

Дата выпуска: май 1999

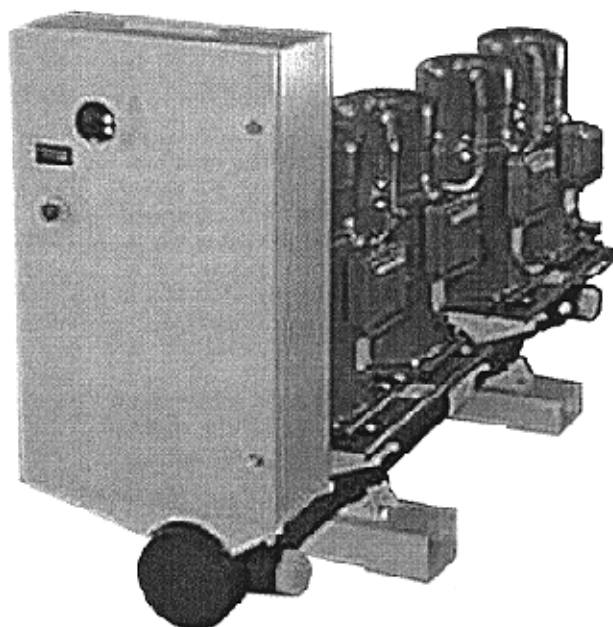
Замена: нет

## Чиллеры с водяным конденсатором

Модели WHZ 024.2 - 047.2

Хладопроизводительность от 85кВт до 164кВт

50Гц; хладагент HFC 407 С



CE



**McQuay**  
International

# ЧИЛЛЕРЫ WHZ С ВОДЯНЫМ КОНДЕНСАТОРОМ

Фирма McQuay представляет новую серию чиллеров типа WHZ с водяным конденсатором, оснащенных спиральными компрессорами и электронной системой управления. Более 60 лет фирма McQuay успешно разрабатывает и производит оборудование; новые чиллеры отличаются высокими эксплуатационными качествами, что позволяет применять агрегаты для кондиционирования воздуха, промышленного искусственного охлаждения и для холодильных камер-хранилищ. Эта серия чиллеров сконструирована с использованием передовой технологии. Все чиллеры снабжены электронным устройством управления, оптимизирующим работу агрегата и улучшающим интерфейс с устройством дистанционного мониторинга.

## Низкие эксплуатационные расходы

Чиллеры WHZ являются наиболее надежным и эффективным оборудованием, представленным для промышленных нужд. Спиральные компрессоры отличаются экономичностью энергопотребления, что в условиях частичной нагрузки делает их наиболее конкурентоспособными по сравнению с аналогичным оборудованием других фирм. Система снятия нагрузки посредством многоступенчатого уменьшения производительности обеспечивает экономичное энергопотребление всего агрегата. Использование одного испарителя с несколькими контурами хладагента улучшает функциональные характеристики чиллера при частичной нагрузке.

## Низкая стоимость монтажа

Все чиллеры полностью собираются на заводе-изготовителе. Жесткая стальная рама с подъемными проушинами обеспечивает быструю установку агрегата. Расположение панели управления на узкой стороне чиллера позволяет выбрать его наиболее оптимальную позицию для удобства эксплуатации и обслуживания. Полный электромонтаж чиллеров WHZ выполняется на заводе-изготовителе; на месте установки требуется выполнить только одноместное подключение к источнику электропитания.

## Заводские испытания

Все компоненты чиллера, находящиеся под давлением, проходят соответствующие испытания, затем вакуумируются и заправляются хладагентом HFC 407C. Все устройства управления и защиты тщательно проверяются и калибруются. Полные эксплуатационные испытания чиллера проводятся при заданных расчетных условиях. По специальному требованию возможно проведение второй серии испытаний в присутствии заказчика. Перед отгрузкой еще раз проверяются давление и заправка хладагента в агрегате.

## Соответствие стандартам

Чиллеры могут быть изготовлены и сертифицированы в соответствии со стандартами ISPEL, TÜV и SA. Необходимый стандарт следует указывать при заказе.

## Надежность

Использование спиральных компрессоров и самой совершенной и эффективной системы управления обеспечивают высокую функциональную надежность чиллера. Каждый контур хладагента оснащен многочисленными устройствами защиты, которые предотвращают повреждение компрессора.

## Простота обслуживания

Все компрессоры чиллера используют независимые контуры хладагента. Это позволяет отключать один из контуров и проводить необходимое обслуживание без остановки агрегата, сохраняя в рабочем состоянии остальные контуры.

## Программируемый электронный контроллер

Стандартно устанавливаемый на всех чиллерах серии WHZ с водяными конденсаторами контроллер управления визуализирует все рабочие значения и сохраненные в памяти уставки, позволяя

вводить и модифицировать параметры регулирования в дальнейшем. В качестве опции чиллеры оборудуются пультом инфракрасного дистанционного управления и платой последовательной связи для подключения к системе наблюдения и контроля.

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Конструкция

Чиллер оснащен кронштейнами, установленными непосредственно на теплообменниках. Во избежание конденсации испаритель и линия всасывания теплоизолированы.

### Спиральные компрессоры

Типоразмер WHZ 024.2 оборудован двумя одинарными компрессорами; типоразмеры WHZ 032.2 - 047.2 имеют два спаренных спиральных герметичных компрессора. Электродвигатели с пускателем типа DOL.

### Испаритель

Испаритель представляет собой кожухотрубный теплообменник с кипением фреона внутри труб и охлаждением воды в межтрубном пространстве. Кожух испарителя выполнен из углеродистой стали, а бесшовные трубы - из меди. Водяные дефлекторы обеспечивают надлежащее направление водяного потока между трубками с достижением максимальной эффективности теплопередачи и минимального перепада давления. Снаружи теплообменник покрыт пористым, с закрытыми ячейками, теплоизоляционным материалом толщиной 10 мм. Водяные патрубки испарителя имеют быстросъемные соединительные приспособления типа Victaulic и оснащены водяными форсунками, которые должны быть припаяны к трубной системе установки.

### Конденсаторы

Конденсаторы представляют собой кожухотрубные теплообменники с возможностью чистки внутренней поверхности трубок. Чиллер снабжен независимыми конденсаторами, один на каждый контур. Кожух конденсатора изготовлен из углеродистой стали. Медные бесшовные трубы с интегральным оребрением развальцованы в массивные стальные трубные доски. Водяные коллекторы являются съемными и имеют воздушный и дренажный клапаны - заглушки. Конденсаторы комплектуются отсечным клапаном линии жидкого хладагента и пружинным предохранительным клапаном.

### Контур хладагента

Каждый контур хладагента является полностью независимым и комплектуется такими устройствами управления и регулирования, как фильтр-осушитель, смотровое стекло и терморегулирующий вентиль.

### Электрическая панель

В панели устанавливается программируемый контроллер, включающий датчики температуры, клавиатуру для ввода и регулирования параметров с защитой посредством пароля от несанкционированного доступа. Установка и электромонтаж всех устройств производится на заводе-изготовителе. Устройства управления позволяют считывать и корректировать параметры на месте и дистанционно.

## Возможные варианты исполнения чиллера

Имеется 3 варианта исполнения чиллеров WHZ:

**WHZ ST** - стандартное исполнение с водяными конденсаторами;  
**WHZ LR** - специальное исполнение без встроенного водяного конденсатора, но с ресивером жидкого хладагента для каждого контура и медными патрубками для подсоединения к выносному конденсатору;

**WHZ ME** - специальное исполнение аналогичное предыдущему, но без ресивера жидкого хладагента.

## АКСЕСУАРЫ И ОПЦИИ

**01 - 100% полная рекуперация тепла (R)** - обеспечиваемая теплообменником, расположенным в одном кожухе с водяным конденсатором. Коллекторы теплообменника снабжены двумя соединительными патрубками для входа/выхода подогретой воды и двумя соединительными патрубками для конденсирующей воды.

**11 - тепловое реле компрессоров** - устройство защиты от перегрузки электродвигателя компрессора.

**42 - реле протока хладонотителя** - поставляется отдельно от чиллера для подключения самим заказчиком на водяной линии испарителя и конденсатора. Предотвращает замерзание

хладонотителя в условиях низких температур. Электроподключение реле к клеммам силовой секции электрической панели выполняется заказчиком.

**84 - резиновые антивибрационные опоры** - поставляются отдельно от чиллера и предназначены для установки под его основанием при напольном монтаже с целью уменьшения вибрации.

**86 - звукоизолирующий кожух компрессора** - выполнен из изоляционного материала для уменьшения шумовых характеристик компрессоров (-6дВа).

Таблица 1 - Предельные рабочие характеристики

		HFC407C
Макс. температура на входе в испаритель ( без гликоля )	°C	24
Макс. температура на выходе из испарителя ( без гликоля )	°C	16
Мин. температура на выходе из испарителя ( с гликолем )	°C	-8
Макс. температура на выходе из конденсатора	°C	50
Мин. температура на выходе из конденсатора	°C	30

Примечание: Данные приведены для двухходовых испарителя и конденсатора.

Таблица 2 - Поправочные коэффициенты по термическому сопротивлению теплопередающей поверхности испарителя

Термическое сопротивление м <sup>2</sup> °C/кВт	Поправочный коэффициент хладонпроизводительности	Поправочный коэффициент потребляемой мощности	Поправочный коэффициент COP
0,044	1	1	1
0,088	0,986	0,992	0,994
0,132	0,972	0,984	0,987

Таблица 3 - Поправочные коэффициенты по термическому сопротивлению теплопередающей поверхности конденсатора

Термическое сопротивление м <sup>2</sup> °C/кВт	Поправочный коэффициент хладонпроизводительности	Поправочный коэффициент потребляемой мощности	Поправочный коэффициент COP
0,044	1	1	1
0,088	0,99	1,018	0,973
0,132	0,981	1,036	0,945

Таблица 4 - Поправочные коэффициенты на наличие этиленгликоля в хладонотителе

Температура наружного воздуха °C	-3	-8	-14	-22	-33
Содержание этиленгликоля в хладонотителе по весу %	10	20	30	40	50
Поправочный коэффициент хладонпроизводительности	0,991	0,9852	0,972	0,961	0,946
Поправочный коэффициент потребляемой мощности	0,996	0,992	0,986	0,976	0,966
Поправочный коэффициент COP	0,995	0,99	0,985	0,982	0,979
Поправочный коэффициент расхода хладонотителя	1,013	1,04	1,074	1,121	1,178
Поправочный коэффициент перепада давления воды	1,07	1,129	1,181	1,263	1,308

Таблица 5 - Поправочные коэффициенты на низкую температуру хладонотителя

Температура водогликолевой смеси на выходе °C	2	0	-2	-4	-6	-8
Мин. весовое содержание этиленгликоля %	10	20	20	30	30	30
Поправочный коэффициент хладонпроизводительности	0,84	0,782	0,726	0,673	0,623	0,575
Поправочный коэффициент потребляемой мощности	1,016	1,018	1,019	1,02	1,022	1,024
Поправочный коэффициент COP	0,826	0,768	0,712	0,659	0,609	0,561

Поправочные коэффициенты в таблице 5 необходимо применять к рабочим характеристикам в номинальном режиме ( температура хладонотителя на выходе из испарителя +7 °C.).

## Технические характеристики WHZ 024.2 - 047.2 с HFC 407 C

ТИПОРАЗМЕР ЧИЛЛЕРА WHZ		024,2	032,2	041,2	047,2
Хладопроизводительность (1)	кВт	84,6	109	142,4	164,1
Потребляемая мощность (1)	кВт	21,6	27,6	36,6	43
Количество компрессоров		2	2 спаренных	2 спаренных	2 спаренных
Модель компрессора		Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный
Количество ступеней регулирования производительности		2	4	4	4
Количество контуров хладагента		2	2	2	2
Количество испарителей		1	1	1	1
Макс. давление в линии воды	бар	16	16	16	16
Количество конденсаторов / ходов		2/2	2/2	2/2	2/2
Макс. давление в линии воды	бар	16	16	16	16
Длина двухходового чиллера	мм	1700	2500	2500	2500
Ширина	мм	600	600	600	600
Высота	мм	1575	1575	1575	1575
Вес чиллера при отгрузке	кг	1800	1900	2000	2100

**Примечание 1:** Номинальная хладопроизводительность рассчитана при температуре воды на входе / выходе из испарителя 12/7 °С ; на входе / выходе из конденсатора 30/35 °С .

## Электрические характеристики чиллеров WHZ (стандартная электросеть 400В - 3Ф - 50Гц)

ТИПОРАЗМЕР ЧИЛЛЕРА WHZ		024,2	032,2	041,2	047,2
Рабочий ток комп.1 при полной нагрузке	А	35	50	70	70
Рабочий ток комп.2 при полной нагрузке	А	35	50	70	70
Общий потребляемый ток при полной нагрузке	А	70	100	140	140
		175	120	175	175
Пусковой ток	А	210	195	280	280

**Примечания :** Разбалансировка фаз не более  $\pm 3\%$ .  
Допустимые колебания напряжения в сети  $\pm 10\%$ .

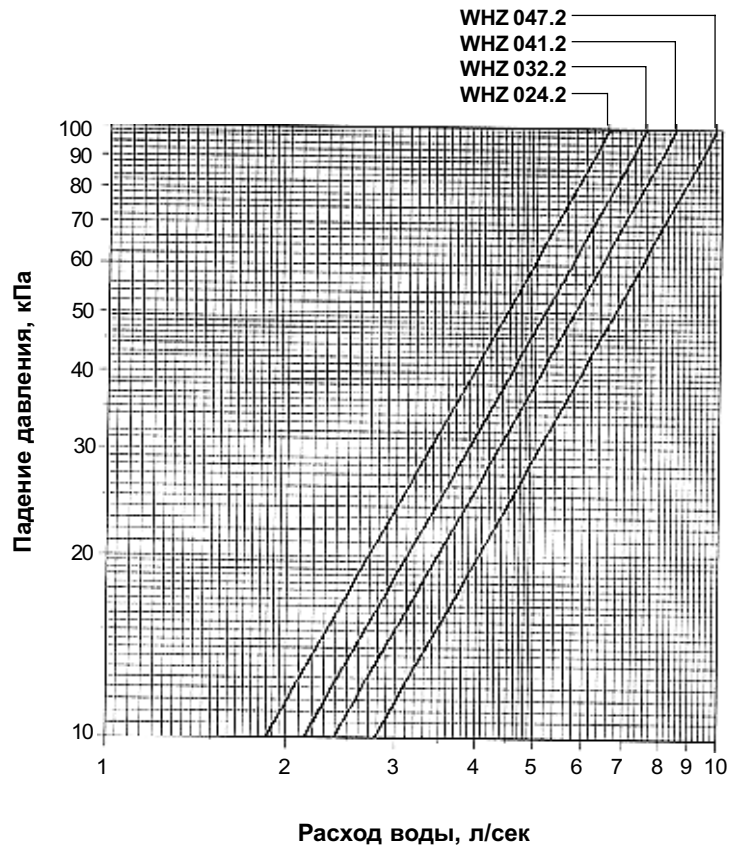
# Стандартные характеристики WHZ 024.2 - 047.2 с HFC 407 C

Типо разм. WHZ	Тем. воды на вых. из исп., °C	Температура воды на входе в конденсатор, °C										
		25		30		35		40		45		
		Хладо- произ. кВт	Потр. мощн. кВт	Хладо- произ. кВт	Потр. мощн. кВт	Хладо- произ. кВт	Потр. мощн. кВт	Хладо- произ. кВт	Потр. мощн. кВт	Хладо- произ. кВт	Потр. мощн. кВт	
WHZ 024.2	4	80,8	19,1	77,3	21,2	73,5	23,6	69,4	26,4	64,9	29,5	
	5	83,3	19,2	79,7	21,3	75,8	23,8	71,6	26,5	67,0	29,6	
	6	85,8	19,3	82,1	21,5	78,2	23,9	73,8	26,7	69,1	29,8	
	7	88,4	19,4	84,6	21,6	80,5	24,1	76,1	26,9	71,3	30,0	
	8	91,0	19,6	87,1	21,8	83,0	24,2	78,4	27,0	73,5	30,2	
	9	93,6	19,7	89,7	21,9	85,4	24,4	80,7	27,2	75,7	30,3	
	10	96,3	19,8	92,3	22,0	87,9	24,6	83,1	27,4	77,9	30,5	
	11	99,0	19,9	94,9	22,2	90,4	24,7	85,5	27,5	80,2	30,7	
	12	101,7	20,1	97,5	22,3	92,9	24,9	88,0	27,7	82,5	30,9	
	13	104,5	20,2	100,2	22,5	95,5	25,0	90,4	27,9	84,9	31,1	
	14	107,3	20,3	102,9	22,6	98,1	25,2	92,9	28,1	87,3	31,3	
	15	110,2	20,5	105,7	22,8	100,8	25,4	95,4	28,3	89,7	31,5	
	16	113,0	20,6	108,4	22,9	103,4	25,5	98,0	28,4	92,1	31,7	
	WHZ 032.2	4	104,0	24,4	99,6	27,2	94,7	30,5	89,3	34,3	83,3	38,7
		5	107,2	24,5	102,7	27,4	97,7	30,7	92,2	34,5	86,1	38,9
		6	110,4	24,6	105,8	27,5	100,7	30,8	95,1	34,7	88,9	39,0
7		113,7	24,8	109,0	27,6	103,8	31,0	98,1	34,8	91,7	39,2	
8		117,1	24,9	112,3	27,8	107,0	31,1	101,1	35,0	94,6	39,4	
9		120,5	25,0	115,6	27,9	110,1	31,3	104,1	35,2	97,5	39,6	
10		123,9	25,1	118,9	28,1	113,4	31,5	107,2	35,3	100,4	39,8	
11		127,4	25,3	122,3	28,2	116,6	31,6	110,3	35,5	103,4	40,0	
12		131,0	25,4	125,7	28,4	119,9	31,8	113,5	35,7	106,5	40,2	
13		134,5	25,5	129,2	28,5	123,3	31,9	116,7	35,9	109,5	40,3	
14		138,2	25,7	132,7	28,7	126,6	32,1	120,0	36,1	112,6	40,5	
15		141,8	25,8	136,2	28,8	130,1	32,3	123,2	36,2	115,8	40,7	
16		145,5	25,9	139,8	29,0	133,5	32,4	126,6	36,4	118,9	40,9	
WHZ 041.2		4	135,6	32,5	130,0	36,0	124,0	40,0	117,4	44,4	110,2	49,3
		5	139,8	32,7	134,1	36,2	127,9	40,2	121,2	44,6	113,8	49,5
		6	144,0	32,9	138,2	36,5	131,9	40,4	125,0	44,9	117,5	49,8
	7	148,4	33,1	142,4	36,7	135,9	40,7	128,9	45,1	121,1	50,1	
	8	152,7	33,3	146,7	36,9	140,0	40,9	132,8	45,4	124,9	50,3	
	9	157,2	33,5	151,0	37,1	144,2	41,1	136,8	45,6	128,7	50,6	
	10	161,7	33,7	155,3	37,3	148,4	41,4	140,8	45,9	132,5	50,9	
	11	166,3	33,9	159,8	37,5	152,7	41,6	144,9	46,1	136,5	51,1	
	12	170,9	34,1	164,3	37,8	157,0	41,8	149,0	46,4	140,4	51,4	
	13	175,6	34,3	168,8	38,0	161,4	42,1	153,2	46,6	144,4	51,7	
	14	180,4	34,5	173,4	38,2	165,8	42,3	157,5	46,9	148,5	52,0	
	15	185,2	34,7	178,1	38,4	170,3	42,6	161,8	47,2	152,6	52,2	
	16	190,0	34,9	182,8	38,7	174,8	42,8	166,2	47,4	156,8	52,5	
	WHZ 047.2	4	156,7	37,9	150,0	42,2	142,8	47,1	134,8	52,6	126,2	58,7
		5	161,5	38,2	154,7	42,5	147,2	47,4	139,1	52,9	130,3	59,0
		6	166,3	38,4	159,4	42,8	151,7	47,7	143,4	53,2	134,4	59,4
7		171,3	38,6	164,1	43,0	156,3	48,0	147,8	53,5	138,5	59,7	
8		176,3	38,9	169,0	43,3	161,0	48,3	152,3	53,8	142,8	60,1	
9		181,3	39,1	173,9	43,6	165,7	48,6	156,8	54,1	147,1	60,4	
10		186,5	39,4	178,8	43,8	170,5	48,9	161,3	54,5	151,4	60,8	
11		191,7	39,6	183,9	44,1	175,3	49,2	166,0	54,8	155,8	61,1	
12		196,9	39,9	188,9	44,4	180,2	49,5	170,7	55,2	160,3	61,5	
13		202,3	40,2	194,1	44,7	185,2	49,8	175,4	55,5	164,8	61,9	
14		207,7	40,4	199,3	45,0	190,2	50,1	180,2	55,8	169,4	62,2	
15		213,1	40,7	204,6	45,3	195,2	50,4	185,1	56,2	174,0	62,6	
16		218,6	41,0	209,9	45,6	200,4	50,7	190,0	56,5	178,7	63,0	

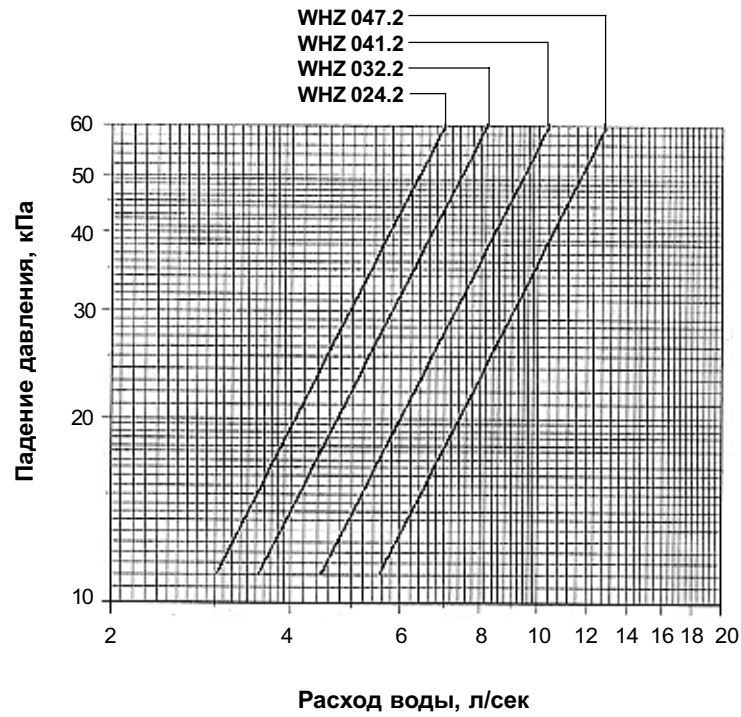
**Примечание:** Данные приведены при термическом сопротивлении теплопередающей поверхности теплообменника испарителя и конденсатора 0.044 м<sup>2</sup>°C/кВт; и 5 °C перепаде температур в испарителе и конденсаторе.

# Падение давления воды в чиллерах

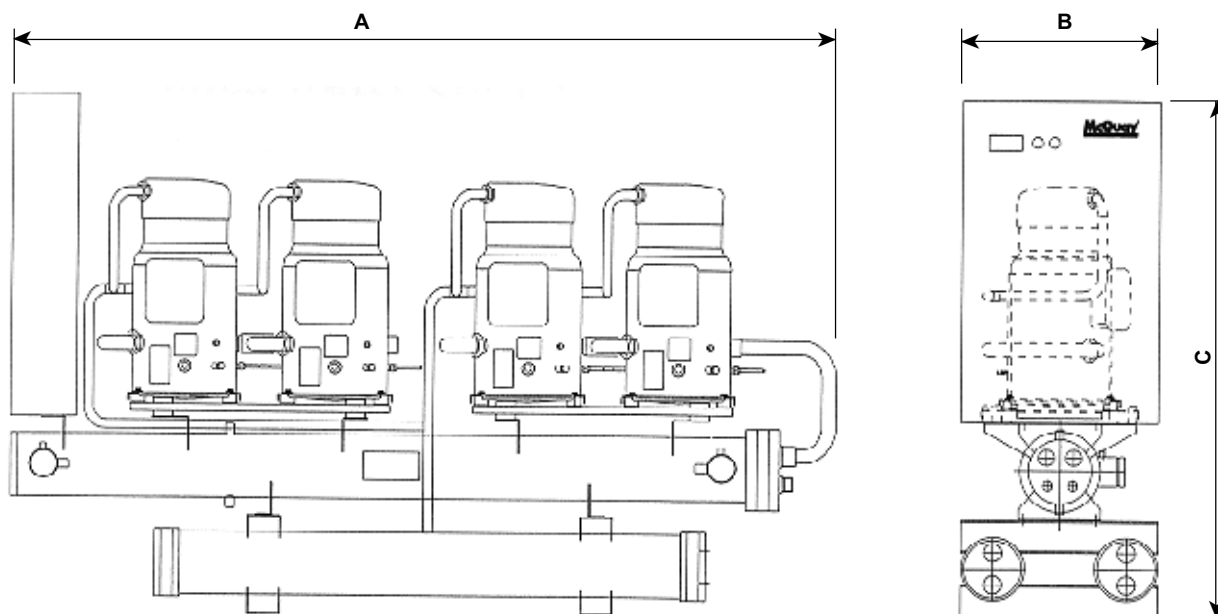
## Испаритель



## Двухходовый конденсатор



## Размеры WHZ 024.2 - 047.2



Типоразмер WHZ	Размеры, мм		
	A	B	C
024.2	1700	600	1575
032.2	2500	600	1575
041.2	2500	600	1575
047.2	2500	600	1575