

# Воздухоохлаждаемые чиллеры и тепловые насосы

## McSmart 160 – 500

от 48 до 155 кВт



McQuay is participating in the Eurovent Certification Programme. Product are as listed in the Eurovent Directory of Certified Products and on the web site [www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)



**McQuay**<sup>®</sup>  
Air Conditioning

## Содержание:

McSmart 160 – 500.....	3
Общие характеристики.....	4
Основные характеристики.....	5
Аксессуары.....	6
Факторы, влияющие на производительность.....	7
Технические характеристики.....	8
Шумовые характеристики.....	10
Стандартные характеристики McSmart.....	11
Схема холодильного и гидравлического контура.....	16
Установка.....	18
Электрические соединения.....	20
Водяной контур.....	21
Обслуживание.....	23
Безопасность.....	24

## McSmart 160 – 500

---

McSmart разработан для жилых и промышленных зданий.

Типоразмерный ряд представлен 7 моделями от 48 до 155 кВт. Существуют как холодные модели, так и модели в исполнении тепловой насос. Все модели работают на экологически безопасном фреоне R 407 C.

McSmart высокоэффективные установки, шумовые характеристики которых удовлетворяют всем требованиям по установке их в жилых областях.

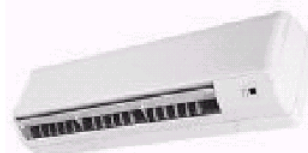
Контроллер совместим со Smart Manager, устройством разработанным McQuay способным контролировать до 50 чиллеров и 256 фэнкойлов. При помощи McSmart чиллеров и фэнкойлов McQuay может удовлетворить потребности практически любой водяной системы.



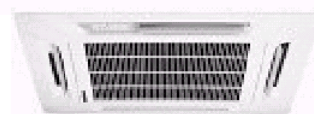
MF series



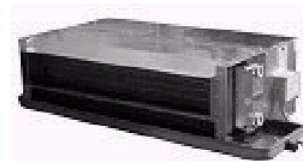
MWM series



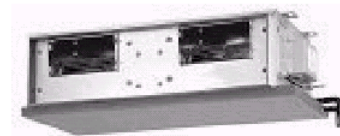
MCK series



MCW series



MCC series



## Общие характеристики

### Корпус

Корпус выполнен из гальванизированных стальных листов и покрашен, что предотвращает коррозию. Рама основания имеет отверстия, позволяющие легко перемещать установку при помощи вилочного погрузчика. Вес равномерно распределен по профилям основания.

Все электрическое и управляющее оборудование расположено в секции управления.

### Спиральные компрессоры

Спиральные компрессоры обладают высокой объемной эффективностью, что достигается благодаря постоянному контакту боковых поверхностей спирали и полному отсутствию нагнетательных и всасывающих клапанов. Эти компрессоры не только очень надежны благодаря минимальному количеству движущихся частей, но и создают исключительно низкий уровень шума, из-за отсутствия всасывающих и нагнетательных клапанов и следовательно более низкие пульсации нагнетаемого газа. Минимальное количество движущихся частей способствует минимальному уровню вибраций.

### Испаритель

Испаритель компактный, эффективный, с двойным контуром, тип теплообменника пластинчатый из нержавеющей стали.

Испаритель покрыт тепловой пористой изоляцией и оснащен нагревателем для предотвращения замерзания ниже  $-29\text{ C}$ .

### Конденсатор

Змеевик конденсатора выполнен из внутренне усиленных бесшовных медных трубок сформированных в ряды в шахматном порядке и развальцованных в продутые и расчесанные алюминиевые ребра.

### Вентиляторы конденсатора

Конденсатор оснащен осевыми вентиляторами; профили лопастей вентилятора оптимизирован таким образом, чтобы достигалась наибольшая производительность. Непосредственный привод с электроприводом исключает проблемы связанные с передаточными механизмами и обладает низким уровнем вибраций. Двигатели монофазные с внешним ротором соответствуют стандарту IP 54 и оснащены термореле защиты от перегрева, которое расположено внутри электрического щита управления.

### Щит управления

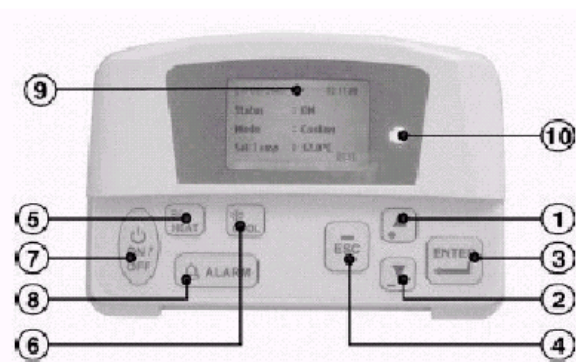
Щит управления защищен от всех внешних воздействий окружающей среды (IP 54) и отвечает нормам безопасности IEC 204-1. Секция питания оснащена термо реле компрессора и вентиляторов.

### Устройства управления

Контроллер может работать самостоятельно а может быть подключен в сеть. Панель управления состоит из главной панели и удаленного проводного пользовательского терминала с 8 строчным графическим LCD дисплеем. 8 клавиш расположенных на панели позволяют пользователю выполнять следующие операции:

- выбор меню
- навигация по экрану
- изменение выбранной величины

1&2	Клавиша навигации
3	Клавиша «Ввода команды»
4	Клавиша «Отмены команды»
5	Клавиша быстрой активации нагрева
6	Клавиша быстрой активации охлаждения
7	Клавиша «Вкл/Выкл»
8	Клавиша индикации неполадок
9	Графический LCD дисплей
10	Индикатор «Вкл/Выкл»



Во время запуска панель управления может содержать не верную конфигурацию (режим таймера, уставки, настройки и т.д.) в последствии пользователь может их поменять.

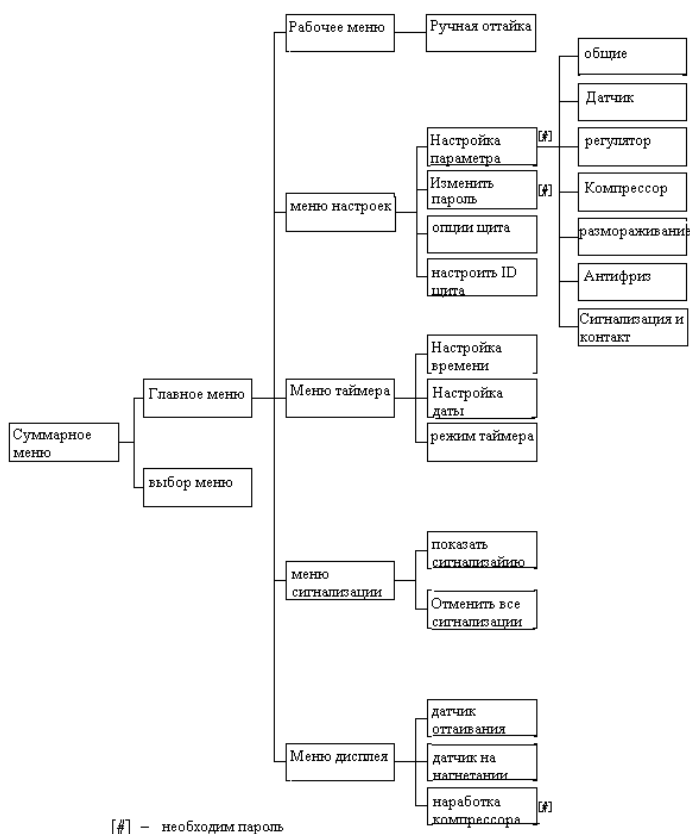
# Основные характеристики

## Статус просмотра:

Вкл/Выкл статус  
Текущее состояние (охлаждение / нагрев / кипение)  
Температурные настройки  
Статус компрессора (Вкл / Выкл / размораживание)  
Вода вход/выход, наружная температура воздуха.  
Продвинутая настройка параметров  
Температурный датчик размораживания  
Ресурс работы компрессора  
Сигнализация / авария / ошибки

## Статус настроек:

Вкл/Выкл  
Настройка текущего состояния (охлаждение / нагрев / кипение)  
Настройка температур  
Ручной режим размораживания  
Продвинутая настройка параметров  
Изменение паролей  
Настройка панели (подсветка, звуковая сигнализация, заставка экрана, контраст, яркость)  
Настройка даты и времени  
Настройка таймера недельного исправления  
Сброс ресурса компрессора



## Структура меню

### Ссылки на стандарты

Каждый агрегат сконструирован, произведен и протестирован согласно маркировке CE.  
Система управления качеством подтверждена RINA в соответствии с UNI-EN ISO 9001:2000 стандартами.

## Аксессуары

### Стандартные аксессуары:

- реле контроля перекося фаз – устройство безопасности для предотвращения перегрева двигателя вентилятора;
- термозащита вентиляторов - устройство безопасности для предотвращения перегрева двигателя вентилятора;
- термозащита компрессоров - устройство безопасности для предотвращения перегрева двигателя компрессора;
- защитная решетка конденсатора – металлическая защитная решетка, закрепленная с наружной стороны змеевика конденсатора;
- защитная решетка компрессора -
- дифференциальный прессостат гидравлического контура -
- манометры высокого и низкого давления -
- антивибрационные опоры – для типоразмеров 160 – 240 - резиновые, пружинные для 320 – 500 типоразмеров;

### Опции по запросу:

Низкотемпературный комплект – устройство. Которое позволяет регулировать скорость вентилятора, для того чтобы уменьшать расход воздуха, когда температура окружающего воздуха опускается ниже –10С.

Гидромодуль с двумя насосами (устанавливается на заводе) – состоящий из следующих элементов:

Водяные насосы: каждый агрегат может комплектоваться опционально двумя водяными насосами с выключателем, для того чтобы можно было выбрать какой из них будет работать.

Максимальное рабочее давление 6 Бар.

Заправочный вентиль: срабатывает автоматически, когда в системе пониженное давление воды из за недостатка воды.

Воздушный клапан: для выпуска воздуха из гидравлического контура.

Предохранительный клапан:

Расширительный бак: для 160 – 320 типоразмеров бак 8 л, для 400 – 500 18 л; компенсирует избытки жидкости в водяном контуре.

Запорный вентиль: установлен на входе и выходе воды из насоса.

Водяной фильтр: устанавливается перед водяным насосом

Сливной вентиль: используется для дренажа системы во время технического обслуживания

Манометр: устанавливается на заправочном вентиле и показывает давление воды в водяном контуре

Рабочие пределы	Только охлаждение	Тепловой насос
<b>Наружный воздух</b>		
Максимальная температура в режиме охлаждения	+48 С	+48 С
Минимальная температура в режиме охлаждения 160 - 240	+12 С (1)	+12 С (1)
Минимальная температура в режиме охлаждения 320 - 500	+15 С (1)	+15 С (1)
Максимальная температура в режиме нагрева		+26 С
Минимальная температура в режиме нагрева		-7 С
<b>Вода в испарителе</b>		
Максимальная температура воды на выходе в режиме охлаждения	+10 С	+10 С
Минимальная температура воды без гликоля на выходе в режиме охлаждения	+5 С	+5 С
Минимальная температура воды с гликолем на выходе в режиме охлаждения	-8 С	-8 С
Максимальная температура воды на выходе в режиме нагрева		+55 С
Минимальная температура воды на выходе в режиме нагрева		+35 С
Максимальная ΔТ	8 С	8 С
Минимальная ΔТ	4 С	4 С

(1) –10 С с опцией низкотемпературный комплект

## Факторы, влияющие на производительность

### Поправочные коэффициенты по термическому сопротивлению теплопередающей поверхности теплообменника

Термическое сопротивление $m^2 C/кВт$	Поправочный коэффициент холодопроизводительности	Поправочный коэффициент потребляемой мощности	Поправочный коэффициент для COP
0,0176	1,000	1,000	1,000
0,0440	0,978	0,986	0,992
0,0880	0,957	0,974	0,983
0,1320	0,938	0,962	0,975

### Поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения установки над уровнем моря

Высота установки над уровнем моря (м)	0	300	600	900	1200	1500	1800
Атмосферное давление (мБар)	1013	977	942	908	875	843	812
Поправочный коэф. холодопроизводит.	1,000	0,993	0,986	0,979	0,973	0,967	0,960
Поправочный коэф. потреб. мощности	1,000	1,005	1,009	1,015	1,021	1,026	1,031

### Содержание этиленгликоля в зависимости от температуры и соответствующие поправочные коэффициенты

Температура наружного воздуха % этиленгликоля	-3 10	-8 20	-15 30	-23 40	-35 50
Поправочный коэф. холодопроизводительности	0,991	0,982	0,972	0,961	0,946
Поправочный коэф. потреб. мощности	0,996	0,992	0,986	0,976	0,966
Поправочный коэффициент расхода хладоносителя	1,013	1,040	1,074	1,121	1,178
Поправочный коэффициент перепада давления воды	1,070	1,129	1,181	1,263	1,308

### Поправочные коэффициенты на низкую температуру хладоносителя

Температура водогликолевой смеси на выходе	2	0	-2	-4	-6	-8
Максимальная температура окружающего воздуха С	40	39	38	37	36	35
Поправочный коэф. холодопроизводительности	0,842	0,785	0,725	0,670	0,613	0,562
Поправочный коэф. потреб. мощности компрессоров	0,95	0,94	0,92	0,89	0,87	0,84
Поправочный коэффициент расхода хладоносителя	10	20	20	30	30	30

Поправочные коэффициенты на низкую температуру хладоносителя должны применяться к номинальной величине холодопроизводительности вычисленной при 12/7 С

# Технические характеристики

Только охлаждение

McSmart		160C	190C	210C	240C	320C	400C	500C
Холодопроизводительность (1)	кВт	47,8	57,9	70,5	81,2	98,0	124,3	154,8
Потребляемая мощность (1)	кВт	18,4	21,1	24,2	28,6	37,5	42,4	52,3
COP		2,60	2,74	2,91	2,84	2,61	2,93	2,96
Компрессор	Спиральный							
Количество		2	2	2	2	4	4	4
Общая заправка масла	л	6,5	6,5	8,0	13,0	13,0	13,0	26,4
Кол-во ступеней		2	2	2	2	4	4	4
Хладагент	R407C							
Количество контуров		2	2	1	1	2	2	2
Заправка	кг	12,6	14,0	22,0	20,5	29,0	48,0	64,0
Теплообменник конденсатора	Медные трубки с алюминиевым оребрением							
Вентилятор	Осевой							
Количество		2	2	2	2	2	4	4
Мощность потребляемая вентиляторами	кВт	0,72	0,72	0,72	0,72	1,90	0,72	0,72
Скорость	RPM	715	715	715	715	715	715	715
Диаметр	mm	710	710	800	800	800	800	800
Испаритель	Пластинчатый теплообменник							
Количество		1	1	1	1	1	1	1
Объем воды	л	8,0	9,5	10,0	12,8	12,3	18,0	25,5
Максимальное давление воды	бар	30	30	30	30	30	30	30
Диаметр водяных трубопроводов	“	Rc 1 1/2	Rc 1 1/2	Rc 1 1/2	Rc 1 1/2	Rc 2	Rc 2	Rc 2
Размеры и вес								
Длина	mm	1820	1820	2056	2056	2750	2750	2750
Ширина	mm	1000	1000	1153	1153	1100	2200	2200
Высота	mm	1935	1935	2185	2185	2180	2180	2180
Вес агрегата в стандартной упаковке	кг	637	651	843	906	1155	1543	1899
Стандартный рабочий вес	кг	650	666	864	942	1175	1571	1935
Вес агрегата с гидромодулем в упаковке	кг	661	675	878	941	1190	1580	2055
Рабочий вес агрегата с гидромодулем	кг	674	690	899	977	1210	1607	2092
Электрические данные								
Стандартное напряжение (2)	400 V – 3ph + N – 50 Hz							
Номинальный ток (1) (3)	A	32,8	36,7	43,2	50,1	69,8	76,7	100,5
Максимальный ток компрессоров (4)	A	34,8	41,0	47,8	56,6	75,6	80,4	108,0
Максимальный ток насосов	A	3,1	3,1	5,4	5,4	5,4	6,4	8,5
Максимальный ток вентиляторов	A	4,2	4,2	6,2	6,2	7,0	12,4	12,4
Максимальный ток агрегата (3) (4)	A	40,9	47,1	53,9	62,7	82,5	91,5	116,8
Максимальный пусковой ток агрегата (5)	A	116,7	135,3	155,7	182,1	159,5	174,7	217,2
Максимальный ток для сечения проводов (6)	A	54,8	63,6	73,1	85,4	105,0	112,4	136,2

(1) Значение номинальной холодопроизводительности и потребляемой мощности даны при температуре воды на входе /выходе из испарителя 12/7 C; при температуре наружного воздуха 35C.

(2) Допустимое отклонение напряжения  $\pm 10\%$ . Дисбаланс напряжений между фазами  $\pm 3\%$ .

(3) Без насоса

(4) Значения максимального тока даны при: 15/10 °C на входе /выходе из испарителя при температуре наружного воздуха 48°C

(5) Пусковой ток наибольшего компрессора + номинальный потребляемый ток других компрессоров + ток вентиляторов.

(6) Компрессор FLA + ток вентиляторов.



## Тепловой насос

McSmart		160CR	190CR	210CR	240CR	320CR	400CR	500CR
Холодопроизводительность (1)	кВт	47,1	52,9	63,6	75,6	96,0	112,6	144,7
Потребляемая мощность (1)	кВт	18,3	20,1	23,4	27,1	35,5	41,0	50,7
Теплопроизводительность (2)	кВт	55,1	57,1	67,2	81,8	110,3	118,1	157,5
Потребляемая мощность (2)	кВт	19,5	20,7	25,6	28,5	38,1	45,4	57,3
COP (1)		2,57	2,63	2,72	2,79	2,70	2,75	2,85
Компрессор		Спиральный						
Количество		2	2	2	2	4	4	4
Общая заправка масла	л	6,5	6,5	8,0	13,0	13,0	13,0	26,4
Кол-во ступеней		2	2	2	2	4	4	4
Хладагент		R407C						
Количество контуров		2	2	1	1	2	2	2
Заправка	кг	13,0	15,0	26,0	26,0	42,0	42,0	56,0
Теплообменник конденсатора		Медные трубы с алюминиевым оребрением						
Вентилятор		Осевой						
Количество		2	2	2	2	2	4	4
Мощность потребляемая вентиляторами	кВт	0,72	0,72	0,72	0,72	1,90	0,72	0,72
Скорость	RPM	715	715	715	715	715	715	715
Диаметр	mm	710	710	800	800	800	800	800
Испаритель		Пластинчатый теплообменник						
Количество		1	1	1	1	1	1	1
Объем воды	л	8,0	9,5	10,0	12,8	12,3	18,0	25,5
Максимальное давление воды	бар	30	30	30	30	30	30	30
Диаметр водяных трубопроводов	“	Rc 1 1/2	Rc 1 1/2	Rc 1 1/2	Rc 1 1/2	Rc 2	Rc 2	Rc 2
Размеры и вес								
Длина	mm	1820	1820	2056	2056	2750	2750	2750
Ширина	mm	1000	1000	1153	1153	1100	2200	2200
Высота	mm	1935	1935	2185	2185	2180	2180	2180
Вес агрегата в стандартной упаковке	кг	650	676	885	928	1206	1583	1988
Стандартный рабочий вес	кг	663	691	906	964	1226	1611	2024
Вес агрегата с гидромодулем в упаковке	кг	674	700	920	963	1241	1620	2154
Рабочий вес агрегата с гидромодулем	кг	687	715	941	999	1261	1648	2190
Электрические данные								
Стандартное напряжение (3)		400 V – 3ph + N – 50 Hz						
Номинальный ток (1) (4)	A	32,6	35,8	41,9	49,7	66,1	74,2	97,4
Максимальный ток компрессоров (5)	A	34,8	41,0	47,8	56,6	75,6	80,4	108,0
Максимальный ток насосов	A	3,1	3,1	5,4	5,4	5,4	6,4	8,5
Максимальный ток вентиляторов	A	4,2	4,2	6,2	6,2	9,0	12,4	12,4
Максимальный ток агрегата (3) (5)	A	40,9	47,1	53,9	62,7	82,5	91,5	116,8
Максимальный пусковой ток агрегата (6)	A	116,7	135,3	155,7	182,1	159,5	174,7	217,2
Максимальный ток для сечения проводов (7)	A	54,8	63,6	73,1	85,4	105,0	112,4	136,2

(1) Значение номинальной холодопроизводительности и потребляемой мощности даны при температуре воды на входе /выходе из испарителя 12/7 C; при температуре наружного воздуха 35C

(2) Значение номинальной теплопроизводительности и потребляемой мощности даны при температуре: 40/45 °C на входе /выходе из испарителя; 7°C (сухой термометр) / 6°C (мокрый термометр) окружающая температура.

(3) Допустимое отклонение напряжения ± 10%. Дисбаланс напряжений между фазами ± 3%.

(4) Без насоса

(5) Значения максимального тока даны при: 15/10 °C на входе /выходе из испарителя при температуре наружного воздуха 48°C

(6) Пусковой ток наибольшего компрессора + номинальный потребляемый ток других компрессоров + ток вентиляторов.

(7) Компрессор FLA + ток вентиляторов.

## Шумовые характеристики

Только охлаждение

McSmart	Уровень звукового давления в свободном пространстве на расстоянии 1 м (rif. 2 x 10 <sup>-5</sup> )								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dBA
160C	73,5	67,5	65,6	64,8	60,6	55,4	47,6	39,3	65,8
190C	73,1	69,8	63,8	64,6	62,9	57,7	53,6	48,7	67,0
210C	75,3	66,6	64,6	64,8	62,3	58,9	55,4	49,9	67,2
240C	75,3	66,6	64,1	64,5	62,4	58,7	52,9	45,7	66,9
320C	80,3	75,7	69,0	66,9	66,7	62,2	58,1	55,0	71,0
400C	80,4	72,1	69,0	68,9	65,9	62,4	57,8	51,3	71,0
500C	78,3	72,5	68,5	70,2	66,3	64,4	59,8	56,4	72,0

Средний уровень звукового давления измерен в соответствии с ISO 3744 в условиях свободного пространства

Тепловой насос

McSmart	Уровень звукового давления в свободном пространстве на расстоянии 1 м (rif. 2 x 10 <sup>-5</sup> )								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dBA
160CR	73,5	67,5	65,6	64,8	60,6	55,4	47,6	39,3	65,8
190CR	73,1	69,8	63,8	64,6	62,9	57,7	53,6	48,7	67,0
210CR	75,3	66,6	64,6	64,8	62,3	58,9	55,4	49,9	67,2
240CR	75,3	66,6	64,1	64,5	62,4	58,7	52,9	45,7	66,9
320CR	80,3	75,7	69,0	66,9	66,7	62,2	58,1	55,0	71,0
400CR	80,4	72,1	69,0	68,9	65,9	62,4	57,8	51,3	71,0
500CR	78,3	72,5	68,5	70,2	66,3	64,4	59,8	56,4	72,0

Средний уровень звукового давления измерен в соответствии с ISO 3744 в условиях свободного пространства

# Стандартные характеристики McSmart

Только охлаждение

Типо-размер	Т воды на вых.из испарителя С	Температура наружного воздуха С							
		21		25		30		32	
		Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт
160	5	51,6	14,9	49,5	15,9	48,2	16,5	47,3	16,9
	6	53,1	15,2	51,0	16,1	49,7	16,7	48,7	17,2
	7	54,5	15,6	52,4	16,4	51,0	17,0	50,1	17,4
	8	56,1	15,8	54,0	16,7	52,5	17,3	51,6	17,7
	9	57,8	15,7	55,4	16,9	54,0	17,5	53,0	17,9
	10	59,1	16,1	57,0	17,2	55,4	17,9	54,5	18,3
190	5	62,4	17,1	60,0	18,2	58,3	18,9	57,2	19,3
	6	64,4	17,5	61,7	18,5	60,1	19,2	59,0	19,7
	7	65,9	17,8	63,5	18,8	61,7	19,5	60,7	20,0
	8	67,8	18,1	65,3	19,1	63,5	19,8	62,4	20,3
	9	69,8	18,0	67,1	19,4	65,4	20,1	64,2	20,6
	10	71,6	18,5	69,1	19,7	67,2	20,5	65,9	21,0
210	5	75,9	19,6	73,0	20,9	71,0	21,7	69,7	22,2
	6	78,3	20,1	75,2	21,2	73,2	22,0	71,8	22,6
	7	80,3	20,5	77,3	21,6	75,3	22,4	73,8	22,9
	8	82,6	20,8	79,6	22,0	77,4	22,7	76,0	23,3
	9	85,1	20,6	81,8	22,2	79,6	23,1	78,1	23,6
	10	87,2	21,2	84,1	22,6	81,8	23,5	80,3	24,1
240	5	87,5	23,2	84,1	24,7	81,8	25,6	80,3	26,2
	6	90,2	23,7	86,6	25,1	84,3	26,0	82,7	26,7
	7	92,5	24,2	89,1	25,5	86,6	26,5	85,1	27,1
	8	95,1	24,6	91,6	25,9	89,1	26,9	87,5	27,5
	9	98,1	24,3	94,2	26,3	91,7	27,3	90,0	27,9
	10	100,5	25,1	96,9	26,7	94,2	27,8	92,5	28,4
320	5	105,6	30,4	101,5	32,4	98,7	33,6	96,9	34,4
	6	108,9	31,1	104,6	32,9	101,7	34,1	99,9	35,0
	7	111,6	31,7	107,5	33,5	104,6	34,7	102,7	35,5
	8	114,9	32,2	110,6	34,0	107,6	35,2	105,7	36,1
	9	118,3	31,9	113,7	34,4	110,7	35,7	108,7	36,6
	10	121,3	32,9	117,0	35,0	113,7	36,4	111,6	37,3
400	5	134,1	34,3	128,8	36,6	125,3	38,0	123,0	38,9
	6	138,2	35,1	132,7	37,2	129,2	38,6	126,7	39,5
	7	141,8	35,8	136,5	37,9	132,8	39,3	130,3	40,2
	8	145,8	36,4	140,4	38,5	136,6	39,8	134,1	40,8
	9	150,2	36,1	144,3	38,9	140,5	40,4	138,0	41,4
	10	153,8	37,2	148,4	39,6	144,4	41,2	141,8	42,2
500	5	167,0	42,5	160,5	45,3	156,1	47,0	153,2	48,1
	6	172,1	43,5	165,2	46,1	160,9	47,8	157,8	48,9
	7	176,4	44,4	169,9	46,9	165,3	48,6	162,4	49,8
	8	181,6	45,1	174,7	47,6	170,1	49,3	167,1	50,5
	9	187,0	44,7	179,7	48,2	175,0	50,0	171,8	51,2
	10	191,6	46,0	184,8	49,0	179,8	51,0	176,4	52,2

Примечание:

(1) Значения указаны при термическом сопротивлении теплопередающей поверхности испарителя  $0,0176 \text{ m}^2\text{C} / \text{kW}$ , перепаде температур в испарителе  $5^\circ\text{C}$  и расположении установки на уровне моря.

(2) Интерполяция допускается. Экстраполяция запрещена.

Для получения информации относительно значений, отличающихся от стандартных, необходимо связаться с фирмой McQuay.

(3) Значения потребляемой мощности учитывают только компрессор.

## Только охлаждение

Типоразмер	Т воды на вых. из испарителя С	Температура наружного воздуха С							
		35		40		43		48	
		Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт
160	5	45,0	17,9	42,6	18,8	41,7	19,2	39,7	19,8
	6	46,4	18,1	44,0	19,1	43,1	19,4	41,2	20,5
	7	47,8	18,4	45,3	19,3	44,3	19,7	42,0	20,7
	8	49,1	18,7	46,6	19,6	45,6	20,0	43,4	21,0
	9	50,5	19,0	48,0	19,9	46,9	20,1	44,8	19,7
	10	52,0	19,3	49,6	20,0	48,1	20,4	45,8	20,9
190	5	54,5	20,5	51,7	21,6	50,5	22,0	48,1	22,7
	6	56,2	20,8	53,2	21,9	52,1	22,3	49,9	23,5
	7	57,9	21,1	54,8	22,2	53,7	22,6	50,9	23,7
	8	59,5	21,4	56,4	22,5	55,2	22,9	52,5	24,0
	9	61,1	21,7	58,1	22,8	56,8	23,1	54,3	22,6
	10	62,9	22,1	60,0	23,0	58,3	23,4	55,4	23,9
210	5	66,4	23,5	62,9	24,7	61,5	25,2	58,6	26,0
	6	68,4	23,9	64,8	25,1	63,4	25,6	60,7	26,9
	7	70,5	24,2	66,8	25,4	65,3	26,0	62,0	27,2
	8	72,6	24,5	68,7	25,8	67,2	26,3	63,9	27,6
	9	74,4	24,9	70,7	26,1	69,2	26,4	66,2	26,0
	10	76,7	25,3	73,1	26,3	71,0	26,8	67,5	27,4
240	5	76,6	27,8	72,5	29,2	70,8	29,8	67,4	30,7
	6	78,8	28,2	74,7	29,6	73,1	30,2	70,0	31,8
	7	81,2	28,6	77,0	30,1	75,2	30,7	71,3	32,1
	8	83,5	29,0	79,1	30,5	77,4	31,1	73,6	32,6
	9	85,8	29,5	81,5	30,9	79,7	31,3	76,2	30,7
	10	88,3	29,9	84,2	31,1	81,7	31,7	77,8	32,4
320	5	92,3	36,4	87,5	38,3	85,6	39,1	81,5	40,3
	6	95,1	37,0	90,2	38,8	88,2	39,6	84,4	41,7
	7	98,0	37,5	92,8	39,4	90,8	40,2	86,2	42,1
	8	100,8	38,0	95,6	40,0	93,5	40,8	88,8	42,7
	9	103,5	38,6	98,3	40,5	96,3	41,0	92,0	40,2
	10	106,6	39,2	101,5	40,8	98,7	41,5	93,9	42,5
400	5	117,2	41,2	111,0	43,3	108,6	44,2	103,3	45,6
	6	120,6	41,8	114,5	43,9	111,9	44,8	107,1	47,2
	7	124,3	42,4	117,8	44,6	115,2	45,5	109,3	47,6
	8	128,0	43,0	121,3	45,2	118,7	46,1	112,8	48,3
	9	131,4	43,7	124,7	45,8	122,1	46,3	116,8	45,5
	10	135,2	44,4	128,9	46,1	125,2	47,0	119,2	48,1
500	5	145,9	51,0	138,2	53,6	135,2	54,7	128,8	56,4
	6	150,3	51,7	142,4	54,4	139,4	55,5	133,4	58,4
	7	154,8	52,3	146,8	55,2	143,5	56,3	136,1	59,0
	8	159,4	53,3	151,0	56,0	147,8	57,1	140,5	59,8
	9	163,6	54,1	155,3	56,7	152,1	57,4	145,4	56,3
	10	168,4	54,9	160,6	57,1	155,9	58,2	148,5	59,5

Примечание:

(1) Значения указаны при термическом сопротивлении теплопередающей поверхности испарителя  $0,0176 \text{ m}^2\text{°C} / \text{kW}$ , перепаде температур в испарителе  $5^\circ\text{C}$  и расположении установки на уровне моря.

(2) Интерполяция допускается. Экстраполяция запрещена.

Для получения информации относительно значений, отличающихся от стандартных, необходимо связаться с фирмой McQuay.

(3) Значения потребляемой мощности учитывают только компрессор.

Тепловой насос

Типоразмер	Т воды на вых.из испарителя С	Температура наружного воздуха С							
		21		25		30		32	
		Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт
160	5	50,8	14,8	48,8	15,8	47,6	16,4	46,6	16,8
	6	52,4	15,2	50,3	16,1	48,9	16,7	48,1	17,1
	7	53,8	15,5	51,8	16,3	50,4	16,9	49,5	17,3
	8	55,3	15,7	53,2	16,6	51,8	17,2	50,8	17,6
	9	56,9	15,6	54,7	16,8	53,2	17,4	52,3	17,9
	10	58,4	16,0	56,3	17,1	54,7	17,8	53,8	18,2
190	5	57,0	16,3	54,8	17,3	53,3	18,0	52,4	18,4
	6	58,8	16,7	56,5	17,6	55,0	18,3	54,0	18,7
	7	60,3	17,0	58,1	17,9	56,5	18,6	55,4	19,1
	8	62,1	17,3	59,7	18,2	58,2	18,9	57,1	19,3
	9	63,9	17,1	61,4	18,5	59,7	19,2	58,7	19,6
	10	65,5	17,6	63,2	18,8	61,4	19,5	60,3	20,0
210	5	68,6	19,0	65,9	20,2	64,2	20,9	63,0	21,5
	6	70,8	19,4	67,9	20,5	66,2	21,3	64,9	21,8
	7	72,6	19,8	69,8	20,9	67,9	21,7	66,7	22,2
	8	74,7	20,1	71,8	21,2	69,9	22,0	68,7	22,5
	9	76,9	19,9	73,8	21,5	71,9	22,3	70,6	22,8
	10	78,8	20,5	75,9	21,8	73,9	22,7	72,6	23,3
240	5	81,6	22,0	78,3	23,4	76,3	24,3	74,9	24,8
	6	84,1	22,5	80,8	23,8	78,6	24,7	77,2	25,3
	7	86,2	22,9	83,1	24,2	80,9	25,1	79,3	25,7
	8	88,8	23,3	85,5	24,6	83,1	25,5	81,6	26,1
	9	91,3	23,1	87,8	24,9	85,5	25,8	83,9	26,4
	10	93,7	23,8	90,3	25,3	87,8	26,3	86,2	27,0
320	5	103,4	28,8	99,4	30,6	96,7	31,8	94,9	32,5
	6	106,7	29,4	102,5	31,1	99,6	32,3	97,9	33,1
	7	109,4	30,0	105,3	31,7	102,5	32,9	100,6	33,7
	8	112,6	30,5	108,4	32,2	105,4	33,4	103,5	34,2
	9	115,9	30,2	111,4	32,6	108,5	33,8	106,5	34,6
	10	118,8	31,1	114,6	33,1	111,4	34,5	109,4	35,3
400	5	121,4	33,2	116,7	35,4	113,5	36,7	111,4	37,6
	6	125,2	34,0	120,1	36,0	117,0	37,3	114,8	38,2
	7	128,3	34,6	123,6	36,6	120,2	38,0	118,0	38,9
	8	132,0	35,2	127,1	37,2	123,7	38,5	121,4	39,5
	9	136,0	34,9	130,6	37,7	127,2	39,1	124,8	40,0
	10	139,3	35,9	134,3	38,3	130,7	39,8	128,3	40,8
500	5	156,1	41,1	150,0	43,7	145,9	45,4	143,3	46,5
	6	160,9	42,0	154,5	44,5	150,4	46,1	147,6	47,3
	7	165,0	42,8	158,9	45,3	154,6	46,9	151,8	48,1
	8	169,8	43,5	163,4	46,0	159,1	47,6	156,2	48,8
	9	174,8	43,2	168,0	46,6	163,5	48,3	160,6	49,5
	10	179,1	44,5	172,7	47,3	168,1	49,2	165,0	50,4

Примечание:

(1) Значения указаны при термическом сопротивлении теплопередающей поверхности испарителя 0,0176 м<sup>2</sup>°С / kW, перепаде температур в испарителе 5°С и расположении установки на уровне моря.

(2) Интерполяция допускается. Экстраполяция запрещена.

Для получения информации относительно значений, отличающихся от стандартных, необходимо связаться с фирмой McQuay.

(3) Значения потребляемой мощности учитывают только компрессор.

Тепловой насос

Типоразмер	Т воды на вых.из испарителя С	Температура наружного воздуха С							
		35		40		43		48	
		Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт
160	5	44,4	17,8	42,1	18,7	41,2	19,1	39,2	19,7
	6	45,8	18,0	43,4	19,0	42,4	19,3	40,6	20,4
	7	47,1	18,3	44,7	19,2	43,7	19,6	41,5	20,5
	8	48,5	18,6	46,0	19,5	44,9	19,9	42,7	20,9
	9	49,8	18,8	47,4	19,8	46,3	20,0	44,3	19,6
	10	51,2	19,1	48,9	19,9	47,5	20,3	45,2	20,7
190	5	49,9	19,5	47,3	20,5	46,2	20,9	44,0	21,6
	6	51,3	19,8	48,7	20,8	47,7	21,2	45,6	22,4
	7	52,9	20,1	50,2	21,1	49,0	21,6	46,5	22,6
	8	54,5	20,4	51,7	21,4	50,5	21,8	48,0	22,9
	9	56,0	20,7	53,1	21,7	52,0	22,0	49,7	21,6
	10	57,5	21,0	54,9	21,9	53,3	22,3	50,7	22,8
210	5	60,0	22,7	56,8	23,9	55,5	24,4	52,9	25,1
	6	61,7	23,1	58,6	24,2	57,2	24,7	54,8	26,0
	7	63,6	23,4	60,3	24,6	59,0	25,1	56,0	26,3
	8	65,5	23,7	62,1	25,0	60,7	25,4	57,8	26,7
	9	67,2	24,1	63,8	25,3	62,5	25,6	59,7	25,1
	10	69,2	24,5	65,9	25,5	64,1	25,9	61,0	26,5
240	5	71,3	26,3	67,5	27,7	66,1	28,2	62,8	29,1
	6	73,4	26,7	69,6	28,1	68,2	28,6	65,2	30,1
	7	75,6	27,1	71,6	28,5	70,2	29,1	66,5	30,4
	8	77,9	27,5	73,8	28,9	72,3	29,5	68,7	30,9
	9	80,0	27,9	76,0	29,3	74,4	29,6	71,0	29,1
	10	82,3	28,4	78,4	29,5	76,2	30,0	72,6	30,7
320	5	90,5	34,5	85,7	36,3	83,8	37,0	79,8	38,1
	6	93,1	35,0	88,3	36,8	86,4	37,5	82,7	39,5
	7	96,0	35,5	90,9	37,3	88,9	38,1	84,4	39,9
	8	98,8	36,0	93,7	37,9	91,6	38,6	87,0	40,5
	9	101,4	36,6	96,3	38,3	94,3	38,8	90,1	38,1
	10	104,4	37,1	99,5	38,6	96,6	39,3	92,0	40,2
400	5	106,1	39,8	100,5	41,9	98,3	42,7	93,6	44,1
	6	109,2	40,4	103,5	42,5	101,3	43,3	97,0	45,6
	7	112,6	41,0	106,7	43,1	104,4	44,0	99,0	46,0
	8	115,8	41,6	109,8	43,7	107,4	44,6	102,2	46,7
	9	119,0	42,2	113,0	44,3	110,6	44,8	105,6	44,0
	10	122,4	42,9	116,7	44,6	113,4	45,4	107,9	46,5
500	5	136,5	49,2	129,3	51,8	126,5	52,8	120,4	54,5
	6	140,5	50,0	133,2	52,5	130,3	53,6	124,7	56,4
	7	144,7	50,7	137,3	53,3	134,1	54,4	127,4	56,9
	8	149,0	51,4	141,2	54,1	138,1	55,1	131,3	57,8
	9	152,9	52,2	145,3	54,8	142,2	55,4	135,9	54,4
	10	157,5	53,0	150,1	55,1	145,8	56,2	138,8	57,5

Примечание:

(1) Значения указаны при термическом сопротивлении теплопередающей поверхности испарителя  $0,0176 \text{ m}^2\text{C} / \text{kW}$ , перепаде температур в испарителе  $5^\circ\text{C}$  и расположении установки на уровне моря.

(2) Интерполяция допускается. Экстраполяция запрещена.

Для получения информации относительно значений, отличающихся от стандартных, необходимо связаться с фирмой McQuay.

(3) Значения потребляемой мощности учитывают только компрессор.

Ипоразмер	Т воды на вых. из испарителя С	Температура наружного воздуха С									
		-5		0		5		7		10	
		Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребл. мощность, кВт
160	35	41,9	14,8	48,5	16,0	55,7	17,2	58,5	17,6	62,9	18,1
	40	40,2	15,2	46,8	16,2	54,1	17,7	56,8	18,3	61,2	19,1
	45	38,6	15,6	45,3	17,0	52,4	18,5	55,1	19,5	59,5	19,9
	50	37,0	16,0	43,6	17,6	50,7	19,1	53,4	19,7	57,9	20,3
	55	35,3	16,4	41,9	18,1	49,0	19,7	51,9	19,9	56,3	20,5
190	35	43,4	15,7	50,3	17,0	57,6	18,2	60,6	18,6	65,1	19,3
	40	41,7	16,1	48,5	17,2	56,0	18,8	58,8	19,5	63,4	20,3
	45	40,0	16,6	46,8	18,0	54,3	19,7	57,1	20,7	61,7	21,1
	50	38,2	17,0	45,2	18,6	52,5	20,3	55,4	20,9	60,0	21,5
	55	36,5	17,4	43,4	19,3	50,8	20,9	53,7	21,1	58,3	21,7
210	35	51,0	19,5	59,1	21,0	67,8	22,5	71,2	23,0	76,7	23,8
	40	49,0	20,0	57,1	21,2	65,8	23,3	69,2	24,1	74,6	25,1
	45	47,0	20,5	55,1	22,3	63,8	24,3	67,2	25,6	72,6	26,1
	50	45,0	21,0	53,1	23,0	61,8	25,1	65,2	25,9	70,6	26,6
	55	43,1	21,5	51,0	23,8	59,9	25,9	63,2	26,1	68,6	26,9
240	35	62,2	21,7	72,0	23,4	82,6	25,1	86,7	25,7	93,2	26,5
	40	59,8	22,2	69,5	23,7	80,2	25,9	84,3	26,8	90,8	27,9
	45	57,3	22,8	67,0	24,8	77,7	27,1	81,8	28,5	88,4	29,1
	50	54,7	23,4	64,6	25,7	75,2	27,9	79,3	28,8	85,9	29,6
	55	52,3	23,9	62,2	26,5	72,8	28,8	76,9	29,1	83,4	29,9
320	35	83,8	29,0	97,0	31,2	111,4	33,5	116,9	34,3	125,7	35,4
	40	80,5	29,7	93,8	31,6	108,0	34,7	113,6	35,8	122,4	37,3
	45	77,2	30,5	90,4	33,1	104,8	36,2	110,3	38,1	119,1	38,9
	50	73,9	31,2	87,2	34,3	101,4	37,3	107,0	38,5	115,8	39,6
	55	70,6	32,0	83,8	35,4	98,2	38,5	103,6	38,9	112,5	40,0
400	35	89,8	34,5	104,0	37,2	119,3	40,0	125,3	40,9	134,7	42,2
	40	86,2	35,4	100,4	37,7	115,8	41,3	121,7	42,7	131,1	44,5
	45	82,7	36,3	96,9	39,5	112,2	43,1	118,1	45,4	127,6	46,3
	50	79,2	37,2	93,3	40,9	108,7	44,5	114,6	45,9	124,0	47,2
	55	75,6	38,2	89,8	42,3	105,1	46,0	111,1	46,4	120,5	47,8
500	35	119,7	43,5	138,6	47,0	159,1	50,4	167,0	51,6	179,6	53,3
	40	114,9	44,7	133,8	47,6	154,3	52,1	162,3	53,9	174,7	56,2
	45	110,3	45,8	129,2	49,9	149,7	54,4	157,5	57,3	170,1	58,4
	50	105,5	47,0	124,4	51,6	144,8	56,2	152,7	57,9	165,3	59,6
	55	100,8	48,1	119,7	53,3	140,2	57,9	148,1	58,4	160,7	60,2

Примечание:

(1) Значения указаны при термическом сопротивлении теплопередающей поверхности испарителя  $0,0176 \text{ m}^2\text{C} / \text{kW}$ , перепаде температур в испарителе  $5^\circ\text{C}$  и расположении установки на уровне моря.

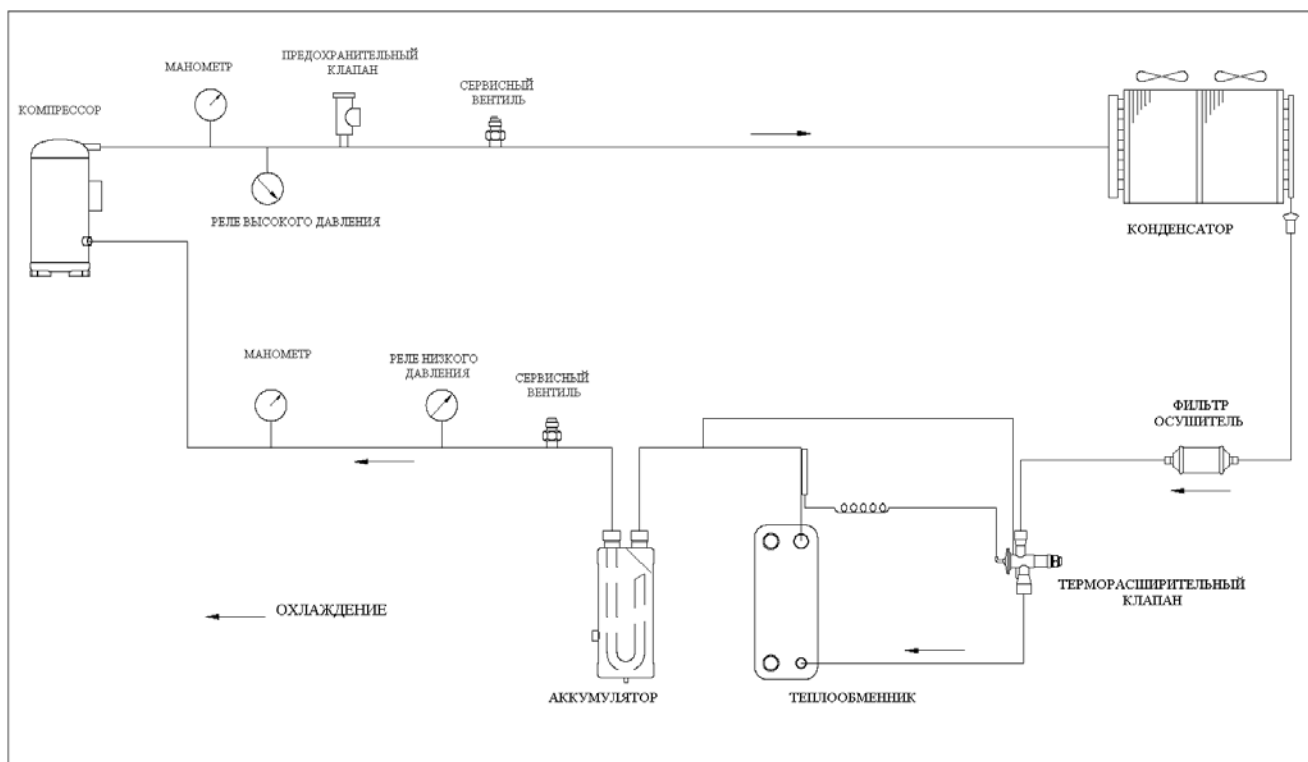
(2) Интерполяция допускается. Экстраполяция запрещена.

Для получения информации относительно значений, отличающихся от стандартных, необходимо связаться с фирмой McQuay.

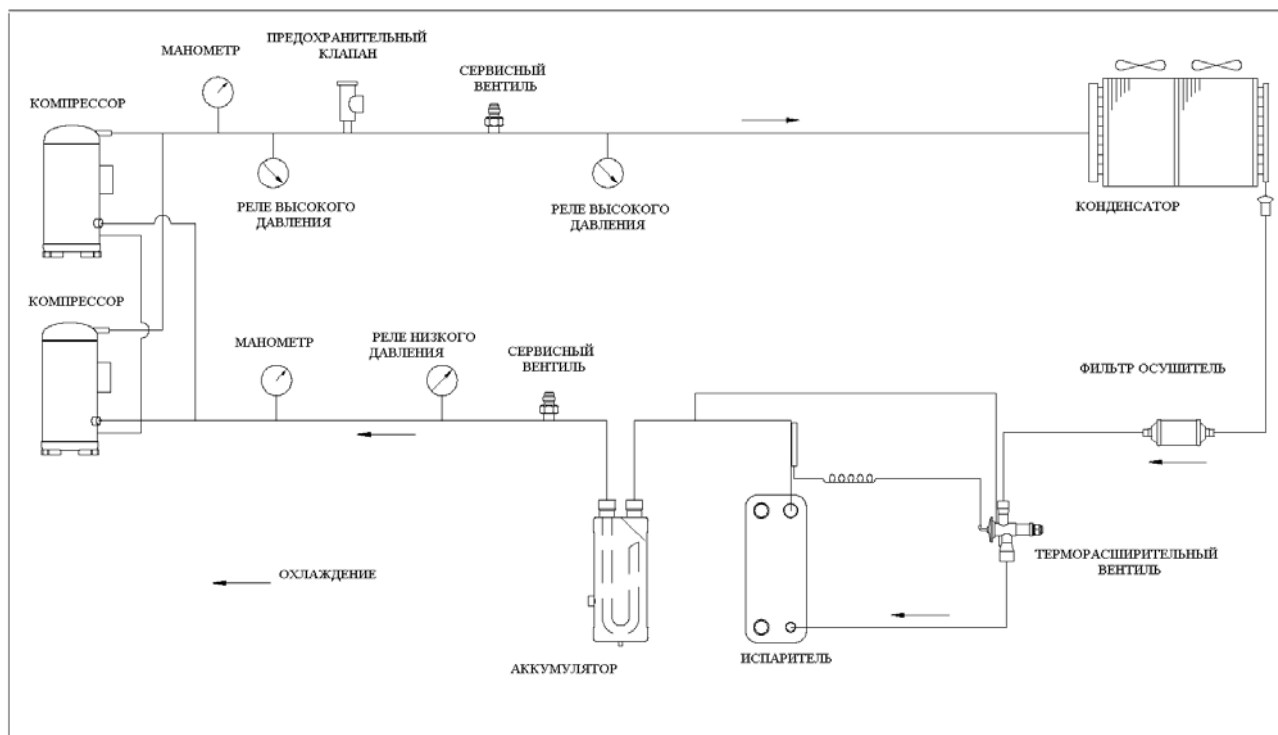
(3) Значения потребляемой мощности учитывают только компрессор.

# Схема холодильного и гидравлического контура

Только охлаждение  
McSmart 160C - 190C

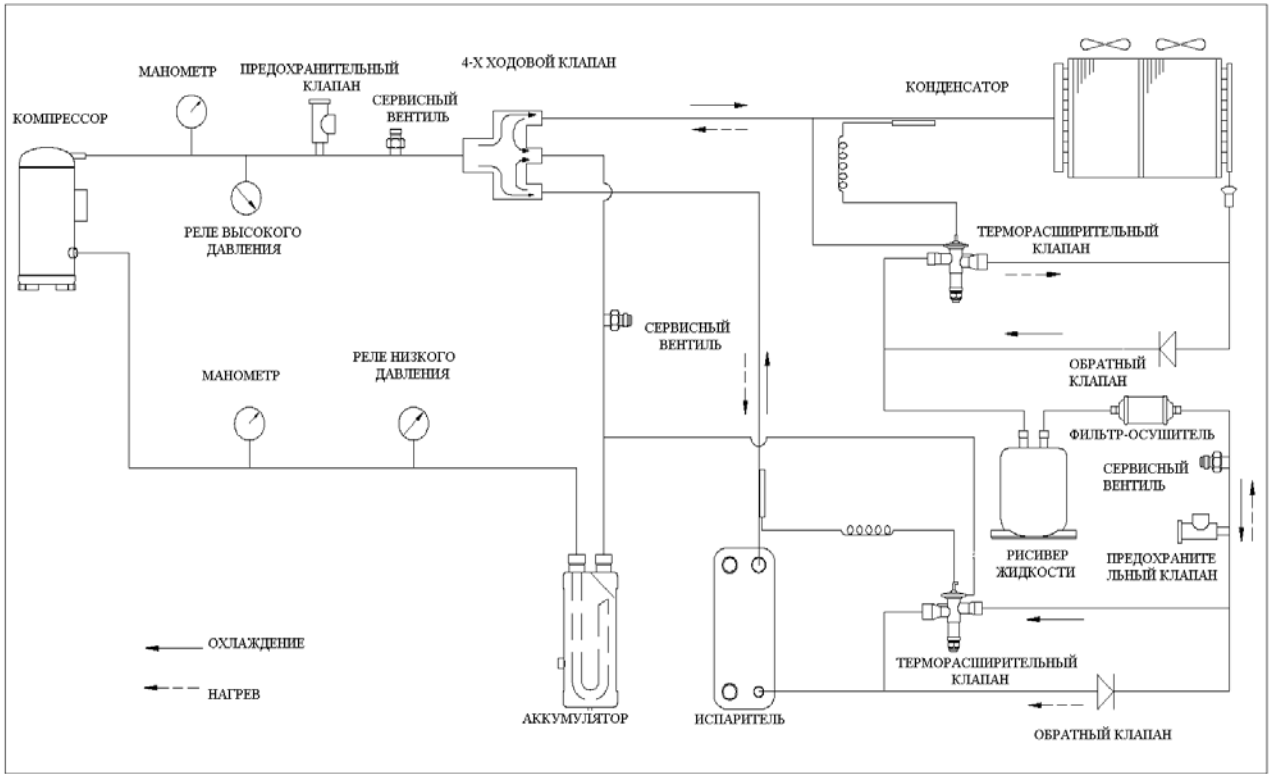


McSmart 210C – 240C – 320C– 400C - 500C

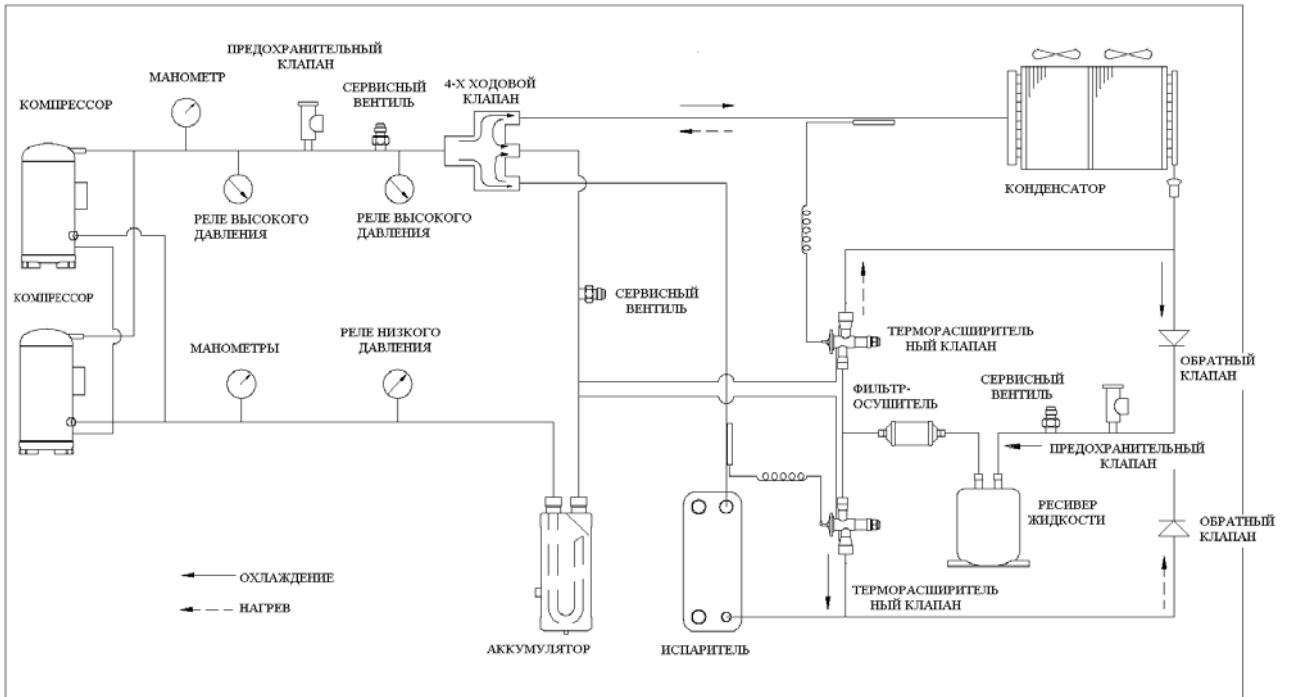




McSmart 160CR - 190CR



McSmart 210CR – 240CR – 320CR– 400CR - 500CR



# Установка

## Манипулирования (разгрузка /погрузка) и пространственные требования Погрузо-разгрузочные работы

Все перемещения агрегата могут служить причиной его повреждения, для избежания подобной ситуации необходимо внимательно изучить данный параграф. Все перемещения должны осуществляться при помощи крана и длинных веревок продетых в отверстия в раме основания. Необходимо использовать распорки для того, чтобы предотвратить повреждение радиатора конденсатора.

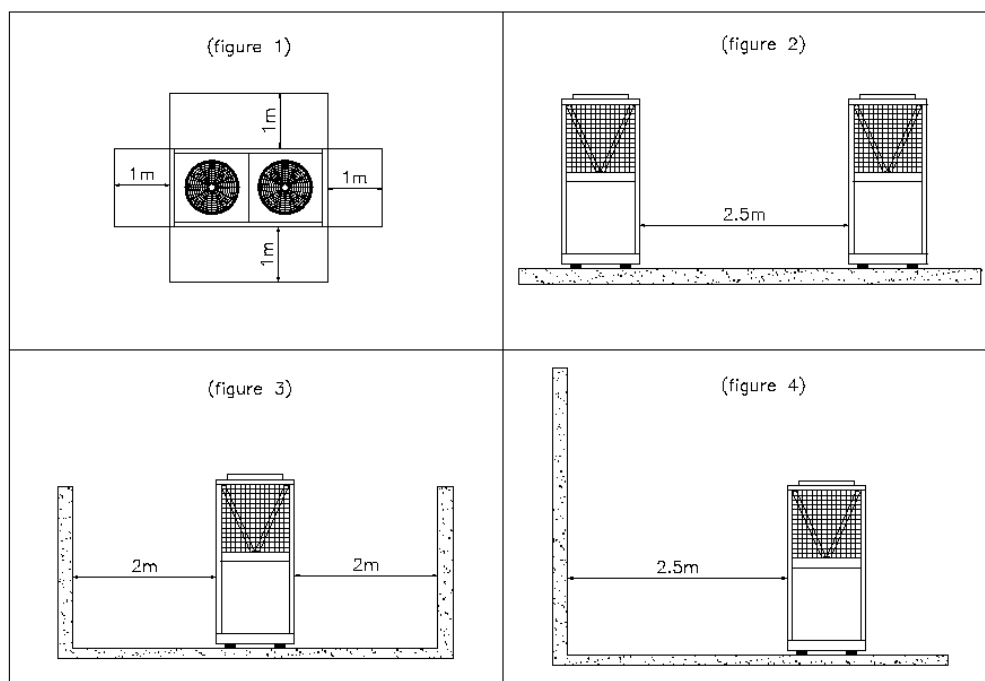
### Размещение

Агрегаты McSmart предназначены для установки на крыше, на этажах, в подвалах при условии что в помещении нет преград для воздуха охлаждающего конденсатор. Агрегат должен быть установлен на твердом фундаменте на соответствующем уровне; в случае установки на крыше или на этаже, рекомендуется использовать специальные балки распределения веса. Когда агрегат устанавливается, на земле, необходимо предусмотреть фундамент, по крайней мере, 250 мм высотой, шире и длиннее агрегата на след. Кроме того, данный фундамент должен быть способен выдерживать вес агрегата, который указан в таблице технических характеристик.

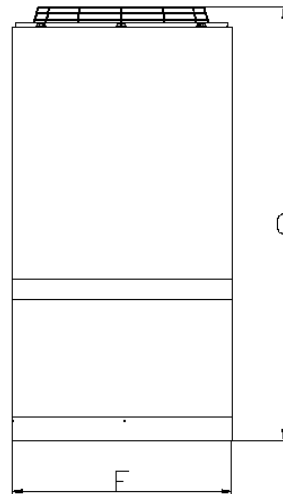
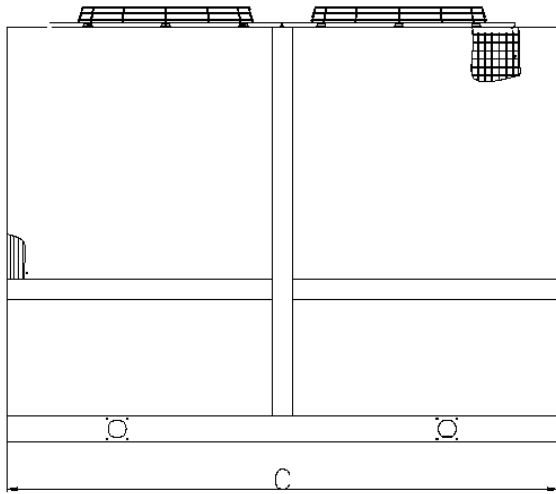
### Требования к свободному пространству

McSmart это агрегаты с воздушным охлаждением поэтому при установке необходимо соблюдать расстояние, которое гарантирует наилучшую вентиляцию теплообменника конденсатора. В случае не выполнения данного требования и не соблюдения необходимого пространства может стать причиной недостаточного расхода воздуха для охлаждения конденсатора и как следствие привести к значительному сокращению холодопроизводительности и увеличению потребляемой мощности. Вентиляторы не должны быть соединены с воздуховодами имеющими высокое сопротивление поскольку не допускается рециркуляция отработанного воздуха через теплообменник вентилятора. Агрегат должен располагаться так, чтобы оставалось достаточно места между теплообменниками и любыми преградами для того чтобы добиться наилучшего теплообмена и упростить обслуживание (Рис. 1)

Когда две или более агрегатов расположены один за другим то рекомендуется, чтобы теплообменники конденсаторов находились друг от друга на расстоянии не меньше 2500мм (рис. 2). Сокращение данного расстояния может привести к рециркуляции теплого отработанного воздуха. В случае если агрегат расположен в помещении, окруженного стенами или преградами такой же высоты как агрегат, то необходимо, чтобы между агрегатом и боковыми поверхностями было не меньше 2000 мм (рис. 3) В случае если преграды выше агрегата, в этом случае расстояние между поверхностью и агрегата должно быть не меньше 2500 мм. Для получения дополнительной информации по установке необходимо связаться с производителем.

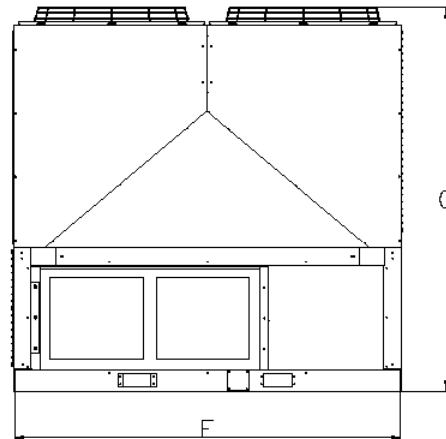
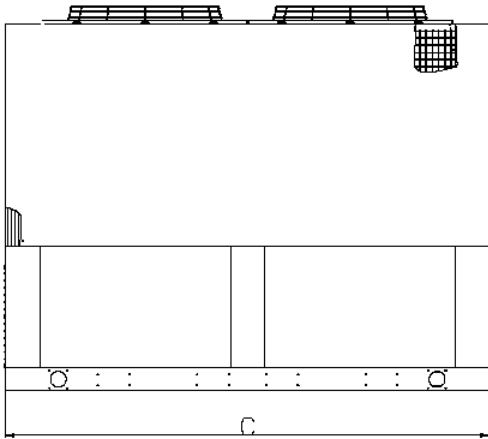


## Размеры



McSmart	C (mm)	F (mm)	G (mm)
160÷190	1820	1000	1935
210÷240	2056	1153	2185
320	2750	1100	2180

## Размеры



McSmart	C (mm)	F (mm)	G (mm)
400÷500	2750	2200	2180

# Электрические соединения

## Общие правила

Чиллера должны быть заземлены. Не допускается соединение с газовой трубой, водопроводом и телефонной линией. Удостоверьтесь электрическое напряжение агрегата соответствует тому, которое указано на шильде. Обеспечьте индивидуальное электропитание для каждого агрегата. Рубильники и автоматическая защита от короткого замыкания должны быть индивидуальны для каждого агрегата.

## Электрические характеристики

Только охлаждение

McSmart		160C	190C	210C	240C	320C	400C	500C	
Электропитание		400 V – 3ph + N – 50 Hz							
Потребляемая мощность (кВт)	Охлаждение	18,4	21,1	24,2	28,6	37,5	42,4	52,3	
Рабочий ток (А)	Охлаждение	32,8	36,7	43,2	50,1	69,8	76,7	100,5	
Питающая линия									
Питающая линия	(R/S/T)	Сечение (mm <sup>2</sup> )	16	16	25	25	35	50	50
		Кол-во	3	3	3	3	3	3	3
		Сечение (mm <sup>2</sup> )	6	6	6	6	25	35	35
	Нейтраль	Кол-во	1	1	1	1	1	1	1
		Сечение (mm <sup>2</sup> )	16	16	25	25	35	50	50
	Земля	Кол-во	1	1	1	1	1	1	1
		Сечение (mm <sup>2</sup> )	16	16	25	25	35	50	50

Каждый кабель не должен касаться труб, компрессора, двигателя вентилятора и других движущихся частей. Электрические кабели должны быть хорошо соединены.

## Электрические характеристики

Тепловой насос

McSmart		160CR	190CR	210CR	240CR	320CR	400CR	500CR	
Электропитание		400 V – 3ph + N – 50 Hz							
Потребляемая мощность (кВт)	Охлаждение	18,3	20,1	23,4	27,1	35,5	41,0	50,7	
	Нагрев	19,5	20,7	25,6	28,5	38,1	45,4	57,3	
Рабочий ток (А)	Охлаждение	32,6	35,8	41,9	49,7	66,1	74,2	97,4	
	Нагрев	34,7	36,8	45,9	52,3	70,9	82,1	110,1	
Питающая линия									
Питающая линия	Линия (R/S/T)	Сечение (mm <sup>2</sup> )	16	16	25	25	35	50	50
		Кол-во	3	3	3	3	3	3	3
		Сечение (mm <sup>2</sup> )	6	6	6	6	25	35	35
	Нейтраль	Кол-во	1	1	1	1	1	1	1
		Сечение (mm <sup>2</sup> )	4	4	4	4	35	50	50
	Земля	Кол-во	1	1	1	1	1	1	1
		Сечение (mm <sup>2</sup> )	4	4	4	4	35	50	50

Каждый кабель не должен касаться труб, компрессора, двигателя вентилятора и других движущихся частей. Электрические кабели должны быть хорошо соединены.

# Водяной контур

## Общие правила

Для заполнения водяного контура необходимо использовать чистую воду для того чтобы предотвратить коррозию и отложение известкового налета в водяной системе. Если чиллер работает в масляной, соленой или агрессивной атмосфере или воде, такие обстоятельства могут стать причиной снижения холодопроизводительности и повредить агрегат.

Перед тем как запустить агрегат необходимо промыть водяной контур.

Расход воды не должен быть ниже номинальной величины.

## Объем воды в системе

Контур распределения охлажденной воды должен содержать минимальное количество воды для того, чтобы избежать дополнительных пусков и остановок компрессора.

Для того, чтобы предотвратить повреждение компрессора контроллер ограничивает слишком частый пуск и остановку компрессора. В течении одного часа допускается не более 10 пусков каждого компрессора. Поэтому необходимо чтобы общий объем воды в системе позволял работать системе более постоянно и как следствие достижение более экологической работы.

Минимальный расход воды, который должен быть в системе вычисляется по следующей упрощенной формуле:

$$(1) \quad Q = 43 * \frac{P(\text{кВт})}{\Delta T(^{\circ}\text{C})} * \frac{1}{N},$$

где:

Q – Минимальное объем воды в литрах

P – Холодопроизводительность агрегата кВт

N – Кол-во ступеней

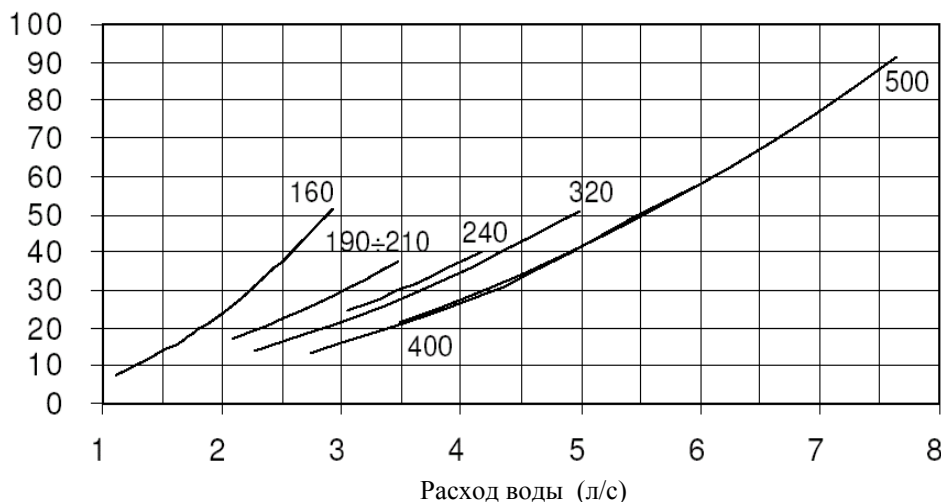
$\Delta T$  – разность температур выбирается из таблицы

Кол-во ступеней	$\Delta T$
1	7,5
2	5,0
3	4,2
4	4,0

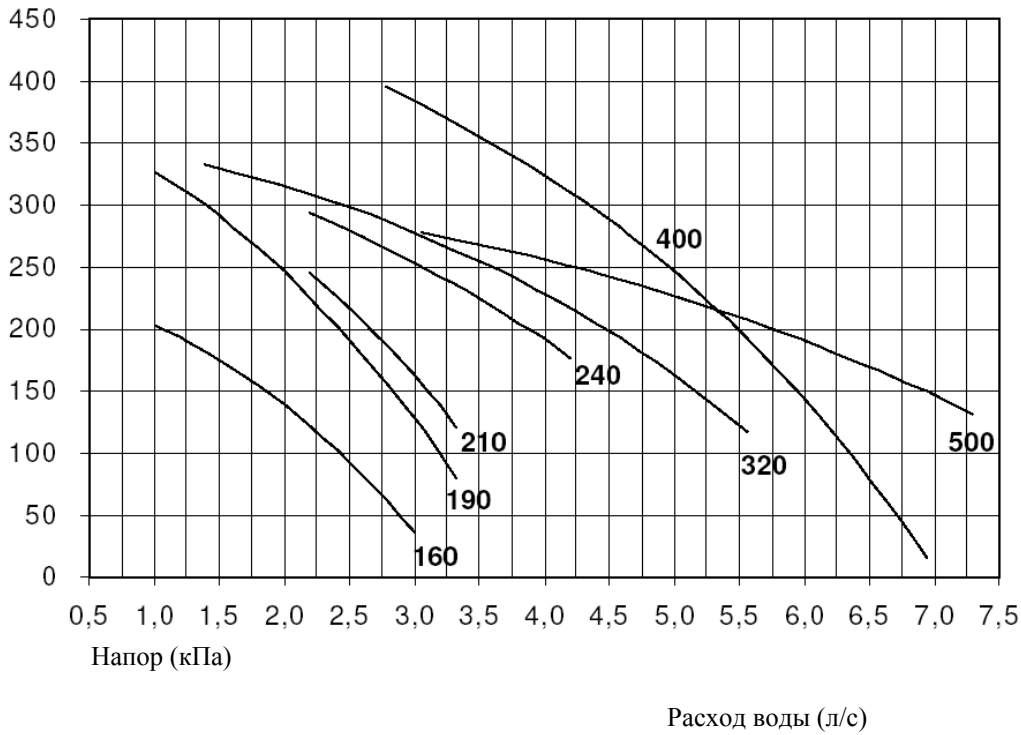
## Падение давления в испарителе

McSmart 160 – 500 C/CR

Падение давления (кПа)



### Напор водяного насоса



### Характеристики насоса

McSmart	Power input (kW)	AMPS	IP	Power supply
160	0,75	2,00	54	400V/3ph/50Hz
190÷210	1,10	2,80	54	400V/3ph/50Hz
240÷320	1,85	4,95	54	400V/3ph/50Hz
400	2,50	5,85	54	400V/3ph/50Hz
500	3,00	6,10	55	400V/3ph/50Hz

# Обслуживание

## Общие правила

Для безотказной и регулярной работы агрегата технологическое обслуживание является исключительно важным фактором. Технологическое обслуживание должно выполняться высококвалифицированным персоналом с соблюдением всех мер предосторожности указанных в соответствующей главе инструкции по эксплуатации.

Ниже приведенная информация это лишь справочное руководство конечного пользователя.

## Повседневное обслуживание

Для выполнения проверок агрегата перечисленных ниже не требуется никаких специальных знаний.

Они попросту включают в себя несколько простых проверок определенных частей агрегата.

В случае если необходимо более серьезное обслуживание необходимо связаться с уполномоченным сервисным центром.

В таблице приведенной ниже содержится перечень рекомендуемых проверок и частота их проведения.

Описание	Еженедельное	Ежемесячное	Каждые полгода
Визуальный осмотр агрегата			
Проверка гидравлического контура			
Проверка электрической системы			
Проверка секции конденсатора			
Запись рабочих параметров			

## Визуальный осмотр агрегата

Когда проверяете состояние структуры агрегата, необходимо особое внимание уделять частям установки которые могут подвергнуться ржавчине. В случае если замечена ржавчина, необходимо покрыть это место краской с ингибитором ржавчины для того чтобы исключить или уменьшить возможные проблемы. Удостоверьтесь, что наружные панели агрегата хорошо зафиксированы. Плохо закрепленные панели служат причиной увеличения шума и вибраций.

## Проверка гидравлического контура.

Проверьте визуально, что отсутствуют протечки. И водяной фильтр не засорен.

## Проверка электрической системы.

Удостоверьтесь, что питающий кабель, соединяющий установку с распределительным щитом, не перекручен, не поломан, не поврежден.

## Проверка секции конденсатора

Внимание:

Теплообменник конденсатора имеет алюминиевые ребра, поэтому даже случайный контакт с ними может стать причиной повреждения. Ознакомьтесь с соответствующей главой инструкции.

Теплообменник конденсатора

С точки зрения функционирования данного компонента, очень важно чтобы теплопередающая поверхность теплообменника была чистой, поскольку в случае забитых участков будет уменьшаться расход воздуха через теплообменник и как следствие будет уменьшаться холодопроизводительность всего агрегата. Могут быть полезны следующие процедуры:

Удалите загрязнения (обрывки бумаги, и т.д.) которые могут забивать поверхность вручную или при помощи щетки с особой осторожностью, чтобы не повредить алюминиевые ребра.

В случае если загрязнение расположено на ребрах и его трудно удалить вручную используйте струю сжатого воздуха или водяную струю с высоким напором, направляя струю вертикально для того чтобы предотвратить повреждение алюминиевых ребер.

«Причешите» ребра используя специальный инструмент, с соответствующим расстоянием между ребрами. В случае если какие-то ребра смяты или заломаны.

## Вентиляторы конденсатора

Визуально осмотрите данную часть агрегата для того, чтобы удостовериться, что электрические вентиляторы хорошо закреплены в подшипниках а последние в свою очередь закреплены в структуре агрегата. Плохая фиксация может привести к повышенным вибрациям и уровню шума.

## Безопасность

Агрегат спроектирован таким образом, чтобы свести к минимуму возможный риск, который может быть нанесен обслуживающему персоналу или окружающей среде, в которой он установлен. Чтобы исключить оставшийся риск, необходимо хорошо ознакомиться с агрегатом и предпринять все известные меры безопасности для того чтобы исключить случайной повреждение людей или собственности.

### А) Доступ к агрегату

Только квалифицированные специалисты, которые знакомы с таким типом агрегатов и которые снабжены необходимыми элементами защиты такими как резиновые калоши, перчатки, шлем могут быть допущены до обслуживания агрегата. Более того для того, чтобы быть допущенным до работы с агрегатом такой специалист должен быть уполномочен владельцем агрегата и признан производителем.

### В) Элементы риска

Агрегат спроектирован таким образом, чтобы исключить любой риск. Однако, для того, чтобы нейтрализовать оставшиеся факторы риска далее представлена таблица:

Рассматриваемый элемент	Возможный риск	Причины	Меры предосторожности
Компрессор и нагнетательный трубопровод	Ожоги	Контакт с трубами и / или компрессором	Избегать контакта и применять защитные перчатки
Трубопроводы	Ледяные ожоги	Утечки хладагента	Не перетяните соединения
Теплообменник	Порезы	Контакт	Применять защитные перчатки
Электрические вентиляторы	Порезы	Контакт с кожей	Не засовывать руки и предметы между защитной решеткой вентиляторов



***Установка и обслуживание должны выполняться только квалифицированным персоналом, который ознакомлен с местными законами и стандартами и имеет опыт работы с установками данного типа***

***Работающий агрегат под напряжением может быть опасным. И может явиться причиной травм или смерти персонала. Отключите и заблокируйте электропитание агрегата перед обслуживанием.***