

Модульные чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора MFV

Руководство по эксплуатации

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)34-54-704
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(727) 34-54-704

Беларусь +(375) 257-127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: sre@nt-rt.ru || сайт: <https://systemvent.nt-rt.ru/>

ИНСТРУКЦИЯ
ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Модульные чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора



SYSIMPLE MFV200NRL
SYSIMPLE MFV250NRL



Благодарим Вас за покупку оборудования Systemair.
Внимательно изучите данное руководство и храните его в доступном месте.

Содержание

1. Общие сведения	3
2. Схема холодильного контура	7
3. Гидравлический контур	8
4. Электрические характеристики	11
5. Таблицы производительности	12
6. Установка чиллеров	14
7. Ввод в эксплуатацию	28
8. Обслуживание	29
9. Список кодов ошибок и защиты	34
10. Неисправности	36
11. Габаритные размеры	38
12. Сервисные расстояния	40

1. Общие сведения

М - модульный

F - компрессор Fixed Scroll

D - компрессор DC inverter

G - модификация (вертикальный)

V - модификация (V-образный)

200 - холодо/тепло производительность кВт/ч

N - фреон R410A

R - трехфазный

L - низкотемпературный комплект



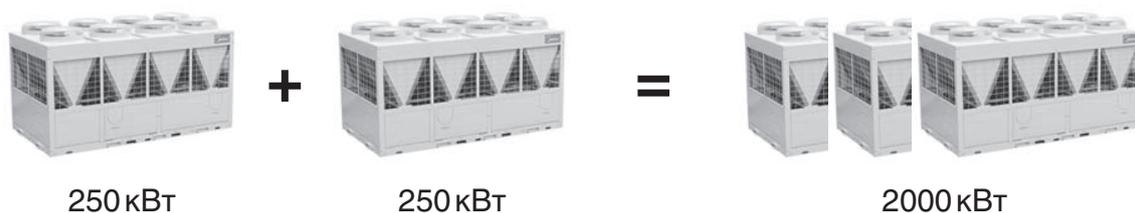
MFV200NRL

Модульная конструкция

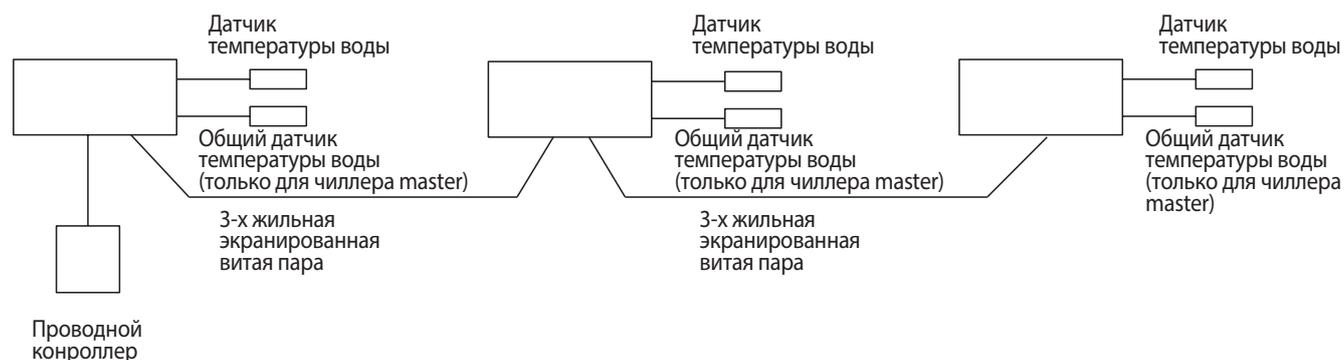
Серия включает в себя два базовых модуля, которые можно объединять в группы. Управление осуществляется в режиме ведущий/ ведомый. В зависимости от требуемой холодопроизводительности, система автоматизированного управления ведущего чиллера включает необходимую ступень производительности (компрессор), чиллер или группу чиллеров. Гибкость монтажа и подбора обеспечивается за счет того, что любая установка системы может выступать в качестве главной. Чиллеры соединяются между собой на объекте посредством единой системы управления.

Типы конфигурации

- 5 x 185 кВт = 925 кВт
- 8 x 250 кВт = 2000 кВт



Все агрегаты могут быть объединены с помощью проводного контроллера. Для соединения используются двухжильный экранированный кабель - витая пара.



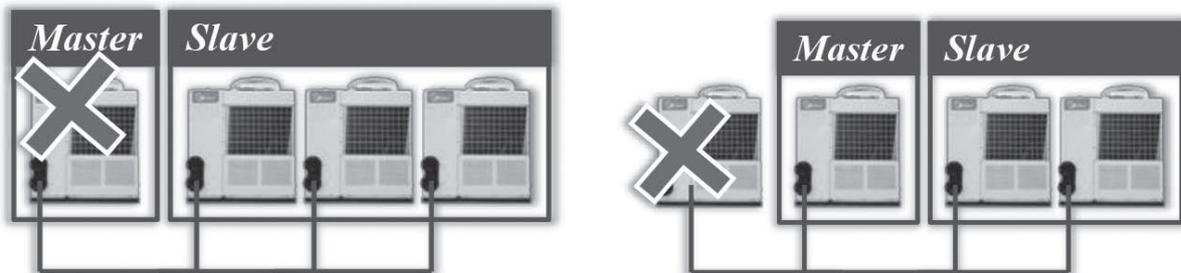
Резервирование.

Остановка чиллера из-за ошибки

1. Если ведущий чиллер "Master" сломался, то все агрегаты остановятся.
2. Если ведомый чиллер "Slave" сломался, то агрегат остановится, но остальные чиллеры будут продолжать работать.
3. Когда ведущий чиллер сломался, любой из ведомых агрегатов назначается ведущим в ручную.

Остановка чиллера по средством защиты

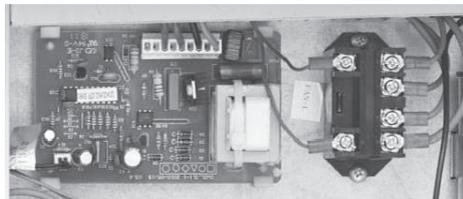
1. Если срабатывает защиты ведущего чиллера, то он останавливается. Ведомые агрегаты будут продолжать работать.
2. Если срабатывает защиты ведомого чиллера, то он останавливается. Остальные агрегаты будут продолжать работать.
3. Исключение составляет ошибки PE, P9



Низкотемпературный комплект

Чиллеры комплектуются низкотемпературным комплектом, который обеспечивает широкий диапазон температур окружающей среды.

Режим		температура, С
Охлаждение	Стандартно (S8 пол. OFF)	от 10 до +46
	Т3 условия	от 10 до +52
	Низкая темп. (S8 пол. ON)	от -10 до +46
Нагрев		от -10 до +21



Установка диапазона температур жидкости на выходе

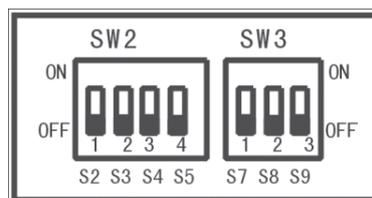
Для режима "Охлаждение":

Диапазон от +5 до +17°C установлен на заводе. При переключении S5 в положение "ON" на панели управления, можно установить диапазон от 0 до +17°C. Для диапазона от 0 до +17°C использование раствора с гликолем, в качестве теплоносителя, обязательно.

Для режима "Нагрев":

Диапазон от +40°C до +50°C установлен на заводе. При переключении S4 в положение "ON" на панели управления, можно установить диапазон от +22°C до +50°C.

Режим	Температура жидкости на выходе, °С
Охлаждение (S5 переключатель)	от +5 до +17
	от 0 до +17
Нагрев (S4 переключатель)	от +45 до + 50
	от +22 до +50



2. Схема холодильного контура

Схема холодильного контура для чиллеров SYSIMPLE MFV200NRL

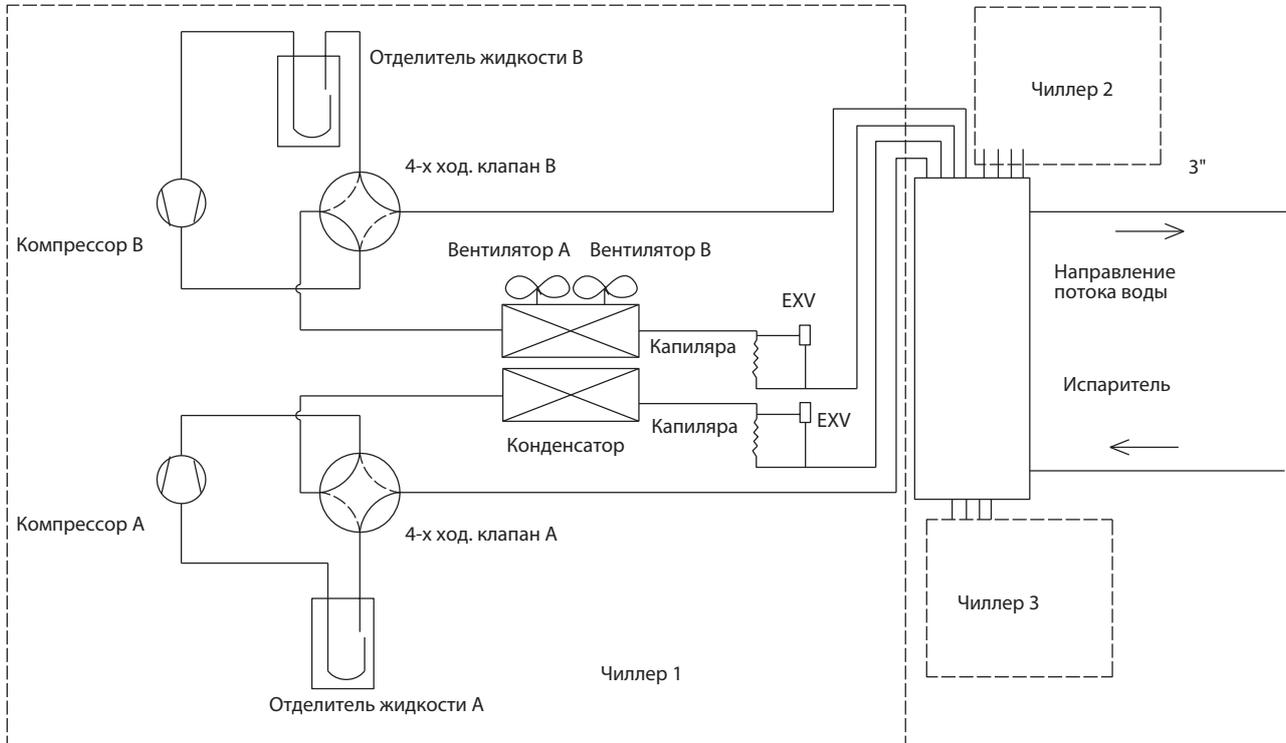
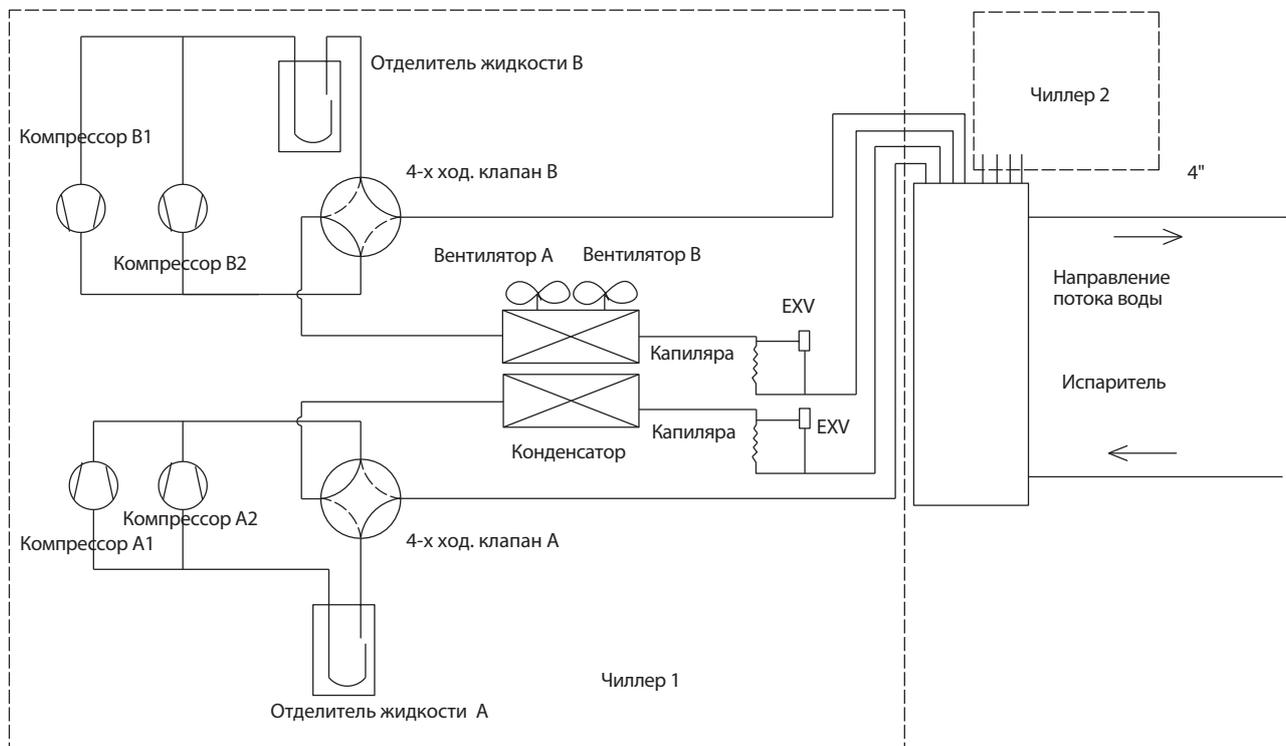
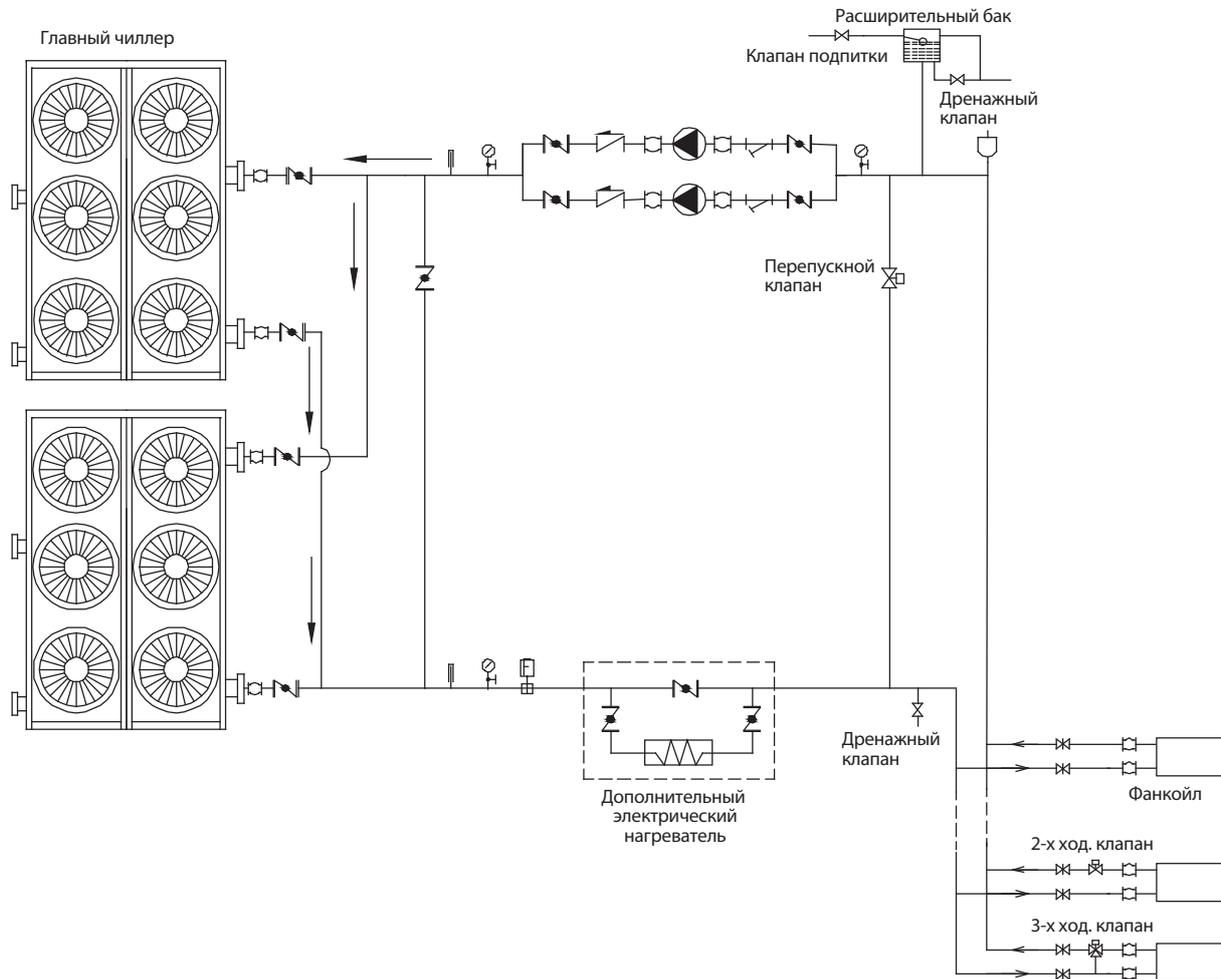


Схема холодильного контура для чиллеров SYSIMPLE MFV250NRL



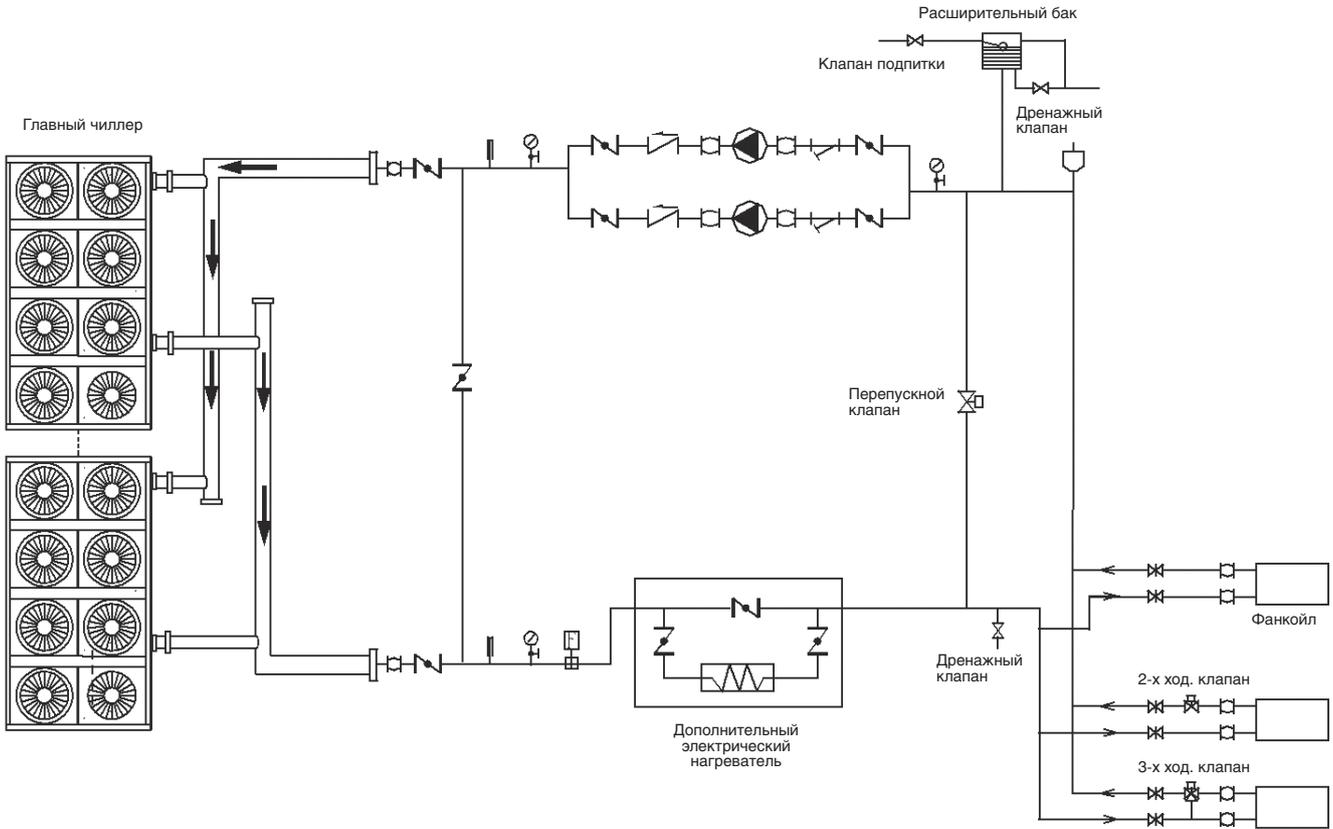
3. Гидравлический контур

3.1 Схемы гидравлического контура для SYSIMPLE MFV200NRL



Символ	Описание	Символ	Описание
	Запорный клапан		Y - образный фильтр
	Манометр		Термометр
	Реле протока		Циркуляционный насос
	Выпускной клапан		Клапан проверки
	Гибкая вставка		Предохранительный клапан

3.2 Схемы гидравлического контура для SYSIMPLE MFV250NRL



Символ	Описание	Символ	Описание
	Запорный клапан		Y - образный фильтр
	Манометр		Термометр
	Реле протока		Циркуляционный насос
	Выпускной клапан		Клапан проверки
	Гибкая вставка		Предохранительный клапан

Технические характеристики

		SYSIMPLE MFV200NRL	SYSIMPLE MFV250NRL
Холодопроизводительность (1)	кВт	185	250
Потребляемая мощность (2)	кВт	63,0	78,3
Номинальный ток	А	110,0	141,9
Теплопроизводительность (1)	кВт	200	270
Потребляемая мощность (2)	кВт	61,0	80,0
Номинальный ток	А	107,0	146,0
Электропитание	В/Ф/Гц	380~415/3/50	380~415/3/50
Максимальное потребление	А	78,3	104,9
Максимальный ток	А	133,4	194,6
Хладагент	Тип	R410a	R410a
	Вес	кг	7x6
Компрессор	Тип	Scroll (с постоянной производительностью)	Scroll (с постоянной производительностью)
	Количество	шт.	6
	Фирма-производитель		Danfoss
	Мощность	кВт	34,7x6
	Потребляемая мощность	кВт	10,86x4
	Рабочий ток	А	21,4x6
Конденсатор (со стороны воздуха)	Конструкция конденсатора	Медные трубки с оребрением	Медные трубки с оребрением
	Количество вентиляторов	шт.	6
	Объемный расход воздуха	х10 ³ м ³ /ч	72
	Мощность, потребляемая вентилятором	кВт	1,3
Испаритель (со стороны воздуха)	Теплообменник со стороны воды	Теплообменник типа "кожухотрубный"	Теплообменник типа "кожухотрубный"
	Потери давления	кПа	30
	Диаметр присоединяемых трубопроводов, вход/выход	мм	DN80
	Объемный расход воды	м ³ /ч	31,8
	Максимальное давление	МПа	1
Размеры	Длина	мм	2850
	Глубина	мм	2000
	Высота	мм	2110
Размеры упаковки	Д x Г x В	мм	2980x2135x2260
Масса блока	Вес нетто	кг	1730
	Эксплуатационный вес	кг	2000
Электропроводка	Силовая	мм ² x №	75x3+35x2
	Сигнальная	мм ² x №	0,75 x 3 (экранированный кабель)
Автоматика управления		Проводной контроллер	Проводной контроллер
Устройства безопасности		Реле низкого/высокого давления, защита от обмерзания, реле протока, защита от перегрузки, защита по высокому току, защита от неправильной последовательности фаз, др.	Реле низкого/высокого давления, защита от обмерзания, реле протока, защита от перегрузки, защита по высокому току, защита от неправильной последовательности фаз, др.
Проводной пульт управления		SYS KJRM-120D	SYS KJRM-120D
Уровень шума	дБ(А)	74	74
Рабочая температура воды	°С	Охлаждение: 5-17 Обогрев: 45-50	Охлаждение: 0(3)-17 Обогрев: 22-50
Температура наружного воздуха	°С	Охлаждение: -10-46 Обогрев: -10-24	Охлаждение: -10-46 Обогрев: -10-24

Примечание:

(1) Данные приведены: Для режима охлаждения: температура воды на выходе +7С, расход воды 0,172 м³/ч(кВт), температура окружающей среды +35С. Для режима нагрева: температура воды на выходе +45С расход воды 0172 м³/ч(кВт), температуре окружающей среды +7С (по сухому термометру)/+6С(по мокрому термометру)(2) Данные приведены только для компрессоров (3) Использование раствора с гликолем, в качестве теплоносителя, обязательно.

4. Электрические характеристики

Модель	Электропитание				Ток		Компрессор		Вентиляторы	
	Гц	Вольт	Мин.	Макс	ТОСА	MFA	LRA	RLA	Pn,кВт	FLA
SYSIMPLE MFV200NRL	50	380-400	342	440	160	180	110(x6)	17.6(x6)	0.88(x6)	4.0(x6)
SYSIMPLE MFV250NRL	50	380-400	342	440	191	280	177(x8)	20.8(x8)	5.6(x8)	14.4(x8)

Примечание:

ТОСА - максимальный рабочий ток (А)

MFA - максимальный ток предохранителя (А)

LRA - ток блокировки ротора (А)

RLA - номинальный рабочий ток (А)

Pn - потребляемая мощность (А)

FLA - полный рабочий ток (А)

5. Таблицы производительности

5.1 SYSIMPLE MFV200NRL

Охлаждение

Температура жидкости на выходе С	Температура окружающей среды, С											
	21,00		25,00		30,00		35,00		40,00		46,00	
	Pt кВт	Pn кВт	Pt кВт	Pn кВт	Pt кВт	Pn кВт	Pt кВт	Pn кВт	Pt кВт	Pn кВт	Pt кВт	Pn кВт
5,00	207.12	55.49	195.03	57.20	183.99	58.97	173.90	60.80	162.94	63.83	149.91	67.03
6,00	214.11	56.35	201.42	58.09	189.84	59.89	179.27	61.74	168.15	64.83	154.87	68.07
7,00	221.59	57.50	208.26	59.28	196.10	61.11	185.00	63.00	173.72	66.15	160.17	69.46
8,00	228.44	59.22	214.49	61.06	201.78	62.94	190.18	64.89	178.77	68.13	165.00	71.54
9,00	234.87	59.80	220.33	61.65	207.08	63.55	194.99	65.52	183.49	68.80	169.54	72.24
10,00	237.19	60.70	222.30	62.57	208.73	64.51	196.36	66.50	184.97	69.83	171.10	73.32
11,00	243.81	61.29	228.28	63.19	214.15	65.14	201.27	67.16	189.80	70.52	175.75	74.04
12,00	249.38	62.19	233.29	64.11	218.64	66.10	205.29	68.14	193.80	71.55	179.65	75.13
13,00	253.84	62.69	237.23	64.63	222.13	66.63	208.37	68.69	196.91	72.12	182.74	75.73
14,00	260.15	63.12	242.91	65.08	227.23	67.09	212.96	69.16	201.46	72.62	187.15	76.25
15,00	263.49	63.43	245.79	65.40	229.71	67.42	215.09	69.50	203.69	72.98	189.43	76.63

Нагрев

Температура жидкости на выходе С	Температура окружающей среды, С													
	-10		-6		-2		2		7		10		13	
	Pt кВт	Pn кВт	Pt кВт	Pn кВт	Pt кВт	Pn кВт	Pt кВт	Pn кВт	Pt кВт	Pn кВт	Pt кВт	Pn кВт	Pt кВт	Pn кВт
39,00	124.31	38.17	155.39	43.37	182.81	48.19	203.13	52.38	220.79	55.14	247.28	58.45	284.38	63.12
41,00	120.14	38.95	150.36	44.26	177.10	49.18	197.00	53.45	214.36	56.26	239.65	59.64	275.12	64.41
42,00	116.66	39.74	146.19	45.16	172.40	50.18	191.98	54.54	209.13	57.41	233.39	60.86	267.46	65.73
43,00	113.85	40.55	142.84	46.08	168.65	51.20	188.01	55.66	205.03	58.58	228.40	62.10	261.29	67.07
44,00	111.64	41.38	140.26	47.02	165.79	52.25	185.03	56.79	202.00	59.78	224.62	63.37	256.52	68.44
45,00	110.03	42.22	138.40	47.98	163.79	53.31	183.00	57.95	200.00	61.00	222.00	64.66	253.08	69.83
46,00	107.87	42.65	135.86	48.46	160.97	53.85	180.06	58.53	197.00	61.61	218.28	65.31	248.40	70.53
47,00	104.69	43.50	132.01	49.43	156.60	54.92	175.36	59.70	192.08	61.81	212.43	66.61	241.33	71.94
48,00	100.55	44.80	126.96	50.91	150.78	56.57	169.04	61.49	185.35	63.67	204.63	68.61	232.05	74.10
49,00	95.08	46.60	120.20	52.95	142.93	58.83	160.41	63.95	176.08	66.21	194.05	71.36	219.66	77.06
50,00	88.96	48.93	112.61	55.60	134.05	61.78	150.62	67.15	165.52	69.52	182.07	74.92	205.74	80.92

Примечание

Pt - производительность чиллера.

Pn - потребляемая мощность компрессоров.

5.2 SYSIMPLE MFV250NRL

Охлаждение

Температура жидкости на выходе	Температура окружающей среды, С													
	21,00		25,00		30,00		35,00		40,00		46,00		52,00	
	Pt	Pn	Pt	Pn	Pt	Pn	Pt	Pn	Pt	Pn	Pt	Pn	Pt	Pn
С	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт
5,00	279.89	68.96	263.55	71.09	248.63	73.29	235.00	75.56	220.20	79.34	202.58	83.30	182.32	87.47
6,00	289.34	70.03	272.19	72.20	256.54	74.43	242.25	76.73	227.23	80.57	209.28	84.60	188.56	88.83
7,00	299.44	71.46	281.43	73.67	265.00	75.95	250.00	78.30	234.75	82.22	216.44	86.33	195.23	90.64
8,00	308.70	73.61	289.86	75.88	272.68	78.23	257.00	80.65	241.58	84.68	222.98	88.92	201.35	93.36
9,00	317.40	74.32	297.75	76.62	279.84	78.99	263.50	81.43	247.95	85.50	229.11	89.78	207.11	94.27
10,00	329.43	75.44	308.75	77.77	289.90	80.17	272.72	82.65	256.90	86.79	237.64	91.13	215.06	95.68
11,00	338.62	76.18	317.06	78.53	297.43	80.96	279.54	83.47	263.61	87.64	244.10	92.02	221.15	96.62
12,00	346.37	77.29	324.01	79.68	303.66	82.15	285.13	84.69	269.16	88.92	249.52	93.37	226.31	98.04
13,00	352.55	77.91	329.49	80.32	308.51	82.81	289.41	85.37	273.49	89.64	253.80	94.12	230.45	98.82
14,00	361.32	78.45	337.37	80.88	315.59	83.38	295.78	85.96	279.80	90.26	259.94	94.77	236.28	99.51
15,00	365.96	78.84	341.38	81.28	319.05	83.79	298.73	86.38	282.90	90.70	263.10	95.24	239.42	100.00

Нагрев

Температура жидкости на выходе	Температура окружающей среды, С													
	-10		-6		-2		2		7		10		13	
	Pt	Pn	Pt	Pn	Pt	Pn	Pt	Pn	Pt	Pn	Pt	Pn	Pt	Pn
С	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт
39,00	167.82	50.06	209.78	56.88	246.80	63.20	274.22	68.70	298.07	72.31	333.83	76.65	383.91	82.78
41,00	162.18	51.08	202.98	58.04	239.08	64.49	265.94	70.10	289.38	73.79	323.53	78.22	371.41	84.47
42,00	157.50	52.12	197.36	59.23	232.74	65.81	259.18	71.53	282.33	75.30	315.08	79.81	361.08	86.20
43,00	153.69	53.18	192.84	60.44	227.67	67.15	253.82	72.99	276.79	76.83	308.34	81.44	352.75	87.96
44,00	150.72	54.27	189.35	61.67	223.81	68.52	249.79	74.48	272.70	78.40	303.24	83.10	346.30	89.75
45,00	148.54	55.38	186.84	62.93	221.11	69.92	247.05	76.00	270.00	80.00	299.70	84.80	341.66	91.58
46,00	145.63	55.93	183.41	63.56	217.31	70.62	243.08	76.76	265.95	80.80	294.67	85.65	335.34	92.50
47,00	141.33	57.05	178.22	64.83	211.41	72.03	236.74	78.30	259.30	82.42	286.79	87.36	325.79	94.35
48,00	135.75	58.76	171.40	66.77	203.56	74.19	228.21	80.64	250.23	84.89	276.25	89.98	313.27	97.18
49,00	128.36	61.11	162.27	69.44	192.95	77.16	216.56	83.87	237.71	88.28	261.96	93.58	296.54	101.07
50,00	120.09	64.17	152.02	72.92	180.97	81.02	203.34	88.06	223.45	92.70	245.80	98.26	277.75	106.12

Примечание

Pt - производительность чиллера.

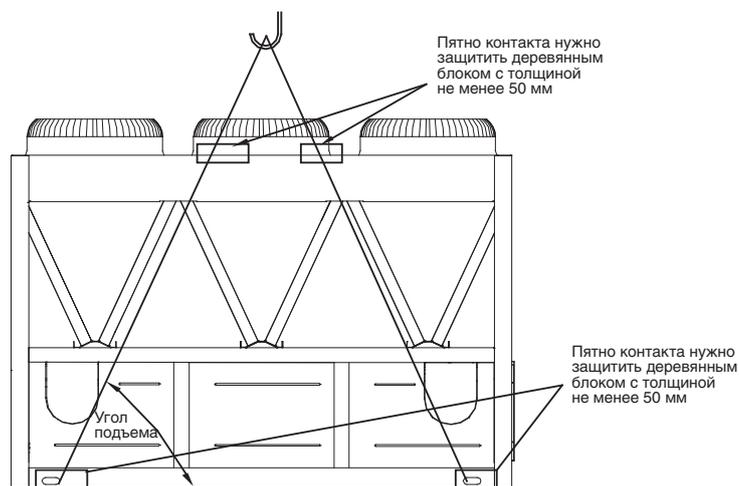
Pn - потребляемая мощность компрессоров.

6. Установка чиллеров

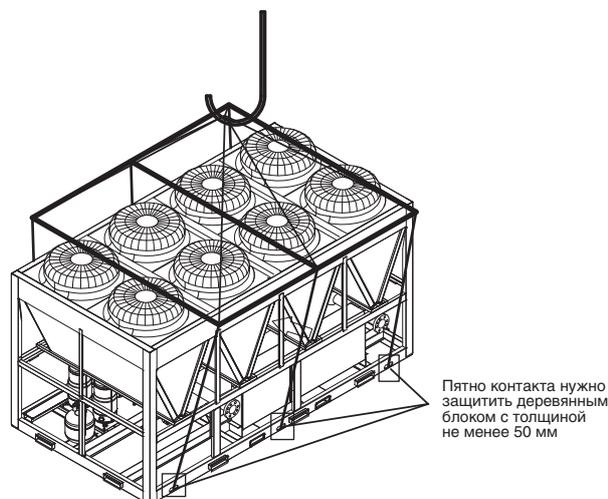
6.1 Транспортировка

При переноске агрегата угол наклона не должен превышать 15° , что бы избежать опрокидывание.

- Подготовка к подъёму. Несколько прокатных стержней одинакового размера размещаются под рамой чиллера. Длина стержней должна быть больше чем длина рамы агрегата и удобна для балансировки агрегата.
- Подъём. Прочность подъёмных канатов должна превышать вес агрегата в 4 раза. Проверьте подъёмный крюк и обеспечьте надёжное крепление к агрегату. Угол подъёма должен быть больше чем 60° . Что бы избежать повреждение агрегата, в точке контакта между чиллером и канатами должна находится деревянный блок, ткань или плотная бумага толщиной 50 мм (минимальное значение). Находиться под агрегатом во время подъёма категорически запрещено.



Чиллеры производительностью 185 кВт



Чиллеры производительностью 250 кВт

6.2 Фундамент для установки

Чиллер должен быть размещён на горизонтальном фундаменте на цокольном этаже или на крыше, которая должна выдерживать вес работающего агрегата совместно с весом обслуживающего персонала и оборудования.

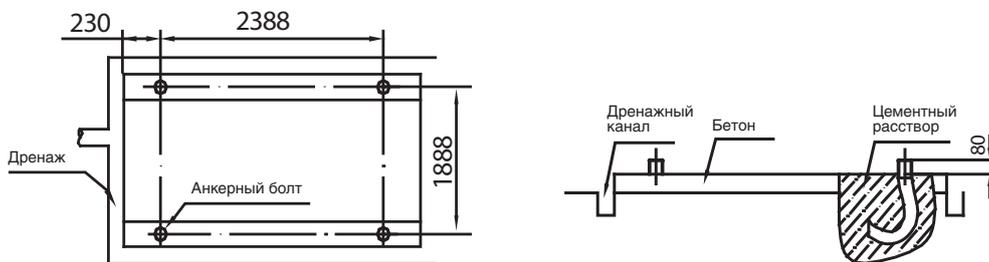
Все работающего агрегата приведён в разделе технические характеристики.

Если устройство находится настолько высоко, что это неудобно для обслуживающего персонала для проведения технического обслуживания, необходимо обеспечить строительные леса для проведения работ по обслуживанию и сервису.

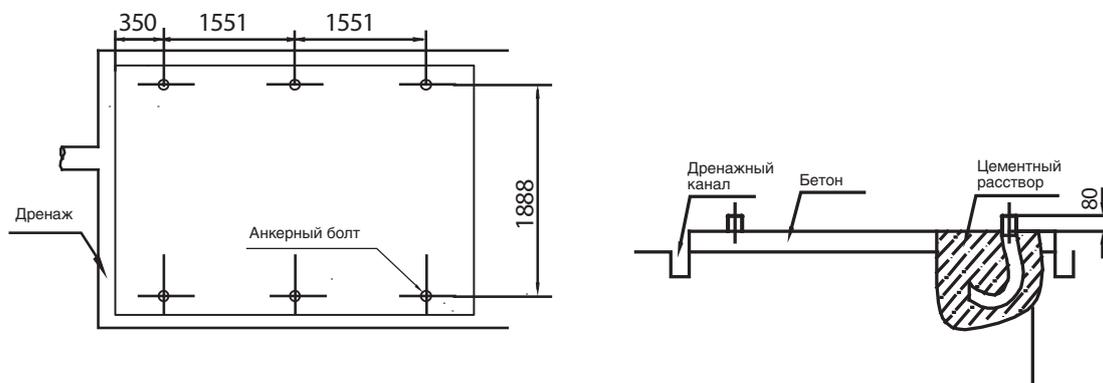
Строительные леса должны выдерживать общий вес обслуживающего персонала и оборудования.

Рама агрегата не должна быть помещена в бетон фундамента.

Чертеж фундамента для монтажа чиллера производительностью 185 кВт



Чертеж фундамента для монтажа чиллера производительностью 250 кВт



Установка виброизолирующих опор.

Виброизолирующий блок должны быть установлены между агрегатом и фундаментом. Рама агрегата имеет установочные отверстия диаметром 15 мм. На чертежах, приведённых выше, отображены размеры расположения установочных отверстий. Виброизолирующие блоки не поставляются вместе с агрегатом, и специалист по монтажу может подобрать опоры в соответствии с соответствующими требованиями. При установке чиллеров на крыше или в местах с повышенной чувствительностью к вибрациям необходимо проконсультироваться со специалистами.

Пошаговый план установки виброизолирующих опор.

Шаг	Описание
1	Убедитесь, что плоскость бетонного фундамента находится в пределах ± 3 мм, и установите агрегат на виброизолирующий блок
2	Поднимите чиллер на высоту, подходящую для установки виброизолирующих блоков. Снимите гайки виброизоляторов.
3	Установите агрегат на виброизолирующие блоки и совместите установочные отверстия рамы основания и крепёжные отверстия виброизоляторов.
4	Поместите гайку на анкерные болты, и закрутите, но не полностью.
5	Отрегулируйте высоту установки, и закрутите выравнивающие болты. Затяните выравнивающие болты на один круг для обеспечения равной высоты всех виброизолирующих блоков.
6	После того, как высота была отрегулирована, затяните крепежные болты для обеспечения жесткости крепления.



6.3 Монтаж гидравлической системы.

Примечание

- Гидравлическая система монтируется после установки чиллера
- При соединении гидравлических труб должны быть соблюдены соответствующие нормы
- Внутреннее пространство трубопровода не должно иметь примеси и грязь.

6.3.1 Требования по монтажу трубопровода.

a.	После монтажа, необходимо промыть внутреннее пространство трубопровода. В противном случае загрязнения могут засорить теплообменник
b.	Вход воды в теплообменник должен соответствовать рекомендации производителя, в противном случае производительность будет снижена.
c.	Реле протока должно быть смонтировано на входном трубопроводе теплообменника для защиты от размораживания. Реле протока должно поставляться с прямой трубой, диаметр которой в 5 раз больше чем труба входа.
d.	Установленный на трубопроводе водяной насос должен иметь пускатель. Водяной насос проталкивает воду в теплообменник гидравлической системы.
e.	Трубы и порты должны быть независимо зафиксированы, но не агрегате

f.	Трубы и патрубки теплообменника должны легко разбираться для чистки, обслуживания и инспекции.
g.	Испаритель должен иметь фильтр (более 40 ячеек на дюйм). Фильтр должен быть установлен рядом с входным патрубком, и должен быть теплоизолирован.
h.	Байпасные трубы и клапана как показано на рисунке "соединение гидравлической системы" должны быть смонтированы на теплообменнике, что обеспечит очистку гидравлической системы до пуска агрегата. В течении обслуживания, теплообменник может быть отключен от гидравлической системы, что не отразится на других теплообменниках.
i.	Гибкие вставки должны быть добавлены между системой и теплообменником для сокращения передачи вибрации зданию.
j.	Для облегчения технического обслуживания входной и выходной трубопроводы должны быть обеспечены термометрами и манометрами. Агрегаты не укомплектованы измерительной арматурой по давлению и температуре.
k.	Все низкие точки трубопровода должны иметь дренажные клапана для полного слива воды из испарителя и системы в целом. Все высокие точки трубопровода должны быть укомплектованы выпускными клапанами для удаления воздуха из гидравлической системы. Выпускные и дренажные клапана не должны быть теплоизолированы для облегчения обслуживания.
l.	Все трубы с охлажденной водой должны иметь теплоизоляцию, включая входящую трубу и фланцы теплообменника
m.	Внешние трубы с охлажденной водой должны быть обернуты со дополнительным поясом для сохранения тепла. Материал дополнительного пояса должен быть PE, EPDM и т.д. с толщиной 20мм.дДля защиты труб от обмерзания и следовательно трещин из-за низких температур.
n.	Когда окружающая температура ниже чем 2С и агрегат не будет использоваться долгое время, вода из агрегата должна быть слита. Если в зимний период жидкость из чиллера не была отведена, то гидравлическая система с фанкойлами должна обеспечить мягкое циркулирование воды за счет работы насоса для предотвращения замерзания.
o.	Общий трубопровод объединённых чиллеров должен иметь датчик температуры смешанной воды.

Внимание:

Для гидравлической системы включая фильтры и теплообменники. Грязь и осадок могут серьезно навредить теплообменникам и трубам.

Персонал по установке и эксплуатации должен гарантировать качество охлаждаемой жидкости. Солевая смесь от замерзания и воздух должны быть исключены из системы так как они могут окислять и корродировать со стальными частями внутри теплообменника.

6.3.2 Качество воды

Контроль качества воды

Если используется промышленная вода как теплоноситель возможно образование небольших отложений, однако использование грунтовой или речной воды так же способствует образованию осадка, отложений и песка. Следовательно, грунтовая или речная вода должна быть очищена и подготовлена при помощи специального оборудования по умягчению воды до введения в гидравлическую систему хладоснабжения. Если песок или глина попадут в испаритель, циркуляция воды может быть заблокирована, что приведёт к размораживанию теплообменника. Высокая жесткость вода способствует образованию осадка, что приводит к коррозии. Следовательно, качество воды должно быть проанализированно при помощи следующих параметров: уровень PH, проводимость, концентрация ионов хлора, концентрация сульфид-ион, и т. д.

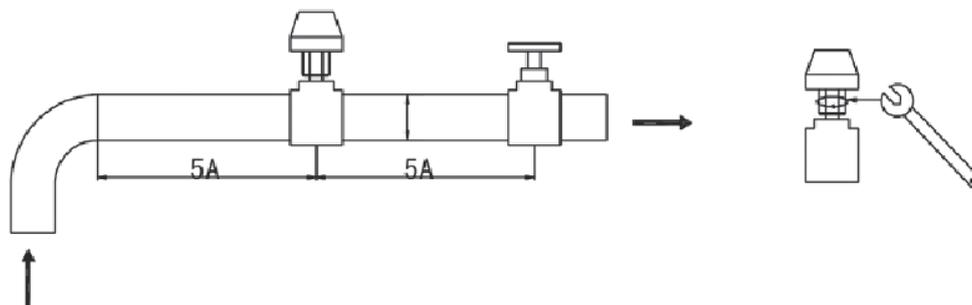
Применяемый стандарт качества вода для чиллеров

Уровень PH	Общая жесткость	Проводимость	Сульфид ионы	Ионы хлора	ионы аммиака	сульфаты	кремний	железо
7~8.5	<50ppm	<20µV/cm (25°C)	нет	<50ppm	нет	<50ppm	<30ppm	<0.3ppm

6.3.3 Установка и регулирование

1	Внимательно проверьте реле протока до проведения установки устройства и лепестка. Упаковка должна быть в хорошем состоянии, устройство не должно иметь повреждений. В противном случае обратитесь к поставщику.
2	Реле протока может быть установлено на горизонтальном или вертикальном участке трубопровода с направлением течения воды вверх, но не должно быть установлено на трубопроводе с направлением течения воды вниз. При установке реле протока на вертикальном участке должна быть учтена гравитация.
3	Реле протока должно быть установлено на прямом участке трубы, каждый из концов имеют длину равную 5 диаметрам этой трубы. Направления потока должно соответствовать направлению стрелки на устройстве. Клеммы должны быть расположены там, где легче всего подсоединить проводку.
4	Не используйте газовой (трубный) ключ для монтажа реле протока, что бы не повредить устройство при установке.
5	Во время работ по подсоединению электрических проводов, они должны быть отключены от источника питания, для исключения повреждения устройства током.
6	Во время работ по подсоединению электрических проводов, они должны быть отключены от источника питания, для исключения повреждения устройства током.
7	При подключении проводов регулировка винтов запрещена, кроме клемм микропереключателей и винта заземления. Регулирование клемм микропереключателей должно проводиться осторожно без применения силы, для исключения повреждения микропереключателей и реле протока в целом.
8	Специальный винт заземления должен быть использован только для заземления. Винты не должны быть установлены или удалены по желанию. В противном случае может произойти поломка устройства.
9	Реле протока имеет заводскую регулировку на минимальное значение расхода. Реле протока должно быть отрегулировано на значение ниже заводского, для исключения ошибки. После установки реле протока, нажмите несколько раз на рычаг для проверки. Если рычаг не реагирует, отсутствует звон, необходимо повернуть винт по часовой стрелке для освобождения рычага.
10	Выберите размер лепестка в соответствии со значением расхода, диаметром трубы и диапазоном регулировки лепестка. Кроме того лепесток не должен касаться внутренней стенки трубы или других предметов, так же реле потока не может быть переустановлена в обычном режиме.
11	Убедитесь, что реле протока и подключенная к нему система находятся в хорошем рабочем состоянии в соответствии с измеренным значением расходомера, а именно, с измеренным значением расходомера, которое составляет 60% от номинального расхода воды агрегата. Реле протока должно быть отключено, закрыто своим корпусом, и проверено в течении 3 рабочих периодов

Схема установки реле протока



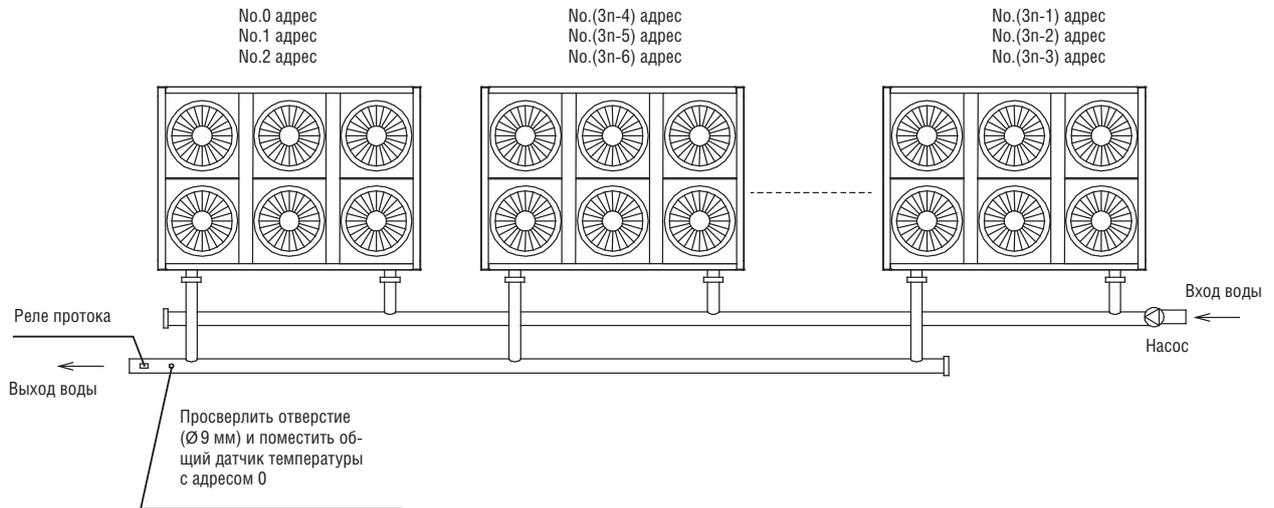
6.3.4 Монтаж гидравлической системы для чиллеров 200 кВт.

Модульная комбинация включает в себя специальную конструкцию агрегата.

Монтаж гидравлической системы модульной конструкции

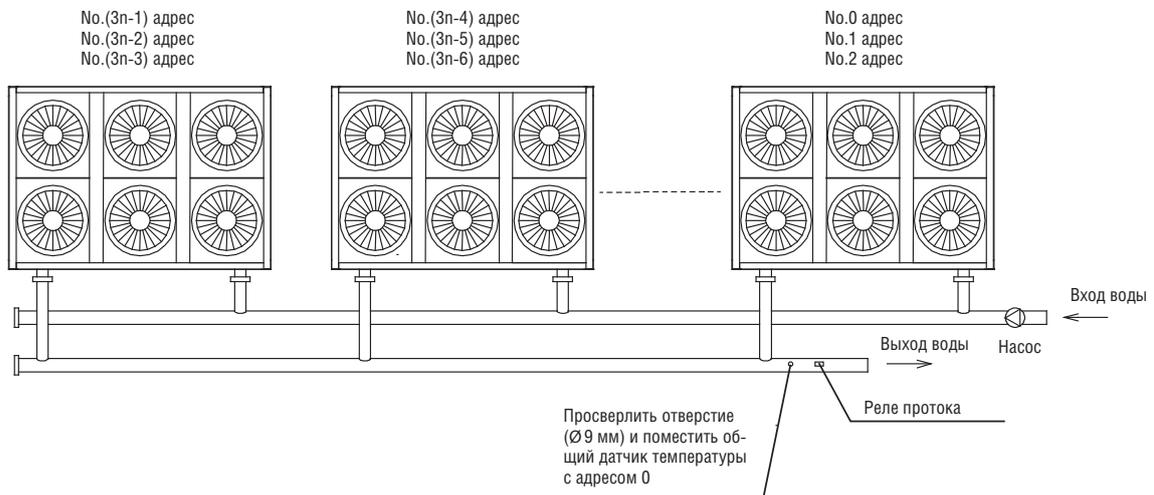
1. Схема монтажа 1 (рекомендованная схема)

n: максимальное кол-во агрегатов 5



2. Схема монтажа 2

n: максимальное кол-во агрегатов 5

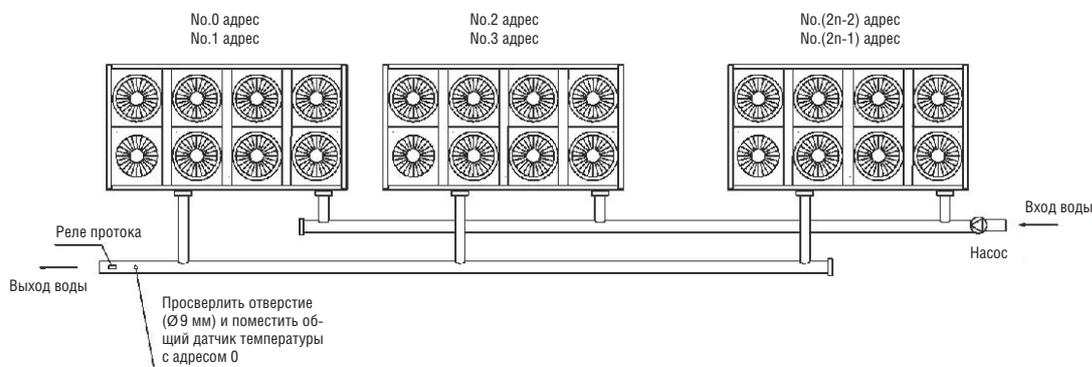


6.3.5 Монтаж гидравлической системы для чиллеров 250 кВт.

Модульная комбинация включает в себя специальную конструкцию агрегата.

Монтаж гидравлической системы модульной конструкции

n: максимальное кол-во агрегатов 8



При монтаже модульной конструкции необходимо просверлить отверстие (диам. 9 мм) в общей выходной трубе под водяной температурный датчик. Адрес №0

Таблица диаметров входной и выходной труб для чиллеров (200 кВт)

Модель x кол-во	Диаметр входной и выходной труб	Модель x кол-во	Диаметр входной и выходной труб
200x1	DN 80	200x4	DN 150
200x2	DN 100	200x5	DN 200
200x3	DN 100		

Таблица диаметров входной и выходной труб для чиллеров (250 кВт)

Модель x кол-во	Диаметр входной и выходной труб	Модель x кол-во	Диаметр входной и выходной труб
250x1	DN 100	250x5	DN 150
250x2	DN 100	250x6	DN 200
250x3	DN 125	250x7	DN 250
250x4	DN 150	250x8	DN 250

Важно!

1. Каждый модуль соответствует индивидуальному адресному коду.
2. Главный датчик температуры воды на выходе, реле протока и дополнительный электрический нагреватель находятся под контролем главного модуля.
3. Один проводной пульт управления и одно реле протока должны быть подключены к главному модулю.
4. Чиллер может быть запущен через проводной пульт управления только после того как все адреса будут установлены и вышеупомянутые пункты будут выполнены. Максимальное расстояние от проводного пульта управления до агрегата 50м.

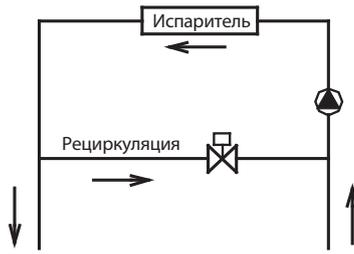
6.4 Расход охлажденной воды

Минимальный расход охлажденной воды.

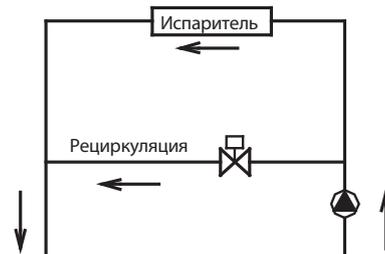
Минимальный расход охлажденной воды представлен в таблице ниже.

Если значение расход гидравлической системы меньше чем минимальное значение расхода для чиллера, значение расхода через испаритель может быть пересчитано, как показано на диаграмме.

Минимальное значение расхода воды



Минимальное значение расхода воды



Максимальный расход охлажденной воды.

Максимальный расход охлажденной воды ограничен допустимым падением давления в испарителе. Значения переведены в таблице ниже.

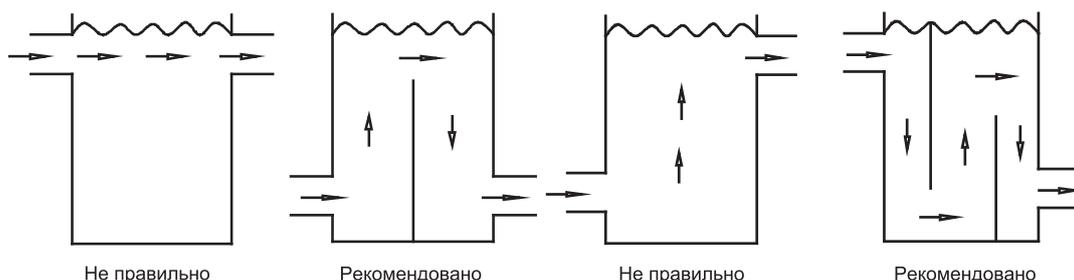
Если значени расхода системы больше чем максимальное значение расхода воды для чиллера применяется байпас, как показано на диаграмме, для получения более низкого расхода для испарителя.

Минимальные и максимальные значения расхода воды

Модель	Значение расхода воды (м³/ч)	
	Минимальный	Максимальный
SYSIMPLE MFV200NRL	27,90	34,10
SYSIMPLE MFV250NRL	38,70	47,30

6.5 Конструкция накопительного резервуара в системе.

1. Содержание воды в системе.
2. В некоторых случаях (особенно с процессе производственного охлаждения) для требуемого содержания воды в системе, необходимо, что бы применяемый резервуар был оснащен отсечной перегородкой для того, чтобы избежать "короткого замыкания" в гидравлической системе. Смотрите схемы, представленные внизу.



6.6 Конструкция расширительного бака

Если закрытый расширительный бак с заполненным объемом воздуха слишком мал, давление системы повысится выше максимально допустимого значения, что приведет к срабатыванию предохранительного клапана и удалению избытка воды, следовательно к уменьшению содержания воды в системе.

Если закрытый расширительный бак слишком большой, давление системы понизится ниже минимально допустимого значения, что приведет к повреждению воздушного вентиля.

Таким образом, точные размеры расширительного бака имеют важное значение.

Для мембранного расширительного бака, минимальный объем водяного бака, V_t , gal (m^3), может быть посчитан по следующей формуле, рекомендованной ASHRAE Handbook 1996 HVAC Systems and Equipment:

$$V_t = V_s \left\{ \left(\frac{V_1}{V_2} - 1 - 3\alpha(T_2 - T_1) \right) / \left(1 - p_1/p_2 \right) \right\}$$

T_1 - низкая температура воды F($^{\circ}C$)

T_2 - высокая температура воды F($^{\circ}C$)

V_s - объем системы, gal (m^3)

P_1 - абсолютное давление при низкой температуре (кПа)

P_2 - абсолютное давление при высокой температуре (кПа)

V_1, V_2 - определенный объем воды при низкой и высокой температурах, (m^3/kg)

α - линейный коэффициент теплового расширения, для стали

$$\alpha = 9,5 * (10)^{-6} \text{ in/in} * F(1,7 * 10C)$$

В системе охлажденной воды, наивысшая температура T_2 является самой высокой температурой охлаждающей среды, когда системы охлажденной воды отключена в летний период.

Низкая температура воды в системе отопления часто является температурой окружающей среды в условиях заполнения (например, 50F или 10C).

6.7 Выбор и установка насоса

6.7.1 Выбор насоса

1. Определение расхода воды насоса.

Номинальный расход воды должен быть меньше чем номинальный расход насоса, это необходимо для подключения нескольких агрегатов и расход воды должен быть не меньше чем общий расход воды агрегатов.

2. Определение высоты подъема насоса

$$H = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$$

H - высота подъема

h_1 - потери давления главного агрегата

h_2 - потери давления насоса

h_3 - потери давления длинного водяного контура, включая потери в трубах, потери различных клапанов, потери гибких труб, потери в калачах, тройниках и разветвителях, потери на фильтре.

h_4 - потери на самом удаленном теплообменнике

6.7.2 Монтаж насоса

1. Насос должен быть установлен на входной трубе с использованием гибких вставок.
2. Резервный насос для системы (рекомендуется)
3. Насос должен управляться чиллером (См. электрические схемы)

6.8 Электроподключение.

Все электрические подключения должны выполняться квалифицированным персоналом.

6.8.1 Меры предосторожности.

1	Чиллер должен быть подключен к источнику электропитания, напряжение которого должно соответствовать номинальному напряжению агрегата
2	Электроподключение должно проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с информацией на этикетке чиллера.
3	Используйте компоненты, рекомендованные производителем. По вопросам монтажа и сервиса обращайтесь в нашу компанию.
4	Подключенные и зафиксированные провода должны быть укомплектованы выключателями с расстоянием не менее 3мм.
5	Установите устройство защиты от протечки в соответствии с требованиями технических стандартов электрического оборудования.
6	После завершения всех электроподключений, проведите тщательную проверку до подачи электропитания.
7	Пожалуйста внимательно ознакомьтесь с информацией на этикетке электрического шкафа.
8	Ремонт контроллера запрещён, т.к. неправильный ремонт может привести удару током, повреждению контроллера. Пожалуйста обратитесь в сервисный центр.

6.9 Таблица электропитания.

Модель	Электропитание			Тип провода
	Электроподключение	Главный выключатель	Предохранитель	
SYSIMPLE MFV200NRL	380~400V 3Ph~50Hz	400A	300A	Исходя из длины провода, более 35 мм ² для каждого модуля
SYSIMPLE MFV250NRL	380~400V 3Ph~50Hz	450A	350A	Исходя из длины провода, более 35 мм ² для каждого модуля

6.10 Требования электрического подсоединения.

Никакие дополнительные устройства не должны находиться в электрическом щите (реле или другие устройства) и провода управления или электропитания не должны соединяться с корпусом электрического шкафа и проходить через него. В противном случае, электромагнитные помехи могут привести к отказу устройства и компонентов управления или даже повредить их, что может привести к ослаблению защиты.

Все кабели идущие к электрическому щиту должны быть изолированы независимо.

Провода высокого тока подводится к электрическому щиту, провод 220V так же подводится к электрическому щиту, поэтому эти линии должны быть проложены отдельно по принципу разделения проводки с сильным током и слабым током и провода электропитания и удалены более чем на 100 мм. от проводов управления.

Используйте 380-415V 3N~50Hz номинальной мощности питания агрегата, максимальный разрешенный диапазон напряжения 342V-418V.

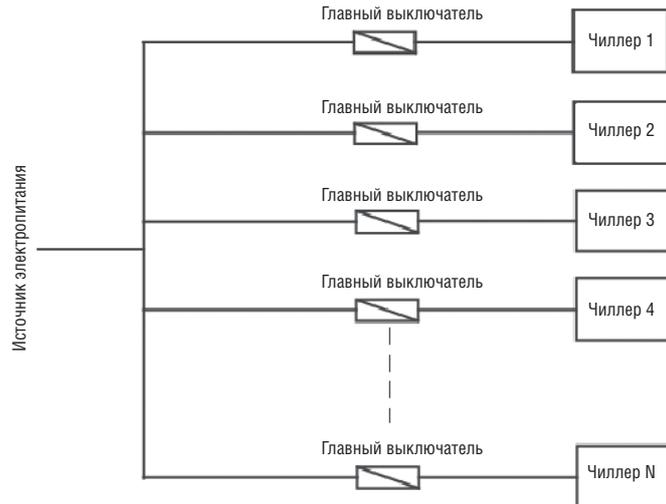
Все электрические подсоединения должны соответствовать местным нормам и стандартам. Подходящие кабели должны быть подключены к источнику питания через отверстия в днище электрического шкафа.

Все источники электропитания должны подключаться к агрегату через один главный выключатель.

Для электропитания чиллера должны использоваться кабели соответствующие требованиям. Чиллер должен подключаться к индивидуальному источнику питания, к которому не подключены другие приборы. Это необходимо для избежания перегрузки электрической сети. Предохранитель и выключатель электричества должны быть совместимы с рабочим напряжением и током чиллера. В случае параллельного соединения нескольких модулей требования подключения проводки и параметров конфигурации представлено на следующем рисунке.

Некоторые соединительный порты переключают сигналы, для который требуется обеспечить электропитание, потребляемое напряжение и электропитание должны быть 220-230V AC. Пользователь должен знать что все используемые источники питания обеспечены силовыми выключателями (обеспечивается пользователем).

Чиллер должен быть обеспечен заземлением. Заземление не должно быть подключено к газовому или водяному трубопроводам, громоотводам или телефонным линиям. Неправильное заземление может привести к поражению электрическим током, поэтому, пожалуйста, проверьте заземление чиллера.

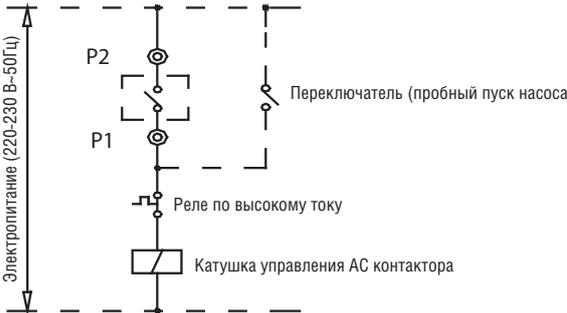


Примечание.

1. Модуль 185 кВт, максимальное количество агрегатов 5
2. Модуль 250 кВт, максимальное количество агрегатов 8

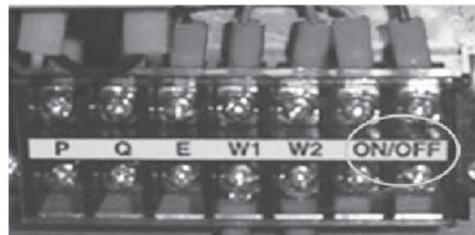
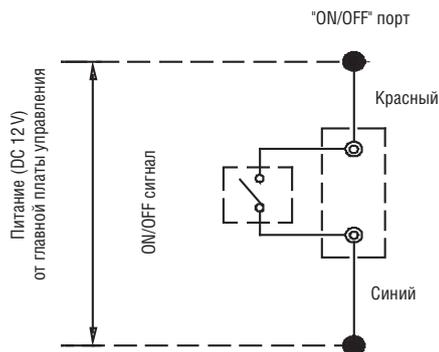
6.11 Подключение

Шаг	Описание
1	Проверьте агрегат, обеспечьте правильное заземление в соответствии с требованиями с стандартами.
2	Щит управления главного выключателя должен быть смонтирован в правильном положении.
3	Отверстия под провод основного питания должны быть обеспечены клиевой подушкой.
4	Электропитание, нейтраль, заземление подводятся в электрический щит.
5	Главный провод электропитания подсоединяется с помощью зажима.
6	Провода должны быть закреплены крепко в клеммах L1, L2, L3, N и PE
7	Последовательность фаз должна быть согласована.
8	Провод электропитания должен быть расположен вне доступности для непрофессионального обслуживающего персонала, для избежания неправильной эксплуатации и улучшения безопасности.
9	Подсоединение проводов управления реле протока: концы проводов реле протока подключаются к клеммам W1 и W2 чиллера.
10	Подсоединение проводов управления дополнительного электрического нагревателя: провода управления АС контактора дополнительного электронагревателя подключаются к клеммам Н1 и Н2 чиллера, как показано.
10	

11	Подсоединение проводов управления насоса: провода управления АС контактора водяного насоса должны быть подсоединены к терминалам Р1 и Р2 главного агрегата, как показано на рисунке.
11	
12	Способ подключения проводов управления с сигнальными проводами от агрегата: сигнальные провода Р, Q, Е подключаются тем же способом подключения, что и для основных проводов к соответствующим клеммам Р, Q, Е контроллера.

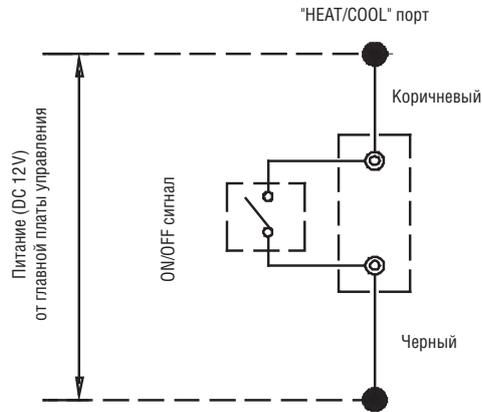
1. Подключение ВКЛ/ВЫКЛ слабого электрического порта

Соответствующая параллель соединяет ВКЛ/ВЫКЛ порт платы управления главного агрегата, затем подключить сигнал ВКЛ/ВЫКЛ (обеспечивается пользователем) к ВКЛ/ВЫКЛ порту главного агрегата, как показано:



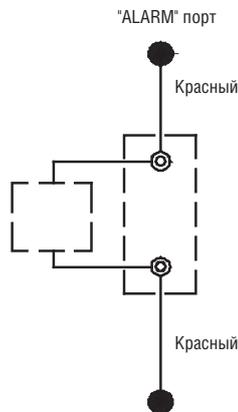
2. Удаленный выбор режимов: Подключение "Нагрев/Охлаждение" слабого электрического порта

Соответствующая параллель соединяет "Нагрев/Охлаждение" порт платы управления галвного агрегата, затем подключить сигнал ВКЛ/ВЫКЛ (обеспечивается пользователем) к "Нагрев/Охлаждение" порту главного агрегата, как показано:



3. Подключение порта "Тревога"

Подключение устройства, обеспеченное пользователем, осуществляется к порту "Тревога" модульных агрегатов, как показано:



7. Ввод в эксплуатацию.

7.1 Подготовка

- После того как гидравлическая система промыта несколько раз, пожалуйста убедитесь, что чистота воды соответствует требованиям; система повторно заполняется водой и сливается, и повторно запускается насос. Убедитесь, что расход воды и давление на выходе соответствует требованиям.
- Агрегат подключается к главному источнику питания за 12 часов до запуска, для подачи питания на поясной электронагреватель и преднагрев компрессора.
- Настройка проводного контролера. Детали представлены в руководстве по настройке контролера. Руководство описывает такие основные настройки как режим охлаждения и нагрева, ручную регулировку и автоматический подстраиваемый режим и режим насоса. При нормальных обстоятельствах, параметры настроены в диапазоне стандартных условий для запуска агрегата и экстремальные условия работы должны быть предотвращены как можно больше.
- Аккуратно отрегулировать реле протока в гидравлической системе или входной запорный клапан агрегата, сделать расход воды в системе в соответствии с расходом воды в технической таблице.

7.2 Пробный пуск

7.2.1 Запустить контроллер и проверить отображает ли аппарат код ошибки. Если ошибка появилась, то в начале удалить ошибку, затем запустите агрегат в соответствии с рабочим методом в инструкции "управления агрегата", после определения, что нет ни какой ошибки.

7.2.2 Провести пробный пуск на 30 мин. Когда входная и выходная температуры стабилизируются, отрегулируйте расход воды до номинального значения для обеспечения нормальной работы агрегата.

7.2.3 После выключения агрегата, следующее включение должно быть на 10 мин. позже, для предотвращения частых запусков чиллера. В конце проверьте, что агрегат соответствует требованиям спецификации в таблице.

Примечание:

- Агрегат может управлять запуском и остановкой агрегата, поэтому когда гидравлическая система промыта, работа насоса должна быть под управлением агрегата.
- Не запускайте агрегат до полного слива гидравлической системы.
- Реле протока должно быть установлено правильно. Провода реле протока должны быть подключены в соответствии с электрической схемой управления или неисправности, вызванные нарушением гидравлической системы во время работы агрегата должны под ответственностью пользователя.
- Не перезапускайте агрегат в течении 10 минут после выключения агрегата в процессе пробного пуска.
- Когда агрегат используется часто, не отключайте электроснабжение. В противном случае компрессор не будет нагреваться до запуска, что приведет к его повреждению.
- Если чиллер не обслуживается долгое время и электроснабжение отключено, агрегат должен быть подключен к источнику электропитания не менее чем за 12 часов до запуска для преднагрева компрессора.

8. Обслуживание.

Обслуживание для главных компонентов:

- Пристальное внимание должно быть обращено на давление нагнетания и всасывания в течении процесса работы. Узнать причины и ликвидировать неисправности если они определены.
- Контроль и защита оборудования. Смотрите, что бы не было случайных регулировок, которые могут быть сделаны множеством уставок на поле.
- Регулярно проверяйте состояние электрических подключений, имеет ли место плохой контакт в точке соединения, произошедший из-за окисления или грязи, и периодически производить обязательное обслуживание. Часто проверяйте рабочее напряжение, ток и баланс фаз.
- Проверяйте надежность электрических соединений, неэффективные и ненадежные элементы должны быть заменены.

Удаление отложений.

После долгого периода работы, оксид кальция и другие минералы осядут на теплообменной поверхности на стороне воды теплообменника. Эти субстанции влияют на теплообмен. Ббольшой масштаб оседания на поверхности теплообмена ведёт к увеличению потреббеления электричества и является причиной высокого давления нагнетания или низкого давления всасывания. Органические кислоты такие как муравьиная кислота, лимонная кислота или уксусная кислота могут быть использованы для очищения поверхности. Но ни в коем случае нельзя использовать чистящие средства на основе хлора или фтора для теплообменников из нержавеющей стали на стороне воды. Это может привести к прорыву канала, и вызвать утечку халадгента.

Обратите внимание на следующие аспекты для очистки поверхности и удаления отложений:

- Очистение теплообменника со стороны воды должно проводится специалистами.
- Очистку труб и теплообменника после использования реагента производите чистой водой.
- В случае использования чистящего средства отрегулируйте плотность средства, время очистки и температуру в соответствии с масштабом отложений
- После завершения травления, должна быть проведена нейтрализационная обработка отработанной воды. Обратитесь в соответствующую компанию для очистки отработанной воды.
- Защитная одежда такоая как очки, перчатки, маска и обувь должны быть использованы в течении процесса очистки для предотвращения вдыхания или контакта реагента с поверхностью глаз, кожи, слизистой оболочки носа.

Выключение агрегата на зиму.

Для выключения агрегата на зиму, поберность агрегата как снаружи так и изнутри должны быть вымыта и высушены. Закройте агрегат для предотвращения попадания грязи. Откройте клапан на выходе и выпустите воду в чистую гидравлическую систему для предотвращения змерзания (предпочтительно влить в тубу антифриз)

Замена частей.

Для замены необходимо использовать запасные части, которые предоставляются нашей компанией. Некогда не используйте для замены запчасти отличные от используемых.

Первый запуск после зимнего выключения чиллера.

Следующие приготовления должны быть сделаны для запуска агрегата после длительного выключения:

1. Тщательно проверьте и поймите агрегат
2. Очистите гидравлическую систему
3. Проверьте насос, контрольный клапан и другое оборудование гидравлической системы
4. Зафиксируйте все электрические соединения
5. Необходимо электрифицировать машину до запуска

Холодильный контур

Необходимо определить значения давления всасывания и нагнетания и проверить есть ли утечка. После устранения утечки или замены части фреоновой системы должна быть проведена опрессовка. Сделайте разные измерения при двух различных условиях после впрыска хладагента.

1. Общая утечка хладагента. В случае такой ситуации обнаружение утечки должно быть осуществлено с помощью азота под давлением. Если требуется ремонтная сварка, сварка не может быть выполнена пока система под давлением. До заправки хладагентом, холодильная система должны быть полностью высушена и отвакуумирована.
 - Подключите вакуумный насос к фторидному соплу на стороне низкого давления
 - Удалите воздух из холодильной системы с помощью вакуумного насоса. Вакуумная откачка продолжается более 3 часов. Убедитесь, что индикация давления в стрелочного индикатора находится в пределах указанной области.

Когда вакуум будет достигнут заправьте систему хладагентом из балона. Соответствующее количество хладагента для заправки указано на табличке, и в таблице основных технические параметры. Хладагент должен быть введен со стороны низкого давления системы.

На объем заправки хладагента влияет окружающая температура. Если требуемый объем не достигнут но нет возможности сделать еще заправку, осуществите циркулирование охлаждаемой воды и запустите агрегат для заправки. Сделайте реле реле низкого давления временно коротко замкнутым при необходимости. Не забудьте активировать реле низкого давления после завершения работ по зправке.

2. Дозаправка хладагента. Подключите манометрическую станцию и балон с хладагентом к клапану на стороне низкого давления.
 - Запустите циркуляцию воды и запустите агрегат. Деактивируйте реле низкого давления при необходимости.
 - Медленно впрысните хладагент в контур и проверте давление всасывания и нагнетания

Демонтаж компрессора

Для демонтажа компрессора используйте инструкцию, приведенной ниже:

1. Отключите агрегат от электропитания.
2. Отсоедините электроподключение от компрессора.
3. Отсоедините от компрессора трубы нагнетаний и всасывания.
4. Открутите и удалите крепежные винты компрессора.
5. Вытащите компрессор.

Дополнительный электрический нагреватель

Когда окружающая температура ниже чем 2С, эффективность нагревания падает со снижением внешней температуры. Для того что бы тепловой насос с воздушным охлаждением конденсатора стабильно работал в относительно холодном регионе в зимнее время от 0 до 10С, пнеобходимо доукомплектовать агрегат дополнительным электрическим нагревателем.

Защита от размораживания

Для предотвращения замерзания воды в гидравлическом контуре теплообменника, которое может привести к образованию трещин и утечек, необходимо предусмотреть защиту от размораживания.

1. В регионах с окружающей температурой ниже 0С необходимо предусмотреть слив воды, при отключении агрегата или нихождения его в режиме ожидания.
2. Реле протока и температурный датчик должны быть подключены в соответствии с диаграммой подключения для избежания неправильной работы этих элементов, что может привести к разморозке.
3. Разморозивание гидравлического контура теплообменника может случится в процессе обслуживания, при заправке агрегата хладагентом или ремонте линии нагнетания. Разморозка может произойти в любое время, когда давление хладагента меньше, чем 0,4 Мпа. Поэтому обязательно должно быть сохранена циркуляция воды через теплообменник или вода должна быть полностью выпущена из контура.

План регулярного профилактического обслуживания.

Пункты		Периодичность	Проверка в соответствии со стандартами	Примечание
Общие	Шум	В любое время	Звуковая проверка появления ненормального шума	Осмотр с расстояния 1-ого метра от центра агрегата
	Вибрации	В любое время	Визуальная проверка качания труб и компонентов	
	Вольтаж	В любое время	Значени Вольтажа в пределах +/-10%	
Внешний вид	Чистота	В любое время	Содержать в чистоте постоянно	
	Тишина	В любое время	Фиксировать каждую крыльчатку	
	Хлопья изоляц. материала	В любое время	Заклеивать	
	Протечки	1 раз в месяц	Проверка содинительных участков труб	
Компрессор	Шум	В любое время	Проверка наличия ненормального шума при запуске, работе и остановке	
	Сопротивление изоляции	1 раз в год	Выше 5M требуется для теста (DV500V)	
	Износ резиновых прокладок	1 раз в год	Ручная проверка гибкости	
	Промежуточная проверка	1 раз / 3000 часов	Обратить внимание на звук и уровень масла	
	Промежуточная проверка	1 раз / 6000 часов	Обедитесь в правильной работе защитных и устройств и устройств безопасности	
Конденсатор	Вентилятор	В любое время	Проверка производительности, высокго давления при охлаждении и низкого давления при нагреве в нормальных пределах	
	Частота	1 раз в месяц	Проверка производительности, высокго давления при охлаждении и низкого давления при нагреве в нормальных пределах	
Кожухотрубный теплообменник	Расход воды	В любое время	Должен быть в диапазоне +/-5% от стандартного значения	
	Температура	В любое время	Должна быть в пределах стандартных значений	
	Концентрация антифриза	1 раз в месяц	Должно быть выше установленной концентрации.	В соответствии с физическими характеристиками антифриза
	Качество воды	1 раз в месяц	Должна быть в пределах стандартных значений	В соответствии с качества воды
	Чистота	В любое время	Низкое давление в стандартном диапазоне при охл.	
			Высокое давление в стандартном диапазоне при нагреве	
	Дренаж	В любое время	Слейте воду, если агрегат не используется длительное время	Слейте воду из отводящей трубы
Реле высокого и низкого давления	Работоспособность	1 раз в месяц	Проверте в соответствии с нормами "Protection Divices Action"	
Манометры	Стрелка	1 раз в полгода	Сравните с поверочным (корректным) манометром	

Шаровый клапан	Работоспособность	1 раз в месяц	Плавное воздействие на переключатель шарового клапана	
Холодильный контур	Утечка хладагента	1 раз в месяц	Проверьте на наличие утечек хладагента в местах соединения труб холодильного контура. Для проверки утечки в теплообменнике необходимо слить всю воду.	Используйте электронный течеискатель, паяльную лампу или мыльную воду
Электрическое управление агрегата	Сопротивление изоляции	1 раз в месяц	Выше 1M требуется для теста (DV500V)	
	Контакт проводов	1 раз в месяц	Изоляционный слой проводов должен быть без повреждений, болты должны быть хорошо затянуты.	
	Дополнительные реле	1 раз в месяц	Проверка работы	
	Реле времени	1 раз в месяц	Проверка работоспособности в соответствии с установленным временем.	

9. Список кодов ошибок и защиты.

SYSIMPLE MFV200NRL

№	Код	Описание
1	E0	Ошибка чипа EEPROM
2	E1	Ошибка контроля перекося фаз
3	E2	Ошибка связи
4	E3	Ошибка общего датчика температуры воды (подключается к главному агрегату)
5	E4	Отказ внешнего датчика температуры воды чиллера
6	E5	Отказ датчика температуры конденсации системы А
7	E6	Отказ датчика температуры конденсации системы В
8	E7	Отказ датчика температуры окружающей среды
9	E8	Ошибка выходного сигнала электропитания
10	E9	Ошибка реле протока (ручной возврат)
11	EA	Код не активен
12	EB	Отказ датчика защиты испарителя от замерзания
13	EC	Потеря адреса сети у чиллера. Контроллер не может найти чиллер в системе.
14	Ed	Код не активен
15	EF	Ошибка датчика температуры воды на входе
16	P0	Защита по давлению и температуре нагнетаемого хладагента, система А (ручной возврат)
17	P1	Защита по низкому давлению, система А
18	P2	Защита по давлению и температуре нагнетаемого хладагента, система В (ручной возврат)
19	P3	Защита по низкому давлению, система В
20	P4	Защита по току, система А (ручной возврат)
21	P5	Защита по току, система В (ручной возврат)
22	P6	Защита по высокому давлению в конденсаторе, система А
23	P7	Защита по высокому давлению в конденсаторе, система В
24	P8	Код не активен
25	P9	Защита по разности температур воды на входе и выходе
26	PA	Защита по низкой температуре
27	Pb	Срабатывание защиты от замерзания
28	PC	Защита по давлению анти-замерзания, система А (ручной возврат)
29	Pd	Защита по давлению анти-замерзания, система В (ручной возврат)
30	PE	Защита по низкой температуре испарителя (ручной возврат)

SYSIMPLE MFV250NRL

№	Код	Описание
1	E0	Ошибка чипа EEPROM
2	E1	Ошибка контроля перекося фаз
3	E2	Ошибка связи
4	E3	Ошибка общего датчика температуры воды (подключается к главному агрегату)
5	E4	Отказ внешнего датчика температуры воды чиллера
6	E5	Отказ датчика температуры конденсации системы А
7	E6	Отказ датчика температуры конденсации системы В
8	E7	Отказ датчика температуры окружающей среды
9	E8	Ошибка выходного сигнала электропитания
10	E9	Ошибка реле протока (ручной возврат)
11	EA	Код не активен
12	EB	Отказ датчика защиты испарителя от замерзания
13	EC	Потеря адреса сети у чиллера. Контроллер не может найти чиллер в системе.
14	Ed	Код не активен
15	EF	Ошибка датчика температуры воды на входе
16	P0	Защита по давлению и температуре нагнетаемого хладагента, система А (ручной возврат)
17	P1	Защита по низкому давлению, система А
18	P2	Защита по давлению и температуре нагнетаемого хладагента, система В (ручной возврат)
19	P3	Защита по низкому давлению, система В
20	P4	Защита по току, система А (ручной возврат)
21	P5	Защита по току, система В (ручной возврат)
22	P6	Защита по высокому давлению в конденсаторе, система А
23	P7	Защита по высокому давлению в конденсаторе, система В
24	P8	Код не активен
25	P9	Защита по разности температур воды на входе и выходе
26	PA	Защита по низкой температуре
27	Pb	Срабатывание защиты от замерзания
28	PC	Защита по давлению анти-замерзания, система А (ручной возврат)
29	Pd	Защита по давлению анти-замерзания, система В (ручной возврат)
30	PE	Защита по низкой температуре испарителя (ручной возврат)

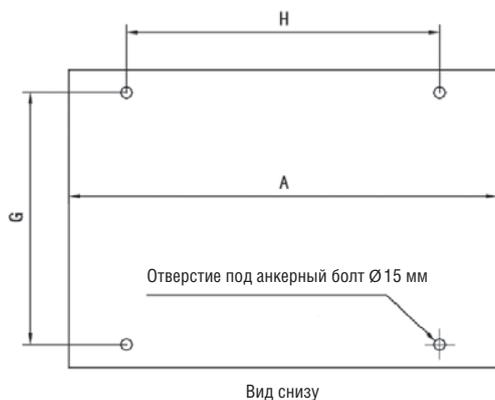
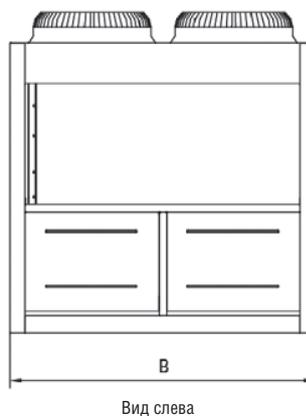
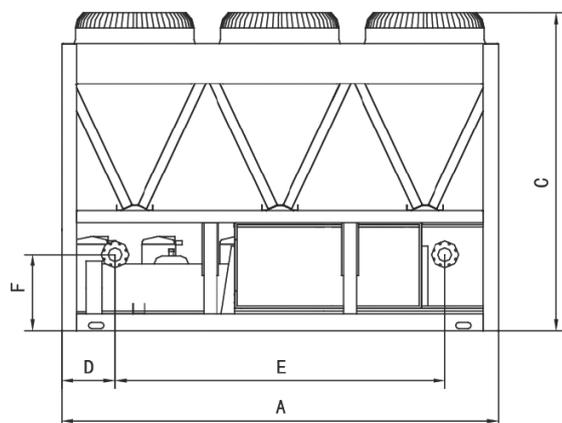
10. Неисправности.

Неисправности	Возможные причины	Решения
Очень высокое давление нагнетания хладагента (режим охлаждения)	Неконденсирующиеся газы в системе	Скачайте хладагент из системы и отвакуумируйте систему
	Оребрение теплообменника загрязнено	Необходима чистка конденсатора
	Недостаточное охлаждение воздухом или не работают вентиляторы	Проверьте и отремонтируйте вентилятор. Восстановите нормальную работу
	Очень высокое давление всасывания хладагента	См. "Очень высокое давление всасывания"
	Чиллер перезаправлен хладагентом	Скачайте лишний объем хладагента
	Очень высокая температура окр. воздуха	Проверьте температуру окр. воздуха
Очень низкое давление нагнетания (режим охлаждения)	Окр. температура ниже	Измерьте окр. температуру
	Утечка хладагента или недостаточный объем хладагента	Ремонт утечки или дозаправка
	Низкое давление нагнетания	См. "Низкое давление всасывания"
Очень высокое давление всасывания (режим охлаждения)	Чиллер перезаправлен хладагентом	Скачайте лишний объем хладагента
	Высокая температура воды на входе	Проверьте теплоизоляцию входного трубопровода
Очень низкое давление всасывания (режим охлаждения)	Недостаточный расход воды	Измерьте разность температур на входе и выходе, отрегулируйте расход
	Низкая температура воды на входе в испаритель	Проверьте монтаж чиллера
	Утечка хладагента или недостаточный объем хладагента	Ремонт утечки или дозаправка
	Отложения в водяном теплообменнике	Удалите отложения
Очень высокое давление нагнетания хладагента (режим нагрева)	Недостаточный расход воды	Измерьте разность температур на входе и выходе, отрегулируйте расход
	Отложения в водяном теплообменнике	Скачайте хладагент из системы и отвакуумируйте систему
	Очень высокая температура воды на входе	Проверьте температуру воды на входе в теплообменник
	Очень высокое давление всасывания хладагента	См. "Очень высокое давление всасывания"
Очень низкое давление нагнетания (режим нагрева)	Очень низкая температура холодной воды	Проверьте температуру воды
	Утечка хладагента или недостаточный объем хладагента	Ремонт утечки или дозаправка
	Очень низкое давление всасывания	См. "Низкое давление всасывания"
Очень высокое давление всасывания (режим охлаждения)	Высокая температура окр. среды	Проверьте температуру воздуха
	Большое количество хладагента в системе	Скачайте часть хладагента
Очень низкое давление всасывания (режим охлаждения)	Недостаточный объем заправки хладагента	Дозаправьте систему
	Недостаточный объем проходящего воздуха	Проверьте вращение вентиляторов
	Быстрый возврат воздуха (короткие воздушные петли)	Удалите эти замыкания
	Недостаточная продолжительность режима оттайки	Ошибка из-за 4-ход. калапана или термодатчика. Заменить при необходимости

Компрессор остановлен из-за защиты от замерзания	Высокое давление расширения газа и давление всасывания	См. "Очень высокое давление всасывания", "Очень высокое давление расширения"
	Высокое напряжение или низкое напряжение. Одна фаза или перекос фаз	Проверьте напряжения. Диапазон +/- 10% от необходимого
	Короткое замыкание. Проводка или клеммы	Проверьте резисторы и соответствующие подключения
	Ошибка перегрузки	Заменить
Компрессор остановлен из-за встроенного датчика температуры или защиты по высокой температуре нагнетания	Очень высокое или очень низкое напряжение	Проверьте напряжения. Диапазон +/- 10% от необходимого
	Очень высокое давление расширения или очень низкое давление всасывания	См. "Очень высокое давление всасывания", "Очень высокое давление расширения"
	Ошибка компонента	Проверьте встроенный датчик после полного остывания мотора
Компрессор остановлен из-за защиты по низкому давлению	Фильтр до или после расширительного устройства заблокирован	Заменить фильтр
	Ошибка реле низкого давления	Если реле сломалось, то замените
	Очень низкое давление всасывания	См. "Низкое давление всасывания"
Аномальный шум от компрессора	Проток жидкого хладагента из испарителя в компрессор может создавать характерный звук "хлюпанье"	Проверьте и отрегулируйте объем хладагента в системе
Компрессор не может запуститься	Предохранитель сгорел	Заменить
	Система управления	Проверьте электропитание системы управления
	Защита по высокому или низкому напряжению	ошибка по давлению нагнетания или всасывания
	Катушка или контактор вышли из строя	Заменить неисправное оборудование
	Неправильное подключение фаз	Проверить и переподключить 2 провода из 3-х
	Проблема в гидравлической системе, сработало реле протока	Проверить гидравлическую систему
	Проблемы с сигналом от проводного контроллера	Определить неисправность и устранить
Чрезмерное обледенение конденсатора	Отказ 4-ходового клапан или терморезистора	Проверка работоспособности. Заменить при необходимости
	Байпас воздуха	Устранить
Посторонний шум	Проверьте степень затяжки винтов панелей	Затяните винты при необходимости

11. Габаритные размеры

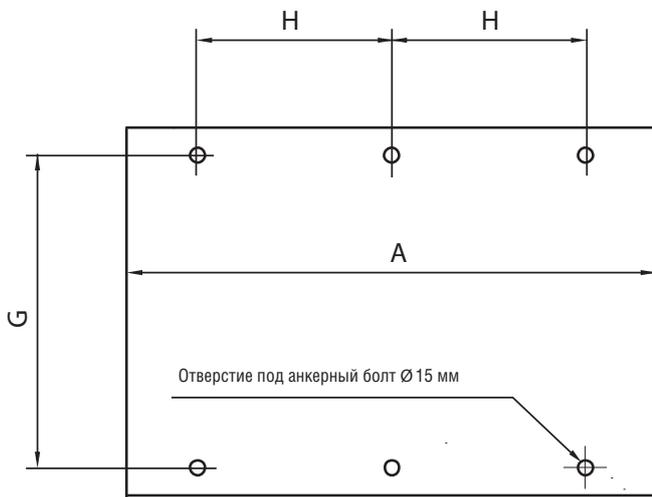
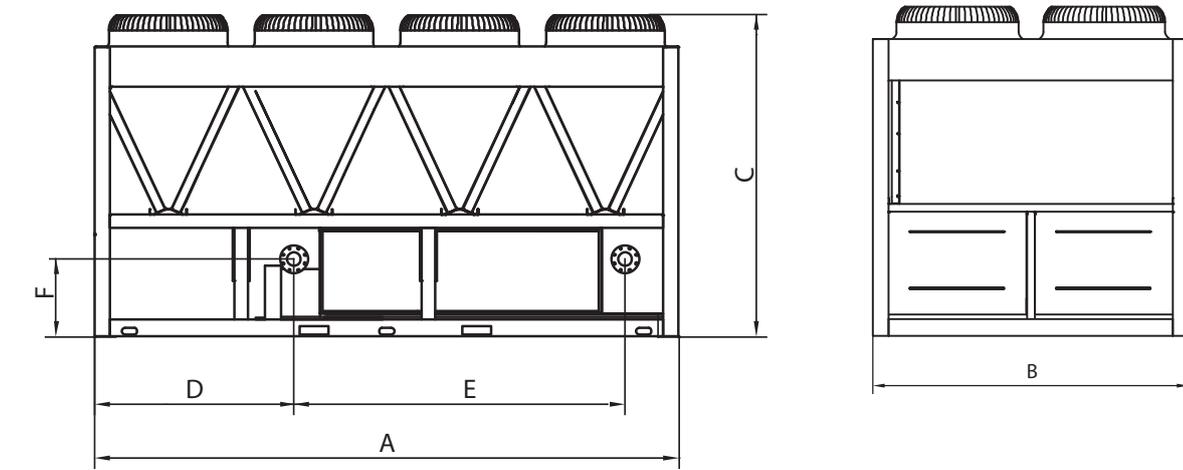
Для чиллеров производительностью 200 кВт



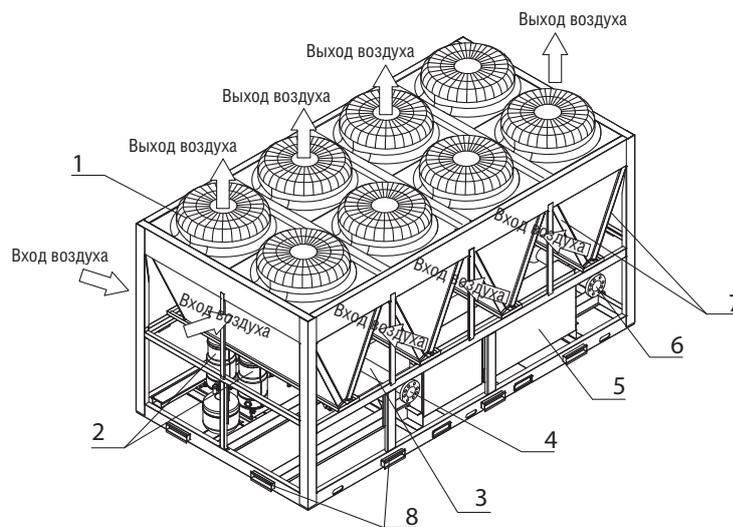
№	Название
1	Верхняя панель
2	Компрессор
3	Испаритель
4	Выход воды
5	Электрический щит
6	Вход воды
7	Конденсаторов
8	Компрессор

Разм.	A	B	C	D	E	F	G	H
мм.	2850	2000	2110	3470	2156	506	1888	2388
дюйм	112,2	78,74	83,07	136,61	84,88	19,92	74,33	94,02

Для чиллеров производительностью 250 кВт

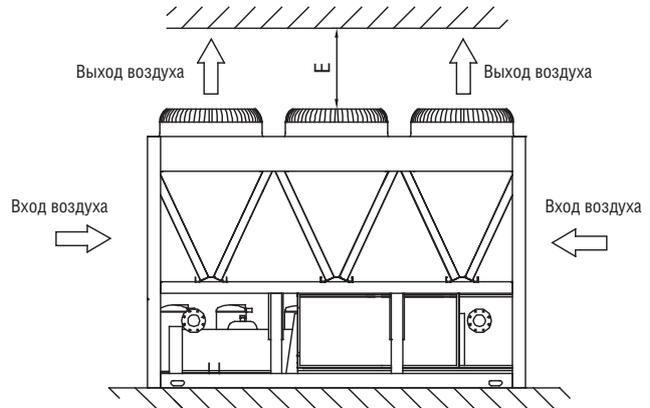
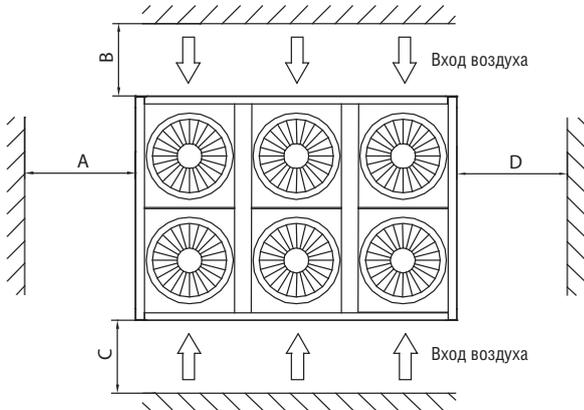


№	Название
1	Верхняя панель
2	Компрессор
3	Испаритель
4	Выход воды
5	Электрический щит
6	Вход воды
7	Конденсаторов
7	Защитный транспортный комплект

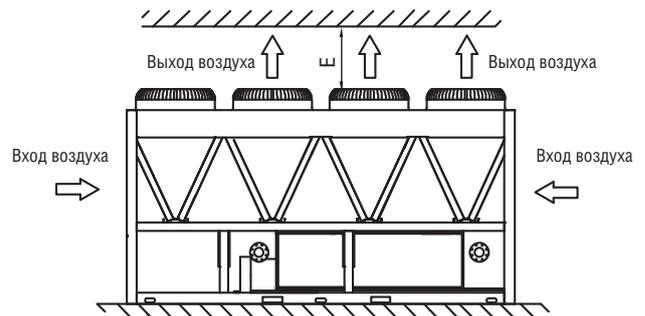
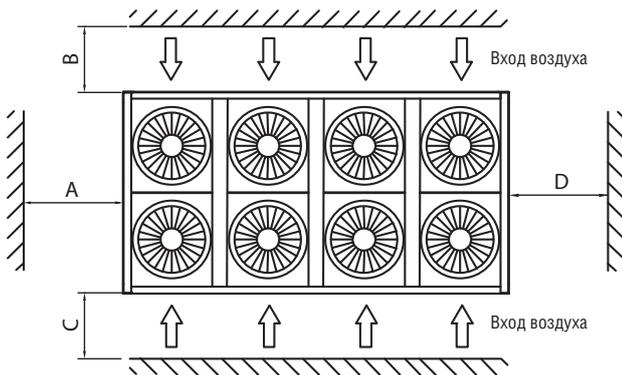


12. Сервисные расстояния

Чиллеры SYSIMPLE MFV200NRL



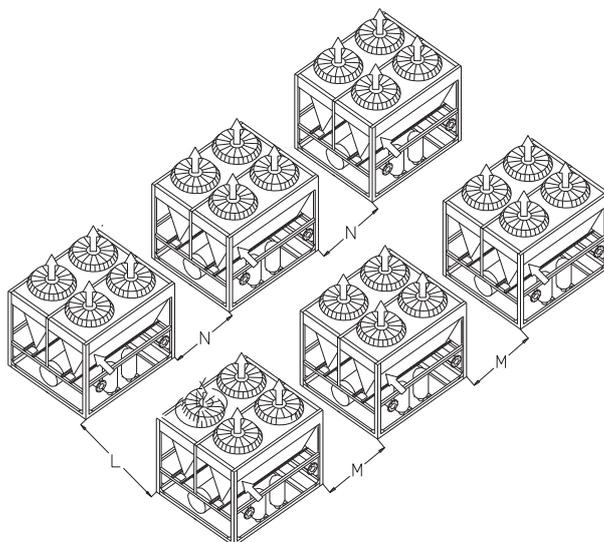
Чиллеры SYSIMPLE MFV250NRL



Рекомендуемые сервисные расстояния

Модель	Сервисное расстояние				
	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)
SYSIMPLE MFV200NRL	≥2000	≥2000	≥2000	≥1500	≥8000
SYSIMPLE MFV250NRL				≥2000	

Сервисные расстояния для группы чиллеров



Модель	Макс. кол-во блоков	L (мм)	M (мм)	N (мм)
SYSIMPLE MFV200NRL	5	≥600	≥300	≥300
SYSIMPLE MFV250NRL	8			

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)34-54-704
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(727) 34-54-704

Беларусь +(375) 257-127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: sre@nt-rt.ru || сайт: <https://systemvent.nt-rt.ru/>