3-33x для охлаждаемых помещений;
- другие приводы и контроллеры.

Характеристики:

Полностью герметичная конструкция.

Шаговый двигатель.

Короткое время закрытия/открытия.

Высокая точность регулирования.

Высокая надежность.

Для перекрытия жидкостной линии нет необходимости использовать соленоидный вентиль.

Высокая линейная пропускная способность.

Широкий диапазон производительности.

Постоянное регулирование массового расхода х/а (нет гидроудара) в цикле охлаждения.

Прямое соединение двигателя и задвижки повышает надежность.

Керамическая задвижка с изменяемым проходным сечением для обеспечения оптимального расхода жидкости с высокой точностью и минимального износа.

Европейский патент No. 0743476, патент США No. 5735501, патент Японии No. 28225789

Сбалансированная конструкция.

Корпус из нержавеющей стали.

Прямоточная конфигурация.

Можно использовать с хладагентами CFC, HCFC и HFC.

EX5/EX6

EX7

EX8



EX5/EX6/EX7/EX8

Электрические регулирующие вентили

Документ №: АЗ.5.007/Е I
Взамен №: АЗ.5.007/Е -
Дата: 20.08.2001

Вступление

ТРВ используется в системах охлаждения и кондиционирования воздуха для поддержания перегрева.

Поскольку сегодня к современным системам предъявляются повышенные требования по энергетической эффективности, более точному температурному контролю, увеличению рабочего диапазона и наличию ряда усовершенствованных функций таких, как дистанционное управление и диагностика, использование ЭРВ дает неоспоримое преимущество. Только эти вентили могут удовлетворить все перечисленные выше потребности.

Конструкция

Вентили EX5/EX6/EX7/EX8 состоят из двух основных блоков: вентиля и шагового двигателя. Шаговый двигатель расположен в верхней части и соединен напрямую с задвижкой. Электродвигатель вентиля так же, как и в компрессоре, омывается хладагентом и маслом, поэтому конструкционные материалы для электродвигателя вентиля такие же, как в электродвигателях компрессоров. Корпуса электродвигателя и вентиля полностью герметичны, сварены без применения прокладок.

Конструкция вентиля имеет несколько технических преимуществ: прямое соединение двигателя и задвижки для его

Появление новых хладагентов требует увеличения количества различных способов заправки термобаллонов ТРВ и уставок ЭРВ могут решить и эту проблему.

ЭРВ с шаговым двигателем являются решением для всех вышеуказанных требований. Последние разработки и более чем 70-летний опыт создания и производства приборов, контролирующими массовый расход, в т.ч. ТРВ (Thermo® expansion valves), отражены в конструкции вентилях EX5, EX6, EX7 и EX8.

более надежного и простого движения, отсутствие любых уплотнений, а также мембран и диафрагм, являющихся причинами утечек и сокращения срока службы.

Четыре электрических контакта наверху EX5/EX6/EX7/EX8 соединены с двигателем. Для вентилях EX5/EX6 требуется специальный кабель (дополнительное оборудование), а вентили EX7/EX8 комплектуются разъемом PG9.

Корпуса вентилях EX5/EX6/EX7/EX8 изготовлены из нержавеющей стали с удлиненными медными патрубками (EX5/EX6/EX7). Вентиль EX8 снабжен соединениями Rotalock на входе и выходе.



EX5 / EX6 / EX7 / EX8
Электрические регулирующие
вентили

Документ №.: A3.5.008/E 3
 Взамен A3.5.008/E 2
 Дата: 01.03.2004

Таблица выбора

Марка	№ заказа	Диапазон регулирования производительности	Входной патрубок	Выходной патрубок
EX5-U21	800 600	от 10 до 100%	5/8" (16 мм) ODF	7/8" (22 мм) ODF
EX6-I21	800 610	от 10 до 100%	7/8" ODF	1-1/8" ODF
EX6-M21	800 611	от 10 до 100%	22 мм ODF	28 мм ODF
EX7-U21	801 686	от 10 до 100%	1-3/8" (35 мм) ODF	1-3/8" (35 мм) ODF
EX8-M21	801 964	от 10 до 100%	42 мм ODF	42 мм ODF

Внимание 1: Вентили EX5/EX6 поставляются без соединительного кабеля. Кабель заказывается отдельно.

Внимание 2: Вентили EX7/EX8 поставляются с разъемом PG 9, соотв. стандарту DIN 43650.

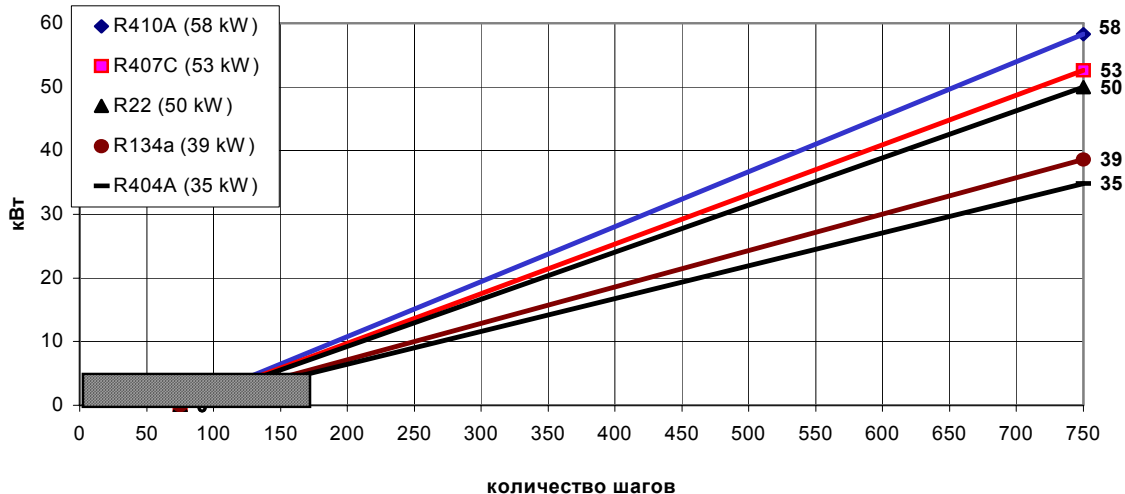
Соединительные кабели для EX5 / EX6

Марка	№ заказа	Темп. диапазон	Длина	Соед.	Назначение	
EX5-N15	804 650	-25 ... +80°C	1.5 м	M12, 4 клеммы	Соединение с приводами EXD-S / -U / -C, окончание – свободные провода	
EX5-N30	804 651		3.0 м			
EX5-N60	804 652		6.0 м			
EX5-L60	804 655	-50 ... +80°C	6.0 м		Соединение с контроллерами Alco серии EC3, окончание – разъем	
EX5-C15	804 656	-25 ... +80°C	1.5 м			
EX5-C30	804 657	-25 ... +80°C	3.0 м			
EX5-C60	804 658	-25 ... +80°C	6.0 м			
EX5-NM6	804 659	-50 ... +80°C	-		Соединение без кабеля	

Производительность

Диаграмма показывает зависимость между производительностью вентиля и количеством шагов.

EX5 номинальная производительность



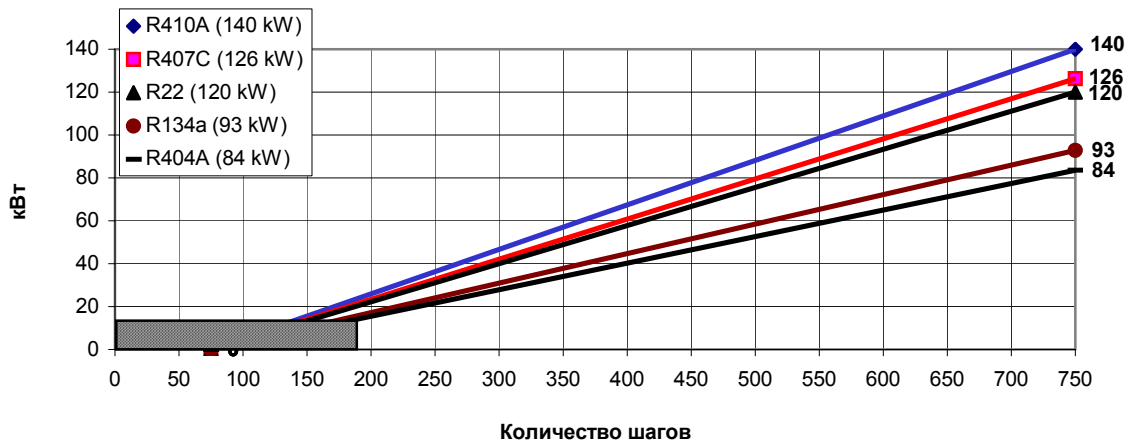


EX5/EX6/EX7/EX8

Электрические регулирующие вентили

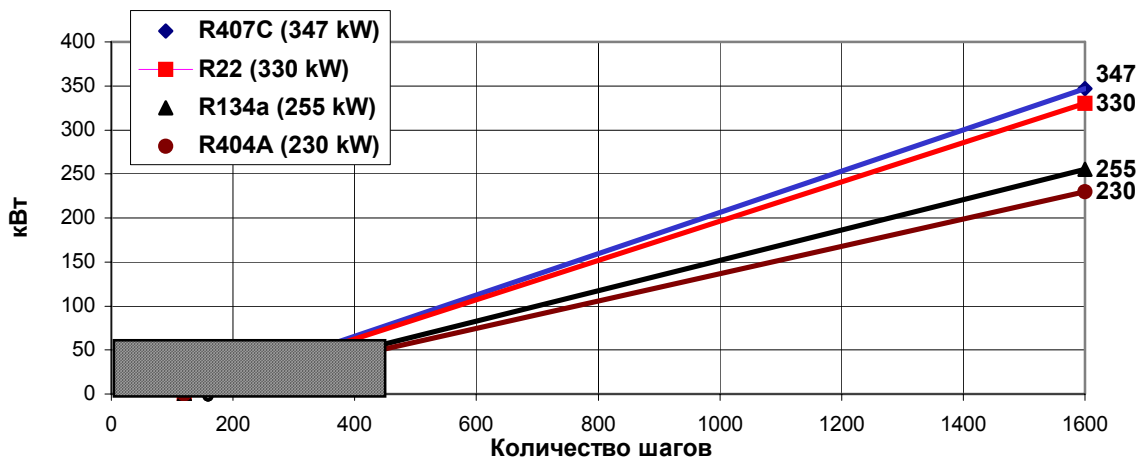
Документ №.: A3.5.008/E 3
Взамен A3.5.008/E 2
дата: 01.03.2004

EX6 номинальная производительность

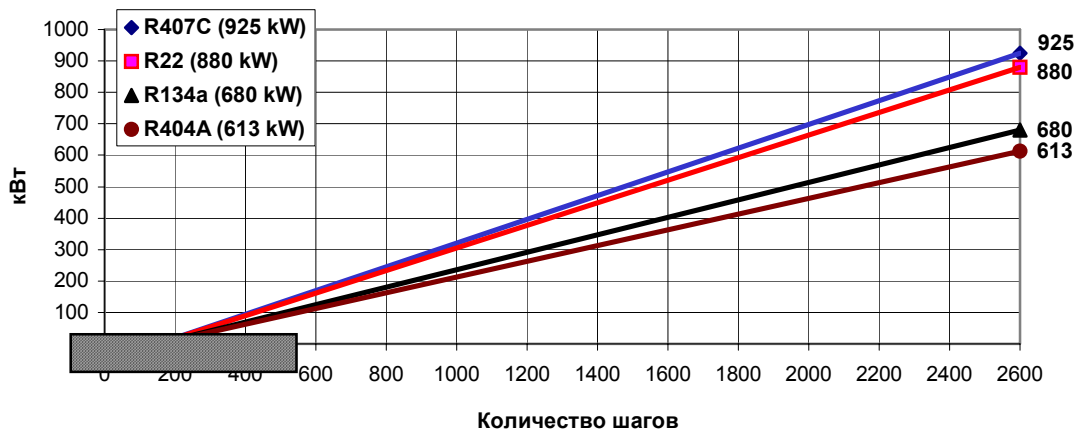


Уточнение: Проконсультируйтесь с Alco Controls, если общая производительность системы находится внутри заштрихованной области.

EX7 номинальная производительность



EX8 номинальная производительность



Номинальная производительность \dot{Q}_n дана при температуре конденсации +38°C, температуре кипения +4°C и переохлаждении ΔT_K на входе в расширительный вентиль.

Уточнение: Проконсультируйтесь с Alco Controls, если общая производительность системы находится в заштрихованной области.

Внимание: В отличие от ТРВ у ЭРВ нет никакой дополнительной резервной производительности.



EX5 / EX6 / EX7 / EX8
**Электрические регулирующие
вентили**

Документ №: А3.5.008/Е 3
Взамен А3.5.008/Е 2
Дата: 01.03.2004

Руководство по выбору ЭРВ.

В отличие от механических ТРВ вентили EX5/6/7/8 имеют керамическую задвижку.

Характеристики:

- широкий диапазон регулирования (от 10 до 100%) с одним типоразмером проходного сечения для каждого вентиля;
- линейное изменение производительности во всем диапазоне;
- полное перекрытие.

Необходимо учитывать следующие особенности для полного использования всех преимуществ ЭРВ:

- опубликованные данные производительности являются максимальными значениями без резерва;
- ЭРВ должны подбираться на минимально возможное рабочее давление конденсации;
- больший размер вентиля имеет меньшее время открытия и закрытия до нужного значения, т.е. более быстрое срабатывание. Например, EX7 имеет время закрытия 5 секунд. До 50% открывается за 2,5 секунды.

Пример:

Система на R407C, работающая на двух различных режимах:

А) 110 кВт при +4°C/+50°C с регулированием производительности компрессора 50%/100%.

В) 137 кВт при +4°C/+30°C с регулированием производительности компрессора 50%/100%.

Вентиль EX6 имеет производительность 126 кВт при условиях А, однако это не удовлетворяет условиям В. Рекомендуем выбрать больший вентиль EX7 производительностью 337 кВт при условиях А и 293 кВт при условиях В.

Условия А:

$$\text{Соотн.нагр.} = \frac{110}{337} = 33\%$$

$$\text{Соотн. част.нагр.} = \frac{(110/2)}{337} = 16\%$$

Условия В:

$$\text{Соотн.нагр.} = \frac{137}{293} = 47\%$$

$$\text{Соотн. част.нагр.} = \frac{(137/2)}{293} = 23\%$$

Соотношение производительности системы к производительности вентиля при любых условиях выше 10%.
Рекомендуется использовать вентиль EX7, а не EX6.



EX5/EX6/EX7/EX8
Электрические регулирующие
вентили

Документ №.: A3.5.008/E 3
 Взамен A3.5.008/E 2
 дата: 01.03.2004

Максимальная производительность

В нижеследующих таблицах дана производительность вентилей при различных рабочих условиях и при падении давления на жидкостной магистрали 1,5 бара:

Температура конденсации °C	Максимальная производительность, кВт													марка вентилля
	R 407C													
	Температура кипения, °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
				224	248	265	277	285	291					EX7
				597	660	705	738	761	776					EX8
10							38	40	41					EX5
							91	96	99					EX6
							251	263	271					EX7
							669	701	723					EX8



EX5 / EX6 / EX7 / EX8
Электрические регулирующие
вентили

Документ №.: A3.5.008/E 3
 Взамен A3.5.008/E 2
 Дата: 01.03.2004

Температура конденсации °C	Максимальная производительность, кВт												марка вентили	
	R 22													
	Температура кипения, °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	45	EX5
	42	63	76	85	92	98	102	105	107	108	109	109	109	EX6
	116	172	208	235	254	269	280	288	294	297	299	300	300	EX7
	310	459	556	625	677	717	747	768	783	793	798	799	799	EX8
15	24	30	34	37	39	40	42	42	42	43	43	43	43	EX5
	58	71	81	88	93	97	100	102	102	103	103	103	103	EX6
	159	196	222	241	256	266	274	279	283	284	284	284	284	EX7
	425	523	592	644	682	710	731	745	754	754	758	758	758	EX8
10	38	40	42	43	44	45	45	45	45	45	45	45	45	EX5
	91	97	101	104	106	107	108	108	108	108	108	108	108	EX6
	252	267	277	286	291	295	297	297	297	297	297	297	297	EX7
	671	711	740	762	777	787	792	792	792	792	792	792	792	EX8



EX5/EX6/EX7/EX8
Электрические регулирующие
вентили

Документ №.: А3.5.008/Е 3
 Взамен А3.5.008/Е 2
 дата: 01.03.2004

Температура конденсации °С	Максимальная производительность, кВт													марка вентили
	R 134a													
	Температура кипения, °С													
	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					25	27	28	29						EX5
					61	65	68	70						EX6
					168	179	187	192						EX7
					448	477	499	512						EX8



EX5 / EX6 / EX7 / EX8
Электрические регулирующие
вентили

Документ №.: A3.5.008/E 3
 Взамен A3.5.008/E 2
 Дата: 01.03.2004

Температура конденсации °C	Максимальная производительность, кВт													марка вентили
	R 404A / R 507													
	Температура кипения, °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	215	214	214	EX7
	272	367	429	473	504	526	543	554	564	570	573	570	570	EX8
15	20	23	26	28	29	30	31	31	31	31	31	31	EX5	
	47	56	62	66	69	71	73	75	75	75	75	EX6		
	130	154	170	182	190	196	201	205	207	207	EX7			
	347	409	453	484	507	524	537	547	552	552	EX8			
10	24	26	28	29	29	30	30	EX5						
	59	63	66	69	70	72	72	EX6						
	161	173	182	189	194	197	198	EX7						
	430	461	485	503	516	525	528	EX8						



EX5/EX6/EX7/EX8
Электрические регулирующие
вентили

Документ №.: A3.5.008/E 3
 Взамен A3.5.008/E 2
 дата: 01.03.2004

Температура конденсации °C	Максимальная производительность, кВт													марка вентили
	R 410A													
	Температура кипения, °C													
	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
60	50	51	52	52	53	53	52	52	51	51	50	49	48	EX5
	120	123	125	126	126	126	126	125	124	122	120	117	115	EX6
55	52	54	55	56	57	57	57	57	56	56	55	54	53	EX5
	126	130	133	135	136	136	136	136	135	134	132	130	127	EX6
50	53	55	57	58	59	59	60	60	59	59	58	58	57	EX5
	127	132	136	139	141	142	143	143	142	141	140	138	136	EX6
45	52	55	57	58	60	60	61	61	61	61	61	60	59	EX5
	124	131	136	140	143	145	146	147	147	146	145	144	142	EX6
40	49	53	56	58	59	60	61	62	62	62	62	61	61	EX5
	118	127	133	138	142	145	147	148	149	149	148	147	146	EX6
35	45	49	53	56	58	59	61	61	62	62	62	62	61	EX5
	108	119	127	134	139	143	145	147	148	149	149	148	147	EX6
30	39	45	49	53	55	58	59	60	61	61	62	61	61	EX5
	93	107	118	127	133	138	142	144	146	147	148	147	147	EX6
25	30	38	44	49	52	55	57	58	59	60	60	61	60	EX5
	71	91	106	117	125	131	136	140	142	144	145	145	145	EX6
20		28	37	43	47	51	53	55	57	58	59	59	59	EX5
		68	89	103	114	122	128	133	137	139	141	141	142	EX6
15				36	42	46	49	52	54	55	56	57	57	EX5
				85	100	111	119	125	129	132	135	136	137	EX6
10							52	55	57	58	59	60	60	EX5
							125	131	136	139	142	143	144	EX6

Для использования EX7 на R410A проконсультируйтесь с Alco Controls.

Приводы и контроллеры

В отличие от механических расширительных вентилей электрическим регулирующим вентилям с шаговым двигателем для работы требуется управляющий привод или контроллер:

- привод обеспечивает в движение шагового двигателя ЭРВ посредством комбинации цифровых импульсов, благодаря чему шаговый двигатель вращается по часовой стрелке или в обратном направлении;
- работой ЭРВ управляет алгоритм (программа) в зависимости от параметров системы.

Alco Controls предлагает несколько решений:

Привод с фиксированными настройками серии EXD-S для поддержания перегрева.

Привод содержит все требуемые алгоритмы, аппаратное и программное обеспечение для работы с ЭРВ ALCO. Привод может начать работать сразу после подключения без дополнительной настройки. Для получения более подробной информации обратитесь к документу A3.5.046.

Контроллеры серии EC3-33x для охлаждаемых помещений.

Контроллеры серии EC3-33x предназначены для использования в холодильных системах. Контроллеры EC3-33x имеют режим термостатирования, управления перегревом, управления оттайкой, работой компрессора и вентиляторов. Использование открытого протокола LON позволяет осуществлять дистанционный контроль, управление и анализировать аварийные ситуации. Для получения более подробной информации обратитесь к документу A3.5.041.

Универсальный привод серии EXD-U с аналоговым входом 4-20мА или 0-10В.

Универсальный привод EXD-U позволяет использовать ЭРВ ALCO с шаговым двигателем серий EX5/EX6/EX7/EX8 в качестве:

- электрического расширительного вентиля;
- регулятора производительности (байпаса горячего газа);
- регулятора давления кипения;
- регулятора давления в картере;
- регулятора давления конденсации.

Приводу требуется аналоговый сигнал от 4 до 20мА или от 0 до 10В. Выходной сигнал закрывает/открывает ЭРВ марки EX5/EX6/EX7/EX8 и, следовательно, управляет потоком хладагента в соответствии с параметрами входного сигнала. Универсальный привод может соединяться с любым контроллером, который генерирует аналоговый сигнал 4...20мА или 0...10В. Это дает очень большую гибкость производителю систем охлаждения в выборе поставщика контроллеров, которые могут использоваться с универсальным приводом для получения дополнительных возможностей в регулировке и работе холодильных систем. Для получения более подробной информации обратитесь к документу A3.5.048.

Для получения более подробной информации по приводам и контроллерам ALCO обращайтесь к соответствующим документам.

На следующих страницах информация для пользователей, которые собираются применять собственные приводы/ контроллеры/ алгоритмы и нуждаются в дополнительной информации.



EX5 / EX6 / EX7 / EX8 Electronic Control Valves

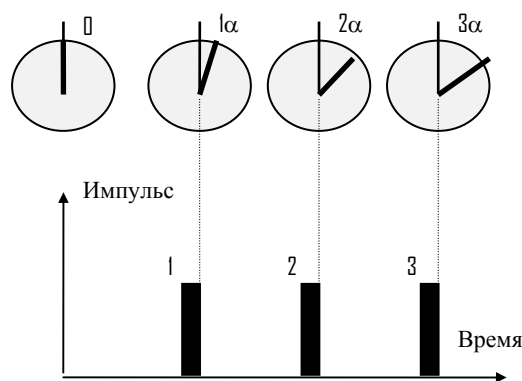
Document Nr.: A3.5.008/E 3
Replacement for A3.5.008/E 2
Date: 01.03.2004

Как работает:

1) Электродвигатель

Двухфазный биполярный шаговый электродвигатель приводит в действие вентили EX5/6/7/8. Этот двигатель имеет схожие со всеми остальными шаговыми двигателями характеристики, т.е. он будет находиться в покое, пока не получит импульс от привода или контроллера для вращения в определенном направлении. Направление вращения зависит от подключения фаз, а длительность вращения - от количества импульсов. Один импульс перемещает двигатель на один шаг, т.е. на угол $\alpha=1,8^\circ$. Последовательность импульсов приведет к постоянному вращению.

Вал ротора соединен с червячным валом клапанного узла для преобразования вращательного движения в поступательное движение задвижки.



Угловое вращение (сечение вала)

2) Вентиль

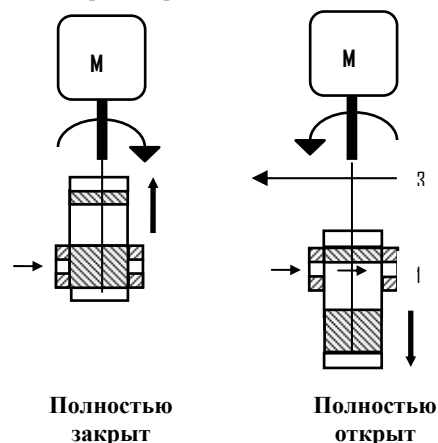
Вентиль типа задвижки специально сконструирован для достижения линейной зависимости потока, чтобы обеспечить линейный закон изменения расхода хладагента от положения вентили во всем рабочем диапазоне (линейная зависимость производительности от количества шагов). Задвижка и ответные части сделаны из керамического материала для обеспечения точных характеристик потока, высокой точности регулирования и продолжительного срока службы.

Специальная конструкция задвижки предотвращает воздействие горизонтальных составляющих сил, возникающих при разности

давлений на вентиле, на клапанный узел и шток шагового двигателя. Внутренняя конструкция вентиля EX5/6/7/8 запатентована.

Общее количество шагов составляет: 750 для вентиля EX5/6, 1600 для EX7 и 2600 для EX8.

Механическая остановка вентиля в полностью закрытом положении соответствует точке отсчета. Контроллер может быть повторно включен при установке вентиля в полностью закрытое положение относительно механической остановки. Путем ускорения работы вентиля (например, используя большее количество шагов, чем максимальное) можно убедиться, что точка отсчета выбрана верно.



- 1 Корпус из нержавеющей стали
- 2 Шаговый двигатель
- 3 Разъем, проходной контакт
- 4 Разгрузочная пружина
- 5 Вал
- 6 Сварка и/или пайка
- 7 Керамический входной порт
- 8 Керамическая задвижка
- 9 Керамический выходной порт
- 10 Медный шарик
- 11 Отверстие для крепления
- 12 Удлиненные медные патрубки



EX5 / EX6 / EX7 / EX8

Электрические регулирующие вентили

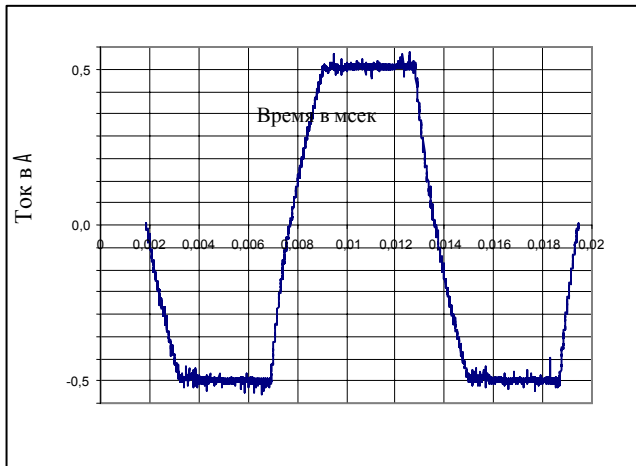
Документ №: A3.5.008/RUS 3
 Взамен A3.5.008/E 2
 Дата: 30.09.2005

Работа шагового двигателя

Существует много различных вариантов привода шаговых двигателей подобных тому, который используется для вентилей EX5/6/7/8. Шаговые двигатели Alco Controls требуют наличия импульсного режима работы (при постоянном токе), интерфейса и контроллера.

Импульсный режим работы (при постоянном токе)

Шаговый двигатель вентилей EX5/6/7/8 является биполярным, 2-фазным с постоянным магнитным полем и работает на постоянном токе в каждой фазе. Постоянный ток подается на обмотки шагового двигателя в импульсном режиме, как показано на рисунке.



Конструкция подходящего привода

Подходящий привод должен быть выбран в соответствии с электрическими характеристиками вентилей на стр. II и основываться на следующих требованиях:

- выходные сигналы (4-х ступенчатая последовательность переключений, смотрите следующую страницу);
- EX5/6/7/8 должны работать в режиме с полноразмерным шагом. Перед использованием в режимах с полушагом или микрошагом, пожалуйста, обратитесь в ALCO.
- частота вращения шагового двигателя: 330 Гц для EX7 и 500 Гц для EX5/6/8.
- ток в импульсном режиме:

Ток	EX5/6	EX7	EX8
Рабочий	500 мА	750 мА	800 мА
Покоя	100 мА	250 мА	500 мА

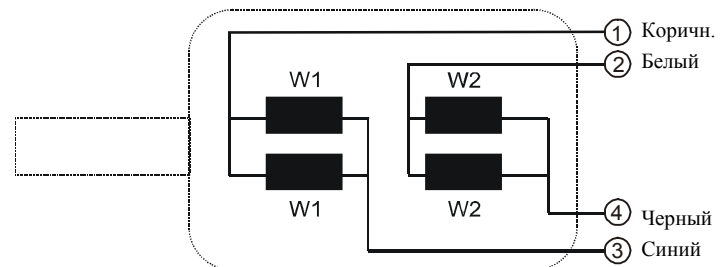
Не существует фаз ускорения между режимами покоя и движения.

Шаговые последовательности EX5/EX6

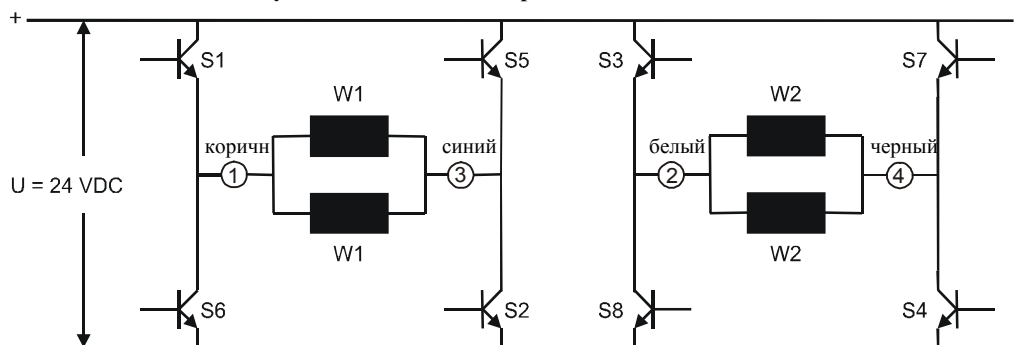
Шаговая последовательность представляет из себя 4 х ступенчатую последовательность переключений, как показано на следующей странице:

Примечание: Номера контактов 1...4 соответствуют DIN 43650 разъема для EX7 / EX8; цветовые коды соответствуют кабелю с разъемом EX5-xxx для EX5 / EX6.

Внутренние соединения шагового двигателя



Типовые электрические соединения между EX5 / EX6 / EX7 / EX8 и приводом





EX5 / EX6 / EX7 / EX8

Электрические регулирующие вентили

Документ №.: A3.5.008/E 3
 Взамен A3.5.008/E 2
 Дата: 01.03.2004

Последовательность движения шагового двигателя и вентиля

Направление	Обратное направление	Номер шага	Цвет провода /Номер контакта				Полупроводниковые переключатели *)								
			Коричн 1	Белый 2	Синий 3	Черный 4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	
			Направление тока				Состояние переключателя								
↓	↑	шаг 1	+	-	-	+	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	
		шаг 2	-	-	+	+	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	
		шаг 3	-	+	+	-	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	
		шаг 4	+	+	-	-	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	
		Примеч.	Последовательность повторяется от шага 5 к 8 также, как от 1 до 4												
		шаг 5	+	-	-	+	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	Вкл
		шаг 6	-	-	+	+	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл
		шаг 7	-	+	+	-	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл
		шаг 8	+	+	-	-	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл
		Примеч.	Последовательность повторяется от шага 9 к 12 так же, как от 1 до 4												

Продолжение последовательности приводит к тому, что ротор (вал) начинает вращаться по часовой стрелке. Изменение последовательности на обратную приведет к изменению направления вращения на обратное.

*) Полупроводниковые переключатели такие, как биполярные транзисторы, MOSFET, IGBT и т.д.

Технические характеристики

Маркировка CE EX5: EX6/EX7/EX8:	Не требуется требуется, категория I, модуль A	Защита в соответствии с IEC 529, DIN 40050	EX5/EX6: IP 68 с каб.соединением ALCO EX7/EX8: IP 65 с разъемом ALCO DIN
Совместимость (не предназначены для работы с воспламен. хладагентами)	Все хладагенты, кроме NH3, минеральные и синтетические масла	Вибрация закрепленного, но не подсоединенного клапана	4 г. (0 до 1000 Гц, 1 октава/минуту)
MOPD (максимальный рабочий дифференциал давления)	EX5/EX6: 30 бар EX7/EX8: 25 бар	Ударная нагрузка	20г при 11 мс 80г при 1 мс
Максимальное рабочее давление, PS	EX5/EX6: 43 бар EX7/EX8: 35 бар	Вес	0.52 кг. (EX5), 0.60 кг. (EX6) 1.8 кг. (EX7) и 2.5 кг. (EX8)
Температурный интервал: хладагент окр.воздух	TS: от -50 до +70°C от -40 до +55°C	Утечки по задвижке	Полное закрытие, нет утечек
Тест в соленой воде	Корпус из нержавеющей стали не корродирует	Внешние утечки	≤ 3 г./год
Влажность	От 5 до 95% относит.влажности	Упаковка и поставка (индивидуальная)	EX5/EX6: без соединительного кабеля EX7: с разъемом DIN EX8: с разъемом DIN и соединениями Rotalock
Соединения	EX5/EX6/EX7: медные патрубки EX8: Rotalock с омедненными патрубками		

Электрические характеристики

Тип шагового двигателя	Би-полярный, фазовый ток контролируется прерывателем (постоянный ток)	Фазовая индукция	EX5/EX6: 30 мН ± 25% EX7: 20 мН ± 25% EX8: 22 мН ± 25%
Электрические соединения	Разъем с 4 клеммами	Шаговый режим	2-х фазный полный шаг
Питающее напряжение	24 В пост.ток (номинал)	Шаговый угол	1.8° на шаг ± 8%
Рекомендованный диапазон питающего напряжения привода	18 ... 36 VDC	Количество шагов	EX5/EX6: 750 шагов EX7: 1600 шагов EX8: 2600 шагов
Фазовый ток, рабочий	EX5/EX6: 500 мА макс. -10% EX7: 750 мА ± 10% EX8: 800 мА ± 10%	Частота вращения шагового двигателя	EX5/EX6: 500 Гц (полный шаг) +15% EX7: 330 Гц (полный шаг) +15% EX8: 500 Гц (полный шаг) +15%
Ток фиксации	EX5/EX6: 100 мА EX7: 250 мА EX8: 500 мА	Спротивление обмотки на фазу	EX5/EX6: 13 Ом ± 10% EX7: 8 Ом ± 10% EX8: 6 Ом ± 10%
Номинальное потребление на фазу	EX7/EX8: 5 Вт EX5/EX6: 3.5 Вт	Время полного закрытия/открытия	EX5/EX6: 1.5 секунды EX7/EX8: 5 секунд
		Исходное положение	Остановка при полном закрытии

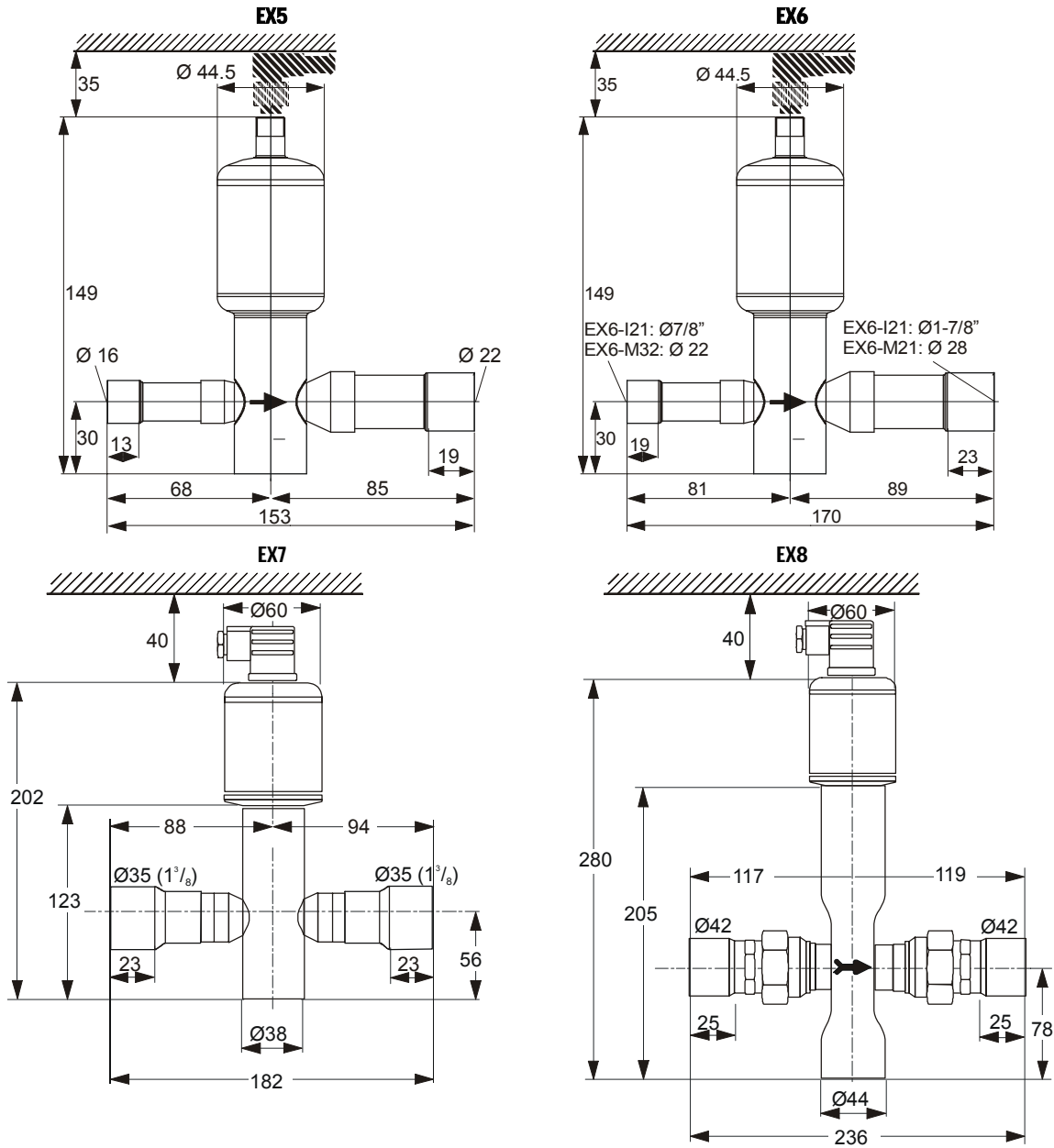


EX5 / EX6 / EX7 / EX8

Электрические регулирующие вентили

Документ №: А3.5.008/RUS 3
 Взамен А3.5.008/E 2
 Дата: 30.09.2005

Размеры



ALCO CONTROLS не несет ответственности за ошибки в опубликованных данных. Характеристики данных изделий, спецификации и литература может меняться без предварительного уведомления. Представленная здесь информация основывается на испытаниях, проведенных ALCO CONTROLS в соответствии с существующей технической информацией по данному вопросу. Предназначено для использования специалистами,

имеющими соответствующие технические навыки и образование, по их собственному усмотрению, под их ответственность. Так как мы не можем проконтролировать использование данного продукта, мы не несем ответственность за неправильное использование данного продукта и последствия этого использования.

ALCO CONTROLS
Emerson Electric GmbH & Co OHG
Postfach 1251
Heerstraße 111
D-71332 Waiblingen
Germany
Phone ...49-7151-509-0
Fax ...49-7151-509-200
www.alco-controls.com

Benelux
 Denmark & Finland
 Eastern Europe, Turkey & Iran
 France/Greece, Maghreb
 Deutschland, Österreich, Schweiz
 Italia
 Middle East & Afrika
 Poland
 Russia & Cis
 España & Portugal
 Sweden & Norway
 UK & Ireland

Phone:
 +31 (0)773 240 234
 +44 (0)1 635 876 161
 +32 (0)87 305 061
 +33 (0)478 668 570
 +49 (0)6109 6059 0
 +39 02 961 78 1
 +97 148 832 828
 +48 22 458 9205
 +7 095 981 98 11
 +34 93 4 123 752
 +44 (0)163 587 6161
 +44 (0)163 587 6161

Fax:
 +31 (0)773 240 235
 +44 (0)1 635 877 111
 +32 (0)87 305 506
 +33 (0)478 668 571
 +49 (0)6109 6059 40
 +39 02 961 78 888
 +97 148 832 848
 +48 22 458 9255
 +7 095 981 98 16
 +34 93 4 124 215
 +44 (0)163 587 7111
 +44 (0)163 587 7111