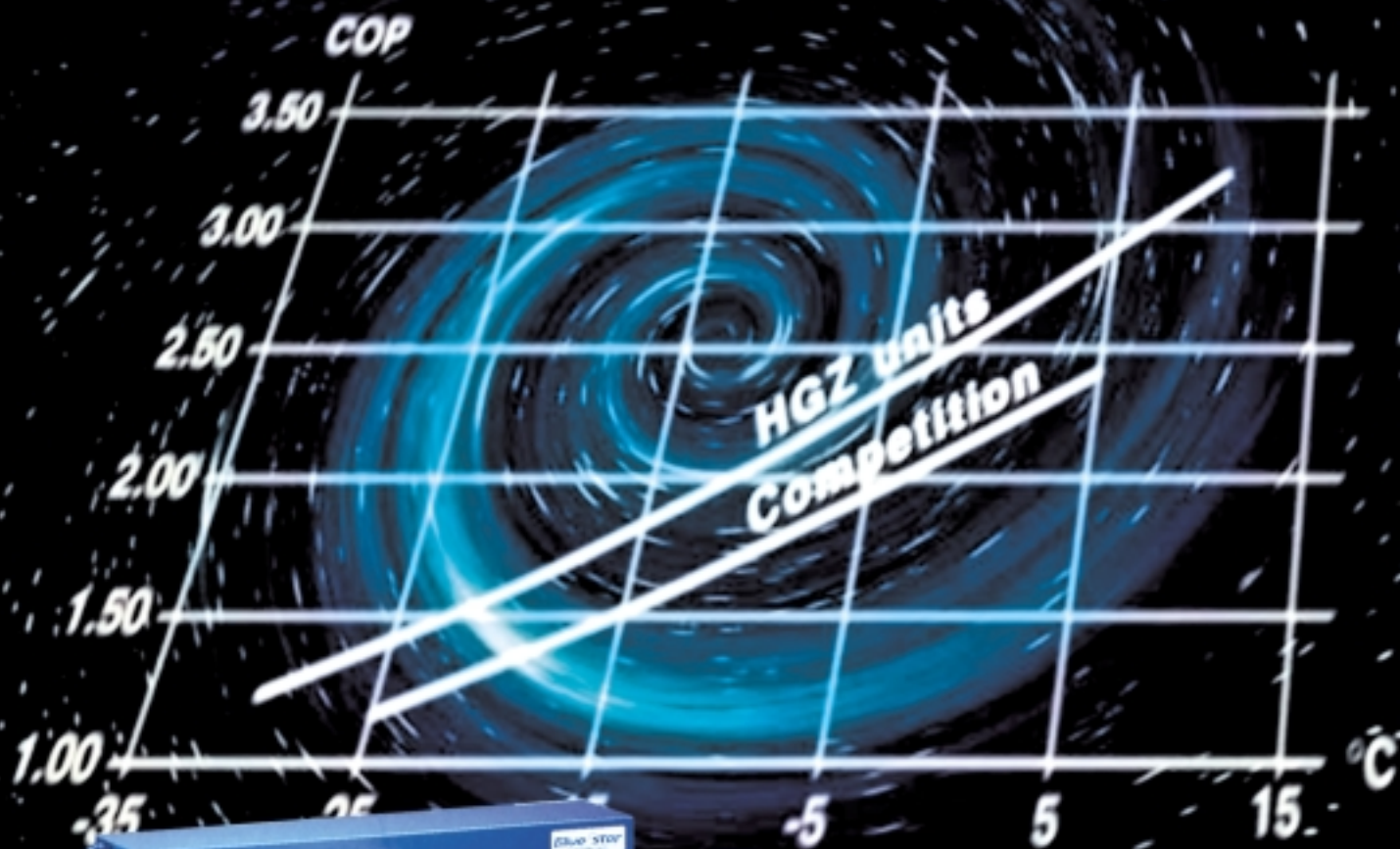




Blue star[®]

компрессорно-конденсаторные агрегаты

Maneurop[®]

поршневые компрессоры



Performer[®]

спиральные компрессоры



Больше, чем
Вы ожидаете



Danfoss Maneurop

Руководство по выбору и эксплуатации

*Поршневые компрессоры
Компрессорно-конденсаторные агрегаты
Спиральные компрессоры*

СОДЕРЖАНИЕ

Поршневые компрессоры Danfoss Maneurop серии MT/MTZ	5
Обозначение типа компрессора	6
Характеристики компрессоров	7
Область применения	10
Таблицы эксплуатационных характеристик компрессоров	11
Размеры	19
Поршневые компрессоры Danfoss Maneurop серии LTZ	23
Обозначение типа компрессора	24
Характеристики компрессоров	25
Таблицы эксплуатационных характеристик компрессоров	26
Размеры	27
Общие технические характеристики поршневых компрессоров и рекомендации	30
Электрические соединения и монтажные схемы	30
Модификации	37
Рекомендации по проектированию холодильных систем	38
Монтаж и техническое обслуживание компрессора	44
Испытание системы под давлением	45
Упаковка	46
Компрессорно-конденсаторные агрегаты марки Bluestar	48
Обозначение типа агрегата	49
Электрические характеристики агрегатов	50
Технические характеристики агрегатов	51
Таблицы эксплуатационных характеристик	52
Габаритные размеры	60
Электрические характеристики	61
Установка и обслуживание агрегатов	63
Рекомендации по проектированию систем охлаждения	65
Performer, спиральные компрессоры Danfoss Maneurop	69
Принцип работы спирального компрессора	69
Обозначение типа компрессора	70
Технические характеристики	71
Границы эксплуатации	73
Таблицы эксплуатационных характеристик	75
Габаритные и присоединительные размеры	81
Установка и подключение	92
Электрические схемы	93
Рекомендации по проектированию систем охлаждения	95
Оформление заказа и упаковка	101
Дополнительное оборудование	102
Общие рекомендации по холодильным установкам	103
Параллельное соединение поршневых компрессоров Danfoss Maneurop	115
1. Введение	115
2. Выравнивание уровня масла	115
3. Линии всасывания и нагнетания	120
4. Последовательность включения компрессоров	123
5. Элементы системы охлаждения	124
6. Установка и обслуживание	125
7. Характеристики компрессоров Danfoss Maneurop	126
Контакты типа CI-TI™ для компрессорно-конденсаторных агрегатов Danfoss Maneurop	127

Дополнительные сведения	133
Программа RS+2.0. Расчет и подбор компрессоров и компрессорно-конденсаторных агрегатов	134
Часть 1. Запуск программы и начальные установки	134
1. Запуск	135
2. Выбор класса изделий	135
3. Выбор языка и системы единиц	135
Часть 2. Компрессоры	136
4. Выбор по производительности	136
5. Выбор по модели	137
6. Результаты выбора	138
7. Печать	138
Часть 3. Компрессорно-конденсаторные агрегаты	139
4. Предварительный выбор модификаций Blackstar	139
5. Предварительный выбор модификаций Bluestar	139
6. Выбор по производительности	140
7. Выбор по модели	141
8. Результаты выбора	144
9. Печать	145
10. Сохранение проектного файла	146
11. Открытие проектного файла	146
Установка программы	147

Maneurop® Поршневые компрессоры Danfoss Maneurop серии MT/MTZ

Поршневые компрессоры Maneurop могут эксплуатироваться в широком диапазоне рабочих условий.

Высокое качество и точность изготовления узлов компрессорных агрегатов обеспечивают им длительный срок службы.

Электродвигатель компрессора полностью охлаждается всасываемым газом.

Высокоэффективные перепускные клапаны и электродвигатель с большим вращающим моментом и встроенной защитой гарантируют высокое качество компрессора.

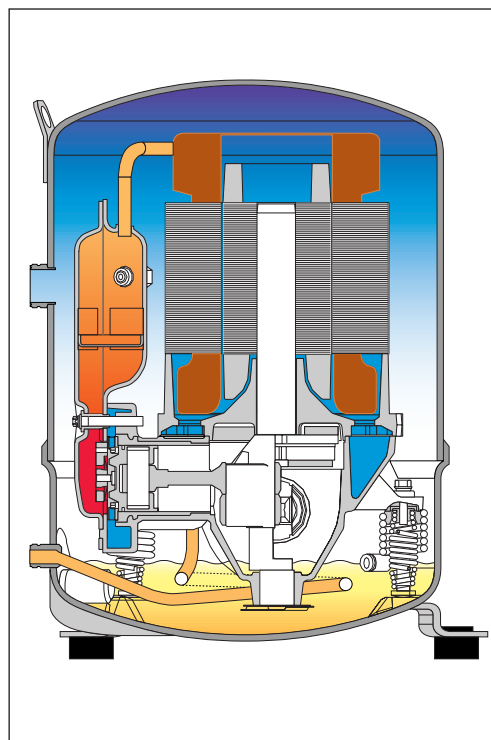
Компрессоры Maneurop серии MT и MTZ - это герметичные поршневые компрессоры, предназначенные для работы при средних и высоких температурах кипения хладагента.

В компрессорах серии MT используются традиционный хладагент R22 и минеральное масло 160P фирмы Maneurop, а также могут использоваться смеси хладагентов, в основе которых лежит компонент R22 (заменяющие хладагенты) и алкилбензоловая смазка 160 ABM. Компрессоры серии MTZ специально разработаны для эксплуатации с гидрофторуглеродными (HFC) хладагентами R407C, R134a, R404A и R507 и полиэфирным маслом 160PZ.

Эти компрессоры могут использоваться во вновь создаваемых установках, а также заменять компрессоры серии MTE в работающих холодильных установках.

Компрессоры MT и MTZ имеют большой внутренний объем, что снижает опасность гидравлического удара при поступлении в компрессор жидкого хладагента.

Компрессоры MT и MTZ - это компрессоры, полностью охлаждаемые всасываемым газом. Это означает, что никакого дополнительного охлаждения компрессора не требуется и опасность перегрева электродвигателя исключена, что позволяет использовать акустические кожухи для снижения уровня шума

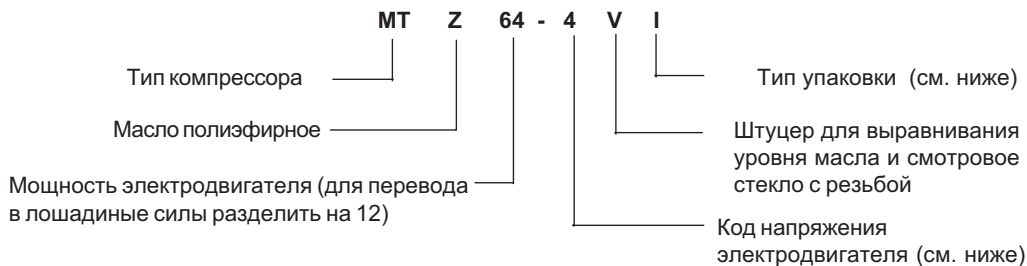


Компрессоры MT и MTZ имеют 22 различные модели с расходной производительностью от 30 до 543 см³/об. Напряжение питания однофазных и трехфазных электродвигателей с частотой 50 и 60 Гц имеет 7 различных диапазонов. Большинство моделей компрессоров выпускается в двух вариантах:

- стандартная модификация
- VE-модификация (со штуцером выравнивания масла и смотровым стеклом)

Обозначение типа компрессора

Кодировка заказа



Примеры:

MT 64 - 4I - компрессор серии MT с электродвигателем мощностью 5,3 л.с., в индивидуальной упаковке (I), код напряжения электродвигателя 4, стандартной модификации.

MT 64 - 4VI - компрессор серии MT с электродвигателем мощностью 5,3 л.с., в индивидуальной упаковке (I), код напряжения электродвигателя 4, VE-модификации (V).

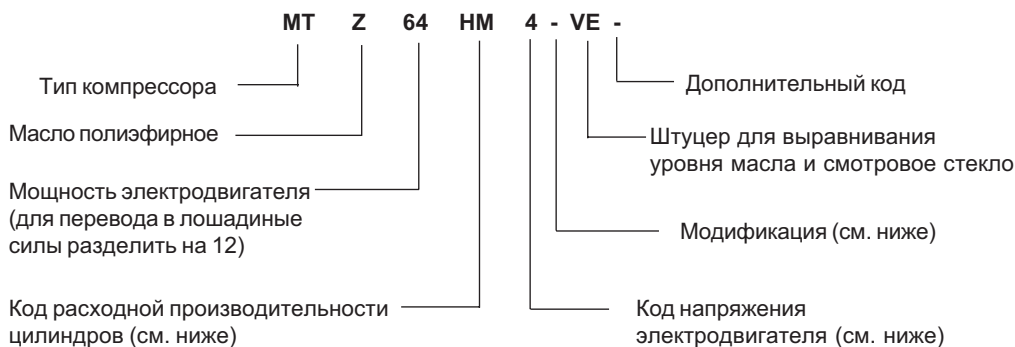
MT 64 - 4M - компрессор серии MT с электродвигателем мощностью 5,3 л.с., в общей упаковке (M), код напряжения электродвигателя 4, стандартной модификации.

MT 64-4VM - компрессор серии MT с электродвигателем мощностью 5,3 л.с., в общей упаковке (M), код напряжения электродвигателя 4, VE-модификации (V).

Индивидуальная упаковка: отдельная упаковка для каждого компрессора.

Общая упаковка: одна упаковка для нескольких компрессоров, полный транспортный стеллаж (число компрессоров на стеллаже зависит от модели компрессора).

Кодировка компрессора (указывается на паспортной табличке компрессора)



Модификации

Модели	Стандартная S-модификация		VE-модификация (дополнительная)	
	Со смотровым стеклом для масла	С выравниванием уровня масла	Со смотровым стеклом для масла	С выравниванием уровня масла
MT/MTZ 18-40 (1-цил.)	—	—	Резьбовое соединение	$\frac{3}{8}$ " под отбортовку
MT/MTZ 44-81 (2-цил.)	—	—	Резьбовое соединение	$\frac{3}{8}$ " под отбортовку
MT/MTZ 100-160 (4-цил.)	Паяное соединение	—	Резьбовое соединение	$\frac{3}{8}$ " под отбортовку

Напряжение питания электродвигателя

Код напряжения	Номинальное напряжение	Диапазон напряжений
1	208/230 В / 1 фаза / 60 Гц	187-253 В
3	200/230 В / 3 фазы / 60 Гц	180-253 В
4	400 В / 3 фазы / 50 Гц	360-440 В
	460 В / 3 фазы / 60 Гц	414-506 В
5	230 В / 1 фаза / 50 Гц	207-253 В
6	230 В / 3 фазы / 50 Гц	207-253 В
7	500 В / 3 фазы / 50 Гц	450-550 В
	575 В / 3 фазы / 60 Гц	517-632 В
9	380 В / 3 фазы / 60 Гц	342-418 В

Характеристики компрессоров

Технические
характеристики и моди-
фикации

Модели компрессора	Расходная производитель- ность		Число цилин- дров	Заправ- ка масла, дм ³	Вес нетто, кг	Модификация*						
						Код напряжения электродвигателя						
	см ³ об	м ³ * ч				1	3	4	5	6	7	9
MT / MTZ 18 JA	30,23	5,26	1	0,95	21	S-VE	S-VE	S-VE	S-VE	-	-	-
MT / MTZ 22 JC	38,12	6,63	1	0,95	21	S-VE	S-VE	S-VE	S-VE	S-VE	-	-
MT / MTZ 28 JE	48,06	8,36	1	0,95	23	S-VE	S-VE	S-VE	S-VE	S-VE	-	-
MT / MTZ 32 JF	53,86	9,37	1	0,95	24	S-VE	S-VE	S-VE	S-VE	S-VE	S-VE	S-VE
MT / MTZ 36 JG	60,47	10,52	1	0,95	25	S-VE	S-VE	S-VE	S-VE	S-VE	-	-
MT / MTZ 40 JH	67,89	11,81	1	0,95	26	S-VE	S-VE	S-VE	-	S-VE	-	-
MT / MTZ 44 HJ	76,22	13,26	2	1,8	35	S-VE	S-VE	S-VE	-	S-VE	-	-
MT / MTZ 45 HJ	76,22	13,26	2	1,8	37	S-VE	S-VE	S-VE	-	-	-	-
MT / MTZ 50 HK	85,64	14,90	2	1,8	35	S-VE	S-VE	S-VE	-	S-VE	S-VE	S-VE
MT / MTZ 51 HK	85,64	14,90	2	1,8	37	S-VE	S-VE	S-VE	-	-	-	-
MT / MTZ 56 HL	96,13	16,73	2	1,8	37	S-VE	S-VE	S-VE	-	S-VE	S-VE	S-VE
MT / MTZ 57 HL	96,13	16,73	2	1,8	39	S-VE	S-VE	S-VE	-	-	-	-
MT / MTZ 64 HM	107,71	18,74	2	1,8	37	-	S-VE	S-VE	-	S-VE	-	S-VE
MT / MTZ 65 HM	107,71	18,74	2	1,8	39	-	S-VE	S-VE	-	-	-	-
MT / MTZ 72 HN	120,94	21,04	2	1,8	40	-	S-VE	S-VE	-	S-VE	-	S-VE
MT / MTZ 73 HN	120,94	21,04	2	1,8	41	-	S-VE	S-VE	-	-	-	-
MT / MTZ 80 HP	135,78	23,63	2	1,8	40	-	S-VE	S-VE	-	S-VE	-	S-VE
MT / MTZ 81 HP	135,78	23,63	2	1,8	41	-	S-VE	S-VE	-	-	-	-
MT / MTZ 100 HS	171,26	29,80	4	3,9	60	-	S-VE	S-VE	-	S-VE	S-VE	S-VE
MT / MTZ 125 HU	215,44	37,49	4	3,9	64	-	S-VE	S-VE	-	S-VE	S-VE	S-VE
MT / MTZ 144 HV	241,87	42,09	4	3,9	67	-	S-VE	S-VE	-	S-VE	S-VE	S-VE
MT / MTZ 160 HW	271,55	47,25	4	3,9	69	-	S-VE	S-VE	-	S-VE	S-VE	S-VE

* При скорости вращения 2900 об/мин

** S и VE - модификации, см. таблицу на стр. 6

Характеристики компрессоров

Технические характеристики

Номинальные эксплуатационные характеристики компрессоров с хладагентами R22, R407C при частоте 50 Гц

Модели компрессора	Номинальные характеристики* MT - R22				Номинальные характеристики* MTZ - R407C			
	Холодо-производительность, Вт	Потребляемая мощность, кВт	Потребляемый ток, А	Холодильный коэф., Вт/Вт	Холодо-производительность, Вт	Потребляемая мощность, кВт	Потребляемый ток, А	Холодильный коэф., Вт/Вт
MT / MTZ 18 JA	3881	1,45	2,73	2,68	3726	1,39	2,47	2,68
MT / MTZ 22 JC	5363	1,89	3,31	2,84	4777	1,81	3,31	2,64
MT / MTZ 28 JE	7378	2,55	4,56	2,89	6137	2,35	4,39	2,61
MT / MTZ 32 JF	8064	2,98	4,97	2,70	6941	2,67	5,03	2,60
MT / MTZ 36 JG	9272	3,37	5,77	2,75	7994	3,12	5,71	2,56
MT / MTZ 40 JH	10475	3,85	6,47	2,72	9128	3,61	6,45	2,53
MT / MTZ 44 HJ	11037	3,89	7,37	2,84	9867	3,63	6,49	2,72
MT / MTZ 50 HK	12324	4,32	8,46	2,85	11266	4,11	7,34	2,74
MT / MTZ 56 HL	13771	5,04	10,27	2,73	12944	4,69	8,36	2,76
MT / MTZ 64 HM	15820	5,66	9,54	2,79	14587	5,25	9,35	2,78
MT / MTZ 72 HN	17124	6,31	10,54	2,71	16380	5,97	10,48	2,74
MT / MTZ 80 HP	19534	7,13	11,58	2,74	18525	6,83	11,83	2,71
MT / MTZ 100 HS	23403	7,98	14,59	2,93	22111	7,85	13,58	2,82
MT / MTZ 125 HU	30429	10,66	17,37	2,85	29212	10,15	16,00	2,88
MT / MTZ 144 HV	34340	11,95	22,75	2,87	32934	11,57	18,46	2,85
MT / MTZ 160 HW	38273	13,39	22,16	2,86	37386	13,28	21,40	2,82

Номинальные эксплуатационные характеристики компрессоров повышенной эффективности серии MT с хладагентом R22 при частоте 50 Гц

Компрессор	Холодопроизводительность, Вт	Потребляемая мощность, кВт	Потребляемый ток, А	Холодильный коэффициент, Вт/Вт
MT 45 HJ	10786	3,62	6,86	2,98
MT 51 HK	12300	4,01	7,86	3,07
MT 57 HL	13711	4,54	9,24	3,02
MT 65 HM	15763	5,23	8,81	3,01
MT 73 HN	17863	5,98	9,99	2,99
MT 81 HP	20298	6,94	11,27	2,93

* Характеристики приведены для условий ARI с хладагентом R22: температура кипения 7,2°C; температура конденсации 54,4°C; переохлаждение 8,3 К; перегрев 11,1 К; частота 50 Гц и напряжение 400 В.

Точность значений холодопроизводительности и потребляемой мощности $\pm 5\%$.

Характеристики компрессоров

Технические
характеристики

Номинальные эксплуатационные характеристики компрессоров
с хладагентами R134a, R404A, R507 при частоте 50 Гц

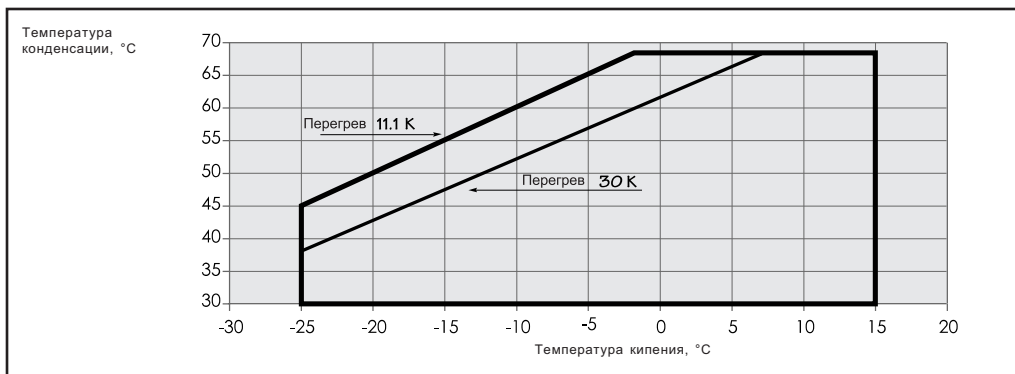
Модели компрессора	Номинальные характеристики* MTZ - R 134a				Номинальные характеристики** MTZ - R 404A / R 507			
	Холодопроиз- водительность, Вт	Потреб- ляемая мощность, кВт	Потреб- ляемый ток, А	Холо- дильный коэф., Вт/Вт	Холодопроиз- водительность, Вт	Потреб- ляемая мощность, кВт	Потреб- ляемый ток, А	Холо- дильный коэф., Вт/Вт
MT / MTZ 18 JA	2553	0.99	2.19	2.58	1865	1.20	2.47	1.56
MT / MTZ 22 JC	3352	1.20	2.51	2.80	2673	1.56	2.96	1.71
MT / MTZ 28 JE	4215	1.53	3.30	2.75	3343	1.95	3.80	1.72
MT / MTZ 32 JF	4951	1.87	3.94	2.65	3747	2.28	4.51	1.64
MT / MTZ 36 JG	6005	2.13	4.09	2.81	4371	2.66	4.91	1.64
MT / MTZ 40 JH	6398	2.33	4.89	2.74	4889	3.00	5.36	1.63
MT / MTZ 44 HJ	6867	2.52	5.65	2.72	5152	3.16	6.37	1.63
MT / MTZ 50 HK	8071	2.88	5.50	2.80	6152	3.61	6.53	1.70
MT / MTZ 56 HL	9069	3.21	5.83	2.82	7001	4.00	7.07	1.75
MT / MTZ 64 HM	10352	3.62	6.96	2.86	8132	4.54	8.30	1.79
MT / MTZ 72 HN	11853	4.01	7.20	2.96	9153	4.99	8.64	1.84
MT / MTZ 80 HP	13578	4.63	8.45	2.93	10524	5.84	10.12	1.80
MT / MTZ 100 HS	15529	5.28	10.24	2.94	12020	6.83	12.16	1.76
MT / MTZ 125 HU	19067	6.29	10.80	3.03	15714	8.53	13.85	1.84
MT / MTZ 144 HV	23620	7.83	13.78	3.02	18076	9.74	16.25	1.86
MT / MTZ 160 HW	25856	8.57	14.67	3.02	20253	11.00	17.94	1.84

* Характеристики приведены для условий ARI с хладагентом R134a: температура кипения 7,2°C; температура конденсации 54,4°C; переохлаждение 8,3 K; перегрев 11,1 K; частота 50 Гц и напряжение 400 В.

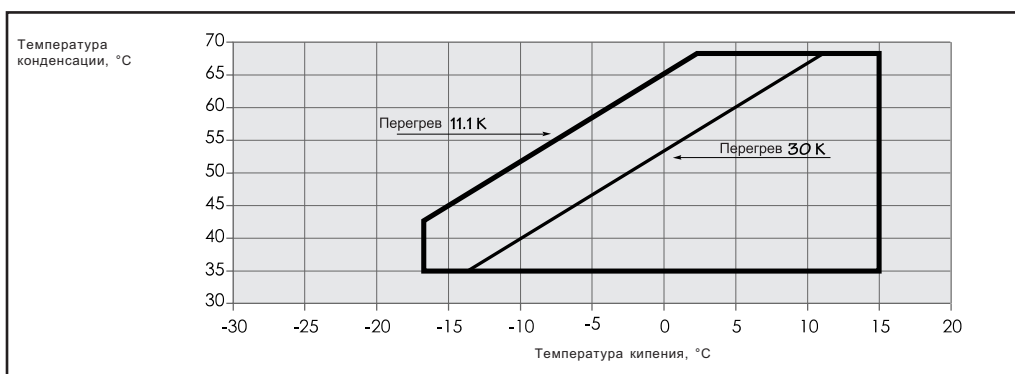
** Характеристики приведены для хладагентов R404A / R507 в точке росы: температура кипения -10°C; температура конденсации 45°C; переохлаждение 0 K; перегрев 10 K; частота 50 Гц и напряжение 400 В.

Точность значений холодопроизводительности и потребляемой мощности $\pm 5\%$.

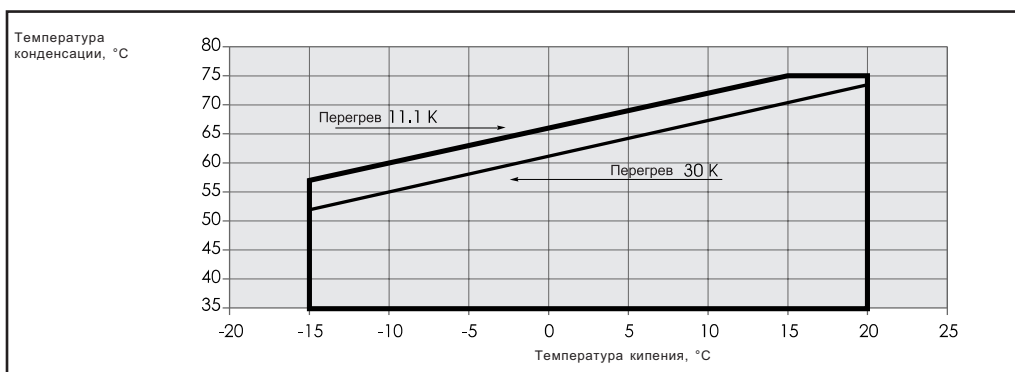
Область применения компрессоров серии MT с хладагентом R22



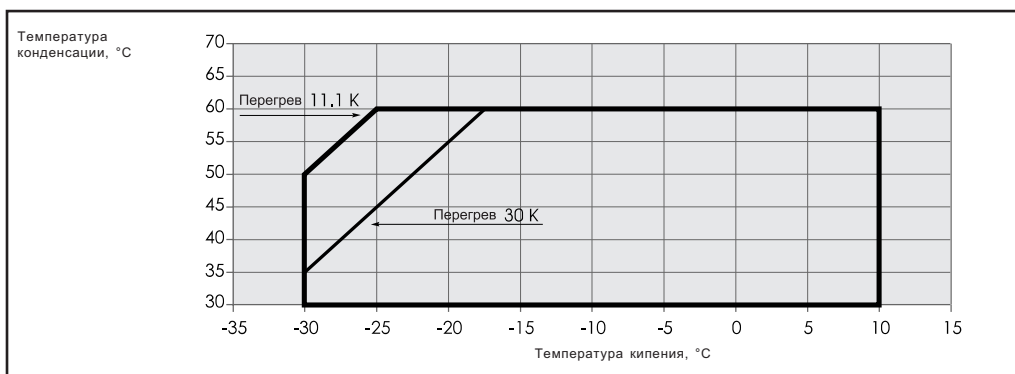
Область применения компрессоров серии MTZ с хладагентом R407C в точке росы



Область применения компрессоров серии MTZ с хладагентом R134a



Область применения компрессоров серии MTZ с хладагентами R404A/R507



Таблицы эксплуатационных характеристик компрессоров

R22

Модели	TE	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15	
	TC	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
MT 18	30	850	0.59	1 240	0.69	1 740	0.79	2 360	0.88	3 120	0.95	4 040	1.00	5 140	1.04	6 430	1.04	7 920	1.02
	40	650	0.63	1 000	0.74	1 440	0.85	2 000	0.96	2 680	1.05	3 500	1.13	4 490	1.19	5 660	1.22	7 030	1.23
	50	-	-	-	-	1 160	0.91	1 630	1.03	2 210	1.15	2 930	1.25	3 800	1.34	4 830	1.41	6 050	1.45
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	1 740	1.24	2 330	1.38	3 050	1.50	3 940	1.60	4 990	1.68
MT 22	30	1 320	0.71	1 930	0.86	2 650	1.00	3 510	1.13	4 500	1.24	5 650	1.32	6 970	1.36	8 470	1.37	10 160	1.32
	40	930	0.76	1 500	0.93	2 170	1.09	2 960	1.24	3 870	1.38	4 930	1.49	6 150	1.57	7 540	1.61	9 110	1.61
	50	-	-	-	-	1 670	1.14	2 380	1.32	3 210	1.49	4 160	1.64	5 270	1.76	6 530	1.85	7 960	1.90
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	2 510	1.57	3 350	1.76	4 320	1.93	5 430	2.07	6 710	2.18
MT 28	30	2 150	1.18	2 950	1.35	3 880	1.50	4 940	1.62	6 150	1.71	7 520	1.76	9 060	1.76	10 790	1.70	12 710	1.57
	40	1 690	1.22	2 450	1.41	3 330	1.59	4 320	1.75	5 460	1.89	6 750	1.99	8 190	2.05	9 810	2.06	11 610	2.01
	50	-	-	-	-	2 730	1.65	3 660	1.87	4 700	2.06	5 890	2.23	7 220	2.36	8 720	2.44	10 390	2.48
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	3 880	2.21	4 950	2.45	6 160	2.66	7 510	2.84	9 030	2.97
MT 32	30	2 380	1.38	3 220	1.56	4 220	1.74	5 390	1.89	6 750	2.01	8 320	2.10	10 110	2.15	12 150	2.14	14 460	2.07
	40	1 800	1.44	2 590	1.65	3 520	1.85	4 610	2.04	5 870	2.21	7 320	2.35	8 990	2.45	10 890	2.50	13 030	2.51
	50	-	-	-	-	2 890	1.95	3 870	2.18	5 020	2.40	6 340	2.60	7 860	2.76	9 590	2.89	11 560	2.97
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	4 220	2.59	5 390	2.85	6 740	3.09	8 290	3.30	10 060	3.47
MT 36	30	2 910	1.52	3 920	1.71	5 070	1.89	6 390	2.06	7 870	2.21	9 540	2.33	11 410	2.41	13 490	2.46	15 790	2.46
	40	2 280	1.63	3 240	1.84	4 330	2.05	5 580	2.25	6 980	2.44	8 550	2.61	10 310	2.75	12 260	2.85	14 420	2.92
	50	-	-	-	-	3 560	2.20	4 710	2.45	6 010	2.69	7 470	2.91	9 090	3.11	10 900	3.29	12 920	3.43
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	4 980	2.94	6 300	3.22	7 780	3.50	9 430	3.75	11 260	3.97
MT 40	30	3 190	1.54	4 270	1.80	5 500	2.04	6 900	2.24	8 480	2.41	10 250	2.52	12 230	2.57	14 440	2.54	16 880	2.43
	40	2 430	1.71	3 480	2.00	4 680	2.28	6 030	2.54	7 570	2.77	9 290	2.95	11 210	3.07	13 340	3.13	15 700	3.11
	50	-	-	-	-	3 830	2.47	5 140	2.79	6 610	3.08	8 270	3.34	10 110	3.56	12 160	3.71	14 440	3.80
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	5 630	3.34	7 210	3.69	8 970	4.01	10 930	4.27	13 100	4.47
MT 44	30	3 140	1.55	4 180	1.81	5 460	2.05	7 030	2.26	8 920	2.42	11 160	2.52	13 810	2.56	16 880	2.51	20 420	2.37
	40	2 590	1.75	3 540	2.05	4 710	2.33	6 130	2.58	7 850	2.80	9 910	2.97	12 330	3.09	15 160	3.13	18 430	3.08
	50	-	-	2 960	2.19	3 980	2.52	5 230	2.84	6 750	3.14	8 580	3.39	10 750	3.59	13 300	3.73	16 260	3.79
	60	-	-	-	-	-	-	4 340	3.01	5 630	3.39	7 190	3.74	9 080	4.04	11 310	4.29	13 940	4.48
MT 45	30	3 200	1.55	4 450	1.83	5 870	2.07	7 490	2.25	9 340	2.37	11 470	2.41	13 900	2.37	16 690	2.22	19 850	1.95
	40	2 160	1.58	3 390	1.91	4 750	2.22	6 290	2.48	8 040	2.68	10 030	2.82	12 310	2.87	14 910	2.83	17 860	2.69
	50	-	-	2 390	1.91	3 660	2.29	5 080	2.64	6 690	2.94	8 520	3.18	10 600	3.35	12 980	3.44	15 860	3.43
	60	-	-	-	-	-	-	3 890	2.71	5 320	3.12	6 950	3.48	8 810	3.78	10 940	4.00	13 370	4.14
MT 50	30	3 650	1.67	4 750	1.95	6 130	2.23	7 820	2.49	9 880	2.73	12 330	2.94	15 240	3.11	18 630	3.23	22 550	3.29
	40	2 910	1.90	3 940	2.20	5 210	2.51	6 770	2.81	8 680	3.09	10 960	3.34	13 660	3.56	16 830	3.74	20 510	3.87
	50	-	-	3 140	2.40	4 280	2.74	5 680	3.08	7 400	3.41	9 470	3.72	11 940	4.00	14 860	4.25	18 260	4.45
	60	-	-	-	-	-	-	4 560	3.29	6 070	3.68	7 900	4.06	10 110	4.41	12 740	4.74	15 830	5.02
MT 51	30	3 510	1.76	4 930	2.06	6 540	2.30	8 380	2.48	10 490	2.61	12 920	2.67	15 720	2.65	18 910	2.55	22 560	2.36
	40	2 660	1.80	3 990	2.14	5 480	2.46	7 180	2.72	9 140	2.94	11 380	3.10	13 970	3.18	16 930	3.19	20 320	3.11
	50	-	-	3 060	2.17	4 410	2.57	5 940	2.93	7 700	3.24	9 740	3.50	12 080	3.70	14 780	3.83	17 880	3.87
	60	-	-	-	-	-	-	4 680	3.07	6 220	3.49	8 000	3.87	10 080	4.19	12 480	4.44	15 270	4.62
MT 56	30	3 830	1.98	5 310	2.33	7 050	2.64	9 070	2.91	11 410	3.12	14 090	3.25	17 140	3.28	20 590	3.21	24 470	3.00
	40	3 040	2.16	4 420	2.55	6 040	2.93	7 910	3.27	10 080	3.56	12 560	3.79	15 380	3.94	18 570	3.99	22 170	3.93
	50	-	-	3 570	2.70	5 030	3.15	6 720	3.59	8 670	3.99	10 910	4.34	13 470	4.62	16 380	4.81	19 650	4.31
	60	-	-	-	-	-	-	5 510	3.85	7 220	4.37	9 190	4.86	11 450	5.29	14 030	5.65	16 950	5.92
MT 57	30	4 320	2.17	5 690	2.30	7 360	2.45	9 350	2.59	11 690	2.72	14 410	2.81	17 530	2.85	21 090	2.83	25 100	2.73
	40	3 720	2.44	4 940	2.60	6 420	2.78	8 200	2.98	10 310	3.17	12 760	3.35	15 590	3.48	18 830	3.57	22 510	3.58
	50	-	-	4 220	2.82	5 490	3.06	7 020	3.33	8 850	3.61	11 010	3.88	13 510	4.13	16 400	4.34	19 690	4.49
	60	-	-	-	-	-	-	5 830	3.62	7 350	4.00	9 170	4.39	11 320	4.77	13 810	5.12	16 690	5.43
MT 64	30	4 400	2.18	6 010	2.56	7 940	2.92	10 230	3.25	12 920	3.52	16 050	3.73	19 660	3.86	23 800	3.89	28 510	3.81
	40	3 470	2.47	4 960	2.89	6 740	3.31	8 850	3.69	11 320	4.04	14 200	4.34	17 530	4.56	21 360	4.70	25 710	4.75
	50	-	-	4 100	3.11	5 690	3.59	7 570	4.06	9 780	4.50	12 370	4.90	15 370	5.23	18 830	5.50	22 790	5.68
	60	-	-	-	-	-	-	6 460	4.31	8 370	4.86	10 620	5.37	13 250	5.84	16 310	6.25	19 830	6.58
MT 65	30	5 240	2.37	6 780	2.56	8 650	2.77	10 900	2.97	13 550	3.14	16 660	3.29	20 260	3.38	24 400	3.40	29 100	3.34
	40	4 250	2.70	5 640	2.93	7 340	3.19	9 360	3.45	11 770	3.70	14 590	3.92	17 880	4.10	21 660	4.23	25 990	4.30
	50	-	-	4 700	3.19	6 160	3.51	7 930	3.85	10 040	4.18	12 540	4.50	15 470	4.80	18 860	5.05	22 750	5.25
	60	-	-	-	-	-	-	6 670	4.13	8 440	4.57	10 570	5.01	13 090	5.43	16 040	5.82	19 470	6.16

Модели	TE	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15	
	ТС	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
MT 72	30	4 850	2.64	6 670	2.99	8 820	3.35	11 340	3.69	14 260	4.01	17 610	4.30	21 430	4.56	25 750	4.76	30 620	4.91
	40	3 850	2.91	5 540	3.29	7 520	3.68	9 830	4.07	12 500	4.44	15 560	4.79	19 060	5.11	23 020	5.39	27 490	5.62
	50	-	-	4 680	3.66	6 440	4.10	8 490	4.54	10 860	4.97	13 590	5.39	16 710	5.79	20 260	6.15	24 280	6.48
	60	-	-	-	-	-	-	7 400	5.10	9 420	5.61	11 760	6.11	14 460	6.59	17 550	7.05	21 060	7.48
MT 73	30	6 090	2.93	7 800	3.23	9 910	3.52	12 450	3.77	15 460	3.98	18 970	4.14	23 020	4.25	27 650	4.28	32 890	4.24
	40	4 790	2.90	6 350	3.28	8 270	3.65	10 590	4.00	13 330	4.31	16 540	4.58	20 260	4.80	24 510	4.96	29 340	5.05
	50	-	-	5 170	3.40	6 850	3.87	8 890	4.32	11 330	4.74	14 190	5.13	17 510	5.48	21 340	5.77	25 700	6.01
	60	-	-	-	-	-	-	7 450	4.73	9 520	5.28	11 980	5.80	14 870	6.28	18 210	6.73	22 060	7.11
MT 80	30	5 520	2.94	7 600	3.34	10 050	3.75	12 910	4.14	16 230	4.51	20 030	4.85	24 380	5.14	29 290	5.39	34 820	5.57
	40	4 390	3.27	6 320	3.71	8 580	4.15	11 210	4.59	14 250	5.01	17 740	5.41	21 720	5.78	26 230	6.10	31 320	6.37
	50	-	-	5 320	4.14	7 330	4.63	9 670	5.12	12 380	5.62	15 500	6.09	19 060	6.54	23 110	6.95	27 690	7.32
	60	-	-	-	-	-	-	8 380	5.77	10 700	6.34	13 380	6.90	16 480	7.44	20 010	7.96	24 040	8.44
MT 81	30	6 760	3.19	8 670	3.65	11 060	4.06	13 950	4.40	17 380	4.68	21 410	4.88	26 060	4.98	31 380	4.98	37 410	4.87
	40	5 300	3.07	7 050	3.64	9 220	4.16	11 860	4.63	15 010	5.03	18 700	5.36	22 970	5.61	27 870	5.77	33 440	5.82
	50	-	-	5 700	3.69	7 610	4.34	9 940	4.94	12 730	5.49	16 030	5.97	19 870	6.37	24 290	6.69	29 340	6.92
	60	-	-	-	-	-	-	8 260	5.36	10 650	6.06	13 500	6.70	16 850	7.27	20 740	7.77	25 210	8.18
MT 100	30	7 300	3.90	9 690	4.39	12 580	4.84	16 030	5.22	20 130	5.50	24 930	5.67	30 510	5.71	36 930	5.57	44 250	5.26
	40	5 360	4.03	7 560	4.58	10 210	5.12	13 370	5.60	17 120	6.01	21 520	6.32	26 640	6.51	32 550	6.56	39 320	6.44
	50	-	-	5 870	4.73	8 210	5.37	11 010	5.98	14 340	6.54	18 270	7.02	22 870	7.40	28 190	7.65	34 330	7.76
	60	-	-	-	-	-	-	9 100	6.37	11 950	7.10	15 330	7.77	19 330	8.36	24 010	8.85	29 440	9.20
MT 125	30	9 340	4.82	12 420	5.40	16 140	5.94	20 580	6.43	25 820	6.85	31 940	7.17	39 040	7.38	47 180	7.45	56 450	7.37
	40	7 490	5.30	10 320	5.95	13 710	6.59	17 750	7.20	22 510	7.75	28 090	8.23	34 570	8.62	42 020	8.89	50 530	9.03
	50	-	-	8 480	6.35	11 450	7.11	14 990	7.87	19 190	8.59	24 120	9.26	29 880	9.86	36 540	10.36	44 190	10.74
	60	-	-	-	-	-	-	12 400	8.40	15 930	9.31	20 130	10.20	25 070	11.03	30 850	11.79	37 540	12.46
MT 144	30	10 790	5.45	14 250	6.09	18 450	6.69	23 490	7.23	29 460	7.69	36 470	8.05	44 620	8.29	53 990	8.37	64 710	8.27
	40	8 620	5.97	11 780	6.69	15 590	7.40	20 150	8.08	25 560	8.70	31 920	9.23	39 330	9.67	47 890	9.98	57 690	10.13
	50	-	-	9 640	7.13	12 940	7.98	16 910	8.82	21 650	9.63	27 240	10.38	33 800	11.05	41 420	11.61	50 190	12.05
	60	-	-	-	-	-	-	13 880	9.40	17 820	10.43	22 540	11.43	28 130	12.36	34 700	13.22	42 340	13.98
MT 160	30	11 950	6.15	15 720	6.86	20 310	7.53	25 820	8.13	32 360	8.64	40 030	9.04	48 960	9.30	59 250	9.39	71 010	9.29
	40	9 660	6.72	13 120	7.52	17 300	8.31	22 310	9.06	28 250	9.75	35 250	10.35	43 410	10.84	52 840	11.19	63 640	11.37
	50	-	-	10 810	8.00	14 460	8.95	18 850	9.88	24 090	10.79	30 290	11.63	37 560	12.38	46 000	13.02	55 740	13.52
	60	-	-	-	-	-	-	15 550	10.54	19 960	11.69	25 240	12.80	31 500	13.86	38 840	14.82	47 390	15.68

Обозначения:

P.F. - холодопроизводительность, Вт

P.A. - потребляемая мощность, кВт

TE - температура кипения, °C

ТС - температура конденсации, °C

Рабочие параметры:

Частота 50 Гц, перегрев 11,1 К, переохлаждение 8,3 К

Таблицы эксплуатационных характеристик компрессоров

R407C

Модели	TE	-15		-10		-5		0		5		10		15	
	TC	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
MTZ 18	35	1 690	0.80	2 280	0.87	3 020	0.93	3 920	0.98	4 990	1.00	6 270	1.00	7 760	0.98
	40	1 490	0.83	2 040	0.92	2 730	0.99	3 560	1.05	4 570	1.09	5 760	1.11	7 160	1.11
	50	-	-	1 610	1.00	2 180	1.10	2 870	1.19	3 710	1.27	4 720	1.34	5 920	1.38
	60	-	-	-	-	-	-	2 230	1.32	2 890	1.45	3 690	1.56	4 650	1.66
MTZ 22	35	2 150	1.00	2 910	1.11	3 840	1.20	4 940	1.28	6 250	1.32	7 780	1.34	9 540	1.32
	40	1 900	1.04	2 620	1.16	3 490	1.27	4 530	1.36	5 760	1.44	7 190	1.48	8 860	1.49
	50	-	-	2 080	1.24	2 810	1.39	3 690	1.53	4 740	1.66	5 980	1.76	7 420	1.83
	60	-	-	-	-	-	-	2 900	1.68	3 740	1.87	4 750	2.04	5 930	2.18
MTZ 28	35	2 740	1.25	3 720	1.41	4 890	1.55	6 270	1.67	7 880	1.74	9 730	1.78	11 850	1.77
	40	2 430	1.30	3 360	1.47	4 470	1.63	5 770	1.77	7 290	1.88	9 050	1.95	11 050	1.98
	50	-	-	2 680	1.56	3 630	1.78	4 760	1.97	6 080	2.15	7 610	2.30	9 370	2.41
	60	-	-	-	-	-	-	3 760	2.15	4 850	2.41	6 120	2.65	7 590	2.86
MTZ 32	35	3 090	1.41	4 200	1.59	5 510	1.76	7 050	1.89	8 840	1.99	10 880	2.04	13 210	2.04
	40	2 740	1.45	3 800	1.66	5 050	1.85	6 510	2.01	8 200	2.14	10 140	2.23	12 350	2.27
	50	-	-	3 030	1.75	4 120	2.00	5 390	2.23	6 870	2.44	8 570	2.62	10 520	2.76
	60	-	-	-	-	-	-	4 270	2.43	5 500	2.73	6 930	3.01	8 570	3.26
MTZ 36	35	3 710	1.67	4 930	1.89	6 380	2.07	8 060	2.22	9 990	2.32	12 200	2.37	14 710	2.36
	40	3 350	1.74	4 520	1.97	5 900	2.18	7 490	2.36	9 330	2.50	11 430	2.59	13 810	2.63
	50	-	-	3 690	2.10	4 900	2.38	6 300	2.63	7 920	2.86	9 760	3.05	11 860	3.19
	60	-	-	-	-	-	-	5 060	2.87	6 410	3.20	7 970	3.50	9 760	3.77
MTZ 40	35	4 370	1.96	5 720	2.20	7 310	2.41	9 140	2.57	11 240	2.68	13 620	2.73	16 320	2.70
	40	4 000	2.04	5 300	2.30	6 810	2.54	8 550	2.74	10 550	2.89	12 820	2.98	15 380	3.01
	50	-	-	4 410	2.47	5 740	2.78	7 280	3.06	9 040	3.31	11 050	3.51	13 310	3.65
	60	-	-	-	-	-	-	5 910	3.35	7 400	3.71	9 100	4.04	11 030	4.31
MTZ 44	35	4 340	2.06	5 880	2.27	7 740	2.45	9 940	2.59	12 530	2.69	15 550	2.73	19 020	2.71
	40	3 860	2.15	5 330	2.38	7 090	2.59	9 180	2.77	11 640	2.92	14 510	3.01	17 820	3.04
	50	-	-	4 220	2.54	5 750	2.83	7 580	3.10	9 740	3.34	12 270	3.55	15 200	3.72
	60	-	-	-	-	-	-	5 930	3.34	7 740	3.70	9 880	4.05	12 390	4.36
MTZ 50	35	4 940	2.28	6 690	2.54	8 800	2.78	11 310	2.98	14 260	3.13	17 680	3.23	21 610	3.26
	40	4 400	2.36	6 070	2.65	8 070	2.92	10 450	3.15	13 250	3.35	16 500	3.50	20 240	3.60
	50	-	-	4 840	2.80	6 580	3.15	8 660	3.48	11 110	3.79	13 970	4.06	17 290	4.28
	60	-	-	-	-	-	-	6 840	3.75	8 890	4.18	11 300	4.59	14 130	4.96
MTZ 56	35	5 650	2.54	7 670	2.87	10 091	3.17	13 960	3.44	16 330	3.66	20 230	3.83	24 720	3.93
	40	5 040	2.61	6 960	2.97	9 260	3.30	11 980	3.61	15 180	3.88	18 880	4.10	23 140	4.26
	50	-	-	5 580	3.12	7 580	3.54	9 960	3.94	12 760	4.32	16 020	4.66	19 780	4.95
	60	-	-	-	-	-	-	7 930	4.25	10 260	4.75	13 010	5.23	16 210	5.68
MTZ 64	35	6 340	2.80	8 620	3.19	11 350	3.56	14 570	3.89	18 350	4.18	22 730	4.41	27 760	4.58
	40	5 670	2.86	7 830	3.28	10 420	3.68	13 480	4.06	17 060	4.39	21 220	4.68	25 990	4.91
	50	-	-	6 310	3.44	8 560	3.92	11 230	4.39	14 370	4.84	18 020	5.25	22 230	5.61
	60	-	-	-	-	-	-	9 000	4.74	11 610	5.31	14 680	5.86	18 250	6.38
MTZ 72	35	7 330	3.16	9 850	3.61	12 840	4.03	16 370	4.41	20 470	4.74	25 210	5.01	30 620	5.21
	40	6 580	3.24	8 970	3.72	11 820	4.18	15 170	4.61	19 070	4.99	23 570	5.32	28 720	5.59
	50	-	-	7 280	3.90	9 770	4.45	12 710	4.99	16 140	5.50	20 110	5.97	24 670	6.39
	60	-	-	-	-	-	-	10 240	5.37	13 120	6.02	16 480	6.66	20 370	7.25
MTZ 80	35	8 510	3.60	11 310	4.11	14 630	4.60	18 510	5.04	23 010	5.42	28 170	5.73	34 060	5.96
	40	7 670	3.69	10 340	4.24	13 500	4.77	17 200	5.26	21 480	5.71	26 390	6.09	31 990	6.40
	50	-	-	8 440	4.45	11 220	5.09	14 480	5.70	18 260	6.29	22 610	6.84	27 590	7.32
	60	-	-	-	-	-	-	11 730	6.12	14 930	6.88	18 630	7.61	22 900	8.30

R407C

Модели	TE	-15		-10		-5		0		5		10		15	
	TC	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
MTZ 100	35	10 080	4.53	13 440	4.99	17 510	5.39	22 380	5.72	28 130	5.95	34 830	6.07	42 580	6.05
	40	9 050	4.72	12 230	5.22	16 080	5.68	20 380	6.08	26 110	6.39	32 460	6.60	39 810	6.68
	50	-	-	9 850	5.60	13 170	6.20	17 140	6.75	21 870	7.25	27 420	7.66	33 880	7.98
	60	-	-	-	-	-	-	13 580	7.34	17 470	8.06	22 100	8.71	27 550	9.29
MTZ 125	35	14 030	5.71	18 330	6.33	23 480	6.87	29 580	7.32	36 720	7.64	44 990	7.82	54 490	7.83
	40	12 660	5.94	16 740	6.61	21 640	7.23	27 430	7.77	34 200	8.20	42 060	8.50	51 090	8.64
	50	-	-	13 630	7.11	17 900	7.91	22 960	8.66	28 900	9.33	35 820	9.90	43 800	10.35
	60	-	-	-	-	-	-	18 420	9.49	23 390	10.44	29 230	11.32	36 030	12.11
MTZ 144	35	15 940	6.51	20 700	7.21	26 390	7.84	33 100	8.37	40 940	8.78	49 990	9.05	60 360	9.13
	40	14 500	6.78	19 040	7.54	24 450	8.25	30 830	8.88	38 270	9.41	46 880	9.80	56 750	10.03
	50	-	-	15 670	8.11	20 410	9.02	26 010	9.87	32 560	10.66	40 170	11.34	48 920	11.90
	60	-	-	-	-	-	-	21 020	10.79	26 530	11.87	32 980	12.89	40 470	13.82
MTZ 160	35	18 240	7.47	23 560	8.27	29 890	9.00	37 330	9.64	45 990	10.15	55 970	10.51	67 380	10.69
	40	16 680	7.78	21 760	8.65	27 790	9.47	34 870	10.21	43 110	10.84	52 620	11.35	63 490	11.69
	50	-	-	18 090	9.31	23 400	10.34	29 640	11.32	36 930	12.24	45 350	13.06	55 030	13.75
	60	-	-	-	-	-	-	24 130	12.34	30 290	13.58	37 470	14.77	45 780	15.86

Обозначения:

P.F. - холодопроизводительность, Вт

P.A. - потребляемая мощность, кВт

TE - температура кипения, °C

TC - температура конденсации, °C

Рабочие параметры:

Частота 50 Гц, перегрев 11,1 К,
переохлаждение 8,3 К

Таблицы эксплуатационных характеристик компрессоров

R134a

Модели	TE	-15		-10		-5		0		5		10		15		20	
	TC	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
MTZ 18	40	880	0.60	1 290	0.67	1 790	0.73	2 380	0.78	3 070	0.82	3 880	0.84	4 820	0.84	5 890	0.83
	50	660	0.62	1 010	0.70	1 430	0.78	1 930	0.85	2 520	0.92	3 220	0.97	4 030	1.01	4 960	1.03
	60	-	-	790	0.70	1 120	0.81	1 510	0.91	1 990	1.00	2 550	1.09	3 220	1.16	3 990	1.22
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 890	1.18	2 400	1.30	3 000	1.40
MTZ 22	40	1 170	0.70	1 680	0.79	2 290	0.87	3 040	0.94	3 940	1.00	4 990	1.04	6 220	1.06	7 640	1.05
	50	910	0.73	1 340	0.83	1 870	0.93	2 510	1.03	3 280	1.11	4 200	1.18	5 280	1.23	6 530	1.26
	60	-	-	1 060	0.84	1 480	0.97	2 000	1.09	2 630	1.21	3 400	1.32	4 310	1.41	5 380	1.48
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 610	1.44	3 330	1.57	4 200	1.69
MTZ 28	40	1 190	0.88	2 060	0.98	2 790	1.09	3 700	1.17	4 810	1.26	6 150	1.34	7 740	1.40	9 610	1.45
	50	1 240	0.93	1 720	1.05	2 340	1.17	3 120	1.29	4 080	1.41	5 260	1.52	6 660	1.62	8 330	1.71
	60	-	-	1 440	1.10	1 920	1.25	2 550	1.40	3 350	1.55	4 340	1.70	5 540	1.85	6 980	1.98
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 400	1.87	4 380	2.06	5 570	2.25
MTZ 32	40	1 250	1.07	2 440	1.21	3 300	1.35	4 370	1.48	5 660	1.58	7 190	1.66	9 010	1.70	11 120	1.71
	50	1 400	1.10	1 990	1.27	2 740	1.44	3 670	1.60	4 800	1.74	6 160	1.86	7 780	1.95	9 680	2.01
	60	-	-	1 610	1.30	2 210	1.50	2 980	1.70	3 930	1.89	5 090	2.05	6 490	2.20	8 150	2.32
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 990	2.24	5 150	2.44	6 550	2.63
MTZ 36	40	2 450	1.25	3 240	1.39	4 200	1.53	5 350	1.65	6 700	1.75	8 280	1.83	10 110	1.89	12 210	1.91
	50	2 050	1.33	2 760	1.50	3 610	1.67	4 630	1.83	5 840	1.97	7 260	2.10	8 910	2.21	10 820	2.29
	60	-	-	2 270	1.57	2 990	1.77	3 860	1.98	4 910	2.18	6 150	2.36	7 600	2.53	9 290	2.67
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 940	2.60	6 180	2.84	7 630	3.06
MTZ 40	40	2 880	1.40	3 690	1.59	4 640	1.66	5 740	1.77	7 010	1.87	8 450	1.95	10 100	2.01	11 950	2.05
	50	2 470	1.52	3 210	1.68	4 080	1.84	5 080	2.00	6 240	2.15	7 560	2.28	9 070	2.40	10 770	2.49
	60	-	-	2 680	1.79	3 440	1.99	4 330	2.20	5 350	2.40	6 530	2.60	7 880	2.78	9 410	2.95
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 350	2.89	6 530	3.15	7 870	3.40
MTZ 44	40	2 560	1.59	3 530	1.75	4 730	1.90	6 210	2.03	7 990	2.14	10 120	2.21	12 610	2.25	15 520	2.24
	50	2 020	1.64	2 850	1.83	3 880	2.02	5 150	2.20	6 700	2.36	8 560	2.49	10 770	2.60	13 350	2.66
	60	-	-	2 320	1.86	3 140	2.10	4 170	2.33	5 450	2.55	7 010	2.76	8 890	2.93	11 120	3.08
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 510	2.99	7 020	3.25	8 860	3.49
MTZ 50	40	2 970	1.76	4 110	1.96	5 520	2.14	7 230	2.30	9 290	2.43	11 730	2.53	14 590	2.59	17 910	2.59
	50	2 340	1.81	3 330	2.04	4 550	2.27	6 040	2.49	7 850	2.68	10 010	2.85	12 560	2.98	15 540	3.08
	60	-	-	2 680	2.07	3 670	2.36	4 910	2.64	6 430	2.91	8 270	3.16	10 470	3.38	13 070	3.56
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 510	3.43	8 320	3.75	10 500	4.04
MTZ 56	40	3 310	1.93	4 590	2.15	6 170	2.36	8 070	2.55	10 350	2.71	13 050	2.83	16 200	2.91	19 840	2.93
	50	2 600	1.97	3 720	2.24	5 100	2.50	6 780	2.76	8 800	2.99	11 210	3.19	14 040	3.35	17 330	3.47
	60	-	-	2 980	2.27	4 130	2.60	5 540	2.93	7 270	3.24	9 340	3.53	11 810	3.80	14 710	4.03
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7 510	3.84	9 570	4.22	12 040	4.57
MTZ 64	40	3 750	2.11	5 210	2.38	7 000	2.63	9 160	2.85	11 730	3.04	14 750	3.19	18 280	3.29	22 360	3.32
	50	2 930	2.16	4 220	2.47	5 810	2.79	7 730	3.08	10 030	3.36	12 750	3.60	15 940	3.80	19 640	3.94
	60	-	-	3 370	2.50	4 700	2.89	6 340	3.27	8 320	3.64	10 690	3.99	13 500	4.30	16 790	4.58
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8 640	4.34	11 030	4.79	13 860	5.20
MTZ 72	40	4 520	2.33	6 190	2.62	8 200	2.90	10 610	3.16	13 450	3.38	16 760	3.56	20 610	3.69	25 020	3.76
	50	3 490	2.29	4 990	2.66	6 800	3.03	8 960	3.39	11 530	3.74	14 540	4.05	18 050	4.34	22 090	4.57
	60	-	-	3 800	2.45	5 370	2.93	7 250	3.42	9 500	3.91	12 170	4.38	15 290	4.83	18 910	5.25
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9 680	4.49	12 380	5.13	15 540	5.76
MTZ 80	40	5 390	2.71	7 250	3.03	9 490	3.35	12 150	3.66	15 280	3.94	18 930	4.19	23 150	4.40	27 990	4.57
	50	4 340	2.79	6 000	3.17	8 010	3.56	10 390	3.94	13 210	4.31	16 520	4.65	20 350	4.97	24 760	5.25
	60	-	-	4 790	3.24	6 480	3.70	8 540	4.17	11 000	4.64	13 910	5.10	17 300	5.54	21 230	5.96
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11 100	5.53	14 010	6.10	17 410	6.66

R134a

Модели	TE	-15		-10		-5		0		5		10		15		20	
	ТС	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
MTZ 100	40	5 700	3.16	7 880	3.52	10 560	3.85	13 790	4.14	17 650	4.36	22 210	4.50	27 520	4.55	33 670	4.49
	50	4 590	3.31	6 490	3.74	8 820	4.16	11 660	4.55	15 070	4.89	19 110	5.17	23 860	5.37	39 390	5.48
	60	-	-	5 340	3.86	7 270	4.39	9 630	4.91	12 520	5.39	15 980	5.83	20 090	6.20	24 920	6.49
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12 870	6.43	16 270	6.99	20 330	7.49
MTZ 125	40	7 270	3.58	9 980	4.08	13 260	4.54	17 180	4.95	21 820	5.28	27 250	5.51	33 550	5.62	40 790	5.60
	50	5 650	3.63	8 050	4.23	10 960	4.81	14 440	5.35	18 580	5.84	23 450	6.25	29 130	6.56	35 680	6.75
	60	-	-	6 300	4.21	8 750	4.94	11 720	5.65	15 280	6.22	19 510	6.93	24 480	7.46	30 260	7.90
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15 450	7.54	19 640	8.32	24 580	9.03
MTZ 144	40	9 530	4.70	12 750	5.22	16 620	5.71	21 220	6.16	26 630	6.57	32 930	6.91	40 220	7.17	48 560	7.33
	50	7 770	4.98	10 630	5.57	14 070	6.16	18 170	6.74	23 010	7.27	28 680	7.76	35 250	8.18	42 810	8.52
	60	-	-	8 630	5.83	11 550	6.54	15 060	7.25	19 240	7.94	24 180	8.60	29 950	9.20	36 640	93.75
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19 500	9.38	24 380	10.20	30 110	10.96
MTZ 160	40	10 540	5.07	14 030	5.65	18 270	6.22	23 330	6.78	29 330	7.31	36 350	7.81	44 490	8.26	53 850	8.64
	50	8 740	5.37	11 800	6.01	15 510	6.67	19 960	7.33	25 260	7.98	31 500	8.60	38 770	9.19	47 180	9.74
	60	-	-	9 650	6.31	12 720	7.07	16 460	7.85	20 950	8.63	26 290	9.41	32 580	10.16	39 920	10.87
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20 670	10.21	25 870	11.14	32 030	12.05

Обозначения:

P.F. - холодопроизводительность, Вт

P.A. - потребляемая мощность, кВт

TE - температура кипения, °C

ТС - температура конденсации, °C

Рабочие параметры:

Частота 50 Гц, перегрев 11,1 К,
переохлаждение 8,3 К

Таблицы эксплуатационных характеристик компрессоров

R404A / R507

Модели	TE	-30		-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10	
	TC	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
MTZ 18	30	880	0.67	1 210	0.78	1 640	0.87	2 170	0.95	2 830	1.02	3 640	1.07	4 590	1.09	5 720	1.09	7 030	1.06
	40	500	.73	790	0.85	1 150	0.96	1 610	1.06	2 170	1.15	2 850	1.24	3 670	1.30	4 630	1.34	5 760	1.35
	50	290	0.70	510	0.83	790	0.96	1 140	1.09	1 580	1.22	2 110	1.34	2 760	1.45	3 540	1.54	4 460	1.62
	60	-	-	380	0.71	550	0.87	770	1.04	1 060	1.21	1 430	1.38	1 880	1.54	2 450	1.69	3 130	1.83
MTZ 22	30	1 210	0.75	1 680	0.94	2 240	1.12	2 920	1.28	3 720	1.41	4 650	1.50	5 720	1.55	6 950	1.54	8 350	1.47
	40	840	0.75	1 260	0.96	1 760	1.17	2 350	1.36	3 050	1.53	3 850	1.67	4 780	1.78	5 840	1.84	7 040	1.85
	50	480	0.63	820	0.87	1 230	1.11	1 710	1.35	2 270	1.57	2 920	1.78	3 670	1.96	4 540	2.10	5 520	2.20
	60	-	-	350	0.63	630	0.93	970	1.22	1 370	1.52	1 840	1.80	2 390	2.06	3 020	2.30	3 760	2.49
MTZ 28	30	1 650	1.03	2 190	1.24	2 870	1.43	3 700	1.60	4 700	1.75	5 880	1.86	7 260	1.93	8 860	1.96	10 690	1.93
	40	1 110	1.08	1 600	1.29	2 210	1.50	2 930	1.71	3 800	1.89	4 820	2.05	6 020	2.18	7 420	2.26	9 020	2.30
	50	700	1.03	1 100	1.27	1 590	1.51	2 180	1.76	2 880	1.99	3 720	2.21	4 710	2.40	5 860	2.55	7 190	2.67
	60	-	-	670	1.16	1 010	1.45	1 430	1.74	1 940	2.04	2 550	2.32	3 280	2.58	4 160	2.82	5 180	3.03
MTZ 32	30	1 760	1.24	2 390	1.46	3 190	1.66	4 180	1.85	5 370	2.01	6 800	2.14	8 480	2.24	10 440	2.29	12 700	2.28
	40	1 130	1.32	1 690	1.54	2 390	1.77	3 250	1.99	4 280	2.19	5 510	2.37	6 960	2.53	8 650	2.64	10 610	2.71
	50	720	1.33	1 170	1.59	1 730	1.85	2 410	2.11	3 230	2.37	4 220	2.61	5 390	2.83	6 770	3.03	8 390	3.18
	60	-	-	830	1.59	1 200	1.90	1 660	2.22	2 240	2.54	2 940	2.85	3 790	3.15	4 820	3.44	6 040	3.69
MTZ 36	30	2 250	1.51	2 920	1.73	3 760	1.94	4 820	2.13	6 100	2.31	7 650	2.45	9 470	2.56	11 610	2.62	14 080	2.64
	40	1 590	5.62	2 180	1.86	2 930	2.10	3 840	2.33	4 950	2.55	6 280	2.74	7 860	2.91	9 710	3.04	11 870	3.13
	50	1 110	1.68	1 590	1.94	2 180	2.22	2 910	2.50	3 800	2.77	4 870	3.03	6 160	3.27	7 680	3.49	9 460	3.67
	60	-	-	1 130	1.96	1 520	2.29	2 020	2.63	2 650	2.97	3 420	3.31	4 360	3.63	5 510	3.94	6 870	4.23
MTZ 40	30	2 180	1.59	2 990	1.87	4 000	2.15	5 210	2.42	6 650	2.67	8 350	2.90	10 320	3.10	12 590	3.25	15 180	3.36
	40	1 530	1.70	2 270	2.00	3 160	2.30	4 230	2.60	5 490	2.89	6 970	3.17	8 680	3.42	10 660	3.64	12 930	3.83
	50	1 030	1.73	1 640	2.06	2 370	2.39	3 240	2.74	4 280	3.08	5 490	3.42	6 900	3.74	8 540	4.04	10 430	4.30
	60	-	-	1 090	2.03	1 620	2.41	2 240	2.81	3 000	3.22	3 900	3.63	4 960	4.03	6 210	4.41	7 660	4.77
MTZ 44	30	2 570	1.86	3 390	2.12	4 450	2.36	5 810	2.59	7 490	2.78	9 550	2.94	12 010	3.05	14 930	3.10	18 340	3.09
	40	1 660	1.98	2 380	2.26	3 300	2.53	4 460	2.80	5 910	3.05	7 680	3.27	9 810	3.45	12 350	3.59	15 320	3.67
	50	1 070	1.98	1 630	2.29	2 350	2.62	3 270	2.94	4 420	3.25	5 840	3.55	7 570	3.82	9 660	4.04	12 140	4.25
	60	-	-	1 160	2.22	1 620	2.60	2 230	3.00	3 020	3.39	4 040	3.78	5 310	4.16	6 880	4.51	8 780	4.83
MTZ 50	30	3 170	2.11	4 130	2.040	5 370	2.69	6 950	2.94	8 900	3.16	11 270	3.34	14 100	3.45	17 440	3.50	21 340	3.47
	40	2 080	2.25	2 930	2.57	4 010	2.89	5 370	3.20	7 050	3.48	9 080	3.73	11 530	3.93	14 430	4.08	17 830	4.16
	50	1 370	2.25	2 040	2.61	2 890	2.99	3 950	3.36	5 290	3.72	6 920	4.06	8 910	4.37	11 300	4.63	14 120	4.84
	60	-	-	1 450	2.53	2 000	2.98	2 720	3.43	3 640	3.89	4 800	4.34	6 260	4.77	8 050	5.17	10 210	5.53
MTZ 56	30	3 130	2.20	4 330	2.56	5 810	2.91	7 630	3.22	9 800	3.50	12 370	3.72	15 380	3.88	18 870	3.96	22 860	3.94
	40	2 080	2.37	3 150	2.75	4 470	3.14	6 050	3.51	7 940	3.85	10 170	4.15	12 790	4.40	15 820	4.59	19 300	4.69
	50	1300	2.41	2 180	2.84	3 250	3.28	4 530	3.72	6 060	4.15	7 880	4.55	10 020	4.91	12 520	5.22	15 420	5.47
	60	-	-	1 460	2.83	2 210	3.35	3 120	3.88	4 220	4.41	5 550	4.93	7 140	5.42	9 020	5.88	11 240	6.28
MTZ 64	30	3 810	2.51	5 160	2.90	6 830	3.29	8 870	3.65	11 300	3.97	14 180	4.24	17 530	4.44	21 410	4.57	25 840	4.61
	40	2 570	2.72	3 790	3.14	5 270	3.56	7 060	3.97	9 180	4.36	11 690	4.72	14 610	5.02	17 990	5.26	21 860	5.43
	50	1 670	2.78	2 680	3.24	3 890	3.73	5 350	4.22	7 080	4.69	9 130	5.15	11 540	5.57	14 340	5.95	17 580	6.26
	60	-	-	1 780	3.21	2 640	3.77	3 690	4.36	4 950	4.94	6 460	5.52	8 270	6.08	10 400	6.61	12 900	7.09
MTZ 72	30	4 580	2.89	6 060	3.31	7 900	3.73	10 130	4.13	12 810	4.49	15 980	4.82	19 690	5.09	23 970	5.29	28 890	5.41
	40	3 090	3.01	4 430	3.46	6 050	3.92	8 020	4.38	10 360	4.82	13 120	5.25	16 350	5.60	20 100	5.92	24 400	6.17
	50	2 000	3.06	3 110	3.56	4 440	4.08	6 040	4.62	7 960	5.15	10 230	5.67	12 900	6.17	16 010	6.62	19 620	7.03
	60	-	-	2 090	3.58	3 040	7.19	4 200	4.82	5 600	5.47	7 280	6.12	9 290	6.76	11 680	7.37	14 470	7.95
MTZ 80	30	5 140	3.36	6 900	3.84	9 030	4.32	11 590	4.78	14 610	5.21	18 140	5.60	22 230	5.93	26 900	6.19	32 210	6.37
	40	3 470	3.57	5 060	4.09	6 970	4.61	9 230	5.14	11 890	5.64	14 980	6.12	18 550	6.56	22 640	6.95	27 300	7.27
	50	2 180	3.66	3 520	4.22	5 100	4.82	6 970	5.42	9 160	6.03	11 720	6.63	14 680	7.20	18 090	7.73	21 990	8.21
	60	-	-	2 280	4.26	3 440	4.94	4 820	5.65	6 450	6.38	8 370	7.11	10 620	7.84	13 240	8.54	16 260	9.20

R404A / R507

Модели	TE	-30		-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10	
	TC	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
MTZ 100	30	5 660	3.88	7 590	4.44	10 020	4.97	13 050	5.45	16 730	5.85	21 150	6.16	26 380	6.35	32 490	6.41	39 560	6.30
	40	3 940	4.26	5 660	4.86	7 800	5.46	10 430	6.03	13 620	6.55	17 450	6.99	21 990	7.35	27 310	7.59	33 490	7.70
	50	2 600	4.32	3 990	5.00	5 710	5.70	7 810	6.39	10 390	7.06	13 500	7.68	17 220	8.23	21 620	8.70	26 770	9.05
	60	-	-	2 600	4.78	3 770	5.61	5 240	6.47	7 070	7.31	9 330	8.14	12 080	8.92	15 420	9.64	19 390	10.27
MTZ 125	30	7 900	4.84	10 350	5.52	13 430	6.17	17 220	6.79	21 790	7.34	27 250	7.82	33 670	8.18	41 130	8.42	49 730	8.52
	40	5 570	5.33	7 780	6.05	10 490	6.78	13 790	7.49	17 760	8.17	22 490	8.78	28 060	9.32	34 560	9.76	42 060	10.08
	50	3 800	5.54	5 590	6.34	7 780	7.17	10 440	8.02	13 650	8.85	17 500	9.65	22 060	10.40	27 420	11.07	33 670	11.64
	60	-	-	3 820	6.38	5 330	7.35	7 200	8.36	9 490	9.39	12 900	10.41	15 680	11.39	19 730	12.33	24 530	13.19
MTZ 144	30	9 230	5.79	12 020	6.53	15 500	7.26	19 780	7.95	24 940	8.58	31 080	9.13	38 300	9.58	46 700	9.91	56 360	10.10
	40	6 560	6.22	9 070	7.01	12 150	7.81	15 890	8.61	20 390	9.37	25 740	10.08	32 030	10.72	39 360	11.26	47 830	11.69
	50	4 470	6.42	6 530	7.30	9 040	8.22	12 080	9.16	15 740	10.09	20 120	11.00	25 310	11.86	31 400	12.66	38 480	13.36
	60	-	-	4 450	7.40	6 210	8.48	8 380	9.59	11 040	10.74	14 270	11.88	18 170	13.00	22 820	14.09	28 310	15.11
MTZ 160	30	10 400	6.41	13 500	7.26	17 370	8.11	22 100	8.93	27 810	9.72	34 580	10.45	42 520	11.09	51 740	11.63	62 340	12.05
	40	7 460	6.89	10 250	7.79	13 670	8.72	17 820	9.65	22 790	10.57	28 690	11.46	35 610	12.29	43 660	13.05	52 930	13.71
	50	5 190	7.20	7 490	8.19	10 280	9.24	13 640	10.31	17 690	11.40	22 520	12.49	28 220	13.55	34 900	14.56	42 660	15.50
	60	-	-	5 200	8.43	7 170	9.63	9 580	10.89	12 510	12.19	16 070	13.51	20 350	14.83	25 450	16.14	31 450	17.40

Обозначения:

P.F. - холодопроизводительность, Вт

P.A. - потребляемая мощность, кВт

TE - температура кипения, °C

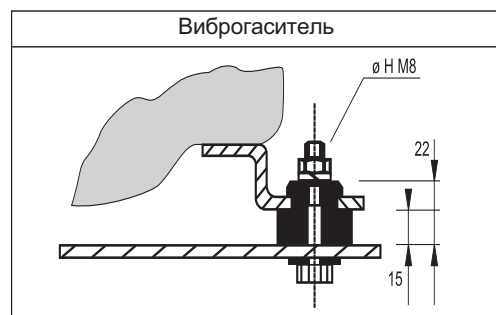
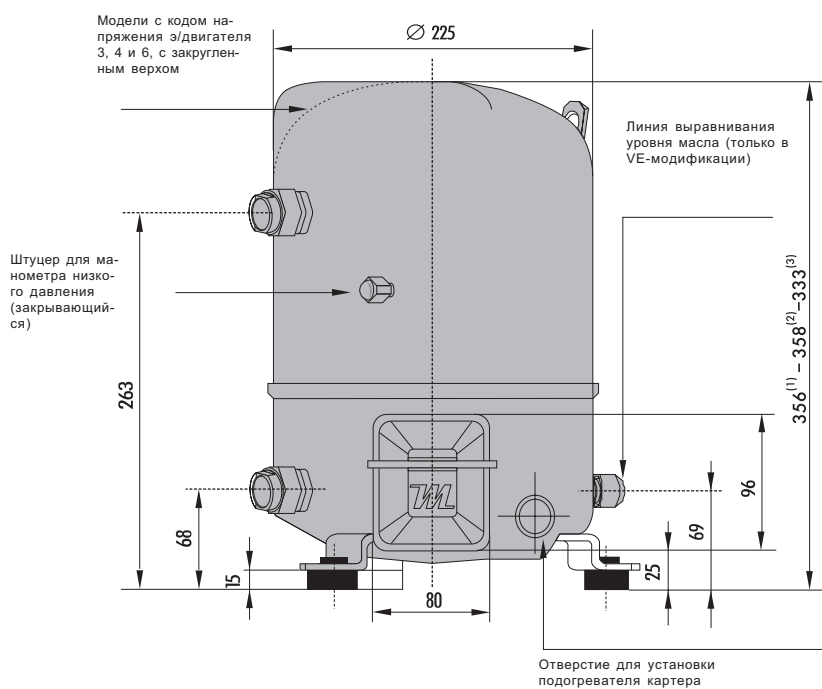
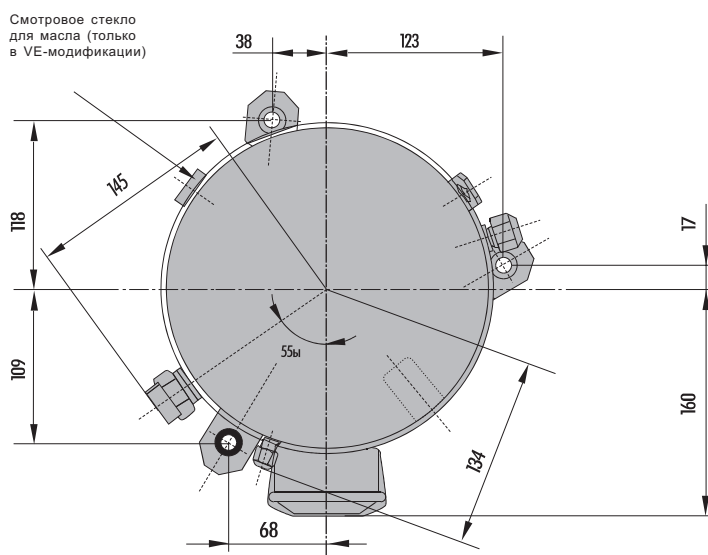
TC - температура конденсации, °C

Рабочие параметры:

Частота 50 Гц, перегрев 10 К,
переохлаждение 0 К

Размеры

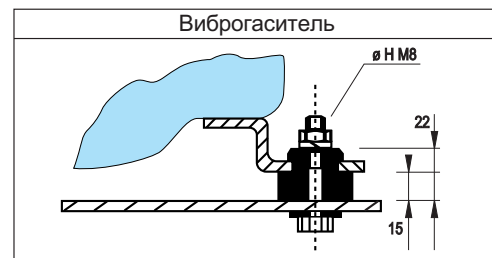
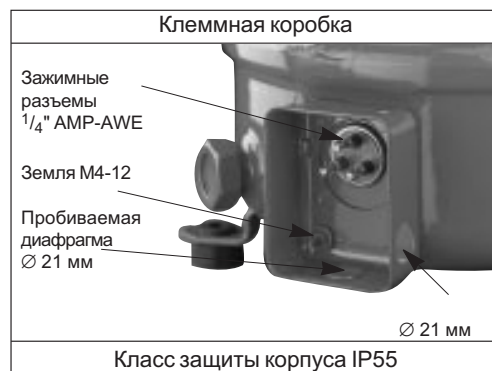
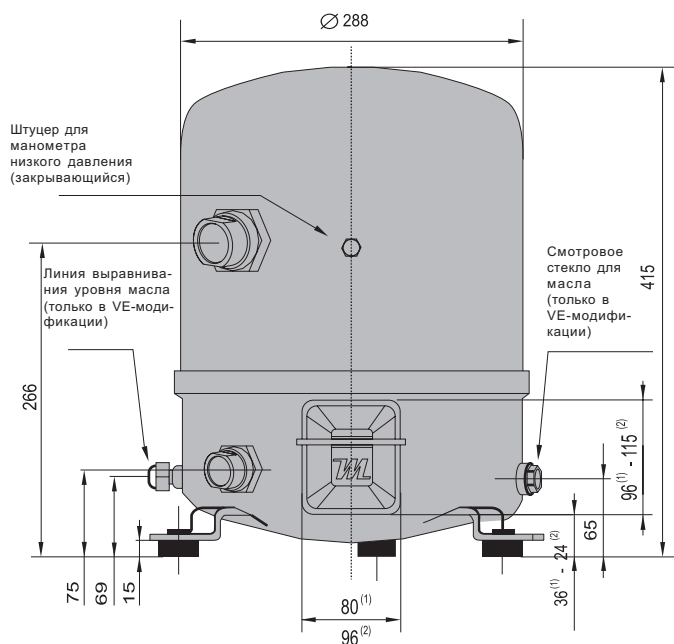
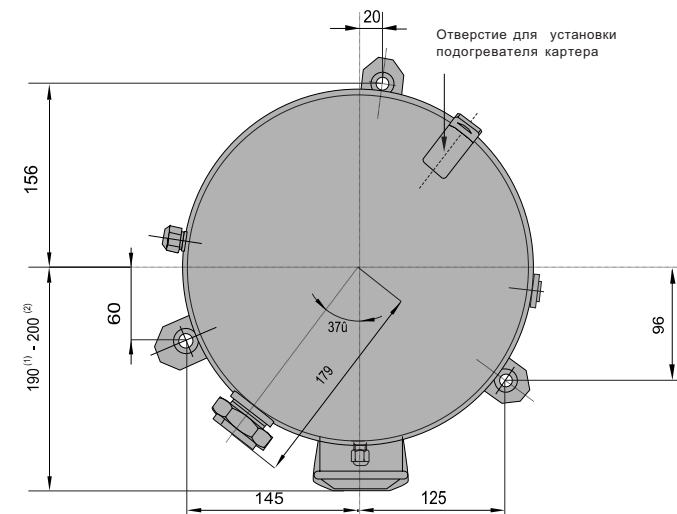
1- цилиндровые компрессоры



- (1) MT(Z) 28-32-36-40/1 и MT(Z) 32-36/5
(2) MT(Z) 32-36-40/3-4-6
(3) MT(Z) 18-22/1 и MT(Z) 18-22-28/3-4-5-6

	Размеры патрубков под ротор		Размеры трубопроводов		Ротор	
	Всасывание	Нагнетание	Всасывание	Нагнетание	Всасывание	Нагнетание
MT / MTZ 18 JA MT / MTZ 22 JC 3/4/5/6 MT / MTZ 28 JE 3/4/5/6	1"	1"	1/2"	3/8"	V06	V01
MT / MTZ 22 JC I	1 1/4"	1"	5/8"	3/8"	V09	V01
MT / MTZ 28 JE I MT / MTZ 32 JF MT / MTZ 36 LG MT / MTZ 40 JH	1 1/4"	1"	5/8"	1/2"	V09	V06

2-цилиндровые компрессоры

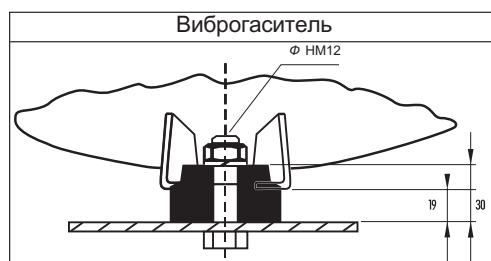
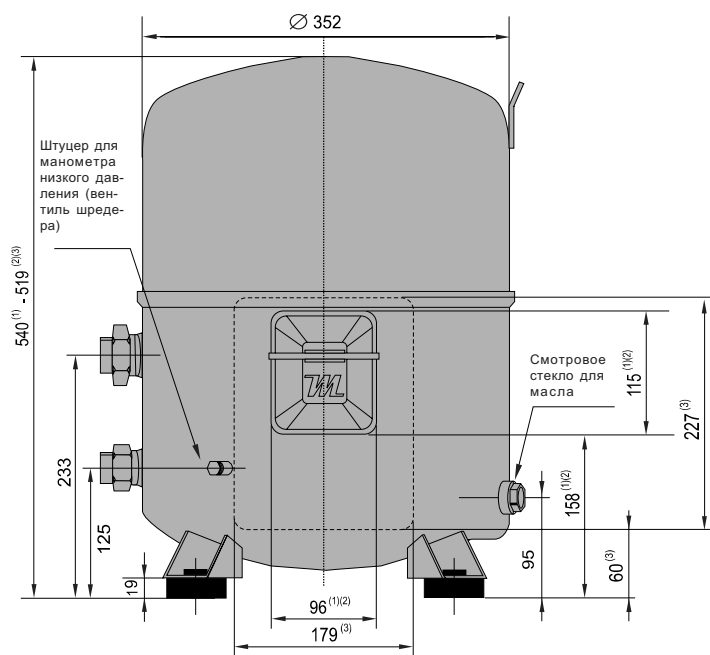
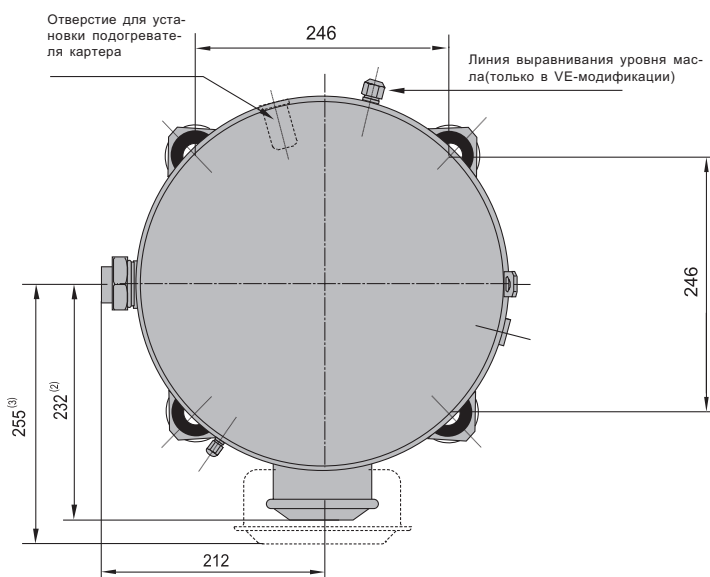


(1) MT(Z), 2-цилиндровый, код напряжения 1-3-4-7-9
(2) MT(Z), 2-цилиндровый, код напряжения 6

	Размеры патрубков под ротолок		Размеры трубопроводов		Ротолок	
	Всасывание	Нагнетание	Всасывание	Нагнетание	Всасывание	Нагнетание
MT / MTZ 44 HJ MT / MTZ 45 HJ MT / MTZ 50 HK MT / MTZ 51 HK MT / MTZ 56 HL MT / MTZ 57 HL MT / MTZ 64 HM MT / MTZ 65 HM MT / MTZ 72 HN MT / MTZ 73 HN	1 3/4"	1 1/4"	7/8"	3/4"	V07	V04
MT / MTZ 80 HP MT / MTZ 81 HP	1 3/4"	1 1/4"	1 1/8"	3/4"	V02	V04

Размеры

4- цилиндровые компрессоры



- (1) MT(Z), 144 - 160/3-4-6
(2) MT(Z), 100 - 125/3-4-6
(3) MT(Z), код 7 - 9

	Размеры патрубков под ротолок		Размеры трубопроводов		Ротолок	
	Всасывание	Нагнетание	Всасывание	Нагнетание	Всасывание	Нагнетание
MT / MTZ 100 HS MT / MTZ 125 HU MT / MTZ 144 HV MT / MTZ 160 HW	1 3/4"	1 1/4"	1 1/8"	3/4"	V02	V04

Поршневые компрессоры Danfoss Maneurop серии LTZ

Компрессоры Maneurop серии LTZ - это герметичные поршневые компрессоры, предназначенные для работы при низких температурах кипения хладагента.

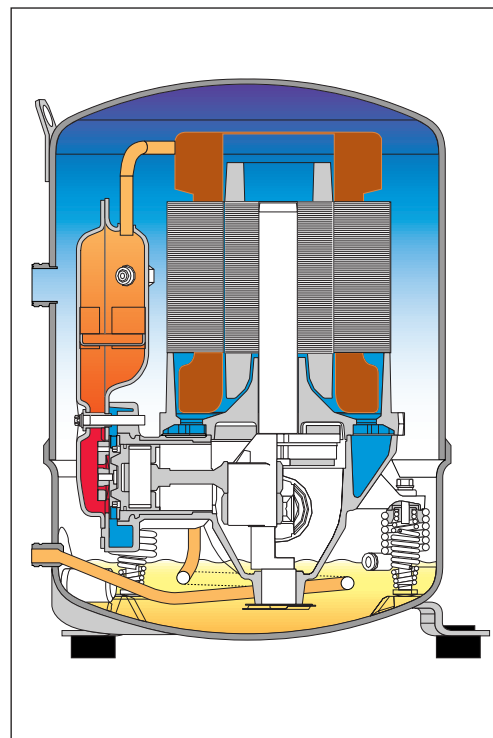
Высокое качество и точность изготовления узлов компрессорных агрегатов обеспечивают им длительный срок службы.

Высокоэффективные перепускные клапаны и электродвигатель с большим вращающим моментом и встроенной защитой гарантируют высокое качество компрессора.

Компрессоры серии LTZ специально разработаны для эксплуатации с гидрофторуглеродными (HFC) хладагентами R404A и R507 и полиэфирным маслом 160Z. Эти компрессоры могут использоваться во вновь создаваемых установках, а также заменять компрессоры серии LTE в работающих холодильных установках.

Компрессоры LTZ имеют большой внутренний объем, что снижает опасность гидравлического удара при поступлении в компрессор жидкого хладагента.

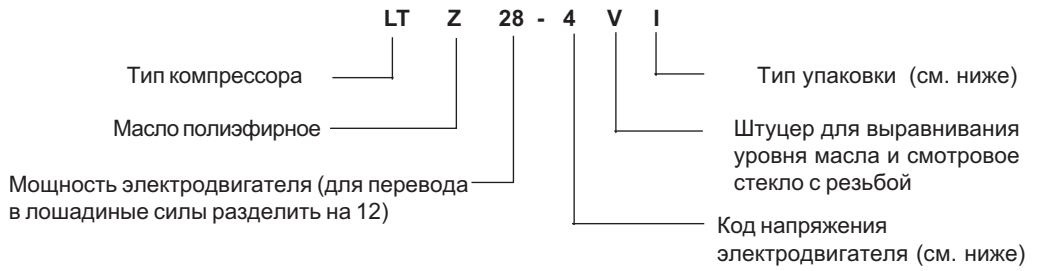
Компрессоры серии LTZ - это компрессоры, полностью охлаждаемые всасываемым газом. Это означает, что компрессор не требует дополнительного охлаждения и может быть изолирован акустическим кожухом для снижения уровня шума без всякой опасности перегрева. Компрессоры серии LTZ имеют 7 различных моделей с расходной производительностью от 48 до 272 см³/об. Напряжение питания однофазных и трехфазных электродвигателей имеет 6 различных диапазонов и частоту 50 и 60 Гц.



Все модели компрессоров выпускаются в VE-модификации со штуцером для линии выравнивания уровня масла и смотровым стеклом для масла. Одноцилиндровые модели выпускаются также без штуцера для линии выравнивания уровня масла и без смотрового стекла.

Обозначение типа компрессора

Кодировка заказа



Примеры:

LTZ 28 - 4I - компрессор LTZ 28 в индивидуальной упаковке (I), код напряжения электродвигателя 4, стандартной модификации.

LTZ 28 - 4VI - компрессор LTZ 28 в индивидуальной упаковке (I), код напряжения электродвигателя 4, VE - модификации (V).

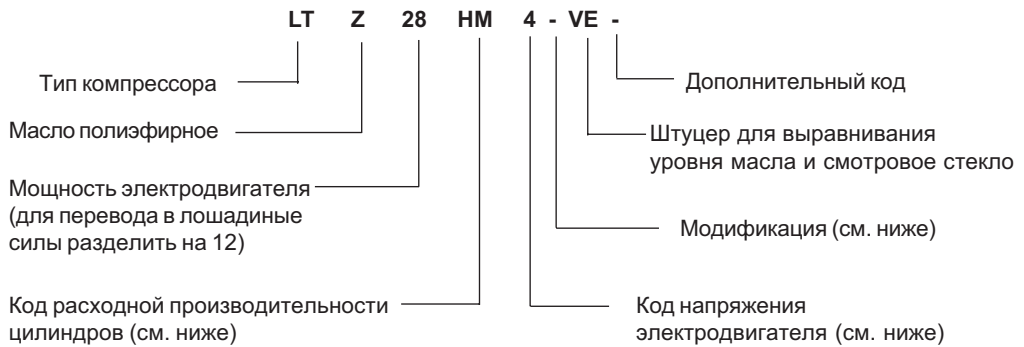
LTZ 28 - 4M - компрессор LTZ 28 в общей упаковке (M), код напряжения электродвигателя 4, стандартной модификации.

LTZ 28 - 4VM - компрессор LTZ 28 в общей упаковке (M), код напряжения электродвигателя 4, VE-модификации (V).

Индивидуальная упаковка: своя упаковка для каждого компрессора.

Общая упаковка: одна упаковка для нескольких компрессоров, полный транспортный стеллаж (число компрессоров на стеллаже зависит от модели компрессора).

Кодировка компрессора (указывается на паспортной табличке компрессора)



Напряжение питания электродвигателя

Код напряжения	Номинальное напряжение	Диапазон напряжений
1	208/230 В / 1 фаза / 60 Гц	187-253 В
3	200/230 В / 3 фазы / 60 Гц	180-253 В
4	400 В / 3 фазы / 50 Гц	360-440 В
	460 В / 3 фазы / 60 Гц	414-506 В
5	230 В / 1 фаза / 50 Гц	207-253 В
6	230 В / 3 фазы / 50 Гц	207-253 В
9	380 В / 3 фазы / 60 Гц	342-418 В

Характеристики компрессоров

Технические характеристики и модификации

Модели компрессора	Расходная производительность		Число цилиндров	Заправка масла, дм³	Вес нетто, кг	Модификация**					
						Код напряжения электродвигателя					
	см³ об	м³* ч				1	3	4	5	6	9
LTZ 22 JE	48.06	8.36	1	0.95	21	S-VE	S-VE	S-VE	S-VE	-	S-VE
LTZ 28 JH	67.89	11.81	1	0.95	23	S-VE	S-VE	S-VE	S-VE	-	S-VE
LTZ 40 HL	96.13	16.73	2	1.8	35	-	-	VE	-	-	-
LTZ 44 HM	107.71	18.74	2	1.8	35	VE	VE	VE	-	VE	VE
LTZ 50 HP	135.78	23.63	2	1.8	35	VE	VE	VE	-	VE	VE
LTZ 88 HU	215.44	37.49	4	3.9	62	-	VE	VE	-	VE	VE
LTZ 100 HW	271.55	47.25	4	3.9	64	-	VE	VE	-	VE	VE

* При скорости вращения 2900 об/мин

** S и VE - модификации,

S - без смотрового стекла и штуцера для линии выравнивания уровня масла;

VE - со смотровым стеклом и штуцером 3/8" под отбортовку для линии выравнивания масла.

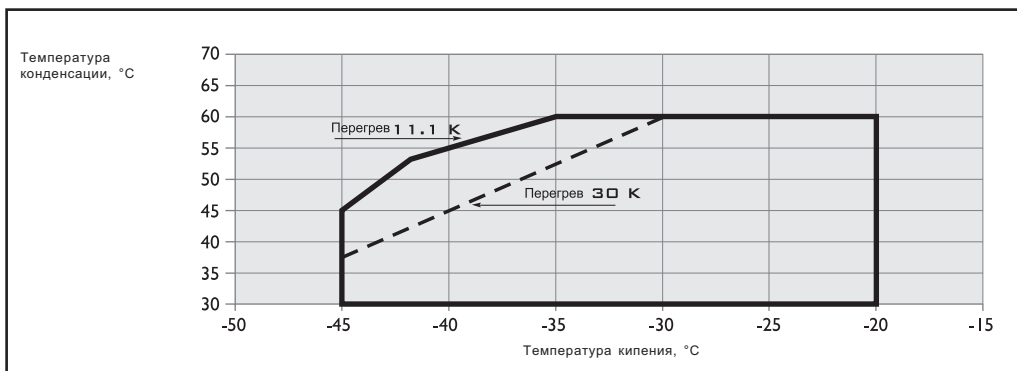
Номинальная производительность с R404A, R507 при частоте 50 Гц

Модели компрессора	Номинальная мощность* R404A, R507					Холодильный коэффициент, Вт / Вт
	Холодопроиз- водительность, Вт	Потребляемая мощность, кВт	Ток питания			
			400 В / 3ф	230 В / 1ф	230 В / 3ф	
LTZ 22 JE	825	945	2,14	5,36	-	0,87
LTZ 28 JH	1 264	1 369	2,85	7,81	-	0,92
LTZ 40 HL	1 934	2 206	4,42	-	-	0,88
LTZ 44 HM	2 115	2 578	5,72	-	13,05	0,82
LTZ 50 HP	2 917	3 401	6,29	-	13,15	0,86
LTZ 88 HU	4 002	4 810	9,62	-	15,88	0,83
LTZ 100 HW	5 545	6 017	10,28	-	16,69	0,92

* Мощность с хладагентом R404A при условиях точки росы или с хладагентом R507 при температуре кипения -35 °С, температуре конденсации 40 °С, переохлаждении 0 К, перегреве 10 К, частоте тока 50 Гц. Точность значений холодопроизводительности и потребляемой мощности ± 5%

Область применения

Область применения компрессоров серии LTZ с хладагентами R404A / R507



400 В / 3 ф / 50 Гц

R404A / R507

Модели	TE	-45			-40			-35			-30			-25			-20		
	TC	P.F.	P.A.	C	P.F.	P.A.	C	P.F.	P.A.	C	P.F.	P.A.	C	P.F.	P.A.	C	P.F.	P.A.	C
LTZ 22 JE 4	30	470	0.62	1.7	740	0.76	2.0	1 090	0.92	2.3	1 530	1.10	2.6	2 090	1.30	2.8	2 770	1.53	3.1
	40	340	0.63	1.6	550	0.78	1.8	820	0.95	2.1	1 190	1.14	2.4	1 640	1.35	2.7	2 200	1.59	3.0
	50	-	-	-	370	0.77	1.8	550	0.95	2.1	810	1.15	2.4	1 140	1.37	2.7	1 560	1.62	3.0
	60	-	-	-	-	-	-	440	0.94	2.2	570	1.15	2.5	760	1.38	2.8	1 020	1.65	3.0
LTZ 28 JH 4	30	920	0.87	1.9	1 280	1.08	2.3	1 740	1.32	2.7	2 340	1.58	3.1	3 070	1.87	3.5	3 980	2.19	4.0
	40	560	0.90	2.0	870	1.12	2.4	1 260	1.37	2.8	1 760	1.65	3.3	2 380	1.95	3.8	3 150	2.30	4.3
	50	-	-	-	550	1.12	2.4	850	1.38	2.9	1 230	1.68	3.4	1 710	2.01	3.9	2 310	2.38	4.5
	60	-	-	-	-	-	-	560	1.35	2.8	800	1.67	3.3	1 130	2.03	3.9	1 540	2.43	4.6
LTZ 40 HL 4	30	1 200	1.45	3.2	1 720	1.78	3.7	2 420	2.14	4.3	3 340	2.54	4.9	4 510	2.97	5.5	5 950	3.43	6.1
	40	950	1.50	3.2	1 360	1.83	3.8	1 930	2.21	4.4	2 690	2.61	5.0	3 660	3.05	5.7	4 880	3.52	6.3
	50	-	-	-	910	1.84	3.8	1 310	2.22	4.4	1 870	2.64	5.1	2 600	3.09	5.7	3 550	3.57	6.4
	60	-	-	-	-	-	-	880	2.20	4.3	1 200	2.63	4.9	1 670	3.09	5.6	2 310	3.59	6.3
LTZ 44 HM4	30	1 170	1.81	5.0	1 810	2.19	5.3	2 660	2.58	5.7	3 760	2.96	6.1	5 140	3.34	6.5	6 820	3.70	7.0
	40	900	1.75	4.9	1 420	2.16	5.3	2 110	2.58	5.7	3 020	3.00	6.2	4 170	3.43	6.6	5 580	3.84	7.2
	50	-	-	-	910	2.07	5.2	1 410	2.53	5.7	2 070	3.00	6.2	2 950	3.48	6.7	4 050	3.95	7.3
	60	-	-	-	-	-	-	930	2.37	5.5	1 330	2.90	6.0	1 880	3.44	6.6	2 630	3.98	7.3
LTZ 50 HP 4	30	1 770	2.49	5.2	2 560	2.95	5.7	3 590	3.42	6.2	4 890	3.87	6.8	6 470	4.31	7.3	8 390	4.72	7.9
	40	1 370	2.37	5.1	2 050	2.88	5.7	2 920	3.40	6.3	4 010	3.93	6.9	5 370	4.45	7.6	7 020	4.95	8.3
	50	-	-	-	1 330	2.75	5.5	1 990	3.34	6.2	2 850	3.95	7.0	3 920	4.57	7.8	5 250	5.19	8.7
	60	-	-	-	-	-	-	1 230	3.14	5.9	1 800	3.85	6.8	2 540	4.59	7.8	3 500	5.33	8.8
LTZ 88 HU 4	30	2 140	3.59	7.3	3 280	4.12	8.4	4 800	4.65	9.4	6 760	5.19	10.3	9 220	5.72	11.2	12 230	6.25	12.0
	40	1 720	3.54	7.5	2 700	4.16	8.6	4 000	4.81	9.6	5 690	5.49	10.6	7 830	6.20	11.6	10 480	6.93	12.5
	50	-	-	-	1 650	3.97	8.6	2 670	4.77	9.7	4 030	5.63	10.8	5 770	6.54	11.8	7 970	7.50	12.7
	60	-	-	-	-	-	-	1 470	4.34	9.4	2 410	5.40	10.5	3 690	6.54	11.6	5 350	7.76	12.7
LTZ 100 HW 4	30	3 370	4.50	8.0	4 880	5.27	9.2	6 830	6.03	10.4	9 290	6.77	11.6	12 300	7.47	12.8	15 940	8.11	14.0
	40	2 530	4.19	7.6	3 850	5.09	8.9	5 550	6.02	10.3	7 690	6.96	11.7	10 330	7.89	13.1	13 550	8.80	14.4
	50	-	-	-	2 340	4.74	8.7	3 710	5.87	10.3	5 450	7.05	11.9	7 650	8.27	13.5	10 340	9.49	15.1
	60	-	-	-	-	-	-	2 040	5.34	10.2	3 300	6.81	12.0	4 950	8.34	13.9	7 020	9.93	15.8

230 В / 1 ф / 50 Гц

Модели	TE	-45			-40			-35			-30			-25			-20		
	TC	P.F.	P.A.	C	P.F.	P.A.	C	P.F.	P.A.	C	P.F.	P.A.	C	P.F.	P.A.	C	P.F.	P.A.	C
LTZ 22 JE 5	30	470	0.62	4.2	740	0.76	4.9	1 090	0.92	5.7	1 530	1.10	6.4	2 090	1.30	7.1	2 770	1.53	7.8
	40	340	0.63	3.39	550	0.78	4.6	820	0.95	5.4	1 190	1.14	6.1	1 640	1.35	6.8	2 200	1.59	7.6
	50	-	-	-	370	0.77	4.5	550	0.95	5.3	810	1.15	6.0	1 140	1.37	6.8	1 560	1.62	7.5
	60	-	-	-	-	-	-	440	0.94	5.4	570	1.15	6.2	760	1.38	6.9	1 020	1.65	7.6
LTZ 28 JH 5	30	920	0.87	5.2	1.280	1.08	6.2	1 740	1.32	7.3	2 340	1.58	8.5	3 070	1.87	9.7	3 980	2.19	11.0
	40	560	0.90	5.5	870	1.12	6.6	1 260	1.37	7.8	1 760	1.65	9.1	2 380	1.95	10.4	3 150	2.30	11.8
	50	-	-	-	550	1.12	6.6	850	1.38	7.9	1 230	1.68	9.3	1 710	2.01	10.8	2 310	2.38	12.4
	60	-	-	-	-	-	-	560	1.35	7.5	800	1.67	9.1	1 130	2.03	10.7	1 540	2.43	12.5

Обозначения:

TE - температура кипения, °C

TC - температура конденсации, °C

P.F. - холодопроизводительность, Вт

P.A. - потребляемая мощность, кВт

C - ток питания, А

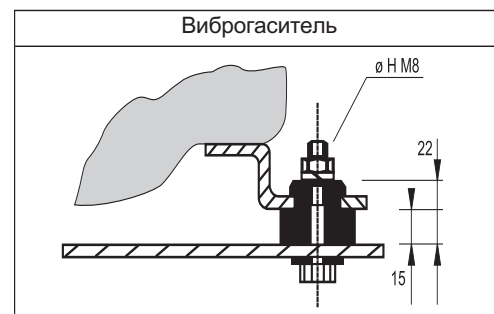
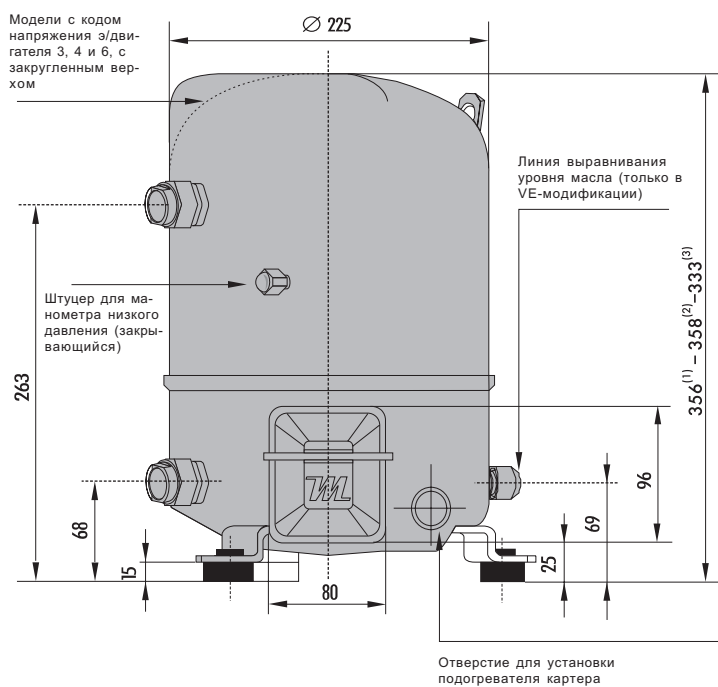
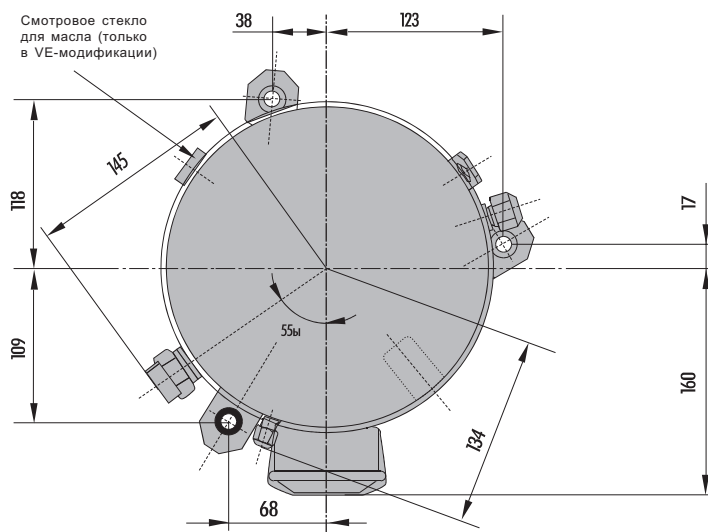
Условия работы:

Перегрев 10 К,

переохлаждение 0 К

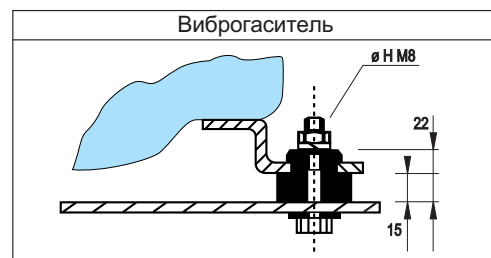
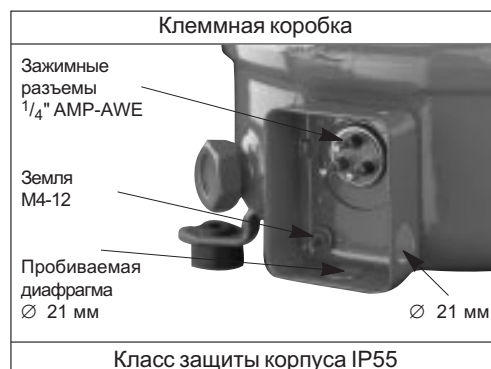
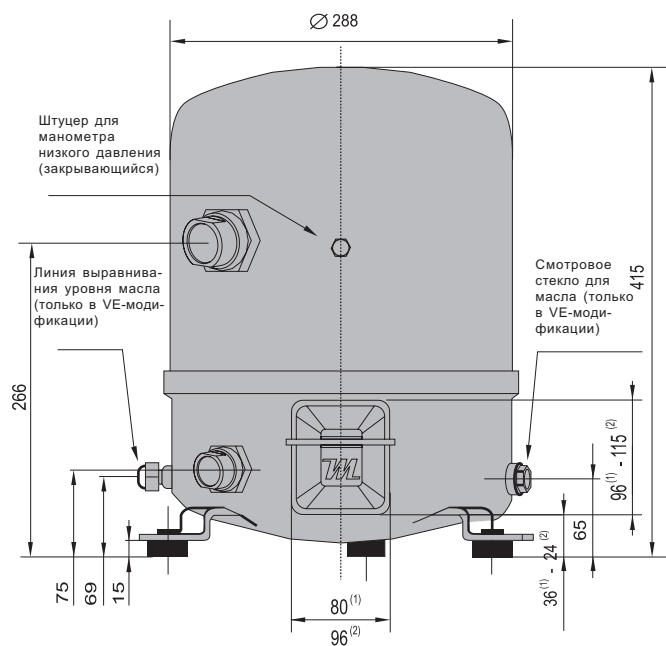
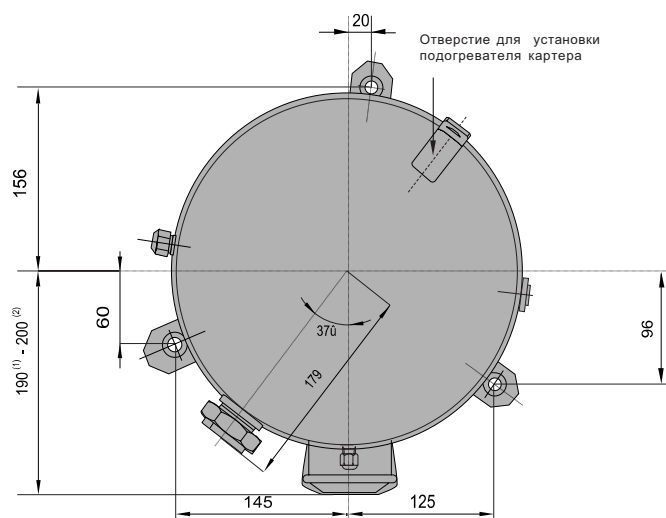
Размеры

1- цилиндровые компрес- соры



	Размеры патрубков под ротолок		Размеры трубопроводов		Ротолок	
	Всасывание	Нагнетание	Всасывание	Нагнетание	Всасывание	Нагнетание
LTZ 22 JE LTZ 28 JH	1 1/4"	1"	5/8"	1/2"	V09	V06

2-цилиндровые компрессоры

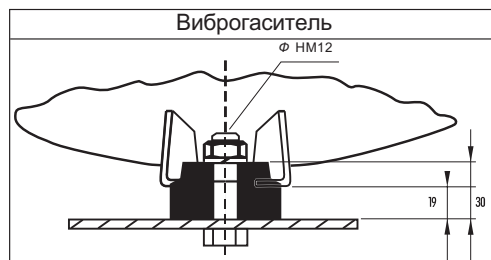
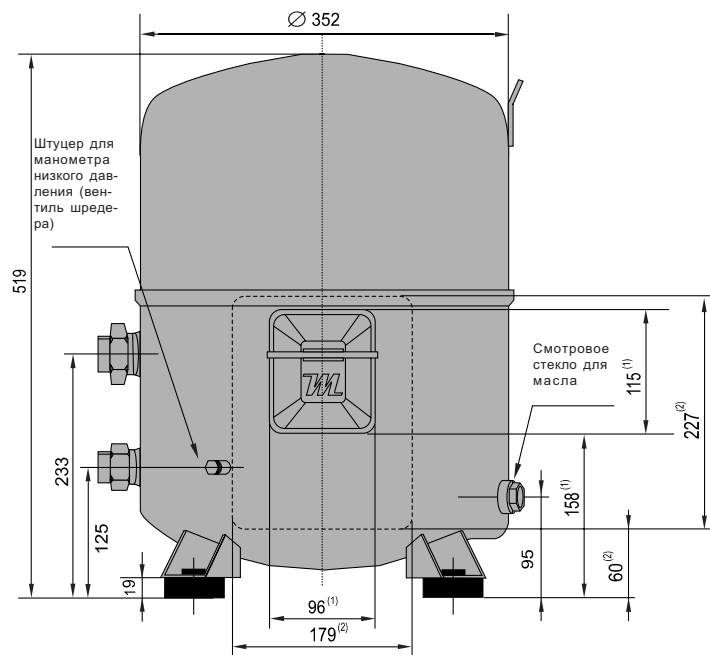
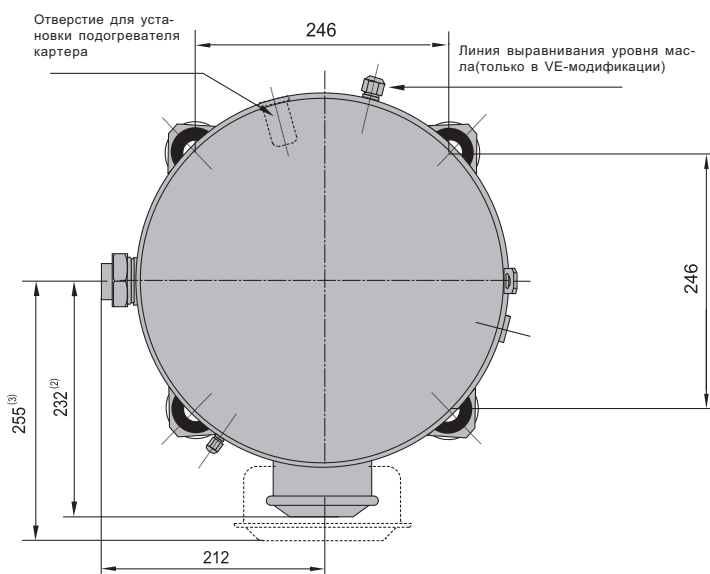


- (1) LT(Z), 2-цилиндровый, код напряжения 1-3-4-9
(2) LT(Z), 2-цилиндровый, код напряжения 6

	Размеры патрубков под ротолок		Размеры трубопроводов		Ротолок	
	Всасывание	Нагнетание	Всасывание	Нагнетание	Всасывание	Нагнетание
LTZ 40 HL LTZ 44 HM	1 3/4"	1 1/4"	7/8"	3/4"	V07	V04
LTZ 50 HP	1 3/4"	1 1/4"	1 1/8"	3/4"	V02	V04

Размеры

4-цилиндровые компрессоры



- (1) LT(Z), 4-цилиндровый, код напряжения 3-4-6
(2) LT(Z), 4-цилиндровый, код напряжения 9

	Размеры патрубков под роторок		Размеры трубопроводов		Роторок	
	Всасывание	Нагнетание	Всасывание	Нагнетание	Всасывание	Нагнетание
LTZ 88 HU LTZ 100 HW	1 3/4"	1 1/4"	1 1/8"	3/4"	V02	V04

Общие технические характеристики поршневых компрессоров и рекомендации

Электрические характеристики однофазных электродвигателей

Электрические соединения и монтажные схемы
Компрессоры серии MT/MTZ

Код напряжения э/двигателя	LRA ток при блокированном роторе, А		MCC максимальный продолжительный ток, А		Сопротивление обмотки ($\pm 7\%$ при 20°C), Ом			
	1	5	1	5	1		5	
	Обмотка				Рабочая	Пусковая	Рабочая	Пусковая
MT / MTZ 18JA	51	41	13	12	1.36	4.82	1.78	4.74
MT / MTZ 22 JC	49.3	41	17	15	1.25	2.49	1.78	4.74
MT / MTZ 28 JE	81	55	25	16	0.74	1.85	1.16	3.24
MT / MTZ 32 JF	84	70	26.5	20	0.64	2.85	0.89	4.35
MT / MTZ 36 JG	84	70	30	20	0.64	2.85	0.89	4.35
MT / MTZ 40 JH	99	-	34	-	0.53	2.00	-	-
MT / MTZ 44 HJ	103	-	34	-	0.41	1.90	-	-
MT / MTZ 45 HJ	143	-	37	-	0.33	1.95	-	-
MT / MTZ 50 HK	143	-	37	-	0.33	1.95	-	-
MT / MTZ 51 HK	146	-	46	-	0.31	2.00	-	-
MT / MTZ 56 HL	146	-	46	-	0.31	2.00	-	-
MT / MTZ 57 HL	148	-	53	-	0.32	1.32	-	-
MT / MTZ 64 HM	148	-	53	-	0.32	1.32	-	-
MT / MTZ 65 HM	148	-	53	-	0.32	1.32	-	-

Компрессоры серии LTZ

Код напряжения э/двигателя	LRA ток при блокированном роторе, А		MCC максимальный продолжительный ток, А		Сопротивление обмотки ($\pm 7\%$ при 20°C), Ом			
	1	5	1	5	1		5	
	Обмотка				Рабочая	Пусковая	Рабочая	Пусковая
LTZ 22 JE	49.3	41	17	15	1.25	2.49	1.78	4.74
LTZ 28 JH	81	55	25	16	0.74	1.85	1.16	3.24
LTZ 44 HM	103	-	34	-	0.41	1.90	-	-
LTZ 50 HP	143	-	37	-	0.33	1.95	-	-

Компрессоры
серии MT / MTZ

Таблицы номиналов конденсаторов и реле

50 Гц	PSC/CSR		Только CSR	
Модели	Рабочие конденсаторы ⁽¹⁾		Пусковые конденсаторы ⁽²⁾	Пусковое реле
	(A) мкФ	(C) мкФ	(B) мкФ	
MT / MTZ 18 JA - 5	20	10	100	Все модели 3ARR3J4A4
MT / MTZ 22 JC - 5	20	10	100	
MT / MTZ 28 JE - 5	20	10	100	
MT / MTZ 32 JF - 5	25	10	135	
MT / MTZ 36 JG - 5	25	10	135	

60 Гц	PSC/CSR		Только CSR	
Модели	Рабочие конденсаторы ⁽¹⁾		Пусковые конденсаторы ⁽²⁾	Пусковое реле
	(A) мкФ	(C) мкФ	(B) мкФ	
MT / MTZ 18 JA - 1	15	10	-	Все модели 3ARR3J4A4
MT / MTZ 22 JC - 1	15	30	100	
MT / MTZ 28 JE - 1	25	25	135	
MT / MTZ 32 JF - 1	25	20	100	
MT / MTZ 36 JG - 1	25	20	100	
MT / MTZ 40 JH - 1	35	20	100	
MT / MTZ 44 / 45 HJ - 1	30	15	135	
MT / MTZ 50 / 51 HK - 1	30	15	135	
MT / MTZ 56 / 57 HL - 1	30	20	200	
MT / MTZ 64 / 65 HM - 1	30	25	235	

Компрессоры
серии LTZ

50 Гц	PSC/CSR		Только CSR	
Модели	Рабочие конденсаторы ⁽¹⁾		Пусковые конденсаторы ⁽²⁾	Пусковое реле
	(A) мкФ	(C) мкФ	(B) мкФ	
LTZ 22 JE - 5	20	10	100	Все модели 3ARR3J4A4
LTZ 28 JH - 5	20	10	100	

60 Гц	PSC/CSR		Только CSR	
Модели	Рабочие конденсаторы ⁽¹⁾		Пусковые конденсаторы ⁽²⁾	Пусковое реле
	(A) мкФ	(C) мкФ	(B) мкФ	
LTZ 22 JE - 1	15	30	100	Все модели 3ARR3J4A4
LTZ 28 JH - 1	25	25	135	
LTZ 44 HM - 1	30	15	135	
LTZ 50 HP - 1	30	15	135	

(1) Рабочие конденсаторы: напряжение 440 В, минимальный срок службы 10 000 часов.

(2) Пусковые конденсаторы: напряжение 330 В.

Защита электродвигателей и рекомендуемые монтажные схемы

Однофазные электродвигатели имеют внутреннюю защиту в виде встроенного биметаллического датчика температуры и тока, который реагирует на силу тока в главной и пусковой обмотках электродвигателя, а также на их тем-

пературу. При срабатывании защиты из-за перегрузки электродвигателя необходимо выждать 3 часа, после чего предохранитель переустановится и компрессор можно включать.

Цепь слабого тока

Цепь слабого тока обеспечивает возможность нагрева картера компрессора пропусканием слабого тока через вспомогательную обмотку электродвигателя и рабочий конденсатор. При схемах запуска типа PSC или CSR компрессоры моделей MT/MTZ 18-22 и LTZ 22 могут рабо-

тать без подогревателя картера, так как функции подогревателя берет на себя цепь слабого тока. В более мощных моделях с однофазным двигателем MT/MTZ 28-64 и LTZ 28-50 рекомендуется использовать терморезисторный подогреватель картера.

Схема запуска типа PSC

Эта схема запуска может использоваться в холодильных установках с капиллярными трубками или дроссельными расширительными вентилями с сопловыми каналами. Из-за низкого

пускового момента вращения электродвигателя перед запуском необходимо обеспечить равенство давлений до и после компрессора.

Рекомендуемые монтажные схемы

Схема запуска однофазного двигателя с цепью слабого тока с использованием рабочего конденсатора (схема типа PSC)

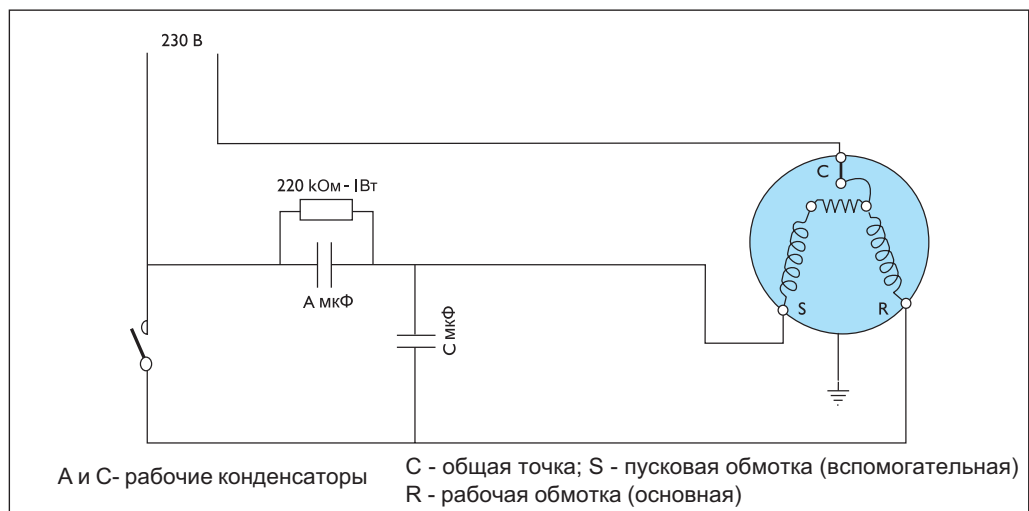


Схема запуска типа CSR

Эта схема запуска увеличивает пусковой момент вращения электродвигателя с помощью пускового и рабочего конденсаторов. Данную схему можно использовать в установках с капиллярными трубками и дроссельным расширительным вентилем. Пусковой конденсатор подключается только во время запуска и отсоединяется с помощью реле напряжения сразу после запуска.

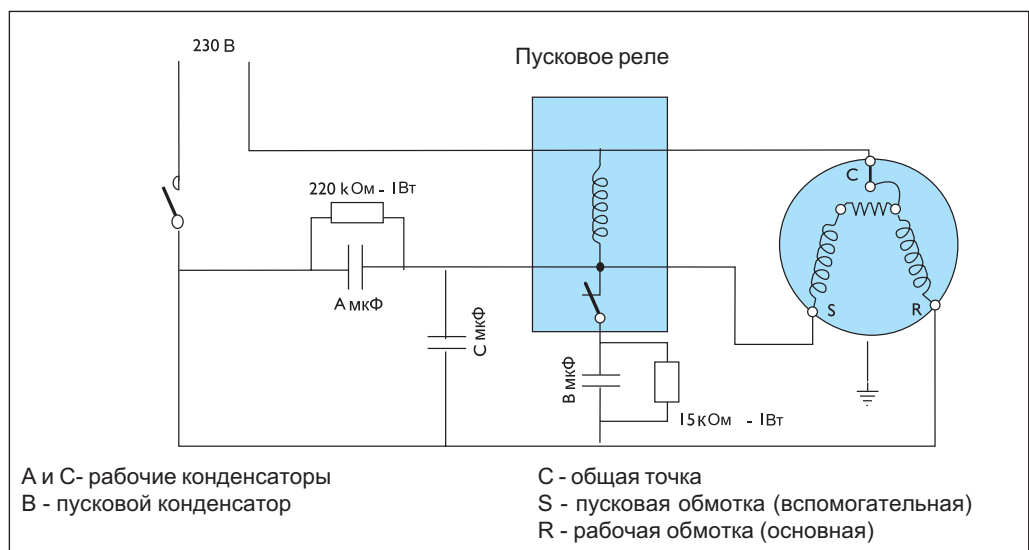
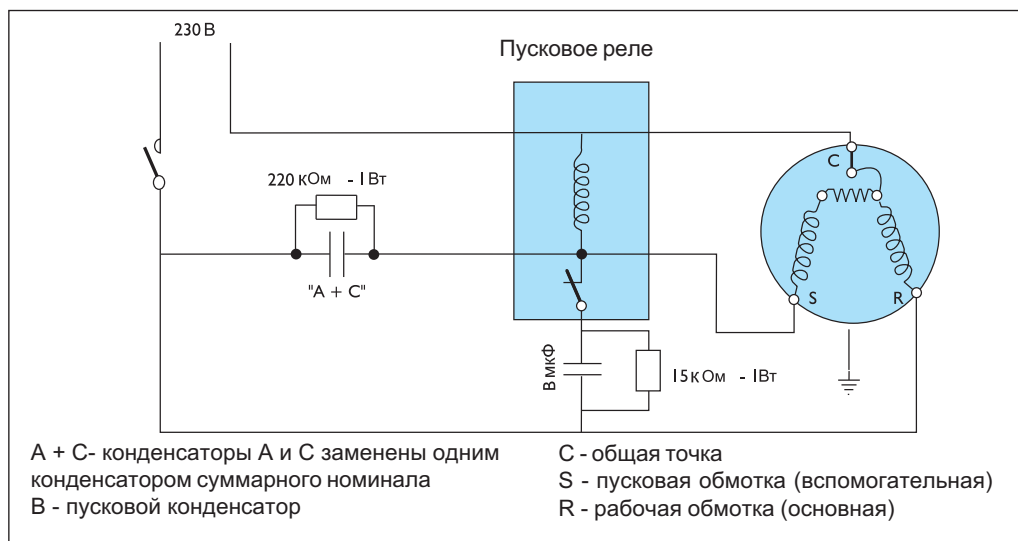


Схема запуска однофазного двигателя без цепи слабого тока с использованием пускового и рабочего конденсаторов
(схема типа CSR)

В данной схеме необходим терморезисторный подогреватель картера.



Электрические характеристики трехфазных электродвигателей

Компрессоры серии MT/MTZ

Код напряжения э/двигателя	LRA ток при заторможенном роторе, А					MCC максимальный продолжительный ток, А					Сопротивление обмотки, Ом (±7% при 20°C)				
	3	4	6	7	9	3	4	6	7	9	3	4	6	7	9
MT / MTZ 18 JA	38	16	-	-	-	9	5	-	-	-	2.49	10.24	-	-	-
MT / MTZ 22 JC	38	16	38	-	-	11	6	11	-	-	2.49	10.24	2.49	-	-
MT / MTZ 28 JE	57	23	57	-	-	16	7.5	16	-	-	1.37	7.11	1.37	-	-
MT / MTZ 32 JF	60	25	60	-	-	18	8	18	-	-	1.27	6.15	1.27	-	-
MT / MTZ 36 JG	74	30	74	-	-	17	9	17	-	-	1.16	5.57	1.16	-	-
MT / MTZ 40 JH	98	38	74	-	-	22	10	18	-	-	0.95	4.56	0.95	-	-
MT / MTZ 44 HJ	100	42	92	-	-	22	9.5	18	-	-	0.74	3.80	0.96	-	-
MT / MTZ 45 HJ	117	48.5	-	-	-	23	9.5	-	-	-	0.62	3.32	-	-	-
MT / MTZ 50 HK	117	42	92	-	68	23	12	18	-	15	0.62	3.80	0.96	-	1.82
MT / MTZ 51 HK	125	48.5	-	-	-	28	11.5	-	-	-	0.62	3.80	-	-	-
MT / MTZ 56 HL	125	60	106	44	68	28	12	21	12	15	0.62	2.41	0.82	2	1.82
MT / MTZ 57 HL	128	64	-	-	-	31	12	-	-	-	0.59	2.39	-	-	-
MT / MTZ 64 HM	128	67	117	-	68	31	15	23	-	17	0.59	2.41	0.71	-	1.82
MT / MTZ 65 HM	128	64	-	-	-	30	14	-	-	-	0.59	2.39	-	-	-
MT / MTZ 72 HN	128	68	135	-	57	30	15.5	27	-	18	0.59	1.90	0.62	-	1.81
MT / MTZ 73 HN	155	80	-	-	-	47	17	-	-	-	0.46	1.90	-	-	-
MT / MTZ 80 HP	155	68	135	-	85	42	18	29	-	22	0.46	1.90	0.53	-	1.28
MT / MTZ 81 HP	155	80	-	-	-	47	19	-	-	-	0.46	1.90	-	-	-
MT / MTZ 100 HS	157	78.5	126	61	92	43	22	35	19	24	0.50	1.95	0.62	3.10	1.26
MT / MTZ 125 HU	210	105	170	73	129	54	27	43	19	29	0.38	1.57	0.43	2.51	0.84
MT / MTZ 144 HV	259	115	208	90	143	64	30	51	22	36	0.27	1.19	0.37	2.00	1.10
MT / MTZ 160 HW	259	130	208	99	143	70	36	51	28	36	0.27	1.10	0.37	1.76	1.10

Примечание: в трехфазных электродвигателях сопротивление обмотки, замеренное на клеммах компрессора, равно сумме сопротивлений двух обмоток, приведенных выше

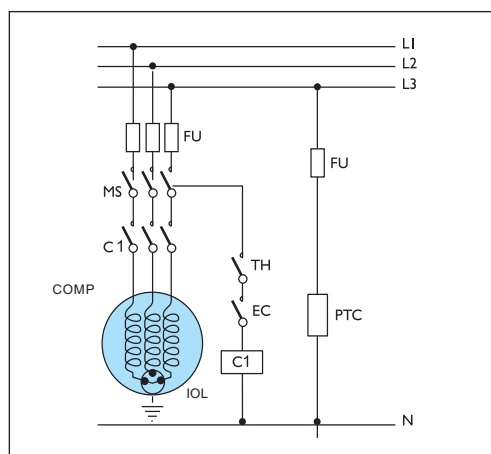
Компрессоры серии LTZ

Код напряжения э/двигателя	LRA ток при заторможенном роторе, А				МСС максимальный продолжительный ток, А				Сопротивление обмотки, Ом			
	3	4	6	9	3	4	6	9	3	4	6	9
LTZ 22 JE	38	16	-	22	11	6	-	5	2.49	10.24	-	13.1
LTZ 28 JH	57	23	-	29	16	7.5	-	8.5	1.37	7.11	-	9.7
LTZ 40 HL	-	42	-	-	-	9	-	-	-	3.80	-	-
LTZ 44 HM	100	42	92	57	22	9.5	18	11	0.74	3.80	0.96	2.54
LTZ 50 HP	117	40	92	64	23	12	18	15	0.62	3.80	0.96	2.54
LTZ 88 HU	157	78.5	126	110	43	22	35	23	0.48	1.98	0.77	1.26
LTZ 100 HW	210	105	170	150	54	27	43	30	0.37	1.54	0.49	0.84

Защита электродвигателей и рекомендуемые монтажные схемы

Трехфазные электродвигатели компрессоров MT/MTZ с кодом напряжения 3-4-6, 2-цилиндровые компрессоры с кодом напряжения 7-9 и все трехфазные компрессоры LTZ имеют защиту в виде встроенного предохранителя, подключенного к нейтральной точке соединенных звездой обмоток статора, причем предохранитель разъединяет все три фазы одновременно.

Примечание: после срабатывания защиты требуется около трех часов, чтобы блок вернулся в рабочее положение. Для всех компрессоров с трехфазным электродвигателем необходим терморезисторный подогреватель картера

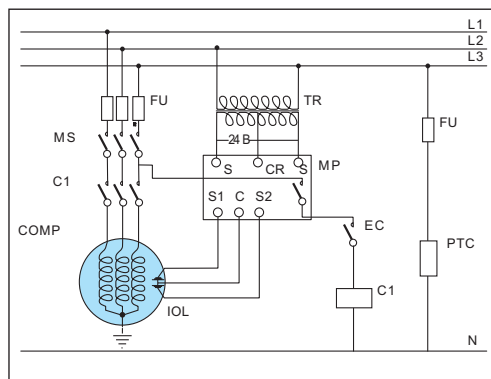


Обозначения:

- FU - плавкие предохранители
- MS - выключатель основной
- C1 - контактор компрессора
- TH - реле температуры
- EC - внешнее устройство отключения
- COMP - компрессор
- PTC - подогреватель картера терморезисторный
- IOL - предохранитель с внутренним размыканием цепи

Трехфазные 4-цилиндровые компрессоры MT/MTZ с кодом напряжения 7-9 имеют электронный блок защиты, расположенный в клеммной коробке, датчики температуры которого заделаны в обмотках статора.

**Компрессоры MT/MTZ
с внешним блоком защи-
ты 4-цилиндровых компрес-
соров с кодом напря-
жения 7-9**



Блок защиты отключает электродвигатель при перегреве и задержанном роторе. Для защиты от перегрузки по току необходимо устанавливать внешний прерыватель цепи или тепловое реле максимального тока

Обозначения:

- FU - плавкие предохранители
- MS - выключатель основной
- C1 - контактор компрессора
- TR - реле температуры
- EC - внешнее устройство отключения
- COMP - компрессор
- MP - блок защиты
- PTC - подогреватель картера терморезисторный
- TR - трансформатор
- IOL - предохранитель с внутренним размыканием цепи

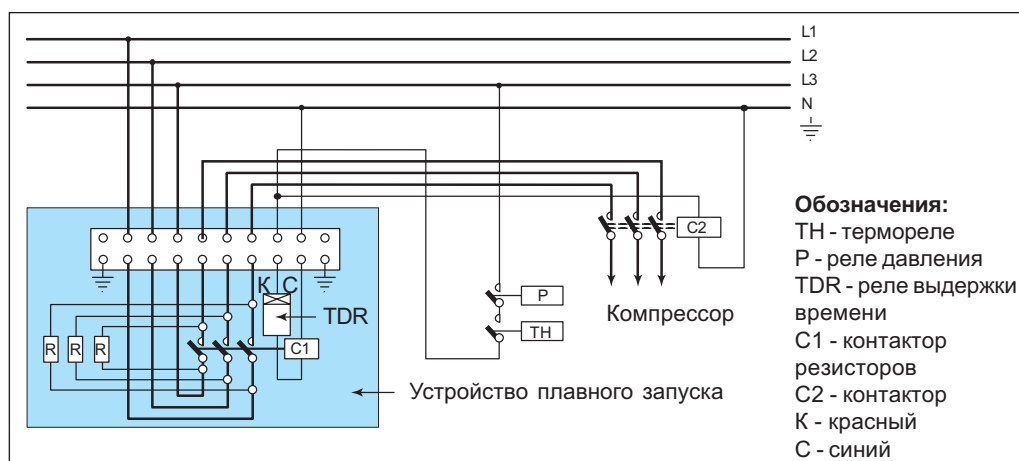
Устройство для плавного запуска электродвигателей 2- и 4-цилиндровых компрессоров с кодом напряжения 4

Во многих странах существуют требования по ограничению пускового тока трехфазных электродвигателей. Чтобы удовлетворить эти требования, фирма Danfoss Maneurop поставляет заказчикам устройства плавного запуска, включающие в себя резисторы, встроенные в цепь статорных обмоток. Эти устройства дают следующие преимущества:

- уменьшают пусковой ток до 50% от тока, возникающего при прямом запуске,

- могут быть использованы в существующих установках со стандартными компрессорами фирмы Danfoss Maneurop,
- уменьшают начальные механические напряжения, увеличивая тем самым срок службы внутренних узлов компрессора.

Важное замечание: число включений компрессора не должно превышать 6 включений за один час. Перед его включением необходимо выравнивать давление до и после компрессора.



Модели	LRA ток заторможенного ротора, А	Пусковой ток с устрой- ством плавного запуска, А	Комплект деталей для плавного запуска
MT/MTZ 50 HK-4	42	22	SCR 01 - 5,6 Ом Код детали 7702003
MT/MTZ 64 HM-4	67	26	
MT/MTZ 80 HP-4	68	27	
MT/MTZ 100 HS-4	78.5	48	SCR 01 - 2,2 Ом Код детали 7705001
MT/MTZ 125 HU-4	105	51	
MT/MTZ 144 HV-4	115	58	
MT/MTZ 160 HW-4	130	64	

Модификации

Компрессоры серии MT/MTZ

Например: MT125 HU 4 D VE

	1	3	4	5	6	7	9
MT 18	P	M	A	B	-	-	-
MT 22	S	M	A	P	M	-	-
MT 28	R	M	A	N	M	-	-
MT 32	M	E	C	L	A	-	-
MT 36	Q	F	E	B	F	-	-
MT 40	N	F	E	-	G	-	-
MT 44	E	A	A	-	*	-	-
MT 45	A	*	A	-	-	-	-
MT 50	E	A	B	-	A	A	*
MT 51	A	*	A	-	-	-	-
MT 56	C	A	A	-	A	A	*
MT 57	A	*	A	-	-	-	-
MT 64	D	C	C	-	A	-	*
MT 65	A	*	A	-	-	-	-
MT 72	-	A	A	-	A	-	*
MT 73	-	*	A	-	-	-	-
MT 80	-	*	A	-	*	-	*
MT 81	-	*	A	-	-	-	-
MT 100	-	D	D	-	D	*	*
MT 125	-	D	D	-	D	*	*
MT 144	-	*	*	-	*	*	*
MT 160	-	D	D	-	D	*	*

	1	3	4	5	6	7	9
MTZ 18	A	A	A	*	-	-	-
MTZ 22	*	A	A	*	A	-	-
MTZ 28	A	A	A	*	A	-	-
MTZ 32	A	A	A	*	A	-	-
MTZ 36	A	A	A	*	A	-	-
MTZ 40	A	A	A	-	B	-	-
MTZ 44	*	*	A	-	*	-	-
MTZ 45	A	*	A	-	-	-	-
MTZ 50	*	*	B	-	*	A	*
MTZ 51	A	*	A	-	-	-	-
MTZ 56	*	*	A	-	*	*	*
MTZ 57	A	*	A	-	-	-	-
MTZ 64	*	*	B	-	*	-	*
MTZ 65	*	*	A	-	-	-	-
MTZ 72	-	*	A	-	*	-	*
MTZ 73	-	*	A	-	-	-	-
MTZ 80	-	*	A	-	*	-	*
MTZ 81	-	*	A	-	-	-	-
MTZ 100	-	*	*	-	*	*	*
MTZ 125	-	*	*	-	*	*	*
MTZ 144	-	*	*	-	*	*	*
MTZ 160	-	*	*	-	*	*	*

Компрессоры серии LTZ

Например: LTZ 50 HP 4 A VE

	1	3	4	5	6	7	9
LTZ 22	A	A	A	*	A	-	A
LTZ 28	A	A	A	*	A	-	A
LTZ 40	-	-	A	-	-	-	-
LTZ 44	-	*	A	-	-	-	A
LTZ 50	*	A	A	-	-	A	A
LTZ 88	-	*	*	-	-	-	A
LTZ 100	-	*	*	-	-	*	A

Модификации

Изменения основной конструкции компрессора указываются в коде модификации. Код модификации стоит в коде компрессора непосредственно за кодом напряжения электродвигателя. В таблице приведены существующие модификации компрессоров. Если модификация основной конструкции отсутствует, код модификации не проставляется. Этот вариант отмечается в таблице символом *. Код заказа не включает в себя код модификации.

Хладагенты и масла

Компрессоры серии MT/MTZ

Ниже в таблице приведен обзор масел и хладагентов, предназначенных для эксплуатации в установках на базе компрессоров серии MT/MTZ

Хладагент	Тип	Тип масла	Поршневые компрессоры Maneurop	Масла фирмы Danfoss Maneurop	Применение
R22	HCFC	Минеральное	MT	Белое масло 160P Поставляется с компрессорами MT	Средние и высокие т-ры
R407C	HFC	Полиэфирное	MTZ	Полиэфирное масло 160PZ Поставляется с компрессорами MTZ	Средние и высокие т-ры
R134a	HFC	Полиэфирное	MTZ	Полиэфирное масло 160PZ Поставляется с компрессорами MTZ	Средние и высокие т-ры
R404A	HFC	Полиэфирное	MTZ	Полиэфирное масло 160PZ Поставляется с компрессорами MTZ	Средние т-ры
R507	HFC	Полиэфирное	MTZ	Полиэфирное масло 160PZ Поставляется с компрессорами MTZ	Средние т-ры
Замещающие хладагенты на основе R22		Алкилбензол. (ABM)	MT	Алкилбензоловое масло ABM <i>Примечание:</i> минеральное масло начальной заправки должно быть заменено на масло 160 ABM	Средние и высокие т-ры
Углеводороды		Фирма Maneurop не разрешает использовать в своих компрессорах углеводородные соединения			

В соответствии с Монреальским протоколом хлорфторуглеродные соединения (CFC), такие, как R12 и R502, в странах, подписавших этот протокол, в новых установках применять не разрешается. Поэтому производительность и другие харак-

теристики компрессоров с этими хладагентами в данном документе не приводятся. Компрессоры фирмы Maneurop, однако, могут работать с этими хладагентами и использоваться при замене старых агрегатов на новые в эксплуатирующихся установках.

Компрессоры серии LTZ

Компрессоры серии LTZ предназначены для работы с гидрофторуглеродными (HFC) хладагентами R404A и R507, которые признаны лучшими заменителями хлорфторуглеродного (CFC) хладагента R502. Компрессоры серии LTZ могут также использоваться для работы или за-

мены агрегатов в установках с гидрохлорфторуглеродными хладагентами (HCFC). В таблице внизу приведен обзор хладагентов, предназначенных для эксплуатации в низкотемпературных установках на базе компрессоров серии LTZ

Хладагент	Тип	ODP ¹	GWP ²	Компрессор	Смазка фирмы Maneurop	Применение
R404A	HFC	0	3260	LTZ	Полиэфирное масло POE 160Z Заводская заправка	—
R507	HFC	0	3300	LTZ	Полиэфирное масло POE 160Z Заводская заправка	—
Замещающие хладагенты на основе R22	HCFC	0.02 0.03	1960 3570	LT	Минеральное масло заводской заправки заменяется маслом 160 ABM	В компрессорах серии LTZ запрещается использовать замещающие хладагенты и R502
R502	CFC	0.22	5500	LT	Минеральное масло 160P Заводская заправка	
Углеводороды	HC	Фирма Maneurop не разрешает использовать в своих компрессорах углеводородные соединения				

¹ ODP - потенциал разрушения озонового слоя

² GWP - потенциал глобального потепления климата, период 100 лет (ARTI 1999)

Рабочие ограничения

Высокое давление

Для того чтобы выключить компрессор, как только давление на линии нагнетания превысит значения, указанные в таблице ниже, необходимо установить аварийное реле высокого давления. Реле высокого давления нужно настроить на наименьшее значение давления, которое зависит от характера работы компрессора и условий окружающей среды. Реле высокого давления нужно устанавливать в цепи блокировки и настраивать его вручную, чтобы предотвратить циклические включения и выключения компрессора вблизи верхнего предела по давлению.

При использовании вентилей ротолок реле высокого давления нужно подсоединять к всегда открытому штуцеру, предназначенному для манометра.

Низкое давление

Для исключения возможности работы компрессора при слишком низком давлении на линии всасывания рекомендуется устанавливать аварийное реле низкого давления.

	MT R22	MTZ R407C	MTZ R134a	MTZ R404A / R507	LTZ R404A / R507
Давление испытания на стороне низкого давления, бар	25	25	25	25	25
Диапазон рабочего давления на стороне высокого давл., бар	10.9 - 27.7	12.5 - 29.4	7.9 - 22.6	13.2 - 27.7	13.2 - 27.7
Диапазон рабочего давления на стороне низкого давл., бар	1.0 - 7.0	1.4 - 6.6	0.6 - 4.7	1.0 - 7.2	0.1 - 2.0
Перепад давления открытия предохранительного клапана, бар	30	30	30	30	30
Перепад давления закрытия предохранительного клапана, бар	8	8	8	8	8

Работа компрессора при низкой температуре окружающей среды

При низкой температуре окружающей среды температура и давление конденсации в охлаждаемых воздухом конденсаторах уменьшаются. Давление конденсации может оказаться недостаточным для снабжения испарителя нужным количеством жидкого хладагента. При этом резко упадет температура кипения в испарителе и возникнет опасность его замораживания. При запуске компрессора на линии всасывания возникнет глубокое разрежение и он отключится по сигналу реле низкого давления. В зависимости от настройки реле низкого давления и реле времени компрессор может «свалиться» в режим работы с коротким циклом действия. Чтобы избежать этих проблем, можно использовать следующие решения, основанные на уменьшении производительности конденсатора:

- устанавливать конденсаторы внутри помещения,

- затоплять конденсаторы жидким хладагентом (это решение потребует дополнительной заправки хладагента, что может вызвать другие проблемы. На линии нагнетания потребуются установить обратный клапан, что придется учесть при проектировании линии высокого давления),

- уменьшить поток воздуха, направленный на конденсатор.

При работе компрессора в условиях низкой температуры могут возникнуть и другие проблемы. Например, при отключении установки в холодный компрессор может поступать жидкий хладагент. Для исключения этой возможности настоятельно рекомендуется устанавливать на компрессоре подогреватель картера ленточного типа. Обратите внимание при этом, что компрессоры, охлаждаемые всасываемым газом, могут быть теплоизолированы с внешней стороны (см. раздел «Перетекание жидкого хладагента»).

Компоненты систем

Узлы холодильной установки, такие, как фильтры-осушители, дроссельные расширительные устройства и смотровые стекла, должны выбираться в соответствии с используемым хладагентом. Это особенно важно для установок с гидрофторуглеродными (HFC) хладагентами. Всегда следуйте инструкциям, приведенным в технической документации изготовителей данных устройств. В установках с HFC - хладагентами не применяйте осушители с активным

алюминием и старайтесь лучше перезамерить фильтр - осушитель, чем пользоваться фильтром меньшего номинала. Выбирая осушитель, принимайте во внимание его производительность (количество поглощаемой воды), холодопроизводительность установки и количество заправляемого в систему хладагента.

Натекание жидкого хладагента и заправка системы

Компрессоры холодильных установок - это в основном газовые компрессоры. В зависимости от конструкции и условий эксплуатации компрессоры могут содержать небольшое количество хладагента в жидкой фазе. Компрессоры фирмы Danfoss Maneurop имеют большой внутренний объем и поэтому могут содержать достаточно большое количество жидкого хладагента без серьезных последствий. Однако если компрессор начнет перекачивать жидкий хладагент, это может неблагоприятно сказаться на его сроке службы.

Жидкий хладагент разжижает масло, вымывает его из подшипников и приводит к быстрому уносу масла из компрессора, приводя к осушению картера. В хорошо спроектированной системе накладывается ограничение на количество жидкого хладагента в компрессоре, что оказывает положительное влияние на его срок службы.

Жидкий хладагент может поступать в компрессор различными путями и оказывать различное влияние на его работу.

При отключении компрессора после выравнивания давления хладагент начинает конденсироваться на самых холодных частях системы. Компрессор вполне может быть этой самой холодной частью, например, когда он установлен вне помещения при низкой температуре ок-

ружающей среды. По истечении некоторого времени весь хладагент, заправленный в систему, может очутиться в картере компрессора. Большая часть хладагента будет растворяться в масле до тех пор, пока не наступит полное насыщение масла жидкостью. Если другие узлы системы расположены выше компрессора, процесс может протекать еще быстрее, поскольку силы гравитации помогают жидкому хладагенту поступать в компрессор.

При включении компрессора давление в картере резко падает. При пониженном давлении масло должно содержать меньшее количество хладагента, в результате чего последний начнет интенсивно выделяться из масла, образуя масляную пену. Этот процесс часто называют «вскипанием».

Таким образом, негативные последствия перетекания жидкого хладагента в компрессор заключаются в следующем:

- разбавление масла жидким хладагентом,
- образование масляной пены, переносимой хладагентом в линию нагнетания, что приводит к потере масла и, в некоторых случаях, к опасности масляных отложений,
- в крайних случаях, при большом количестве заправленного хладагента, может произойти гидравлический удар (при входе жидкого хладагента в цилиндры компрессора).

Предельная заправка хладагента

Выброс жидкого хладагента из испарителя во время работы компрессора

При нормальной устойчивой работе системы хладагент покидает испаритель в перегретом состоянии и входит в компрессор в виде перегретого пара. Нормальная величина перегрева на линии всасывания составляет от 5 до 30 К. Однако, по разным причинам, пар, уходящий из испарителя, может содержать некоторое количество жидкого хладагента. Эти причины следующие:

- неправильный номинал, неправильная настройка или выход из строя дроссельного расширительного устройства,
- выход из строя испарителя или засорение воздушных фильтров.

В этих случаях в компрессор будет постоянно поступать жидкий хладагент.

Постоянный выброс жидкого хладагента из испарителя приводит к следующим отрицательным явлениям:

- разжижение масла,
- работа компрессора в режиме влажного хода при большой заправке хладагента.

Выброс жидкого хладагента из испарителя при смене циклов в реверсивных тепловых насосах

В установках, работающих как тепловые насосы, при переходе от режима охлаждения к режиму нагрева в циклах размораживания и при работе с пониженной нагрузкой может происходить выброс из испарителя жидкого хладагента или насыщенного пара.

Эти явления могут повлечь за собой следующие неблагоприятные последствия:

- разжижение масла,
- работа компрессора в режиме гидравлических ударов при большой заправке хладагента.

Выброс жидкого хладагента из испарителя и зеотропные хладагенты

Выброс жидкого хладагента из испарителя в системах с зеотропными хладагентами приводит к дополнительным отрицательным явлениям.

Та часть хладагента, которая покидает испаритель в жидком состоянии, имеет другую концентрацию смеси, чем пар. Этот хладагент с новой концентрацией может изменить рабочее давление и температуру в компрессоре.

Тип компрессора	Модели компрессора	Предельная заправка системы, кг
1-цилиндровый	MT / MTZ 18-22-28-32-36-40	2.5
2-цилиндровый	MT / MTZ 44-50-56-64-72-80 MT 45-51-57-65-73-81	5
4-цилиндровый	MT / MTZ 100-125-144-160	10

Тип компрессора	Модели компрессора	Предельная заправка системы, кг
1-цилиндровый	L TZ 22-28	2.5
2-цилиндровый	L TZ44-50	5
4-цилиндровый	L TZ 88-100	10

Если заправка хладагента не превышает значений, указанных в таблице, никаких дополнительных мер предосторожности принимать не требуется, даже если произойдет сбор всего хладагента в компрессоре.

Однако, как описано выше, любое ограничение количества жидкого хладагента в компрессоре оказывает положительное влияние на срок службы агрегата.

Если же количество заправленного хладагента превышает значения, указанные в таблице, необходимы дополнительные меры по защите компрессора.

Подогреватель картера

Подогреватель картера предотвращает протекание хладагента в компрессор при выключении последнего путем повышения температуры картера. Однако он не защищает компрессор от постоянных выбросов жидкого хладагента из испарителя. Эффективность подогревателя может быть проверена измерением температуры картера, которая должна превышать, как минимум, на 10 К температуру насыщения пара на линии всасывания. Проверки делаются для того, чтобы убедиться, что требуемая температура масла поддерживается при всех условиях окружающей среды.

Установка подогревателя рекомендуется во всех стоящих вне помещения компрессорах и сплит-системах.

1-, 2- и 4-цилиндровые компрессоры обеспечиваются или ленточными подогревателями, или саморегулируемыми терморезисторными подогревателями, прилагаемыми в качестве дополнения (см. таблицу внизу).

Терморезисторные подогреватели картера

	MT/MTZ 18-160	
	Обозначение	Код узла
200 - 600 Вт	PTC 35Вт	7773001

	LTZ 22-100	
	Обозначение	Код узла
200 - 600 Вт	PTC 35Вт	7773001

Подогреватели картера ленточного типа

	MT / MTZ 18-40		MT / MTZ 44-80 MT 45-81		MT / MTZ 100-160	
	Обозначение	Код узла	Обозначение	Код узла	Обозначение	Код узла
110 В	-	-	50 Вт - 110 В	7773010	-	-
230 В	54 Вт - 230 В	7773002	50 Вт - 230 В	7773003	75 Вт - 230 В	7773004
400 В	54 Вт - 400 В	7773013	50 Вт - 400 В	7773009	75 Вт - 400 В	7773014
575 В	-	-	-	-	75 Вт - 575 В	7773105

	LTZ 22-28		LTZ 40-50		LTZ 88-100	
	Обозначение	Код узла	Обозначение	Код узла	Обозначение	Код узла
110 В	-	-	50 Вт - 110 В	7773010	-	-
230 В	54 Вт - 230 В	7773002	50 Вт - 230 В	7773003	75 Вт - 230 В	7773004
400 В	54 Вт - 400 В	7773013	50 Вт - 400 В	7773009	75 Вт - 400 В	7773014
575 В	-	-	-	-	75 Вт - 575 В	7773105

Примечание: ленточные подогреватели не являются саморегулируемыми, они должны включаться при останове компрессора и выключаться при его работе.

Соленоидный клапан на линии жидкости (LLSV)

Соленоидный клапан на линии жидкости используется для отсечки жидкого хладагента от компрессора со стороны конденсатора, предотвращая обратное течение или обычное натекание хладагента в компрессор при его останове. Количество хладагента, попадающее в компрессор со стороны низкого давления, может быть уменьшено использованием цикла откачки совместно с LLSV.

Цикл откачки

Цикл откачки - это один из наиболее эффективных способов защиты от натекания жидкого хладагента при останове компрессора. Системы с испарителями, оборудованными размораживающими нагревателями, всегда должны применять цикл откачки.

Ресивер на линии всасывания

Ресивер, установленный на линии всасывания, обеспечивает защиту компрессора от выброса жидкого хладагента из испарителя при его включении, во время работы или после размораживания испарителя (при работе в режиме теплового насоса). Ресивер защищает компрессор от жидкого хладагента, обеспечивая дополнительный внутренний объем со стороны низкого давления.

Для определения эффективности задержания ресивером жидкого хладагента необходимо проводить дополнительные испытания.

Объем ресивера не должен быть меньше половины объема общей заправки системы. В системах с зеотропными хладагентами использование ресивера на линии всасывания не разрешается.

Шум и вибрация

Модели компрессора	Уровень мощности шума*, дБ(А)		Код акустического кожуха
	без кожуха	с кожухом	
MT 18 JA	71.4	64.0	7755001
MT 22 JC	71.0	65.0	
MT 28 JE	67.6	60.5	
MT 32 JF	68.0	61.0	
MT 36 JG	67.4	60.5	
MT 40 JH	66.2	61.5	
MT 44 HJ	75.8	69.8	7755002
MT 50 HK	76.5	70.0	
MT 56 HL	76.9	70.0	
MT 64 HM	72.1	66.1	
MT 72 HN	74.7	68.0	
MT 80 HP	74.8	68.8	
MT 100 HS	81.3	75.3	7755003
MT 125 HU	82.7	76.7	
MT 144 HV	82.8	76.8	
MT 160 HW	82.8	76.8	

* Акустический кожух для компрессоров серии MTZ такой же, что и для соответствующих компрессоров серии MT.

Модели компрессора	Уровень мощности шума*, дБ(А)		Код акустического кожуха
	без кожуха	с кожухом	
L TZ 22	71	64	7755001
L TZ 28	69	62	
L TZ 40	86	80	7755002
L TZ 44	85	79	
L TZ 50	83	77	
L TZ 88	86	80	7755003
L TZ 100	86	80	

Работающие компрессоры являются источниками шума и вибрации. Оба этих явления тесно связаны.

Шум

Шум, создаваемый компрессорами, распространяется по всем направлениям по воздуху, элементам крепления, трубопроводной системе и с помощью хладагента. Самый простой способ уменьшить шум, распространяемый по воздуху - это установить акустический кожух Maneurop.

Вибрация

Для защиты от вибрации должны использоваться установочные прокладки, поставляемые вместе с компрессором. Они уменьшают вибрацию, передаваемую элементами крепления на раму компрессора. Рама, на которой крепится компрессор, должна быть достаточно жесткой и массивной, чтобы обеспечить эффективность использования установочных прокладок. Компрессор ни в коем случае нельзя устанавливать на раму без прокладок, в противном случае возникнет сильная вибрация и срок службы компрессора значительно уменьшится.

Благодаря тому, что компрессоры Maneurop полностью охлаждаются всасываемым газом и поэтому не требуют внешнего охлаждения, их можно акустически изолировать.

Как вариант, компрессор можно установить в помещении со звуконепроницаемыми стенками. От шума, передаваемого по элементам крепления, трубопроводам и с помощью хладагента, можно защититься теми же средствами, что и от вибрации (см. следующий раздел).

Трубопроводы на линиях всасывания и нагнетания должны иметь достаточную гибкость во всех трех плоскостях. Возможно, понадобится установка дополнительных вибропоглощителей. Обратите внимание на то, чтобы резонансная частота трубопроводов отличалась от резонансной частоты компрессора.

Вибрация может также передаваться с помощью паров хладагента. Компрессоры Maneurop оборудованы встроенными шумоглушителями, уменьшающими эту вибрацию. Для более сильного подавления вибрации можно установить дополнительные шумопоглотители.

Монтаж и техническое обслуживание компрессора. Подсоединение к системе

Установка компрессора

Устанавливайте компрессор на ровную горизонтальную поверхность с максимальным уклоном 3°. Все компрессоры снабжены тремя или четырьмя резиновыми установочными прокладками, металлическими втулками, крепежными гайками и болтами. Прокладки значительно ослабляют вибрацию, передаваемую на раму компрессора. Установка компрессора всегда должна производиться с использованием этих прокладок. Моменты вращения, используемые при затяжке болтов, указаны в таблице внизу.

Такелажные работы

Компрессоры Maneurop оборудованы проушинами для захвата груза. При подъеме компрессора используйте только эти проушины. После того, как компрессор будет закреплен на раме, проушины нельзя использовать для подъема всей установки. При монтаже держите компрессор в вертикальном положении.

Соединение		Рекомендуемый момент затяжки, Нм
Винты подсоединения кабеля в клеммной коробке	-	3
Вентили с накидной гайкой и паяные втулки	1"	80
	1 1/4"	90
	1 3/4"	110
Болты крепления установочной прокладки	-	15
Смотровое стекло для масла	-	50
Линия выравнивания уровня масла	-	30

Испытание системы под давлением

Испытание системы под давлением

При испытании системы под давлением рекомендуется использовать такой инертный газ, как азот. Сухой воздух тоже можно использовать при испытаниях, но при этом необходимо принять меры предосторожности, так как воздух при соединении с маслом компрессора может образовывать горючую смесь.

При проведении испытаний системы давление не должно превышать ограничивающих значений, заданных для составляющих систему

узлов и агрегатов. Для компрессоров серии MT/MTZ и LTZ максимальные давления при испытаниях приведены в таблице внизу.

Перепад давления между сторонами высокого и низкого давлений компрессора не должен превышать 30 бар во избежание срабатывания внутреннего предохранительного клапана.

	1-2-4-цилиндровые компрессоры
Максимальное давление испытаний со стороны низкого давления	25
Максимальное давление испытаний со стороны высокого давления	30

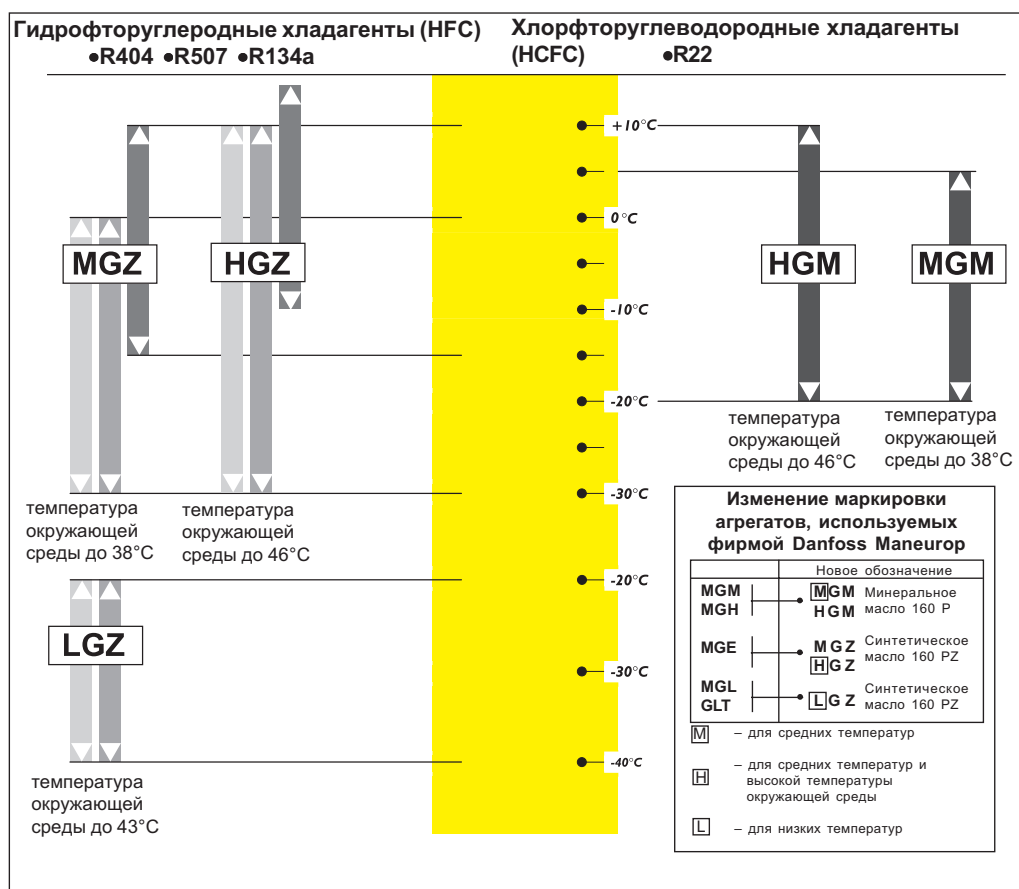
Компрессоры серии MT/MTZ

Модели	Вес нетто, кг	Индивидуальная упаковка					Общая упаковка			
		Вес брутто, кг	Коли- чество компр.	Размер компр. упако- ванного, мм	Размер полного стелла- жа, мм	Штабе- лирова- ние	Вес брутто, кг	Коли- чество компр.	Общие разме- ры, мм	Штабе- лирова- ние
1-цилинд.										
MT/MTZ 18	21	142	6	330×295×385	1000×600×515	4	279	12	1200×800×500	4
MT/MTZ 22	21	142					279			
MT/MTZ 28	23	151					295			
MT/MTZ 32	24	158					305			
MT/MTZ 36	25	164					322			
MT/MTZ 40	26	168					329			
2-цилинд.										
MT/MTZ 44/50	35	227	6	395×365×455	1115×800×560	4	294	8	1200×800×550	4
MT/MTZ 45/51	37	239					306			
MT/MTZ 56/64	37	239					306			
MT/MTZ 57/65	39	254					333			
MT/MTZ 72/80	40	257					342			
MT/MTZ 73/81	41	262					347			
4-цилинд.										
MT/MTZ 100	60	398	6	485×395×600	1200×1000×730	4	388	6	1200×800×650	4
MT/MTZ 125	64	414					404			
MT/MTZ 144	67	430					420			
MT/MTZ 160	69	444					434			

Компрессоры серии LTZ

Модели	Вес нетто, кг	Индивидуальная упаковка					Общая упаковка			
		Вес брутто, кг	Коли- чество компр.	Размер компр. упако- ванного, мм	Размер полного стелла- жа, мм	Штабе- лирова- ние	Вес брутто, кг	Коли- чество компр.	Общие размеры, мм	Штабе- лирова- ние
1-цилинд.										
LTZ 22	21	142	6	330×295×385	1000×600×510	4	279	12	1200×800×500	4
LTZ 28	23	151					295			
2-цилинд.										
LTZ 40	35	221	6	395×365×455	1115×800×500	4	302	8	1200×800×550	4
LTZ 44	35	221					302			
LTZ 50	35	227					302			
4-цилинд.										
LTZ 88	62	396	6	485×395×600	1200×1000×730	4	398	6	1200×800×650	4
LTZ 100	64	420					410			

Типовой ряд



Характеристики изделий типового ряда

Компрессорно-конденсаторные агрегаты Danfoss Maneurop совершенствовались в течение многих лет и удовлетворяют требованиям потребителей по техническим характеристикам, уровню шума, компактности, качеству изготовления и соответствию экологическим стандартам. По этим причинам, а также, чтобы обозначить специфику каждого изделия, разработана широкая программа создания компрессорно-конденсаторных агрегатов, включающих в качестве стандартной комплектации:

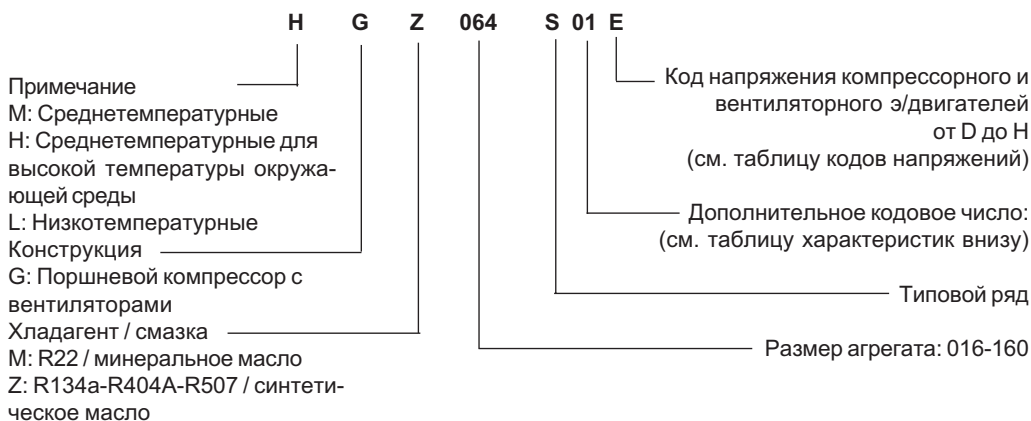
- герметичные компрессоры с хладагентами R22/R134a/R404A/R507, оборудованные смотровым стеклом с резьбовым креплением, всасывающим и нагнетательным клапанами, встроенной защитой по давлению, температуре и току;
- подогреватели картера (авторегулируемые на 35 Вт) или подогревательные контуры для однофазных компрессоров небольшого размера с хладагентом R22;

- масляную заправку 160P для моделей с R22 и 160PZ для моделей с гидрофторуглеродными хладагентами (HFC), 160Z для агрегатов LGZ;

- высокоэффективные конденсаторы (2 вентилятора, нарезные трубы и ламели);
- ресивер для жидкости на максимальное рабочее давление 33 бар (имеющий сертификат SDM/TUV) с вваренным отсечным клапаном (за исключением ресивера RSV3 с R22 версия MOP на 25 бар);
- штуцеры заводского изготовления со стороны низкого и высокого давлений для соединения пайкой твердым припоем;
- распределительные коробки с проводкой по классу IP55;
- реле высокого и низкого давления с универсальной перенастройкой и сигнализацией, Danfoss KP17W (паяные соединения);
- усиленную раму;
- все комплектующие с эпоксидным покрытием;
- обезвоженную заправку.

Обозначение типа агрегата

Пример кодировки агрегата



Модификации агрегатов

Информация о модификациях представлена кодом из двух цифр, который определяет разновидность конструкций агрегата. Основные виды модификаций стандартных агрегатов представлены в таблице внизу. Другие конструкции могут быть выполнены в соответствии с потребностями покупателя. За разъяснениями обращайтесь в местное представительство фирмы Danfoss Maneurop.

гие конструкции могут быть выполнены в соответствии с потребностями покупателя. За разъяснениями обращайтесь в местное представительство фирмы Danfoss Maneurop.

Дополнит. код	Описание	Ресивер	Распределительная коробка	Прессостат	Запорные вентили на всасывающей и нагнетательной линиях	Рама, компр., конденсатор
00	Универсальная конструкция	ДА	ДА	ДА	ДА	СТАНДАРТНЫЕ
01	Без распределительной коробки, без предохранительных прессостатов низкого и высокого давлений	ДА	НЕТ	НЕТ	ДА	
02	Без ресивера	НЕТ	ДА	ДА	ДА	
03	Без распределительной коробки, без прессостатов высокого и низкого давлений	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА	
04	Без прессостатов	ДА	ДА	НЕТ	ДА	
05	Без ресивера и прессостатов	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	
06	Без распределительной коробки, прессостатов, ресивера и запорных вентилей	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	

Электрические характеристики агрегатов

Таблица кодов напряжений

Напряжение		MGM / MGZ													
Наименование	Код	016	018	022	028	032	036	040	050	064	080	100	125	144	160
Компр. 400 В - 3 ф. Вент. 400 В - 3 ф.	D														
Компр. 400 В - 3 ф. Вент. 230 В - 1 ф.	E														
Компр. 400 В - 3 ф. Вент. 400 В - 1 ф.	F														
Компр. 230 В - 1 ф. Вент. 230 В - 1 ф.	G														
Компр. 230 В - 3 ф. Вент. 230 В - 1 ф.	H														

Напряжение		HGM / HGZ													
Наименование	Код	018	022	028	032	036	040	050	064	080	100	125	144	160	
Компр. 400 В - 3 ф. Вент. 400 В - 3 ф.	D														
Компр. 400 В - 3 ф. Вент. 230 В - 1 ф.	E														
Компр. 400 В - 3 ф. Вент. 400 В - 1 ф.	F														
Компр. 230 В - 1 ф. Вент. 230 В - 1 ф.	G														
Компр. 230 В - 3 ф. Вент. 230 В - 1 ф.	H														

Напряжение		LGZ						
Наименование	Код	022	028	040	044	050	088	100
Компр. 400 В - 3 ф. Вент. 400 В - 3 ф.	D							
Компр. 400 В - 3 ф. Вент. 230 В - 1 ф.	E							
Компр. 400 В - 3 ф. Вент. 400 В - 1 ф.	F							
Компр. 230 В - 1 ф. Вент. 230 В - 1 ф.	G							
Компр. 230 В - 3 ф. Вент. 230 В - 1 ф.	H							

Технические характеристики агрегатов

Модели	Вес, кг	Компрессор			Конденсатор				
		Модель	Объем цилиндра, м ³ /ч	Заправ. масла, дм ³	Расход воздуха, м ³ /ч	Змеевик		Вентилятор	
						Тип	Внутр.объем, дм ³	Кол-во	Разм.лопат., мм
MGM / MGZ 016	47	MT / MTZ 18	5,26	0,95	1740	A3	0,6	2	254
MGM / MGZ 018	47	MT / MTZ 18	5,26	0,95	1450	B3	1,1	2	254
MGM 022	49	MT 22	6,58	0,95	1450	B3	1,1	2	254
MGZ 022	49	MTZ 22	6,58	0,95	1300	C3	1,7	2	254
MGM / MGZ 028	51	MT / MTZ 28	8,29	0,95	1300	C3	1,7	2	254
MGM / MGZ 032	61	MT / MTZ 32	9,3	0,95	2800	D3	1,5	2	300
MGM 036	64	MT 36	10,6	0,95	2800	D3	1,5	2	300
MGZ 036	64	MTZ 36	10,6	0,95	2600	E3	2,2	2	300
MGM / MGZ 040	66	MT / MTZ 40	12	0,95	2600	E3	2,2	2	300
MGM / MGZ 050	89	MT / MTZ 50	14,8	1,8	4600	G3	2,3	2	355
MGM / MGZ 064	98	MT / MTZ 64	18,6	1,8	3600	H3	4,7	2	355
MGM / MGZ 080	105	MT / MTZ 80	23,7	1,8	5400	J3	4,7	2	400
MGM / MGZ 100	143	MT / MTZ 100	29,8	3,9	8600	L3	5,1	2	450
MGM / MGZ 125	155	MT / MTZ 125	37,6	3,9	8200	M3	6,8	2	450
MGM / MGZ 144	156	MT / MTZ 144	42	3,9	8200	M3	6,8	2	450
MGM / MGZ 160	166	MT / MTZ 160	47,25	3,9	8000	N3	8,5	2	450
HGM / HGZ 018	50	MT / MTZ 18	5,26	0,95	1300	C3	1,7	2	254
HGM / HGZ 022	59	MT / MTZ 22	6,58	0,95	2800	D3	1,5	2	300
HGM / HGZ 028	61	MT / MTZ 28	8,29	0,95	2600	E3	2,2	2	300
HGM / HGZ 032	65	MT / MTZ 32	9,3	0,95	2100	F3	2,9	2	300
HGM 036	65	MT 36	10,6	0,95	2100	F3	2,9	2	300
HGZ 036	85	MTZ 36	10,6	0,95	3600	H3	4,7	2	355
HGM / HGZ 040	85	MT / MTZ 40	12	0,95	3600	H3	4,7	2	355
HGM / HGZ 050	97	MT / MTZ 50	14,8	1,8	5400	J3	4,7	2	400
HGM / HGZ 064	114	MT / MTZ 64	18,6	1,8	9000	K3	3,4	2	450
HGM / HGZ 080	121	MT / MTZ 80	23,7	1,8	8600	L3	5,1	2	450
HGM / HGZ 100	156	MT / MTZ 100	29,8	3,9	8000	N3	8,5	2	450
HGM / HGZ 125	218	MT / MTZ 125	37,6	3,9	14000	P3	9,7	2	600
HGM / HGZ 144	221	MT / MTZ 144	42	3,9	14000	P3	9,7	2	600
HGM / HGZ 160	224	MT / MTZ 160	47,25	3,9	12500	Q3	13	2	600
LGZ 022	51	LTZ 22	8,3	0,95	1300	C3	1,7	2	254
LGZ 028	57	LTZ 28	12	0,95	2800	D3	1,5	2	300
LGZ 040	65	LTZ 40	16,7	1,8	2100	F3	2,9	2	300
LGZ 044	89	LTZ 44	18,6	1,8	4600	G3	2,3	2	355
LGZ 050	96	LTZ 50	23,7	1,8	3600	H3	4,7	2	355
LGZ 088	139	LTZ 88	37,6	3,9	9000	K3	3,4	2	450
LGZ 100	142	LTZ 100	47,25	3,9	9000	K3	3,4	2	450

Таблицы эксплуатационных характеристик

Модели	Ресивер для жидкости			Соединения, дюйм / мм				
	Внутрен. объем, дм ³	Высота, мм	Внешний диаметр, мм	Конденсатор		Трубопроводы		
				Вход, дюйм / мм	Выход, дюйм / мм	Лин. всасыв., дюйм / мм	Лин. нагнет., дюйм / мм	Жидк. лин., дюйм / мм
MGM / MGZ 016	3,1	252	130	3/8 / 10	3/8 / 10	1/2 / 12	3/8 / 10	3/8 / 10
MGM / MGZ 018	3,1	252	130	3/8 / 10	3/8 / 10	1/2 / 12	3/8 / 10	3/8 / 10
MGM 022	3,1	252	130	3/8 / 10	3/8 / 10	1/2 / 12	3/8 / 10	3/8 / 10
MGZ 022	3,1	252	130	3/8 / 10	3/8 / 10	1/2 / 12	3/8 / 10	3/8 / 10
MGM / MGZ 028	3,1	252	130	3/8 / 10	3/8 / 10	1/2 / 12	3/8 / 10	3/8 / 10
MGM / MGZ 032	6	291	170	1/2 / 12	1/2 / 12	5/8 / 16	1/2 / 12	1/2 / 12
MGM 036	6	291	170	1/2 / 12	1/2 / 12	5/8 / 16	1/2 / 12	1/2 / 12
MGZ 036	6	291	170	1/2 / 12	1/2 / 12	5/8 / 16	1/2 / 12	1/2 / 12
MGM / MGZ 040	6	291	170	1/2 / 12	1/2 / 12	5/8 / 16	1/2 / 12	1/2 / 12
MGM / MGZ 050	7,5	384	170	5/8 / 16	1/2 / 12	7/8 / 22	5/8 / 16	1/2 / 12
MGM / MGZ 064	10	350	220	5/8 / 16	1/2 / 12	7/8 / 22	5/8 / 16	1/2 / 12
MGM / MGZ 080	10	350	220	5/8 / 16	1/2 / 12	1 1/8 / 28	5/8 / 16	1/2 / 12
MGM / MGZ 100	10	350	220	3/4 / 19	5/8 / 16	1 1/8 / 28	3/4 / 19	1/2 / 12
MGM / MGZ 125	14	455	220	3/4 / 19	5/8 / 16	1 1/8 / 28	3/4 / 19	5/8 / 16
MGM / MGZ 144	14	455	220	3/4 / 19	5/8 / 16	1 1/8 / 28	3/4 / 19	5/8 / 16
MGM / MGZ 160	14	455	220	3/4 / 19	5/8 / 16	1 1/8 / 28	3/4 / 19	5/8 / 16
HGM / HGZ 018	3,1	252	130	3/8 / 10	3/8 / 10	1/2 / 12	3/8 / 10	3/8 / 10
HGM / HGZ 022	6	291	170	1/2 / 12	1/2 / 12	1/2 / 12	1/2 / 12	1/2 / 12
HGM / HGZ 028	6	291	170	1/2 / 12	1/2 / 12	1/2 / 12	1/2 / 12	1/2 / 12
HGM / HGZ 032	6	291	170	1/2 / 12	1/2 / 12	5/8 / 16	1/2 / 12	1/2 / 12
HGM 036	6	291	170	1/2 / 12	1/2 / 12	5/8 / 16	1/2 / 12	1/2 / 12
HGZ 036	7,5	384	170	5/8 / 16	1/2 / 12	5/8 / 16	1/2 / 12	1/2 / 12
HGM / HGZ 040	7,5	384	170	5/8 / 16	1/2 / 12	5/8 / 16	1/2 / 12	1/2 / 12
HGM / HGZ 050	7,5	384	170	5/8 / 16	1/2 / 12	7/8 / 22	5/8 / 16	1/2 / 12
HGM / HGZ 064	10	350	220	3/4 / 19	5/8 / 16	7/8 / 22	3/4 / 19	1/2 / 12
HGM / HGZ 080	10	350	220	3/4 / 19	5/8 / 16	1 1/8 / 28	3/4 / 19	1/2 / 12
HGM / HGZ 100	14	455	220	3/4 / 19	5/8 / 16	1 1/8 / 28	3/4 / 19	5/8 / 16
HGM / HGZ 125	14	455	220	3/4 / 19	5/8 / 16	1 1/8 / 28	7/8 / 22	5/8 / 16
HGM / HGZ 144	14	455	220	3/4 / 19	5/8 / 16	1 1/8 / 28	7/8 / 22	5/8 / 16
HGM / HGZ 160	14	455	220	3/4 / 19	5/8 / 16	1 1/8 / 28	7/8 / 22	5/8 / 16
LGZ 022	3,1	252	130	3/8 / 10	3/8 / 10	5/8 / 16	3/8 / 10	3/8 / 10
LGZ 028	3,1	252	130	1/2 / 12	1/2 / 12	5/8 / 16	1/2 / 12	3/8 / 10
LGZ 040	6	291	170	5/8 / 16	1/2 / 12	7/8 / 22	5/8 / 16	1/2 / 12
LGZ 044	7,5	384	170	5/8 / 16	1/2 / 12	7/8 / 22	5/8 / 16	1/2 / 12
LGZ 050	7,5	384	170	5/8 / 16	1/2 / 12	7/8 / 22	5/8 / 16	1/2 / 12
LGZ 088	10	350	220	3/4 / 19	5/8 / 16	1 1/8 / 28	3/4 / 19	1/2 / 12
LGZ 100	10	350	220	3/4 / 19	5/8 / 16	1 1/8 / 28	3/4 / 19	1/2 / 12

Таблицы эксплуатационных характеристик

MGM

R22

Модели	TE	+ 5°C		0°C		- 5°C		- 10°C		- 15°C		- 20°C	
	TA	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
MGM 016	27	3490	1,3	2890	1,2	2330	1,1	1840	0,9	1410	0,8	1040	0,7
	32	3210	1,4	2660	1,2	2140	1,1	1680	1,0	1280	0,8	930	0,7
	38	2890	1,5	2390	1,3	1920	1,2	1500	1,0	1140	0,9	-	-
MGM 018	27	3940	1,2	3200	1,1	2550	1,0	1990	0,9	1500	0,8	1090	0,7
	32	3650	1,3	2960	1,2	2360	1,0	1830	0,9	1370	0,8	990	0,7
	38	3290	1,4	2670	1,2	2120	1,1	1630	1,0	1210	0,9	870	0,7
MGM 022	27	5030	1,7	4210	1,5	3460	1,4	2760	1,2	2150	1,0	1590	0,9
	32	4660	1,8	3900	1,6	3180	1,4	2530	1,3	1940	1,1	1420	0,9
	38	4220	1,9	3510	1,7	2850	1,5	2240	1,3	1700	1,1	1200	0,9
MGM 028	27	6550	2,4	5600	2,2	4710	2,0	3870	1,8	3100	1,6	2410	1,4
	32	6120	2,5	5220	2,3	4380	2,0	3580	1,8	2850	1,6	2190	1,4
	38	5580	2,7	4760	2,4	3980	2,1	3230	1,9	2550	1,6	-	-
MGM 032	27	7610	2,7	6410	2,4	5320	2,2	4330	2,0	3460	1,8	2690	1,6
	32	7130	2,8	6000	2,6	4950	2,3	4010	2,1	3170	1,9	2430	1,6
	38	6560	3,0	5510	2,7	4530	2,4	3640	2,2	2840	1,9	-	-
MGM 036	27	8480	3,1	7270	2,8	6130	2,5	5070	2,3	4100	2,0	3220	1,8
	32	7950	3,3	6800	3,0	5720	2,6	4700	2,4	3770	2,1	2930	1,9
	38	7300	3,4	6230	3,1	5200	2,8	4250	2,5	3370	2,2	-	-
MGM 040	27	9670	3,5	8200	3,1	6850	2,8	5630	2,5	4540	2,2	3560	1,9
	32	9170	3,7	7740	3,3	6430	3,0	5240	2,7	4180	2,3	3220	2,0
	38	8550	3,9	7190	3,5	5930	3,1	4770	2,8	3740	2,4	-	-
MGM 050	27	11680	3,9	9710	3,5	7980	3,1	6460	2,8	5160	2,4	4080	2,1
	32	10940	4,1	9090	3,7	7430	3,3	5990	2,9	4760	2,5	3720	2,2
	38	10060	4,3	8320	3,8	6780	3,4	5430	3,0	4270	2,7	3300	2,3
MGM 064	27	15110	5,0	12670	4,5	10450	4,1	8460	3,6	6700	3,2	5160	2,7
	32	14180	5,3	11880	4,8	9770	4,3	7870	3,8	6180	3,3	4710	2,9
	38	13080	5,6	10940	5,1	8970	4,5	7190	4,0	5600	3,5	4220	3,0
MGM 080	27	18890	6,2	15950	5,6	13220	5,1	10750	4,5	8530	4,0	6560	3,5
	32	17760	6,6	14970	5,9	12380	5,3	10030	4,7	7900	4,2	6020	3,7
	38	16420	7,0	13840	6,3	11420	5,7	9210	5,0	7200	4,5	5420	3,9
MGM 100	27	23330	6,9	19520	6,5	16110	6,0	13080	5,5	10460	5,0	8190	4,5
	32	21770	7,3	18150	6,8	14880	6,2	12000	5,7	9470	5,1	7310	4,6
	38	19940	7,8	16560	7,1	13490	6,5	10760	5,9	8390	5,3	6340	4,7
MGM 125	27	29610	9,4	24950	8,6	20710	7,9	16910	7,1	13550	6,4	10630	5,7
	32	27620	9,9	23280	9,1	19280	8,2	15680	7,5	12490	6,7	9720	5,9
	38	25260	10,6	21240	9,6	17560	8,7	14230	7,8	11280	7,0	8690	6,2
MGM 144	27	32480	10,8	27480	9,9	22900	9,0	18770	8,1	15120	7,3	11930	6,5
	32	30180	11,4	25530	10,4	21250	9,4	17360	8,5	13910	7,6	10900	6,7
	38	27480	12,1	23230	10,9	19300	9,8	15710	8,8	12520	7,9	9720	7,0
MGM 160	27	35950	12,2	30440	11,1	25350	10,1	20780	9,1	16740	8,2	13240	7,3
	32	33520	12,8	28330	11,6	23560	10,5	19250	9,5	15450	8,5	12120	7,6
	38	30550	13,6	25810	12,3	21440	11,0	17480	9,9	13950	8,9	10850	7,9

Обозначения:

TE - температура испарения, °C;
 TA - температура окружающей среды, °C.
 P.F. - холодопроизводительность, Вт;
 P.A. - энергопотребление, кВт.

Данные характеристики

приведены при:
 частоте 50 Гц;
 перегреве 18 K;
 переохлаждении 3 K.

HGM

R22

Модели	TE	+ 10°C		+ 5°C		0°C		- 5°C		- 10°C		- 15°C		- 20°C	
	TA	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
HGM 018	27	4950	1,3	4070	1,2	3300	1,1	2620	1	2030	0,9	1530	0,8	-	-
	32	4590	1,4	3780	1,3	3060	1,2	2420	1,1	1860	0,9	1400	0,8	-	-
	38	4160	1,5	3420	1,4	2770	1,2	2180	1,1	1670	1,0	1240	0,8	880	0,7
	46	3750	1,6	2950	1,5	2370	1,3	1860	1,2	1410	1,0	1040	0,9	-	-
HGM 022	27	6680	1,7	5620	1,6	4650	1,5	3780	1,3	3000	1,2	2310	1,0	-	-
	32	6250	1,8	5240	1,7	4330	1,6	3490	1,4	2750	1,2	2090	1,1	-	-
	38	5710	1,9	4780	1,8	3930	1,6	3150	1,4	2450	1,3	1830	1,1	1290	0,9
	46	4980	2,1	4150	1,9	3380	1,7	2680	1,5	2050	1,3	-	-	-	-
HGM 028	27	8700	2,2	7440	2,1	6270	2,0	5210	1,9	4240	1,7	3370	1,5	-	-
	32	8200	2,4	7000	2,3	5900	2,1	4880	1,9	3960	1,8	3120	1,6	-	-
	38	7600	2,6	6480	2,4	5430	2,2	4470	2,0	3600	1,8	2800	1,6	2100	1,4
	46	6740	2,9	5730	2,7	4780	2,4	3910	2,1	3110	1,9	2380	1,6	-	-
HGM 032	27	9400	2,8	8000	2,6	6710	2,4	5540	2,2	4500	2,0	3580	1,8	-	-
	32	8840	2,9	7510	2,7	6270	2,5	5160	2,3	4160	2,1	3280	1,9	-	-
	38	8160	3,2	6910	2,9	5760	2,6	4720	2,4	3770	2,1	2930	1,9	2200	1,7
	46	7260	3,4	6150	3,1	5110	2,8	4150	2,5	3300	2,2	2520	1,9	-	-
HGM 036	27	10360	3,2	8950	3,0	7640	2,7	6410	2,5	5280	2,2	4260	2,0	-	-
	32	9750	3,4	8420	3,1	7160	2,9	5990	2,6	4910	2,3	3930	2,1	-	-
	38	8990	3,7	7750	3,3	6570	3,0	5470	2,7	4450	2,4	3520	2,1	2700	1,9
	46	7940	4,0	6850	3,6	5780	3,2	4770	2,9	3840	2,5	2950	2,2	-	-
HGM 040	27	12280	3,2	10500	3,1	8860	2,9	7380	2,7	6050	2,4	4860	2,1	-	-
	32	11740	3,5	9990	3,3	8400	3,1	6950	2,8	5650	2,5	4490	2,3	-	-
	38	11060	3,9	9370	3,6	7830	3,3	6430	3,0	5170	2,7	4040	2,4	-	-
	46	10142	4,3	8540	3,9	7070	3,6	5730	3,2	4520	2,9	-	-	-	-
HGM 050	27	15500	3,8	12900	3,5	10610	3,2	8630	2,9	6930	2,6	5500	2,3	-	-
	32	14630	4,1	12150	3,7	9970	3,4	8070	3,1	6440	2,8	5080	2,4	-	-
	38	13560	4,3	11230	4,0	9170	3,6	7390	3,3	5850	2,9	4570	2,6	-	-
	46	12080	4,7	9960	4,3	8090	3,9	6460	3,5	5060	3,1	3890	2,8	-	-
HGM 064	27	18820	5,1	15890	4,7	13240	4,4	10850	4,0	8740	3,5	6890	3,1	-	-
	32	17740	5,5	14960	5,1	12430	4,6	10150	4,2	8130	3,7	6360	3,3	-	-
	38	16410	5,9	13830	5,4	11460	4,9	9330	4,4	7430	4,0	5760	3,5	4320	3,0
	46	14660	6,4	12350	5,8	10220	5,3	8300	4,7	6550	4,2	5000	3,7	-	-
HGM 080	27	23390	6,4	19890	5,9	16680	5,4	13750	4,9	11140	4,4	8800	3,9	-	-
	32	22050	6,8	18730	6,3	15670	5,7	12890	5,2	10380	4,6	8150	4,1	-	-
	38	20400	7,3	17340	6,7	14490	6,1	11880	5,5	9520	4,9	7420	4,4	5560	3,8
	46	18250	8,1	15510	7,4	13970	6,7	10630	6,0	8490	5,4	6570	4,8	-	-
HGM 100	27	29120	6,9	24550	6,6	20440	6,3	16800	5,9	13610	5,4	10850	5,0	-	-
	32	27240	7,4	22900	7,0	18990	6,6	15520	6,1	12470	5,6	9820	5,1	-	-
	38	25020	8,0	20980	7,5	17320	7,0	14050	6,4	11170	5,8	8680	5,2	6540	4,6
	46	22160	8,9	18520	8,2	15220	7,5	12900	6,8	9630	6,1	7350	5,4	-	-
HGM 125	27	38240	9,4	32380	8,8	27050	8,2	22270	7,6	18060	6,9	14390	6,3	11230	5,6
	32	35840	10,1	30290	9,4	25260	8,7	20750	8,0	16750	7,3	13270	6,6	10270	5,9
	38	32860	10,9	27760	10,1	23110	9,3	18930	8,5	15220	7,7	11970	6,9	9170	6,1
	46	28850	11,9	24380	10,9	20280	10,0	16570	9,0	13270	8,1	10370	7,3	-	-
HGM 144	27	41690	10,8	35370	10,1	29660	9,3	24530	8,5	19960	7,8	15990	7,0	-	-
	32	39010	11,5	33110	10,7	27710	9,8	22830	9,0	18520	8,2	14730	7,4	-	-
	38	36090	12,3	30530	11,3	25460	10,4	20900	9,5	16840	8,6	13300	7,7	10240	6,9
	46	31600	13,4	26730	12,2	22260	11,1	18230	10,1	14630	9,1	11470	8,1	-	-
HGM 160	27	47510	12,1	40190	11,2	33580	10,4	27700	9,6	22500	8,8	17990	8,0	14130	7,1
	32	44460	12,9	37590	11,9	31380	11,0	25800	10,1	20880	9,2	16600	8,3	12940	7,4
	38	40790	13,9	34460	12,8	28710	11,7	23550	10,7	18980	9,7	15000	8,7	11580	7,8
	46	35780	15,1	30230	13,8	25160	12,5	20590	11,4	16530	10,2	12980	9,1	-	-

Таблицы эксплуатационных характеристик

MGZ

R404A / R507

Модели	TE	0°C		- 5°C		- 10°C		- 15°C		- 20°C		- 25°C		- 30°C	
	TA	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
MGZ 016	27	-	-	2430	1,4	1983	1,2	1576	1,1	1224	1,0	918	0,8	-	-
	32	-	-	2139	1,4	1751	1,2	1386	1,1	1064	1,0	776	0,9	-	-
	38	-	-	-	-	1504	1,2	1183	1,1	885	1,0	632	0,8	-	-
MGZ 018	27	3402	1,4	2817	1,3	2291	1,2	1821	1,1	1400	0,9	1038	0,8	-	-
	32	3038	1,5	2513	1,3	2035	1,2	1581	1,1	1217	1,0	883	0,9	-	-
	38	2597	1,5	2152	1,4	1716	1,2	1325	1,1	985	1,0	-	-	-	-
MGZ 022	27	4239	2,0	3657	1,8	3077	1,6	2521	1,4	2004	1,2	1531	1,0	-	-
	32	3766	2,0	3262	1,8	2754	1,6	2256	1,4	1791	1,2	1360	1,0	-	-
	38	3162	2,1	2755	1,8	2337	1,6	1917	1,4	1515	1,1	1138	0,9	-	-
MGZ 028	27	-	-	4204	2,2	3538	2,0	2930	1,7	2357	1,5	1860	1,3	1404	1,1
	32	-	-	3685	2,3	3154	2,0	2623	1,8	2091	1,5	1641	1,3	1212	1,1
	38	-	-	-	-	2717	2,0	2230	1,8	1778	1,5	1357	1,3	-	-
MGZ 032	27	6286	2,8	5350	2,5	4404	2,3	3576	2,0	2806	2,0	2124	1,5	1557	1,3
	32	5624	2,9	4766	2,6	3943	2,4	3171	2,0	2463	2,0	1844	1,6	1314	1,3
	38	4834	3,1	4096	2,8	3392	2,4	2726	2,1	2097	2,1	1546	1,6	-	-
MGZ 036	27	7357	3,2	6237	2,9	5195	2,6	4247	2,4	3413	2,1	2688	1,8	2072	1,6
	32	6610	3,4	5610	3,1	4673	2,7	3812	2,4	3048	2,1	2381	1,9	1814	1,6
	38	5710	3,6	4855	3,2	4060	2,9	3303	2,5	2630	2,2	2040	1,9	-	-
MGZ 040	27	7711	3,7	6588	3,3	5471	3,0	4442	2,6	3535	2,3	2697	2,0	1953	1,7
	32	6885	3,9	5951	3,4	4930	3,1	4046	2,7	3210	2,3	2410	2,0	1708	1,7
	38	5967	4,0	5150	3,5	4327	3,2	3497	2,8	2757	2,4	2050	2,1	-	-
MGZ 050	27	10328	4,4	8711	3,9	7260	3,6	5847	2	4654	2,9	3633	2,5	2792	2,2
	32	9335	4,5	7827	4,1	6445	3,7	5225	3,3	4110	2,9	3152	2,6	2389	2,3
	38	8051	4,7	6755	4,2	5583	3,8	4463	3,4	3489	3,0	2663	2,6	-	-
MGZ 064	27	13260	5,5	11299	5,0	9414	4,5	7674	4,0	6093	3,5	4656	3,1	3447	2,7
	32	11978	5,8	10214	5,2	8513	4,7	6886	4,2	5437	3,6	4113	3,2	2957	2,7
	38	10297	6,0	8827	5,3	7390	4,8	5958	4,2	4658	3,7	3459	3,2	-	-
MGZ 080	27	16741	7,2	14306	6,4	11955	5,8	9855	5,2	7906	4,6	6184	4,1	4556	3,5
	32	15184	7,4	12960	6,6	10829	6,0	8860	5,3	7027	4,7	5349	4,2	3886	3,6
	38	13164	7,8	11297	6,9	9457	6,2	7677	5,4	6008	4,8	4514	4,2	-	-
MGZ 100	27	21004	8,0	17633	7,4	14553	6,6	11730	6,1	9281	5,4	7021	4,8	5263	4,1
	32	18957	8,3	15986	7,7	13156	6,9	10548	6,2	8281	5,6	6288	4,9	4594	4,3
	38	16096	8,8	13632	7,9	11343	7,1	9089	6,5	7111	5,7	5378	5,0	-	-
MGZ 125	27	25183	10,4	21475	9,3	17939	8,5	14672	7,6	11875	6,7	9310	5,9	7094	5,1
	32	22807	10,9	19399	9,7	16238	8,8	13257	7,9	10592	7,0	8247	6,2	6197	5,4
	38	19623	11,3	16764	10,1	14104	9,1	11530	8,1	9045	7,2	7005	6,3	-	-
MGZ 144	27	28416	11,8	24207	10,7	20382	9,7	16736	8,7	13517	7,8	10653	6,9	8224	6,1
	32	25716	12,3	21944	11,1	18411	10,1	15108	9,0	12099	8,0	9448	7,2	7203	6,3
	38	22126	12,8	18966	11,5	16002	10,4	13108	9,2	10454	8,3	8061	7,3	-	-
MGZ 160	27	30203	13,8	25836	12,5	21933	11,2	18138	9,9	14687	8,9	11655	7,7	9068	6,8
	32	-	-	23352	12,8	19770	11,4	16320	10,3	13224	9,0	10469	7,9	7975	6,9
	38	-	-	-	-	17127	11,9	14143	10,5	11462	9,3	8928	8,2	-	-

Обозначения:

TE - температура испарения, °C;
 TA - температура окружающей среды, °C.
 P.F. - холодопроизводительность, Вт;
 P.A. - энергопотребление, кВт.

Данные характеристики

приведены при:
 частоте 50 Гц;
 перегреве 18 К;
 переохлаждении 3 К.

HGZ

R404A / R507

Модели	TE	+ 10°C			+ 5°C			0°C		- 5°C		- 10°C		- 15°C		- 20°C		- 25°C		- 30°C	
	TA	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
HGZ 018	27	5017	1,6	4314	1,5	3642	1,4	3099	1,2	2521	1,2	1996	1,1	1471	1,0	1121	0,8	839	0,7		
	32	4489	1,7	3854	1,6	3256	1,5	2627	1,3	2154	1,2	1681	1,1	1261	1,0	927	0,8	654	0,7		
	38	3857	1,8	3316	1,7	2794	1,5	2206	1,4	1839	1,2	1471	1,1	1051	1,0	720	0,8	464	0,7		
	46	-	-	-	-	2187	1,6	1681	1,4	1418	1,3	1103	1,1	840	1,0	545	0,8	322	0,7		
HGZ 022	27	6595	2,2	5746	2,0	4928	1,8	4150	1,7	3467	1,5	2732	1,2	2101	0,9	1606	0,9	1186	0,8		
	32	5930	2,3	5175	2,1	4452	1,9	3835	1,8	3152	1,6	2521	1,4	1891	0,9	1420	0,9	1020	0,8		
	38	5067	2,4	4446	2,2	3842	2,0	3257	1,8	2627	1,6	2101	1,4	1681	1,1	1181	0,9	811	0,7		
	46	-	-	3348	2,3	2925	2,1	2521	1,8	1944	1,6	1576	1,4	1208	1,1	864	0,9	546	0,6		
HGZ 028	27	8385	2,7	7245	2,4	6175	2,2	5253	2,2	4413	1,8	3572	1,6	2942	1,5	2065	1,3	1580	1,1		
	32	7588	2,8	6564	2,6	5594	2,4	4728	2,2	3887	1,9	3152	1,7	2416	1,5	1800	1,3	1340	1,1		
	38	6601	2,9	5724	2,7	4888	2,5	4097	2,3	3362	2,0	2732	1,7	2154	1,6	1500	1,3	1060	1,1		
	46	-	-	4622	2,9	3895	2,6	3467	2,3	2837	2,0	2101	1,7	1576	1,5	1148	1,3	766	1,0		
HGZ 032	27	8863	3,3	7685	3,0	6590	2,7	5562	2,3	4532	2,2	3657	2,0	2833	1,6	2186	1,5	1644	1,3		
	32	7957	3,5	6923	3,2	5928	2,8	4996	2,6	4120	2,3	3296	2,0	2524	1,6	1901	1,5	1377	1,3		
	38	6843	3,7	5974	3,3	5131	3,0	4429	2,7	3502	2,4	2833	2,1	2215	1,7	1548	1,6	1055	1,3		
	46	-	-	-	4	054	3,2	3451	2,9	2833	2,5	2266	2,2	1700	1,7	1203	1,6	773	1,3		
HGZ 036	27	10768	3,7	9290	3,3	7906	3,0	6627	2,8	5472	2,5	4437	2,3	3542	2,1	2831	1,8	2224	1,5		
	32	9773	3,8	8439	3,5	7190	3,2	6027	2,9	4969	2,7	4011	2,4	3188	2,1	2495	1,8	1909	1,6		
	38	8501	4,1	7360	3,7	6269	3,4	5267	3,1	4324	2,8	3486	2,5	2746	2,2	2135	1,9	1583	1,6		
	46	-	-	5953	4,1	5038	3,7	4231	3,2	3485	2,9	2807	2,6	2203	2,3	1703	2,0	1227	1,7		
HGZ 040	27	12574	4,2	10844	3,9	9224	3,5	7774	3,2	6304	2,8	5043	2,6	3887	2,3	2928	1,9	2172	1,6		
	32	11461	4,4	9899	4,1	8424	3,7	7144	3,3	5883	3,0	4518	2,7	3572	2,3	2623	2,0	1884	1,7		
	38	10077	4,6	8722	4,2	7438	3,8	6304	3,4	5043	3,1	3992	2,8	3047	2,4	2209	2,0	1522	1,7		
	46	-	-	7062	4,4	6045	4,0	5358	3,5	4518	3,2	3467	2,9	2732	2,4	1887	2,1	1233	1,7		
HGZ 050	27	17177	4,7	14615	4,4	12275	4,0	10401	3,4	8195	3,5	6724	3,2	5253	2,9	4098	2,5	3219	2,1		
	32	15606	4,9	13288	4,6	11153	4,3	9035	3,8	7354	3,6	6093	3,3	4623	2,9	3545	2,6	2686	2,2		
	38	13671	5,3	11638	4,8	9735	4,4	8195	4,2	6304	3,7	5253	3,4	3992	3,0	2906	2,6	2096	2,3		
	46	-	-	9380	5,3	7844	4,7	6724	4,3	5253	3,8	4202	3,5	2942	3,0	2175	2,6	1510	2,3		
HGZ 064	27	19818	6,2	17182	5,7	14667	5,4	12607	4,7	10296	4,4	8405	4,0	6514	3,6	4966	3,0	3714	2,6		
	32	17982	6,6	15621	6,2	13342	5,6	11557	4,8	9245	4,5	7249	4,1	5778	3,6	4355	3,1	3116	2,7		
	38	15704	7,1	13665	6,4	11701	5,8	10296	5,2	8195	4,7	6619	4,3	4833	3,7	3472	3,2	2389	2,8		
	46	-	-	11108	6,9	9423	6,1	7985	5,5	6724	4,8	5253	4,5	3887	3,7	2716	3,3	1766	2,8		
HGZ 080	27	24964	8,1	21801	7,5	18716	6,9	15759	6,1	13343	5,6	10716	5,2	8720	4,6	6793	4,0	5170	3,4		
	32	22716	8,6	19821	7,8	17055	7,2	14708	6,4	12292	5,7	9455	5,3	7564	4,7	5692	4,1	4124	3,5		
	38	19907	9,0	17383	8,3	14987	7,5	12922	6,7	10506	6,0	8510	5,5	6724	4,8	4957	4,2	3461	3,6		
	46	-	-	14225	8,9	12142	7,9	10086	7,2	8930	6,2	6829	5,7	5253	4,9	3694	4,3	2395	3,7		
HGZ 100	27	30324	8,8	26077	8,2	22083	7,6	18540	6,9	15244	6,6	12154	6,1	9270	5,5	7062	4,6	5393	4,0		
	32	27492	9,4	23663	8,7	20046	8,2	16892	7,4	13802	6,8	11124	6,3	8549	5,5	6497	4,8	4903	4,2		
	38	23861	9,9	20622	9,1	17507	8,5	14729	7,7	11948	7,1	8961	6,6	7416	5,6	5598	5,0	4112	4,3		
	46	-	-	16705	9,9	13957	9,1	11742	8,2	9682	7,2	7931	6,7	5665	5,6	4233	5,0	2875	4,3		
HGZ 125	27	42135	11,0	36160	10,4	30613	9,5	25214	8,8	21012	8,2	16810	7,5	12817	6,7	9948	5,6	7738	5,0		
	32	38600	11,5	33134	10,6	28037	10,0	22063	9,3	18701	8,5	14813	7,7	12187	7,0	8756	6,0	6619	5,2		
	38	34037	12,4	29228	11,4	24692	10,5	19436	9,7	16810	9,0	13238	8,0	9981	7,1	7412	6,2	5410	5,4		
	46	27604	13,3	23768	12,4	20116	11,3	16810	10,2	13658	9,2	10506	8,2	8405	7,2	6224	6,4	4382	5,6		
HGZ 144	27	46126	13,0	39774	12,0	33864	11,1	28366	10,0	23533	9,3	18911	8,8	15234	8,0	11853	6,8	9087	5,9		
	32	42179	13,5	36405	12,7	30975	11,6	25214	10,5	20487	9,7	16179	9,0	13133	8,1	9970	7,0	7591	6,1		
	38	37130	14,5	32076	13,3	27296	12,1	22063	11,0	18175	10,2	14708	9,3	11557	8,2	8625	7,2	6355	6,3		
	46	-	-	26020	14,2	22209	12,8	17860	11,5	15444	10,5	11977	9,5	9245	8,5	6690	7,4	4754	6,4		
HGZ 160	27	49572	15,5	42976	13,8	36618	12,6	30403	11,5	25214	10,5	21012	9,5	17230	8,8	13723	7,5	10772	6,6		
	32	45037	16,0	39131	14,6	33456	13,5	27946	12,0	22693	11,0	18386	10,0	14919	9,0	11686	7,8	8938	6,8		
	38	39492	16,8	34376	15,2	29468	14,0	24990	12,5	19972	11,5	16179	10,5	13224	9,3	10148	8,0	7520	7,0		
	46	-	-	27540	16,5	23460	15,1	19331	13,0	16284	12,0	13448	11,0	10506	9,7	7973	8,3	5732	7,2		

Таблицы эксплуатационных характеристик

MGZ

R134A

Модели	TE	+ 10°C		+ 5°C		0°C		- 5°C		- 10°C		- 15°C	
	TA	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
MGZ 016	27	-	-	2595	0,9	2126	0,8	1689	0,7	1299	0,7	955	0,6
	32	-	-	2382	0,9	1943	0,8	1534	0,8	1166	0,7	837	0,6
	38	-	-	2120	1,0	1732	0,9	1361	0,8	1022	0,7	718	0,6
MGZ 018	27	3543	0,9	2922	0,8	2360	0,8	1863	0,7	1423	0,6	1042	0,6
	32	3269	1,0	2689	0,9	2162	0,8	1689	0,7	1270	0,7	906	0,6
	38	2925	1,0	2409	0,9	1934	0,8	1498	0,8	1113	0,7	776	0,6
MGZ 022	27	4495	1,1	3700	1,0	2985	0,9	2356	0,9	1809	0,8	1343	0,7
	32	4167	1,2	3425	1,1	2752	1,0	2153	0,9	1636	0,8	1191	0,7
	38	3748	1,3	3085	1,1	2476	1,0	1928	0,9	1451	0,8	1039	0,7
MGZ 028	27	5257	1,5	4332	1,3	3492	1,2	2755	1,1	2134	1,0	1613	0,8
	32	4880	1,6	4022	1,4	3238	1,3	2545	1,1	1956	1,0	1463	0,9
	38	4396	1,7	3633	1,5	2931	1,3	2298	1,2	1767	1,0	1314	0,9
MGZ 032	27	6418	1,8	5259	1,6	4229	1,5	3333	1,4	2578	1,2	1938	1,0
	32	5983	1,9	4897	1,7	3930	1,5	3078	1,4	2356	1,2	1746	1,1
	38	5428	2,0	4449	1,8	3565	1,6	2783	1,4	2113	1,3	1547	1,1
MGZ 036	27	7638	2,0	6371	1,8	5236	1,7	4238	1,5	3374	1,4	2629	1,2
	32	7173	2,1	5998	1,9	4920	1,7	3971	1,6	3142	1,4	2430	1,3
	38	6588	2,3	5510	2,0	4526	1,8	3644	1,7	2878	1,5	2208	1,3
MGZ 040	27	7828	2,2	6653	2,0	5578	1,8	4607	1,7	3756	1,5	2999	1,3
	32	7399	2,3	6297	2,1	5282	1,9	4359	1,7	3539	1,6	2816	1,4
	38	6837	2,5	5831	2,3	4896	2,0	4044	1,8	3276	1,7	2595	1,5
MGZ 050	27	10389	2,8	8532	2,5	6930	2,3	5523	2,1	4323	1,9	3297	1,7
	32	9628	3,0	7953	2,6	6434	2,4	5093	2,2	3931	2,0	2951	1,8
	38	8786	3,1	7234	2,8	5831	2,5	4594	2,3	3515	2,0	2594	1,8
MGZ 064	27	13352	3,5	11031	3,2	8948	2,9	7109	2,6	5549	2,3	4211	2,0
	32	12470	3,7	10277	3,3	8310	3,0	6565	2,7	5059	2,4	3775	2,1
	38	11393	3,8	9382	3,5	7551	3,1	5927	2,8	4518	2,4	3311	2,1
MGZ 080	27	17196	4,6	14356	4,1	11801	3,7	9533	3,4	7566	3,0	5865	2,6
	32	16138	4,8	13475	4,2	11043	3,8	8891	3,4	6994	3,0	5361	2,7
	38	14809	4,9	12371	4,4	10125	3,9	8107	3,5	6331	3,1	4797	2,8
MGZ 100	27	20547	4,9	16935	4,4	13704	4,1	10893	3,8	8493	3,4	6435	3,0
	32	19230	5,2	15813	4,7	12741	4,3	10063	3,9	7755	3,5	5789	3,2
	38	17584	5,5	14460	5,0	11627	4,5	9123	4,1	6972	3,7	5132	3,2
MGZ 125	27	24996	6,0	20740	5,5	16904	4,9	13570	4,5	10674	4,0	8184	3,5
	32	23367	6,3	19337	5,7	15713	5,1	12525	4,6	9731	4,1	7361	3,6
	38	21313	6,6	17621	6,0	14275	5,3	11311	4,8	8696	4,2	6452	3,6
MGZ 144	27	28996	7,8	24380	6,9	20116	6,3	16331	5,8	13032	5,2	10162	4,5
	32	27168	8,0	22793	7,3	18792	6,6	15189	5,9	12039	5,3	9272	4,7
	38	24794	8,5	20840	7,7	17176	6,8	13847	6,2	10894	5,5	8305	4,9
MGZ 160	27	31977	8,6	26853	7,6	22191	6,9	18019	6,3	14383	5,6	11209	4,9
	32	29832	8,8	25082	8,0	20722	7,2	16775	6,4	13303	5,7	10286	5,1
	38	27098	9,3	22846	8,3	18888	7,4	15282	6,7	12084	5,9	9286	5,3

Обозначения:

TE - температура испарения, °C;
 TA - температура окружающей среды, °C.
 P.F. - холодопроизводительность, Вт;
 P.A. - энергопотребление, кВт.

Данные характеристики

приведены при:
 частоте 50 Гц;
 перегреве 18 K;
 переохлаждении 3 K.

HGZ

R134a

Модели	TE	+ 20°C		+ 15°C		+ 10°C		+ 5°C		0°C		- 5°C		- 10°C	
	TA	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
HGZ 018	27	5176	1,0	4405	0,9	3683	0,9	3028	0,8	2444	0,8	1918	0,7	1463	0,6
	32	4687	1,1	4075	1,0	3403	0,9	2791	0,9	2235	0,8	1738	0,7	1308	0,7
	38	4277	1,2	3656	1,1	3060	1,0	2507	0,9	2000	0,8	1545	0,8	1148	0,7
	46	3589	1,3	3082	1,2	2584	1,1	2120	1,0	1687	0,9	1295	0,8	945	0,7
HGZ 022	27	6866	1,2	5793	1,1	4810	1,1	3929	1,0	3149	0,9	2470	0,8	1890	0,8
	32	6406	1,3	5398	1,2	4479	1,1	3645	1,0	2904	1,0	2258	0,9	1706	0,8
	38	5812	1,4	4905	1,3	4063	1,2	3307	1,1	2624	1,0	2026	0,9	1513	0,8
	46	4973	1,6	4215	1,4	3497	1,3	2839	1,2	2249	1,1	1743	0,9	1270	0,8
HGZ 028	27	8674	1,6	7244	1,5	5960	1,4	4823	1,2	3838	1,1	2995	1,0	2295	0,9
	32	8122	1,8	6784	1,6	5572	1,5	4493	1,3	3560	1,2	2764	1,1	2099	1,0
	38	7398	1,9	6196	1,7	5092	1,6	4104	1,4	3244	1,3	2510	1,1	1897	1,0
	46	6393	2,1	5369	1,9	4419	1,7	3568	1,5	2818	1,3	2179	1,2	1640	1,1
HGZ 032	27	9718	2,0	8181	1,8	6780	1,7	5515	1,6	4423	1,5	3474	1,3	2671	1,2
	32	9082	2,2	7647	2,0	6323	1,8	5147	1,7	4102	1,5	3199	1,4	2437	1,2
	38	8261	2,3	6966	2,1	5769	1,9	4689	1,8	3733	1,6	2895	1,4	2189	1,2
	46	7081	2,5	6001	2,3	4983	2,1	4051	1,9	3218	1,6	2487	1,5	1863	1,3
HGZ 036	27	11039	2,2	9412	2,0	7933	1,9	6582	1,8	5398	1,6	4355	1,5	3453	1,3
	32	10437	2,4	8903	2,2	7493	2,1	6225	1,9	5087	1,7	4084	1,5	3226	1,4
	38	9630	2,6	8238	2,3	6944	2,2	5757	2,0	4701	1,8	3766	1,6	2957	1,4
	46	8465	2,8	7269	2,6	6129	2,4	5090	2,1	4151	1,9	3318	1,7	2589	1,5
HGZ 040	27	11531	2,1	9904	2,1	8434	1,9	7101	1,8	5910	1,7	4856	1,6	3931	1,4
	32	10971	2,4	9443	2,2	8036	2,1	6759	1,9	5616	1,8	4607	1,7	3716	1,5
	38	10246	2,7	8834	2,4	7516	2,3	6330	2,1	5255	1,9	4297	1,8	3458	1,6
	46	9158	3,0	7923	2,7	6762	2,5	5690	2,3	4719	2,1	3854	1,9	3087	1,7
HGZ 050	27	16700	2,8	14018	2,7	11609	2,5	9478	2,4	7619	2,2	6027	2,1	4676	1,9
	32	15672	3,1	13136	2,8	10850	2,7	8823	2,5	7052	2,3	5533	2,1	4243	1,9
	38	14409	3,3	12066	3,0	9961	2,9	8068	2,6	6422	2,4	4993	2,2	3780	2,0
	46	12598	3,6	10568	3,4	8698	3,1	7036	2,8	5555	2,5	4287	2,3	3207	2,0
HGZ 064	27	19943	3,9	16849	3,5	14018	3,4	11474	3,0	9268	2,8	7346	2,6	5701	2,3
	32	18759	4,2	15837	3,8	13148	3,5	10756	3,2	8629	2,9	6774	2,6	5196	2,4
	38	17210	4,4	14540	4,0	12078	3,7	9846	3,4	7866	3,0	6141	2,7	4658	2,4
	46	15018	4,9	12726	4,5	10578	4,0	8614	3,6	6837	3,2	5293	2,8	3947	2,5
HGZ 080	27	25266	5,2	21520	4,7	18095	4,4	15010	3,9	12286	3,6	9886	3,3	7807	3,0
	32	23802	5,5	20299	4,9	17047	4,6	14127	4,1	11504	3,7	9206	3,4	7211	3,0
	38	21901	5,8	18718	5,2	15726	4,8	13024	4,3	10579	3,9	8425	3,5	6547	3,1
	46	19184	6,2	16438	5,7	13812	5,1	11417	4,6	9245	4,0	7315	3,6	5609	3,2
HGZ 100	27	30845	5,1	26000	4,8	21612	4,5	17711	4,3	14285	4,0	11312	3,7	8783	3,4
	32	28940	5,6	24386	5,2	20242	5,0	16532	4,5	13264	4,2	10426	3,9	8007	3,5
	38	26522	6,0	22377	5,5	18569	5,3	15146	4,8	12110	4,4	9463	4,0	7201	3,6
	46	23176	6,9	19608	6,3	16275	5,8	13260	5,2	10566	4,7	8205	4,2	6176	3,7
HGZ 125	27	38117	6,2	32211	5,9	26873	5,5	22140	5,1	17964	4,8	14331	4,4	11221	3,9
	32	35926	6,7	30333	6,2	25249	5,9	20714	5,5	16711	5,0	13220	4,6	10233	4,1
	38	33105	7,4	27948	6,6	23234	6,3	19002	5,7	15252	5,2	11977	4,7	9164	4,1
	46	29066	8,1	24555	7,4	20380	6,8	16613	6,1	13250	5,4	10306	4,8	7751	4,2
HGZ 144	27	43829	8,3	37401	7,6	31512	7,2	26194	6,6	21479	6,1	17329	5,6	13747	5,0
	32	41329	8,9	35276	8,1	29696	7,6	24639	6,9	20122	6,3	16144	5,7	12700	5,2
	38	38065	9,4	32537	8,5	27389	8,0	22703	7,3	18495	6,6	14771	6,0	11533	5,4
	46	33379	10,2	28617	9,5	24112	8,6	19978	7,8	16230	7,0	12894	6,3	9971	5,6
HGZ 160	27	48453	9,6	41377	8,6	34837	7,9	28920	7,3	23689	6,7	19098	6,1	15138	5,5
	32	45537	10,1	38905	9,1	32747	8,5	27154	7,6	22174	6,9	17794	6,2	14015	5,6
	38	41679	10,5	35673	9,4	30070	8,8	24951	8,0	20350	7,2	16288	6,5	12760	5,8
	46	36262	11,2	31122	10,4	26304	9,4	21867	8,5	17822	7,6	14228	6,8	11085	6,0

LGZ

R404A/R507

Модели	TE	-20°C		-25°C		-30°C		- 35°C		- 40°C	
	TA	P. F.	P. A.	P. F.	P. A.	P. F.	P. A.	P. F.	P. A.	P. F.	P. A.
LGZ 022	27	2319	1,6	1854	1,3	1449	1,1	1100	1,0	811	0,8
	32	2018	1,6	1592	1,4	1225	1,1	904	1,0	642	0,8
	38	1701	1,6	1338	1,4	1016	1,2	738	1,0	-	-
	43	1457	1,6	1148	1,4	869	1,2	629	1,0	-	-
LGZ 028	27	3282	2,3	2654	2,0	2107	1,6	1630	1,4	1239	1,1
	32	2912	2,4	2339	2,0	1836	1,7	1395	1,4	1032	1,1
	38	2485	2,4	1970	2,0	1517	1,7	1123	1,4	-	-
	43	2150	2,4	1697	2,0	1296	1,7	949	1,4	-	-
LGZ 040	27	4773	3,6	3842	3,1	3030	2,6	2349	2,2	1792	1,8
	32	4237	3,6	3401	3,1	2666	2,6	2046	2,2	1544	1,8
	38	3575	3,6	2840	3,1	2209	2,7	1664	2,2	1231	1,8
	43	3050	3,6	2427	3,1	1881	2,6	1415	2,3	-	-
LGZ 044	27	5686	3,9	4519	3,4	3508	3,0	2650	2,6	1938	2,2
	32	5049	3,9	3981	3,5	3063	3,0	2280	2,6	1629	2,2
	38	4282	4,0	3341	3,5	2531	3,0	1842	2,6	1277	2,1
	43	3676	4,0	2874	3,5	2168	3,0	1566	2,5	-	-
LGZ 050	27	7269	5,1	5860	4,4	4631	3,9	3577	3,4	2695	2,9
	32	6511	5,1	5226	4,5	4099	4,0	3128	3,4	2323	2,9
	38	5581	5,3	4448	4,6	3448	4,0	2594	3,4	1876	2,8
	43	4834	5,3	3840	4,6	2968	4,0	2216	3,4	-	-
LGZ 088	27	10367	7,2	8199	6,3	6322	5,5	4734	4,8	3431	4,1
	32	9314	7,4	7353	6,4	5626	5,6	4160	4,8	2956	4,2
	38	8009	7,6	6253	6,6	4717	5,7	3424	4,8	2361	4,1
	43	6888	7,8	5369	6,6	4021	5,6	2879	4,8	-	-
LGZ 100	27	12294	9,4	10031	8,1	7972	7,1	6170	6,1	4292	5,1
	32	10973	9,7	8925	8,3	7038	7,1	5393	6,1	3596	5,0
	38	9375	9,8	7576	8,3	5915	7,1	4416	6,0	2735	4,8
	43	7964	10,0	6446	8,4	5004	7,1	3695	5,8	-	-

Обозначения:

TE - температура испарения, °C;
 TA - температура окружающей среды, °C.
 P.F. - холодопроизводительность, Вт;
 P.A. - энергопотребление, кВт.

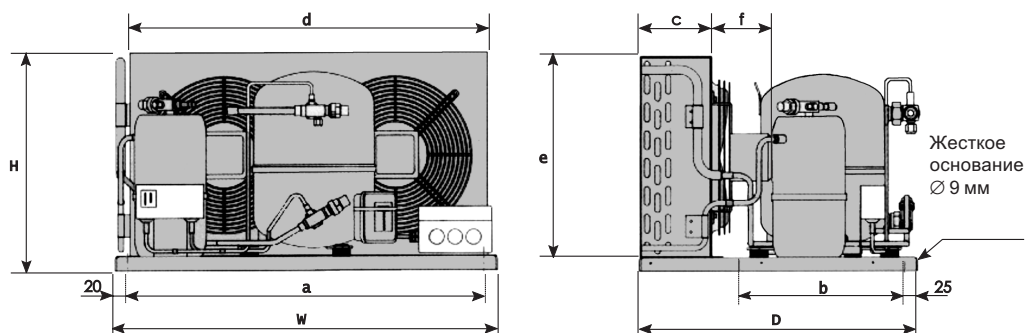
**Данные характеристики
приведены при:**

частоте 50 Гц;
 перегреве 18 К;
 переохлаждении 3 К.

На низкотемпературных компрессорно-конденсаторных агрегатах типа LGZ установлены герметичные компрессоры типа LTZ. Низкотемпературные герметичные компрессоры LTZ специально разработаны для надежной и эффективной работы в диапазоне температур испарения от —20 до —40°C.

Предупреждение:

1. Использование терморегулирующего вентиля с МОР является обязательным при работе компрессора в области максимальной температуры кипения -20°C.
2. Используйте комплектующие, рассчитанные на хладагент R404A / R507.
3. Подогреватель картера, установленный на заводе, должен постоянно находиться под напряжением (нагреватель саморегулируемый).



Модели	Общие размеры			Основание		Конденсатор			
	W, мм	D, мм	H, мм	a, мм	b, мм	c, мм	d, мм	e, мм	f, мм *
MGM / MGZ 016	700	500	392	660	300	130	647	367	105
MGM / MGZ 018	700	500	392	660	300	130	647	367	105
MGM / MGZ 022	700	500	392	660	300	130	647	367	105
MGM / MGZ 028	700	500	392	660	300	130	647	367	105
MGM / MGZ 032	800	600	442	760	400	145	747	417	75
MGM / MGZ 036	800	600	442	760	400	145	747	417	75
MGM / MGZ 040	800	600	442	760	400	145	747	417	75
MGM / MGZ 050	1000	700	555	960	460	200	937	520	70
MGM / MGZ 064	1000	700	555	960	460	200	937	520	70
MGM / MGZ 080	1000	700	555	960	460	200	937	520	95
MGM / MGZ 100	1200	800	671	1160	500	225	1132	621	100 / 150**
MGM / MGZ 125	1200	800	671	1160	500	225	1132	621	100 / 150**
MGM / MGZ 144	1200	800	671	1160	500	225	1132	621	100 / 150**
MGM / MGZ 160	1200	800	671	1160	500	225	1132	621	100 / 150**
HGM / HGZ 018	700	500	392	660	300	130	647	367	105
HGM / HGZ 022	800	600	442	760	400	145	747	417	75
HGM / HGZ 028	800	600	442	760	400	145	747	417	75
HGM / HGZ 032	800	600	442	760	400	145	747	417	75
HGM 036	800	600	442	760	400	145	747	417	75
HGZ 036	1000	700	555	960	460	200	937	520	70
HGM / HGZ 040	1000	700	555	960	460	200	937	520	70
HGM / HGZ 050	1000	700	555	960	460	200	937	520	95
HGM / HGZ 064	1200	800	671	1160	500	225	1132	621	100 / 150**
HGM / HGZ 080	1200	800	671	1160	500	225	1132	621	100 / 150**
HGM / HGZ 100	1200	800	671	1160	500	225	1132	621	100 / 150**
HGM / HGZ 125	1500	870	975	1460	500	225	1432	925	240
HGM / HGZ 144	1500	870	975	1460	500	225	1432	925	240
HGM / HGZ 160	1500	870	975	1460	500	225	1432	925	240
LGZ 022	700	500	392	660	300	130	647	367	105
LGZ 028	800	600	442	760	400	145	747	417	75
LGZ 040	800	600	442	760	400	145	747	417	75
LGZ 044	1000	700	555	960	460	200	937	520	70
LGZ 050	1000	700	555	960	460	200	937	520	70
LGZ 088	1200	800	671	1160	500	225	1132	621	100 / 150**
LGZ 100	1200	800	671	1160	500	225	1132	621	100 / 150**

* Значение может незначительно изменяться в зависимости от изготовителя вентилятора.

** Однофазный / трехфазный двигатель вентилятора.

Электрические характеристики

Модели	Компрессор						Вентилятор * При 50 Гц					
	Ток с блокиров. ротором, А			Макс. продолжит. ток МСС, А			Максимальный ток, А			Энергопотр., Вт		
	380В/3	230В/1	230В/3	380В/3	230В/1	230В/3	380В/3	230В/1	400В/1	380В/3	230В/1	400В/1
MGM / MGZ 016	16	41	-	5	12	-	-	2 x 0,32	2 x 0,2	-	2 x 70	2 x 70
MGM / MGZ 018	16	41	-	5	12	-	-	2 x 0,32	2 x 0,2	-	2 x 70	2 x 70
MGM / MGZ 022	16	41	38	6	15	11	-	2 x 0,32	2 x 0,2	-	2 x 70	2 x 70
MGM / MGZ 028	23	55	57	7,5	16	16	-	2 x 0,32	2 x 0,2	-	2 x 70	2 x 70
MGM / MGZ 032	25	70	60	8	20	18	2 x 0,35	2 x 0,85	-	2 x 135	2 x 170	-
MGM / MGZ 036	30	70	74	9	20	17	2 x 0,35	2 x 0,85	-	2 x 135	2 x 170	-
MGM 040	38	-	98	10	-	25	2 x 0,35	2 x 0,85	-	2 x 135	2 x 170	-
MGZ 040	38	-	66	10	-	15	2 x 0,35	2 x 0,85	-	2 x 135	2 x 170	-
MGM / MGZ 050	51	-	92	12	-	18	2 x 0,5	2 x 1,2	-	2 x 200	2 x 230	-
MGM / MGZ 064	63	-	117	15	-	23	2 x 0,5	2 x 1,2	-	2 x 200	2 x 230	-
MGM / MGZ 080	69	-	135	23	-	29	2 x 0,7	2 x 1,3	-	2 x 250	2 x 240	-
MGM / MGZ 100	78,5	-	126	22	-	35	2 x 1,2	2 x 1,7	-	2 x 500	2 x 400	-
MGM / MGZ 125	105	-	170	27	-	43	2 x 1,2	2 x 1,7	-	2 x 500	2 x 400	-
MGM / MGZ 144	115	-	208	30	-	51	2 x 1,2	2 x 1,7	-	2 x 500	2 x 400	-
MGM / MGZ 160	130	-	208	36	-	51	2 x 1,2	2 x 1,7	-	2 x 500	2 x 400	-
HGM / HGZ 018	16	41	-	5	12	-	-	2 x 0,32	2 x 0,2	-	2 x 70	2 x 70
HGM / HGZ 022	16	41	38	6	15	11	2 x 0,35	2 x 0,85	-	2 x 135	2 x 170	-
HGM / HGZ 028	23	55	57	7,5	16	16	2 x 0,35	2 x 0,85	-	2 x 135	2 x 170	-
HGM / HGZ 032	25	70	60	8	20	18	2 x 0,35	2 x 0,85	-	2 x 135	2 x 170	-
HGM 036	30	70	74	9	20	17	2 x 0,35	2 x 0,85	-	2 x 135	2 x 170	-
HGZ 036	30	70	74	9	20	17	2 x 0,5	2 x 1,2	-	2 x 200	2 x 230	-
HGM 040	38	-	98	10	-	25	2 x 0,5	2 x 1,2	-	2 x 200	2 x 230	-
HGZ 040	38	-	66	10	-	15	2 x 0,5	2 x 1,2	-	2 x 200	2 x 230	-
HGM / HGZ 050	51	-	92	12	-	18	2 x 0,7	2 x 1,3	-	2 x 250	2 x 240	-
HGM / HGZ 064	63	-	117	15	-	23	2 x 1,2	2 x 1,7	-	2 x 500	2 x 400	-
HGM / HGZ 080	69	-	135	23	-	29	2 x 1,2	2 x 1,7	-	2 x 500	2 x 400	-
HGM / HGZ 100	78,5	-	126	22	-	35	2 x 1,2	2 x 1,7	-	2 x 500	2 x 400	-
HGM / HGZ 125	105	-	170	27	-	43	2 x 1,45	2 x 3,2	-	2 x 680	2 x 700	-
HGM / HGZ 144	115	-	208	30	-	51	2 x 1,45	2 x 3,2	-	2 x 680	2 x 700	-
HGM / HGZ 160	130	-	208	36	-	51	2 x 1,45	2 x 3,2	-	2 x 680	2 x 700	-
LGZ 022	16	41	-	6	15	-	-	2 x 0,32	2 x 0,2	-	2 x 70	2 x 70
LGZ 028	23	55	-	7,5	16	-	2 x 0,35	2 x 0,85	-	2 x 135	2 x 170	-
LGZ 040	42	-	-	8,7	-	-	2 x 0,35	2 x 0,85	-	2 x 135	2 x 170	-
LGZ 044	47	-	92	10	-	18	2 x 0,5	2 x 1,2	-	2 x 200	2 x 230	-
LGZ 050	51	-	92	12	-	18	2 x 0,5	2 x 1,2	-	2 x 200	2 x 230	-
LGZ 088	78,5	-	126	22	-	35	2 x 1,2	2 x 1,7	-	2 x 500	2 x 400	-
LGZ 100	105	-	170	27	-	43	2 x 1,2	2 x 1,7	-	2 x 500	2 x 400	-

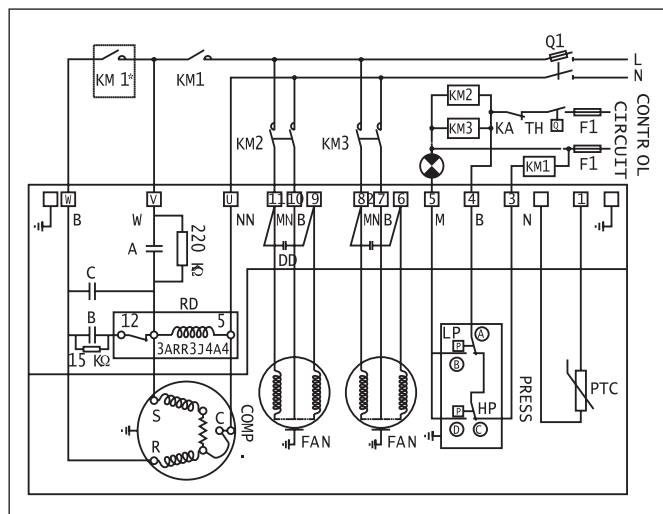
* Электрические характеристики вентилятора могут слегка изменяться в зависимости от изготовителя электродвигателя.

МСС — максимальный ток, при котором срабатывает защитное устройство компрессора. При нормальных условиях рабочий ток компрессорно-конденсаторного агрегата будет ниже.

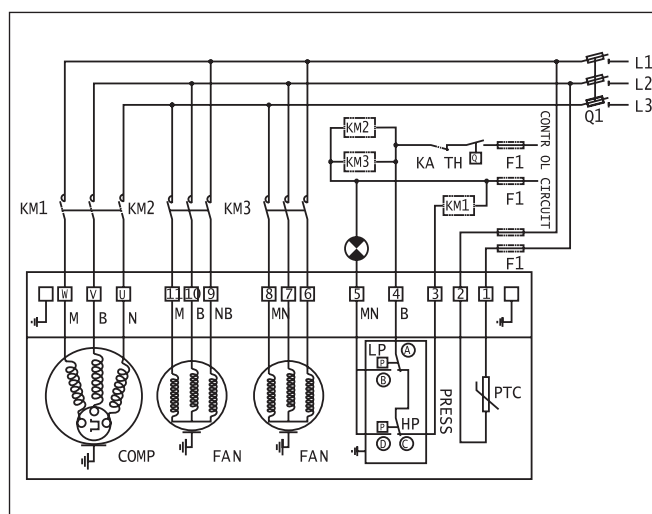
Все обозначения в монтажной схеме должны совпадать с местной и национальной кодировкой. Устанавливайте плавкие предохранители на линиях подвода энергии (реле времени или предохранители с задержкой по времени), соответствующие данному типу электродвигателя.

Не уменьшайте размер контактора, так как это может привести к перегосу электродвигателя. Чтобы быстро выбрать нужный контактор, обращайтесь к разделу “Контакторы типа CI-TI™ для компрессорно-конденсаторных агрегатов Danfoss Maneurop”, стр 127.

Электрические схемы



Типовая однофазная монтажная схема



Типовая трехфазная монтажная схема

Обозначения:

1. Элементы компрессорно-конденсаторного агрегата:

- COMP - компрессор
- FAN - электродвигатель вентилятора
- PRESS - реле высокого и низкого давления
- PTC - подогреватель картера (код 8156021)

2. Распределительная коробка агрегата

- RD - пусковое реле компрессора (код 8173022)
- A, B, C - конденсаторы компрессора (см. таблицу внизу)
- D - конденсаторы вентилятора
- U, V, W, 1-11 - клеммы
- N - черный провод

- B - синий провод
- M - коричневый провод
- W - белый провод

3. Обмотка возбуждения

- TH - регулирование (реле температуры)
- KA - внешнее регулирование, устройства защиты
- KM1 - контактор компрессора
- KM1* - место для нагревательного контура
- KM2-KM3 - контактор вентилятора
- Q1 - плавкий предохранитель
- F1 - плавкие предохранители

Для получения более подробных монтажных схем обращайтесь в центр по продаже Danfoss Maneurop.

Монтажные схемы находятся в распределительной коробке каждого компрессорно-конденсаторного агрегата. Распределительные коробки изделий Danfoss Maneurop изготовлены по классу IP55 и снабжены зажимными устройствами винтового типа как для

питающих, так и для управляющих проводов:
—размер 6 мм для проводов сечением 4 мм ;
—размер 8 мм для проводов сечением 10 мм ;
—два независимых зажимных устройства для земли.

Таблица конденсаторов для однофазной установки

Компрессорно-конденсаторный агрегат	Конденсаторы	Компрессор		
		Рабочий A	Рабочий C	Пусковой B
MGM / MGZ 016 - 028	Тип (мкФ)	20	10	100
HGM / HGZ 018, LGZ 022		8173039	8173037	8173001
HGM / HGZ 022 - 028	Тип (мкФ)	20	10	100
LGZ 028		8173039	8173037	8173001
MGM / MGZ 032 - 036,	Тип (мкФ)	25	10	135
HGM 032 - 036, HGZ 032		8173040	8173037	8173002

Емкость конденсатора D в цепи электродвигателя вентилятора указана в монтажной схеме внутри распределительной коробки.

Установка и обслуживание агрегатов

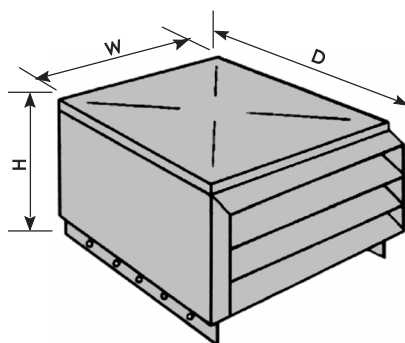
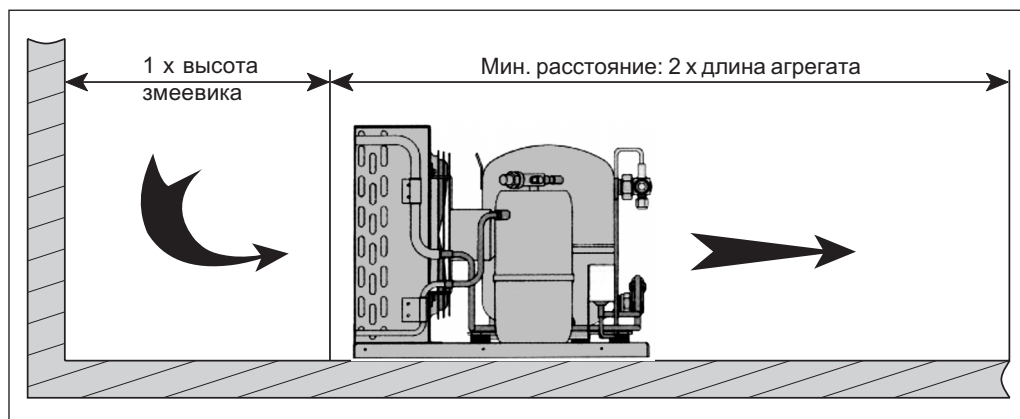
Площадка для размещения агрегата и защитный корпус

Компрессорно-конденсаторный агрегат должен устанавливаться на хорошо проветриваемой площадке; поток воздуха, проходящий через вентилятор, не должен ничем загромождаться. Необходимо убедиться, что отсутствует рециркуляция воздуха в конденсаторе и что температура окружающего воздуха всегда будет соответствовать паспортным требованиям на компрессорно-конденсаторный агрегат.

Убедитесь, что агрегат защищен от господствующих ветров.

Проверьте направление вращения вентилятора: воздух должен идти в сторону компрессора. Чтобы облегчить работу агрегата, регулярно прочищайте конденсатор.

Рекомендуемая схема установки агрегата



Корпус, защищающий от атмосферного влияния.

При установке вне помещения обеспечьте навес или используйте корпус Bluestar, защищающий от атмосферного влияния. Danfoss Maneurop может обеспечить поставку таких корпусов, выполненных из алюминия с белым эпоксидным покрытием.

Если компрессорно-конденсаторный агрегат монтируется в промышленной холодильной установке, проверьте, чтобы корпус холодильной установки не загромождал поток воздуха к конденсатору.

Модели компрессорно-конденсаторных агрегатов			Размеры			Кожух, код
			W	D	H	
MGM / MGZ 016 - 028	HGM / HGZ 018	LGZ 022	750	575	435	1 G
MGM / MGZ 032 - 040	HGM / HGZ 022 - 032, HGM 036	LGZ 028 - 040	850	675	485	2 G
MGM / MGZ 050 - 080	HGM / HGZ 040 - 050, HGZ 036	LGZ 044 - 050	1050	775	585	3 G
MGM / MGZ 100 - 160	HGM / HGZ 064 - 100	LGZ 088 - 100	1250	875	700	4 G
-	HGM / HGZ 125 - 160	-	1550	945	1000	5 G

Испытание системы под давлением

При проведении испытаний под давлением используйте сухой инертный газ. Перепад давления между линиями высокого и низкого давлений не должен превышать 24 бар (350 фунт/дюйм). Максимальное давление при испытаниях должно составлять:

—в трубопроводах низкого давления 25 бар (370 фунт/дюйм);
—в трубопроводах высокого давления 33 бар (480 фунт/дюйм) за исключением агрегатов с ресивером емкостью 3 л для работы с хладагентом R22.

Масла

В компрессорно-конденсаторных агрегатах используются три типа масел:

—минеральное масло 160P для агрегатов MGM и HGM;
—синтетическое масло 160PZ для агрегатов MGZ и HGZ;
—синтетическое масло 160Z для агрегатов LGZ.

Модели	Тип масла	Банка емк. 1л., код	Банка емк. 2л., код	Банка емк. 5л., код
MGM - HGM	Минерал. 160 P	-	7754001	7754002
MGZ - HGZ	Эфир. 160 PZ	7754019	7754020	-
LGZ	Эфир. 160 Z	7754023	7754024	-

Компрессор в компрессорно-конденсаторном агрегате поставляется с начальной заправкой масла. При поставке агрегата уровень масла в нем можно проверить через смотровое стекло. Поскольку эта начальная заправка гарантирует нормальную работу установки, необходимо регулярно проверять уровень масла во время ее пуска.

Добавлять масло в компрессор не нужно, за исключением случаев, когда в смотровом стекле уровень масла не виден. Когда компрессор работает ровно и внешние условия стационарны, уровень масла должен находиться между 1/2 и 3/4 высоты смотрового стекла. Жидкий хладагент, находящийся в картере компрессора, может дать неправильные показания уровня масла при пуске компрессора.

Предельные значения заправки хладагента

Предельная величина заправки хладагента для поршневых компрессоров составляет 2,5 кг на цилиндр.

В соответствии с размером компрессоров,

установленных на компрессорно-конденсаторном агрегате, по таблице, приведенной внизу, можно установить, нужно ли принимать дополнительные меры профилактики.

Модели компрессорно-конденсаторных агрегатов			Компрессор	Предельная велич. заправки, кг
MGM / MGZ 016 - 040	HGM / HGZ 018 - 040	LGZ 022 - 028	1-цил.	2,5
MGM / MGZ 050 - 080	HGM / HGZ 050 - 080	LGZ 040 - 050	2-цил.	5,0
MGM / MGZ 100 - 160	HGM / HGZ 100 - 160	LGZ 088 - 100	4-цил.	10,0

Компрессорно-конденсаторный агрегат	Тип компрессора	Встроенный подогрев		Ленточный подогреватель	
		Тип	Код	Тип	Код
MGM / MGZ 016 - 040 HGM / HGZ 018 - 040 LGZ 022 - 028	1-цил.	35 Вт 230 - 600В	8156021	54 Вт 230 В	7773002
MGM / MGZ 050 - 080 HGM / HGZ 050 - 080 LGZ 040 - 050	2-цил.			50 Вт 230 В	7773003
MGM / MGZ 100 - 160 HGM / HGZ 100 - 160 LGZ 088 - 100	4-цил.			75 Вт 230 В	7773004

Подогреватель картера

Поскольку системы охлаждения имеют разное назначение, количество заправленного в установку хладагента часто превышает приведенные выше значения. По этой причине компрессорно-конденсаторные агрегаты Bluestar оборудуются подогревателями картера.

Этот встроенный нагревательный элемент защищает компрессор от натекания хладагента в нерабочей части цикла; он, однако, будет эффективен только тогда, когда температура масла будет на 11 K выше температуры насыщения хладагента. Для того чтобы убедиться, что соответствующая температура масла установится при всех условиях окружающей среды, необходимо провести дополнительные испытания. Чтобы избежать конденсации хладагента в компрессоре, работающем в холодильных установках, у которых компрессорно-конденсаторный агрегат находится вне помещения при низкой температуре окружающей среды, или в установках с низкой температурой испарения и с большой заправкой хладагента, необходимо использовать дополнительный подогрева-

тель ленточного типа.

Ниже в таблице приведены обозначения этих устройств. Перед первым пуском или после длительного перерыва в работе установки подогреватель картера должен работать не менее 12 часов, перед тем как будет включен компрессор.

Во время эксплуатации установки подогреватель картера должен быть включен постоянно.

Аккумулятор на линии всасывания

Этот элемент защищает компрессор от обратного натекания хладагента во время его работы. Он также помогает защититься от натекания хладагента при выключении установки, создавая свободный объем на линии низкого давления. Чтобы быть уверенным, что количество натекаемого в компрессор хладагента при неработающей установке не превышает предельной заправки, указанной в верхней таблице, необходимо провести дополнительные испытания.

Цикл с вакуумированием

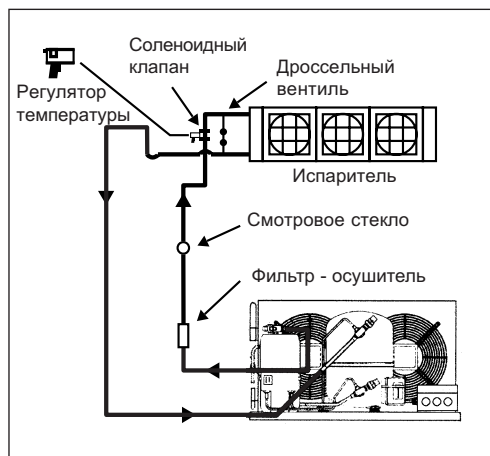
Это наиболее эффективный способ защиты компрессора от миграции жидкого хладагента при останове компрессора.

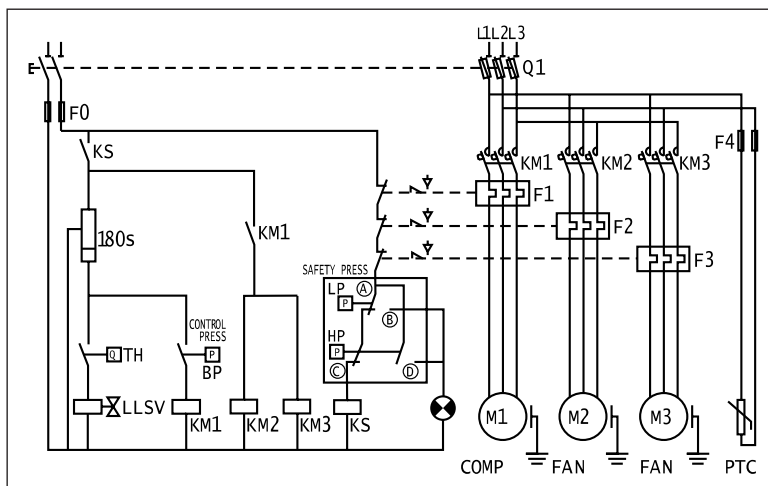
Реализация цикла с вакуумированием

Соленоидный клапан, установленный на линии жидкости, управляется терморегулятором, находящимся в камере.

Когда температура в камере упадет до заданного регулятором значения, соленоидный клапан закроется. Давление на линии всасывания начнет уменьшаться до тех пор, пока реле низкого давления не отреагирует на заданное давление и не отключит компрессор.

При использовании цикла с вакуумированием давление настройки реле низкого давления на отключение должно быть ниже, чем давление насыщения хладагента, соответствующее самой низкой температуре окружающей среды в районе испарителя и компрессора.





Рекомендуемая монтажная схема для управления циклом с вакуумированием

Обозначения:

- Q1 - плавкий предохранитель цепи питания
- F0 - плавкий предохранитель цепи управления
- F1 - защита компрессора от перегрузки
- F2-F3 - защита вентилятора от перегрузки
- F4 - плавкие предохранители подогревателя картера
- LLSV - соленоидный клапан на жидкостной линии
- KM1 - контактор компрессора
- KM2-KM3 - контактор вентилятора
- KS - предохранители
- 180s - реле времени короткого цикла
- TH - регулятор температуры

Точка настройки реле давления KP17W

Реле высокого и низкого давления KP17W Danfoss (с автоматической перенастройкой) или KP15 (с ручной перенастройкой на специальных агрегатах «S10») на заводе не настраиваются. Убедитесь, что точка настройки на высокое давление не превышает максимальное рабочее давление ресивера.

Защита по высокому давлению

Аварийный выключатель по высокому давлению отключает компрессор, когда давление в

линии нагнетания превысит значение, указанное в нижеследующей таблице. Реле высокого давления можно настроить на более низкое значение в зависимости от назначения установки и окружающих условий.

Реле высокого давления должно стоять в блокировочной цепи или иметь ручную перенастройку (KP15), чтобы исключить короткие циклы при работе на верхнем пределе давления.

Хладагент	R22	R134a	R404A
Давление настройки, бар	28*	20,2	28
Давление настройки, фунт / дюйм ²	400	300	400

*Кроме MGM/HGM агрегатов с 3-литровым ресивером: 25 бар, 360 psig

Защита по низкому давлению

Аварийный выключатель по низкому давлению исключает работу компрессора в условиях глубокого разряжения, которое может привести к его повреждению вследствие возможного появления электрической дуги.

Аварийный выключатель по низкому давлению никогда не настраивается ниже 0,1 бар (2 фунт/дюйм). В системах, не использующих цикл с

вакуумированием, сигнальный контакт реле низкого давления служит для включения аварийного сигнального устройства.

Рекомендуемая настройка аварийного реле высокого и низкого давления

В зависимости от назначения установки и окружающих условий могут быть использованы следующие значения давления настройки.

Модели	Хладагент	Область низкого давления		Область высокого давления	
		Вкл., бар	Выкл., бар	Вкл., бар	Выкл., бар
MGM - HGM	R22	2	1	21	25
MGZ - HGZ	R134a	1.2	0.4	14	18
	R404A / R507	1.2	0.5	24	28
LGZ	R404A / R507	1	0.1	24	28

Регулирование давления конденсации

Конструкция конденсатора с двойным вентилятором делает процесс регулирования давления конденсации довольно простым. Для того, чтобы исключить большие колебания температуры конденсации, можно использовать пресостат высокого давления (типа KP5 Danfoss). Постоянное регулирование скорости вращения вентилятора является альтернативным методом поддержания постоянной температуры конденсации при изменении внешних условий.

Этот способ увеличивает эксплуатационную надежность компрессора, уменьшает уровень шума и снижает энергопотребление. Для осуществления процесса регулирования скорости вращения вентилятора подходят как однофазные, так и трехфазные двигатели. Регуляторы скорости обычно используют способ изменения питающего напряжения электродвигателей, что дает возможность менять скорость вращения вентиляторов в зависимости от температуры и давления конденсации.

Рекомендации по проектированию систем охлаждения

Ограничение числа циклов

В течение часа должно быть сделано не более 12 пусков. Больше число пусков уменьшает срок службы компрессора. При необходимости поставьте в цепь управления таймер, исключающий короткие циклы. Рекоменд

дуется использовать трехминутный перерыв в работе. Если используется оборудование для плавного пуска, то максимальное число включений не должно превышать 6 в час.

Уровень шума

Компрессорно-конденсаторные агрегаты Bluestar имеют низкие шумовые и вибрационные характеристики при компактном конденсаторе и двух вентиляторах. В таблице внизу приведен уровень шума компрессорно-конденсаторных агрегатов. При очень высоких требованиях к уровню шума могут быть использованы специальные защит-

ные кожухи. Эти приспособления включают в состав шумопоглощающие материалы и обеспечивают очень хорошее ослабление шума в области высоких и низких частот (6—8 дБ). Акустические кожухи быстро и легко устанавливаются и не очень сильно увеличивают габариты компрессора.

Модели	Замеренный уровень шумовой энергии, дБ	Рассчитанный уровень шумового давления 2 м, дБ	Компрессор	Акустический кожух, код
MGM / MGZ 016 - 018 MGM 022 MGM / MGZ 028, MGZ 022 MGM / MGZ 032, MGM 036 MGM / MGZ 040, MGZ 036	72,7 72,5 70,3 77,5 77,3	55,7 55,5 53,3 60,5 60,3	1-цил.	7755001
MGM / MGZ 050 MGM / MGZ 064 MGM / MGZ 080	79,8 78,2 83,6	62,8 61,2 66,6	2-цил.	7755002
MGM / MGZ 100 MGM / MGZ 125 - 160	85,9 86,4	68,9 69,4	4-цил.	7755003
HGM / HGZ 018 HGM / HGZ 022 HGM / HGZ 028 HGM / HGZ 032 HGM 036 HGZ / HGZ 040, HGZ 036	72,7 78 77,5 75,5 77,4 77,3	55,7 61 60,5 58,5 60,4 60,3	1-цил.	7755001
HGM / HGZ 050 HGM / HGZ 064 HGM / HGZ 080	83,9 84,3 84,5	66,9 67,3 67,5	2-цил.	7755002
HGM / HGZ 100 HGM / HGZ 125 - 160	85,9 86,4	68,9 69,4	4-цил.	7755003
LGZ 022 LGZ 028	72,5 77,5	55,5 60,5	1-цил.	7755001
LGZ 040 LGZ 044 - 050	80 79	63 62	2-цил.	7755002
LGZ 088 LGZ 100	85,8 86,4	68,8 69,4	4-цил.	7755003

Данные характеристики

приведены при:

температуре испарения: 7,2 °C,
температуре конденсации: 54,4 °C,
перегреве: 11,1 K

Код электродвигателя компрессора - 4:
400 В / 3 / 50 Гц

Принцип работы спирального компрессора

В спиральных компрессорах Maneurop Performer сжатие газа производится двумя элементами, имеющими форму спиралей, которые расположены в верхней части компрессора над электродвигателем (см. рисунок). Всасываемый газ поступает в компрессор через всасывающий патрубок, обтекает кожух электродвигателя и входит в него через отверстия в нижней части кожуха. Капли масла, находящиеся в газе, выделяются из него и падают в картер компрессора. Газ проходит через электродвигатель, обеспечивая полное охлаждение агрегата во всех режимах работы.

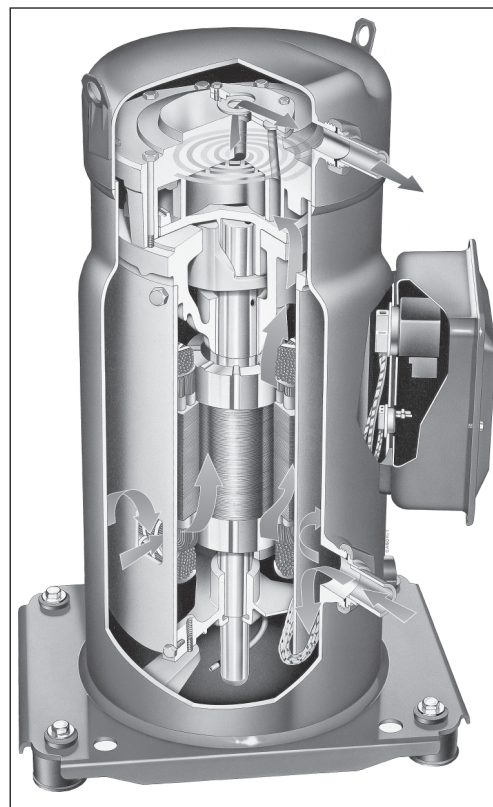
Пройдя через электродвигатель, газ попадает в спиральные элементы компрессора.

Компрессор имеет два спиральных элемента: подвижный и неподвижный. Рисунок на стр. 70 иллюстрирует процесс сжатия. Центр подвижной спирали описывает окружность вокруг центра неподвижной спирали. Это движение создает небольшие камеры сжатия между двумя спиральными элементами.

Всасываемый газ низкого давления захватывается периферийной камерой по мере ее образования. При дальнейшем движении подвижная спираль уплотняет камеру, которая уменьшается в объеме по мере перемещения к центру спирали. Максимальное сжатие газа происходит, когда камера достигает центра, где располагается выходной канал линии нагнетания.

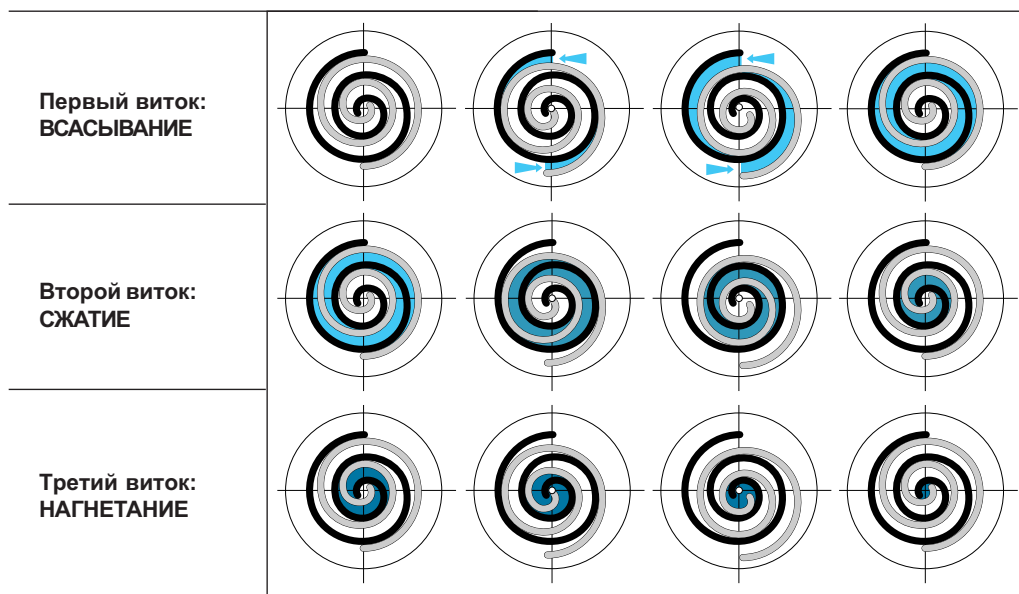
Это происходит после трех полных витков подвижного спирального элемента.

Процесс сжатия - непрерывный процесс. Когда газ сжимается на втором витке, в спирали входит другая порция газа, в то время как предыдущая уже уходит в линию нагнетания.



Сразу над выходным каналом неподвижной спирали находится обратный клапан. Он предохраняет компрессор от обратного тока газа после его выключения.

Пройдя обратный клапан, газ уходит из компрессора через нагнетательный патрубок.



Номенклатура компрессоров

Спиральные компрессоры Performer могут работать как по отдельности, так и в связке с другими компрессорами. Номенклатура моделей отдельных компрессоров и сдвоенных агрегатов перечислена в таблице на стр. 71. Схема, приведенная внизу, объясняет принцип кодировки компрессоров Performer.

Отдельные компрессоры	S	Z	125	S	4	B	A
Сдвоенные агрегаты	S	Z	320	-	4	-	A
Семейство изделий: _____							Индекс эволюции изделия
S: Спиральные компрессоры Performer							
Тип смазки:							Модификация изделия B/R/V (см. таблицу внизу)
M: Минеральное масло							
Z: Полиэфирное масло							
Номинальная производительность, выраженная в тысячах БТЕ/час для 60 Гц (R22) при стандартных условиях ARI							Код напряжения электродвигателя 3=200-230/3/60 4=400/3/50-460/3/60 6=230/3/50 9=380/3/60
Индекс эволюции UL (только для отдельного компрессора)							

Модели	SM/SZ 084-090-100-110-120		SM/SZ 115-125-160-175-185	
Модификация	B	V	B	R
Всасывающий и нагнетательный патрубки	Под пайку	Под пайку	Под пайку	Под накидную гайку (ротолок)
Смотровое стекло контроля уровня масла	-	Под резьбу	Под сварку	Под резьбу
Штуцер для линии выравнивания уровня масла	-	Под отбортовку 3/8"	-	Под отбортовку 3/8"
Штуцер для слива масла	-	-	1/4" NPT	1/4" NPT
* Штуцер для манометра низкого давления (шредер)	Под отбортовку 1/4"	Под отбортовку 1/4"	Под отбортовку 1/4"	Под отбортовку 1/4"

* Сдвоенные агрегаты также оборудованы штуцером манометра высокого давления (под отбортовку 1/4").

Технические характеристики

Общие технические характеристики

Модели	Отдель- ные	Сдво- енные	Тонны охлаж- дения номин., 60 Гц т.о.	Характеристики компрессоров при 50 Гц (расчетные условия см. внизу)						Объем заправ- ленного масла, влаги, дм³	Оста- точное содер- жание мг	Вес нетто, кг	
				Холодо- произво- дитель- ность, Вт	Потреб- ляе- мая мощ- ность, кВт	Ток пита- ния при 400 В, А	Холо- диль- ный коэф., Вт/Вт	Уро- вень шума, дБ(А)	Объемная производит.				
									см³/об				м³/ч
SM 084	•		7	20 400	6.12	10.9	3.33	74	114.5	19.9	3.25	195	72
SM 090	•		7.5	21 800	6.54	12.2	3.33	74	120.5	21.0	3.25	195	72
SM 100	•		8	23 150	6.96	12.7	3.33	74	127.2	22.1	3.25	195	72
SM 110	•		9	25 950	7.82	14.3	3.32	78	144.2	25.1	3.25	195	80
SM 115	•		9.5	28 000	8.31	14.5	3.37	78	155.0	27.0	3.8	225	80
SM 120	•		10	30 110	8.96	16.4	3.36	78	166.6	29.0	3.25	195	80
SM 125	•		10	30 100	8.93	15.6	3.37	78	166.6	29.0	3.8	225	80
SM 160	•		13	39 100	11.61	21.6	3.37	82	216.6	37.7	4.0	240	94
SM 175	•		14	42 000	12.47	22.1	3.37	84	233.0	40.5	6.6	395	103
SM 180	•		15	42 900	13.08	24.4	3.28	77	241.0	41.9	6.5	390	150
SM 185	•		15	45 500	13.62	24.2	3.34	84	249.9	43.5	6.6	395	103
SM 200	•		16	45 600	13.91	25.4	3.28	77	254.4	44.3	6.5	390	150
SM 220	•		18	51 100	15.63	28.6	3.27	81	288.4	50.2	6.5	390	170
SM 230	•		19	55 150	16.61	29.0	3.32	81	310.0	53.9	7.6	450	170
SM 242	•		20	59 350	17.90	32.7	3.31	81	333.2	58.0	6.5	390	170
SM 250	•		20	59 300	17.90	31.2	3.32	81	333.2	58.0	7.6	450	170
SM 310	•		25	74 450	22.56	39.8	3.30	85	416.5	72.5	10.4	620	200
SM 320	•		26	77 050	23.19	43.1	3.32	85	433.2	75.4	8.0	480	210
SM 350	•		28	82 750	24.92	44.2	3.32	87	466.0	81.1	13.2	790	225
SM 370	•		30	89 650	27.23	48.3	3.29	87	499.8	87.0	13.2	790	225
SZ 084	•		7	19 300	6.13	11.2	3.15	77	114.5	19.9	3.25	195	72
SZ 090	•		7.5	20 400	6.45	11.7	3.16	77	120.5	21.0	3.25	195	72
SZ 100	•		8	21 600	6.84	12.5	3.15	77	127.2	22.1	3.25	195	72
SZ 110	•		9	24 600	7.76	14.2	3.17	79	144.2	25.1	3.25	195	80
SZ 115	•		9.5	26 850	8.49	14.5	3.16	79	155.0	27.0	3.8	225	80
SZ 120	•		10	28 600	8.98	16.5	3.18	79	166.6	29.0	3.25	195	80
SZ 125	•		10	28 550	8.95	15.8	3.19	79	166.6	29.0	3.8	225	80
SZ 160	•		13	37 550	11.58	21.7	3.24	83	216.6	37.7	4.0	240	94
SZ 175	•		14	40 100	12.67	22.4	3.17	85	233.0	40.5	6.6	395	103
SZ 180	•		15	40 200	12.88	23.5	3.12	80	241.0	41.9	6.5	390	150
SZ 185	•		15	43 100	13.62	24.1	3.16	85	249.9	43.5	6.6	395	103
SZ 200	•		16	42 500	13.68	25.0	3.11	80	254.4	44.3	6.5	390	150
SZ 220	•		18	48 450	15.52	28.4	3.12	82	288.4	50.2	6.5	390	170
SZ 230	•		19	52 900	16.97	29.0	3.12	82	310.0	53.9	7.6	450	170
SZ 242	•		20	56 300	17.95	33.0	3.14	82	333.2	58.0	6.5	390	170
SZ 250	•		20	56 300	17.89	31.5	3.15	82	333.2	58.0	7.6	450	170
SZ 310	•		25	70 600	22.57	39.9	3.13	86	416.5	72.5	10.4	620	200
SZ 320	•		26	74 000	23.15	43.4	3.20	86	433.2	75.4	8.0	480	210
SZ 350	•		28	79 000	25.32	44.8	3.12	88	466.0	81.1	13.2	790	225
SZ 370	•		30	84 900	27.22	48.2	3.12	88	499.8	87.0	13.2	790	225

Расчетные условия:

	Компрессоры модели SM	Компрессоры модели SZ
Хладагент	R22	R407C
Частота	50 Гц	50 Гц
Стандартные расчетные условия	Стандартные условия ARI	-
Температура кипения	7,2°C	7,2°C (точка росы)
Температура конденсации	54,4°C	54,4°C (точка росы)
Переохлаждение	8,3 К	8,3 К
Перегрев	11,1 К	11,1 К

Технические характеристики

Общие технические характеристики

Сдвоенные агрегаты состоят из двух отдельных компрессоров, соединенных параллельно и установленных на одной раме. Всасывающие патрубки компрессоров связаны с маслоотделителем - ограничителем потока, установленным на линии газа для возврата масла в первый компрессор. Для поддержания в компрессорах одинакового уровня масла они

соединяются трубопроводом диаметром 3/8". Этот способ распределения масла не требует специальной последовательности соединения; каждый компрессор в связке может быть первым или вторым. В таблицах, приведенных внизу, указан состав сдвоенных агрегатов.

Сдвоен. агрегаты	Состав
SM 180	SM 090 модиф. V + SM 090 модиф. V
SM 200	SM 100 модиф. V + SM 100 модиф. V
SM 220	SM 110 модиф. V + SM 110 модиф. V
SM 230	SM 115 модиф. R + SM 115 модиф. R
SM 242	SM 120 модиф. V + SM 120 модиф. V
SM 250	SM 125 модиф. R + SM 125 модиф. R
SM 310	SM 125 модиф. R + SM 185 модиф. R
SM 320	SM 160 модиф. R + SM 160 модиф. R
SM 350	SM 175 модиф. R + SM 175 модиф. R
SM 370	SM 185 модиф. R + SM 185 модиф. R

Сдвоен. агрегаты	Состав
SZ 180	SZ 090 модиф. V + SZ 090 модиф. V
SZ 200	SZ 100 модиф. V + SZ 100 модиф. V
SZ 220	SZ 110 модиф. V + SZ 110 модиф. V
SZ 230	SZ 115 модиф. R + SZ 115 модиф. R
SZ 242	SZ 120 модиф. V + SZ 120 модиф. V
SZ 250	SZ 125 модиф. R + SZ 125 модиф. R
SZ 310	SZ 125 модиф. R + SZ 185 модиф. R
SZ 320	SZ 160 модиф. R + SZ 160 модиф. R
SZ 350	SZ 175 модиф. R + SZ 175 модиф. R
SZ 370	SZ 185 модиф. R + SZ 185 модиф. R

Электрические характеристики

Спиральные компрессоры Maneurop Performer выпускаются с электродвигателями, которые могут работать при четырех различных значениях напряжения. Коды напряжения 3 и 9 отно-

сятся к электродвигателям, работающим при частоте 60 Гц, код напряжения 6 - к работающим при частоте 50 Гц, а код напряжения 4 - при частоте 50 и 60 Гц.

	Код напряжения 3	Код напряжения 4	Код напряжения 6	Код напряжения 9
Номинал. напряж. 50 Гц	-	400 В - 3 - 50 Гц	230 В - 3 - 50 Гц	-
Диапаз. напряж. 50 Гц	-	340 - 440 В	207 - 253 В	-
Номинал. напряж. 60 Гц	200-230В - 3 - 60 Гц	460 В - 3 - 60 Гц	-	380 В - 3 - 60 Гц
Диапаз. напряж. 60 Гц	180 - 253 В	414 - 506 В	-	342 - 418 В

Модели	Код напряжения 3				Код напряжения 4				Код напряжения 6				Код напряжения 9			
	MMT A	MCC A	LRA A	R W	MMT A	MCC A	LRA A	R W	MMT A	MCC A	LRA A	R W	MMT A	MCC A	LRA A	R W
SM / SZ 084 S	-	35	170	0.44	-	17	86	1.74	-	29	150	0.58	-	20	100	1.22
SM / SZ 090 S	-	35	195	0.38	-	17	98	1.48	-	30	165	0.50	-	22	113	1.05
SM / SZ 100 S	-	35	195	0.38	-	19	98	1.48	-	30	165	0.50	-	22	113	1.05
SM / SZ 110 S	-	45	237	0.26	-	20	130	1.05	-	37	210	*	-	26	160	0.72
SM / SZ 115 S	52	-	265	0.26	25	-	120	1.16	45	-	205	0.39	32	-	155	0.74
SM / SZ 120 S	-	50	237	0.26	-	29	130	1.05	-	43	210	0.35	-	30	160	0.72
SM / SZ 125 S	52	-	265	0.26	25	-	120	1.16	45	-	205	0.39	32	-	155	0.74
SM / SZ 160 S	75	-	380	0.19	35	-	175	0.76	60	-	310	0.25	42	-	235	0.48
SM / SZ 160 T	*	-	*	0.21	29	-	135	0.94	47	-	*	0.31	36	-	170	0.64
SM / SZ 175 S	75	-	380	0.19	35	-	175	0.76	68	-	310	0.25	47	-	235	0.48
SM / SZ 185 S	75	-	380	0.19	35	-	175	0.76	68	-	310	0.25	47	-	235	0.48

Обозначения:

MMT: Максимальный ток отключения. Максимальный ток, при превышении которого электропитание компрессора должно быть отключено во избежание повреждения агрегата.

Это значение тока нельзя превышать ни при каких условиях.

MCC: Максимальный непрерывный ток. Ток, при котором электропитание двигателя отключается устройствами внутренней защиты.

LRA: Ток при заторможенном роторе. Ток, развивающийся в течение 4 секунд после включения электродвигателя с заторможенным ротором.

R: Сопротивление обмотки электродвигателя (T_1-T_2 , T_2-T_3 , T_3-T_1).

* К моменту опубликования данные отсутствуют.

Электрические характеристики сдвоенных агрегатов можно определить по характеристикам составляющих их отдельных компрессоров.

Границы эксплуатации

Область эксплуатации, внутри которой гарантируется надежная работа компрессора, определяется границами:

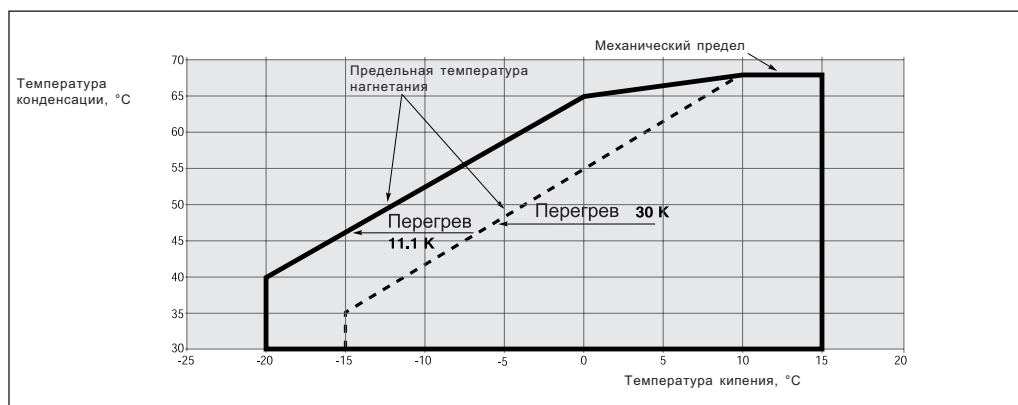
- Минимальная температура кипения: -20°C
- Максимальная температура кипения: $+15^{\circ}\text{C}$
- Максимальная температура конденсации: $+68^{\circ}\text{C}$ (R134a: $+70^{\circ}\text{C}$)
- Максимальная температура нагнетания: $+135^{\circ}\text{C}$
- Максимальная температура окружающей среды: $+68^{\circ}\text{C}$.

На рисунках внизу показана область применения компрессоров модели SM с хладагентом R22 и компрессоров модели SZ с хладагентами R134a и R407C.

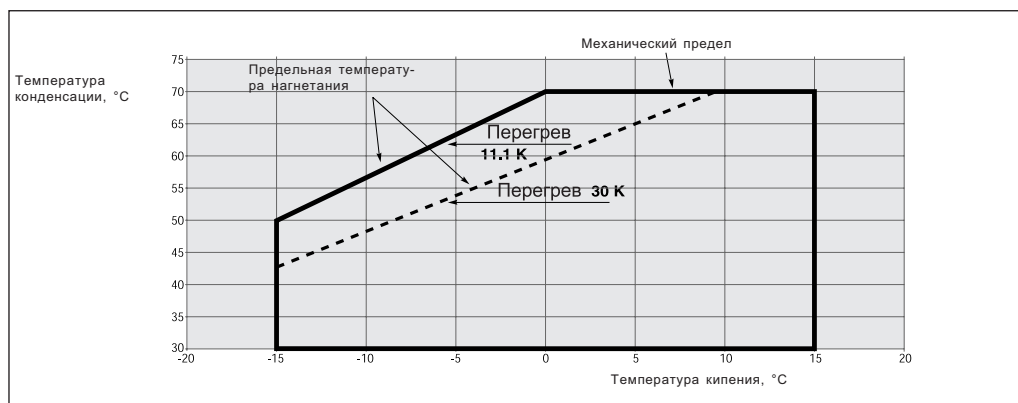
Температура нагнетания зависит от температуры кипения, температуры конденсации и перегрева всасываемого газа. Вследствие этого на рисунках предельные температуры нагнетания задаются двумя линиями.

Сплошная линия определяет границу при перегреве 11,1 К и ниже. Штриховая линия определяет границу при перегреве 30 К. Для перегревов, лежащих между 11,1 К и 30 К, границы эксплуатации можно найти интерполированием.

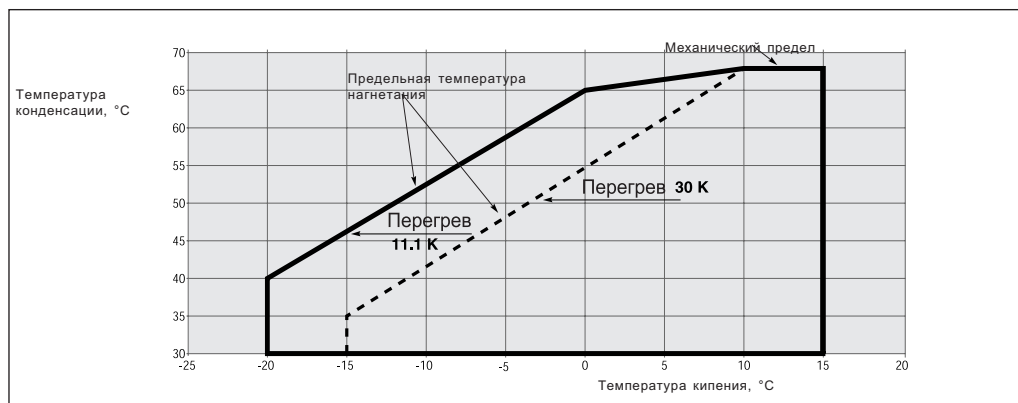
Границы эксплуатации компрессоров SM с хладагентом R22



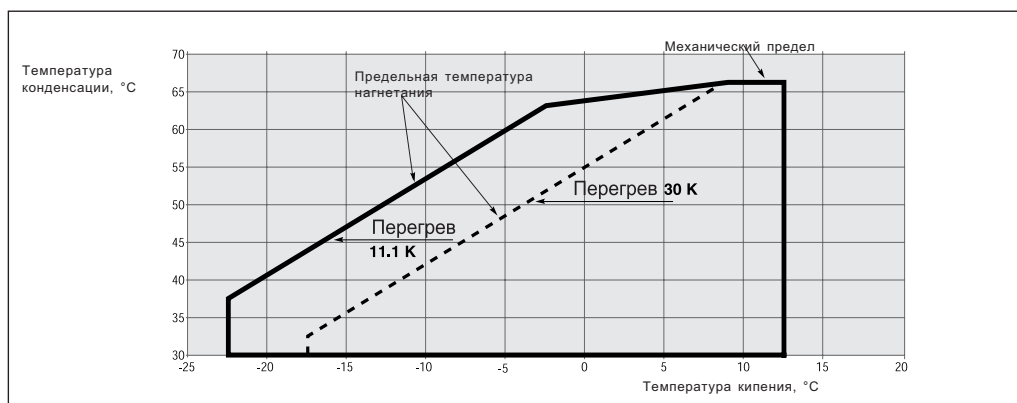
Границы эксплуатации компрессоров SZ с хладагентом R134a



Границы эксплуатации компрессоров SZ с хладагентом R407C при температуре точки росы (см. пояснение на стр. 104)



Границы эксплуатации компрессоров SZ с хладагентом R407C при средней температуре
(см. пояснение на стр. 104)



Таблицы эксплуатационных характеристик

R22
Одиночные компрессоры

Моде- ли	ТЕ	- 20°C		- 15°C		- 10°C		- 5°C		0°C		+ 5°C		+ 10°C		+ 15°C	
	ТС	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
SM 084	30°C	8 273	3.58	10 532	3.58	13 163	3.58	16 202	3.58	19 683	3.57	23 638	3.56	28 104	3.54	33 114	3.51
	40°C	7 073	4.52	9 252	4.51	11 784	4.50	14 702	4.49	18 041	4.46	21 834	4.43	26 116	4.39	30 922	4.34
	50°C	-	-	-	-	10 176	5.69	12 946	5.66	16 115	5.62	19 719	5.56	23 790	5.50	28 364	5.42
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	13 887	7.07	17 273	6.99	21 106	6.89	25 421	6.78
SM 090	30°C	9 070	3.89	11 421	3.93	14 173	3.96	17 362	3.98	21 026	4.00	25 200	4.00	29 921	4.00	35 227	3.97
	40°C	8 044	4.81	10 283	4.84	12 893	4.86	15 911	4.88	19 374	4.88	23 317	4.88	27 779	4.86	32 794	4.82
	50°C	-	-	-	-	11 431	6.01	14 239	6.01	17 462	6.01	21 136	5.99	25 298	5.95	29 985	5.89
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	15 290	7.41	18 655	7.37	22 479	7.32	26 799	7.25
SM 100	30°C	9 534	4.14	12 064	4.17	15 017	4.20	18 430	4.23	22 339	4.25	26 784	4.27	31 800	4.28	37 424	4.28
	40°C	8 461	5.13	10 869	5.15	13 666	5.17	16 892	5.18	20 582	5.19	24 775	5.18	29 506	5.17	34 814	5.15
	50°C	-	-	-	-	12 133	6.41	15 128	6.40	18 557	6.39	22 455	6.36	26 860	6.33	31 809	6.28
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	16 260	7.91	19 822	7.86	23 858	7.79	28 405	7.71
SM 110	30°C	10 774	4.67	13 651	4.69	16 984	4.70	20 811	4.71	25 168	4.72	30 094	4.73	35 624	4.74	41 797	4.74
	40°C	9 507	5.80	12 250	5.80	15 414	5.80	19 037	5.80	23 155	5.80	27 806	5.79	33 027	5.77	38 855	5.75
	50°C	-	-	-	-	13 655	7.21	17 028	7.20	20 860	7.17	25 190	7.14	30 055	7.10	35 492	7.05
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	18 299	8.90	22 262	8.84	26 724	8.78	31 723	8.70
SM 115	30°C	11 863	4.83	14 610	4.85	17 823	4.87	21 552	4.89	25 848	4.90	30 763	4.91	36 347	4.91	42 653	4.90
	40°C	10 363	6.10	13 091	6.10	16 280	6.10	19 979	6.10	24 241	6.08	29 115	6.06	34 654	6.03	40 908	5.98
	50°C	-	-	-	-	14 173	7.70	17 836	7.66	22 055	7.62	26 882	7.56	32 368	7.48	38 563	7.39
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	19 164	9.59	23 937	9.48	29 362	9.36	35 492	9.22
SM 120	30°C	12 625	5.37	16 011	5.36	19 907	5.36	24 351	5.36	29 381	5.35	35 034	5.35	41 348	5.36	48 361	5.36
	40°C	11 051	6.67	14 286	6.66	17 992	6.64	22 205	6.62	26 965	6.60	32 308	6.59	38 272	6.57	44 896	6.54
	50°C	-	-	-	-	15 914	8.27	19 845	8.24	24 282	8.20	29 263	8.16	34 826	8.12	41 008	8.07
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	21 335	10.21	25 902	10.15	31 010	10.08	36 699	10.00
SM 125	30°C	12 752	5.20	15 705	5.22	19 159	5.24	23 167	5.26	27 786	5.27	33 070	5.28	39 073	5.28	45 851	5.27
	40°C	11 141	6.55	14 074	6.56	17 502	6.56	21 479	6.55	26 060	6.54	31 300	6.51	37 255	6.48	43 978	6.43
	50°C	-	-	-	-	15 236	8.27	19 174	8.24	23 710	8.19	28 899	8.13	34 796	8.04	41 456	7.95
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	20 601	10.30	25 732	10.20	31 564	10.07	38 154	9.91
SM 160	30°C	16 276	6.94	20 405	7.03	25 211	7.11	30 756	7.20	37 100	7.30	44 304	7.40	52 429	7.50	61 535	7.60
	40°C	14 707	8.39	18 680	8.46	23 285	8.54	28 582	8.63	34 633	8.71	41 499	8.80	49 239	8.89	57 915	8.98
	50°C	-	-	-	-	20 781	10.40	25 770	10.47	31 467	10.55	37 932	10.62	45 227	10.70	53 412	10.77
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	27 469	12.87	33 473	12.93	40 262	12.99	47 894	13.05
SM 175	30°C	17 945	7.29	22 391	7.37	27 581	7.44	33 583	7.52	40 461	7.58	48 284	7.64	57 116	7.69	67 025	7.72
	40°C	16 002	8.94	20 247	9.02	25 178	9.10	30 861	9.18	37 363	9.25	44 749	9.31	53 087	9.36	62 442	9.40
	50°C	-	-	-	-	22 531	11.16	27 818	11.24	33 864	11.31	40 735	11.38	48 500	11.44	57 223	11.49
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	29 959	13.85	36 238	13.92	43 350	13.99	51 363	14.04
SM 185	30°C	19 439	7.96	24 255	8.05	29 878	8.13	36 380	8.21	43 832	8.28	52 306	8.35	61 875	8.40	72 610	8.44
	40°C	17 337	9.77	21 936	9.86	27 278	9.95	33 434	10.03	40 478	10.11	48 480	10.17	57 512	10.23	67 647	10.28
	50°C	-	-	-	-	24 409	12.20	30 136	12.28	36 686	12.36	44 131	12.44	52 542	12.50	61 992	12.55
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	32 455	15.13	39 257	15.21	46 962	15.28	55 642	15.34

Обозначения:

ТЕ - температура кипения, °C

ТС - температура конденсации, °C

P.F. - холодопроизводительность, Вт

P.A. - потребляемая энергия, кВт

Расчетные условия

- Частота 50 Гц
- Перегрев 11,1 К
- Переохлаждение 8,3 К

R22
Сдвоенные компрессоры

Моде- ли	TE	- 20°C		- 15°C		- 10°C		- 5°C		0°C		+ 5°C		+ 10°C		+ 15°C	
	TC	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
SM 180	30°C	17 867	7.78	22 499	7.86	27 920	7.92	34 203	7.96	41 421	8.00	49 644	8.00	58 945	7.99	69 397	7.94
	40°C	15 847	9.61	20 258	9.67	25 400	9.72	31 345	9.75	38 166	9.76	45 935	9.75	54 724	9.71	64 604	9.63
	50°C	-	-	-	-	22 520	12.01	28 051	12.02	34 399	12.00	41 637	11.96	49 837	11.89	59 070	11.78
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	30 121	14.80	36 751	14.73	44 285	14.63	52 793	14.48
SM 200	30°C	18 782	8.28	23 766	8.34	29 583	8.40	36 306	8.45	44 009	8.49	52 764	8.53	62 645	8.55	73 726	8.55
	40°C	16 668	10.26	21 411	10.30	26 923	10.33	33 277	10.36	40 547	10.37	48 806	10.36	58 127	10.34	68 584	10.29
	50°C	-	-	-	-	23 901	12.81	29 803	12.80	36 557	12.77	44 236	12.72	52 913	12.65	62 663	12.55
SM 220	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	32 033	15.80	39 049	15.70	46 999	15.57	55 958	15.41
	30°C	21 225	9.34	26 892	9.37	33 458	9.39	40 997	9.42	49 581	9.44	59 285	9.46	70 180	9.48	82 341	9.48
	40°C	18 729	11.59	24 132	11.60	30 366	11.60	37 503	11.60	45 616	11.59	54 778	11.57	65 064	11.54	76 544	11.50
	50°C	-	-	-	-	26 901	14.42	33 544	14.38	41 095	14.33	49 625	14.27	59 209	14.19	69 919	14.09
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	36 049	17.79	43 856	17.68	52 647	17.54	62 495	17.38
SM 230	30°C	23 370	9.66	28 782	9.70	35 111	9.74	42 457	9.77	50 920	9.80	60 603	9.82	71 604	9.82	84 026	9.80
	40°C	20 415	12.18	25 790	12.19	32 071	12.20	39 359	12.18	47 754	12.16	57 357	12.11	68 269	12.04	80 589	11.95
	50°C	-	-	-	-	27 921	15.39	35 136	15.32	43 449	15.23	52 958	15.11	63 765	14.96	75 970	14.78
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	37 754	19.16	47 155	18.96	57 844	18.71	69 920	18.43
SM 242	30°C	24 871	10.74	31 542	10.72	39 218	10.71	47 972	10.71	57 881	10.70	69 017	10.70	81 456	10.70	95 272	10.71
	40°C	21 771	13.34	28 144	13.30	35 444	13.27	43 745	13.24	53 121	13.20	63 646	13.16	75 396	13.12	88 445	13.08
	50°C	-	-	-	-	31 350	16.54	39 095	16.47	47 836	16.39	57 648	16.31	68 607	16.23	80 785	16.13
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	42 029	20.42	51 026	20.28	61 090	20.14	72 297	19.99
SM 250	30°C	25 122	10.39	30 939	10.43	37 743	10.47	45 640	10.51	54 739	10.54	65 147	10.55	76 974	10.56	90 327	10.54
	40°C	21 948	13.10	27 726	13.11	34 479	13.11	42 314	13.10	51 339	13.07	61 662	13.02	73 392	12.94	86 636	12.84
	50°C	-	-	-	-	30 015	16.54	37 772	16.47	46 708	16.37	56 931	16.24	68 548	16.08	81 669	15.88
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	40 584	20.60	50 691	20.38	62 181	20.12	75 163	19.81
SM 310	30°C	31 708	13.16	39 361	13.27	48 301	13.37	58 654	13.47	70 544	13.56	84 095	13.63	99 434	13.68	116 684	13.71
	40°C	28 051	16.33	35 470	16.42	44 108	16.50	54 090	16.58	65 540	16.64	78 584	16.69	93 346	16.71	109 950	16.70
	50°C	-	-	-	-	39 051	20.47	48 570	20.52	59 490	20.55	71 934	20.56	86 028	20.55	101 897	20.50
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	52 260	25.44	64 014	25.41	77 349	25.35	92 389	25.25
SM 320	30°C	32 064	13.88	40 197	14.04	49 666	14.21	60 589	14.40	73 087	14.59	87 279	14.79	103 285	14.99	121 225	15.20
	40°C	28 974	16.77	36 800	16.92	45 871	17.08	56 307	17.25	68 228	17.42	81 752	17.59	97 001	17.77	114 092	17.95
	50°C	-	-	-	-	40 938	20.78	50 767	20.93	61 990	21.08	74 727	21.23	89 098	21.38	105 222	21.53
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	54 113	25.73	65 943	25.85	79 316	25.97	94 352	26.08
	30°C	35 351	14.57	44 109	14.72	54 335	14.88	66 158	15.02	79 709	15.15	95 119	15.27	112 519	15.36	132 040	15.43
SM 350	40°C	31 524	17.87	39 887	18.03	49 601	18.19	60 797	18.34	73 605	18.48	88 156	18.61	104 581	18.71	123 011	18.79
	50°C	-	-	-	-	44 387	22.31	54 801	22.46	66 711	22.61	80 249	22.75	95 544	22.86	112 728	22.96
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	59 019	27.68	71 389	27.82	85 400	27.95	101 184	28.06
SM 370	30°C	38 295	15.92	47 783	16.09	58 860	16.26	71 668	16.41	86 349	16.56	103 043	16.68	121 894	16.79	143 041	16.86
	40°C	34 154	19.54	43 214	19.71	53 737	19.88	65 866	20.05	79 741	20.20	95 505	20.34	113 299	20.45	133 265	20.54
	50°C	-	-	-	-	48 086	24.38	59 368	24.55	72 271	24.71	86 937	24.86	103 508	24.99	122 124	25.09
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	63 936	30.25	77 336	30.41	92 516	30.55	109 615	30.67

Обозначения:

TE - температура кипения, °C
TC - температура конденсации, °C
P.F. - холодопроизводительность, Вт
P.A. - потребляемая энергия, кВт

Расчетные условия

- Частота 50 Гц
- Перегрев 11,1 К
- Переохлаждение 8,3 К

Таблицы эксплуатационных характеристик

R407C
Одиночные компрессоры

Моде- ли	TE	- 20°C		- 15°C		- 10°C		- 5°C		0°C		+ 5°C		+ 10°C		+ 15°C	
	ТС	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
SZ 084	30°C	7 688	3.51	9 833	3.55	12 419	3.58	15 496	3.60	19 113	3.61	23 318	3.60	28 161	3.57	33 691	3.51
	40°C	6 712	4.34	8 725	4.38	11 136	4.42	13 995	4.45	17 350	4.47	21 252	4.47	25 748	4.45	30 888	4.41
	50°C	-	-	-	-	9 687	5.48	12 269	5.52	15 305	5.55	18 844	5.57	22 934	5.56	27 625	5.54
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	12 973	6.90	16 090	6.93	19 717	6.94	23 901	6.94
SZ 090	30°C	8 150	3.68	10 418	3.72	13 147	3.75	16 389	3.78	20 194	3.78	24 612	3.77	29 694	3.74	35 491	3.68
	40°C	7 112	4.56	9 242	4.61	11 788	4.65	14 801	4.68	18 332	4.69	22 432	4.69	27 151	4.67	32 540	4.62
	50°C	-	-	-	-	10 251	5.78	12 975	5.81	16 171	5.84	19 891	5.85	24 185	5.84	29 104	5.80
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	13 709	7.28	16 988	7.30	20 796	7.30	25 184	7.28
SZ 100	30°C	8 662	3.90	11 068	3.94	13 957	3.98	17 383	4.00	21 397	4.01	26 053	3.99	31 402	3.96	37 497	3.90
	40°C	7 560	4.85	9 821	4.90	12 518	4.93	15 704	4.96	19 431	4.97	23 752	4.96	28 720	4.94	34 386	4.89
	50°C	-	-	-	-	10 881	6.15	13 763	6.18	17 139	6.20	21 061	6.20	25 583	6.18	30 756	6.14
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	14 528	7.75	17 988	7.76	21 999	7.75	26 614	7.72
SZ 110	30°C	9 976	4.41	12 730	4.46	16 025	4.49	19 918	4.51	24 465	4.52	29 724	4.51	35 750	4.47	42 602	4.41
	40°C	8 690	5.52	11 282	5.56	14 361	5.60	17 985	5.62	22 210	5.62	27 094	5.61	32 693	5.57	39 064	5.50
	50°C	-	-	-	-	12 478	7.03	15 761	7.05	19 592	7.05	24 029	7.03	29 128	6.99	34 945	6.92
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	16 615	8.88	20 533	8.85	25 059	8.81	30 252	8.73
SZ 115	30°C	10 821	4.84	13 875	4.87	17 503	4.89	21 764	4.90	26 716	4.91	32 417	4.89	38 924	4.86	46 297	4.81
	40°C	9 412	6.04	12 298	6.07	15 704	6.08	19 689	6.09	24 310	6.08	29 625	6.06	35 693	6.02	42 571	5.96
	50°C	-	-	-	-	13 563	7.70	17 197	7.70	21 413	7.68	26 269	7.65	31 823	7.60	38 133	7.53
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	17 984	9.81	22 307	9.77	27 273	9.70	32 940	9.62
SZ 120	30°C	11 711	5.08	14 925	5.13	18 754	5.17	23 262	5.19	28 511	5.20	34 564	5.18	41 484	5.15	49 333	5.08
	40°C	10 177	6.40	13 205	6.44	16 789	6.47	20 989	6.49	25 871	6.48	31 495	6.45	37 926	6.40	45 225	6.31
	50°C	-	-	-	-	14 583	8.19	18 394	8.19	22 825	8.17	27 939	8.12	33 798	8.05	40 465	7.94
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	19 367	10.35	23 888	10.29	29 093	10.20	35 046	10.07
SZ 125	30°C	11 514	5.11	14 763	5.14	18 623	5.16	23 156	5.17	28 424	5.17	34 489	5.16	41 411	5.13	49 254	5.07
	40°C	10 010	6.37	13 081	6.40	16 705	6.41	20 944	6.42	25 860	6.41	31 514	6.39	37 969	6.35	45 286	6.28
	50°C	-	-	-	-	14 428	8.12	18 295	8.12	22 780	8.10	27 946	8.07	33 854	8.01	40 566	7.94
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	19 134	10.34	23 732	10.30	29 016	10.23	35 045	10.14
SZ 160	30°C	15 113	6.63	19 257	6.72	24 219	6.80	30 084	6.86	36 941	6.91	44 876	6.93	53 977	6.92	64 330	6.88
	40°C	13 315	8.21	17 217	8.30	21 856	8.38	27 321	8.45	33 698	8.50	41 074	8.53	49 537	8.52	59 173	8.49
	50°C	-	-	-	-	19 164	10.38	24 121	10.45	29 910	10.50	36 620	10.54	44 338	10.54	53 150	10.52
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	25 559	13.01	31 496	13.05	38 361	13.06	46 242	13.04
SZ 175	30°C	16 466	7.14	20 944	7.22	26 279	7.28	32 558	7.34	39 868	7.38	48 296	7.39	57 930	7.39	68 857	7.35
	40°C	14 429	8.89	18 648	8.97	23 637	9.04	29 486	9.10	36 281	9.15	44 110	9.17	53 060	9.18	63 218	9.15
	50°C	-	-	-	-	20 623	11.30	25 928	11.37	32 093	11.42	39 208	11.46	47 358	11.47	56 633	11.46
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	27 284	14.32	33 569	14.36	40 806	14.39	49 081	14.39
SZ 185	30°C	17 693	7.67	22 504	7.76	28 237	7.83	34 983	7.89	42 837	7.93	51 893	7.95	62 245	7.94	73 985	7.90
	40°C	15 504	9.56	20 036	9.65	25 397	9.72	31 682	9.79	38 983	9.84	47 395	9.87	57 011	9.87	67 925	9.84
	50°C	-	-	-	-	22 159	12.15	27 858	12.23	34 483	12.28	42 127	12.32	50 885	12.34	60 849	12.33
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	29 315	15.39	36 069	15.44	43 845	15.47	52 736	15.48

Обозначения:

TE - температура кипения, °C

ТС - температура конденсации, °C
(температура точки росы)

P.F. - холодопроизводительность, Вт

P.A. - потребляемая энергия, кВт

Расчетные условия

- Частота 50 Гц
- Перегрев 11,1 К
- Переохлаждение 8,3 К

R407C
Сдвоенные компрессоры

Моде- ли	TE	- 20°C		- 15°C		- 10°C		- 5°C		0°C		+ 5°C		+ 10°C		+ 15°C	
	TC	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
SZ 180	30°C	16 055	7.35	20 523	7.44	25 900	7.50	32 286	7.55	39 781	7.56	48 485	7.54	58 497	7.47	69 918	7.36
	40°C	14 010	9.12	18 206	9.21	23 222	9.29	29 159	9.35	36 115	9.38	44 191	9.37	53 487	9.33	64 103	9.24
	50°C	-	-	-	-	20 194	11.55	25 560	11.62	31 857	11.67	39 185	11.68	47 645	11.66	57 335	11.60
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	27 006	14.54	33 466	14.58	40 968	14.59	49 612	14.56
SZ 200	30°C	17 065	7.79	21 804	7.88	27 496	7.95	34 244	7.99	42 152	8.01	51 324	7.98	61 862	7.91	73 870	7.80
	40°C	14 893	9.69	19 347	9.78	24 660	9.86	30 936	9.91	38 279	9.93	46 792	9.92	56 578	9.87	67 741	9.77
	50°C	-	-	-	-	21 435	12.30	27 112	12.36	33 763	12.39	41 491	12.40	50 398	12.36	60 589	12.27
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	28 621	15.50	35 436	15.52	43 338	15.50	52 430	15.43
SZ 220	30°C	19 653	8.82	25 079	8.91	31 570	8.98	39 238	9.02	48 196	9.04	58 555	9.01	70 428	8.94	83 926	8.81
	40°C	17 120	11.03	22 225	11.12	28 292	11.19	35 431	11.23	43 754	11.24	53 375	11.21	64 405	11.13	76 955	11.00
	50°C	-	-	-	-	24 582	14.05	31 049	14.09	38 597	14.09	47 337	14.05	57 382	13.97	68 843	13.83
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	32 733	17.74	40 450	17.70	49 367	17.60	59 596	17.46
SZ 230	30°C	21 318	9.68	27 333	9.73	34 481	9.78	42 875	9.80	52 631	9.80	63 861	9.78	76 681	9.72	91 204	9.61
	40°C	18 541	12.08	24 227	12.13	30 938	12.16	38 788	12.17	47 891	12.16	58 362	12.12	70 315	12.04	83 865	11.92
	50°C	-	-	-	-	26 718	15.39	33 878	15.39	42 184	15.36	51 751	15.30	62 692	15.19	75 122	15.05
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	35 428	19.61	43 944	19.52	53 728	19.40	64 893	19.22
SZ 242	30°C	23 070	10.16	29 401	10.25	36 946	10.33	45 827	10.38	56 167	10.39	68 092	10.36	81 723	10.28	97 185	10.15
	40°C	20 049	12.80	26 015	12.88	33 074	12.93	41 349	12.96	50 965	12.95	62 046	12.90	74 714	12.79	89 093	12.62
	50°C	-	-	-	-	28 728	16.36	36 236	16.36	44 966	16.33	55 040	16.24	66 582	16.09	79 716	15.88
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	38 154	20.70	47 059	20.57	57 314	20.38	69 041	20.12
SZ 250	30°C	22 683	10.21	29 083	10.27	36 687	10.31	45 617	10.34	55 995	10.34	67 942	10.31	81 581	10.24	97 031	10.14
	40°C	19 720	12.73	25 769	12.78	32 909	12.82	41 260	12.83	50 944	12.82	62 083	12.78	74 799	12.69	89 214	12.56
	50°C	-	-	-	-	28 423	16.23	36 040	16.22	44 877	16.19	55 053	16.13	66 693	16.02	79 916	15.87
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	37 693	20.67	46 753	20.58	57 161	20.45	69 038	20.27
SZ 310	30°C	28 769	12.78	36 708	12.89	46 157	12.99	57 267	13.06	70 192	13.10	85 086	13.11	102 101	13.07	121 391	12.98
	40°C	25 131	15.93	32 620	16.04	41 471	16.14	51 836	16.21	63 870	16.25	77 725	16.26	93 555	16.22	111 513	16.13
	50°C	-	-	-	-	36 038	20.27	45 460	20.34	56 404	20.39	69 022	20.39	83 468	20.35	99 895	20.26
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	47 722	25.74	58 904	25.74	71 767	25.70	86 464	25.62
SZ 320	30°C	29 773	13.26	37 937	13.44	47 710	13.59	59 266	13.72	72 773	13.81	88 406	13.85	106 335	13.83	126 731	13.75
	40°C	26 231	16.41	33 917	16.59	43 057	16.76	53 822	16.89	66 384	16.99	80 915	17.04	97 587	17.04	116 570	16.97
	50°C	-	-	-	-	37 753	20.74	47 517	20.89	58 923	21.00	72 142	21.06	87 346	21.07	104 706	21.02
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	50 350	26.00	62 046	26.08	75 571	26.10	91 096	26.07
SZ 350	30°C	32 438	14.27	41 260	14.42	51 770	14.56	64 139	14.67	78 539	14.74	95 143	14.78	114 122	14.77	135 648	14.70
	40°C	28 426	17.77	36 736	17.93	46 565	18.07	58 088	18.19	71 474	18.28	86 897	18.34	104 528	18.34	124 539	18.30
	50°C	-	-	-	-	40 628	22.59	51 077	22.73	63 224	22.83	77 239	22.91	93 296	22.93	111 566	22.91
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	53 749	28.62	66 131	28.71	80 388	28.77	96 690	28.77
SZ 370	30°C	34 854	15.34	44 334	15.50	55 626	15.65	68 916	15.76	84 389	15.85	102 229	15.89	122 622	15.87	145 751	15.80
	40°C	30 543	19.11	39 471	19.28	50 033	19.44	62 413	19.57	76 796	19.66	93 368	19.72	112 311	19.73	133 813	19.68
	50°C	-	-	-	-	43 653	24.29	54 880	24.44	67 931	24.55	82 990	24.63	100 243	24.66	119 873	24.64
	60°C	-	-	-	-	-	-	-	-	57 751	30.77	71 056	30.87	86 374	30.93	103 891	30.93

Обозначения:

TE - температура кипения, °C
TC - температура конденсации, °C
(температура точки росы)
P.F. - холодопроизводительность, Вт
P.A. - потребляемая энергия, кВт

Расчетные условия

- Частота 50 Гц
- Перегрев 11,1 К
- Переохлаждение 8,3 К

Таблицы эксплуатационных характеристик

R134a
Одиночные компрессоры

Моде- ли	TE	- 20°C		- 15°C		- 10°C		- 5°C		0°C		+ 5°C		+ 10°C		+ 15°C	
	ТС	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
SZ 084	30°C	-	-	6 554	2.51	8 408	2.52	10 590	2.52	13 131	2.51	16 062	2.48	19 414	2.43	23 219	2.37
	40°C	-	-	5 781	3.08	7 532	3.09	9 584	3.09	11 969	3.09	14 717	3.06	17 860	3.02	21 429	2.96
	50°C	-	-	4 953	3.82	6 567	3.84	8 457	3.85	10 652	3.84	13 184	3.83	16 084	3.79	19 384	3.74
	60°C	-	-	-	-	-	-	7 227	4.81	9 199	4.81	11 482	4.80	14 106	4.78	17 104	4.73
SZ 090	30°C	-	-	7 098	2.64	9 052	2.65	11 344	2.66	14 002	2.65	17 059	2.62	20 544	2.58	24 489	2.53
	40°C	-	-	6 336	3.26	8 179	3.28	10 331	3.29	12 821	3.28	15 682	3.27	18 943	3.24	22 634	3.19
	50°C	-	-	5 485	4.05	7 181	4.07	9 158	4.08	11 445	4.09	14 073	4.08	17 074	4.06	20 476	4.02
	60°C	-	-	-	-	-	-	7 843	5.08	9 890	5.09	12 251	5.09	14 955	5.08	18 033	5.05
SZ 100	30°C	-	-	7 716	2.79	9 783	2.80	12 196	2.81	14 986	2.80	18 183	2.79	21 818	2.76	25 919	2.71
	40°C	-	-	6 950	3.47	8 896	3.49	11 159	3.50	13 768	3.50	16 754	3.49	20 146	3.47	23 974	3.44
	50°C	-	-	6 079	4.30	7 866	4.33	9 940	4.35	12 330	4.36	15 066	4.36	18 177	4.35	21 694	4.33
	60°C	-	-	-	-	-	-	8 537	5.37	10 668	5.39	13 115	5.41	15 907	5.41	19 075	5.40
SZ 110	30°C	-	-	8 681	3.14	11 005	3.16	13 735	3.18	16 908	3.18	20 562	3.17	24 735	3.14	29 464	3.10
	40°C	-	-	7 788	3.90	9 980	3.92	12 543	3.94	15 516	3.94	18 936	3.94	22 841	3.92	27 268	3.88
	50°C	-	-	6 781	4.84	8 797	4.87	11 151	4.89	13 881	4.90	17 024	4.90	20 618	4.89	24 701	4.86
	60°C	-	-	-	-	-	-	9 565	6.06	12 009	6.08	14 832	6.09	18 073	6.09	21 768	6.07
SZ 115	30°C	-	-	9 556	3.43	12 156	3.43	15 189	3.43	18 692	3.42	22 703	3.39	27 261	3.35	32 403	3.29
	40°C	-	-	8 478	4.23	10 944	4.24	13 808	4.25	17 107	4.24	20 881	4.23	25 167	4.19	30 003	4.14
	50°C	-	-	7 305	5.25	9 593	5.27	12 244	5.28	15 298	5.29	18 791	5.28	22 761	5.26	27 248	5.22
	60°C	-	-	-	-	-	-	10 513	6.57	13 277	6.58	16 446	6.59	20 059	6.58	24 153	6.55
SZ 120	30°C	-	-	9 958	3.61	12 622	3.64	15 770	3.66	19 448	3.67	23 704	3.67	28 586	3.65	34 141	3.62
	40°C	-	-	8 890	4.47	11 405	4.50	14 364	4.52	17 816	4.53	21 808	4.52	26 388	4.51	31 603	4.48
	50°C	-	-	7 705	5.56	10 022	5.59	12 746	5.61	15 924	5.62	19 604	5.62	23 834	5.60	28 660	5.57
	60°C	-	-	-	-	-	-	10 922	6.98	13 779	6.99	17 098	6.99	20 930	6.97	25 320	6.94
SZ 125	30°C	-	-	10 182	3.65	12 952	3.66	16 183	3.66	19 915	3.64	24 189	3.61	29 045	3.57	34 523	3.50
	40°C	-	-	9 031	4.51	11 658	4.52	14 709	4.53	18 224	4.52	22 245	4.50	26 811	4.46	31 963	4.41
	50°C	-	-	7 782	5.59	10 220	5.61	13 045	5.63	16 298	5.63	20 019	5.62	24 249	5.60	29 030	5.56
	60°C	-	-	-	-	-	-	11 202	6.99	14 146	7.01	17 523	7.01	21 372	7.01	25 734	6.98
SZ 160	30°C	-	-	13 127	4.79	16 693	4.85	20 885	4.90	25 765	4.93	31 391	4.95	37 823	4.93	45 122	4.89
	40°C	-	-	11 660	5.79	15 033	5.86	18 984	5.91	23 573	5.95	28 858	5.98	34 902	5.98	41 763	5.95
	50°C	-	-	10 112	7.07	13 231	7.14	16 878	7.21	21 114	7.26	25 998	7.29	31 591	7.31	37 952	7.30
	60°C	-	-	-	-	-	-	14 595	8.83	18 417	8.89	22 838	8.94	27 918	8.97	33 717	8.97
SZ 175	30°C	-	-	13 948	5.19	17 736	5.26	22 191	5.31	27 375	5.35	33 353	5.36	40 188	5.35	47 944	5.31
	40°C	-	-	12 390	6.28	15 974	6.35	20 172	6.41	25 047	6.45	30 664	6.48	37 085	6.48	44 375	6.45
	50°C	-	-	10 745	7.66	14 058	7.74	17 934	7.81	22 434	7.87	27 624	7.90	33 566	7.92	40 325	7.91
	60°C	-	-	-	-	-	-	15 508	9.57	19 568	9.64	24 265	9.69	29 663	9.72	35 825	9.73
SZ 185	30°C	-	-	14 845	5.53	18 877	5.60	23 618	5.65	29 136	5.69	35 498	5.70	42 773	5.69	51 027	5.64
	40°C	-	-	13 185	6.68	16 999	6.76	21 467	6.82	26 656	6.87	32 633	6.89	39 468	6.89	47 226	6.86
	50°C	-	-	11 435	8.15	14 962	8.24	19 086	8.31	23 876	8.37	29 400	8.41	35 724	8.43	42 917	8.41
	60°C	-	-	-	-	-	-	16 506	10.18	20 827	10.25	25 827	10.31	31 571	10.34	38 129	10.35

Обозначения:

TE - температура кипения, °C

ТС - температура конденсации, °C

P.F. - холодопроизводительность, Вт

P.A. - потребляемая энергия, кВт

Расчетные условия

- Частота 50 Гц
- Перегрев 11,1 K
- Переохлаждение 8,3 K

R134a
Сдвоенные компрессоры

Моде- ли	TE	- 20°C		- 15°C		- 10°C		- 5°C		0°C		+ 5°C		+ 10°C		+ 15°C	
	TC	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.	P.F.	P.A.
SZ 180	30°C	-	-	13 983	5.28	17 833	5.30	22 347	5.31	27 585	5.29	33 606	5.24	40 473	5.17	48 244	5.05
	40°C	-	-	12 481	6.52	16 112	6.55	20 351	6.57	25 258	6.56	30 893	6.53	37 317	6.47	44 590	6.37
	50°C	-	-	10 806	8.09	14 148	8.14	18 041	8.16	22 547	8.17	27 725	8.15	33 635	8.11	40 339	8.03
	60°C	-	-	-	-	-	-	15 451	10.15	19 484	10.17	24 134	10.17	29 461	10.15	35 525	10.09
SZ 200	30°C	-	-	15 201	5.57	19 272	5.60	24 026	5.61	29 523	5.60	35 821	5.57	42 981	5.51	51 061	5.41
	40°C	-	-	13 691	6.93	17 525	6.97	21 983	6.99	27 123	7.00	33 004	6.99	39 687	6.94	47 230	6.87
	50°C	-	-	11 975	8.60	15 497	8.65	19 582	8.69	24 290	8.72	29 679	8.72	35 809	8.70	42 738	8.65
	60°C	-	-	-	-	-	-	16 817	10.74	21 016	10.78	25 837	10.81	31 338	10.82	37 578	10.80
SZ 220	30°C	-	-	17 102	6.28	21 680	6.32	27 058	6.35	33 309	6.35	40 508	6.33	48 728	6.28	58 044	6.20
	40°C	-	-	15 343	7.79	19 660	7.84	24 710	7.87	30 567	7.88	37 304	7.87	44 996	7.83	53 717	7.76
	50°C	-	-	13 358	9.68	17 330	9.74	21 968	9.78	27 346	9.80	33 538	9.80	40 618	9.78	48 660	9.72
	60°C	-	-	-	-	-	-	18 842	12.12	23 658	12.16	29 220	12.17	35 604	12.16	42 883	12.13
SZ 230	30°C	-	-	18 825	6.85	23 948	6.87	29 922	6.86	36 823	6.84	44 725	6.78	53 704	6.69	63 835	6.57
	40°C	-	-	16 702	8.46	21 560	8.48	27 201	8.50	33 701	8.48	41 136	8.45	49 579	8.38	59 106	8.28
	50°C	-	-	14 390	10.49	18 898	10.53	24 121	10.56	30 136	10.57	37 018	10.55	44 840	10.51	53 679	10.43
	60°C	-	-	-	-	-	-	20 711	13.13	26 156	13.16	32 399	13.16	39 516	13.15	47 582	13.10
SZ 242	30°C	-	-	19 618	7.22	24 866	7.28	31 067	7.32	38 312	7.34	46 697	7.33	56 314	7.30	67 258	7.23
	40°C	-	-	17 513	8.93	22 467	8.99	28 298	9.03	35 098	9.05	42 963	9.04	51 985	9.01	62 258	8.95
	50°C	-	-	15 179	11.11	19 744	11.17	25 110	11.21	31 371	11.23	38 620	11.23	46 952	11.20	56 461	11.13
	60°C	-	-	-	-	-	-	21 517	13.94	27 144	13.97	33 684	13.97	41 231	13.94	49 880	13.87
SZ 250	30°C	-	-	20 058	7.29	25 516	7.31	31 881	7.31	39 233	7.28	47 652	7.22	57 218	7.13	68 010	7.00
	40°C	-	-	17 791	9.01	22 967	9.04	28 977	9.05	35 902	9.04	43 822	9.00	52 817	8.92	62 967	8.82
	50°C	-	-	15 331	11.18	20 133	11.22	25 698	11.25	32 106	11.26	39 437	11.24	47 771	11.19	57 188	11.11
	60°C	-	-	-	-	-	-	22 067	13.98	27 868	14.01	34 520	14.02	42 102	14.00	50 695	13.95
SZ 310	30°C	-	-	24 651	9.17	31 352	9.25	39 205	9.31	48 316	9.33	58 792	9.32	70 740	9.26	84 267	9.14
	40°C	-	-	21 883	11.18	28 228	11.28	35 634	11.35	44 207	11.39	54 055	11.39	65 284	11.36	78 001	11.27
	50°C	-	-	18 929	13.74	24 804	13.85	31 649	13.94	39 571	14.00	48 677	14.03	59 074	14.03	70 867	13.97
	60°C	-	-	-	-	-	-	27 292	17.17	34 449	17.26	42 699	17.32	52 149	17.35	62 905	17.33
SZ 320	30°C	-	-	25 860	9.58	32 885	9.70	41 144	9.80	50 756	9.86	61 840	9.89	74 512	9.86	88 891	9.78
	40°C	-	-	22 971	11.57	29 616	11.71	37 399	11.82	46 438	11.90	56 851	11.94	68 757	11.94	82 273	11.89
	50°C	-	-	19 921	14.13	26 065	14.27	33 250	14.40	41 594	14.51	51 216	14.58	62 234	14.60	74 765	14.58
	60°C	-	-	-	-	-	-	28 753	17.64	36 281	17.77	44 990	17.87	54 998	17.93	66 423	17.94
SZ 350	30°C	-	-	27 477	10.38	34 940	10.51	43 716	10.62	53 930	10.69	65 706	10.71	79 171	10.69	94 449	10.60
	40°C	-	-	24 409	12.55	31 469	12.69	39 739	12.81	49 343	12.90	60 408	12.95	73 058	12.95	87 419	12.89
	50°C	-	-	21 167	15.31	27 695	15.47	35 329	15.61	44 196	15.72	54 419	15.80	66 126	15.83	79 440	15.81
	60°C	-	-	-	-	-	-	30 550	19.12	38 549	19.26	47 803	19.36	58 437	19.43	70 576	19.44
SZ 370	30°C	-	-	29 245	11.05	37 188	11.18	46 528	11.30	57 398	11.37	69 932	11.40	84 262	11.37	100 523	11.28
	40°C	-	-	25 975	13.35	33 489	13.50	42 290	13.63	52 512	13.72	64 288	13.78	77 751	13.78	93 035	13.72
	50°C	-	-	22 527	16.29	29 475	16.46	37 600	16.61	47 036	16.73	57 917	16.81	70 376	16.84	84 547	16.82
	60°C	-	-	-	-	-	-	32 516	20.34	41 030	20.49	50 878	20.60	62 196	20.67	75 115	20.68

Обозначения:

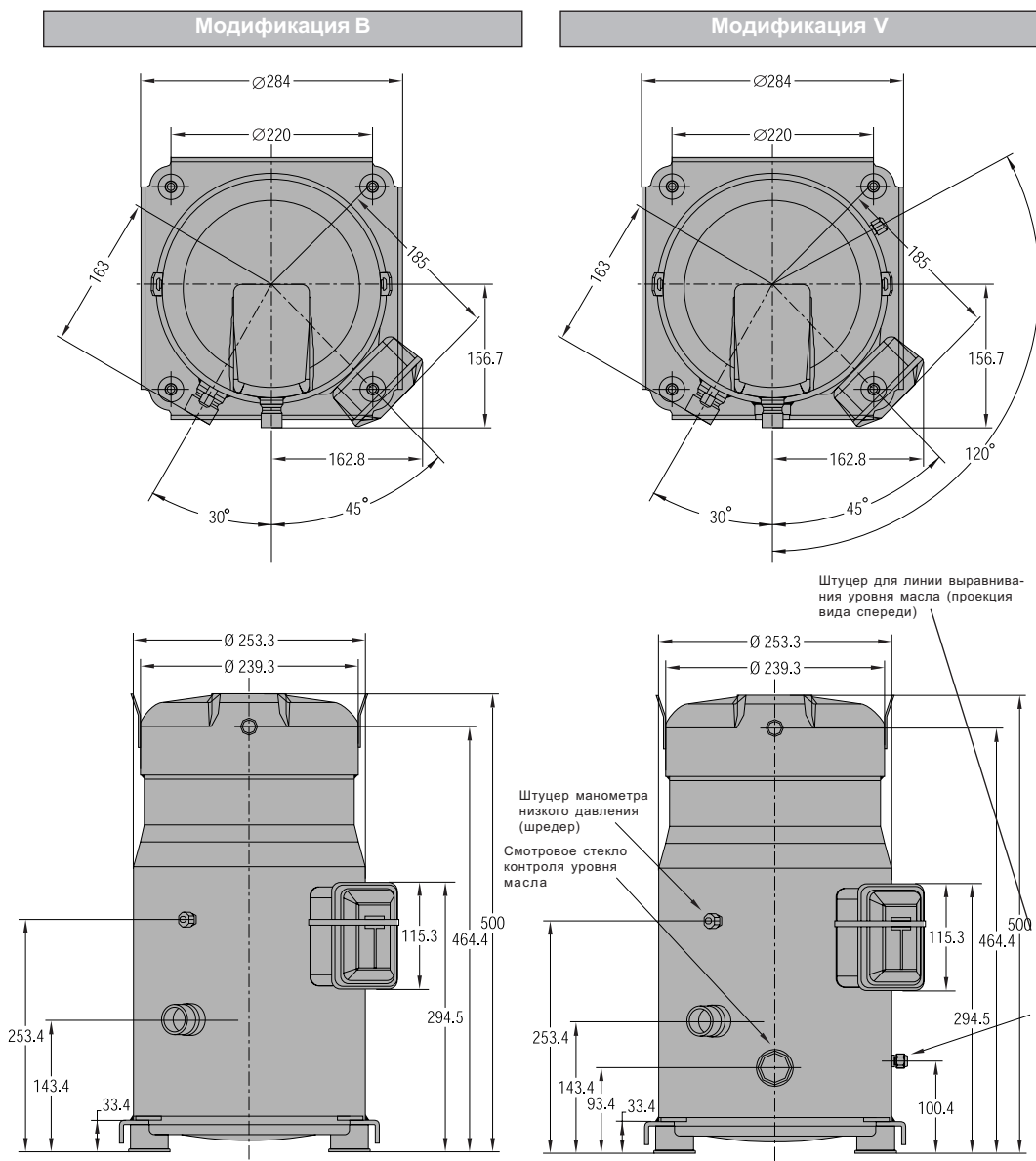
TE - температура кипения, °C
TC - температура конденсации, °C
P.F. - холодопроизводительность, Вт
P.A. - потребляемая энергия, кВт

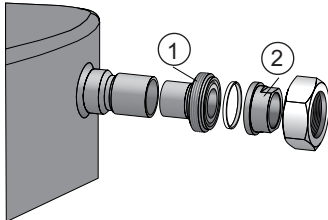
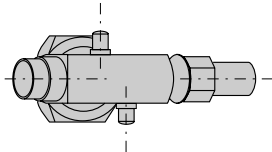
Расчетные условия

- Частота 50 Гц
- Перегрев 11,1 К
- Переохлаждение 8,3 К

Габаритные и присоединительные размеры

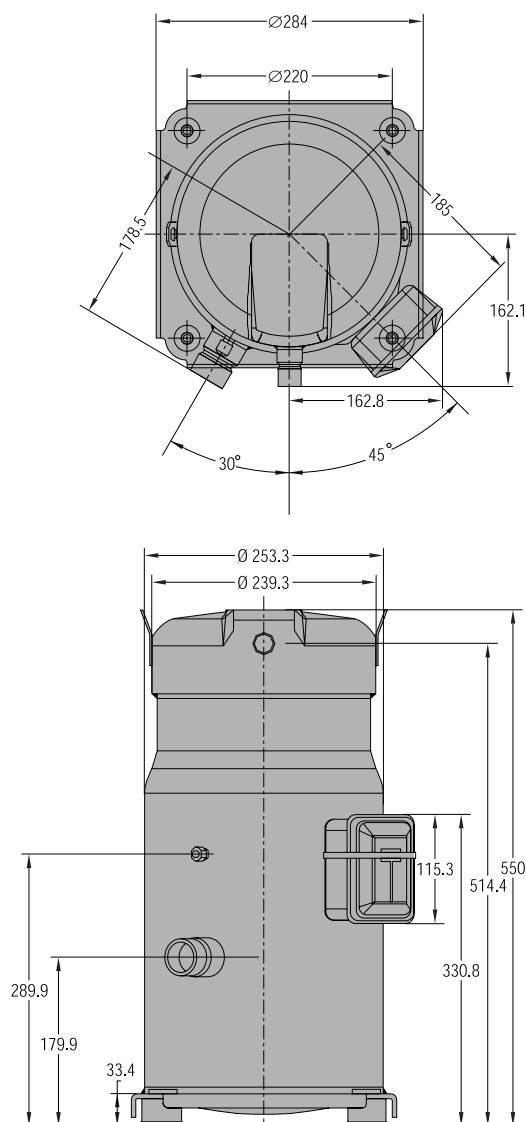
SM-SZ 084/090/100



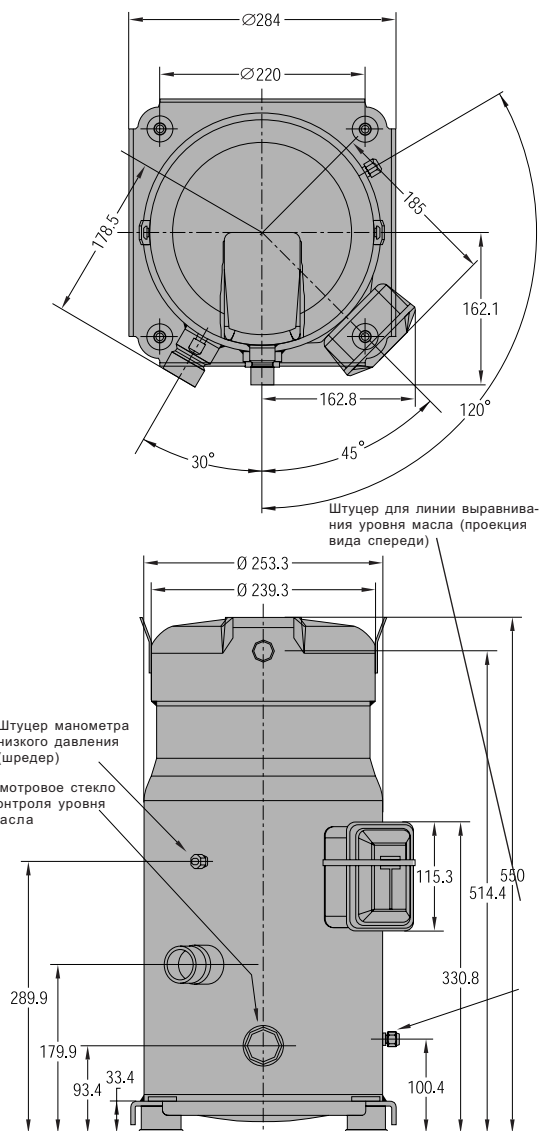
	Модификации В и V	Дополнительные детали				
						
		С накидной гайкой (ротолок)				
	Труба ODF	Адаптор-1	Переходная втулка-2 ODF	Переходная втулка-2 ODF	Набор вентилей ODF	Вентиль ODF
Всасывание	1 3/8"	1 3/4"	1 1/8"	7/8" 1 3/8"	1 1/8"	1 3/8"
Нагнетание	3/4"	1 1/4"	3/4"	5/8" 7/8"	3/4"	7/8"
		Кодовый номер 77 65 005		Размер по выбору	Кодовый номер 77 03 009	Размер по выбору

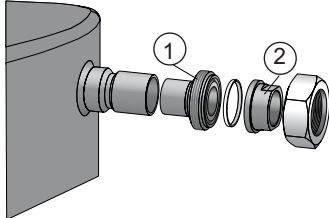
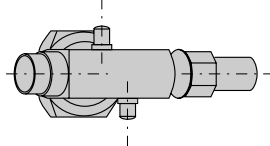
SM-SZ 110/120

Модификация В

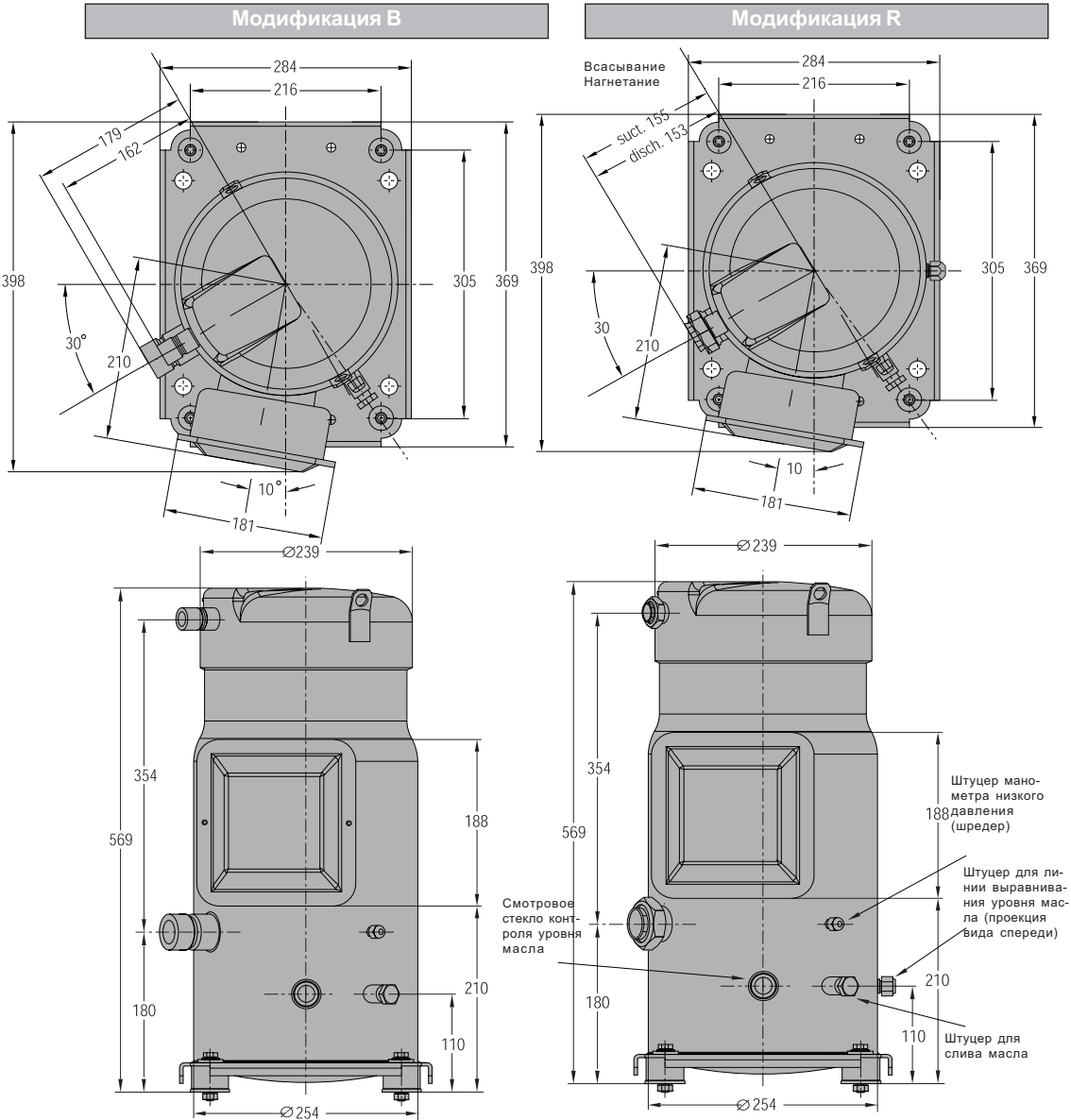


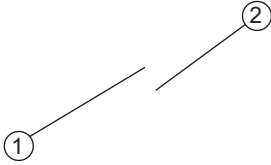
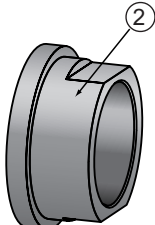
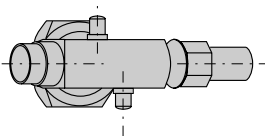
Модификация V



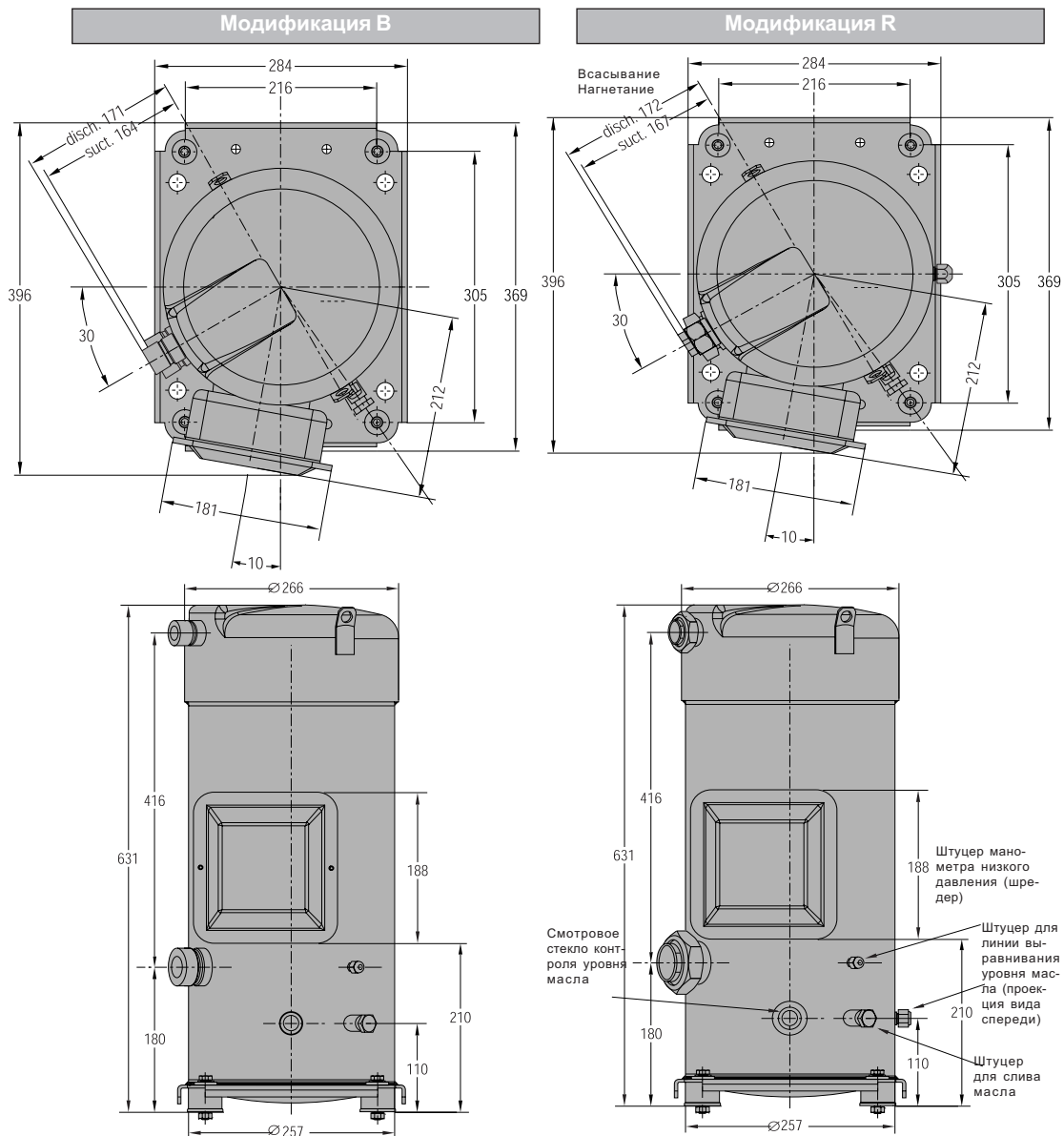
	Модификации В и V	Дополнительные детали				
						
		С накладной гайкой (ротолок)				
	Труба ODF	Адаптор-1	Переходная втулка-2 ODF	Переходная втулка-2 ODF	Набор вентилей ODF	Вентиль ODF
Всасывание	1 3/8"	1 3/4"	1 1/8"	1 3/8"	1 1/8"	1 3/8"
Нагнетание	7/8"	1 1/4"	3/4"	7/8"	3/4"	7/8"
		Кодовый номер 77 65 005		Размер по выбору	Кодовый номер 77 03 009	Размер по выбору

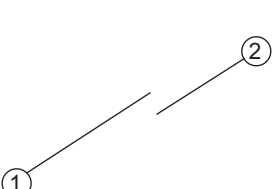
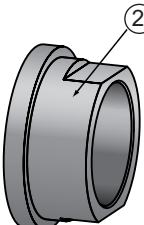
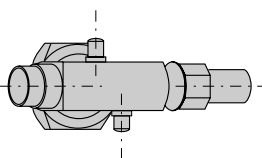
SM-SZ 115/125



	Модификация В	Модификация R		Дополнительные детали		
						
		Стандартное устройство		Размер по выбору		Размер по выбору
	Труба ODF	Адаптор-1	Переходная втулка-2 ODF	Переходная втулка-2 ODF	Набор вентилей ODF	Вентиль ODF
Всасывание	1 3/8"	1 3/4"	1 1/8"	1 3/8"	1 1/8"	1 3/8"
Нагнетание	7/8"	1 1/4"	3/4"	7/8"	3/4"	7/8"
					Кодовый номер 77 03 009	

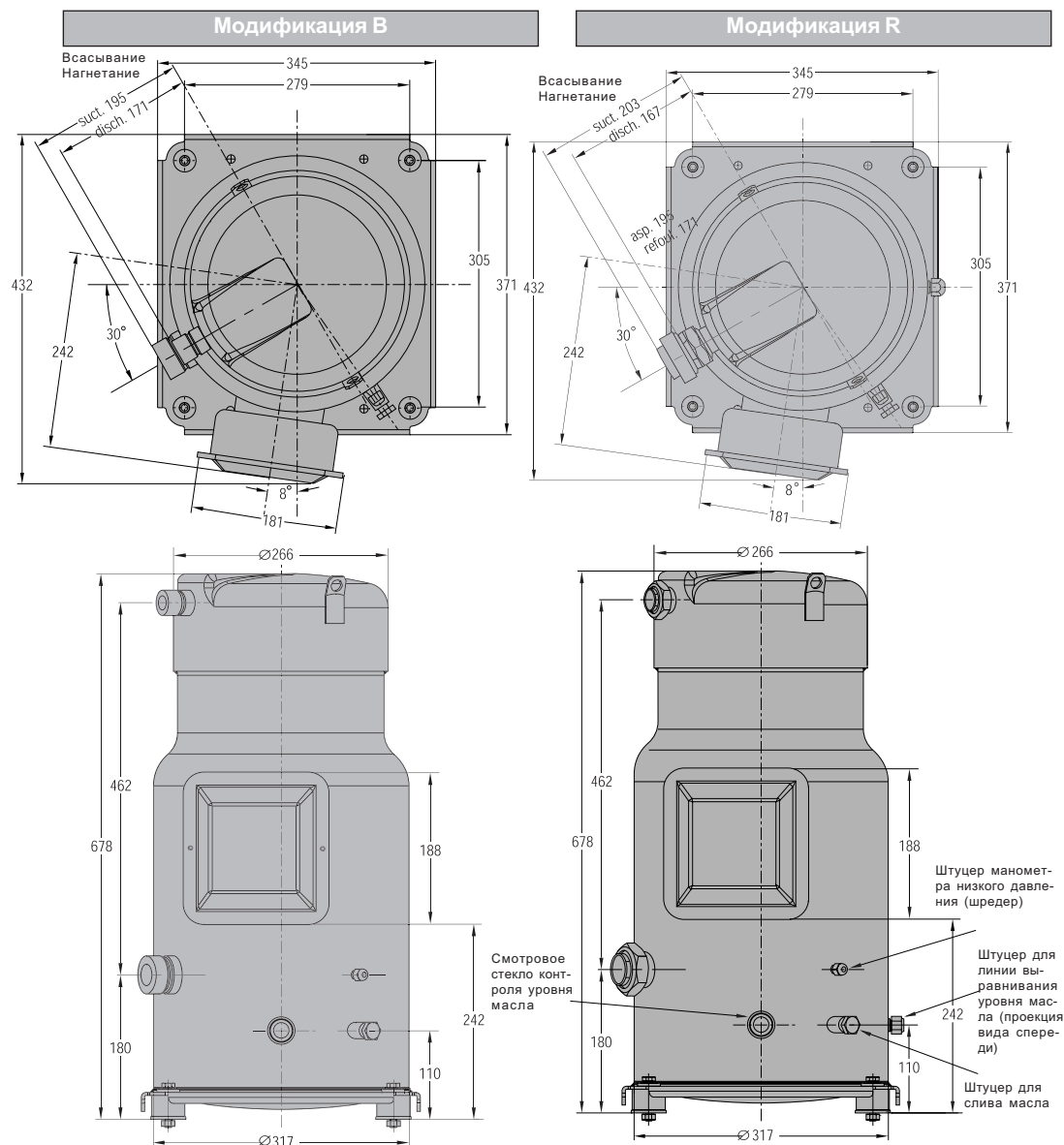
SM-SZ 160

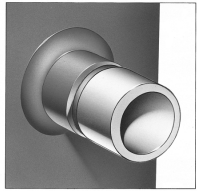
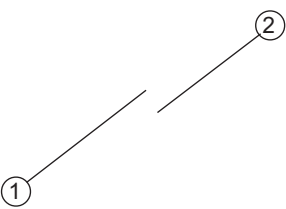
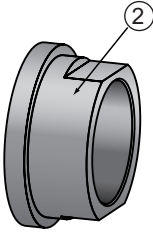
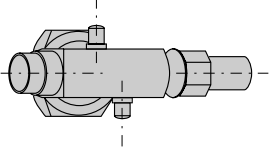


	Модификация B	Модификация R		Дополнительные детали		
						
		Стандартное устройство		Размер по выбору		Размер по выбору
	Труба	Адаптор-1	Переходная втулка-2	Переходная втулка-2	Набор вентилей	Вентиль
	ODF		ODF	ODF	ODF	ODF
Всасывание	1 5/8"	2 1/4"	1 3/8"	1 5/8"	1 3/8"	1 5/8"
Нагнетание	1 1/8"	1 3/4"	7/8"	1 1/8"	7/8"	1 1/8"
					Кодовый номер 77 03 010	

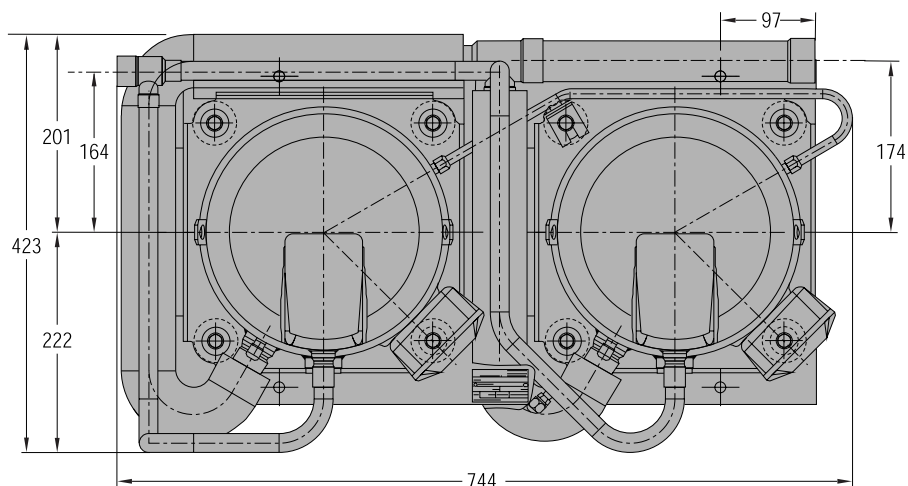
Габаритные и присоединительные размеры

SM-SZ 175/185

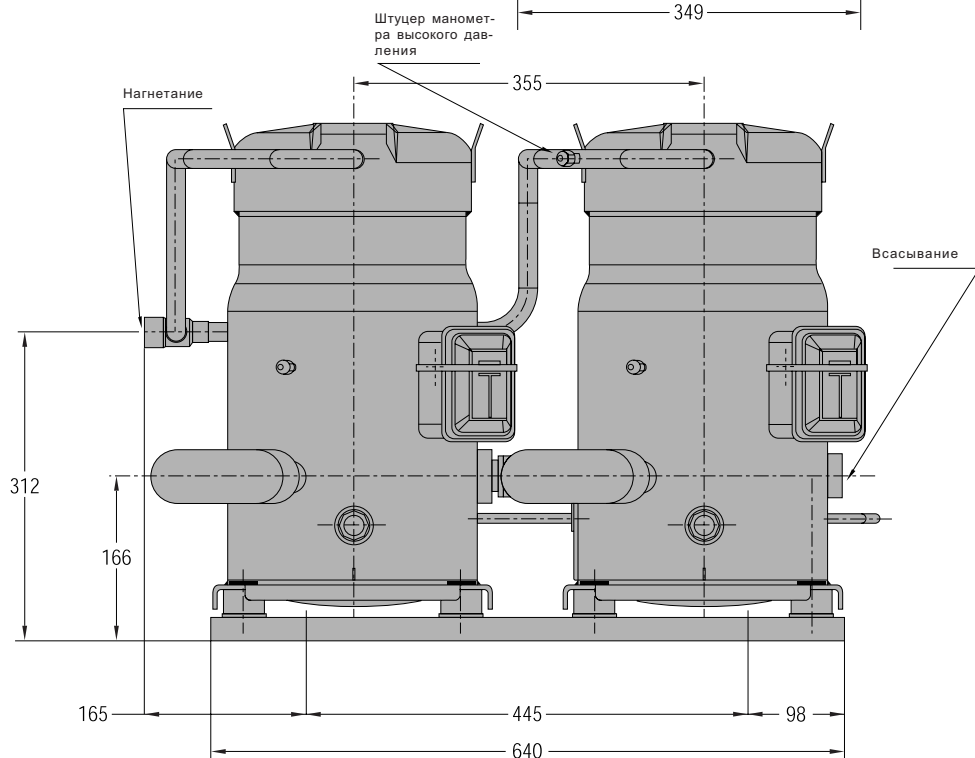
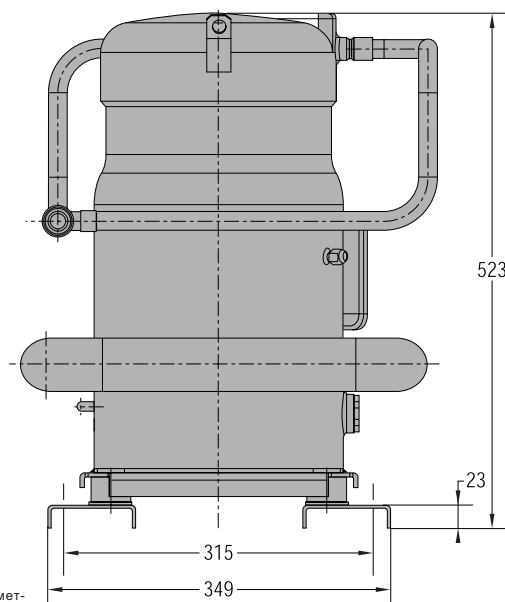


	Модификация В	Модификация R		Дополнительные детали		
						
		Стандартное устройство		Размер по выбору		Размер по выбору
	Труба ODF	Адаптор-1	Переходная втулка-2 ODF	Переходная втулка-2 ODF	Набор вентиля ODF	Вентиль ODF
Всасывание	1 5/8"	2 1/4"	1 3/8"	1 5/8"	1 3/8"	1 5/8"
Нагнетание	1 1/8"	1 3/4"	7/8"	1 1/8"	7/8"	1 1/8"
					Кодовый номер 77 03 010	

SM-SZ 180/200 - сдвоенные компрессоры

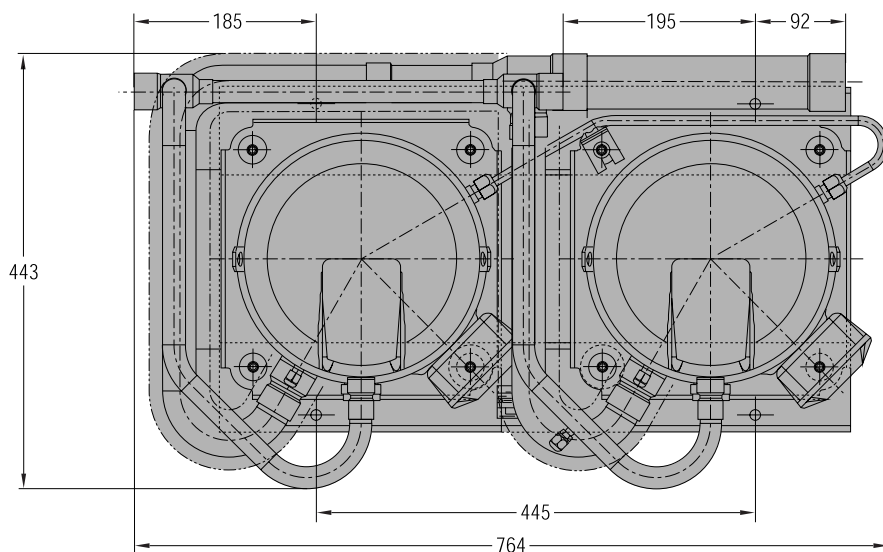


	Труба ODF
Всасывание	1 5/8"
Нагнетание	1 1/8"



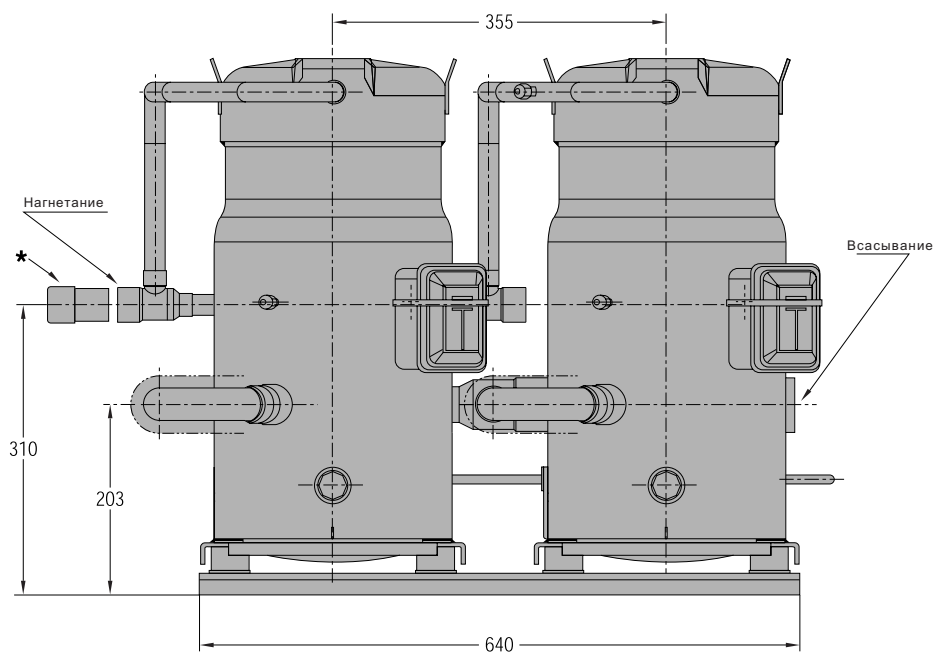
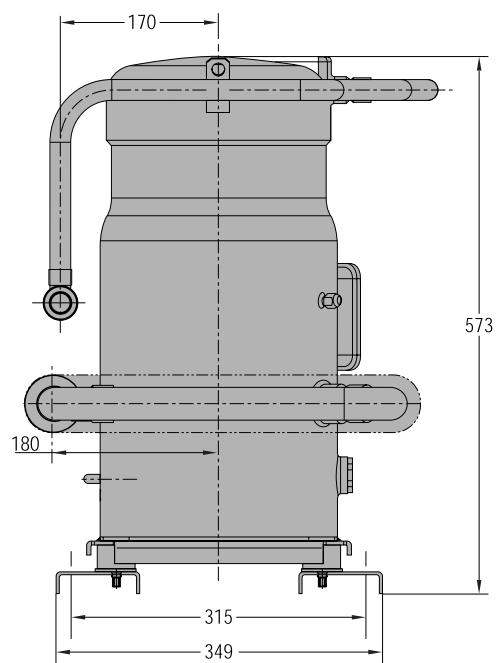
Габаритные и присоединительные размеры

SM-SZ 220/242

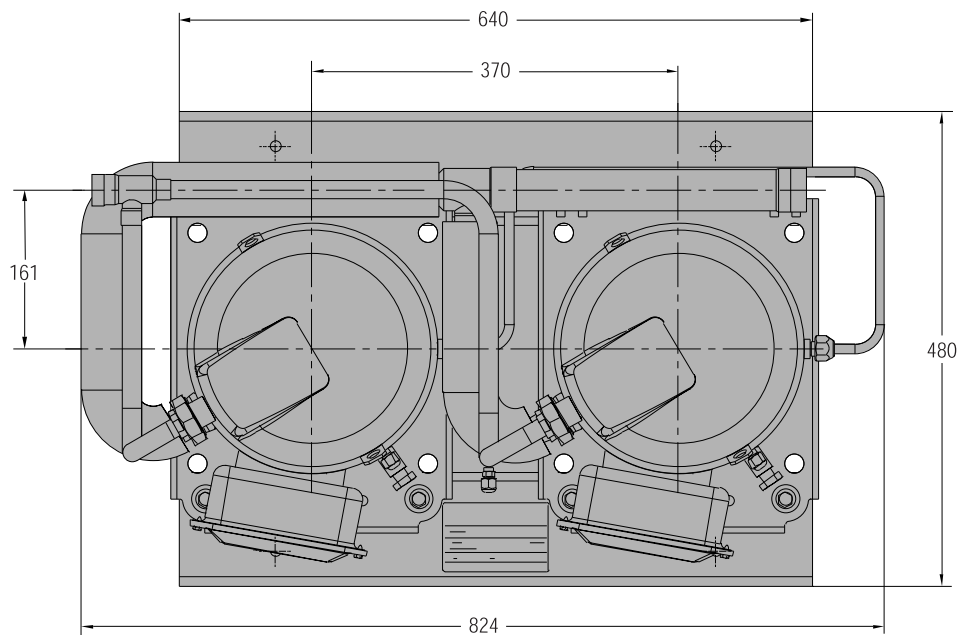


	Труба ODF
Всасывание	2 1/8"
Нагнетание	1 3/8"

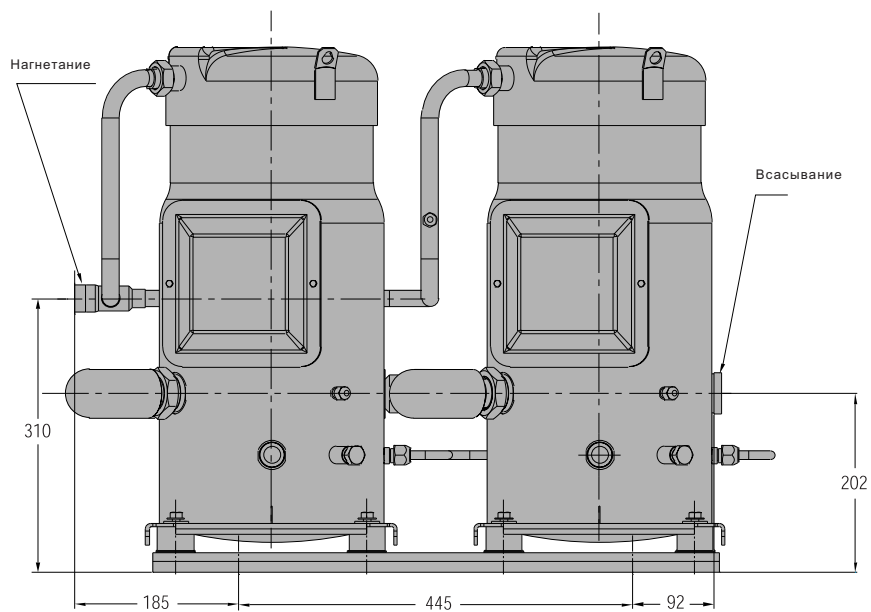
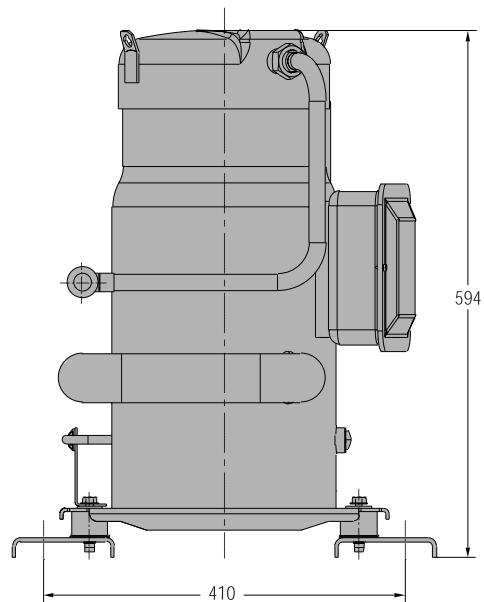
*Правая или левая
припаиваемая крышка



SM-SZ 230/250

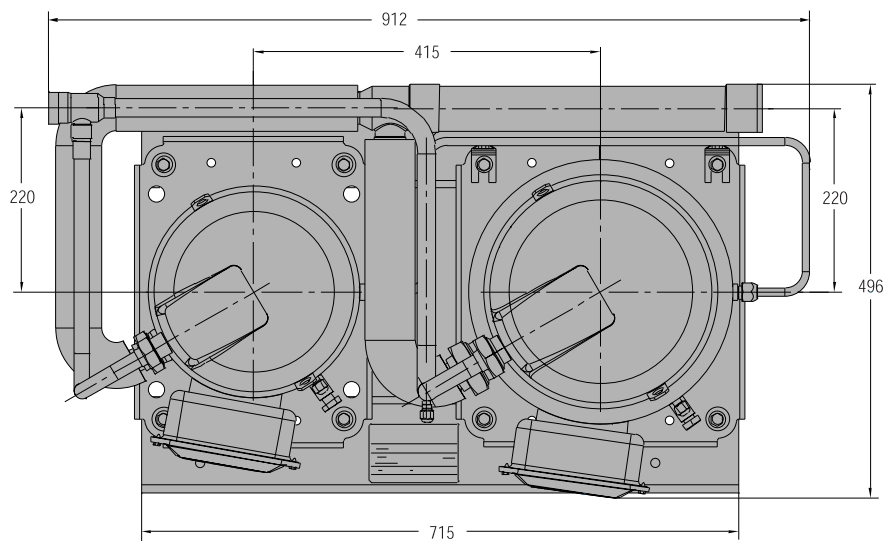


	Труба ODF
Всасывание	1 5/8"
Нагнетание	1 1/8"

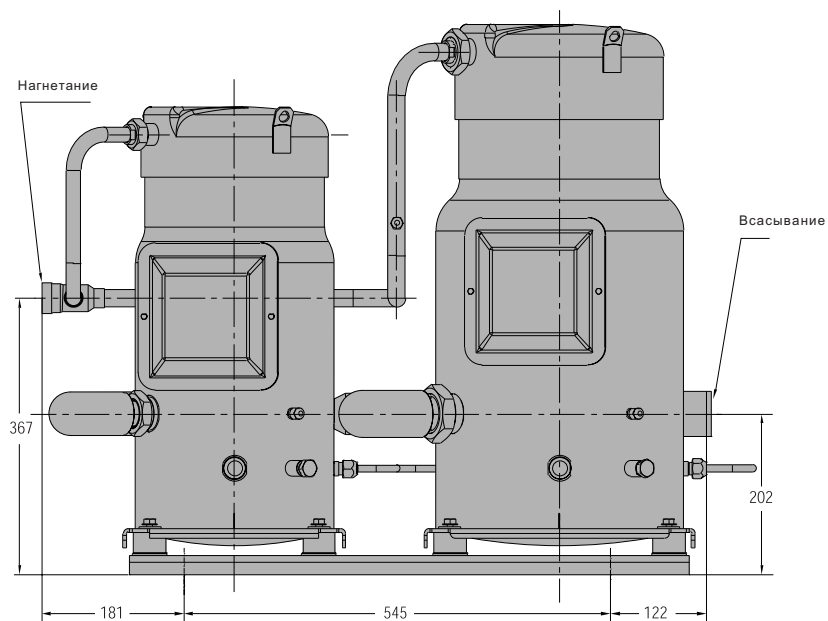
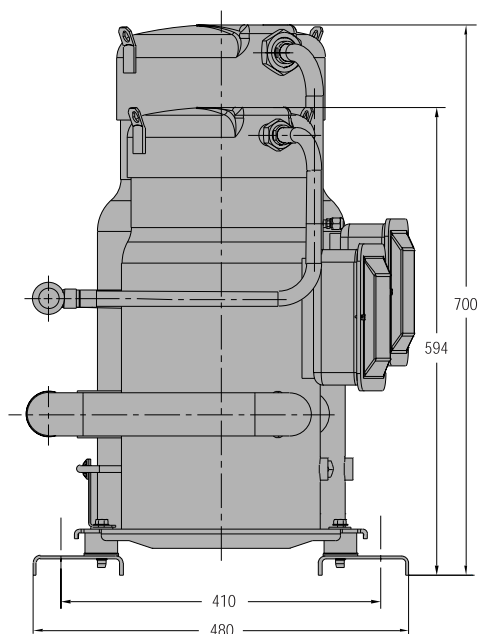


Габаритные и присоединительные размеры

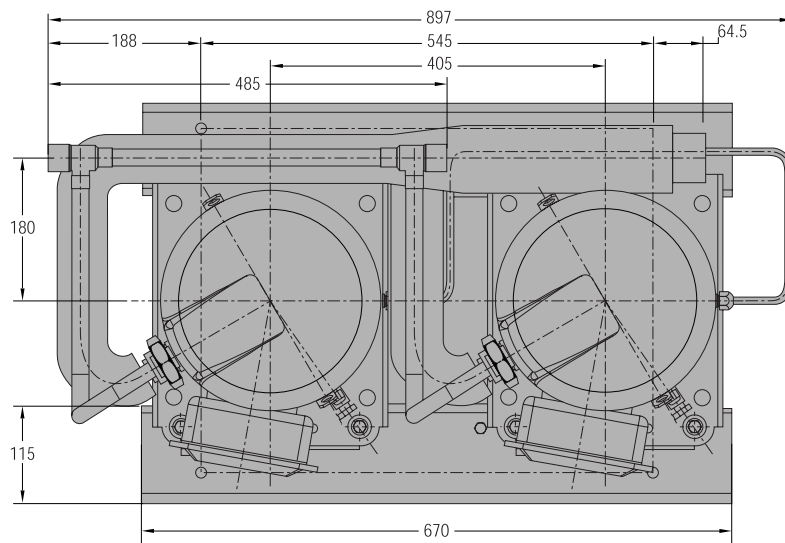
SM-SZ 310



	Труба ODF
Всасывание	2 1/8"
Нагнетание	1 1/8"

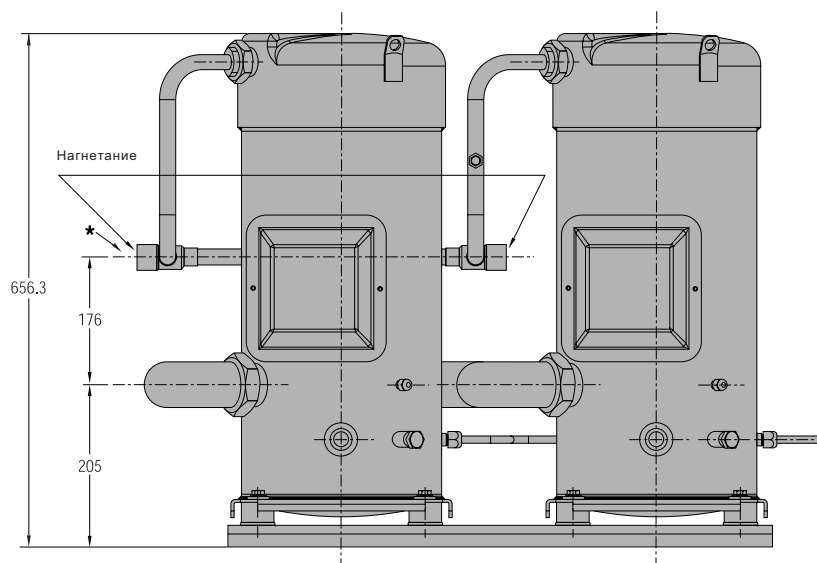
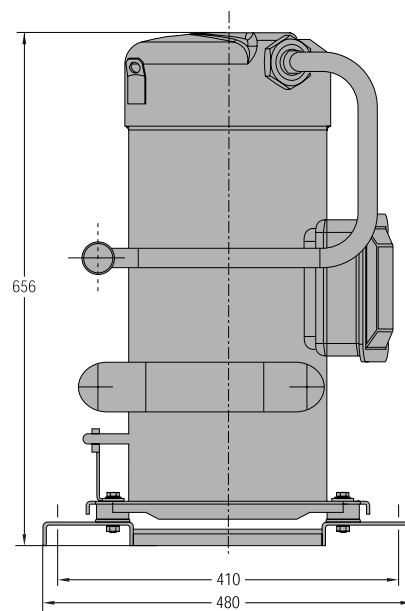


SM-SZ 320



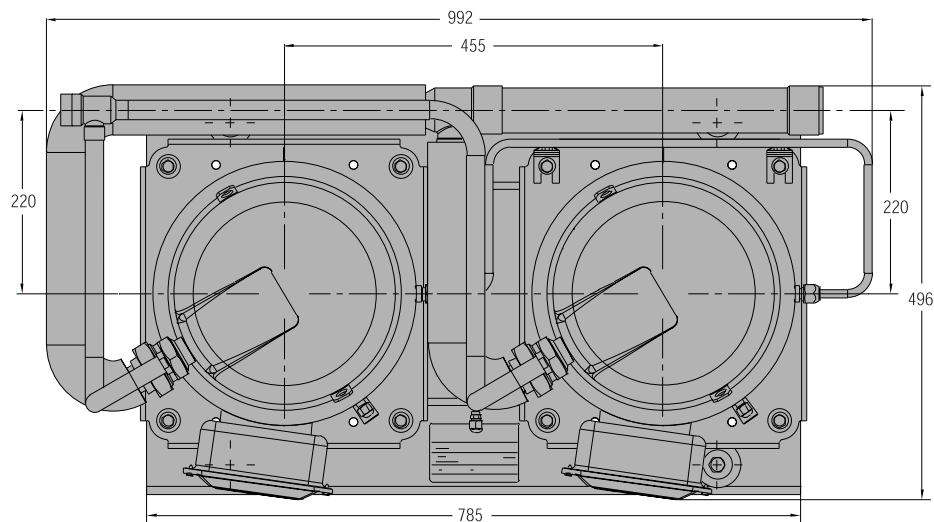
	Труба ODF
Всасывание	2 1/8"
Нагнетание	1 3/8"

*Правая или левая
припаиваемая крышка



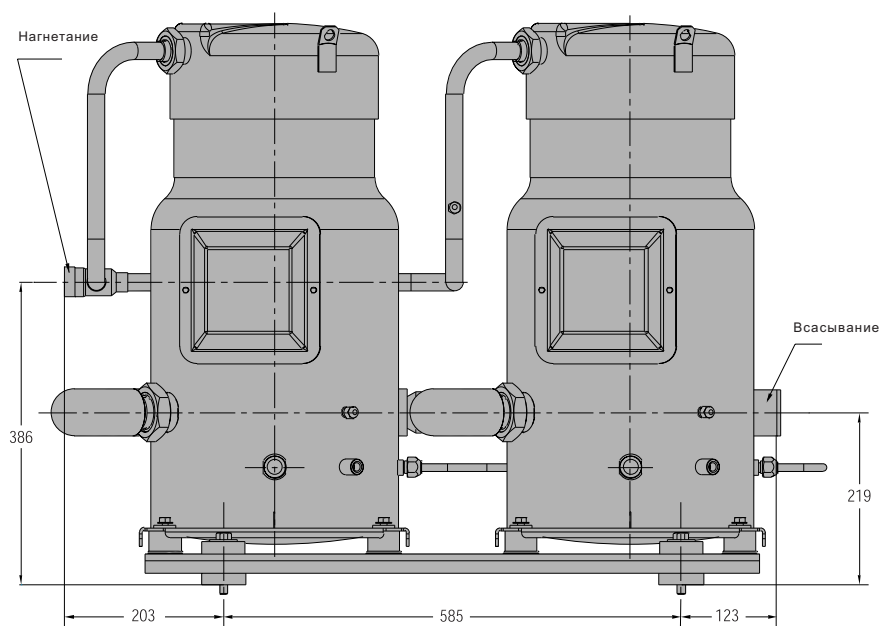
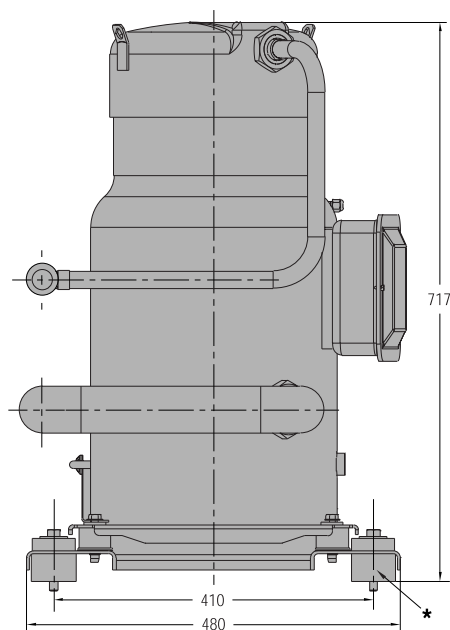
Габаритные и присоединительные размеры

SM-SZ 350/370

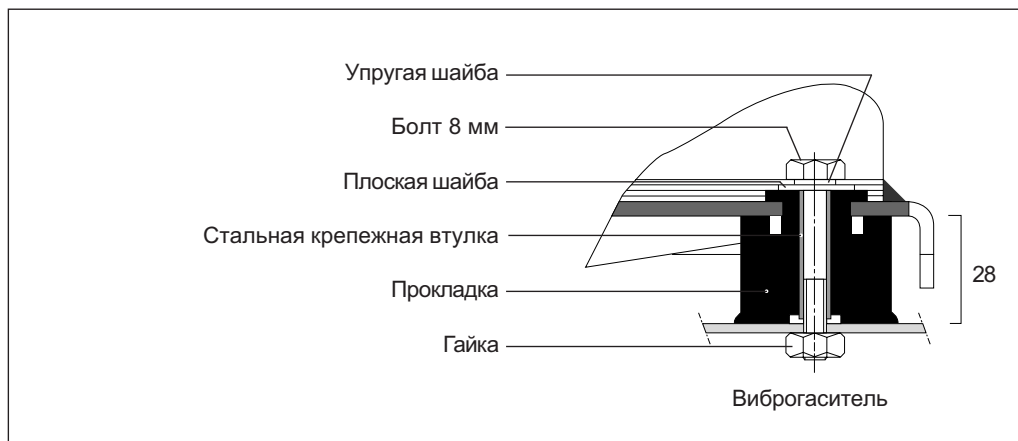


	Труба ODF
Всасывание	2 1/8"
Нагнетание	1 1/8"

*Только сдвоенные агрегаты
SM-SZ 350 снабжены устано-
вочными прокладками под раму



Установочные прокладки

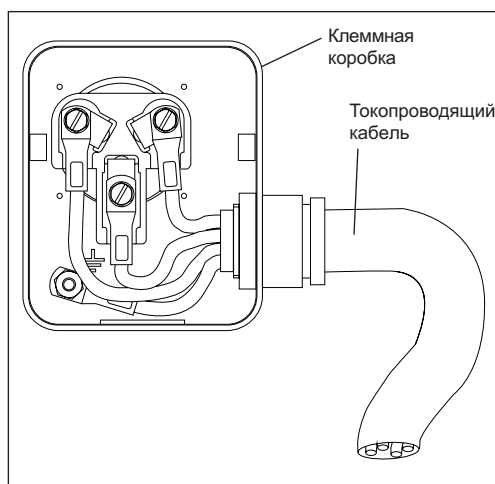


Электрические соединения

Электрические провода подсоединяются к клеммам распределительной коробки компрессора с помощью винтов $\varnothing 4,8$ мм (3/16"). Максимальный момент затягивания составляет 3 Нм. На концах подводящих проводов устанавливайте кольцевые контакты 1/4".

SM/SZ 084-090-100-110-120

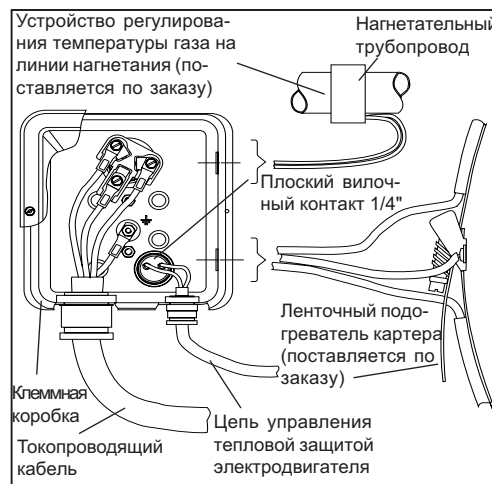
- На клеммной коробке имеется сквозное отверстие $\varnothing 29$ мм для электрического кабеля и пробивное отверстие $\varnothing 29$ мм.
- Корпус клеммной коробки будет иметь класс защиты IP54, если при прокладке кабеля используются правильно подобранные по размеру уплотнения кабеля (например, уплотнение типа PG21).



Клеммная коробка компрессоров
SM/SZ 084-090-100-110-120

SM / SZ 115 - 125 - 160 - 175 - 185

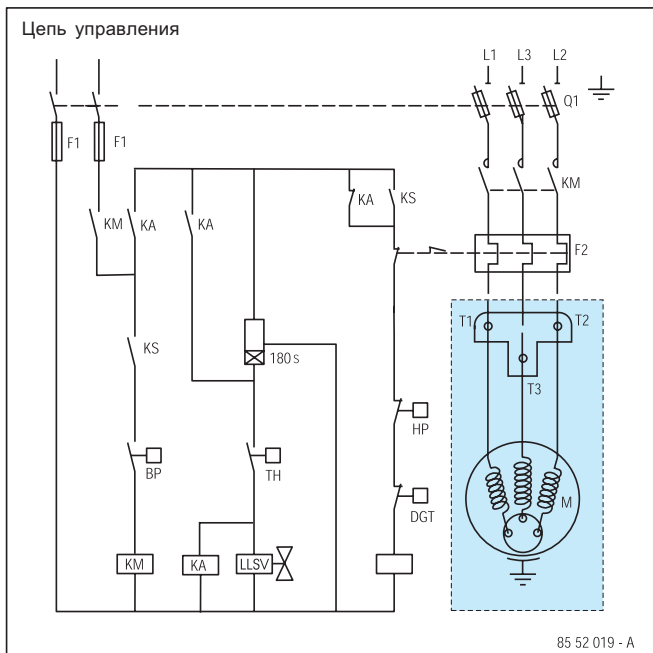
- На клеммной коробке имеется одно пробивное отверстие $\varnothing 38$ мм для электрического кабеля и три пробивных отверстия $\varnothing 20$ мм (например, для установки цепи управления).
- Корпус клеммной коробки будет иметь класс защиты IP55, если при прокладке кабеля используются правильно подобранные по размеру уплотнения кабеля (например, уплотнение типа PG11).
- Терморегулятор внутренней защиты электродвигателя подсоединяйте к клеммам с помощью плоского вилочного контакта



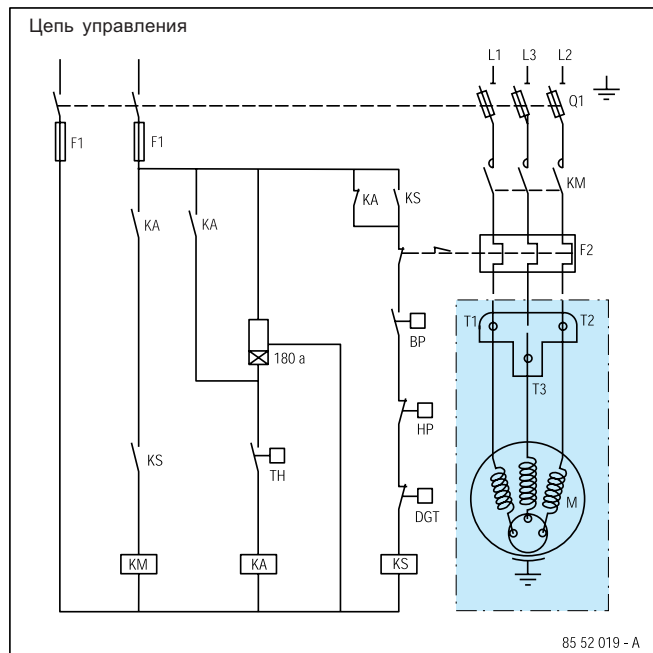
Клеммная коробка компрессоров
SM/SZ 115-125-160-175-185

Рекомендуемые электрические монтажные схемы

Компрессоры моделей SM / SZ 084-090-100-110-120

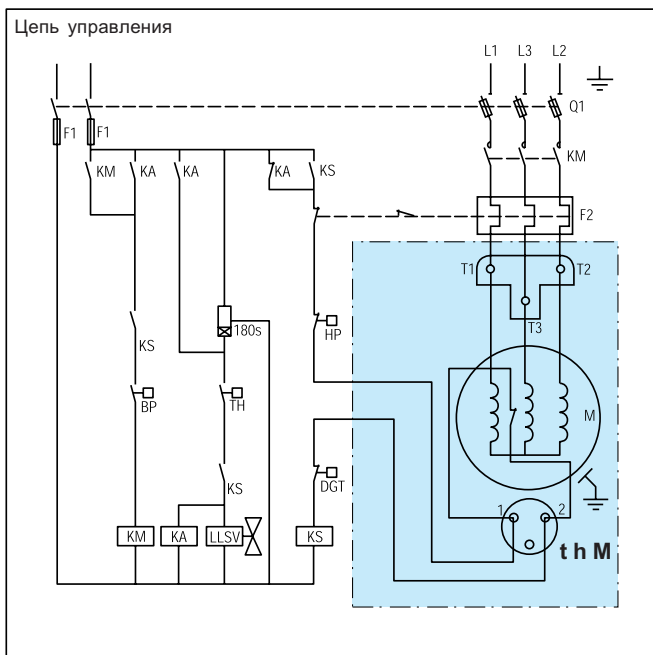


Монтажная схема с циклом вакуумирования

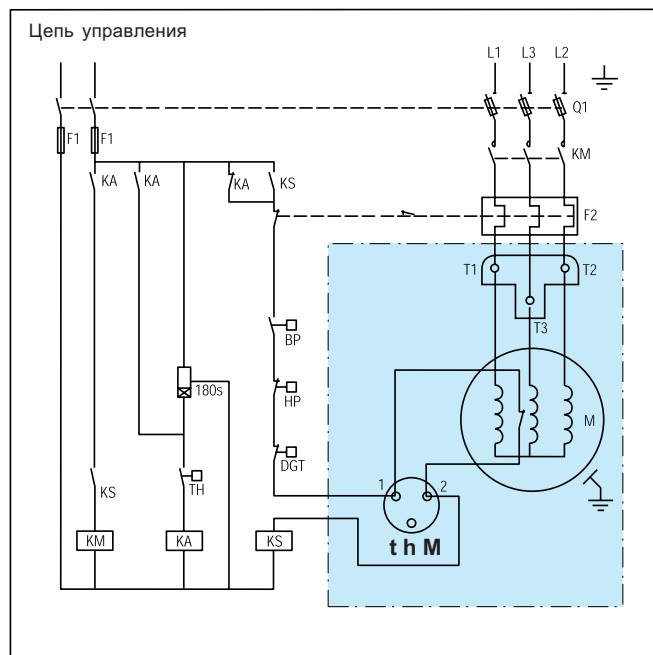


Монтажная схема без цикла вакуумирования

Компрессоры моделей SM / SZ 115-125-160-175-185



Монтажная схема с циклом вакуумирования



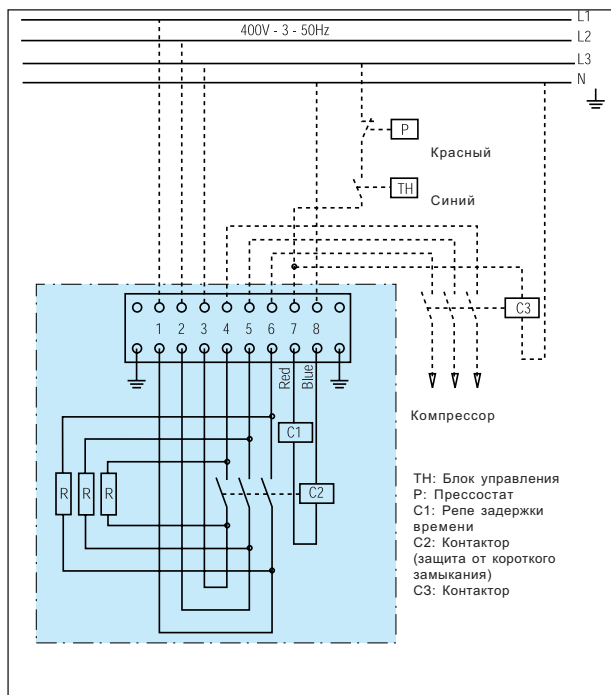
Монтажная схема без цикла вакуумирования

Обозначения:

TH - регулирующее устройство
180 s - реле выдержки времени короткого цикла (3 мин) - поставляется по доп. заказу

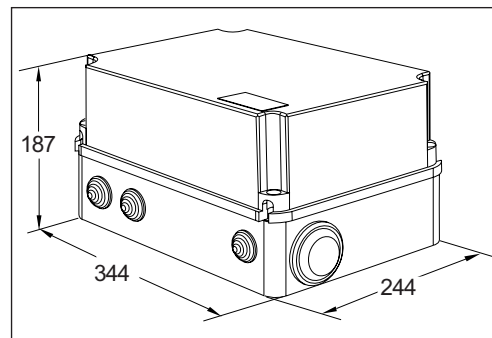
KA - реле управления
LLSV - соленоидный вентиль
KM - контактор компрессора
KS - блокировочное реле защиты
BP - реле низкого давления и управления циклом откачки

HP - реле высокого давления
Q1 - плавкий предохранитель
F1 - предохранители
F2 - устройство защиты от внешней перегрузки
M - электродвигатель компрессора
t h M - реле тепловой защиты электродвигателя
DGT - реле температуры газа на линии нагнетания



Монтажная схема устройства плавного пуска

Пусковой ток спиральных компрессоров с кодом напряжения 4 (400 В/3/50 Гц или 460 В/3/60 Гц) может быть уменьшен с помощью устройства плавного пуска со статорными резисторами фирмы Danfoss Maneurop. При использовании устройства плавного пуска число включений компрессора не должно превышать 6 за час.



Размеры устройства плавного пуска

Модели компрессоров с кодом напряжения 4	Ток при заторможен. роторе, А	Ток с устройством плавного пуска, А	Устройство плавн. пуска (в коробке)	Резисторы	
			Номер кода	Тип	Номер кода
SM / SZ 084	86	42	7705003	3.3 Ом -140 W	8173220
SM / SZ 090 - 100	98	48	7705004	2.7 Ом -140 W	8173219
SM / SZ 110 - 120	130	63	7705001	2.2 Ом -140 W	8173045
SM / SZ 115 - 125	120	66	7705001	2.2 Ом -140 W	8173045
SM / SZ 160	135	**	**	**	**
SM / SZ 175 - 185	175	100	7705002	2.2 Ом -140 W* 3.9 Ом -140 W*	8173045 8173044

* В устройстве плавного пуска 7750002 (SCR04) резисторы 2,2 и 3,9 Ом соединены параллельно.

** На момент опубликования данные неизвестны.

Рекомендации по проектированию систем охлаждения

	Спиральные компрессоры Performer включают в себя устройства внутренней защиты, такие, как тепловая защита электродвигателя, защита от обратного вращения, обратный клапан на линии нагнетания, однако для надежной работы компрессора могут потребоваться дополнительные устройства или элементы защиты системы. В зависимости от комплектации установки и условий ее эксплуатации необходимо использовать один или несколько нижеприведенных способов обеспечения безопасной работы системы	
Подогреватель картера	Подогреватель картера защищает компрессор от натекания хладагента в период, когда он не работает. Подогреватель будет эффективен в том случае, если температура масла в картере компрессора будет на 10 K выше температуры насыщения хладагента при давлении на линии всасывания. Для того чтобы убедиться, что требуемая температура масла поддерживается при всех внешних условиях, необходимо	мо проводить специальные испытания. Подогреватель картера рекомендуется устанавливать на всех отдельно стоящих компрессорах и сплит-системах. Для компрессоров с напряжением питания 110-230-400 В выпускаются надежные подогреватели картеров ленточного типа (см. перечень изделий, поставляемых по дополнительному заказу).
Соленоидный клапан на линии жидкости	Соленоидный клапан на линии жидкости используется для отсечки жидкого хладагента, находящегося в конденсаторе, и предотвращения обратного тока жидкости в нерабочий период. Натекание хладагента в компрессор со	стороны низкого давления может быть уменьшено использованием цикла откачки совместно с работой соленоидного клапана на линии жидкости.
Цикл с вакуумированием	Цикл с вакуумированием - это один из наиболее эффективных способов защиты компрессора от натекания жидкого хладагента в нерабочий период. Рекомендуемые настройки реле	низкого давления для реализации цикла с вакуумированием указаны ниже.
Аккумулятор на линии всасывания	Аккумулятор на линии всасывания обеспечивает защиту компрессора от выброса жидкого хладагента из испарителя во время его пуска, при работе или после размораживания установки (работа в режиме теплового насоса). Он также защищает компрессор от натекания хладагента в нерабочие периоды, создавая дополни-	тельный внутренний объем на стороне низкого давления системы. Для определения реального объема аккумулятора, необходимого для данной установки, нужно проводить дополнительные испытания. В любом случае объем аккумулятора не должен быть меньше 50% от заряда хладагента.

Предельные значения заправки установки хла- дагентом и защита ком- прессора

Предельные значения зарядки установки хла-
дагентом, приведенные в таблице внизу, помо-
гут выбрать нужную защиту компрессора в за-

висимости от объема зарядки и условий эксп-
луатации установки.

	Отдельные компрессоры					Сдвоенные агрегаты				
Модели компрессоров	S 084 S 090 S 100	S 110 S 120	S 115 S 125	S 160 S 185	S 175	S 180 S 200	S 220 S 242	S 230 S 250	S 310 S 320	S 350 S 370
Предел. знач. зарядки, кг	8,5	10	11	12,5	13,5	10	12	14,5	16,5	17,5

Способы защиты компрессора и необходимые испытания системы в зависимости от пре- дельных значений зарядки и условий эксплуатации установки

	Ниже предельного значения	Выше предельного значения
Охлаждается система и ее агрегаты		REQ Испытания по натеканию и выбросу хладагента из испарителя REQ Подогреватель картера
Охлаждается только система, конденсаторы и агрегаты системы отделены	REC Испытания по натеканию и выбросу хладагента из испарителя REC Подогреватель картера, поскольку полную зарядку системы нельзя определить (есть опасность перезарядки)	REQ Испытания по натеканию и выбросу хладагента из испарителя REQ Подогреватель картера

✓ - Никаких испытаний и дополнительных
средств защиты компрессора не требуется
REC - Рекомендуется проведение испытаний и
установка дополнительных средств защиты
компрессора

REQ - Требуется проведение испытаний и ус-
тановка дополнительных средств защиты ком-
прессора

Примечание: если подогреватель картера не
может обеспечить 10-градусное превышение
температуры масла над температурой насы-
щения хладагента на стороне низкого давления
во время остановки компрессора или если на-
блюдаются повторяющиеся выбросы жидкого
хладагента, то необходимо установить соле-
ноидный вентиль, реализовать цикл с вакуу-
мированием или установить аккумулятор на
всасывании.

Реверсивные системы с тепловым насо- сом

В системах с тепловым насосом часто возни-
кают переходные режимы работы: переход от
охлаждения к нагреву, размораживание, крат-
ковременные циклы с пониженной нагрузкой.
Эти переходные процессы могут привести к пе-

реносу в компрессор жидкого хладагента (выб-
росу хладагента из испарителя) . Поэтому, не-
зависимо от объема заправки системы, необ-
ходимо проводить специальные испытания на
выявление повторяющихся выбросов жидкого
хладагента из испарителя для подтверждения
или исключения необходимости установки в
системе аккумулятора на линии всасывания.
Для реверсивных систем с тепловым насосом
установка подогревателя и устройства защи-
ты по температуре газа на линии нагнетания
является необходимой.

**Все вышеизложенное представляет собой
основные рекомендации по обеспечению
надежной работы и безопасности ком-
прессоров. При необходимости отклоне-
ния от приведенных рекомендаций обра-
щайтесь в Danfoss Maneurop.**

Ограничения по давлению

Высокое давление

Для того чтобы остановить компрессор, если давление на стороне нагнетания превысит значения, указанные в таблице внизу, необходимо иметь реле защиты от высокого давления. Реле высокого давления надо настраивать на наименьшие значения давления, зависящие от условий эксплуатации и окружающей среды. Реле высокого давления должно исключать работу системы вблизи границы высокого давления и входить или в цепь блокировки, или настраиваться вручную. Если на компрессоре используется нагнетательный вентиль, реле высокого давления нужно подсоединять к штуцеру манометра, устанавливаемого на данном вентиле.

Примечание: поскольку потребление энергии в спиральных компрессорах почти прямо пропорционально давлению на линии нагнетания, регулирование высокого давления можно использовать для ограничения максимального тока питания. Однако в любом случае возможность регулирования высокого давления не должна заменять внешнюю защиту цепи питания.

Низкое давление

В системах со спиральными компрессорами необходимо использовать реле защиты от низкого давления. Работа компрессора в условиях глубокого вакуума может привести к повреждениям, связанным с возникновением электрической дуги внутри электродвигателя. Спиральные компрессоры Performer имеют высокую объемную производительность и могут создавать глубокий вакуум, который инициирует эту дугу. Минимальное значение настройки реле низкого давления составляет 0,2 бара относительных. Для систем, не имеющих цикла откачки, реле низкого давления должно представлять собой или блокировочное устройство с ручной настройкой, или автореле, подключенное в электрическую цепь блокировки. Допустимые отклонения от точки настройки не должны позволять компрессору работать в условиях вакуума.

Значения настройки реле низкого давления для работы в циклах откачки с автоматической переустановкой приведены в таблице внизу.

	R22	R407C	R134a
Диапазон раб. давл. со стороны высокого давл., бар (ман.)	10.9 - 27.7	10.5 - 29.1	6.7 - 20.2
Диапазон раб. давл. со стороны низкого давл., бар (ман.)	1.4 - 6.9	1.1 - 6.4	0.6 - 3.9
Макс. точка настройки реле высокого давления, бар (ман.)	28	29.5	20.5
Макс. точка настройки реле низкого давления*, бар (ман.)	0.2	0.2	0.2
Мин. точка настройки реле низкого давления в режиме откачки**, бар (ман.)	1.3	1.0	0.5

* Реле низкого давления не должно иметь байпасной магистрали.

** Рекомендуемые точки настройки реле в режиме откачки: на 1,5 бар (R22, R407C) или 1 бар (R134a) ниже номинального давления кипения.

Последовательность фаз

Для определения порядка чередования фаз используйте фазометр, после чего подсоедините линейные фазы L1, L2 и L3 соответственно к клеммам T1, T2 и T3 компрессора. Компрессор будет правильно работать только при вращении электродвигателя в заданном направлении; обмотки электродвигателя намотаны таким образом, что правильное направление вращения будет осуществляться при правильном подсоединении фаз. Обратное вращение, собственно, не является опасным даже в течение

длительного промежутка времени и будет замечено, как только будет подано питание: компрессор не будет развивать нужного давления, шум при его работе будет неестественно громким, а потребление энергии будет минимальным. Как только обнаружите симптомы обратного вращения, выключите компрессор и подсоедините фазы к соответствующим клеммам. Если обратное вращение не прекратится, компрессор отключится при срабатывании внутренней защиты электродвигателя.

Смазочные материалы

В компрессорах Performer используются смазочные материалы двух типов: минеральное масло для компрессоров модели SM и масло на основе полиэстера (POE) для

компрессоров модели SZ. Компрессоры поставляются с начальной масляной заправкой. В таблице внизу указаны кодовые обозначения емкостей с маслом.

Модели компрессора	Тип масла	Обозначение	Кодовое обозначение		
			банка емкостью 1л	банка емкостью 2л	банка емкостью 5л
Компрессоры модели SM	Минеральное	160P	-	7754001	7754002
Компрессоры модели SZ	POE	160SZ	7554023	7754024	-

В данных компрессорах всегда используйте масло фирмы Danfoss Maneurop. Желательно заливать масло из только что открытой банки. Для масла на основе полиэстера это является обязательным условием ввиду его большой гигроскопичности. При хранении в частично использованной банке масло поглощает влагу. Банку необходимо открывать только перед использованием масла.

Примечание: В масле 160 SZ POE фирмы Danfoss Maneurop присадки отсутствуют.

Защита электродвигателя. Внутренняя защита электродвигателя

Компрессоры моделей SM/SZ 084-090-100-110-120 снабжены внутренней защитой от перегрузки, которая предохраняет двигатель от чрезмерно больших токов и температур, вызванных перегрузкой, низким расходом хладагента или неправильным направлением вращения. Ток в плавком предохранителе настроен на значения максимального непрерывного тока, приведенные на стр. 72. Температура срабатывания плавкого предохранителя составляет 105°C.

Наличие дополнительной внешней защиты от перегрузки не обязательно, но желательно для обеспечения сигнальной и ручной настройки. Защитное устройство помещается в нулевой точке звезды и при срабатывании выключает все три фазы. Переустановка защитного устройства происходит автоматически.

Модели компрессора	Защита от перегрева	Защита от чрезмерного повышения тока	Защита от затормож. ротора	Защита от повреждения отдельной фазы
SM / SZ 084 - 090 - 100 - 110 - 120	Внутренняя	Внутренняя	Внутренняя	Внутренняя
SM / SZ 115 - 125 - 160 - 175 - 185	Внутренняя	Обязательна внешняя защита от перегрузки		

Выбор устройства внешней защиты от перегрузки

Все устройства защиты должны удовлетворять требованиям соответствующих сертификационных организаций тех стран, где будет эксплуатироваться компрессор. Устройство внешней защиты от перегрузки может быть или тепловым реле, или прерывателем цепи. Тепловое реле перегрузки должно выбираться с условием, чтобы его выключение произошло, когда ток в цепи составит 140% от номинального тока нагрузки. Прерыватель цепи выбирается из условия его срабатывания, когда ток в цепи составит 125% от номинального тока. Номинальный ток нагрузки - это максимальный рабочий ток, который может быть во время работы холодильной установки. Значение этого тока приведено в технических данных на компрессоры с кодом напряжения 4 или в программах Danfoss RS+ на все компрессоры. Ток отключения никогда не должен быть больше

Проверка уровня масла

Лучше всего проверять уровень масла, когда компрессор работает в устойчивом режиме, и есть гарантия, что в картере компрессора нет жидкого хладагента. В этом случае уровень масла должен находиться между рисками, отмеченными 1/2 и 3/4 высоты смотрового стекла. Уровень масла можно проверять также сразу после остановки компрессора. В этом случае уровень масла должен находиться на высоте 1/3 смотрового стекла.

Заправка маслом

Заправляйте компрессор маслом при работающем агрегате. Используйте шредер-штуцер и насос или любой другой доступный канал на линии всасывания компрессора.

Компрессоры SM/SZ 115-125-160-175-185 снабжены биметаллическим однополюсным одноходовым терморегулятором, который располагается в обмотке электродвигателя. В случае перегрева двигателя, вызванного перегрузкой или неправильным направлением вращения, терморегулятор размыкается. Ввиду того, что терморегулятор является автоматически переустанавливаемым устройством, он должен подключаться в цепь блокировки и иметь возможность ручной переустановки для обеспечения повторного пуска агрегата.

Установка внешней защиты от перегрузки, чувствительной к повреждению отдельной фазы, является обязательной.

В таблице внизу приведены способы защиты компрессоров различных моделей.

максимального значения тока отключения (ММТ). Значения ММТ обозначены на фабричной табличке компрессора, как «А. Мах». Дополнительными требованиями к устройству внешней защиты от перегрузки являются:

• Защита от перегрузки по току:

Устройство защиты должно размыкать цепь в течение 2 минут при токе, равном 110% от максимального тока отключения.

• Защита по току при заторможенном роторе:

Устройство защиты должно размыкать цепь в течение 10 секунд от момента включения компрессора с заторможенным ротором.

• Защита от повреждения отдельной фазы:

Устройство защиты должно размыкать цепь, если хотя бы одна фаза из трех будет повреждена.

Акустический чехол

Акустические чехлы выпускаются с целью обеспечения специальных требований по снижению уровня шума. Их применение стало возможным в связи с уникальной конструкцией компрессоров Danfoss Maneurop Performer, имеющих электродвигатель, охлаждаемый всасываемым газом, что позволяет применять звукоизоляцию компрессора при всех условиях его эксплуатации. Чехлы включают в себя

звукозащитные материалы и обеспечивают ослабление звуковых колебаний высокой и низкой частоты. Акустические чехлы быстро и легко устанавливаются и незначительно увеличивают габаритные размеры компрессора.

Более подробную информацию по чехлам можно получить в фирме Danfoss Maneurop.

Модели компрессора	Тип чехла	Затухание колебаний* (при 50Гц), дБ (А)	Кодовое обозначение чехла
SM / SZ 084 - 090 - 100	Полностью закрывающий	7	7755011
SM / SZ 110 - 120	Полностью закрывающий	8.5	7755010
SM / SZ 115 - 125	Полностью закрывающий	8	7755009
SM / SZ 160	Полностью закрывающий	8	7755008
SM / SZ 175 - 185	Полностью закрывающий	8	7755007

*Снижение уровня шума замерено в свободном пространстве

Перемещение компрессора

Все компрессоры Performer оборудованы двумя подъемными кольцами. Для поднятия компрессора используйте только эти кольца. Когда компрессор подсоединен к системе, использовать эти кольца для подъема всей установки нельзя, так как она может быть слишком тяжелой для них.

При перемещении компрессора желательно держать его в вертикальном положении. Для исключения попадания влаги в компрессор заг-

лушки с патрубков удаляйте только перед подсоединением компрессора к системе. Сначала снимайте заглушку с нагнетательного патрубка, а затем со всасывающего. В этом случае азот уйдет из компрессора через нагнетательный патрубок и опасность выхода паров масла через всасывающий патрубок будет минимальной. При снятии заглушек компрессор необходимо держать в вертикальном положении во избежание пролива масла.

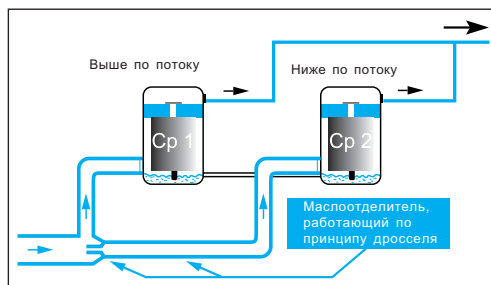
Установка компрессора

Все компрессоры Performer снабжены четырьмя резиновыми установочными прокладками и металлическими втулками с болтами и гайками М8. Прокладки значительно ослабляют передачу вибрации компрессора на опорную раму. Установочные прокладки должны быть слегка сжаты затягиванием болтов с моментом 20 Нм. Когда компрессор установлен на раму, расстояние между нижней опорной поверхностью

компрессора и верхней поверхностью рамы должно быть около 28 мм (см. рисунок на стр. 92). В ненагруженном состоянии это расстояние равно 29,5 мм. Сдвоенный агрегат должен жестко крепиться к раме.

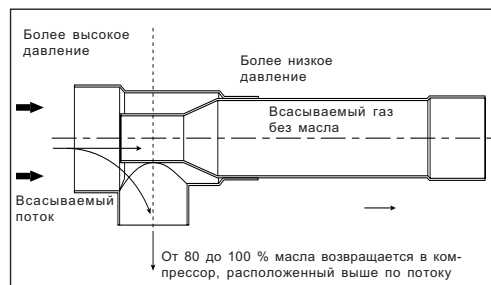
Примечание: при транспортировке болты и прокладки должны быть закреплены на стальных крепежных втулках

Возврат масла в сдвоенных компрессорах



Динамическая система выравнивания уровня масла

В сдвоенных компрессорах Danfoss Maneurop распределение масла по компрессорам осуществляется с помощью динамической системы выравнивания уровня масла. Всасывающие патрубки двух отдельных компрессоров объединяются маслоотделителем - ограничителем потока, установленным на линии всасывания. От 80 до 100% масла, находящегося во всасываемом газе, возвращается в компрессор, расположенный выше по потоку. Сужения во всасывающей магистрали, идущей к компрессору, расположенному ниже по потоку, создают небольшие перепады давления, поэтому давление в масляном картере этого компрессора чуть ниже, чем давление в первом компрессоре. Под действием возникшего перепада давления избыток масла из первого компрессора перетекает в картер второго. Рабочие узлы этой системы выравнивания уровня масла калиб-



Маслоотделитель-ограничитель потока

руются и проектируются фирмой Danfoss Maneurop.

Для сборки сдвоенных агрегатов любой производительности имеются готовые комплекты узлов. Эти комплекты включают в себя маслоотделитель - ограничитель потока на линии всасывания и тройник нагнетательного коллектора. В таблице внизу указаны кодовые обозначения данных комплектов. Всасывающая магистраль должна иметь размер, который гарантировал бы надежный возврат масла в случае, когда работает только один компрессор. Уровень масла в компрессорах сдвоенного агрегата необходимо проверять сразу после остановки обоих компрессоров. В этом случае уровень масла должен находиться на 1/3 высоты смотрового стекла. Оба компрессора в сдвоенном агрегате должны иметь индивидуальный электромонтаж

Сдвоенные агрегаты	Кодовые обозначения комплектов для сдвоенных агрегатов
SM / SZ 180 - 200	7703251
SM / SZ 220 - 242	7703372
SM / SZ 230 - 250	7703251
SM / SZ 310	7703311
SM / SZ 320	7703372
SM / SZ 350 - 370	7703371

Перемещение сдвоенных агрегатов

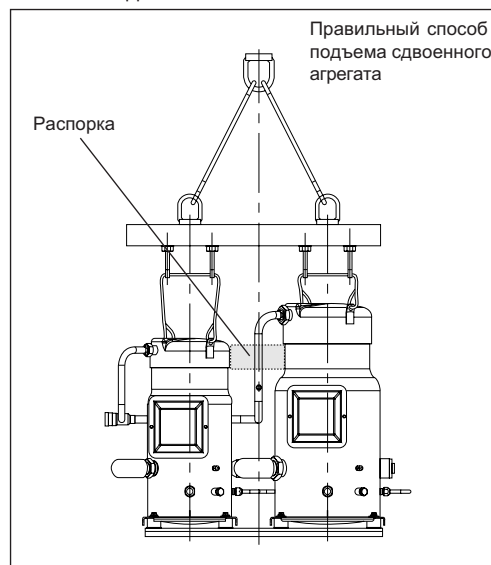
Сдвоенные спиральные компрессоры необходимо перемещать с большой осторожностью. Перемещение должно быть плавным и мягким. При перемещении сдвоенных агрегатов фирмы Danfoss Maneurop рекомендуется применять погрузочно-разгрузочное приспособление такого типа, какое показано на рисунке сбоку. Для предотвращения повреждений компрессоров необходимо использовать следующие правила:

- На каждом компрессоре имеется по два подъемных кольца. При такелажных работах используйте все четыре кольца.
- Максимальная нагрузка, на которую проверены стропы и балка грузоподъемного приспособления, не должны быть ниже, чем общий вес агрегата.
- Минимальная длина балки грузоподъемного приспособления должна быть по крайней мере равна расстоянию между центрами двух компрессоров, чтобы не согнулась общая рама агрегата.

При перемещении агрегата устанавливайте между компрессорами распорку, предотвращающую повреждение общей рамы.

- Если сдвоенный агрегат уже врезан в систе-

му, не поднимайте всю установку с помощью подъемных колец компрессоров. Установка может быть слишком тяжелой, чтобы ее можно было поднять таким способом.



Оформление заказа и упаковка

Оформление заказа

Компрессоры Performer могут быть отправлены с завода в индивидуальной или общей упаковке. При приобретении компрессора указывайте код заказа, который несет информацию о типе упаковки. Код заказа для сдвоенных агрегатов будет такой же, как и для отдельных компрессоров. Обозначение отдельных компрессоров, которое приводится на фабричной табличке изделия, может быть переделано в

код заказа следующим способом:

- Индекс эволюции UL заменяется значком тире «-».
- Индекс эволюции изделия заменяется индексом эволюции заказа.
- Буквы I или M добавляются для обозначения индивидуальной или общей упаковки.

Примечание: местные компании могут использовать другую кодировку заказа.

Пример кодировки заказа отдельных компрессоров

Модель компрессора	S	M	120	S	4	V	A
Код заказа компрессора в индивидуальной упаковке	S	M	120	-	4	V	I
Код заказа компрессора в общей упаковке	S	M	120	-	4	V	M

Пример кодировки заказа сдвоенных компрессоров

Модель компрессора	S	Z	250	-	3
Код заказа	S	Z	250	-	3

Упаковка

Индивидуальная упаковка

Модели компрессора	Габаритные размеры поддона с компрессорами в индивидуальной упаковке						Габаритные размеры одного компрес. в индивид. упаковке				
	Количество*	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Вес брутто, кг	Объем, дм³	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Вес, кг	Объем, дм³
SM/SZ 084 - 090 - 100	6	1200	1000	715	433	858	360	365	580	72	76
SM/SZ 110 - 120	6	1200	1000	735	505	882	360	365	630	83	83
SM/SZ 115 - 125	6	1200	1000	890	545	1068	460	385	740	90	131
SM/SZ 160	6	1200	1000	915	615	1098	460	385	780	102	138
SM/SZ 175 - 185	4	1200	1000	990	465	1188	490	450	850	114	187
SM/SZ 180 - 200	1	800	500	700	170	280	800	500	700	170	280
SM/SZ 220 - 242	1	800	500	750	190	300	800	500	750	190	300
SM/SZ 230 - 250	1	1200	600	820	195	590	1200	600	820	195	590
SM/SZ 310	1	1200	600	940	225	677	1200	600	940	225	677
SM/SZ 320	1	1200	600	900	260	648	1200	600	900	260	648
SM/SZ 350 - 370	1	1200	600	940	255	677	1200	600	940	255	677

* Количество компрессоров на одном поддоне.

Общая упаковка

Модели компрессора	Габаритные размеры поддона с компрессорами в общей упаковке					
	Количество	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Вес брутто, кг	Объем, дм ³
SM/SZ 084 - 090 - 100	6	1200	1000	800	433	960
SM/SZ 110 - 120	6	1200	1000	850	496	1020
SM/SZ 115 - 125	6	1200	1000	870	545	1044
SM/SZ 160	6	1200	1000	910	615	1092
SM/SZ 175 - 185	6	1200	1000	980	685	1176

Сдвоенные компрессоры SM/SZ 180 - 370 не перевозятся в общей упаковке. Они транспортируются только в индивидуальной упаковке.

Дополнительное оборудование

Модели компрессора	Описание	Код №
MTZ	Масло POE 160PZ - канистра 1л.	7754019
c R404A/R507-R407C-R134a	Масло POE 160PZ - канистра 2л.	7754020
MT/LT, SM	Минеральное масло 160P - канистра 2л.	7754001
c R22-R502	Минеральное масло 160P - канистра 5л.	7754002
MT/LT	Алкилбензоловое масло 160ABM -	
с переходными хладагентами	канистра 2л.	7754009
LTZ	Масло POE 160Z - канистра 1л.	7754025
c R404A/R507	Масло POE 160Z - канистра 2л.	7754026
SZ	Масло POE 160SZ - канистра 1л.	7754023
c R407C-R134a	Масло POE 160SZ - канистра 2л.	7754024
MT/MTZ 18 - 40 - LTZ 22,28	Ленточный подогреватель картера 54Вт - 240В	7773002
MT/MTZ 44 - 80 - LTZ 40,44	Ленточный подогреватель картера 50Вт - 240В	7773003
MT/MTZ 100 - 160 - LTZ 50 - 100	Ленточный подогреватель картера 75Вт - 240В	7773004
S-084 - 160	Ленточный подогреватель картера 60Вт - 240В	7773107
S-175,185	Ленточный подогреватель картера 65Вт - 240В	7773108
MT/MTZ 18 - 160 - LTZ 22 - 100	Картриджевый подогреватель картера PTC35W	7773001
MT18,22,28	Устройство понижения перегрева на всасывании	7704001
MT32,36,40	Устройство понижения перегрева на всасывании	7704002
MT44 - 72	Устройство понижения перегрева на всасывании	7704003
MT80 - 160	Устройство понижения перегрева на всасывании	7704004
MT/MTZ 18,22, код напряжения 5	Стартовый комплект для однофазных компрессоров	7701022
MT/MTZ 32,36, код напряжения 5	Стартовый комплект для однофазных компрессоров	7701023
LT/LTZ 18,22, код напряжения 5	Стартовый комплект для однофазных компрессоров	7701022
MT/MTZ 18,22,28	Комплект вентилей V06(1"-1/2")/V01(1"-3/8")	7703004
MT/MTZ 32,36,40	Комплект вентилей V09(1"1/4-5/8")/V06(1"-1/2")	7703005
MT/MTZ 44,50,56,64,72	Комплект вентилей V07(1"3/4-7/8")/V04(1"1/4-3/4")	7703006
MT/MTZ 80,100,125,144,160	Комплект вентилей V02(1"3/4-1"1/8)/V04(1"1/4-3/4")	7703009
LT/LTZ 18,22	Комплект вентилей V09(1"1/4-5/8")/V06(1"-1/2")	7703005
LT/LTZ 40,44	Комплект вентилей V07(1"3/4-7/8")/V04(1"1/4-3/4")	7703006
LT/LTZ50,88,100	Комплект вентилей V02(1"3/4-1"1/8)/V04(1"1/4-3/4")	7703009
S-084 - 125	Комплект вентилей V02(1"3/4-1"1/8)/V04(1"1/4-3/4")	7703009
S-160 - 185	Комплект вентилей V08(2"1/4-1"3/8)/V07(1"3/4-7/8")	7703010
S-084,090,100	Комплект ротолок адапторов 1"3/4-1"1/8 и 1"1/4-3/4"	7765005
S-110,120	Комплект ротолок адапторов 1"3/4-1"3/8 и 1"1/4-7/8"	7765006
	Вентиль V01 1"-3/8"	8168027
	Вентиль V02 1"3/4-1"1/8	8168028
	Вентиль V04 1"1/4-3/4"	8168029
	Вентиль V05 1"1/4-7/8"	8168030
	Вентиль V06 1"-1/2"	8168031
	Вентиль V07 1"3/4-7/8"	8168032
	Вентиль V09 1"1/4-5/8"	8168033
	Вентиль V10 1"3/4-1"3/8	8168022
	Краска голубая Maneurop	8154001
	Теплопроводная паста, тубик 100г	8154002
S-170-180-200-230-250	Распределитель всасывания	7765012
S-220-242-320-350-370	Распределитель всасывания	7765013
S-285-290-310	Распределитель всасывания	7765014

Общие рекомендации по холодильным установкам

R22

Хладагент R22 - это хлорфторуглеродное соединение (HCFC), которое широко используется в настоящее время. Он имеет некоторый, хотя и небольшой, озоноразрушающий потенциал (ODP) и поэтому не будет применяться в будущем. При его использовании изучите местные законодательные акты на наличие разрешения. С хладагентом R22 всегда используйте

белое масло фирмы Danfoss Maneurop. Компрессоры серии MT предназначены для работы с R22 и поставляются с начальной заправкой из минерального масла. Для правильного выбора нужного типа компрессора используйте область его эксплуатации с хладагентом R22 и таблицы эксплуатационных характеристик.

R407C

Хладагент R407C - это гидрофторуглеродное соединение (HFC) с такими же термодинамическими свойствами, как и у R22. R407C имеет нулевой озоноразрушающий потенциал (ODP=0). Многие разработчики и производители холодильной техники считают, что R407C должен быть официальным заменителем хладагента R22. R407C - это зеотропная смесь, его температурное скольжение составляет около 6К. Более подробная информация о зеотропных хладагентах приведена в разделе "Зеотропные смеси хладагентов". R407C нужно заправлять

с систему в жидкой фазе. В компрессорах серии MTZ используйте только полиэфирное масло 160 PZ Maneurop, которое поставляется с компрессорами этой серии и предназначено для работы совместно с хладагентом R407C. Для правильного выбора нужного типа компрессора используйте данные об области его эксплуатации с хладагентом R407C. В компрессорах Danfoss Maneurop серии MT хладагент R407C применять не разрешается, даже если минеральное масло будет заменено на полиэфирное.

R134a

Хладагент R134a - это гидрофторуглеродное соединение (HFC) с термодинамическими свойствами, сравнимыми со свойствами хлорфторуглеродного (CFC) хладагента R12. R134a имеет нулевой озоноразрушающий потенциал (ODP=0) и повсеместно считается лучшим заменителем хладагента R12. R134a является идеальным хладагентом для работы в условиях высоких температур кипения и конденсации. R134a - это беспримесный хладагент, который имеет нулевое температурное «скольжение». При работе с хладагентом R134a всегда исполь-

зуйте полиэфирное масло. В компрессорах фирмы Maneurop серии MTZ используйте масло 160PZ, которое поставляется с компрессорами для работы совместно с хладагентом R134a. Для правильного выбора нужного типа компрессора используйте область его эксплуатации с хладагентом R134a и таблицы эксплуатационных характеристик. В компрессорах фирмы Maneurop серии MT хладагент R134a применять не разрешается, даже если минеральное масло будет заменено на полиэфирное.

R404A

Хладагент R404A - это гидрофторуглеродное соединение (HFC) с термодинамическими свойствами, сравнимыми со свойствами хлорфторуглеродного (CFC) хладагента R502. R404A имеет нулевой озоноразрушающий потенциал (ODP=0) и повсеместно считается одним из лучших заменителей хладагента R502. R404A особенно хорошо работает в установках с низкой температурой кипения, но также может использоваться и в агрегатах со средней температурой кипения. Хладагент R404A - это смесь хладагентов, он имеет небольшое температурное «скольжение» и поэтому должен заправляться в жидкой фазе, но во всех других случаях этим «скольжением» можно пренебречь. Благодаря небольшому температурному «скольжению» хладагент R404A часто называют квазизеотропной смесью. Более подробная информация об этих хладагентах приведена в разделе «Зеотропные смеси хладагентов».

При низких температурах кипения вплоть до -45°C нужно использовать компрессоры фирмы Maneurop серии LTZ. Информацию по применению этих компрессоров см. в Руководстве по выбору и эксплуатации компрессоров серии LTZ. При средних температурах вместе с R404A используйте компрессоры фирмы Danfoss Maneurop серии MTZ с полиэфирным маслом 160PZ, которое поставляется вместе с компрессорами этой серии. Для правильного выбора нужного типа компрессора используйте область его эксплуатации с хладагентом R404A и таблицы эксплуатационных характеристик. В компрессорах фирмы Maneurop серии MT хладагент R404A применять не разрешается, даже если минеральное масло будет заменено на полиэфирное.

R507

Хладагент R507 - это гидрофторуглеродное соединение (HFC) с термодинамическими свойствами, сравнимыми со свойствами хлорфторуглеродного (CFC) хладагента R502 и фактически аналогичными свойствам хладагента R404A. R507 имеет нулевой озоноразрушающий потенциал (ODP=0) и повсеместно считается одним из лучших заменителей хладагента R502. Как и R404A, хладагент R507 особенно хорошо подходит для работы при низких температурах кипения, но также может использоваться и в агрегатах со средней температурой кипения. R507 - это азеотропная смесь без температурного «скольжения». При низких температурах кипения вплоть до -45°C нужно использовать компрессоры фирмы Maneurop серии LTZ. Информацию по при-

менению этих компрессоров см. в Руководстве по выбору и эксплуатации компрессоров серии LTZ. При средних температурах вместе с R507 используйте компрессоры фирмы Maneurop серии MTZ с полиэфирным маслом 160PZ, которое поставляется вместе с компрессорами этой серии. Для правильного выбора нужного типа компрессора используйте область его эксплуатации с хладагентом R507 и таблицы эксплуатационных характеристик. В компрессорах фирмы Maneurop серии MT хладагент R507 применять не разрешается, даже если минеральное масло будет заменено на полиэфирное.

Промежуточные хладагенты на основе R22

Существует большое разнообразие промежуточных хладагентов, включающих в свой состав R22 (так называемые сервисные хладагенты или последовательные смеси). Они были разработаны как временные заменители R12 и R502. Например, хладагенты R401A, R401B, R409A и R409B разработаны для замены хладагента R12, а хладагенты R402A, R402B, R403A и R403B для замены хладагента R502. Благодаря

наличию компонента R22 все они имеют небольшой озоноразрушающий потенциал. Компрессоры фирмы Mapeuror серии MT могут работать с этими промежуточными хладагентами. При этом минеральное масло, находящееся в компрессоре в виде начальной заправки, должно быть заменено на алкилбензоловое масло 160 ABM.

Углеводородные соединения

Хладагенты на основе углеводородных соединений, такие, как пропан, изобутан и т.д., крайне пожароопасны. Фирма Mapeuror не разрешает использовать углеводородные хладагенты

в своих компрессорах серии MT, MTZ или LTZ ни в каком виде, даже с уменьшенным объемом заправки.

Зеотропные смеси хладагентов

Смеси хладагентов могут быть зеотропными или азеотропными. Азеотропная смесь (например R502 или R507) ведет себя как обычный хладагент. В процессе фазового перехода (от пара к жидкости или от жидкости к пару) концентрация составляющих смесь хладагентов в паре и жидкости остается постоянной. В зеотропной смеси (например R407C) напротив состав пара и жидкости во время фазового перехода все время меняется. Когда изменение состава незначительно, смесь обычно называют квазиазеотропной смесью. Хладагент R404A - такая квазиазеотропная смесь.

Изменение состава смеси приводит к двум важным последствиям:

Фазовый сдвиг

В тех узлах холодильной установки, где присутствуют одновременно как жидкая, так и паровая фазы (испаритель, конденсатор, ресивер жидкости), и жидкая, и паровая фазы имеют разный состав. Фактически обе фазы представляют собой два разных хладагента.

По этой причине зеотропные хладагенты нуждаются в особом внимании. Зеотропные хладагенты всегда надо заправлять в жидком состоянии. В холодильных установках с зеотропными хладагентами нельзя применять затопленные испарители и ресиверы на линии всасывания. Это также относится и к квазиазеотропным смесям.

Температурное «скольжение»

В процессах кипения и конденсации при посто-

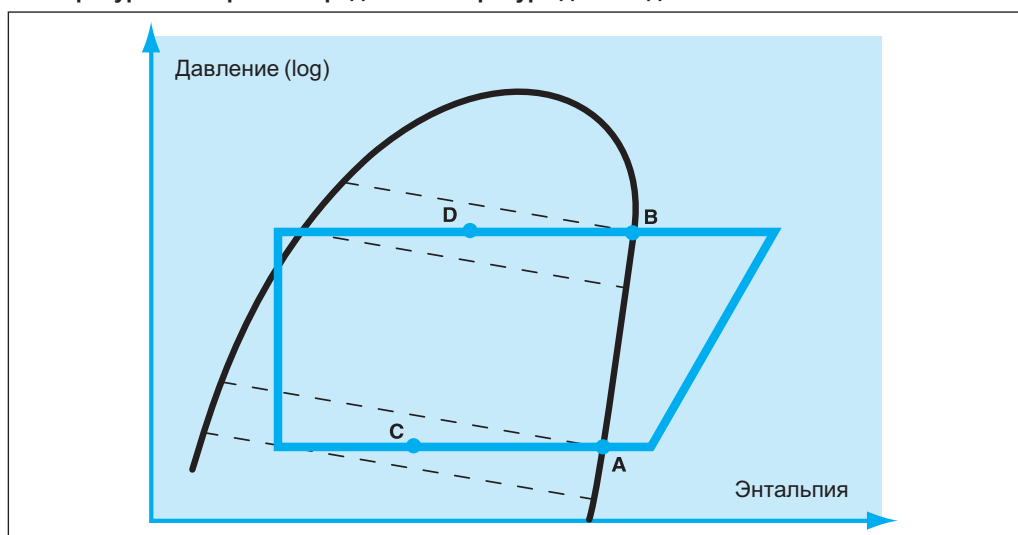
янном давлении температура зеотропного хладагента будет уменьшаться в конденсаторе и увеличиваться в испарителе. Поэтому, говоря о температуре кипения и конденсации, необходимо указывать, какая это температура: или температура точки росы, или средняя температура.

На рисунке, приведенном внизу, штриховые линии представляют собой линии постоянной температуры. Они не совпадают с линиями постоянного давления. Точки А и В - это точки росы. Они характеризуют температуру пара на линии насыщения.

Точки С и D представляют собой среднюю температуру влажного пара. Это температура, которая более или менее совпадает со средней температурой двухфазной среды во время кипения или конденсации. В термодинамическом цикле с хладагентом R407C средняя температура обычно на 2 - 3°C ниже, чем температура точки росы. Согласно рекомендациям Asercorn в таблицах для выбора типа компрессора и на графиках границ их применения фирма Danfoss Mapeuror обычно использует температуру точки росы.

Чтобы получить точные значения эксплуатационных характеристик агрегатов при средней температуре, эти температуры надо перевести в температуры точки росы с помощью таблиц характеристик хладагентов, имеющих у их изготовителей.

Температура точки росы и средняя температура для хладагента R407C



Рекомендации по проектированию системы охлаждения

Трубопроводы

Масло, которое используется в холодильной установке, предназначено для смазывания движущихся частей компрессора. При нормальной работе установки небольшое количество масла будет постоянно уходить из компрессора с нагнетаемым газом. В системе охлаждения с правильно разработанной конструкцией трубопроводов это масло всегда будет возвращаться в компрессор. Если количество масла, попадающее в систему, незначительно, это увеличивает эффективность теплопередачи в теплообменных агрегатах и производительность всей установки. Напротив, слишком большое количество масла в системе будет оказывать отрицательное влияние на работу конденсатора и испарителя. Если в плохо спроектированной системе количество масла, возвращающееся в компрессор, меньше количества масла, покидающего его, последний будет испытывать масляный голод, а конденсатор, испаритель и трубопроводы будут забиты маслом.

В этой ситуации дозаправка компрессора маслом только подкорректирует уровень масла в компрессоре на небольшой период времени и увеличит избыток масла в остальной части системы.

Только правильная конструкция системы трубопроводов обеспечивает нужный баланс масла в холодильной установке.

Линия всасывания

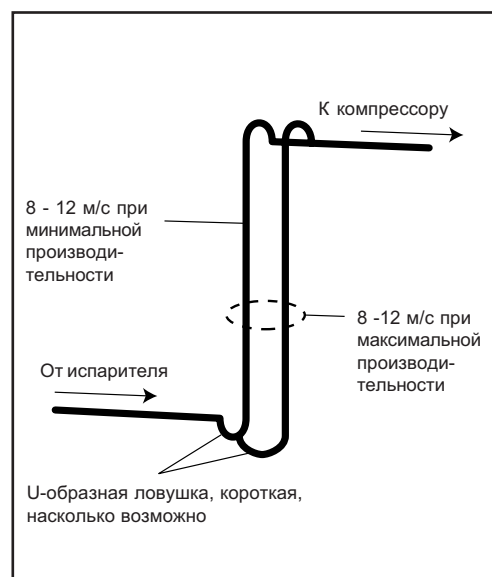
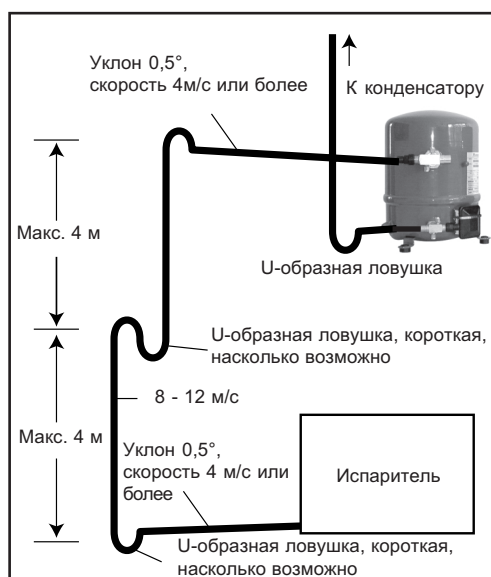
Горизонтальные участки трубопроводов на линии всасывания должны иметь уклон порядка 0,5% (5 мм на метр длины) в сторону направления течения хладагента. Поперечное сечение трубопроводов на горизонтальных участках должно быть таким, чтобы скорость газа в них не превышала 4 м/с. Для обеспечения гарантированного возврата масла в компрессор скорость газа на вертикальных подъемных участках должна составлять от 8 до 12 м/с. В основании каждого вертикального подъемного участка необходимо устанавливать U-образ-

ную масляную ловушку. Если подъемный участок больше 4-х метров, на каждый метр необходимо устанавливать дополнительную U-образную ловушку. Высота каждой ловушки должна быть как можно короче, чтобы исключить аккумуляцию лишнего количества масла. Соответствующая схема конструкции подъемных участков приведена ниже.

Для компрессоров, установленных параллельно, общий подъемный участок должен изготавливаться как двойной подъемный участок. Поперечное сечение трубопровода на меньшем участке должно быть таким, чтобы скорость газа в нем составляла 8 - 12 м/с при минимальной производительности установки (при одном работающем компрессоре). Общее поперечное сечение обоих подъемных участков должно быть таким, чтобы скорость газа в них составляла 8 - 12 м/с при полной производительности установки (при всех работающих компрессорах).

Соответствующая схема параллельных подъемных участков приведена внизу. Руководство по установке параллельно соединенных компрессоров Манагюр приведено далее. Скорость газа, превышающая 12 м/с, несущественно увеличит возврат масла в компрессор. Но она также увеличит уровень шума и перепад давления на линии всасывания, который оказывает негативное влияние на производительность установки. Заметьте, что вентили с накидной гайкой на линии всасывания, которые можно заказать у фирмы Danfoss Манагюр в качестве приложения к системе, рассчитаны на средний размер трубопроводов, выбранный для системы, работающей при номинальных условиях.

Размер трубопроводов, рассчитанный для системы, работающей в особых условиях, может отличаться от этих рекомендуемых размеров. Рекомендуется теплоизолировать трубопроводы на линии всасывания, чтобы ограничить перегрев газа.



Линия нагнетания

Там, где конденсатор находится выше компрессора, следует установить U-образную ловушку соответствующего размера, чтобы предотвратить возврат масла в компрессор со стороны линии нагнетания при его остановке. Это также поможет исключить перетекание жидкого хладагента из конденсатора в компрессор.

Масляная заправка и масляный сепаратор

Во многих установках начальной масляной заправки вполне достаточно для последующей работы компрессора.

Для установок с длиной трубопроводов выше 20 м или имеющих много масляных ловушек или сепараторов, возможно, потребуется добавочное количество масла. В системах, где существует риск недостаточного возврата масла, например, в системах с параллельно соединенными испарителями или конденсаторами, рекомендуется устанавливать масляные сепараторы.

Более подробную информацию см. в разделе «Включение компрессора».

Узлы холодильной установки

Узлы холодильной установки, такие как, фильтры-осушители, дроссельные расширительные устройства и смотровые стекла, должны выбираться в соответствии с используемым хладагентом. Это особенно важно для установок с гидрофторуглеродными (HFC) хладагентами. Всегда следуйте инструкциям, приведенным в технической документации изготовителей данных устройств.

В установках с HFC-хладагентами не применяйте осушители с активированным алюминием и старайтесь лучше перезамерить фильтр-осушитель, чем пользоваться фильтром меньшего номинала. Выбирая осушитель, принимайте во внимание его производительность (количество поглощаемой воды), холодопроизводительность установки и количество заправленного в систему хладагента.

Рабочие ограничения**Высокое давление**

Для того чтобы выключить компрессор, как только давление на линии нагнетания превысит предельные значения, необходимо установить аварийное реле высокого давления. Реле высокого давления нужно настроить на наименьшее значение давления, которое зависит от характера работы компрессора и условий окружающей среды. Реле высокого давления нужно устанавливать в цепи блокировки и настраивать его вручную, чтобы предотвратить циклические включения и

выключения компрессора вблизи верхнего предела по давлению.

При использовании сервисного вентиля реле высокого давления нужно подсоединять к штуцеру, предназначенному для манометра, который в этом случае нельзя перекрывать.

Низкое давление

Для исключения возможности работы компрессора при слишком низком давлении на линии всасывания рекомендуется устанавливать аварийное реле низкого давления.

Работа компрессора при низкой температуре окружающей среды

При низкой температуре окружающей среды температура и давление конденсации в охлаждаемых воздухом конденсаторах уменьшаются. Давление конденсации может оказаться недостаточным для снабжения испарителя нужным количеством жидкого хладагента. При этом резко упадет температура кипения в испарителе и возникнет опасность его замораживания. При запуске компрессора на линии всасывания возникнет глубокое разрежение и он отключится по сигналу реле низкого давления. В зависимости от настройки реле низкого давления и реле задержки времени компрессор может «свалиться» в режим работы с коротким циклом действия. Чтобы избежать этих проблем, можно использовать следующие решения, основанные на уменьшении производительности конденсатора:

- устанавливать конденсаторы внутри помещения,

- затоплять конденсаторы жидким хладагентом (это решение потребует дополнительной заправки хладагента, что может вызвать другие проблемы. На линии нагнетания потребуется установить обратный клапан, что придется учесть при проектировании линии высокого давления),

- уменьшить поток воздуха, направленный на конденсатор.

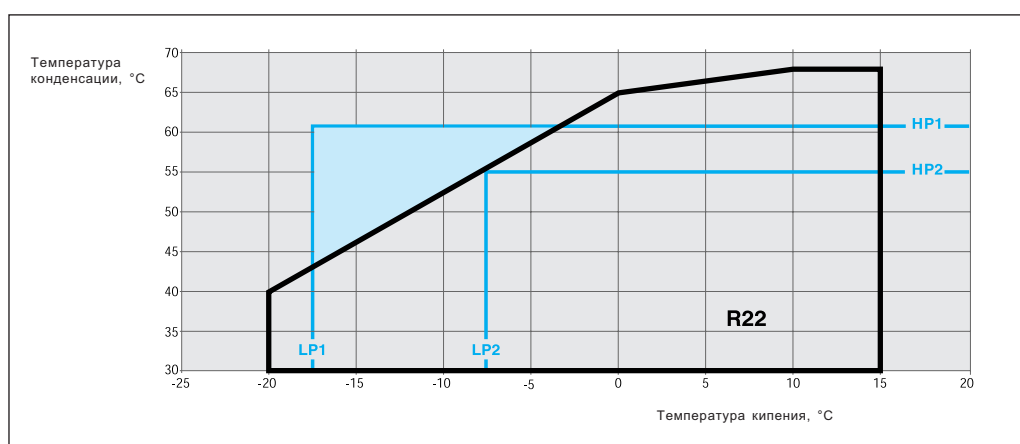
При работе компрессора в условиях низкой температуры могут возникнуть и другие проблемы. Например, при отключении установки в холодный компрессор может поступать жидкий хладагент. Для исключения этой возможности настоятельно рекомендуется устанавливать на компрессоре подогреватель картера ленточного типа. Обратите внимание при этом, что компрессоры, охлаждаемые всасываемым газом, могут быть теплоизолированы с внешней стороны (см. раздел «Перетекание жидкого хладагента»).

Защита компрессора по температуре газа на линии нагнетания

Защита компрессора по температуре газа на линии нагнетания необходима в случае, когда настройки реле высокого и низкого давления не обеспечивают его защиту при работе за пределами области эксплуатации (см. пример 1 на рисунке ниже). Пример 2 иллюстрирует случай, когда настройки реле давления не требуют применения защиты компрессора по температуре газа на линии нагнетания. Регулятор температуры горячего газа должен быть настроен на открытие при достижении внешней поверхностью нагнетательного трубопровода температуры 125°C (что соответствует температуре горячего газа 135°C). Устройство для обеспечения защиты компрессора по температуре горячего газа фирмы Danfoss Maпeurор описано ниже.

Пример 1 (R22, перегрев 11 К). Настройка реле низкого давления:
LP1 = 1,8 бар (манометрических), (-17°C).
Настройка реле высокого давления:
HP1 = 25 бар (манометрических), (62°C).
Работа за пределами области применения. Необходима защита компрессора по температуре газа на линии нагнетания.

Пример 2 (R22, перегрев 11 К). Настройка реле низкого давления:
LP2 = 2,9 бар (манометрических), (-7°C).
Настройка реле высокого давления:
HP2 = 21 бар (манометрических), (55°C).
Работа в пределах области эксплуатации. Защита компрессора по температуре газа на линии нагнетания не требуется.

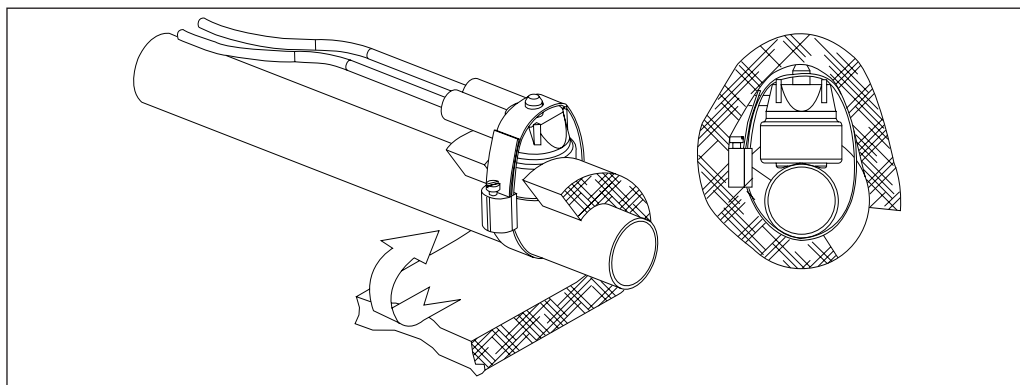


Область, в которой защита компрессора настройками реле не обеспечивается; требуется защита по температуре нагнетания.

Комплект устройства защиты по температуре газа на линии нагнетания

Температура газа на линии нагнетания не должна превышать 135°C. Устройства защиты по температуре газа на линии нагнетания должны быть установлены во всех системах с тепловыми насосами. Регулятор температуры газа на линии нагнетания является дополнительным оборудованием для системы и поставляется по дополнительному заказу. В комплект терморегулятора входят все детали, необходимые для установки

на нагнетательный трубопровод, как показано на рисунке внизу. Терморегулятор должен устанавливаться на трубопроводе не далее 150 мм от нагнетательного патрубка компрессора. В реверсивных воздухо-воздушных и воздухо-водяных тепловых насосах температуру газа на линии нагнетания необходимо регулировать. Код комплекта регулятора температуры газа на линии нагнетания: 77 50 009.



Защита компрессора от переполнения и выброса жидкого хладагента из испарителя

Захлебывание компрессора при пуске происходит в случае, когда он включается при наличии в картере большого количества жидкого хладагента. Жидкость натекает в агрегат в нерабочий период эксплуатации установки. Кроме того, жидкий хладагент поступает в работающий компрессор при выбросах жидкости из испарителя. Избыточное количество жидкого хладагента служит причиной разжижения масла, вымывания его из подшипников и масляного картера. Подогреватель картера не будет эффективно работать, если конструкция

системы позволяет иметь неконтролируемое натекание жидкого хладагента в компрессор во время его работы или в нерабочие периоды. Компрессоры Mapeur допускают непредвиденный пуск с переполненным картером в случае, если зарядка системы хладагентом не превышает установленных значений. Они могут выдержать случайные переполнения картера, но в любом случае конструкция системы должна быть такой, чтобы повторяющиеся и неумеренные переполнения были невозможны.

Натекание хладагента во время останова компрессора

При отключении компрессора после выравнивания давления хладагент начинает конденсироваться на самых холодных частях системы. Компрессор вполне может быть этой самой холодной частью, например, когда он установлен вне помещения при низкой температуре окружающей среды. По истечении некоторого времени весь хладагент, заправленный в систему, может очутиться в картере компрессора. Большая часть хладагента будет растворяться в масле до тех пор, пока не наступит полное насыщение масла жидкостью. Если другие узлы системы расположены выше компрессора, процесс может протекать еще быстрее, поскольку силы гравитации помогают жидкому хладагенту поступать в компрессор.

При включении компрессора давление в картере резко падает. При пониженном давлении

масло должно содержать меньшее количество хладагента, в результате чего последний начнет интенсивно выделяться из масла, образуя масляную пену. Этот процесс часто называют «вскипанием».

Таким образом, негативные последствия перетекания жидкого хладагента в компрессор заключаются в следующем:

- разбавление масла жидким хладагентом, - образование масляной пены, переносимой хладагентом в линию нагнетания, что приводит к потере масла и, в некоторых случаях, к опасности масляных отложений,
- в крайних случаях, при большом количестве заправленного хладагента, может произойти гидравлический удар (при входе жидкого хладагента в цилиндры компрессора).

Выброс жидкого хладагента из испарителя во время работы компрессора

При нормальной устойчивой работе системы хладагент покидает испаритель в перегретом состоянии и входит в компрессор в виде перегретого пара. Нормальная величина перегрева на линии всасывания составляет от 5 до 30 К. Однако, по разным причинам, пар, уходящий из испарителя, может содержать некоторое количество жидкого хладагента. Эти причины следующие:

- неправильный номинал, неправильная настройка или выход из строя дроссельного рас-

ширительного устройства,

- выход из строя испарителя или засорение воздушных фильтров.

В этих случаях в компрессор будет постоянно поступать жидкий хладагент.

Постоянный выброс жидкого хладагента из испарителя приводит к следующим отрицательным явлениям:

- разжижение масла,
- работа компрессора в режиме влажного хода при большой заправке хладагента.

Выброс жидкого хладагента из испарителя при смене циклов в реверсивных тепловых насосах В установках, работающих

как тепловые насосы, при переходе от режима охлаждения к режиму нагрева в циклах размораживания и при работе с пониженной нагрузкой может происходить выброс из испарителя жидкого хладагента или насыщенного пара. Эти явления могут повлечь за собой следующие

неблагоприятные последствия:

- разжижение масла,
- работа компрессора в режиме гидравлических ударов при большой заправке хладагента.

Выброс жидкого хладагента из испарите-

ля и зеотропные хладагенты Выброс жидкого хладагента из

испарителя в системах с зеотропными хладагентами приводит к дополнительным отрицательным явлениям.

Та часть хладагента, которая покидает испари-

тель в жидком состоянии, имеет другую концентрацию смеси, чем пар. Этот хладагент с новой концентрацией может изменить рабочее давление и температуру в компрессоре.

ре оказывает положительное влияние на срок службы агрегата.

Если же количество заправленного хладагента превышает значения, указанные в технических характеристиках, необходимы дополнительные меры по защите компрессора.

Если заправка хладагента не превышает значений, указанных в таблицах технических характеристик компрессоров, никаких дополнительных мер предосторожности принимать не требуется, даже если произойдет сбор всего хладагента в компрессоре.

Однако, как описано выше, любое ограничение количества жидкого хладагента в компрессоре

Общие рекомендации по холодильным установкам

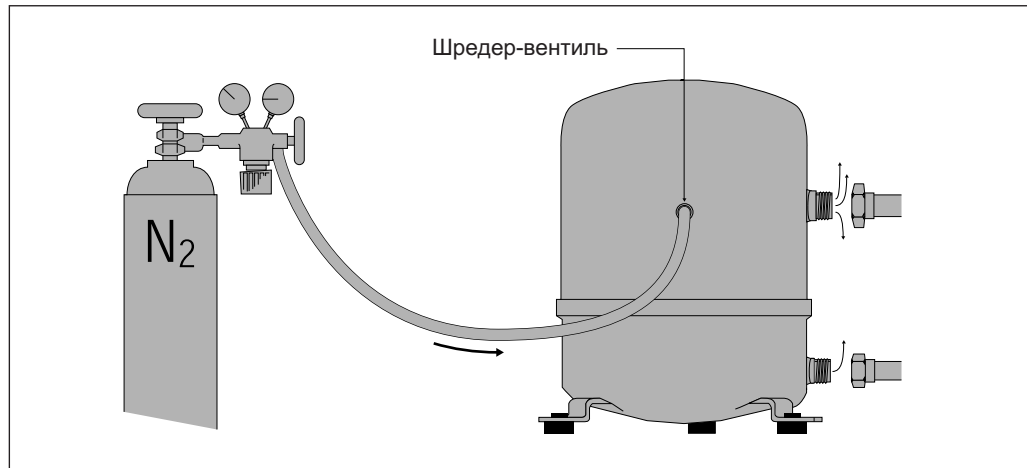
Подогреватель картера	Подогреватель картера предотвращает протекание хладагента в компрессор при выключении последнего путем повышения температуры картера. Однако он не защищает компрессор от постоянных выбросов жидкого хладагента из испарителя. Эффективность подогревателя может быть проверена измерением температуры картера, которая должна пре-	вышать, как минимум, на 10 К температуру насыщенного пара на линии всасывания. Проверки делаются для того, чтобы убедиться, что требуемая температура масла поддерживается при всех условиях окружающей среды. Установка подогревателя рекомендуется во всех стоящих вне помещения компрессорах и сплит-системах.
Соленоидный клапан на линии жидкости (LLSV)	Соленоидный клапан на линии жидкости используется для отсечки жидкого хладагента от компрессора со стороны конденсатора, предотвращая обратное течение или обычное натекание хладагента в компрессор при его останове.	Количество хладагента, попадающее в компрессор со стороны низкого давления, может быть уменьшено использованием цикла откачки совместно с LLSV.
Цикл вакуумирования	Цикл вакуумирования - это один из наиболее эффективных способов защиты от натекания жидкого хладагента при останове компрессора.	Системы с испарителями, оборудованными размораживающими нагревателями, всегда должны применять цикл вакуумирования.
Ресивер на линии всасывания	Ресивер, установленный на линии всасывания, обеспечивает защиту компрессора от выброса жидкого хладагента из испарителя при его включении, во время работы или после размораживания испарителя (при работе в режиме теплового насоса). Ресивер защищает компрессор от жидкого хладагента, обеспечивая дополнительный внутренний объем со стороны низкого давления.	Для определения эффективности задержания ресивером жидкого хладагента необходимо проводить дополнительные испытания. Объем ресивера не должен быть меньше половины объема общей заправки системы. В системах с зеотропными хладагентами использование ресивера на линии всасывания не разрешается.
Подвод электропитания, периодичность включений, защита от обратного вращения	Диапазон рабочих напряжений Предельные значения рабочего напряжения указаны в технических характеристиках для каждого компрессора. В момент пуска и в течение всего периода работы напряжение, приложенное к клеммам электродвигателя, должно находиться внутри этих пределов. Максимально допустимая несимметрия напряжений состав-	ляет 2%. Перекос напряжений ведет к появлению больших токов в одной или более фазах, которые, в свою очередь, ведут к перегреву и возможному повреждению обмоток электродвигателя. Перекос напряжений рассчитывается по следующей формуле:
$\frac{ V_{avg} - V_{1-2} + V_{avg} - V_{1-3} + V_{avg} - V_{2-3} }{2 \times V_{avg}} \times 100$ V_{avg} - средние значения напряжений в фазах 1,2,3. V_{1-2} - напряжения между фазами 1 и 2. V_{1-3} - напряжения между фазами 1 и 3. V_{2-3} - напряжения между фазами 2 и 3.		
Ограничение по числу включений	В течение часа должно быть не более 12 включений (6 включений при использовании устройства плавного пуска). Больше число включений уменьшает срок службы мотор-компрессорного агрегата. При необходимости используйте в цепи управления реле задержки времени, исключающее короткие циклы работы. Подсоединяйте его, как показано в монтажной схеме. Рекомендуется использовать шести-	минутные интервалы времени. Система должна быть спроектирована таким образом, чтобы обеспечить минимальное рабочее время компрессора, гарантирующее достаточное охлаждение электродвигателя после его включения и надежный возврат масла в компрессор. Помните, что количество возвращаемого масла может меняться, так как оно определяется конструкцией системы.
Защита от обратного вращения	Для поршневых компрессоров направление вращения не имеет значения. Поэтому порядок подключения для них не подлежит контролю. Спиральные компрессоры не работают должным образом при обратном вращении ротора электродвигателя. Поэтому всегда следите за порядком чередования фаз. Определите фазометром порядок чередования фаз в сети питания, после чего подсоедините линейные фазы L ₁ , L ₂ и L ₃ соответственно к клеммам T ₁ , T ₂ и T ₃ компрессора. Компрессор будет правильно работать только при вращении электродвигателя в заданном направлении; обмотки электродвигателя намотаны таким образом, что правильное направле-	ние вращения будет осуществляться при правильном соединении фаз. Обратное вращение, собственно, не является опасным даже в течение длительного промежутка времени, и будет замечено как только будет подано питание: компрессор не будет создавать нужного давления, шум при его работе будет неестественно громким, а потребление энергии будет минимальным. Как только обнаружите симптомы обратного вращения, выключите компрессор и подсоедините фазы к соответствующим клеммам. Если обратное вращение не прекратить, компрессор отключится при срабатывании внутренней защиты электродвигателя.

**Монтаж и техническое обслуживание компрессора.
Подсоединение к системе**

Подсоединение компрессора к системе

Новые компрессоры обычно заполнены азотом, защищающим их от проникновения воздуха. Во избежание попадания воздуха и влаги внутрь компрессора, заглушки, установленные на всасывающем и нагнетательном штуцерах компрессора, должны удаляться непосредственно перед подсоединением компрессора к системе. Там, где это возможно, компрессор должен быть

последним агрегатом, устанавливаемым в систему. Патрубки и вентили желательно врезать в трубопроводы до того, как будет установлен компрессор. После того, как все паяльные работы будут закончены и вся система будет собрана, заглушки с компрессора снимаются и он может подсоединяться к системе при условии соблюдения минимального времени пребывания его в открытом виде на воздухе.



Если эта процедура технически невозможна, патрубки и вентили могут припаиваться к трубам, когда компрессор уже установлен в систему. Однако в этом случае через компрессор с помощью шредер-вентилей должен продуваться азот или углекислый газ, которые препятствуют проникновению воздуха и влаги в компрессор. Продувку необходимо начинать в момент снятия заглушек и продолжать все время, пока идут паяльные работы. Если в компрессоре используются вентили с накидными гайками, их надо немедленно закрыть после установки компрессора, изолируя последний от

атмосферы или от еще не дегидратированной системы.

Примечание: если компрессор был установлен в систему неполной комплектации и не может быть сразу установлен на место его эксплуатации, необходимо применить вакуумную откачку компрессора и удалить из него влагу, как это делается со всей системой (стр. 112). После этого система должна быть заполнена азотом или углекислым газом, а открытые концы труб должны быть закрыты заглушками или пробками.

Монтаж и обслуживание**Чистота системы**

Загрязнение системы является одним из основных факторов, влияющих на надежность оборудования и срок службы компрессора. Поэтому очень важно поддерживать чистоту системы при сборке холодильной установки. Загрязнения холодильной установки в процессе ее сборки могут быть вызваны:

- Продуктами окисления при пайке и сварке.
- Опилками и заусенцами при обработке труб.
- Паяльными флюсами.
- Влагой и воздухом.

При установке оборудования и сборке системы должны быть приняты во внимание следующие меры предосторожности:

Испытания системы под давлением

При испытании системы под давлением всегда используйте инертный газ, например, такой, как азот. Никогда не применяйте другие газы, такие, как кислород, сухой воздух или ацетилен. Эти газы могут образовывать горючие смеси. При испытаниях не превышайте следующих значений давления:

Поршневые компрессоры

Максимальное давление испытания компрессора на линии всасывания: 25 бар. Максимальное давление испытания компрессора на линии нагнетания: 30 бар. Максимальная разность давлений между нагнетательной и всасывающими полостями: 30 бар.

Трубопроводы

Используйте только чистые и обезвоженные трубы холодильного класса и припои из сплавов серебра. При проведении паяльных работ следуйте инструкциям.

Никогда не просверливайте отверстий в трубах уже собранной системы.

Спиральные компрессоры

Максимальное давление испытания компрессора со стороны линии всасывания: 25 бар (манометрических). Максимальное давление испытания компрессора со стороны линии нагнетания: 41 бар (манометрических).

Максимальная разность давлений между нагнетательной и всасывающими полостями: 24 бар.

Поиск утечек

Там, где это возможно (если имеются соответствующие вентили), отсоедините компрессор от системы. Поиск мест утечек проводите с помощью рабочих хладагентов. Надуйте систему с помощью азота или другого нейтрального газа и используйте течеискатель, рассчитанный на данный хладагент. Можно также применить любой гелиевый течеискатель. Обнаруженные места утечек должны быть устранены с соблюдением инструкций, описанных выше.

Никогда не используйте другие газы, такие, как кислород, сухой воздух или ацетилен, так как эти газы могут образовывать горючие смеси. Также нельзя использовать хлорфторуглерод-

ные (CFC) или гидрохлорфторуглеродные (HCFC) хладагенты для обнаружения мест утечек в системах, рассчитанных на применение гидрофторуглеродных (HFC) хладагентов.

Примечание 1: использование хладагентов для выявления мест нарушения герметичности в некоторых странах на разрешается. Ознакомьтесь с национальными правилами техники безопасности.

Примечание 2: в хладагентах нельзя использовать добавки, определяющие места утечек, так как эти добавки могут изменять смазывающие свойства масел. При использовании этих добавок гарантия на изделие считается недействительной.

Вакуумное удаление влаги

Влага влияет на устойчивую работу компрессора и всей системы охлаждения. Воздух и влага сокращают срок службы компрессора и увеличивают давление конденсации, что приводит к крайне высоким температурам на линии нагнетания, при которых ухудшаются смазывающие свойства масла. Воздух и влага также увеличивают опасность образования кислот, вызывающих омеднение поверхностей деталей, используемых в системе.

Все эти явления могут привести к механическому или электрическому повреждению компрессора.

Гарантированный способ избежания этих проблем заключается в вакуумировании системы в соответствии с методикой, рекомендованной ниже:

1. Там, где это возможно (если имеются соответствующие вентили), изолируйте компрессор от системы.

2. После того, как все течи будут устранены, откачайте систему до давления 500 микрон (0,67 бар). Для этого используйте двухступенчатый вакуумный насос с производительностью, соответствующей объему системы. При откачке рекомендуется использовать трубопроводы большого диаметра и подсоединять их к вспомогательным вентилям, но не к шредер-вентилю, чтобы избежать слишком больших потерь давления.

3. Когда будет достигнуто разрежение 500 микрон, отсоедините систему от вакуумного насоса. Подождите 30 минут, в течение которых давление в системе не должно подниматься. Если давление будет быстро расти, значит в системе имеется негерметичность. Снова проведите поиск мест утечек и повторите процедуру вакуумирования, начиная с этапа 1. Если давление после этого будет медленно расти, значит в системе присутствует влага. В этом случае повторите этапы 2 и 3.

4. Подсоедините компрессор к системе, открыв соответствующие вентили. Повторите этапы 2 и 3.

5. Заполните систему азотом или рабочим хладагентом.

6. Повторите этапы 2 и 3 для всей системы.

В исправной системе содержание влаги не должно превышать 100 частей на миллион. При эксплуатации системы фильтры-осушители должны уменьшить содержание влаги до уровня 20 частей на миллион.

Внимание! Не используйте мегаомметр и не включайте компрессор, пока он находится под вакуумом, так как это может повредить обмотки электродвигателя. Никогда не эксплуатируйте компрессор, находящийся под вакуумом, так как это может привести к электрическому пробое обмоток электродвигателя.

Пайка и распайка

В компрессорах с разъемами типа ротолок (с накидной гайкой) должны использоваться втулки, припаиваемые мягким припоем. Для присоединения к компрессору всасывающих и нагнетательных труб рекомендуется следующий порядок действий:

- Убедитесь, что к компрессору не подсоединены никакие электрические провода.
- При припаивании втулки к соединению ротолок удалите тефлоновую прокладку.
- При проведении паяльных работ используйте чистые и обезвоженные медные трубки холодильного класса; очистите стыковочные соединения компрессора от железных опилок и заусениц.
- Используйте припои на основе серебряных сплавов с минимальным содержанием серебра 5%.
- При проведении пайки продувайте компрессор азотом или углекислым газом (CO_2) для предотвращения окислительных процессов и образования горючих газов. Оставляйте компрессор открытым только на ограниченное время.
- Если используются флюсы, примите все меры предосторожности против их попадания в трубопроводы и компрессор.
- При пайке рекомендуется применять горелку с двумя наконечниками.
- Плавнo перемещайте горелку вокруг трубы и равномерно подавайте тепло к участку А, пока он не достигнет температуры пайки.

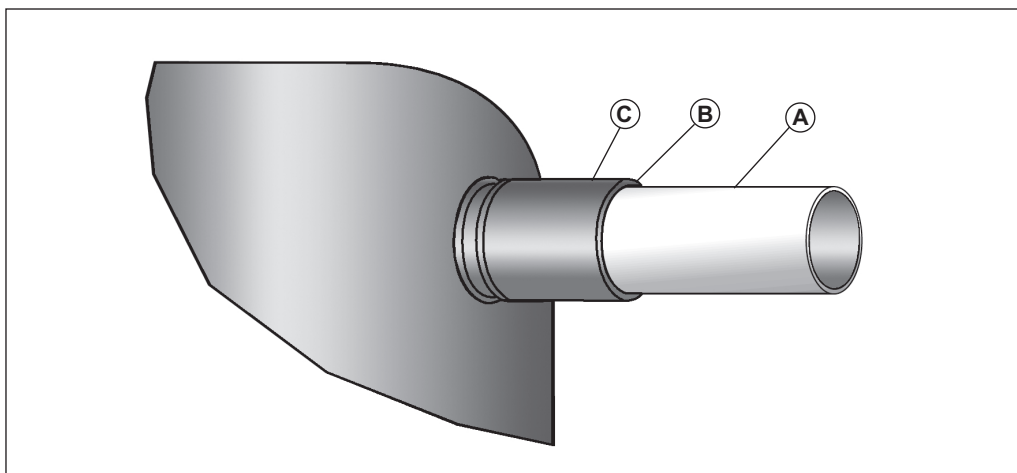
- Переместите горелку к месту пайки (участок В) и подавайте тепло к этому участку, поворачивая горелку вокруг стыка до тех пор, пока он не достигнет температуры пайки.

- Введите припой и продолжайте поворачивать горелку вокруг стыка. Заставьте расплавленный припой растечься вокруг стыка. Не используйте слишком много припоя.

- Переместите горелку на участок С, чтобы припой мог затечь в зазоры стыка. Подавайте тепло к участку С на короткое время, чтобы припой не мог попасть в компрессор.

Перед отсоединением компрессора или других узлов от системы из нее необходимо слить хладагент, причем как со стороны высокого, так и со стороны низкого давления. Обе линии должны находиться при атмосферном давлении. Перед проведением распайки проверьте давление в системе при помощи манометра.

Если паяльные работы проводятся с компрессором, находящимся под давлением, из него может вырваться масло и воспламениться при контакте с факелом горелки, что может быть небезопасно для работающего персонала.



Включение компрессора

Перед первым включением компрессора или после продолжительного периода бездействия включите подогреватель картера (если последний установлен) за 12 часов до включения компрессора или подайте напряжение в цепь слабого тока однофазного компрессора.

Заправка системы хладагентом

Зеотропные или квазизеотропные смеси хладагентов, такие, как R407C и R404A, всегда нужно заправлять в систему в жидком виде. Во время первой заправки компрессор не должен работать, а сервисные вентили должны быть закрыты. Перед включением компрессора заполните систему хладагентом, объем которого должен быть как можно ближе к паспортному значению заправки. Затем понемногу добавляйте жидкий хладагент в систему со стороны низкого давления до необходимого для работы компрессора количества.

Заправка компрессора должна быть достаточной для эксплуатации установки как в зимних, так и в летних условиях.

Более подробная информация о предельных значениях заправки приведена в разделе «Средства защиты при запуске с затопленным компрессором и выбросе жидкого хладагента из испарителя».

Заправка компрессора маслом и проверка уровня масла

Перед включением установки проверьте уровень масла в компрессоре (уровень масла должен занимать от 1/4 до 3/4 высоты смотрового стекла). После работы установки, как минимум в течение 2-х часов при нормальных условиях, снова проверьте уровень масла. Для большинства установок начальная заправка системы будет достаточной. Для установок с длиной трубопроводов более 20 м или с большим количеством масляных ловушек или масляных сепараторов может потребоваться дополнительное количество масла. Обычно

количество добавляемого масла не должно быть более 2% от общего объема заправленного хладагента (это процентное соотношение не учитывает содержание масла в дополнительных устройствах, таких, как масляные сепараторы и масляные ловушки). Если данное количество масла уже добавлено, а уровень масла в компрессоре остается недостаточным, возврат масла в компрессор надо считать неэффективным. В этом случае обратитесь к разделу «Проектирование трубопроводной системы».

В установках, где желателен медленный возврат масла, например в установках с параллельно соединенными испарителями и конденсаторами, рекомендуется установить масляный сепаратор.

Перегрев газа на линии всасывания

Оптимальная величина перегрева газа на линии всасывания составляет 8 К. Меньшая величина перегрева будет способствовать большей производительности системы (более высокому расходу хладагента и более эффективному использованию поверхности испарителя). Небольшой перегрев, однако, увеличивает опасность нежелательного выброса жидкого хладагента из испарителя в компрессор. При очень низких значениях перегрева газа рекомендуется устанавливать дроссельный расширительный вентиль с электронным управлением.

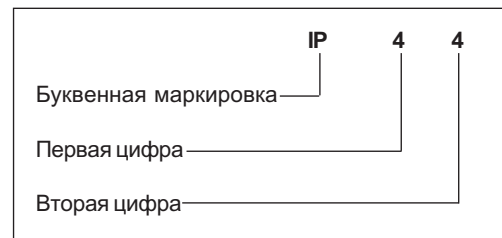
Максимально допустимый перегрев должен составлять около 30 К.

Могут быть приемлемы и более высокие значения перегрева, но в этих случаях должны быть проведены испытания, доказывающие, что максимальная температура хладагента со стороны нагнетания не будет превышать 130 °C. Помните, что высокие значения перегрева газа уменьшают область применения компрессора и производительность системы.

Класс защиты корпуса

Понятие «Класс защиты корпуса клеммной коробки IP» встречается в разделе «Габаритные размеры». Внизу приведена информация о маркировке корпуса в соответствии с нормами CEI 529.

Заданный класс защиты корпуса клеммной коробки будет выдерживаться только в том случае, если к нему подведен кабель соответствующего размера с кабельным вводом того же класса защиты.



1-я цифра	Уровень защиты от касания и проникновения предметов
0	Специальной защиты не требуется
1	Не защищает от умышленного касания, за исключением касания большими участками тела Защищает от проникновения посторонних предметов диаметром более 50 мм
2	Защита от касания пальцами или проникновения посторонних предметов диаметром более 12 мм
3	Защита от касания пальцами или проникновения посторонних предметов диаметром более 2,5 мм
4	Защита от касания пальцами или проникновения посторонних предметов диаметром более 1 мм
5	Полная защита от касания и проникновения частиц грязи
6	Полная защита от касания и проникновения пыли
2-я цифра	Уровень защиты от влаги
0	Специальной защиты не требуется
1	Защита от вертикально падающих капель
2	Защита от капель, падающих под углом 15°
3	Защита от капель дождя, падающих под углом 60° к вертикали
4	Защита от воды, брызгающей во всех направлениях
5	Защита от струй воды, падающих во всех направлениях
6	Защита от сильных волн и мощных струй воды
7	Защита от проникновения воды при окунании в воду
8	Защита от проникновения воды при погружении в воду

Параллельное соединение поршневых компрессоров Danfoss Maneurop

1. Введение

Параллельное соединение компрессоров означает, что компрессоры объединены и работают совместно. Параллельное соединение дает ряд преимуществ, главное из которых - снижение производственных затрат и энергопотребления посредством лучшего регулирования производительности установки. Это достигается регулированием последовательности включения компрессоров, что позволяет согласовать мощность системы параллельно соединенных компрессоров с требуемой производительностью установки. Подробная информация по монтажу и работе параллельно соединенных компрессоров приведена в следующих разделах:

- В разделе 2 обсуждаются различные системы выравнивания уровня масла и их особенности.
- В разделе 3 описываются характеристики линии всасывания и нагнетания.
- В разделе 4 описывается последовательность включения параллельно соединенных компрессоров.
- В разделе 5 приводится дополнительная информация об элементах системы.
- В разделе 6 описываются требования по монтажу и обслуживанию установки.
- Характеристики компрессоров Maneurop приводятся в разделе 7.

Число параллельно соединенных компрессоров в системе связано со спецификой производ-

ственных задач и может сильно различаться. Вот почему информация, приведенная в данном Руководстве, представляет собой обзор общего характера. Более подробные сведения, касающиеся особенностей функционирования установок конкретного типа, Вы можете получить в региональной службе технического обеспечения фирмы «Данфосс».

Примечание: чтобы обеспечить правильную установку компрессоров и условия их работы, необходимо выдерживать следующие рекомендации:

- Необходимо точно следовать всем инструкциям, приведенным в данном документе, Инструкции по установке оборудования, поставляемой в комплекте с каждым компрессором, а также Руководству по выбору и эксплуатации компрессоров.
- В данном Руководстве описываются только одноступенчатые системы с параллельным соединением поршневых компрессоров. Его нельзя использовать для двухступенчатых, или каскадных систем (так называемых бустерных систем), которые требуют специальных мероприятий при установке оборудования.
- При установке в систему дополнительных элементов (например, регуляторов уровня масла, маслоотделителей и т.д.) необходимо использовать рекомендации фирм-поставщиков.

2. Выравнивание уровня масла

Выравнивание уровня масла - наиболее важная сторона дела при параллельном соединении компрессоров. Количество масла, возвращающегося из системы, надо тщательно контролировать - в противном случае в компрессор будет поступать недостаточное его количество, что приведет к выходу компрессора из строя. Чтобы обеспечить правильное распределение масла между компрессорами, существуют два наиболее распространенных способа:

- Система с уравнительным трубопроводом. Эта простая система выравнивания уровня масла основана на соединении картеров компрессоров общей линией подачи масла (уравнительным трубопроводом). Система с уравни-

тельным трубопроводом применяется при соединении не более 3-х компрессоров одного типоразмера (одинаковой производительности).

- Система с регуляторами уровня масла. Эта более сложная система распределения масла дает хорошие предсказуемые результаты почти во всех условиях работы. В данном случае на каждом компрессоре устанавливается свой регулятор уровня масла, который питается от маслоотделителя, расположенного на линии нагнетания. Для установок с 4-мя и более компрессорами должна использоваться только система с регуляторами уровня масла.

2.1. Система с линией выравнивания уровня масла

Эта очень простая система обеспечивает равномерное распределение и одинаковый уровень масла в картере каждого компрессора с помощью штуцеров в корпусе компрессора, предназначенных для линии выравнивания уровня масла.

Для данной системы очень важно, чтобы давление в картере каждого компрессора (давление всасывания) было одинаковым. Если же это равенство не будет удовлетворяться, распределение масла по компрессорам будет неравномерным. Если не принять специальных мер, внутреннее давление всасывания в каждом из параллельно соединенных компрессоров может иметь разные значения. Небольшая разница в давлении может значительно влиять на уровень масла. Например, разница давлений в 0,001 бар создает разницу в уровнях масла порядка 1,1 см.

Для правильной установки системы выравнивания уровня масла необходимо соблюдать следующие правила (см. также рис. 2.1):

- Трубопроводы линии выравнивания должны лежать в горизонтальной плоскости.
- Трубопроводы линии выравнивания не должны проходить выше уровня штуцеров, предназначенных для выравнивания уровня масла.
- Трубопроводы линии выравнивания, соединяющие различные компрессоры, должны быть гибкими. В некоторых случаях может потребоваться установка гасителей вибрации.
- Диаметр труб на линии выравнивания уровня масла должен составлять 3/8". Трубы меньшего диаметра будут ограничивать подачу масла в компрессоры. В трубах большего диаметра над поверхностью масла может возникнуть течение холодного всасываемого газа. Этот газ будет конденсироваться в неработающих компрессорах, где после продолжительного простоя может скапливаться большое количество жидкого хладагента.



Рис. 2.1. Пример правильно собранной линии выравнивания уровня масла. Обратите внимание, что все компрессоры имеют одинаковый размер (одинаковую производительность) и установлены на одном уровне.

- В линии выравнивания уровня масла нельзя использовать смотровые стекла.
- Для обеспечения возможности отключения компрессора от системы в линию выравнивания уровня масла разрешается устанавливать только шаровые вентили. Использование вентилей других типов, например, вентилей с соединением типа rotolock (с накидной гайкой), может вызвать дополнительные перепады давления в уравнительном трубопроводе.

При параллельном соединении компрессоров на линии нагнетания всегда рекомендуется устанавливать маслоотделитель, особенно в тех

случаях, когда используются трубопроводы большой длины, параллельно соединенные конденсаторы или испарители. В системах с большим количеством масляных ловушек, маслоотделителем и медленным возвратом масла рекомендуется устанавливать масляный резервуар (маслосборник).

Ниже приводятся два наиболее употребительных способа сепарации масла:

- С применением отдельных маслоотделителей.
- С применением общего маслоотделителя.

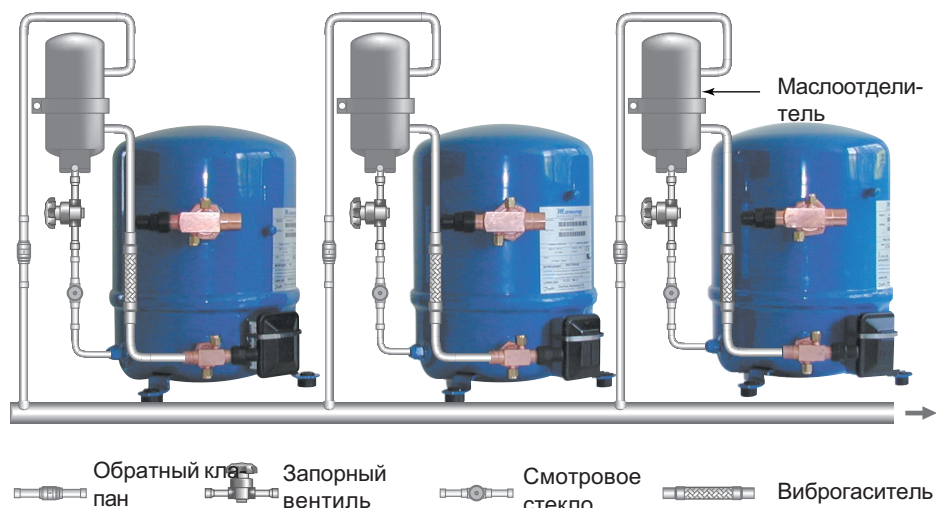


Рис. 2.2. Отдельные маслоотделители.

2.1.1. Отдельные маслоотделители

При этом способе сепарации масла каждый компрессор имеет свой собственный маслоотделитель. Маслоотделители осуществляют возврат масла непосредственно во всасывающий канал каждого компрессора (см. рис. 2.2).

Примечание: диаметр нагнетательного трубо-

провода между компрессором и маслоотделителем не должен быть меньше диаметра нагнетательного патрубка компрессора.

Замечание. Любые повреждения маслоотделителя могут серьезно сказаться на распределении масла по компрессорам и на его уровне.

2.1.2. Общий маслоотделитель

При этом способе сепарации масла на все компрессоры приходится один общий маслоотделитель. Масло подается к компрессорам через линию всасывания, при этом необходимо помнить, что трубопровод возврата масла должен врезаться в линию всасывания по крайней мере за метр до всасывающего коллектора (см. рис. 2.3). В случае появления течи в поплавковом вентиле маслоотделителя возможен прорыв горячего газа в линию всасывания компрессора. Этого можно избежать, установив на линию возврата масла нормально закрытый соленоидный вентиль, который будет производить периодический ввод масла в

компрессоры. Рекомендуемая последовательность ввода масла через указанный вентиль составляет 5 секунд на каждые 10 минут работы установки.

В обоих случаях, как с отдельными, так и с общим маслоотделителем, для надежной работы установки системе необходимо дополнительное количество масла. Это количество указывается в инструкциях изготовителя маслоотделителей. Хорошей практикой является также установка масляных фильтров на линии возврата масла.

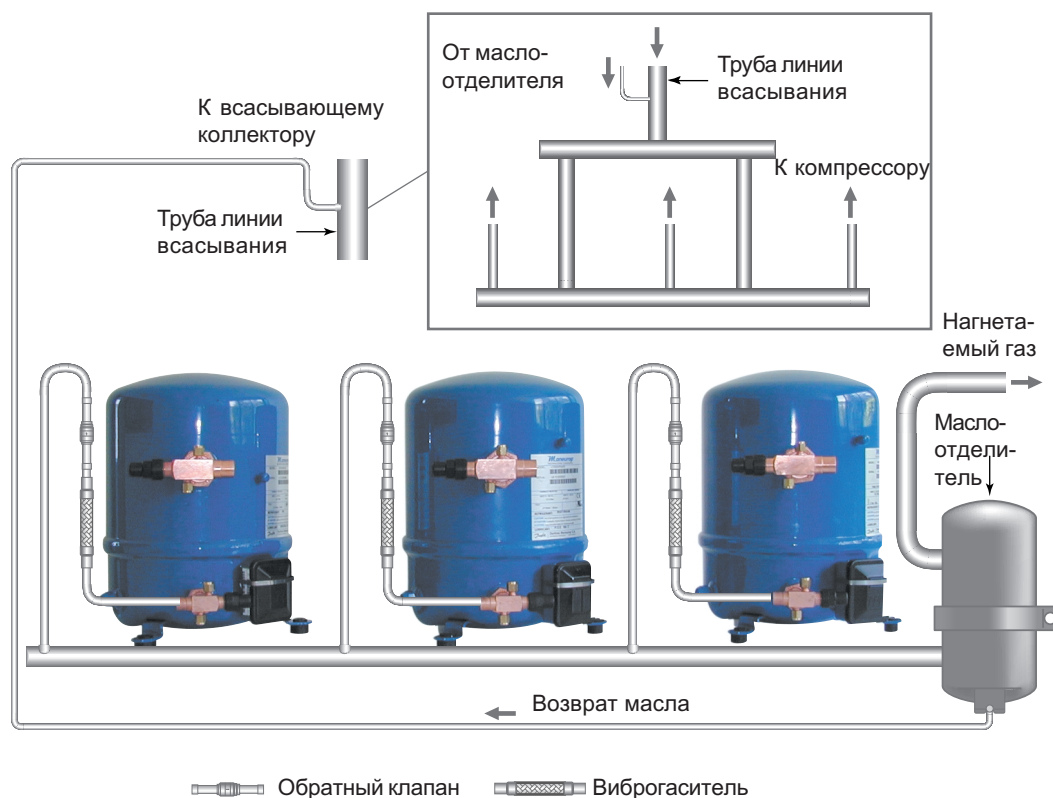


Рис. 2.3. Общий маслоотделитель.

2.2. Система с регулированием уровня масла

В случае, когда в параллель устанавливаются 4 компрессора или более, когда используются компрессоры разного типоразмера (разной производительности), а также когда количество возвращаемого масла находится под вопросом, предпочтительной оказывается система с регуляторами уровня масла и маслоотделителем. При использовании этой системы разница в давлениях внутри картера каждого компрессора не будет оказывать влияния на стабилизацию уровня масла.

Регулятор уровня масла должен устанавливаться на штуцере компрессора, предназначенном для крепления смотрового стекла.

2.2.1. Индивидуальные регуляторы уровня масла с отдельными маслоотделителями

При этом способе регулирования каждый компрессор имеет свой собственный маслоотделитель. Каждый маслоотделитель питает свой масляный регулятор, который, в свою очередь,

Масло захватывается в маслоотделителе, откуда оно поступает в маслосборник. Из маслосборника масло попадает в масляный регулятор, который направляет его в компрессор. Давление в маслосборнике должно поддерживаться на уровне, превышающем давление на линии всасывания (стандартный перепад давления составляет 1,4 бар).

В данной системе используются несколько общепринятых способов регулирования:

- С применением индивидуальных регуляторов уровня масла и отдельных маслоотделителей.
- С применением индивидуальных регуляторов уровня масла и общего маслоотделителя.

направляет масло в свой компрессор. Работа отдельных маслоотделителей подробно описана в разделе 2.1.1.

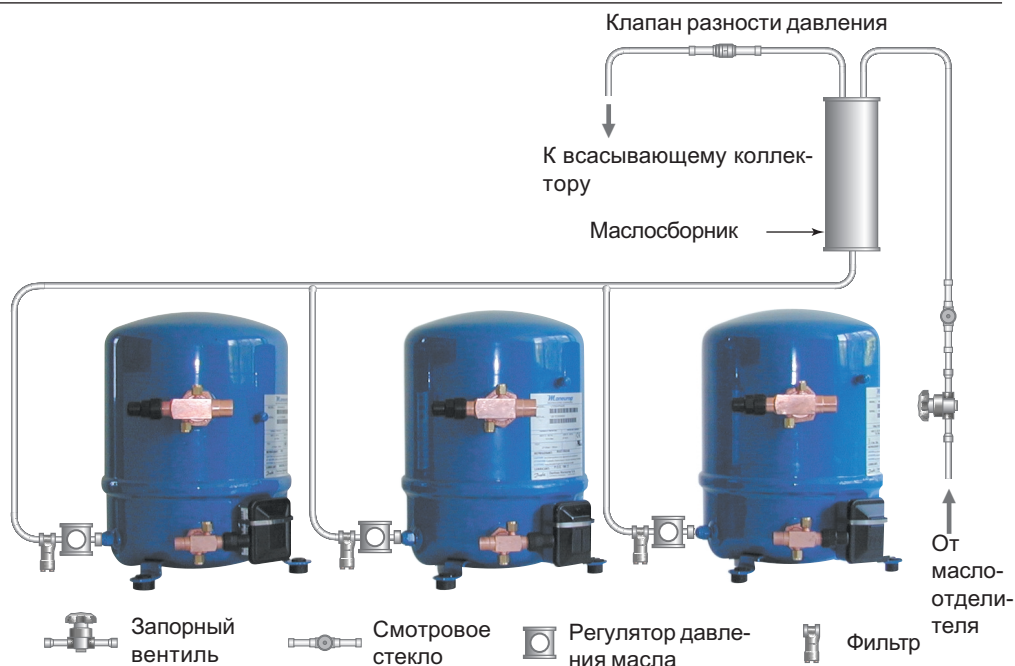


Рис. 2.4. Индивидуальные регуляторы уровня масла с общим маслоотделителем.

2.2.2. Индивидуальные регуляторы уровня масла с общим маслоотделителем

При этом способе регулирования на всю систему приходится один общий маслоотделитель, а каждый компрессор имеет свой регулятор уровня масла. Общий маслоотделитель питает масляные регуляторы, которые, в свою очередь, направляют масло в компрессоры. Выбор маслоотделителя должен проводиться с учетом суммарной производительности параллельно соединенных компрессоров при условии гарантированной сепарации масла при работе с частичной и полной нагрузкой. Подробная схема правильно собранной системы приведена на рис. 2.4.

Убедитесь, что выбранный вами способ подачи масла находится в соответствии с рекомендациями изготовителя маслоотделителей.

Если параллельно соединенные компрессоры стоят в холодном помещении, маслоотделитель необходимо теплоизолировать во избежание снижения его эффективности и конденсации хладагента в нерабочие периоды эксплуатации установки. Обратный клапан (типа Danfoss NRV), установленный на линии нагнетания за маслоотделителем, уменьшает вероятность этого процесса. В некоторых случаях может оказаться необходимым подогрев маслоотделителя.

3. Линии всасывания и нагнетания

3.1. Линия всасывания

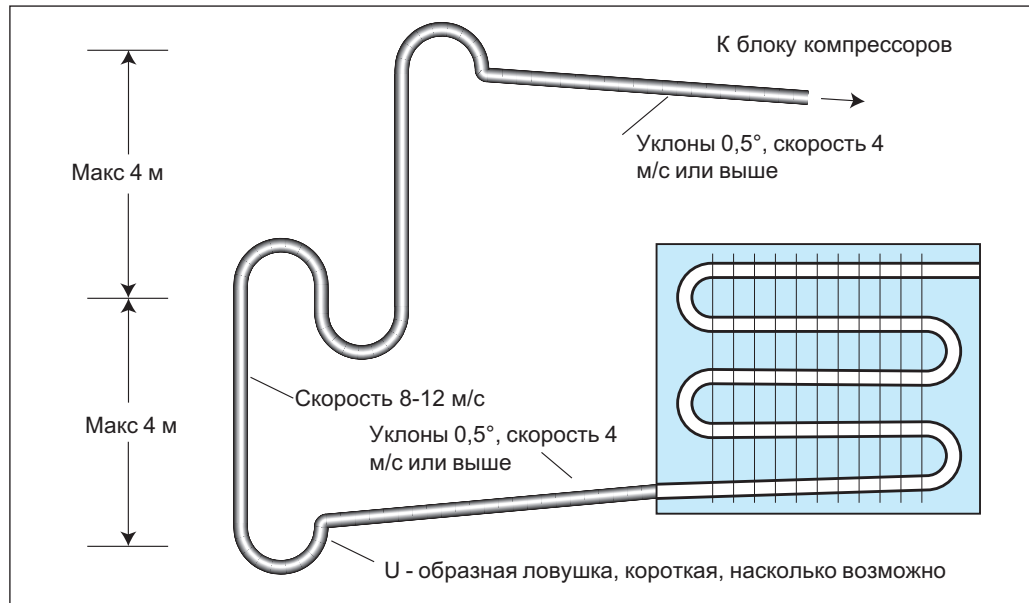


Рис. 3.1. Схема линии всасывания.

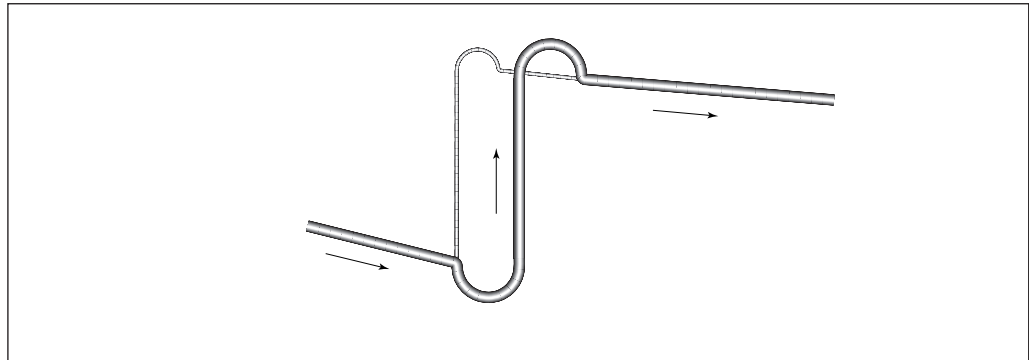


Рис. 3.2. Двойной вертикальный трубопровод с U-образными ловушками.

Скорость газа в трубопроводе линии всасывания между испарителями и всасывающим коллектором должна составлять как минимум 4 м/с для горизонтальных участков и 8 м/с для вертикальных участков (рекомендуемая 8 - 12 м/с). Увеличение скорости газа свыше 12 м/с приводит к высокому уровню шума и возникновению больших перепадов давления на линии всасывания, которые уменьшают производительность установки.

Диаметр трубопровода линии всасывания должен быть рассчитан на минимально возможный расход хладагента (при минимальной температуре кипения и максимальной температуре конденсации).

Общий трубопровод линии всасывания, установленный в горизонтальной плоскости, должен иметь уклон в сторону всасывающего коллектора (порядка 0,5° или 5 мм на метр длины). Если длина вертикального трубопровода превышает 6 м, он должен быть разбит на участки (стояки) длиной 4 м каждый с U-образными ловушками для масла, как показано на рисунке 3.1.

Необходимо стремиться к увеличению скорости возвращаемого газа, чтобы обеспечить этим гарантированный возврат масла в компрессор. Чтобы в системе не скапливалось масло, делайте U-образные ловушки настолько короткими, насколько это возможно.

Важно помнить, что вентили с соединением типа rotolock, поставляемые фирмой «Данфосс» и устанавливаемые на линии всасывания, имеют стандартный размер и рассчитаны на применение в стандартных условиях работы. Поэтому выбор вентиля надо делать не из условия равенства их размеров размеру трубопровода, а из условия обеспечения заданного расхода газа.

Скорость газа во всасывающих трубопроводах системы параллельно соединенных компрессоров может значительно изменяться вследствие изменения нагрузки на установку и числа работающих компрессоров. Поэтому очень важно обеспечить гарантированный возврат масла в каждый компрессор при любых нагрузках. В общем случае это можно сделать применением двойного вертикального трубопровода с U-образной ловушкой (см. рис. 3.2).

3.2. Всасывающий коллектор

Всасывающий коллектор необходимо размещать как можно ближе к компрессорам. Трубопроводы, расположенные между коллектором и компрессорами, должны быть гибкими, т.е. иметь гасители вибрации.

Трубопроводы, соединяющие коллектор и компрессоры, должны входить внутрь коллектора и быть обрезаны под углом 60° (см. рис. 3.4 и 3.5). Этот способ крепления обеспечивает более высокую скорость газа на входе в трубу и улучшает возврат масла, когда его уровень в коллекторе возрастает. Указанные трубопроводы должны входить в коллектор со стороны его верхней образующей. Рекомендуемая конструкция всасывающего коллектора показана на рис. 3.3.

Если выравнивание уровня масла осуществляется с помощью обычного уравнильного трубопровода, всасывающий коллектор должен иметь абсолютно симметричную форму, а трубопроводы, идущие от коллектора к каждому компрессору, должны быть короткими и одинаковыми, чтобы обеспечивалось идеальное равенство давлений в картерах всех компрессоров. Если выравнивание уровня осуществляется с помощью регуляторов уровня масла, эти требования соблюдать не обязательно.

Для надежной работы установки необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- Чтобы избежать неравномерного распределения масла по компрессорам, всасывающий трубопровод А и всасывающий коллектор В должны быть горизонтальными.

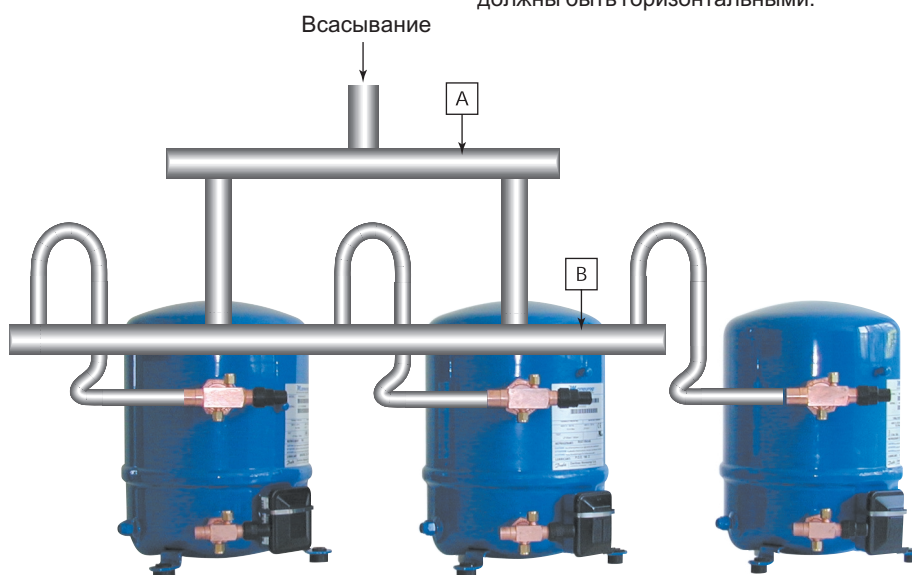


Рис.3.3. Конструкция всасывающего коллектора при его размещении ниже уровня всасывающих патрубков.

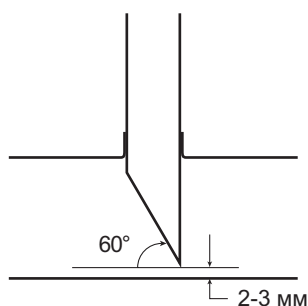


Рис. 3.4. Часть трубопровода внутри всасывающего коллектора.

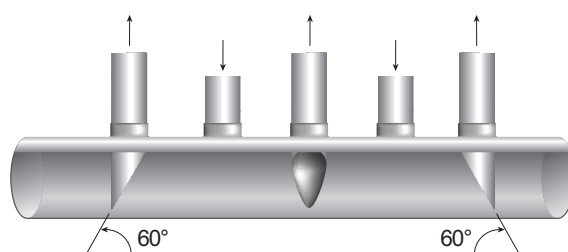


Рис. 3.5. Схема всасывающего коллектора при его размещении выше уровня всасывающих патрубков.

- Максимальная скорость газа во всасывающем коллекторе должна составлять 4 м/с.
- Всасывающие трубопроводы и коллектор должны быть теплоизолированы, чтобы перегрев всасываемого газа был минимальным.

Примечание: чтобы не разрабатывать вновь всасывающий коллектор, можно закупить аккумулятор заводского изготовления и установить его на линии всасывания связки компрессоров.

3.3. Нагнетательный коллектор

Конструкция нагнетательного коллектора должна исключать обратное натекание хладагента или масла в компрессор. Горячий газ не должен возвращаться в выключенный компрессор, где он может конденсироваться и служить причиной гидравлического удара при повторном включении компрессора. Наиболее важными особенностями установки нагнетательного коллектора являются следующие:

- По возможности устанавливайте нагнетательный коллектор ниже уровня нагнетательных патрубков компрессоров (см. рис. 3.6). Нагнетательные трубопроводы от компрессоров должны идти вниз и входить в коллектор со стороны его верхней образующей, что исключает риск обратного натекания хладагента в компрессоры. Для того чтобы предотвратить конденсацию пара в неработающем компрессоре, между нагнетательным патрубком компрессора и нагнетательным коллектором рекомендуется устанавливать обратные клапаны, например, типа Danfoss NRV.

- При невозможности размещения нагнетательного коллектора ниже уровня нагнетательных патрубков требуется использовать соединительные трубопроводы специальной конструкции, которая позволяет им входить в коллектор со стороны его верхней образующей (см. рис. 3.7).

- Чтобы не создавать большого шума в трубопроводах, размер обратного клапана необходимо подбирать в соответствии с производительностью компрессора, а не с размером трубы. Для правильного выбора обратного клапана проконсультируйтесь с поставщиком клапанов.

- Площадь поперечного сечения нагнетательного коллектора должна быть равна сумме площадей всех нагнетательных трубопроводов, входящих в коллектор. Чтобы избежать застоя масла в коллекторе, не делайте размер его поперечного сечения слишком большим.



Рис.3.6. Схема нагнетательного коллектора при его размещении ниже уровня нагнетательных патрубков.



Рис. 3.7. Схема нагнетательного коллектора при его размещении выше уровня нагнетательных патрубков.

4. Последовательность включения компрессоров

При включении только одного компрессора из связки компрессоров нагрузка на сеть будет значительно уменьшена.

При параллельной установке компрессоров возможны различные варианты эффективного управления ими.

Например: три компрессора разной производительности, соединенные параллельно, уже дают 7 возможных вариантов производительности. Для управления такой системой, состоящей из компрессоров разной производительности, возможно применение контроллера АКС 25Н5, фирмы Danfoss.

Система управления должна быть спроектирована таким образом, чтобы согласовать потребности установки в охлаждении с количеством работающих компрессоров и, таким образом, уменьшить затраты энергии. Кроме того, такая система также должна обеспечивать равенство рабочих часов каждого компрессора и уменьшать опасность натекания хладагента в тот компрессор, который в данное время не работает.

Порядок работы компрессоров может выглядеть следующим образом:

- Первое включение:
Включение компрессоров в последовательности 1, 2, 3.
Выключение компрессоров в последовательности 1, 2, 3.

- Второе включение:
Включение компрессоров в последовательности 2, 3, 1.
Выключение компрессоров в последовательности 2, 3, 1.
- Третье включение:
Включение компрессоров в последовательности 3, 1, 2.
Выключение компрессоров в последовательности 3, 1, 2.

Сохраняйте эту последовательность работы и в дальнейшем, обеспечивая каждому компрессору равное количество рабочих часов.

Здесь могут быть применимы следующие рекомендации:

- Каждый компрессор не должен включаться более 12 раз за час. Более частое включение уменьшает срок службы компрессора. В цепи управления необходимо использовать реле выдержки времени (таймер), исключающее короткие циклы работы компрессора.
- Если существует опасность длительной работы установки при минимальной тепловой нагрузке, рекомендуется устанавливать реле времени, дающее системе возможность работать со 100%-ной производительностью в течение 5 минут каждые 5 часов, что обеспечивает лучший возврат масла в компрессоры. Фирма Danfoss рекомендует использовать для управления такими системами следующие контроллеры: ЕКС331, АКС 25Н1, АКС 25Н3, АКС 25Н5. За более подробной информацией обращайтесь в представительство Danfoss.

5. Элементы системы охлаждения

Требования и рекомендации по работе параллельно соединенных компрессоров

5.1. Аккумулятор на линии всасывания

В системах с регуляторами уровня масла лучше всего использовать для каждого компрессора свой аккумулятор. Можно также исполь-

зовать один общий аккумулятор, который имеет отдельный штуцер для каждого компрессора.

5.2. Фильтр на линии всасывания

Перед всасывающим коллектором или всасывающим аккумулятором настоятельно рекомендуется устанавливать высокопроизводительный фильтр. Он будет поглощать всю грязь, приходящую из установки, и, таким образом, защищать компрессоры. В этом случае рекомендуется использовать фильтры Danfoss DCR

с заменяемыми сердечниками типа 48-F. Корпуса этих фильтров позволяют устанавливать сердечники-осушители типа 48-DN или сердечники-поглотители продуктов сгорания типа 48-DA (антикислотные сердечники), а также проводить послепродажное обслуживание.

5.3. Подогреватель картера

Каждый компрессор должен иметь саморегулируемый подогреватель картера (терморезисторного типа), который должен быть всегда включен. Эти подогреватели крепятся с использованием теплопроводящей пасты. В некоторых случаях может возникнуть необходимость установки дополнительных ленточных подогревателей. Эти подогреватели должны включаться только тогда, когда компрессор не работает.

Компрессоры должны устанавливаться в сравнительно теплом помещении, чтобы исключить конденсацию хладагента в компрессорах, когда последние не работают.

Кодовые обозначения подогревателей картеров приведены в «Руководстве по выбору и эксплуатации компрессоров типа MT/MTZ и LTZ». Для получения более полной информации обращайтесь в местное отделение фирмы Danfoss Maneurop.

5.4. Терморегулирующий расширительный клапан TRV

Когда параллельно соединенные компрессоры работают на один испаритель, выбор типоразмера терморегулирующего клапана (TRV) становится определяющим и должен проводиться

в соответствии с минимальной и максимальной холодопроизводительностью установки. Это обеспечит правильный контроль перегрева газа во всех режимах работы установки.

5.5. Регулятор давления конденсации

Регулятор давления конденсации устанавливается для поддержания минимального давления конденсации, соответствующего границам эксплуатации, заданным для различных комбинаций компрессоров и хладагентов. Этот регуля-

тор также будет способствовать более равномерному распределению жидкости в системе, работая в качестве регулирующего дроссельного клапана.

6. Установка и обслуживание

Установка и обслуживание компрессоров в системе с параллельно соединенными компрессорами в основном такие же, как и для обычной системы охлаждения. Выбор дополнительных агрегатов для системы с параллельно соединенными компрессорами должен подчиняться общим правилам. Для более подробного ознакомления с методиками установки и обслуживания компрессоров обращайтесь к «Руководству по выбору и эксплуатации компрессоров».

Трубопроводы линии всасывания и нагнетания должны быть гибкими во всех трех направлениях. Простейший способ удовлетворить эти требования - установить виброгасители.

6.1. Установка компрессоров

Каждый компрессор должен устанавливаться на свои прокладки. Если этого не сделать, система будет распространять колебания, что, в свою очередь, сократит срок службы компрессора. Для установки компрессоров должна использоваться общая рама, достаточно прочная, чтобы выдержать вес всех агрегатов. Рама может устанавливаться на шумопоглощающие блоки, способные уменьшить уровень шума и ослабить передачу вибрации на пол. Запорно-регулирующую арматуру рекомендуется устанавливать на отдельную раму. Эти устройства должны соединяться с общей рамой при помощи гибких труб.

Соединительные трубопроводы всасывающего и нагнетательного коллекторов должны быть короткими, насколько возможно. Также старайтесь делать наиболее короткими монтажные расстояния между компрессорами. Все компрессоры необходимо устанавливать на одном уровне.

6.2. Направление вращения

Все компрессоры должны работать при одном и том же направлении вращения электродвигателей. Это достигается одинаковым порядком

ком подсоединения фаз к каждому компрессору (L1-T1, L2-T2, L3-T3).

6.3. Общая производительность и область эксплуатации

Общая производительность параллельно соединенных компрессоров будет чуть меньше суммы производительностей каждого компрессора из-за наличия дополнительных перепадов давления на всасывающем и нагнетательном коллекторах. В целом эти потери будут составлять около 1% от общей производительности.

Область эксплуатации параллельно соединенных компрессоров будет та же, что и для каждого отдельного компрессора.

6.4. Настройка реле давления

Точка настройки реле низкого давления (например, типа «Дanfoss» KP1) должна быть чуть выше, чем самая низкая точка настройки реле из всех параллельно соединенных компрессоров.

Реле высокого давления должно отключать все компрессоры.

6.5. Анализ неисправностей

Если один из параллельно соединенных компрессоров выйдет из строя в результате какого-либо повреждения, частицы его грязи могут попасть в другие компрессоры. Анализ неисправности нужно делать быстро, чтобы восстановить оптимальные условия работы для всей установки (например, провести анализ качества масла).

7. Характеристики компрессоров Danfoss Maneurop

7.1. Регулятор уровня масла и смотровое стекло для контроля уровня масла

7.2. Штуцер для линии выравнивания уровня масла

Все поршневые компрессоры фирмы Maneurop типа MT, MTZ, LT и LTZ имеют модификацию VE и специально предназначены для работы в связке.

Регулятор уровня масла может устанавливаться на штуцере, предназначенном для смотрового стекла.

Трубопровод линии выравнивания уровня масла диаметром 3/8" подсоединяется к штуцеру компрессора 3/8" под отбортовку (см. рис. 7.2).

Рекомендуемый момент затягивания составляет 30 Нм.

Обратите внимание, что в компрессорах Maneurop прежних годов выпуска (до 1988 года) для этой цели предназначался штуцер с резьбой размером 1"1/4 под накидную гайку типа ротолок (см. рис. 7.3).

При замене компрессора из связки параллельно соединенных компрессоров на компрессор, оборудованный данным штуцером, необходимо использовать специальный переходник (кодированный № 7754010).

Эти компрессоры имеют штуцеры для подсоединения линии выравнивания уровня масла и смотровое стекло для контроля уровня масла с резьбовым соединением (см. рис. 7.1).

Место размещения штуцера 3/8" под отбортовку для линии выравнивания уровня масла недавно было изменено таким образом, чтобы выравнивание происходило, когда уровень масла в компрессоре достигает максимально допустимого значения.

Кроме того, чтобы избежать вытекания масла из неработающего компрессора при работе установки с неполной нагрузкой, данный штуцер протянут внутрь корпуса компрессора (см. рис. 7.2).

Переходник FSA (023 U 8014) предназначен для перехода от соединения под отбортовку на соединение под пайку твердым припоем.

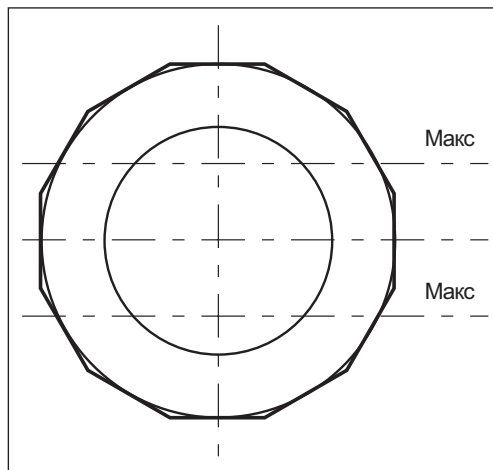


Рис. 7.1. Правильный уровень масла в смотровом стекле.

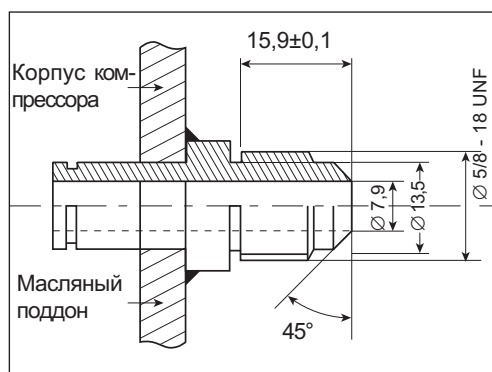


Рис. 7.2. Штуцер для линии выравнивания уровня масла 3/8" под отбортовку.

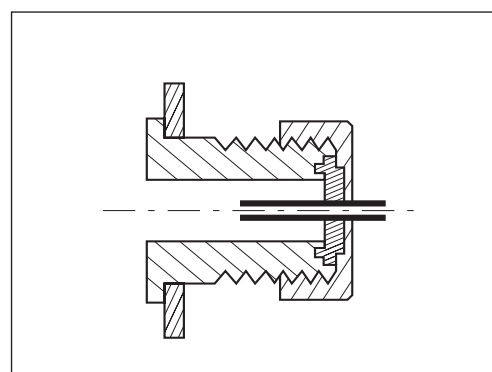


Рис. 7.3. Штуцер в компрессорах старого образца (типа ротолок) с переходником.

Контактыры типа CI-TI™ для компрессорно-конденсаторных агрегатов Danfoss Maneurop

Содержание	Контактыры и термореле перегрузки для компрессорно-конденсаторных агрегатов	Напряжение питания
	LGZ	50 Гц
	MGM/MGZ	50 Гц
	HGM/HGZ	50 Гц
Описание	Данные этого руководства являются результатом тесного сотрудничества двух подразделений компании «Данфосс» - Danfoss Maneurop и Danfoss contactors Business, входящих в состав отдела автоматики.	
	Цель этого руководства-дать возможность быстрого и легкого подбора контактов, соответствующих компрессорно-конденсаторным агрегатам Danfoss Maneurop.	
Критерии подбора	Выбор контактов для управления компрессорно-конденсаторным агрегатом основан на сравнении значения максимального продолжительного тока (I_{MCC}) компрессора и соответствующего значения нагрузки (I_e) контактов типа AC-3 (EN 60-947-1).	
	$I_e \geq I_{MCC}$	
	Выбор термореле перегрузки для компрессора также основан на сравнении значения максимального продолжительного тока.	
Другая информация	Информацию об агрегатах Bluestar смотрите на стр. 48.	

Рекомендуемые типоразмеры контакторов и термореле перегрузки

Компрессорно-конденсаторный агрегат + код напряжения	Компрессор				Вентилятор			Автомат защиты Тип 1 I _{к.з} =50кА
	Напряжение, В	Контактор		Термореле	Напряжение, В	Контактор перегрузки	Термореле перегрузки	
LGZ 022xxx								
G	1 x 230	CI 15	037H0049xx	TI 16C 047H0212 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
G	1 x 230	CI 16	037H0041xx ⁴⁾	TI 16C 047H0212 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 6	037H0015xx	TI 16C 047H0209	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3028 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-5	037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3069	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
F	3 x 400	CI 6	037H0015xx	TI 16C 047H0209	1 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0200 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
F	3 x 400	CI 4-5	037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3069	1 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3060 ¹⁾	CTI 25 047B3028
LGZ 028xxx								
G	1 x 230	CI 15	037H0049xx	TI 16C 047H0212 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
G	1 x 230	CI 16	037H0041xx ⁵⁾	TI 16C 047H0212 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
D	3 x 400	CI 9	037H0021xx	TI 16C 047H0210	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202	CTI 25 047B3029 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-9	037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062	CTI 25 047B3029 ²⁾
E	3 x 400	CI 9	037H0021xx	TI 16C 047H0210	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ²⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-9	037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3064 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
LGZ 040xxx								
D	3 x 400	CI 9	037H0021xx	TI 16C 047H0210	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202	CTI 25 047B3029 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-9	037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062	CTI 25 047B3029 ²⁾
E	3 x 400	CI 9	037H0021xx	TI 16C 047H0210	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-9	037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3064 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
LGZ 044xxx								
H	3 x 230	CI 20	037H0045xx	TI 25C 047H0213	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3028 ²⁾
D	3 x 400	CI 12	037H0012xx	TI 16C 047H0211	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0203	CTI 25 047B3029 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-12	037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H3071	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3063	CTI 25 047B3029 ²⁾
E	3 x 400	CI 12	037H0012xx	TI 16C 047H0211	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-12	037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H3071	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3065 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
LGZ 050xxx								
H	3 x 230	CI 20	037H0045xx	TI 25C 047H0213	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
D	3 x 400	CI 12	037H0012xx	TI 16C 047H0211	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0203	CTI 25 047B3030 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-12	037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H3071	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3063	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 12	037H0012xx	TI 16C 047H0211	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-12	037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H3071	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3065 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
LGZ 088xxx								
H	3 x 230	CI 37	037H0056xx	TI 80 047H1015 ³⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 100 047B3013
D	3 x 400	CI 25	037H0051xx	TI 25C 047H0214	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205	CTI 25 047B3032 ²⁾
E	3 x 400	CI 25	037H0051xx	TI 25C 047H0214	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
LGZ 100xxx								
H	3 x 230	CI 45	037H0071xx	TI 80 047H1015 ³⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 100 047B3014
D	3 x 400	CI 30	037H0055xx	TI 30C 047H0215	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205	CTI 100 047B3013
E	3 x 400	CI 30	037H0055xx	TI 30C 047H0215	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 100 047B3013

¹⁾ При однофазном подключении всегда соединяйте биметаллические элементы последовательно.

²⁾ Всегда вместе с ограничителем тока CTL 65 (код заказа 047B3072).

³⁾ Токовые шины необходимо заказывать отдельно (код заказа 037H0108).

⁴⁾ Мини-контакторы CI 4-.

⁵⁾ Увеличенный срок службы.

Напряжение обмоток контакторов

Напряжение обмоток	24В/ 50-60 Гц	24В/50 Гц	220-230В/ 50 Гц	220-230В/ 50-60 Гц	380-400В/50Гц
Номер окончания для кода заказа	13	16 ¹⁾	31 ¹⁾	32	37

¹⁾ Не относится к контакторам типа CI 4-

Рекомендуемые типоразмеры контактов и термореле перегрузки

Компрессорно-конденсаторный агрегат + код напряжения	Компрессор				Вентилятор			Автомат защиты Тип 1 I _{к.з} =50kA
	Напряжение, В	Контактор		Термореле	Напряжение, В	Контактор перегрузки	Термореле перегрузки	
MGM/MGZ 016xxx								
G	1 x 230	CI 12	037H0031xx	TI 16C 047H0211 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
G	1 x 230	CI 4-12	037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H3071 ¹⁾	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
F	3 x 400	CI 6	037H0015xx	TI 16C 047H0209	1 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0200 ¹⁾	CTI 25 047B3028
F	3 x 400	CI 4- 5	037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3069	1 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3060 ¹⁾	CTI 25 047B3028
E	3 x 400	CI 6	037H0015xx	TI 16C 047H0209	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3028
E	3 x 400	CI 4- 5	037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3069	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062 ¹⁾	CTI 25 047B3028
MGM/MGZ 016xxx								
G	1 x 230	CI 12	037H0031xx	TI 16C 047H0211 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
G	1 x 230	CI 4-12	037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H3071 ¹⁾	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
F	3 x 400	CI 6	037H0015xx	TI 16C 047H0209	1 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0200 ¹⁾	CTI 25 047B3028
F	3 x 400	CI 4- 5	037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3069	1 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3060 ¹⁾	CTI 25 047B3028
E	3 x 400	CI 6	037H0015xx	TI 16C 047H0209	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3028
E	3 x 400	CI 4- 5	037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3069	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062 ¹⁾	CTI 25 047B3028
MGM/MGZ 022xxx								
G	1 x 230	CI 15	037H0049xx	TI 16C 047H0212 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
G	1 x 230	CI 16	037H0041xx ⁵⁾	TI 16C 047H0212 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
H	3 x 230	CI 12	037H0031xx	TI 16C 047H0211	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
H	3 x 230	CI 4-12	037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H3071	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 6	037H0015xx	TI 16C 047H0209	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3028
E	3 x 400	CI 4-9	037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3069	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062 ¹⁾	CTI 25 047B3028
F	3 x 400	CI 6	037H0015xx	TI 16C 047H0209	1 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0200 ¹⁾	CTI 25 047B3028
F	3 x 400	CI 4-9	037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3069	1 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3060 ¹⁾	CTI 25 047B3028
MGM/MGZ 028xxx								
G	1 x 230	CI 15	037H0049xx	TI 16C 047H0212 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
G	1 x 230	CI 16	037H0041xx ⁵⁾	TI 16C 047H0212 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
H	3 x 230	CI 15	037H0049xx	TI 16C 047H0212	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
H	3 x 230	CI 16	037H0041xx ⁵⁾	TI 16C 047H0212	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 9	037H0021xx	TI 16C 047H0210	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-9	037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
F	3 x 400	CI 9	037H0021xx	TI 16C 047H0210	1 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0200 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
F	3 x 400	CI 4-9	037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	1 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3060 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
MGM/MGZ 032xxx								
G	1 x 230	CI 20	037H0045xx	TI 25C 047H0213 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
H	3 x 230	CI 20	037H0045xx	TI 25C 047H0213	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
D	3 x 400	CI 9	037H0021xx	TI 16C 047H0210	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202	CTI 25 047B3029 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-9	037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062	CTI 25 047B3029 ²⁾
E	3 x 400	CI 9	037H0021xx	TI 16C 047H0210	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-9	037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3064 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
MGM/MGZ 036xxx								
G	1 x 230	CI 20	037H0045xx	TI 25C 047H0213 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
H	3 x 230	CI 20	037H0045xx	TI 25C 047H0213	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
D	3 x 400	CI 9	037H0021xx	TI 16C 047H0210	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202	CTI 25 047B3029 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-9	037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062	CTI 25 047B3029 ²⁾
E	3 x 400	CI 9	037H0021xx	TI 16C 047H0210	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-9	037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3064 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
MGM 040xxx								
H	3 x 230	CI 25	037H0051xx	TI 16C 047H0214	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
D	3 x 400	CI 12	037H0031xx	TI 16C 047H0211	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202	CTI 25 047B3030 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-12	037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H3071	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 12	037H0031xx	TI 16C 047H0211	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-12	037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H3071	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3064 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾

¹⁾ При однофазном подключении всегда соединяйте биметаллические элементы последовательно.

²⁾ Всегда вместе с ограничителем тока CTL 65 (код заказа 047B3072).

³⁾ Токковые шины необходимо заказывать отдельно (код заказа 037H0108).

⁴⁾ Мини-контакты CI 4-.

⁵⁾ Увеличенный срок службы.

Напряжение обмоток контакторов

Напряжение обмоток	24В/ 50-60 Гц	24В/50 Гц	220-230В/ 50 Гц	220-230В/ 50-60 Гц	380-400В/50Гц
Номер окончания для кода заказа	13	16 ¹⁾	31 ¹⁾	32	37

¹⁾ Не относится к контакторам типа CI 4-

Рекомендуемые типоразмеры контакторов и термореле перегрузки

Компрессорно-конденсаторный агрегат + код напряжения	Компрессор			Вентилятор			Автомат защиты Тип 1 I _{к.з} =50кА
	Напряжение, В	Контактор	Термореле	Напряжение, В	Контактор перегрузки	Термореле перегрузки	
MGM/MGZ 040xxx							
H	3 x 230	CI 15 037H0049xx	TI 16C 047H0212	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
H	3 x 230	CI 16 037H0041xx ⁵⁾	TI 16C 047H0212	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
D	3 x 400	CI 12 037H0031xx	TI 16C 047H0211	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202	CTI 25 047B3030 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-12 037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H3071	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 12 037H0031xx	TI 16C 047H0211	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-12 037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H3071	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3064 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
MGM/MGZ 050xxx							
H	3 x 230	CI 20 037H0045xx	TI 25C 047H0213	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
D	3 x 400	CI 12 037H0031xx	TI 16C 047H0211	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0203	CTI 25 047B3030 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-12 037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H3071	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3063	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 12 037H0031xx	TI 16C 047H0211	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-12 037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H3071	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3065 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
MGM/MGZ 064xxx							
H	3 x 230	CI 25 037H0051xx	TI 25C 047H0214	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
D	3 x 400	CI 15 037H0049xx	TI 16C 047H0212	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0203	CTI 25 047B3030 ²⁾
D	3 x 400	CI 16 037H0041xx ⁵⁾	TI 16C 047H0212	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0203	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 15 037H0049xx	TI 16C 047H0212	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 16 037H0041xx ⁵⁾	TI 16C 047H0212	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
MGM/MGZ 080xxx							
H	3 x 230	CI 30 037H0055xx	TI 30C 047H0215	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 100 047B3013
D	3 x 400	CI 25 037H0051xx	TI 25C 047H0214	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204	CTI 25 047B3032 ²⁾
E	3 x 400	CI 25 037H0051xx	TI 25C 047H0214	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
MGM/MGZ 100xxx							
H	3 x 230	CI 37 037H0056xx	TI 80 047H1015 ³⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 100 047B3013
D	3 x 400	CI 25 037H0051xx	TI 25C 047H0214	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205	CTI 25 047B3032 ²⁾
E	3 x 400	CI 25 037H0051xx	TI 25C 047H0214	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
MGM/MGZ 125xxx							
H	3 x 230	CI 45 037H0071xx	TI 80 047H1015 ³⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 100 047B3014
D	3 x 400	CI 30 037H0055xx	TI 30C 047H0215	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205	CTI 100 047B3013
E	3 x 400	CI 30 037H0055xx	TI 30C 047H0215	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 100 047B3013
MGM/MGZ 144xxx							
H	3 x 230	CI 50 037H0080xx	TI 80 047H1016 ³⁾	1x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 100 047B3014
D	3 x 400	CI 30 037H0055xx	TI 30C 047H0215	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205	CTI 100 047B3013
E	3 x 400	CI 30 037H0055xx	TI 30C 047H0215	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 100 047B3013
MGM/MGZ 160xxx							
H	3 x 230	CI 50 037H0080xx	TI 80 047H1016 ³⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 100 047B3014
D	3 x 400	CI 37 037H0056xx	TI 80 047H1014 ³⁾	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205	CTI 100 047B3014
E	3 x 400	CI 37 037H0056xx	TI 80 047H1014 ³⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 100 047B3014

1) При однофазном подключении всегда соединяйте биметаллические элементы последовательно.

2) Всегда вместе с ограничителем тока CTL 65 (код заказа 047B3072).

3) Токовые шины необходимо заказывать отдельно (код заказа 037H0108).

4) Мини-контакторы CI 4-.

5) Увеличенный срок службы.

Напряжение обмоток контакторов

Напряжение обмоток	24В/ 50-60 Гц	24В/50 Гц	220-230В/ 50 Гц	220-230В/ 50-60 Гц	380-400В/50Гц
Номер окончания для кода заказа	13	16 ¹⁾	31 ¹⁾	32	37

1) Не относится к контакторам типа CI 4-

Рекомендуемые типоразмеры контактов и термореле перегрузки

Компрессорно-конденсаторный агрегат + код напряжения	Компрессор			Вентилятор			Автомат защиты Тип 1 I _{к.з} =50кА
	Напряжение, В	Контактор	Термореле	Напряжение, В	Контактор перегрузки	Термореле перегрузки	
HGM/HGZ 018xxx							
G	1 x 230	CI 12 037H0031xx	TI 16C 047H0211 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
G	1 x 230	CI 4-12 037H3457xx ⁴⁾	TI 9C 047H3071 ¹⁾	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx	TI 9C 047H3062 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
F	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0209	1 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0200 ¹⁾	CTI 25 047B3028
F	3 x 400	CI 4- 5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3069	1 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3060 ¹⁾	CTI 25 047B3028
E	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0209	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202 ¹⁾	CTI 25 047B3028
E	3 x 400	CI 4- 5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3071 ¹⁾	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
HGM/HGZ 022xxx							
G	1 x 230	CI 15 037H0049xx	TI 16C 047H0212 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
G	1 x 230	CI 16 037H0041xx ⁵⁾	TI 16C 047H0212 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
H	3 x 230	CI 12 037H0031xx	TI 16C 047H0211	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
H	3 x 230	CI 4-12 037H3457xx ⁴⁾	TI 9C 047H3071	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3064 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0209	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3028
E	3 x 400	CI 4-9 037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3069	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062 ¹⁾	CTI 25 047B3028
D	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0209	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202	CTI 25 047B3028
D	3 x 400	CI 4-9 037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3069	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062	CTI 25 047B3028
HGM/HGZ 028xxx							
G	1 x 230	CI 15 037H0049xx	TI 16C 047H0212 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
G	1 x 230	CI 16 037H0041xx ⁵⁾	TI 16C 047H0212 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
H	3 x 230	CI 15 037H0049xx	TI 16C 047H0212	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
H	3 x 230	CI 16 037H0041xx ⁵⁾	TI 16C 047H0212	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
E	3 x 400	CI 9 037H0021xx	TI 16C 047H0210	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-9 037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3069	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3064 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
D	3 x 400	CI 9 037H0021xx	TI 16C 047H0210	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202	CTI 25 047B3029 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-9 037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3069	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062	CTI 25 047B3028
HGM/HGZ 032xxx							
G	1 x 230	CI 20 037H0045xx	TI 25C 047H0213 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
H	3 x 230	CI 20 037H0045xx	TI 25C 047H0213	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
E	3 x 400	CI 9 037H0021xx	TI 16C 047H0210	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-9 037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3064 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
D	3 x 400	CI 9 037H0021xx	TI 16C 047H0210	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202	CTI 25 047B3029 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-9 037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062	CTI 25 047B3029 ²⁾
HGM 036xxx							
G	1 x 230	CI 20 037H0045xx	TI 25C 047H0213 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
H	3 x 230	CI 20 037H0045xx	TI 25C 047H0213	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
E	3 x 400	CI 9 037H0021xx	TI 16C 047H0210	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-9 037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3064 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
D	3 x 400	CI 9 037H0021xx	TI 16C 047H0210	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0202	CTI 25 047B3029 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-9 037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062	CTI 25 047B3029 ²⁾
HGZ 018xxx							
G	1 x 230	CI 20 037H0045xx	TI 25C 047H0213 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
H	3 x 230	CI 20 037H0045xx	TI 25C 047H0213 ¹⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
E	3 x 400	CI 9 037H0021xx	TI 16C 047H0210	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-9 037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3062 ¹⁾	CTI 25 047B3029 ²⁾
D	3 x 400	CI 9 037H0021xx	TI 16C 047H0210	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0203	CTI 25 047B3029 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-9 037H3116xx ⁴⁾	TI 9C 047H3070	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H3063	CTI 25 047B3029 ²⁾

¹⁾ При однофазном подключении всегда соединяйте биметаллические элементы последовательно.

²⁾ Всегда вместе с ограничителем тока CTL 65 (код заказа 047B3072).

³⁾ Токковые шины необходимо заказывать отдельно (код заказа 037H0108).

⁴⁾ Мини-контакты CI 4-.

⁵⁾ Увеличенный срок службы.

Напряжение обмоток контактов

Напряжение обмоток	24В/ 50-60 Гц	24В/50 Гц	220-230В/ 50 Гц	220-230В/ 50-60 Гц	380-400В/50Гц
Номер окончания для кода заказа	13	16 ¹⁾	31 ¹⁾	32	37

¹⁾ Не относится к контакторам типа CI 4-

Рекомендуемые типоразмеры контакторов и термореле перегрузки

Компрессорно-конденсаторный агрегат + код напряжения	Компрессор			Вентилятор			Автомат защиты Тип 1 I _{к.з} =50кА
	Напряжение, В	Контактор	Термореле	Напряжение, В	Контактор перегрузки	Термореле перегрузки	
HGM 040xxx							
H	3 x 230	CI 25 037H0051xx	TI 16C 047H0214	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
E	3 x 400	CI 12 037H0031xx	TI 16C 047H0211	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3030
E	3 x 400	CI 4-12 037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H7071	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H6063 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
D	3 x 400	CI 12 037H0031xx	TI 16C 047H0211	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0203	CTI 25 047B3030 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-12 037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H7071	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H6063	CTI 25 047B3030 ²⁾
HGZ 040xxx							
H	3 x 230	CI 15 037H0049xx	TI 16C 047H0212	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
H	3 x 230	CI 16 037H0041xx ⁵⁾	TI 16C 047H0212	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
E	3 x 400	CI 12 037H0031xx	TI 16C 047H0211	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-12 037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H7071	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H6065 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
D	3 x 400	CI 12 037H0031xx	TI 16C 047H0211	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0203	CTI 25 047B3030 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-12 037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H7071	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H6063	CTI 25 047B3030 ²⁾
HGM/HGZ 050xxx							
H	3 x 230	CI 12 037H0045xx	TI 25C 047H0213	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3031 ²⁾
E	3 x 400	CI 12 037H0031xx	TI 16C 047H0211	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
E	3 x 400	CI 4-12 037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H7071	1 x 230	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H6065 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
D	3 x 400	CI 12 037H0031xx	TI 16C 047H0211	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0204	CTI 25 047B3030 ²⁾
D	3 x 400	CI 4-12 037H3457xx ⁴⁾	TI 12C 047H7071	3 x 400	CI 4-5 037H3114xx ⁴⁾	TI 9C 047H6064	CTI 25 047B3030 ²⁾
HGM/HGZ 064xxx							
H	3 x 230	CI 25 037H0051xx	TI 25C 047H0214	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
E	3 x 400	CI 15 037H0049xx	TI 16C 047H0212	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 25 047B3030 ²⁾
D	3 x 400	CI 16 037H0041xx ⁵⁾	TI 16C 047H0212	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205	CTI 25 047B3030 ²⁾
HGM/HGZ 080xxx							
H	3 x 230	CI 30 037H0055xx	TI 30C 047H0215	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 100 047B3013
E	3 x 400	CI 25 037H0051xx	TI 25C 047H0214	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
D	3 x 400	CI 25 037H0051xx	TI 25C 047H0214	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205	CTI 25 047B3032 ²⁾
HGM/HGZ 100xxx							
H	3 x 230	CI 37 037H0056xx	TI 80 047H1015 ³⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 100 047B3013
E	3 x 400	CI 25 037H0051xx	TI 25C 047H0214	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206 ¹⁾	CTI 25 047B3032 ²⁾
D	3 x 400	CI 25 037H0051xx	TI 25C 047H0214	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0205	CTI 25 047B3032 ²⁾
HGM/HGZ 125xxx							
H	3 x 230	CI 45 037H0071xx	TI 80 047H1015 ³⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0208 ¹⁾	CTI 100 047B3014
E	3 x 400	CI 30 037H0055xx	TI 30C 047H0215	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0208 ¹⁾	CTI 100 047B3013
D	3 x 400	CI 30 037H0055xx	TI 30C 047H0215	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206	CTI 100 047B3013
HGM/HGZ 144xxx							
HGM/H	3 x 230	CI 50 037H0080xx	TI 80 047H1016 ³⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0208 ¹⁾	CTI 100 047B3014
E	3 x 400	CI 30 037H0055xx	TI 30C 047H0215	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0208 ¹⁾	CTI 100 047B3013
D	3 x 400	CI 30 037H0055xx	TI 30C 047H0215	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206	CTI 100 047B3013
HGM/HGZ 160xxx							
H	3 x 230	CI 50 037H0080xx	TI 80 047H1016 ³⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0208 ¹⁾	CTI 100 047B3014
E	3 x 400	CI 37 037H0056xx	TI 80 047H1014 ³⁾	1 x 230	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0208 ¹⁾	CTI 100 047B3014
D	3 x 400	CI 37 037H0056xx	TI 80 047H1014 ³⁾	3 x 400	CI 6 037H0015xx	TI 16C 047H0206	CTI 100 047B3014

1) При однофазном подключении всегда соединяйте биметаллические элементы последовательно.
2) Всегда вместе с ограничителем тока CTL 65 (код заказа 047B3072).

3) Токовые шины необходимо заказывать отдельно (код заказа 037H0108).
4) Мини-контакторы CI 4-.
5) Увеличенный срок службы.

Напряжение обмоток контакторов

Напряжение обмоток	24В/ 50-60 Гц	24В/50 Гц	220-230В/ 50 Гц	220-230В/ 50-60 Гц	380-400В/50Гц
Номер окончания для кода заказа	13	16 ¹⁾	31 ¹⁾	32	37

1) Не относится к контакторам типа CI 4-

Дополнительные сведения

Разрешительные документы

			
NORMES FRANÇAISES	VERBAND DEUTSCHER ELEKTROTECHNIKER	UNDERWRITERS LABORATORIES INC.	EUROPEAN DIRECTIVE
	DIN GOST TÜV Zertifizierungssystem für Produkte 		

Большинство компрессоров серий MT и MTZ подчиняются международным техническим нормам и правилам и разрешены к применению вышеуказанными организациями.

Компрессоры Maneurop серии LTZ с кодом напряжения электродвигателя 1, 3 и 4 имеют лицензию UL (за исключением модели LTZ 40-4). Все модели компрессоров серии LTZ имеют маркировку CE.

Для более подробного ознакомления со списками организаций обратитесь к документу T12-011.

Программа RS+2.0. Расчет и подбор компрессоров и компрессорно-конденсаторных агрегатов

Программа RS+2.0

Руководство пользователя

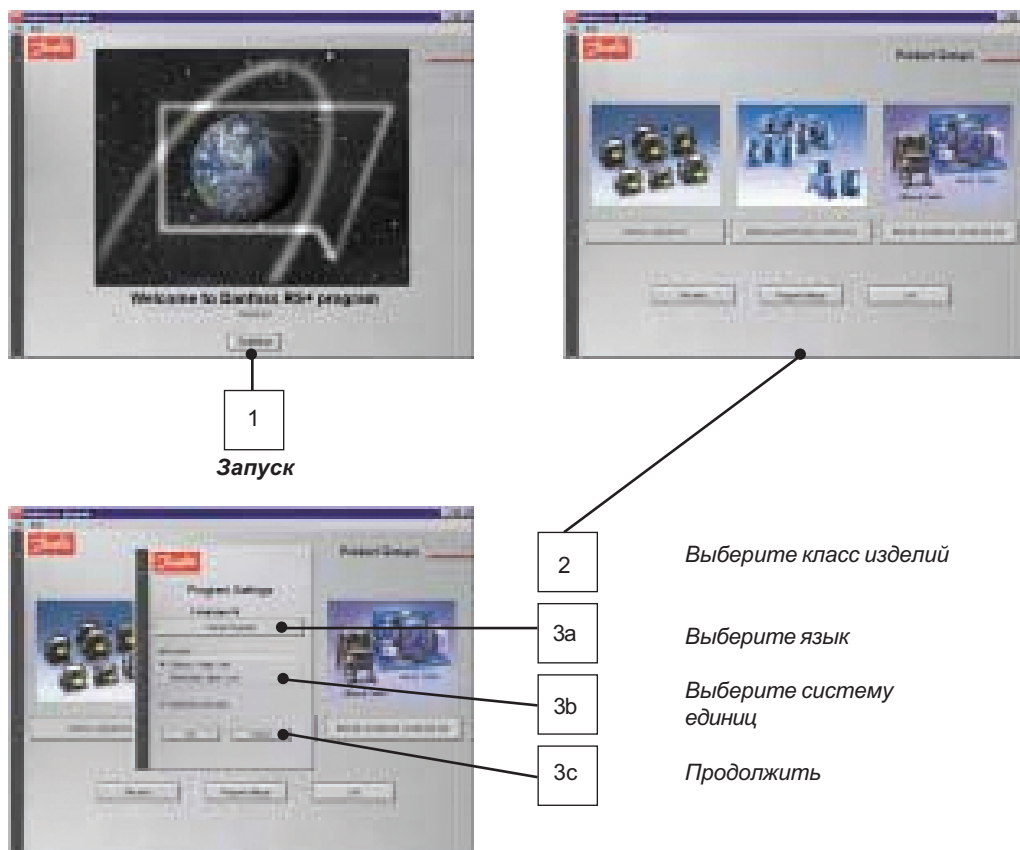
Программа RS+, версия 2.0 – это улучшенная и обновленная версия программы RS+, версия 1.0. Программа RS+ позволяет быстро подобрать нужный компрессор или компрессорно-конденсаторный агрегат, найти технические характеристики и коды для заказа.

Во вторую версию программы добавлены следующие разделы:

- Расчет и выбор конденсаторов Blackstar и Bluestar.
- Технические характеристики, размеры, диаграммы, области применения конденсаторов и запасные части к ним.
- Автоматические регулирующие устройства, используемые в конденсаторах.
- Полностью обновленная база данных на компрессоры.
- 5 дополнительных языков.

Запуск программы и начальные установки

Часть 1. Запуск программы и начальные установки



2. Программа RS+, версия 2.0 содержит в себе три класса изделий, разбитых на 3 последовательные группы:
 - Компрессоры Danfoss.
 - Компрессоры Maneurop® и Performer®.
 - Компрессорно-конденсаторные агрегаты Blackstar и Bluestar.

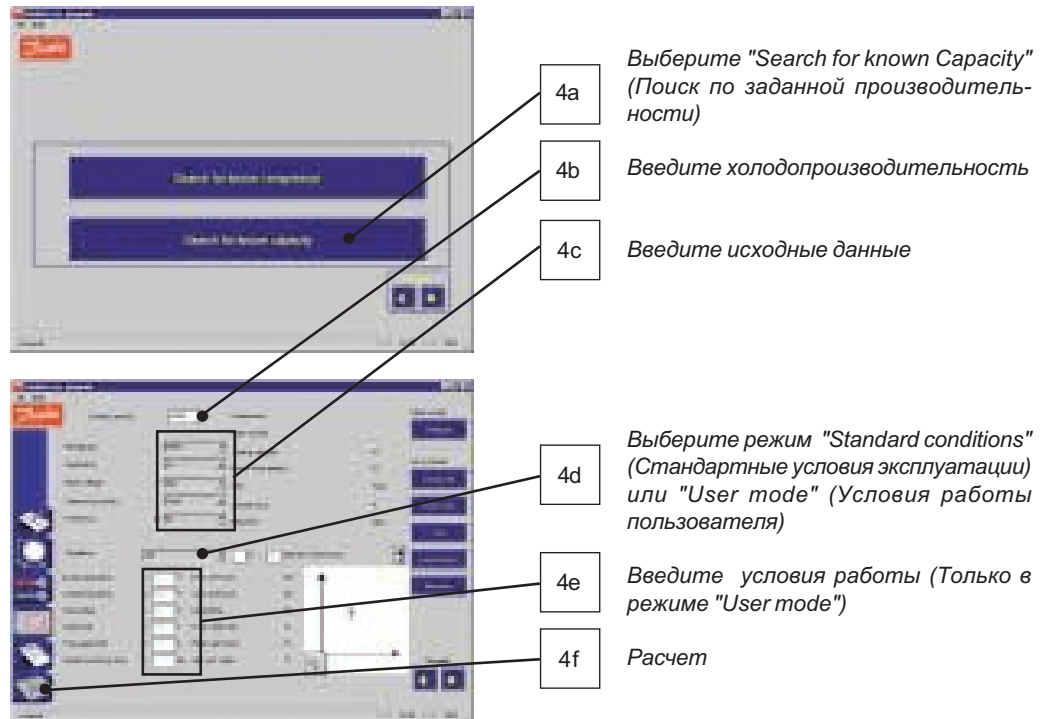
Расчет и выбор компрессоров Danfoss, Maneurop и Performer проводится так же, как и в первой версии программы RS+. Изменен только вид диалогового окна для настройки языка и системы единиц. Добавлено также 5 дополнительных языков.

Раздел компрессорно-конденсаторные агрегаты - это совершенно новая часть программы RS+2.0. Компрессорно-конденсаторные агрегаты Blackstar и Bluestar в этой программе объединены в одну большую группу.

- 3a. Перед проведением расчетов выберите язык и систему единиц. Программа RS+2.0 может
- 3b. работать на 16-ти разных языках. Отдельные буквы в некоторых языках на экране могут быть изображены неправильно.
- ! **Рекомендация.** Если Вы собираетесь работать с одними и теми же настройками, отметьте прямоугольник "Don't show next time" (Не показывать в следующий раз). После этого данное диалоговое окно появляться не будет.
- 3c. Если Вы будете работать с компрессорами, перейдите к части 2, если с компрессорно-конденсаторными агрегатами - то к части 3.

Часть 2. Компрессоры

Выбор по производительности



4a. Чтобы выбрать компрессор по его производительности, щелкните по полю "Search for known Capacity" (Поиск по заданной производительности).

4b. Введите требуемую холодопроизводительность в верхнюю ячейку.

Примечание: В программе RS+ семейство компрессоров разделено на 2 группы:

- Компрессоры Danfoss с номинальной производительностью от 100 до 4000 Вт для домашних холодильников и небольших коммерческих холодильных установок.
- Поршневые компрессоры Maneurop® и спиральные компрессоры Performer® с номинальной производительностью от 800 до 90000 Вт для коммерческих холодильных установок.

Для выбора одной из этих групп вернитесь к этапу 2.

4c. Установите исходные данные. Помните, что в этих ячейках указываются значения, которые соответствуют выбираемой модели компрессора.

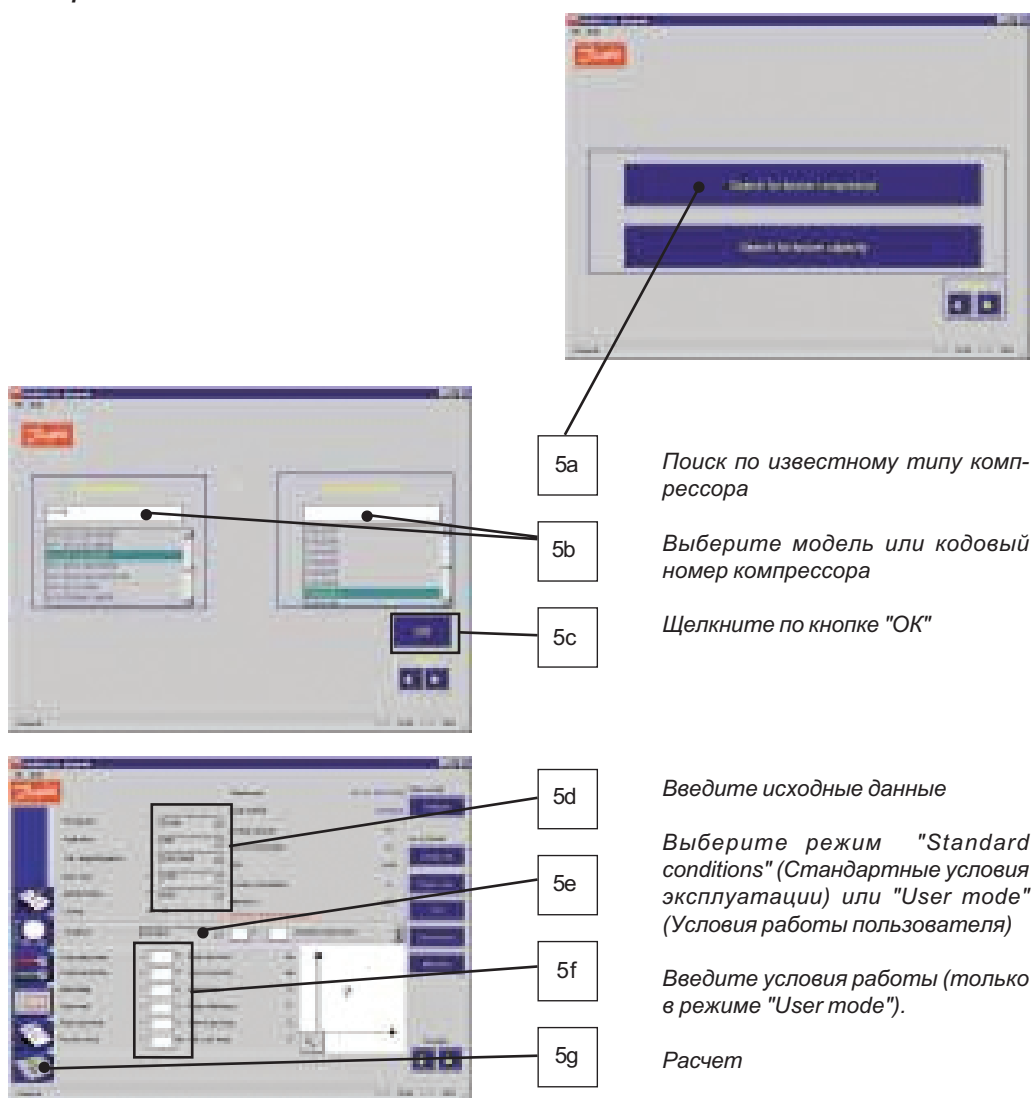
4d. Если Вы выбрали стандартные условия эксплуатации, ячейки, расположенные внизу,

4e. заполняются автоматически. Чтобы задать Ваши собственные рабочие условия, выберите режим "User mode" (Условия работы пользователя).

! Рекомендация. Работая в режиме "User mode", используйте клавишу "Tab" для быстрого перехода от одной ячейки к другой.

Компрессоры

Выбор по модели



5a. Чтобы выбрать компрессор по его модели, щелкните по полю "Search for known compressor" (Поиск по известному типу компрессора).

5b. Появится диалоговое окно, позволяющее выбрать модель компрессора. В этом окне содержатся два списка. В левом списке приведены обычно используемые названия компрессоров. Для компрессоров Danfoss – это краткое название компрессора и характеристики напряжения. Для компрессоров Maneurop и Performer – это название компрессора и код напряжения. В правом списке приведены кодовые номера компрессоров. Для домашних холодильников – это номер заказа, для промышленных компрессоров – это полный номер модели компрессора, как указано на его заводской табличке.

! **Рекомендация.** Печать первых букв названия модели или первых цифр кодового номера ускорит Ваш поиск. Например, если Вы ищете модель SZ185, просто напечатайте "S". При этом в списке появятся все модели, начинающиеся с буквы "S". Далее используйте клавиши курсора или полосу прокрутки.

5d. Введите в соответствующие ячейки исходные данные на модель. Помните, что в эти ячейки заносятся значения, которые соответствуют выбираемой модели компрессора.

5e. Если Вы выбрали стандартные условия эксплуатации, ячейки, расположенные внизу, 5f. заполняются автоматически. Чтобы задать Ваши собственные рабочие условия, выберите режим "User mode" (Условия работы пользователя).

! **Рекомендация.** Работая в режиме "User mode", используйте клавишу "Tab" для быстрого перехода от одной ячейки к другой.

Результаты выбора

6

Печать отчета по результатам выбора (см. Печать)

Размеры и габаритные чертежи

Электрические характеристики и монтажная схема

Область применения

Подробные рабочие характеристики компрессора

Возврат в главное меню (см. раздел 2)

Возврат в предыдущее диалоговое окно (см. разделы 4-5)

A1

A2

A3

A1

Перемещение по таблицам

Таблицы

A2

A3

PI-диаграмма и подробные характеристики процесса

Графики

Печать

7a

Печать примечаний

7b

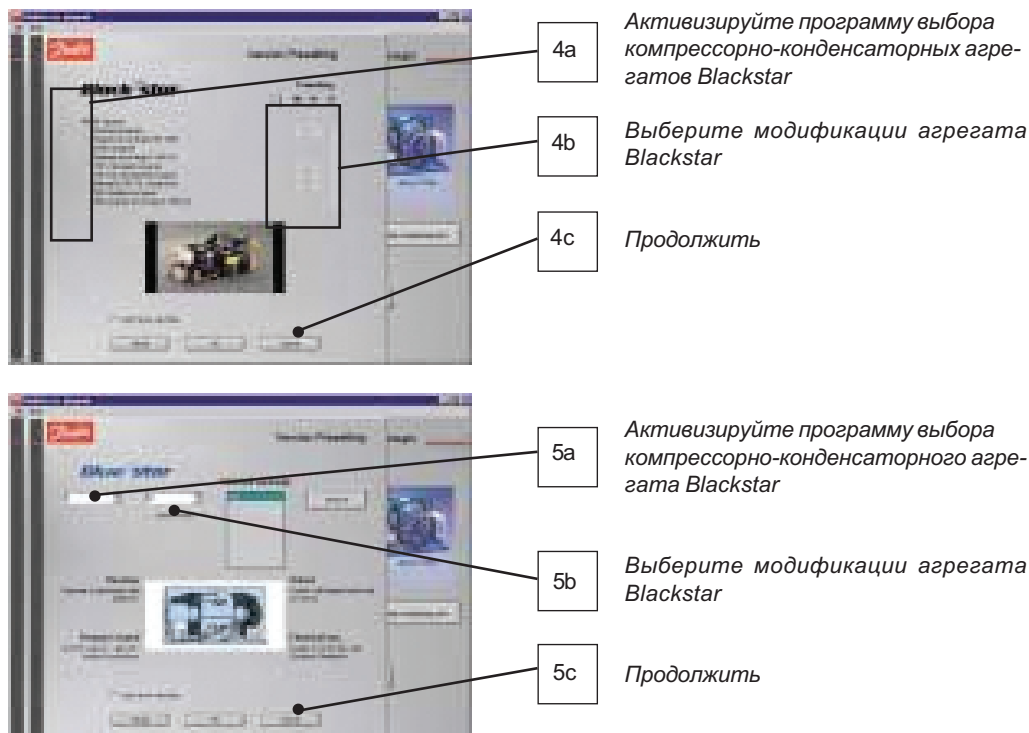
Предварительный просмотр

7c

Печать

Часть 3.
Компрессорно-конденсаторные агрегаты

Предварительный выбор модификаций



В диалоговых окнах предварительного выбора модификаций конденсатора Вы можете задать настройки для работы с компрессорно-конденсаторными агрегатами Blackstar и Bluestar, которые будут использоваться во всей программе.

• **Blackstar**

- 4a. Для активизации программы щелкните по кнопке с зависимой фиксацией.
- 4b. Выбрав одну или несколько модификаций, отметьте эти ячейки. Для получения более подробной информации об этих модификациях щелкните по кнопке "?". Для получения подробной информации о программе щелкните по кнопке "About".

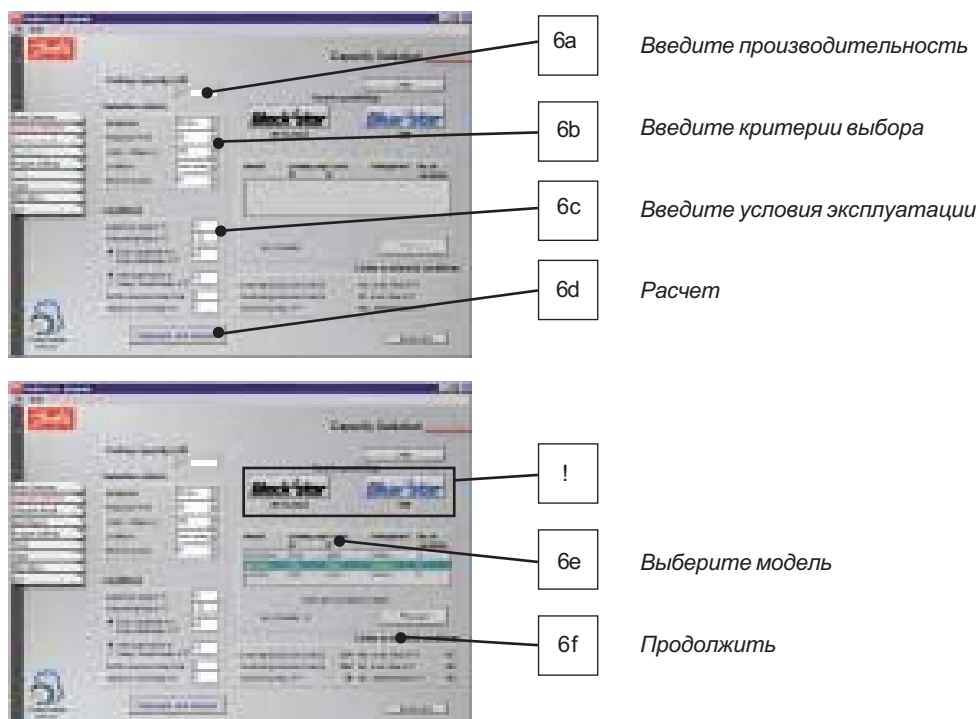
• **Bluestar**

- 5a. В левой выпадающей ячейке выберите тип агрегата Bluestar.
- 5b. Чтобы добавить к списку модификаций новую версию, выберите ячейку "Option code" (Код модификации). Щелкните по выбранному Вами типу в данном списке, если Вы будете с ним работать, или щелкните по кнопке "Remove", если Вы хотите убрать его из Вашего рассмотрения. Для получения более подробной информации щелкните по кнопке "About".

Примечание: Не в каждом отделении продаж могут быть агрегаты всех модификаций. Если у Вас появились сомнения в правильности настроек, обращайтесь в региональное представительство компании "Данфосс".

- ! **Рекомендация.** Если Вы собираетесь работать с одними и теми же настройками, отметьте прямоугольник "Don't show next time" (Не показывать в следующий раз). После этого данное диалоговое окно появляться не будет. При необходимости всегда есть возможность вернуться в это окно.

Выбор компрессорно-конденсаторного агрегата по производительности



6a. Введите требуемую холодопроизводительность.

6b. Задайте критерии выбора и выберите режим "Standard conditions" (Стандартные условия эксплуатации) или "User mode" (Условия работы пользователя).

Расчет для стандартных условий эксплуатации:

Выберите режим "Standard conditions" (Стандартные условия эксплуатации) и исходную точку. Соответствующие значения появятся в поле "Conditions" (Условия).

Расчет для условий работы пользователя:

Выберите режим "User mode" (Условия работы пользователя). (В этом случае положение исходной точки не имеет значения).

6c. Введите Ваши условия работы. Расчет всех агрегатов проводится при фиксированном значении переохлаждения жидкости в конденсаторе: 1 К для агрегатов Blackstar и 3 К для Bluestar. Если в Вашей системе хладагент к тому же переохлаждается на линии жидкости, введите эту величину в ячейку "Liquid line subcooling" (Переохлаждение на линии жидкости).

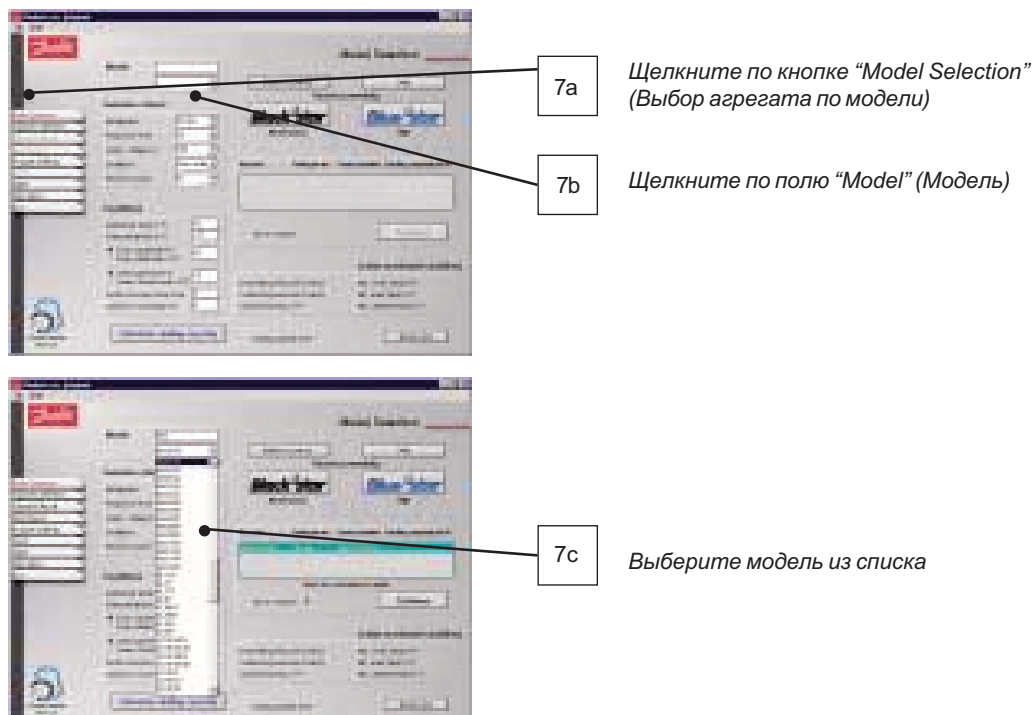
! **Рекомендация.** По своему усмотрению Вы можете работать или со значениями перегрева на линии всасывания, или с температурами, щелкнув по соответствующей кнопке.

6e. После окончания расчетов в правом поле появится список рекомендуемых моделей. Выберите из этого списка одну модель. Ваш выбор подтвердится выделением модели на экране, и программа RS+ будет проводить дальнейшие расчеты, используя эту модель. В зависимости от сделанной Вами предварительной настройки, каждая модель может иметь несколько модификаций. Все они появятся в следующих диалоговых окнах.

! **Рекомендация.** Список предварительно выбранных модификаций находится под кнопками "Blackstar" и "Bluestar". Щелкните по этим кнопкам, если Вы хотите изменить эти настройки.

Компрессорно-конденсаторные агрегаты

Выбор по модели



7a. По умолчанию, раздел компрессорно-конденсаторных агрегатов начинается с диалогового окна "Capacity Selection" (Выбор агрегата по производительности). Чтобы осуществить выбор агрегата по модели, сначала щелкните по кнопке "Model Selection" (Выбор по модели).

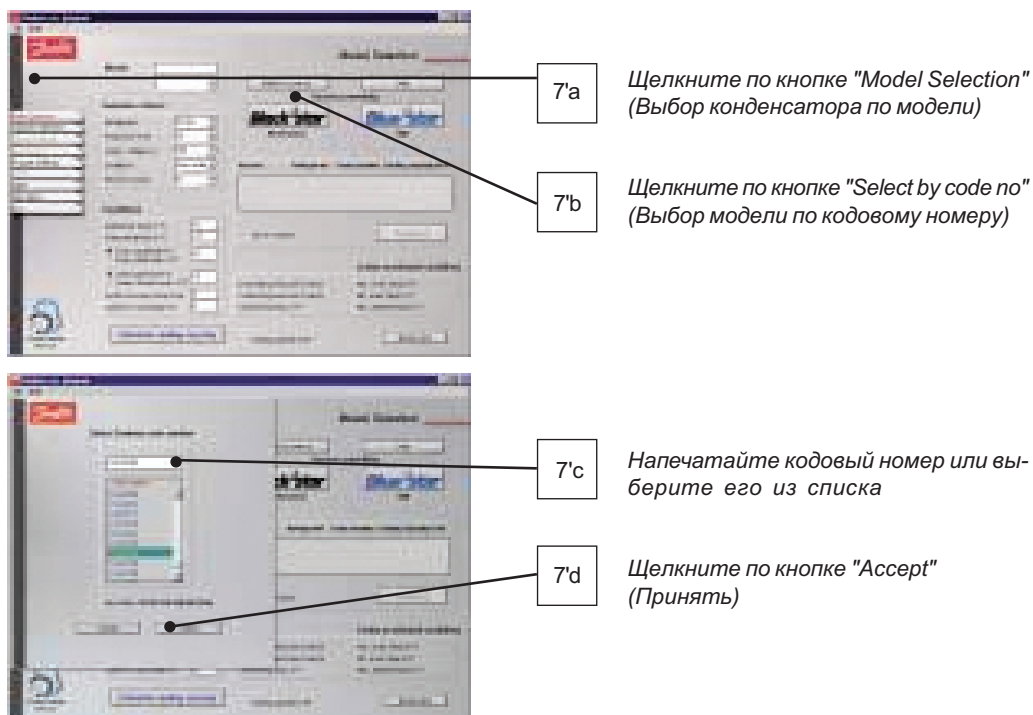
7b. Затем, чтобы открыть список моделей, щелкните по полю "Model" (Модель). Чтобы ускорить выбор модели, введите первые буквы или полное название модели в верхнюю область ввода. После этого в списке сразу появится перечень соответствующих моделей.

! **Рекомендация.** Выбор модели можно выполнить по ее кодовому номеру, а не по названию. Более подробно этот альтернативный способ выбора описан на стр. 142.

7c. Список моделей приведен в алфавитном порядке. Чтобы просмотреть весь список и выбрать нужную модель, используйте полосу прокрутки.

Теперь перейдите к пункту 7с на стр. 143.

Выбор модели по ее кодовому номеру



Способ выбора модели по ее кодовому номеру удобен, если Вы знакомы с кодовой системой обозначения агрегатов "Данфосс".

7'a. Щелкните по кнопке "Model Selection" (Выбор конденсатора по модели).

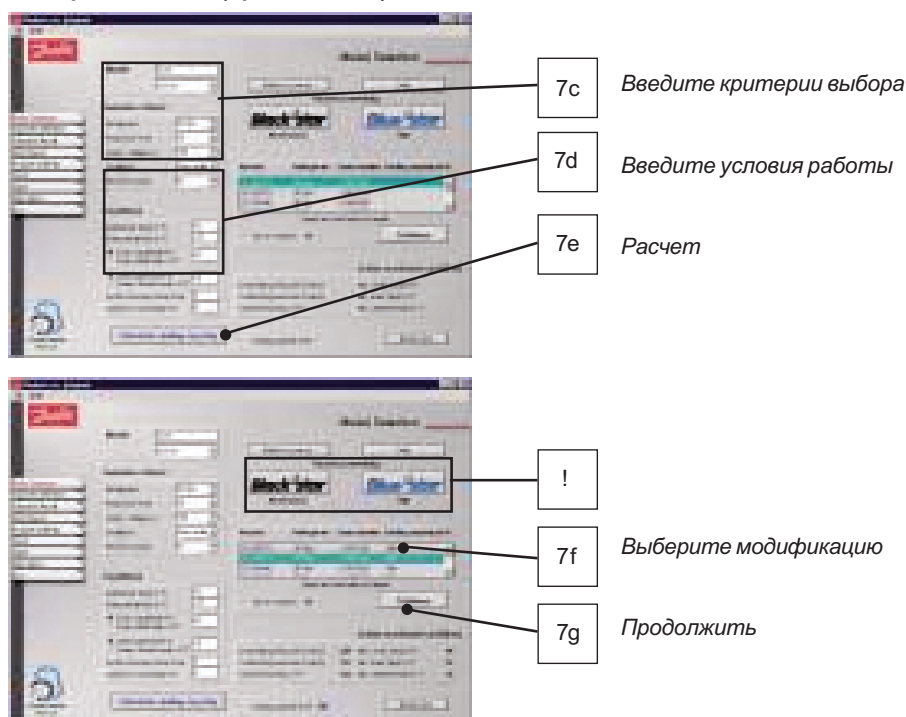
7'b. Щелкните по кнопке "Select by code no" (Выбор модели по кодовому номеру).

7'c. После этого напечатайте кодовый номер или выберите его из (очень длинного) списка.

! Рекомендация. Чтобы ускорить поиск, напечатайте первые цифры кодового номера. Программа RS+ сразу перескочит к соответствующим кодовым номерам. Вы можете выбрать любую модель агрегата, даже если она не соответствует заданным Вами предварительным настройкам. Программа RS+ выдаст предупреждение и выведет характеристики выбранной модели, но расчеты с выбранной моделью проводить будет нельзя. Данная модель исчезнет из списка, когда Вы щелкнете по кнопкам "Calculate" (Расчет), "Model Selection" (Выбор по модели) и "Capacity Selection" (Выбор по производительности). Поэтому рекомендуется сначала настроить список модификаций "Version Presettings" (Предварительная установка модификаций).

7'd. Подтвердите Ваш выбор, щелкнув по кнопке "Accept" (Принять).

Выбор по модели (продолжение)



7c. Задайте критерии выбора и перейдите в "Standard conditions" (Стандартные условия эксплуатации) или "User mode" (Условия работы пользователя). Запомните, что в ячейках выводятся параметры, которые соответствуют выбранной модели.

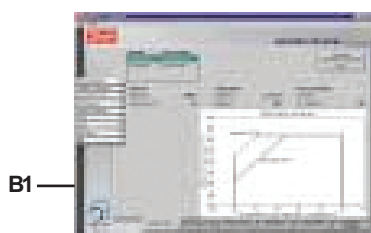
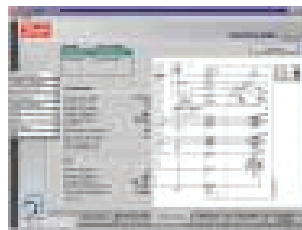
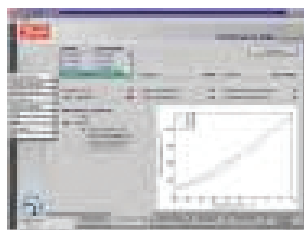
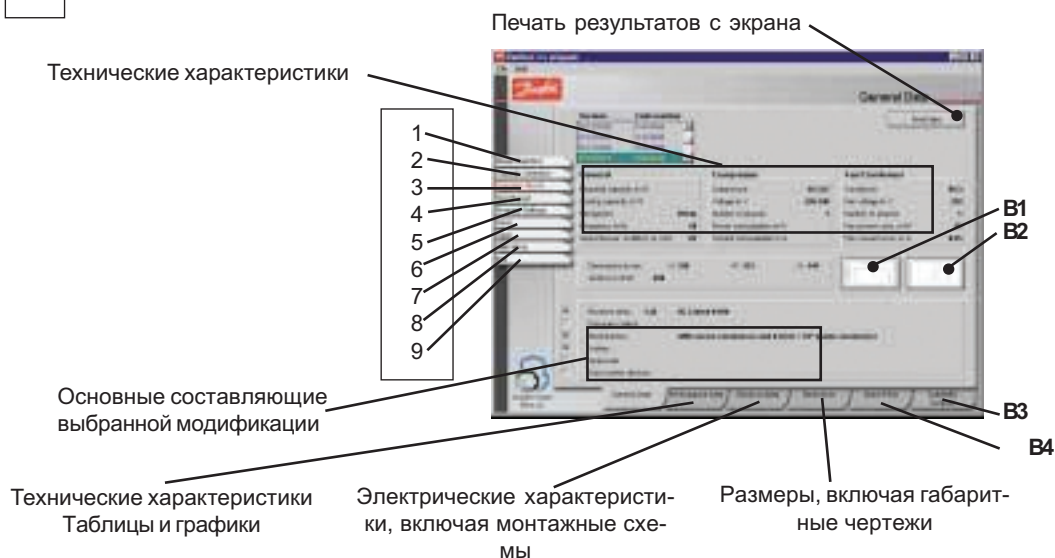
7d. Если Вы выбираете стандартные условия эксплуатации, ячейки заполняются автоматически. Если Вы выбираете режим "User mode" (Условия работы пользователя), Вы можете задать свои собственные условия эксплуатации. Чтобы получить более подробную информацию о выборе рабочих условий, обратитесь к пунктам 6b и 6c.

! **Рекомендация.** Если Вам нужны только технические характеристики и не нужно проводить расчет, пропустите пункты 7c, d, e и переходите сразу к пункту 7f.

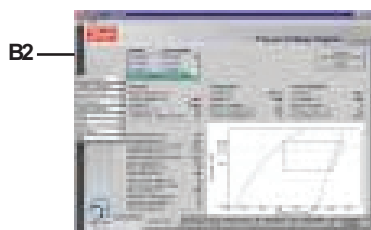
7f. После проведения расчета в правом поле появится список различных модификаций выбранной модели агрегата. Этот список может содержать только одну модификацию, но в зависимости от предварительной установки модификаций он может быть достаточно длинным. Выберите из этого списка одну модификацию. Ваш выбор подтвердится выделением на экране и данная модификация будет "активной" в этом и последующих диалоговых окнах.

! **Рекомендация.** Список предварительно выбранных модификаций находится под кнопками "Blackstar" и "Bluestar". Щелкните по этим кнопкам, если Вы хотите изменить эти настройки.

8 Результаты выбора



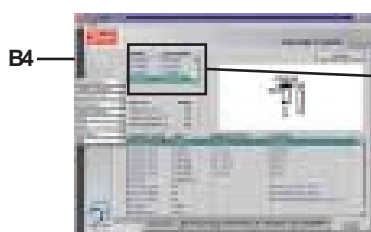
Область применения



PI-диаграмма и подробные характеристики процесса



Запасные части



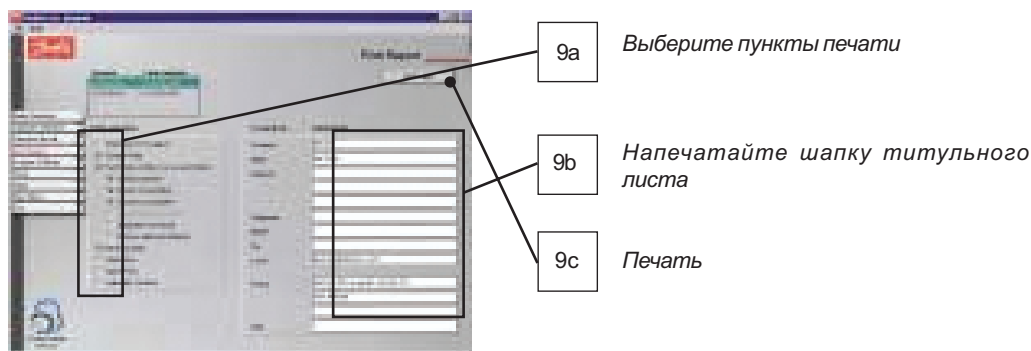
Автоматические регуляторы

1. Возврат к разделу "Model Selection" (Выбор по модели) (см. раздел 7).
2. Возврат к разделу "Capacity Selection" (Выбор конденсатора по производительности) (см. раздел 6).
3. Вывод данного экрана (Общие характеристики).
4. Печать отчета (см. раздел 9).
5. Возврат к выбору настроек (см. раздел 3).
6. Сохранение результатов выбора (см. раздел 10).
7. Открытие сохраненного файла (см. раздел 11).
8. Возврат в главное меню (см. раздел 2).
9. Выход из программы RS+2.0

Модификации компрессорно-конденсаторного агрегата, соответствующие Вашим требованиям. Выбранная модификация выделяется цветом. Она будет "активной" на всех окнах с результатами расчета.

Компрессорно-конденсаторные агрегаты

Печать



9a. Для того чтобы напечатать полный отчет, отметьте верхний прямоугольник "Total Report" (Полный отчет). Полный отчет по компрессорно-конденсаторным агрегатам Blackstar займет 12 страниц, по компрессорно-конденсаторным агрегатам Bluestar - 11 страниц.

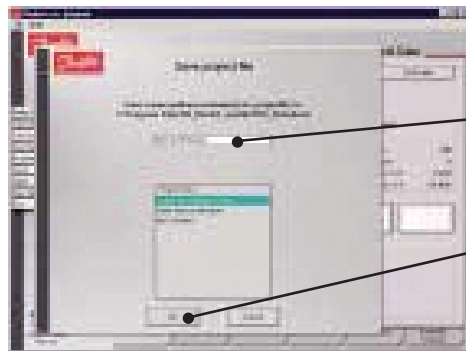
Если Вы хотите напечатать только некоторые отдельные пункты отчета, отметьте соответствующие прямоугольники приведенного списка. Помните, что если Вы уже отметили прямоугольник "Total Report" (Полный отчет) и хотите отметить другие прямоугольники, то должны убрать отметку с поля "Total Report" (Полный отчет).

9b. Каждый отчет начинается с одностраничного титульного листа. Верхняя часть титульного листа сохраняется в памяти и выводится на экран, когда Вы запускаете программу RS+. Содержание поля "Project" (Проект) будет печататься на каждой странице. Оно сохраняется в памяти в течение одного сеанса работы с программой RS+ и уничтожается при выходе из программы. В поле "Date" (Дата) автоматически появляется дата работы с программой.

9c. Если все параметры данного окна настроены правильно, щелкните по кнопке "Print Data" (Печать результатов).

! Рекомендация. Для того чтобы быстро распечатать результаты выбора, Вам не обязательно доходить до этого окна. В каждом окне результатов выбора имеется кнопка "Print Data" (Печать результатов), которая позволит Вам вывести на печать информацию с данного экрана.

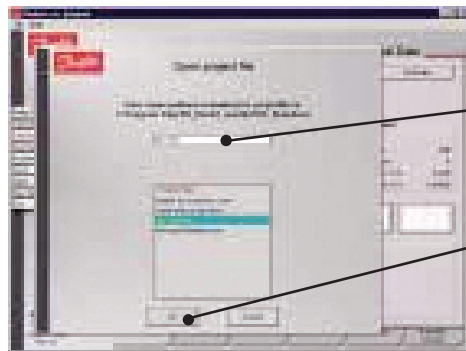
Сохранение проектного файла



10a Введите имя проектного файла, который необходимо сохранить

10b Щелкните по кнопке "OK"

Открытие проектного файла



11a Введите имя проектного файла, который необходимо открыть

11b Щелкните по кнопке "OK"

Программа RS+ позволяет Вам сохранить результаты выбора и открыть их снова для дальнейшего использования. Все исходные данные (предварительный выбор модификаций, модели, критерии выбора, условия эксплуатации и титульный лист) будут также сохранены.

Перейдите в диалоговое окно "Save" (Сохранить), щелкнув по кнопке "Save" (Сохранить), находящейся в списке перемещений слева.

10а. Введите имя файла, в котором Вы хотите сохранить результаты выбора. Можно использовать все алфавитно-цифровые символы (буквы и цифры), а также пробелы. Не используйте специальные символы, такие, как обратная косая черта. Щелкнув по кнопке "OK", Вы сохраните все результаты в подкаталоге "docs" директории RS+.

Чтобы открыть ранее сохраненный файл, щелкните по кнопке "Open" (Открыть), находящейся в списке перемещений слева.

11а. Найдите нужный Вам файл в поле "Project files" (Проектный файл) или напечатайте полное имя файла в поле ввода. Затем щелкните по кнопке "OK". Программа RS+ откроет окно "Model Selection" (Выбор конденсатора по модели) (см. раздел 7) со всеми данными Вашего сохраненного файла.

! Рекомендация. Функции "Сохранить" и "Открыть" будут полезны, если Вы хотите использовать персональный титульный лист для каждого клиента. Вместо постоянного исправления титульного листа Вы можете сохранить один общий файл для каждого клиента.

Установка программы

- **Минимальные требования к системе**

ПК 200 МГц Pentium или совместимый процессор.
Операционная система Windows 95, 98 или NT.
100 Мбт свободного места на жестком диске.
32 Мбт оперативной памяти.
Монитор VGA с минимальным разрешением
800 × 600.

- **Инструкция по установке программы**

Вставьте компакт-диск.
Запустите файл RS2.EXE.
Выполняйте рекомендации, появляющиеся на
экране.



Danfoss не несёт ответственности за возможные ошибки в каталогах, брошюрах и других печатных материалах. Danfoss сохраняет за собой право вносить изменения в свою продукцию без предупреждения. Это также касается уже заказанной продукции при условии, что такие изменения могут быть сделаны без последующих изменений в уже согласованных спецификациях.

ЗАО «Данфосс»

Главный офис Россия,
127018, Москва, ул. Полковая, 13.
Телефон: (095) 792 57 57
Телефакс: (095) 792 57 58/59/60
E-mail: info@danfoss.ru
Адрес в Internet: <http://www.danfoss.ru>

ЗАО «Данфосс»

Филиал, Россия,
197342, Санкт-Петербург,
ул. Торжковская 5, офис 525.
Телефон: (812) 327 87 88, 324 40 12
Телефакс: (812) 327 87 82
E-mail: spb@danfoss.ru