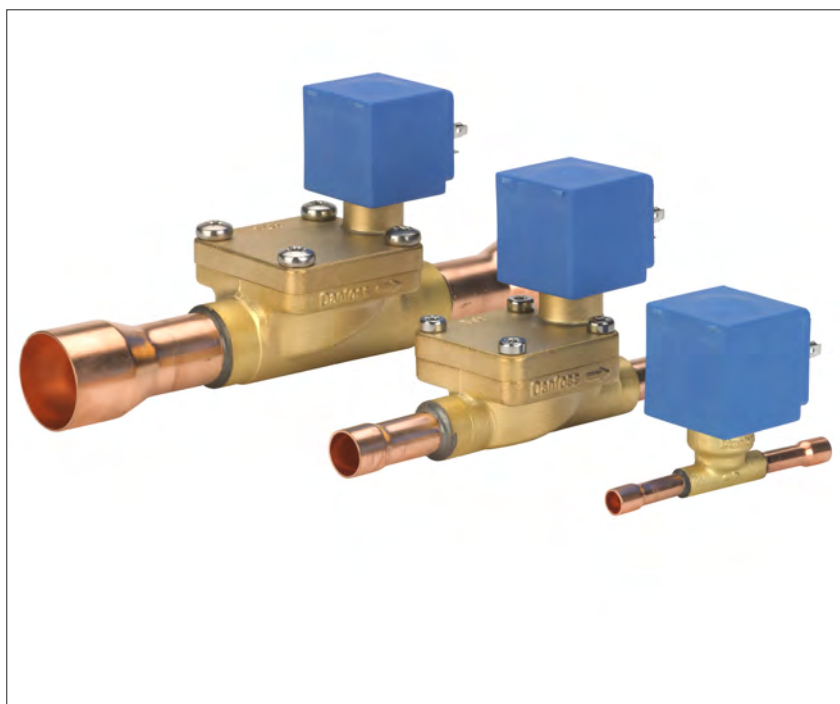


Техническое описание

Электромагнитные клапаны CSV 2 – CSV 20 и электромагнитные катушки



Клапан CSV является электромагнитным клапаном прямого действия или с сервоприводом, который подходит для жидкостных линий, линий всасывания и линий горячего газа холодильных систем, заправленных фторсодержащими хладагентами.

Клапаны CSV предназначены для холодильных и морозильных установок, а также систем кондиционирования воздуха.

Технические характеристики

- Рассчитаны на температуру рабочей среды до 105 °С.
- Поставляются в нормально закрытом (НЗ) исполнении при обесточенной катушке.
- Максимальный открывающий перепад давления (МОПД): до 21 бар с катушкой мощностью 8 Вт.

Сертификаты

- Директива ЕС по ограничению использования опасных веществ (RoHS).
- Директива ЕС для оборудования, работающего под давлением 97/23 / EC (типы CSV 2 – CSV 6).
- EAC.

Технические характеристики
Хладагенты

R22, R134a, R404A, R507, R407C и R290. Для получения сведений о других хладагентах, свяжитесь с компанией «Данфосс».

Примечание: только CSV 2 – CSV 6 подходят для использования с R290.

Отдельное примечание для R290. CSV проверяется в соответствии с ATEX, ISO 5149, IEC 60335 и UL. Риск воспламенения оценивается в соответствии с ISO 5149 и IEC 60335. См. примечания по безопасности в конце данной страницы.

Температура рабочей среды:

–40...105 °С.
Не более 130 °С во время оттайки.

Максимальное рабочее давление:

35 бар.

Номинальная производительность (кВт)

Тип	R22/R407C	R134a	R404A/R507	R290
По жидкости				
CSV 2	1,92	1,86	1,36	2,24
CSV 3	5,76	5,58	4,09	6,72
CSV 6	10,36	10,05	7,35	12,09
CSV 10	28,78	27,91	20,43	–
CSV 15	49,88	48,38	35,41	–
CSV 20	95,92	93,04	68,10	–
По всасываемому пару				
CSV 2	0,21	0,16	0,19	0,27
CSV 3	0,62	0,49	0,58	0,82
CSV 6	1,11	0,87	1,05	1,47
CSV 10	3,09	2,43	2,91	–
CSV 15	5,35	4,21	5,04	–
CSV 20	10,29	8,09	9,69	–
По горячему газу				
CSV 2	0,94	0,69	0,74	1,05
CSV 3	2,82	2,08	2,22	3,14
CSV 6	5,08	3,75	3,99	5,66
CSV 10	14,12	10,41	11,09	–
CSV 15	24,47	18,05	19,22	–
CSV 20	47,06	34,71	36,96	–

Номинальная производительность по жидкости и всасываемому пару указана:

- при температуре кипения $t_e = -10$ °С,
- температуре жидкости перед клапаном $t_l = 25$ °С,
- перепаде давления на клапане $\Delta P = 0,15$ бар.

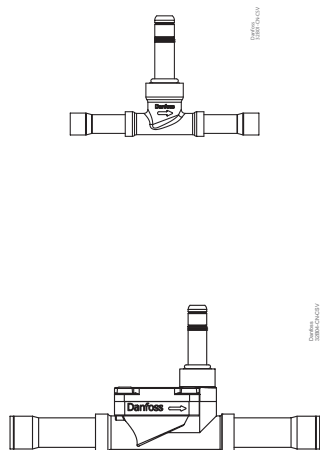
Номинальная производительность по горячему газу указана для следующих условий:

- температура конденсации $t_c = 40$ °С,
- перепад давления на клапане $\Delta P = 0,8$ бар,
- температура горячего газа $t_h = 65$ °С,
- переохлаждение хладагента $\Delta t_{sub} = 4$ К.

Клапаны CSV могут применяться в системах, работающих на R290 в качестве рабочей жидкости.

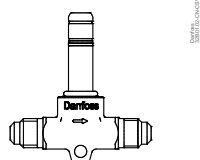
Для стран, где стандарты безопасности не являются неотъемлемой частью системы безопасности, компания «Данфосс» рекомендует монтажным организациям получать разрешение для любой системы, содержащей воспламеняющийся хладагент, от сторонней организации.

Примечание: следуйте определенным критериям подбора, изложенным в техническом описании для конкретного хладагента.

**Оформление заказа –
штуцер под пайку ODF**


Тип клапана	Размеры штуцеров		Открывающий перепад давления со стандартной катушкой ΔP, бар		K _v , м ³ /ч	Кодовый номер
	дюйм	мм	мин.	макс. (МОПД) для жидкости ¹		
CSV 2	1/4	–	0	21	0,1	032B2040
	–	6	0	21	0,1	032B2000
CSV 3	1/4	–	0,05	21	0,3	032B2041
	–	6	0,05	21	0,3	032B2001
	3/8	–	0,05	21	0,3	032B2042
CSV 6	–	10	0,05	21	0,3	032B2002
	3/8	–	0,05	21	0,54	032B2043
	–	10	0,05	21	0,54	032B2003
	1/2	–	0,05	21	0,54	032B2044
CSV 10	–	12	0,05	21	0,54	032B2004
	1/2	–	0,05	21	1,5	032B2045
	–	12	0,05	21	1,5	032B2005
CSV 15	5/8	16	0,05	21	1,5	032B2006
	5/8	16	0,05	21	2,6	032B2007
	7/8	22	0,05	21	2,6	032B2008
CSV 20	7/8	22	0,05	21	5,0	032B2009
	1 1/8	–	0,05	21	5,0	032B2050
	–	28	0,05	21	5,0	032B2010

¹⁾ МОПД для газовой фазы выше примерно на 1 бар.

**Оформление заказа –
штуцер под отбортовку**


Тип клапана	Размеры штуцеров		Открывающий перепад давления со стандартной катушкой ΔP, бар		K _v , м ³ /ч	Кодовый номер
	дюйм	мм	мин.	макс. (МОПД) для жидкости ¹		
CSV 2	1/4	–	0	21	0,1	032B2030
CSV 3	1/4	–	0,05	21	0,3	032B2031
	3/8	–	0,05	21	0,3	032B2032
CSV 6	3/8	–	0,05	21	0,54	032B2033
	1/2	–	0,05	21	0,54	032B2034

¹⁾ МОПД для газовой фазы выше примерно на 1 бар.

Оформление заказа – электромагнитные катушки

Отдельное примечание для R290

Данные катушки проверяются в соответствии с ISO 5149, IEC 60335 (см. IEC/EN 60079-15). Риск воспламенения оценивается в соответствии с ISO 5149 и IEC 60335 (см. IEC/EN 60079-15).

См. примечания по безопасности в конце данной страницы.

Если степень защиты катушки ниже IPX5, она должна быть защищена от ультрафиолета, влаги и значительных внешних воздействий, особенно подключение катушки.

Всегда устанавливайте предохранитель перед катушкой для избегания короткого замыкания.

Катушка используется в рабочей зоне, степень загрязнения которой не превышает 2.

Используйте разъем кабеля с подходящей функцией механической блокировки для подключения к катушкам.

Следуйте инструкции по установке для правильного монтажа катушки.

Разъем DIN¹

Тип катушки	Температура окр. среды, °C	Напряжение питания, В	Отклонение напряжения, %	Частота, Гц	Потребляемая мощность		Кодовый номер	
					Вт	ВА	промышленная упаковка с разъемом DIN IP65	единичная упаковка с разъемом DIN IP65
AS024CS	-40...50	24	-15...+10	50	7,5	15	—	042N7608
				60	5,5	11		
AS230CS	-40...50	230	-15...+10	50	8,0	16	—	042N7601
		208–240		60	7,0	14		
AS240CS	-40...50	240	-15...+10	50	6,5	13	—	042N7602
				60	5,0	10		

¹⁾ Три контакта на катушке могут быть совмещены с гнездами штекера шириной 6,3 мм (по DIN 46247). Два питающих контакта также могут быть совмещены с гнездами штекера шириной 4,8 мм. Максимальное сечение кабеля: 1,5 мм². Если используется DIN-штекер (DIN 43650), провода должны быть подключены в разъем. Разъем совмещается с резьбовой вставкой Pg 11 на 6–12 мм.

Кабель

Тип катушки	Температура окр. среды, °C	Напряжение питания, В	Отклонение напряжения, %	Частота, Гц	Потребляемая мощность		Кодовый номер	
					Вт	ВА	промышленная упаковка с разъемом DIN IP65	единичная упаковка с разъемом DIN IP65
AU115CS	-40...50	115	-15...+10	50	7,0	14	—	042N7662
				60	5,0	10		
AU230CS	-40...50	230	-15...+10	50	7,0	14	042N8651	042N7651
				60	5,0	10		
AU240CS	-40...50	240	-15...+10	50	6,5	13	042N8652	—
				60	5,0	10		



Данные катушки могут применяться в системах, работающих на R290 в качестве рабочей жидкости.

Для стран, где стандарты безопасности не являются неотъемлемой частью системы безопасности, компания «Данфосс» (Danfoss) рекомендует установщику получить разрешение третьей стороны на все необходимые действия с любой системой, содержащей легковоспламеняющийся хладагент.

Примечание: следуйте определенным критериям подбора, изложенным в техническом описании для конкретного хладагента.

Обратите внимание, что данные катушки НЕ проверены на соответствие требованиям стандартов ATEX, или IECEx, или IEC 60079 (группа 2). Данные изделия проверяются для систем только в соответствии с ISO 5149, IEC 60335 (см. IEC/EN 60079-15). Пользователь обязан проверять такое соответствие. Неправильное применение может способствовать взрыву, возгоранию, утечке, которые могут привести к смерти, травмированию или повреждению имущества.

Производительность по жидкости

Производительность основана:

- на температуре жидкости $t_l = 25\text{ °C}$ перед клапаном,
- на температуре кипения $t_e = -10\text{ °C}$, перегрев 0 К.

Тип клапана	Производительность по жидкости Q_e , кВт, при перепаде давления на клапане ΔP , бар				
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
R22/R407C					
CSV 2	1,57	2,22	2,71	3,13	3,50
CSV 3	4,70	6,65	8,14	9,40	10,51
CSV 6	8,46	11,96	14,65	16,92	18,91
CSV 10	23,50	33,23	40,70	46,99	52,54
CSV 15	40,73	57,60	70,54	81,46	91,07
CSV 20	78,32	110,77	135,66	156,65	175,14
R134a					
CSV 2	1,52	2,15	2,63	3,04	3,40
CSV 3	4,56	6,45	7,89	9,12	10,19
CSV 6	8,20	11,60	14,21	16,41	18,35
CSV 10	22,79	32,23	39,47	45,58	50,96
CSV 15	39,50	55,87	68,42	79,01	88,33
CSV 20	75,97	107,44	131,58	151,94	169,87

Поправочные коэффициенты

При выборе электромагнитного клапана производительность установки необходимо умножить на поправочный коэффициент в зависимости от температуры жидкости t перед клапаном/испарителем.

Скорректированное значение производительности используется для выбора электромагнитного клапана по таблице.

Поправочные коэффициенты для температуры жидкости t_l

t_l , °C	-10	0	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R22/R407C	1,31	1,22	1,13	1,09	1,04	1,00	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77
R134a	1,37	1,27	1,16	1,11	1,05	1,00	0,95	0,89	0,84	0,78	0,73

Тип клапана	Производительность по жидкости Q_e , кВт, при перепаде давления на клапане ΔP , бар				
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
R404A/R507					
CSV 2	1,11	1,57	1,93	2,22	2,49
CSV 3	3,34	4,72	5,78	6,67	7,46
CSV 6	6,01	8,49	10,40	12,01	13,43
CSV 10	16,68	23,59	28,89	33,36	37,30
CSV 15	28,91	40,89	50,08	57,83	64,65
CSV 20	55,60	78,64	96,31	111,21	124,33
R290					
CSV 2	1,83	2,59	3,17	3,66	4,09
CSV 3	5,49	7,76	9,5	10,97	12,27
CSV 6	9,87	13,96	17,1	19,75	22,08

Поправочные коэффициенты

При выборе электромагнитного клапана производительность установки необходимо умножить на поправочный коэффициент в зависимости от температуры жидкости t перед клапаном/испарителем.

Скорректированное значение производительности используется для выбора электромагнитного клапана по таблице.

Поправочные коэффициенты для температуры жидкости t_l

t_l , °C	-10	0	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R404A/R507	1,50	1,36	1,22	1,14	1,07	1,00	0,93	0,85	0,78	0,70	0,62
R290	1,36	1,26	1,16	1,11	1,05	1	0,95	0,89	0,84	0,78	0,73

Производительность на всасывании

Производительность определена при температуре жидкости перед испарителем $t_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$.
 Значения в таблице соответствуют производительности клапана и приведены в зависимости от температуры кипения t_e и перепада давления на клапане ΔP .
 Значения производительности определены по сухому насыщенному пару перед клапаном.
 При работе с перегретым паром перед клапаном производительность снижается на 4 % для каждых 10 К перегрева.

Тип клапана	Перепад давления ΔP , бар	Производительность по всасываемому пару Q_e , кВт, при температуре кипения t_e , $^\circ\text{C}$						
		-40	-30	-20	-10	0	10	15
R22/R407C								
CSV 2	0,10	0,08	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,28
	0,15	0,09	0,12	0,16	0,21	0,26	0,31	0,34
	0,20	0,10	0,14	0,19	0,24	0,29	0,36	0,39
CSV 3	0,10	0,23	0,31	0,40	0,51	0,63	0,76	0,84
	0,15	0,28	0,37	0,49	0,62	0,77	0,93	1,02
	0,20	0,31	0,42	0,56	0,71	0,88	1,07	1,18
CSV 6	0,10	0,42	0,56	0,73	0,92	1,13	1,38	1,51
	0,15	0,50	0,67	0,88	1,11	1,38	1,68	1,84
	0,20	0,55	0,76	1,00	1,27	1,58	1,93	2,12
CSV 10	0,10	1,17	1,56	2,02	2,54	3,14	3,82	4,20
	0,15	1,38	1,87	2,44	3,09	3,83	4,67	5,12
	0,20	1,54	2,11	2,78	3,53	4,39	5,36	5,89
CSV 15	0,10	2,02	2,70	3,49	4,41	5,45	6,63	7,28
	0,15	2,39	3,24	4,22	5,35	6,63	8,09	8,88
	0,20	2,66	3,66	4,81	6,12	7,62	9,30	10,22
CSV 20	0,10	3,89	5,20	6,72	8,48	10,48	12,75	13,99
	0,15	4,60	6,23	8,12	10,29	12,76	15,55	17,08
	0,20	5,12	7,05	9,26	11,78	14,64	17,88	19,65

Поправочные коэффициенты

При выборе электромагнитного клапана производительность установки необходимо умножить на поправочный коэффициент в зависимости от температуры жидкости t перед клапаном/испарителем. Скорректированное значение производительности используется для выбора электромагнитного клапана по таблице.

Поправочные коэффициенты для температуры кипения t_e

t_j , $^\circ\text{C}$	-40	-30	-20	-10	0	10	15
R22/R407C	0,52	0,66	0,82	1,00	1,20	1,43	1,56

Производительность на всасывании (продолжение)

Производительность определена при температуре жидкости перед испарителем $t_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$.
 Значения в таблице соответствуют производительности клапана и приведены в зависимости от температуры кипения t_e и перепада давления на клапане ΔP .
 Значения производительности определены по сухому насыщенному пару перед клапаном.
 При работе с перегретым паром перед клапаном производительность снижается на 4 % для каждых 10 К перегрева.

Тип клапана	Перепад давления ΔP , бар	Производительность по всасываемому пару Q_e , кВт, при температуре кипения t_e , $^\circ\text{C}$						
		-40	-30	-20	-10	0	10	15
R134a								
CSV 2	0,10	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,21	0,23
	0,15	0,06	0,09	0,13	0,16	0,21	0,26	0,28
	0,20	0,07	0,10	0,14	0,19	0,24	0,29	0,33
CSV 3	0,10	0,17	0,24	0,32	0,41	0,51	0,63	0,70
	0,15	0,19	0,28	0,38	0,49	0,62	0,77	0,85
	0,20	0,21	0,31	0,43	0,56	0,71	0,88	0,98
CSV 6	0,10	0,31	0,43	0,57	0,73	0,92	1,14	1,26
	0,15	0,35	0,50	0,68	0,88	1,12	1,38	1,53
	0,20	0,37	0,56	0,77	1,00	1,28	1,59	1,76
CSV 10	0,10	0,85	1,19	1,58	2,04	2,56	3,16	3,49
	0,15	0,97	1,40	1,89	2,46	3,10	3,84	4,25
	0,20	1,04	1,55	2,13	2,79	3,55	4,41	4,88
CSV 15	0,10	1,48	2,06	2,74	3,53	4,44	5,48	6,05
	0,15	1,68	2,42	3,28	4,26	5,38	6,66	7,37
	0,20	1,80	2,68	3,69	4,84	6,15	7,64	8,45
CSV 20	0,10	2,84	3,97	5,27	6,79	8,54	10,54	11,64
	0,15	3,24	4,66	6,30	8,19	10,35	12,81	14,17
	0,20	3,46	5,16	7,09	9,30	11,82	14,68	16,26

Поправочные коэффициенты

При выборе электромагнитного клапана производительность установки необходимо умножить на поправочный коэффициент в зависимости от температуры жидкости t перед клапаном/испарителем. Скорректированное значение производительности используется для выбора электромагнитного клапана по таблице.

Поправочные коэффициенты для температуры кипения t_e

t_j , $^\circ\text{C}$	-40	-30	-20	-10	0	10	15
R134a	0,45	0,61	0,79	1,00	1,25	1,53	1,69

Производительность на всасывании (продолжение)

Производительность определена при температуре жидкости перед испарителем $t_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$. Значения в таблице соответствуют производительности клапана и приведены в зависимости от температуры кипения t_e и перепада давления на клапане ΔP . Значения производительности определены по сухому насыщенному пару перед клапаном. При работе с перегретым паром перед клапаном производительность снижается на 4 % для каждых 10 К перегрева.

Тип клапана	Перепад давления ΔP , бар	Производительность по всасываемому пару Q_e , кВт, при температуре кипения t_e , $^\circ\text{C}$						
		-40	-30	-20	-10	0	10	15
R404A/R507								
CSV 2	0,10	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24	0,27
	0,15	0,09	0,12	0,16	0,20	0,24	0,30	0,33
	0,20	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,37
CSV 3	0,10	0,23	0,30	0,39	0,49	0,60	0,73	0,80
	0,15	0,27	0,37	0,47	0,59	0,73	0,89	0,98
	0,20	0,31	0,42	0,54	0,68	0,84	1,02	1,12
CSV 6	0,10	0,41	0,55	0,70	0,88	1,08	1,31	1,44
	0,15	0,49	0,66	0,85	1,07	1,32	1,60	1,76
	0,20	0,56	0,75	0,97	1,22	1,51	1,84	2,02
CSV 10	0,10	1,15	1,51	1,94	2,43	3,00	3,64	3,99
	0,15	1,37	1,83	2,35	2,96	3,65	4,44	4,88
	0,20	1,55	2,08	2,69	3,39	4,20	5,11	5,61
CSV 15	0,10	1,99	2,63	3,36	4,22	5,20	6,31	6,92
	0,15	2,38	3,17	4,08	5,13	6,33	7,70	8,45
	0,20	2,68	3,60	4,66	5,88	7,28	8,86	9,73
CSV 20	0,10	3,83	5,05	6,47	8,11	9,99	12,14	13,31
	0,15	4,58	6,09	7,84	9,87	12,18	14,81	16,25
	0,20	5,16	6,92	8,96	11,31	13,99	17,04	18,71

Поправочные коэффициенты

При выборе электромагнитного клапана производительность установки необходимо умножить на поправочный коэффициент в зависимости от температуры жидкости t перед клапаном/испарителем. Скорректированное значение производительности используется для выбора электромагнитного клапана по таблице.

Поправочные коэффициенты для температуры кипения t_e

t_j , $^\circ\text{C}$	-40	-30	-20	-10	0	10	15
R134a	0,48	0,63	0,80	1,00	1,23	1,49	1,63

Производительность на всасывании (продолжение)

Производительность определена при температуре жидкости перед испарителем $t_1 = 25\text{ }^\circ\text{C}$. Значения в таблице соответствуют производительности клапана и приведены в зависимости от температуры кипения t_c и перепада давления на клапане ΔP . Значения производительности определены по сухому насыщенному пару перед клапаном. При работе с перегретым паром перед клапаном производительность снижается на 4 % для каждых 10 К перегрева.

Тип клапана	Перепад давления ΔP , бар	Производительность по всасываемому пару Q_{er} , кВт, при температуре кипения t_c , $^\circ\text{C}$						
		-40	-30	-20	-10	0	10	15
R290								
CSV 2	0,10	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,33	0,36
	0,15	0,13	0,17	0,22	0,27	0,33	0,4	0,43
	0,20	0,15	0,2	0,25	0,31	0,38	0,46	0,5
CSV 3	0,10	0,34	0,43	0,55	0,67	0,82	0,98	1,07
	0,15	0,4	0,52	0,66	0,82	0,99	1,19	1,3
	0,20	0,45	0,59	0,75	0,94	1,14	1,37	1,5
CSV 6	0,10	0,61	0,78	0,98	1,21	1,47	1,76	1,92
	0,15	0,72	0,94	1,19	1,47	1,79	2,15	2,34
	0,20	0,81	1,06	1,36	1,68	2,05	2,47	2,69

Поправочные коэффициенты

При выборе электромагнитного клапана производительность установки необходимо умножить на поправочный коэффициент в зависимости от температуры жидкости t перед клапаном/испарителем. Скорректированное значение производительности используется для выбора электромагнитного клапана по таблице.

Поправочные коэффициенты для температуры кипения t_c

t_c , $^\circ\text{C}$	-40	-30	-20	-10	0	10	15
R290	0,51	0,65	0,82	1,00	1,21	1,44	1,57

Оттаивание горячим газом

При оттаивании горячим газом обычно невозможно подобрать клапан по температуре конденсации t_c и температуре кипения t_e .

Это связано с тем, что, как правило, давление в испарителе быстро увеличивается до значения, близкого к значению давления конденсации, и остается на этом уровне до окончания оттаивания. Поэтому в большинстве случаев клапан можно корректно подобрать по температуре конденсации t_c и перепаду давления ΔP на клапане, как это показано в примере по рекуперации тепла.

Рекуперация тепла

Исходные данные:

- Хладагент R22/R407C.
- Температура кипения $t_e = -30\text{ }^\circ\text{C}$.
- Температура конденсации $t_c = 40\text{ }^\circ\text{C}$.
- Температура горячего газа перед клапаном $t_h = 85\text{ }^\circ\text{C}$.
- Производительность конденсатора-рекуператора $Q_h = 8\text{ кВт}$.

Таблица производительности для R22/R407C при $t_c = 40\text{ }^\circ\text{C}$ содержит значение производительности для CSV 15, равное 11,96 кВт, при перепаде давления ΔP , равном 0,2 бар.

Требуемая производительность рассчитывается следующим образом:

$$Q_{\text{табличное}} \times f_{\text{испарителя}} \times f_{\text{темп.гор.газа}} = Q_h$$

Поправочный коэффициент для $t_e = -30\text{ }^\circ\text{C}$ приведен в таблице и составляет 0,95.

Поправка на температуру горячего газа $t_h = 85\text{ }^\circ\text{C}$ по данным расчета составляет 4 %, что соответствует коэффициенту 1,04.

Q_h необходимо скорректировать в соответствии с действующими факторами:

при $\Delta P = 0,2\text{ бар}$

$$Q_h = 11,96 \times 0,95 \times 1,04 = 11,82\text{ кВт};$$

при $\Delta P = 0,1\text{ бар}$

$$Q_h = 8,49 \times 0,95 \times 1,04 = 8,4\text{ кВт}.$$

CSV 10 также сможет обеспечить требуемую производительность, но при ΔP около 0,3 бар.

Таким образом, клапан CSV 10 слишком мал чтобы обеспечить требуемую производительность при ΔP около 0,1 бар.

Результат: для данных условий подходит клапан CSV 15.

Производительность по горячему газу

Увеличение температуры горячего газа t_h до 10 К относительно $t_h = t_c + 25$ °С требует уменьшения производительности клапана примерно на 2 % и наоборот. Изменение температуры кипения t_c приводит к изменению производительности клапана (см. таблицу поправочных коэффициентов).

Тип клапана	Перепад давления на клапане ΔP , бар	Производительность по горячему газу Q_h , кВт. Температура кипения $t_c = -10$ °С. Температура горячего газа $t_h = t_c + 25$ °С. Переохлаждение $\Delta t_{sub} = 4$ К				
		Температура конденсации t_c , °С				
		20	30	40	50	60
R134a						
CSV 2	0,1	0,23	0,25	0,26	0,26	0,26
	0,2	0,32	0,34	0,36	0,37	0,37
	0,3	0,39	0,42	0,44	0,45	0,45
	0,4	0,45	0,48	0,50	0,52	0,51
	0,8	0,60	0,66	0,69	0,72	0,72
	1,6	0,77	0,87	0,93	0,97	0,99
CSV 3	0,1	0,69	0,74	0,77	0,78	0,78
	0,2	0,97	1,03	1,08	1,10	1,10
	0,3	1,18	1,26	1,31	1,34	1,34
	0,4	1,34	1,44	1,51	1,55	1,54
	0,8	1,81	1,97	2,08	2,15	2,15
	1,6	2,32	2,60	2,80	2,92	2,96
CSV 6	0,1	1,25	1,33	1,38	1,41	1,40
	0,2	1,75	1,86	1,94	1,99	1,98
	0,3	2,12	2,26	2,37	2,42	2,41
	0,4	2,42	2,59	2,72	2,78	2,78
	0,8	3,26	3,54	3,75	3,86	3,87
	1,6	4,18	4,67	5,04	5,26	5,32
CSV 10	0,1	3,47	3,69	3,84	3,92	3,90
	0,2	4,85	5,17	5,40	5,51	5,49
	0,3	5,88	6,28	6,57	6,72	6,70
	0,4	6,71	7,20	7,55	7,73	7,71
	0,8	9,06	9,85	10,41	10,73	10,75
	1,6	11,60	12,98	13,99	14,61	14,78
CSV 15	0,1	6,01	6,39	6,66	6,79	6,75
	0,2	8,41	8,97	9,36	9,56	9,52
	0,3	10,19	10,89	11,40	11,65	11,62
	0,4	11,63	12,48	13,08	13,40	13,37
	0,8	15,71	17,07	18,05	18,60	18,64
	1,6	20,11	22,50	24,26	25,33	25,62
CSV 20	0,1	11,57	12,29	12,80	13,06	12,99
	0,2	16,18	17,24	18,00	18,38	18,30
	0,3	19,59	20,95	21,91	22,41	22,34
	0,4	22,37	23,99	25,15	25,76	25,70
	0,8	30,21	32,82	34,71	35,77	35,85
	1,6	38,68	43,27	46,64	48,70	49,27

Поправочные коэффициенты

При выборе электромагнитного клапана табличное значение необходимо умножить на поправочный коэффициент в зависимости от температуры кипения t_c .

Поправочные коэффициенты для температуры кипения t_c

t_c , °С	-40	-30	-20	-10	0	10	15
R134a	0,88	0,92	0,96	1,00	1,04	1,08	1,09

Производительность по горячему газу (продолжение)

Увеличение температуры горячего газа t_h до 10 К относительно $t_h = t_c + 25$ °С требует уменьшения производительности клапана примерно на 2 % и наоборот. Изменение температуры кипения t_e приводит к изменению производительности клапана (см. таблицу поправочных коэффициентов).

Тип клапана	Перепад давления на клапане ΔP , бар	Производительность по горячему газу Q_h , кВт. Температура кипения $t_e = -10$ °С. Температура горячего газа $t_h = t_c + 25$ °С. Переохлаждение $\Delta t_{sub} = 4$ К				
		Температура конденсации t_c , °С				
		20	30	40	50	60
R404A/R507						
CSV 2	0,1	0,26	0,27	0,27	0,26	0,23
	0,2	0,37	0,38	0,38	0,36	0,32
	0,3	0,45	0,46	0,46	0,44	0,40
	0,4	0,52	0,53	0,53	0,51	0,46
	0,8	0,72	0,74	0,74	0,71	0,64
CSV 3	1,6	0,97	1,01	1,02	0,99	0,89
	0,1	0,79	0,81	0,80	0,77	0,69
	0,2	1,11	1,14	1,13	1,08	0,97
	0,3	1,36	1,39	1,38	1,32	1,19
	0,4	1,56	1,59	1,59	1,52	1,37
CSV 6	0,8	2,15	2,22	2,22	2,13	1,93
	1,6	2,91	3,03	3,06	2,96	2,68
	0,1	1,42	1,45	1,44	1,38	1,24
	0,2	2,00	2,05	2,03	1,95	1,75
	0,3	2,44	2,50	2,48	2,38	2,14
CSV 10	0,4	2,80	2,87	2,86	2,74	2,47
	0,8	3,88	3,99	3,99	3,84	3,47
	1,6	5,24	5,46	5,50	5,33	4,83
	0,1	3,96	4,04	4,01	3,83	3,45
	0,2	5,56	5,68	5,65	5,41	4,87
CSV 15	0,3	6,78	6,93	6,90	6,61	5,95
	0,4	7,78	7,97	7,94	7,61	6,86
	0,8	10,77	11,09	11,09	10,66	9,63
	1,6	14,55	15,16	15,29	14,79	13,42
	0,1	6,86	7,00	6,95	6,64	5,98
CSV 20	0,2	9,65	9,85	9,79	9,37	8,44
	0,3	11,75	12,02	11,96	11,45	10,31
	0,4	13,49	13,82	13,76	13,19	11,89
	0,8	18,66	19,23	19,22	18,48	16,69
	1,6	25,21	26,28	26,50	25,64	23,27
CSV 20	0,1	13,19	13,45	13,36	12,78	11,49
	0,2	18,55	18,95	18,83	18,03	16,22
	0,3	22,59	23,11	22,99	22,03	19,83
	0,4	25,95	26,58	26,47	25,37	22,86
	0,8	35,89	36,97	36,96	35,55	32,10
	1,6	48,49	50,55	50,96	49,31	44,74

Поправочные коэффициенты

При выборе электромагнитного клапана табличное значение необходимо умножить на поправочный коэффициент в зависимости от температуры кипения t_e .

Поправочные коэффициенты для температуры кипения t_e

t_e , °С	-40	-30	-20	-10	0	10	15
R404A/R507	0,86	0,91	0,96	1,00	1,04	1,08	1,10

Производительность по горячему газу (продолжение)

Увеличение температуры горячего газа t_h до 10 К относительно $t_h = t_c + 25$ °С требует уменьшения производительности клапана примерно на 2 % и наоборот. Изменение температуры кипения t_e приводит к изменению производительности клапана (см. таблицу поправочных коэффициентов).

Тип клапана	Перепад давления на клапане ΔP , бар	Производительность по горячему газу Q_h , кВт. Температура кипения $t_e = -10$ °С. Температура горячего газа $t_h = t_c + 25$ °С. Переохлаждение $\Delta t_{sub} = 4$ К				
		Температура конденсации t_c , °С				
		20	30	40	50	60
R22/R407C						
CSV 2	0,1	0,31	0,33	0,34	0,34	0,34
	0,2	0,44	0,46	0,48	0,48	0,48
	0,3	0,54	0,57	0,59	0,59	0,58
	0,4	0,62	0,65	0,67	0,68	0,67
	0,8	0,85	0,91	0,94	0,96	0,94
CSV 3	0,1	1,15	1,24	1,30	1,33	1,31
	0,2	1,32	1,39	1,44	1,45	1,43
	0,3	1,61	1,70	1,76	1,78	1,75
	0,4	1,85	1,95	2,02	2,05	2,02
	0,8	2,56	2,72	2,82	2,87	2,83
CSV 6	0,1	3,45	3,71	3,89	3,98	3,94
	0,2	4,70	4,94	5,10	5,16	5,07
	0,3	6,61	6,96	7,20	7,27	7,15
	0,4	8,05	8,49	8,78	8,89	8,74
	0,8	12,78	13,58	14,12	14,34	14,15
CSV 10	0,1	17,23	18,54	19,45	19,89	19,71
	0,2	23,87	25,44	26,47	26,91	26,63
	0,3	31,16	33,03	34,17	34,61	34,33
	0,4	39,09	41,23	42,57	43,01	42,73
	0,8	58,18	61,56	63,86	64,61	64,25
CSV 15	0,1	81,5	85,7	88,5	89,4	87,8
	0,2	114,6	120,7	124,7	126,1	124,0
	0,3	149,6	157,2	162,3	164,1	161,6
	0,4	186,3	195,9	202,5	205,1	202,4
	0,8	281,5	295,5	306,7	310,1	306,5
CSV 20	0,1	298,7	321,4	337,2	344,7	341,7
	0,2	426,0	452,6	470,6	478,0	471,6
	0,3	554,4	585,5	609,1	617,1	610,1
	0,4	683,8	720,5	746,7	755,1	747,1
	0,8	1025,6	1077,0	1117,4	1127,1	1117,1

Поправочные коэффициенты

При выборе электромагнитного клапана табличное значение необходимо умножить на поправочный коэффициент в зависимости от температуры кипения t_e .

Поправочные коэффициенты для температуры кипения t_e

t_e , °С	-40	-30	-20	-10	0	10	15
R22/R407C	0,92	0,95	0,98	1,00	1,02	1,04	1,05

Производительность по горячему газу (продолжение)

Увеличение температуры горячего газа t_h до 10 К относительно $t_h = t_c + 25$ °С требует уменьшения производительности клапана примерно на 2 % и наоборот. Изменение температуры кипения t_c приводит к изменению производительности клапана (см. таблицу поправочных коэффициентов).

Тип клапана	Перепад давления на клапане ΔP , бар	Производительность по горячему газу Q_h , кВт. Температура кипения $t_c = -10$ °С. Температура горячего газа $t_h = t_c + 25$ °С. Переохлаждение $\Delta t_{sub} = 4$ К				
		Температура конденсации t_c , °С				
		20	30	40	50	60
R290						
CSV 2	0,1	0,35	0,36	0,37	0,36	0,35
	0,2	0,49	0,51	0,51	0,51	0,49
	0,3	0,6	0,62	0,63	0,62	0,6
	0,4	0,69	0,71	0,72	0,72	0,69
	0,8	0,94	0,98	1	1	0,96
	1,6	1,26	1,33	1,37	1,37	1,33
CSV 3	0,1	1,05	1,08	1,1	1,08	1,04
	0,2	1,48	1,52	1,54	1,53	1,47
	0,3	1,8	1,86	1,88	1,86	1,79
	0,4	2,06	2,13	2,16	2,15	2,07
	0,8	2,83	2,95	3,01	2,99	2,89
	1,6	3,77	3,99	4,11	4,12	4
CSV 6	0,1	1,89	1,95	1,97	1,95	1,87
	0,2	2,66	2,74	2,78	2,75	2,64
	0,3	3,24	3,34	3,39	3,36	3,23
	0,4	3,71	3,84	3,9	3,86	3,72
	0,8	5,1	5,31	5,42	5,39	5,2
	1,6	6,78	7,17	7,4	7,42	7,2

Поправочные коэффициенты

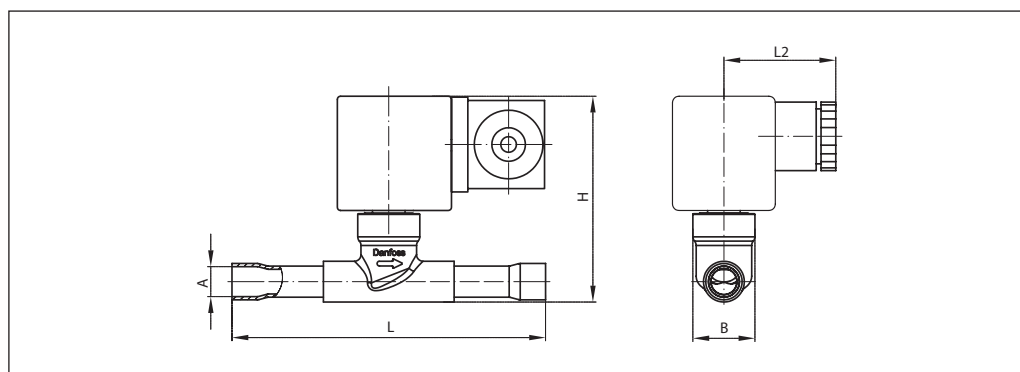
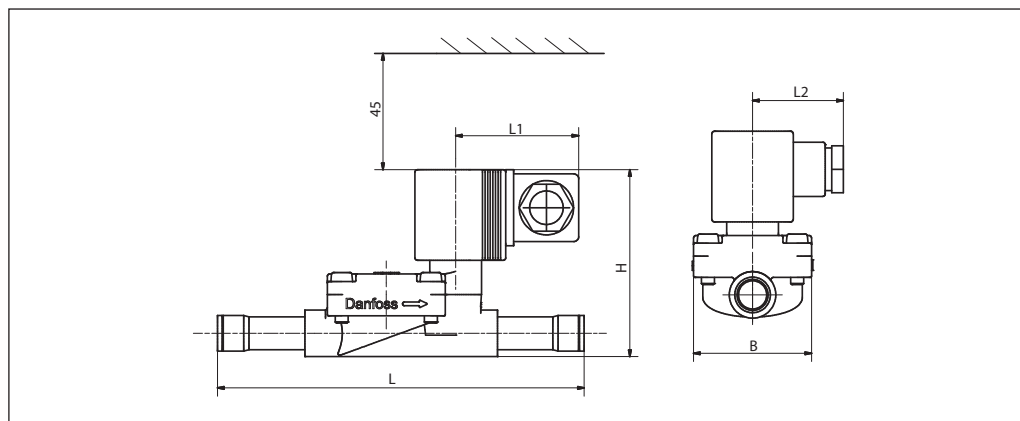
При выборе электромагнитного клапана табличное значение необходимо умножить на поправочный коэффициент в зависимости от температуры кипения t_c .

Поправочные коэффициенты для температуры кипения t_c

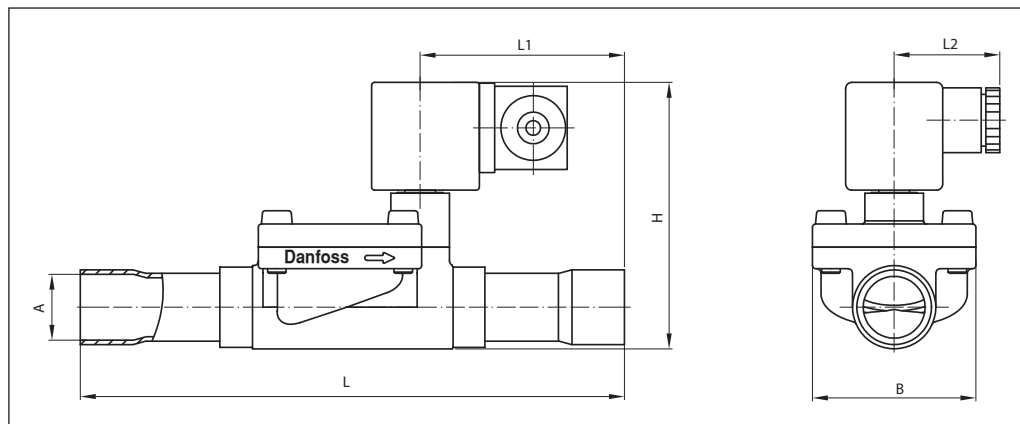
t_c , °С	-40	-30	-20	-10	0	10	15
R290	0,88	0,92	0,96	1,00	1,04	1,07	1,09

Габаритные размеры и масса

Клапаны CSV2 – CSV6

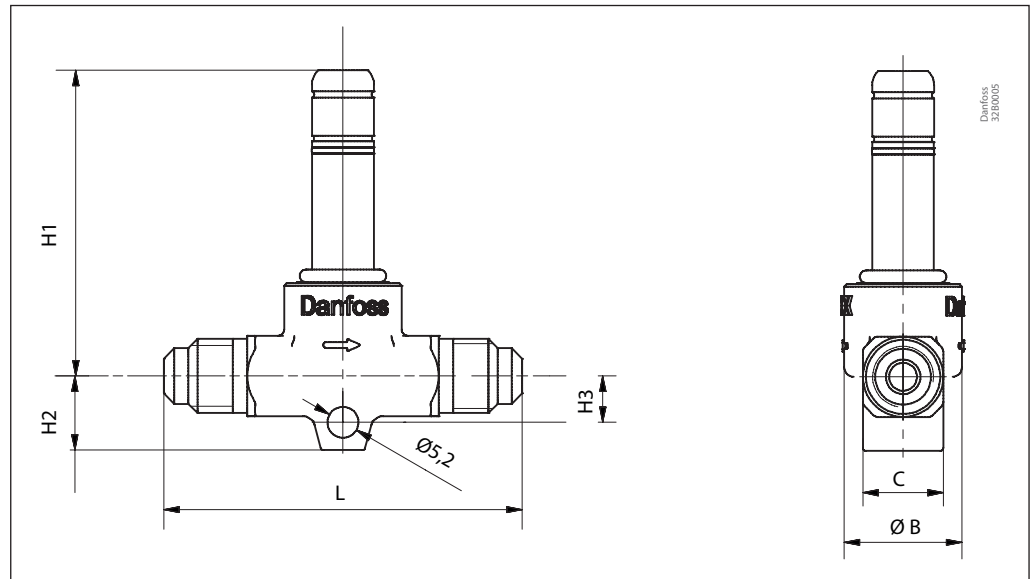


Клапаны CSV10 – CSV22



Тип клапана	Присоединение (ODF)		B мм	H мм	L мм	L1 мм	L2 мм	Масса кг
	дюйм	мм						
CSV 2	1/4	6	19	56	82	–	34	0,1
CSV 3	1/4	6	19	65	92	–	34	0,1
	3/8	10	19	65	96	–	34	0,1
CSV 6	3/8	10	19	65	96	–	34	0,1
	1/2	12	19	65	112	–	34	0,1
CSV 10	1/2	12	46	73	142	50	34	0,2
	5/8	16	46	73	142	50	34	0,2
CSV 15	5/8	16	46	74	167	62	34	0,4
	7/8	22	46	76	167	62	34	0,4
CSV 20	7/8	22	53	82	177	64	34	0,6
	1 1/8	28	53	84	196	74	34	0,6
Катушка	–	–	–	–	–	–	–	0,1

Габаритные размеры и
масса (продолжение)



Тип клапана	Присоединение (отбортовка)		B мм	H мм	L мм	C мм	H1 мм	H2 мм	H3 мм	Масса кг
	дюйм	мм								
CSV 2	¼	6	19	63	58	13	49	12	7,5	0,085
CSV 3	¼	6	19	69	58	13	55	12	7,5	0,096
	¾	10	19	69	76	15	54	13	8,5	0,128
CSV 6	¾	10	19	70	76	15	55	13	8,5	0,128
	½	12	19	70	76	15	55	13	8,5	0,137

Компания «Дanfoss» не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Danfoss», логотип «Danfoss» являются торговыми марками компании ООО «Дanfoss». Все права защищены.