MITSUBISHI ELECTRIC
AIR CONDITIONING SYSTEMS

Changes for the Better

Технические данные

Системы нагрева воды
с выносным теплообменником

Air to water

New

компрессорно-конденсаторные блоки

Power Inverter
ZUBADAN Inverter

Системы нагрева воды: Power Inverter и Zubadan Inverter

Традиционно различные инженерные системы жилища предназначались для выполнения одной функции. И только с появлением тепловых насосов Mitsubishi Electric класса “Air to Water” ("воздух-вода") появилась возможность от одной установки получить отопление помещений, горячее водоснабжение и кондиционирование воздуха. Достоинства для жилища при такой централизации следующие: полная автономность, высокая комфортность, минимальные капитальные затраты на оборудование, высокая живучесть установки, минимальное энергопотребление, максимальная гибкость в работе, а также минимальное воздействие на окружающую среду. Независимость теплового насоса от линий газоснабжения не просто обеспечивает автономность жилища, а резко увеличивает его безопасность в связи с отсутствием в доме взрывоопасных веществ.

Отдельно следует отметить уникальную возможность интеграции тепловых насосов Mitsubishi Electric в систему «умный дом». Снижение стоимости компьютерного оборудования и упрощение пользовательского интерфейса дают возможность каждому владельцу жилища создать систему жизнеобеспечения на базе тепловых насосов Mitsubishi Electric, которая наилучшим образом учитывает особенности жизни хозяина и при этом потребляет минимальное количество энергии.

1. Введение

Корпорация MITSUBISHI ELECTRIC предлагает универсальные компрессорно-конденсаторные блоки для использования в качестве тепловых насосов в системах отопления и горячего водоснабжения.

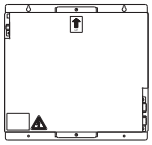
Модельный ряд оборудования:

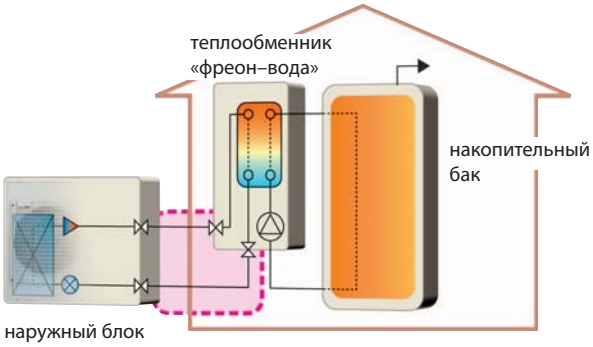
Power Inverter:
PUHZ-RP60VHA
PUHZ-RP71VHA

Power Inverter:
PUHZ-RP100YKA/VKA
PUHZ-RP125YKA/VKA
PUHZ-RP140YKA/VKA
PUHZ-RP200YKA
PUHZ-RP250YKA

Zubadan Inverter:
PUHZ-HRP71VHA
PUHZ-HRP100YHA/VHA
PUHZ-HRP125YHA

контроллер
PAC-IF021B-E





Теплопроизводительность	Расход воды	Серия ZUBADAN Inverter		Серия Power Inverter	
кВт	л/мин	1 фаза, 230 В	3 фазы, 380 В	1 фаза, 230 В	3 фазы, 380 В
7,0	20,1	-	-	PUHZ-RP60V	-
8,0	22,9	PUHZ-HRP71V	-	PUHZ-RP71V	-
11,2	32,1	PUHZ-HRP100V	PUHZ-HRP100Y	PUHZ-RP100V	PUHZ-RP100Y
14,0	40,1	-	PUHZ-HRP125Y	PUHZ-RP125V	PUHZ-RP125Y
16,0	45,9	-	-	PUHZ-RP140V	PUHZ-RP140Y
27,0	80,3	-	-	-	PUHZ-RP250Y

Примечание:
1) При заказе оборудования необходимо обязательно указывать в спецификации, что компрессорно-конденсаторный блок предназначен для работы в составе систем ATW, поскольку для таких систем необходимо учитывать заводскую модификацию ККБ, и эта информация используется поставщиками оборудования.
2) Обязательным компонентом системы является контроллер PAC-IF021B-E.

2. Технические данные компрессорно-конденсаторных блоков серии RP

Модель/параметр		PUHZ-RP60	PUHZ-RP71	PUHZ-RP100	PUHZ-RP125	PUHZ-RP140	PUHZ-RP200	PUHZ-RP250
Режим охлаждения								
Номинальная производительность	кВт	6,0	7,1	10,0	12,5	14,0	19,0	22,0
Общая мощность	кВт	1,6	1,9	2,4	3,7	4,4	6,7	8,3
EER	-	3,64	3,35	4,10	3,36	3,01	2,84	2,64
Уровень энергопотребления	-	A	A	A	A	A	A	A
Уровень шума при охлаждении	дБ(А)	47	47	47	49	50	58	58
Режим нагрева								
Номинальная производительность	кВт	7,0	8,0	11,2	14,0	16,0	22,4	27,0
Общая мощность	кВт	1,8	1,9	2,4	3,5	4,3	6,5	8,2
COP	-	3,78	3,61	4,41	3,99	3,61	3,45	3,39
Уровень энергопотребления	-	A	A	A	A	A	A	A
Уровень шума при нагреве	дБ(А)	48	48	48	51	52	59	59
Общие параметры								
Расход воздуха	$м^3/ч$	3600	3600	6600	7200	7200	7800	7800
Размеры: ШхГхВ	м	0,9x0,4x1,0	0,9x0,4x1,0	1,3x0,4x1,0	1,3x0,4x1,0	1,3x0,4x1,0	1,3x0,4x1,0	1,3x0,4x1,0
Вес	кг	67	67	116	116	118	135	136
Диаметр жидкостной линии	мм	9,52/3/8	9,52/3/8	9,52/3/8	9,52/3/8	9,52/3/8	9,52/3/8	12,7/1/2
Диаметр газовой линии	мм	15,9/5/8	15,9/5/8	15,9/5/8	15,9/5/8	15,9/5/8	25,4/1	25,4/1
Перепад высот между блоками	м	30	30	30	30	30	30	30
Максимальная длина фреонопровода	м	50	50	75	75	75	120	120
Диапазон температур на охлаждение	°C	-5..+46	-5..+46	-5..+46	-15..+46	-15..+46	-15..+46	-15..+46
Диапазон температур на нагрев	°C	-20..+35	-20..+35	-20..+35	-20..+35	-20..+35	-20..+35	-20..+35

3. Технические данные компрессорно-конденсаторных блоков серии HRP

Модель/параметр		PUHZ-HRP71V	PUHZ-HRP100V	PUHZ-HRP100Y	PUHZ-HRP125Y
Режим охлаждения					
Номинальная производительность	кВт	7,1	10,0	10,0	12,5
Общая мощность	кВт	2.15	3.06	3.06	3.89
EER	-	3,30	3,27	3,27	3,21
Уровень энергопотребления	-	A	A	A	A
Уровень шума при охлаждении	дБ(А)	48	48	48	48
Режим нагрева					
Номинальная производительность	кВт	8,0	11,2	11,2	14,0
Общая мощность	кВт	2.34	3.10	3.10	3.88
COP	-	3,42	3,61	3,61	3,61
Уровень энергопотребления	-	B	A	A	A
Уровень шума при нагреве	дБ(А)	52	52	52	52
Общие параметры					
Расход воздуха	$м^3/ч$	6000	6000	6000	6000
Размеры: ШхГхВ	м	0,9x0,4x1,4	0,9x0,4x1,4	0,9x0,4x1,4	0,9x0,4x1,4
Вес	кг	120	120	134	134
Диаметр жидкостной линии	мм	9,52 / 3/8	9,52 / 3/8	9,52 / 3/8	9,52 / 3/8
Диаметр газовой линии	мм	15,9 / 5/8	15,9 / 5/8	15,9 / 5/8	15,9 / 5/8
Перепад высот между блоками	м	30	30	30	30
Максимальная длина фреонопровода	м	75	75	75	75
Диапазон температур на охлаждение	°C	-5..+46	-5..+46	-5..+46	-5..+46
Диапазон температур на нагрев	°C	-25..+35	-25..+35	-25..+35	-25..+35

4. Электрические данные компрессорно-конденсаторных блоков RP

Модели с однофазной системой электропитания

Модель/параметр		PUHZ-RP60V	PUHZ-RP71V	PUHZ-RP100V	PUHZ-RP125V	PUHZ-RP140V
Электропитание, 50 Гц	-	1 фаза, 220-230 В				
Максимальный ток	A	19	19	28	28	29,5
Рабочий ток (охлаждение)	A	6,61	8,04	12,53	15,53	19,65
Рабочий ток (нагрев)	A	7,50	9,74	12,39	15,98	19,92
Пусковой ток (наргев)	A	7	8	12	16	19

Модели с трехфазной системой электропитания

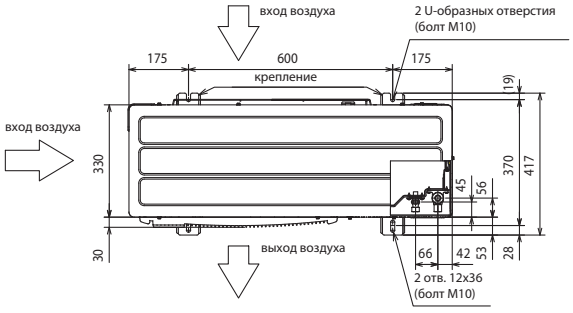
Модель/параметр		PUHZ-RP100Y	PUHZ-RP125Y	PUHZ-RP140Y	PUHZ-RP200Y	PUHZ-RP250Y
Электропитание, 50 Гц	-	3 фазы, 380-415 В				
Максимальный ток	A	13	13	13	19	21
Рабочий ток (охлаждение)	A	4.08	5.04	6.37	7.70	9.50
Рабочий ток (нагрев)	A	4.03	5.20	6.46	8.90	11.1
Пусковой ток (наргев)	A	4	5	6	8	10

5. Электрические данные компрессорно-конденсаторных блоков HRP

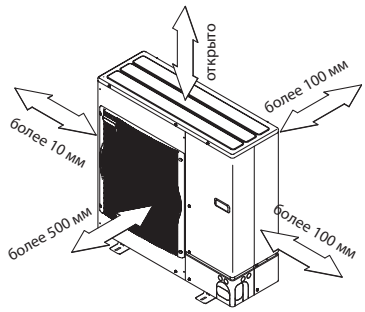
Модель/параметр		PUHZ-HRP71V	PUHZ-HRP100V	PUHZ-HRP100Y	PUHZ-HRP125Y
Электропитание, 50 Гц	-	1 фаза, 220-230 В		3 фазы, 380-415 В	
Максимальный ток	A	28	28	14	14
Рабочий ток (охлаждение)	A	8.09	11.10	3.69	4.92
Рабочий ток (нагрев)	A	8.94	11.28	3.74	4.91
Пусковой ток (наргев)	A	8	11	3	4

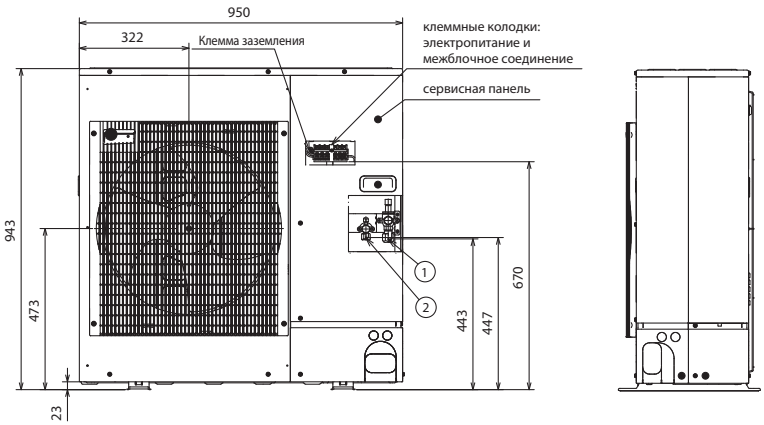
6. Габаритные размеры оборудования

PUHZ-RP60/71VHA4



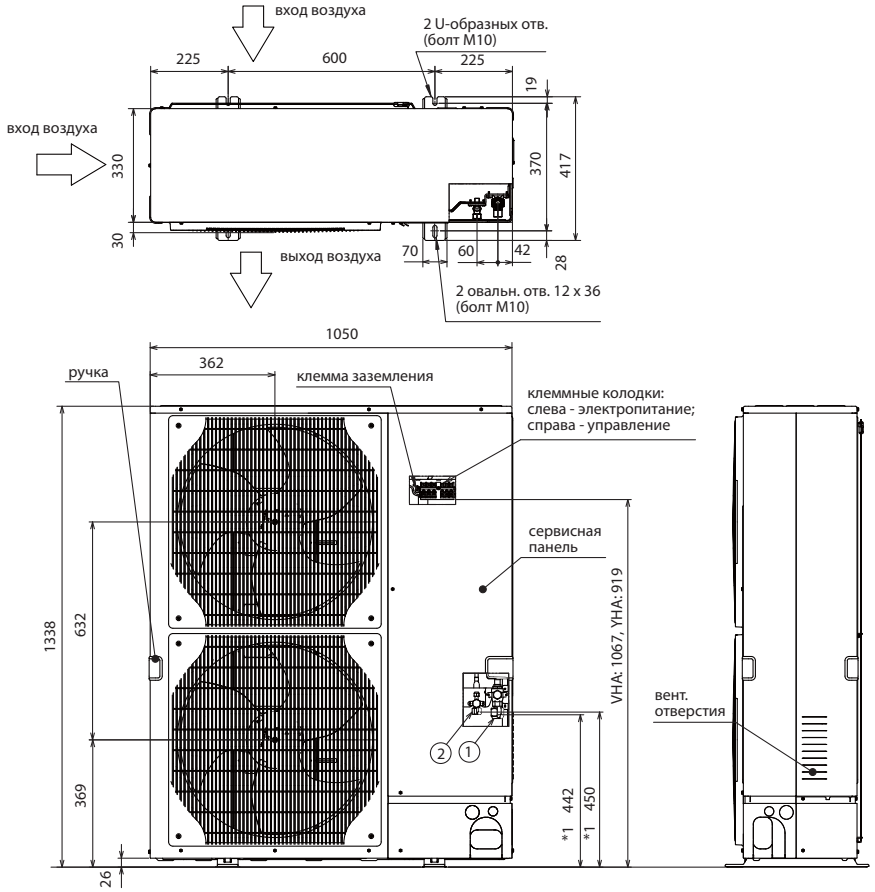
Пространство для установки



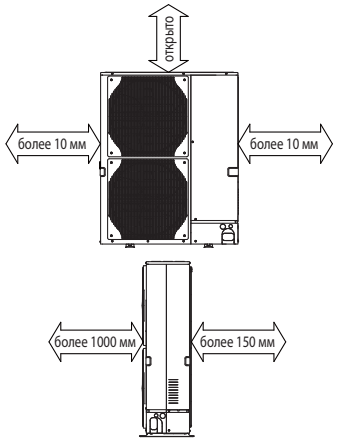


Сервисное пространство

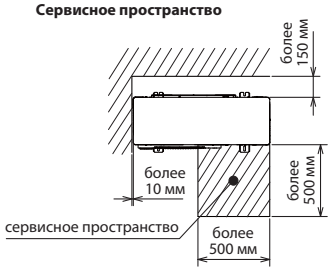
PUHZ-RP100~140VKA
PUHZ-RP100~140YKA



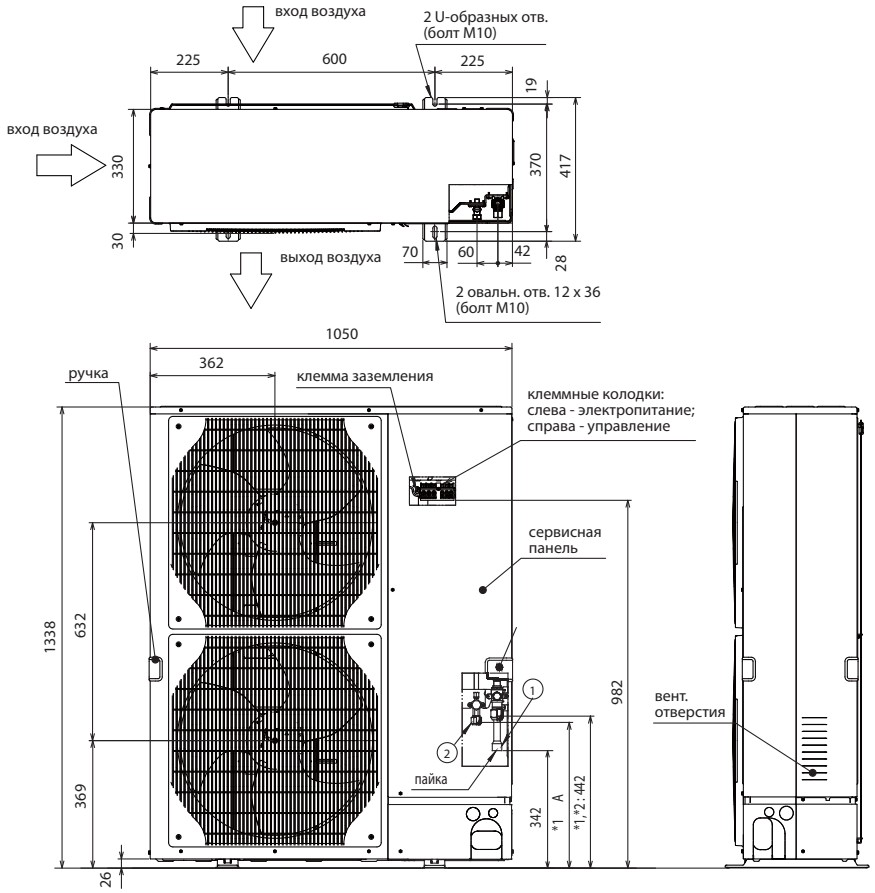
Пространство для установки



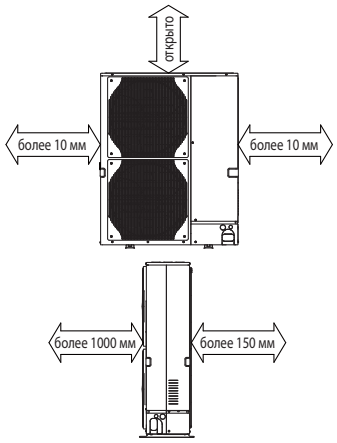
Сервисное пространство



PUHZ-RP200, 250YKA

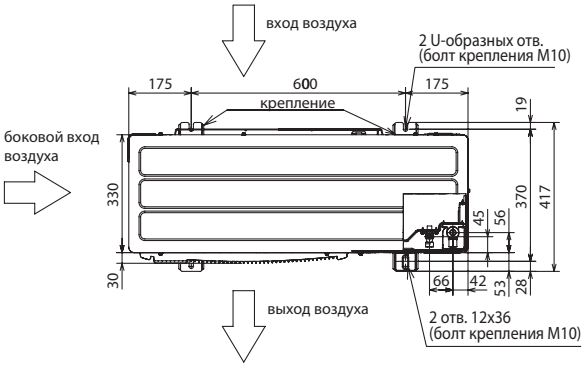


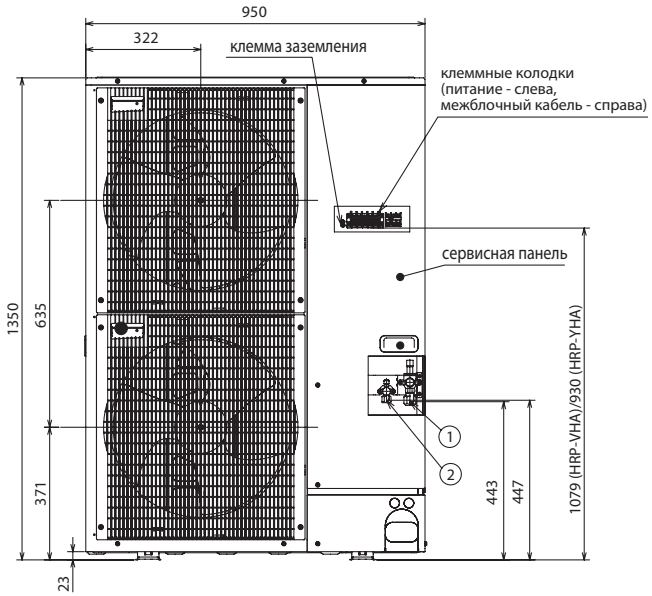
Пространство для установки



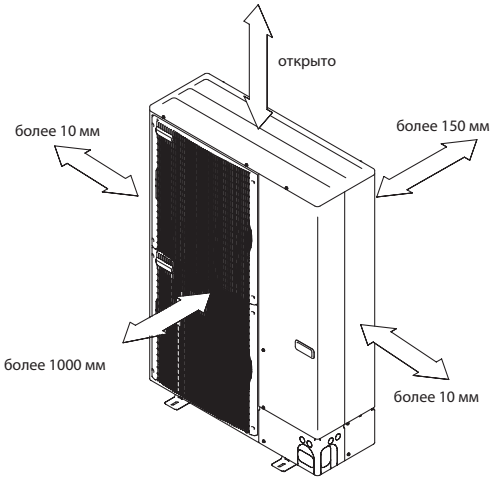
Сервисное пространство

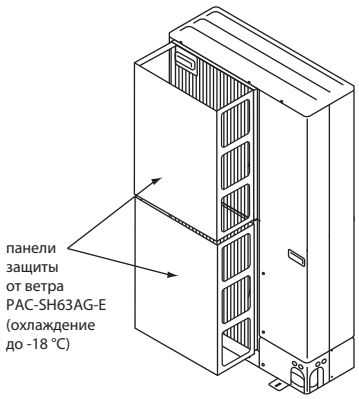
PUHZ-HRP71~125





Пространство для установки





7. Таблицы корректировки производительности

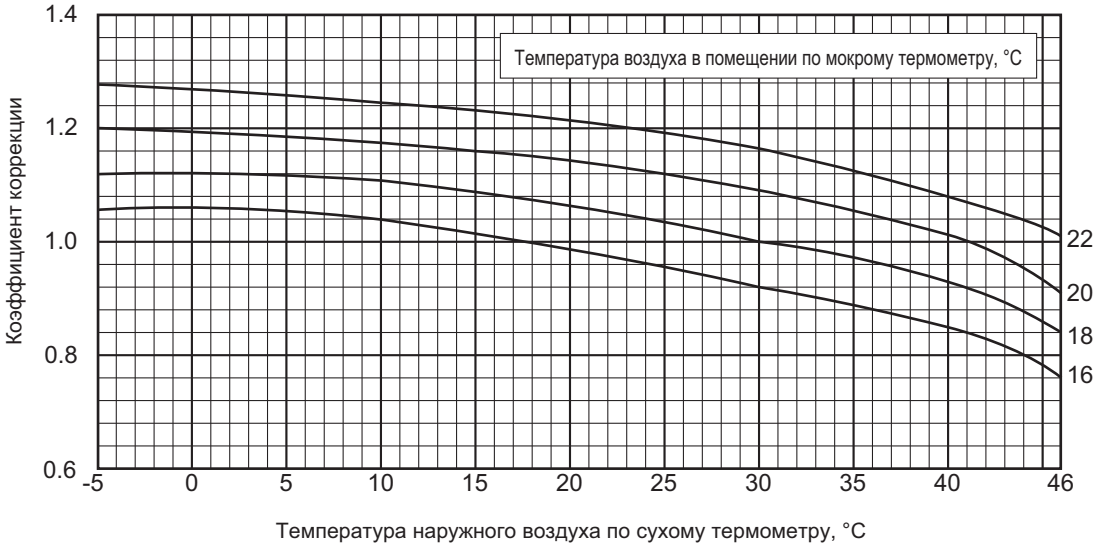
Производительность компрессорно-конденсаторных блоков изменяется в зависимости от следующих факторов:
- от длины присоединяемых фреонопроводов
- от наружной температуры
- от типа хладоносителя

Рабочая производительность ККБ получается при перемножении номинальной производительности ККБ на все поправочные коэффициенты, указанные в данной документации.

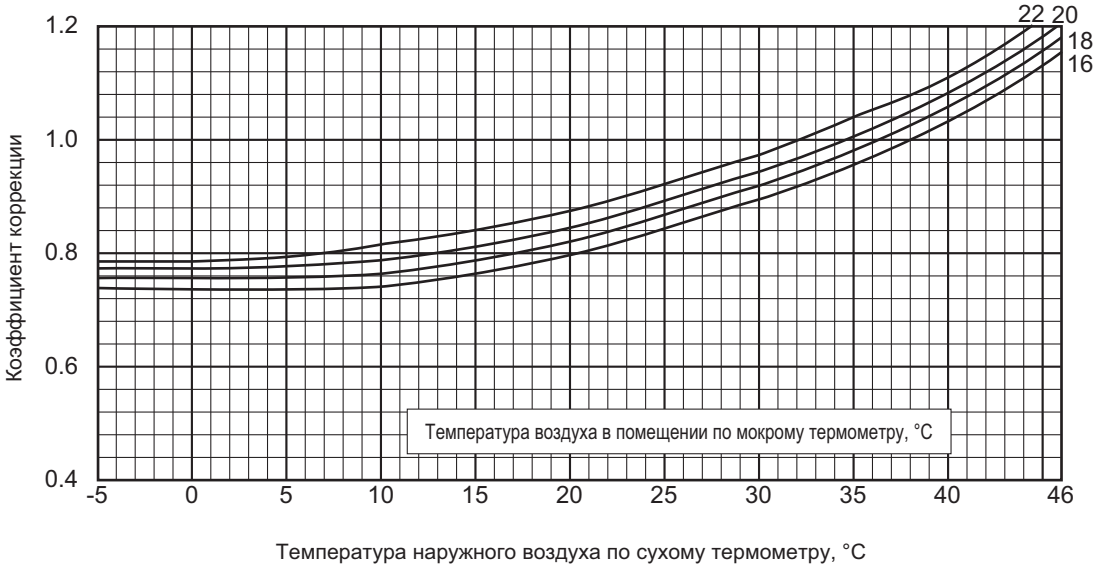
Коэффициенты изменения производительности можно определить исходя из следующих таблиц и графиков.

7-1. Зависимость параметров блоков PUHZ-RP от наружной температуры

Коррекция холодопроизводительности

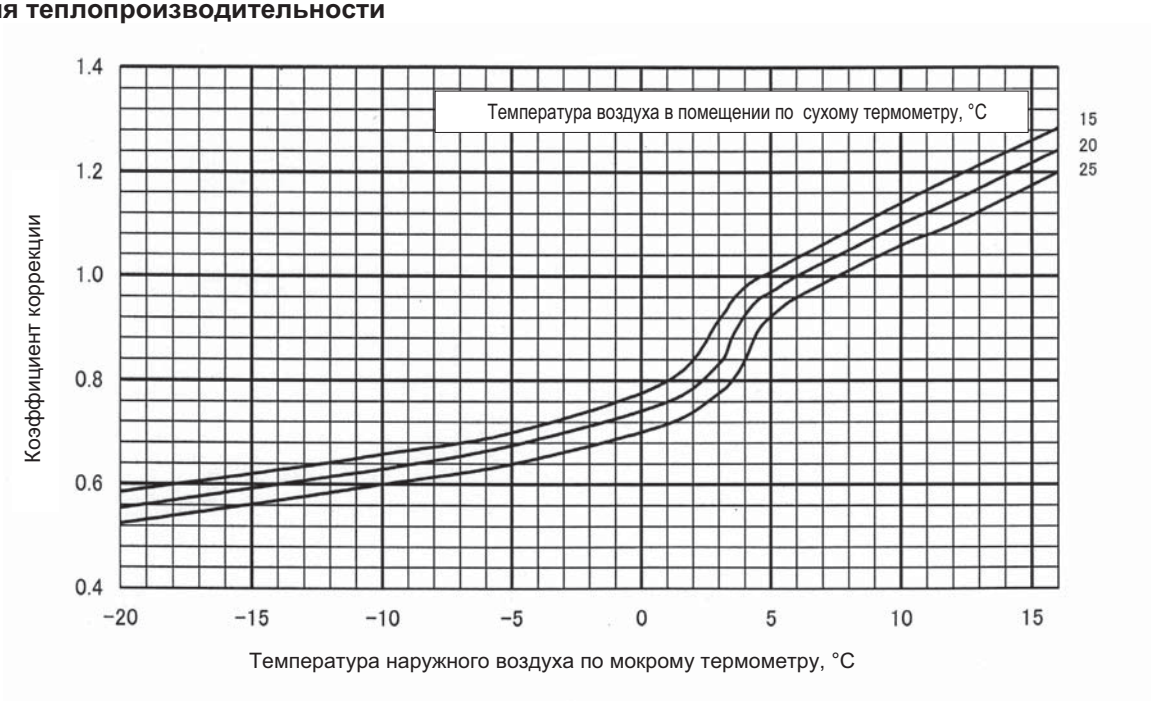


Коррекция потребляемой мощности в режиме охлаждения

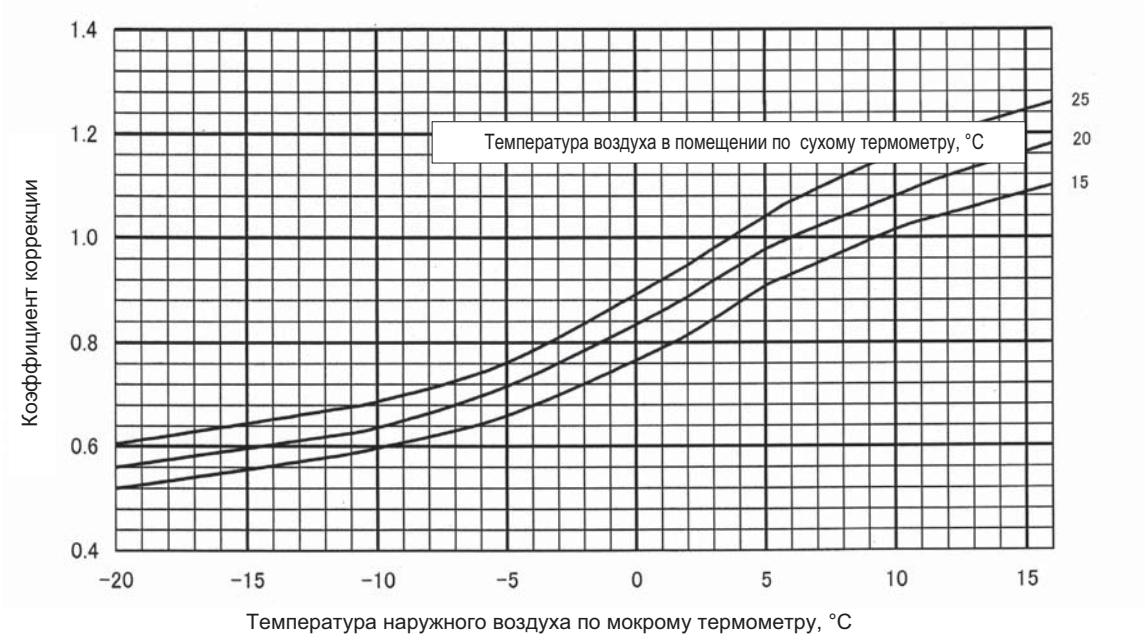


Примечание:
Приведенные выше графики справедливы для режима фиксированной частоты компрессора.

Коррекция теплопроизводительности

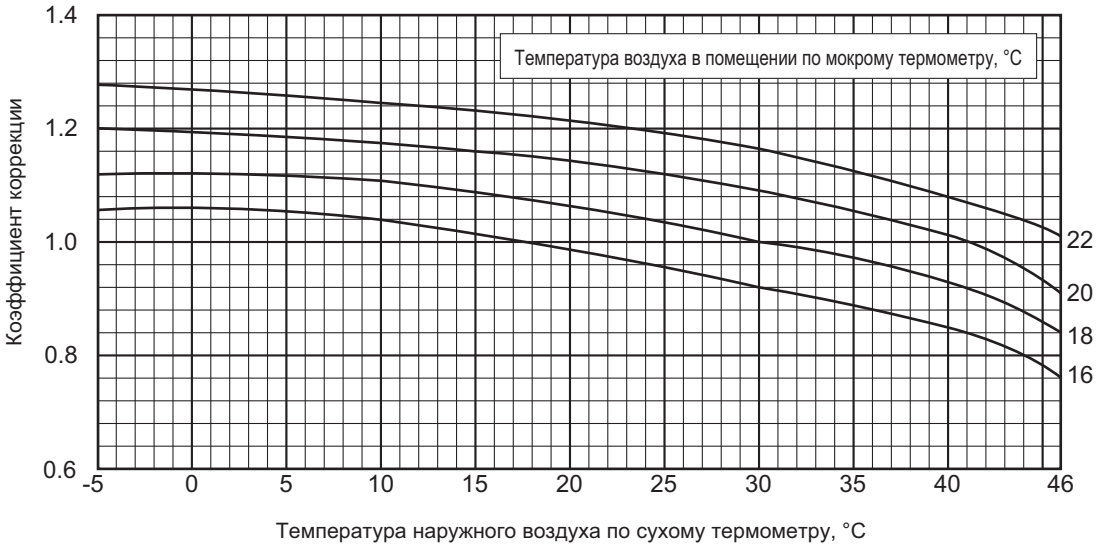


Коррекция потребляемой мощности в режиме нагрева

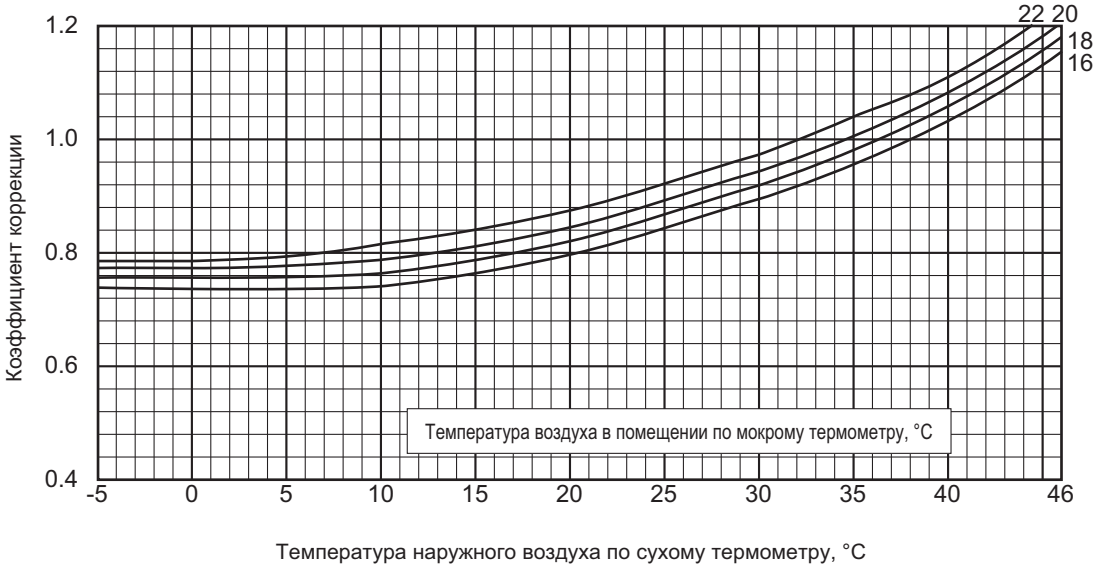


7-2. Зависимость параметров блоков PUHZ-HRP от наружной температуры

Коррекция холодопроизводительности

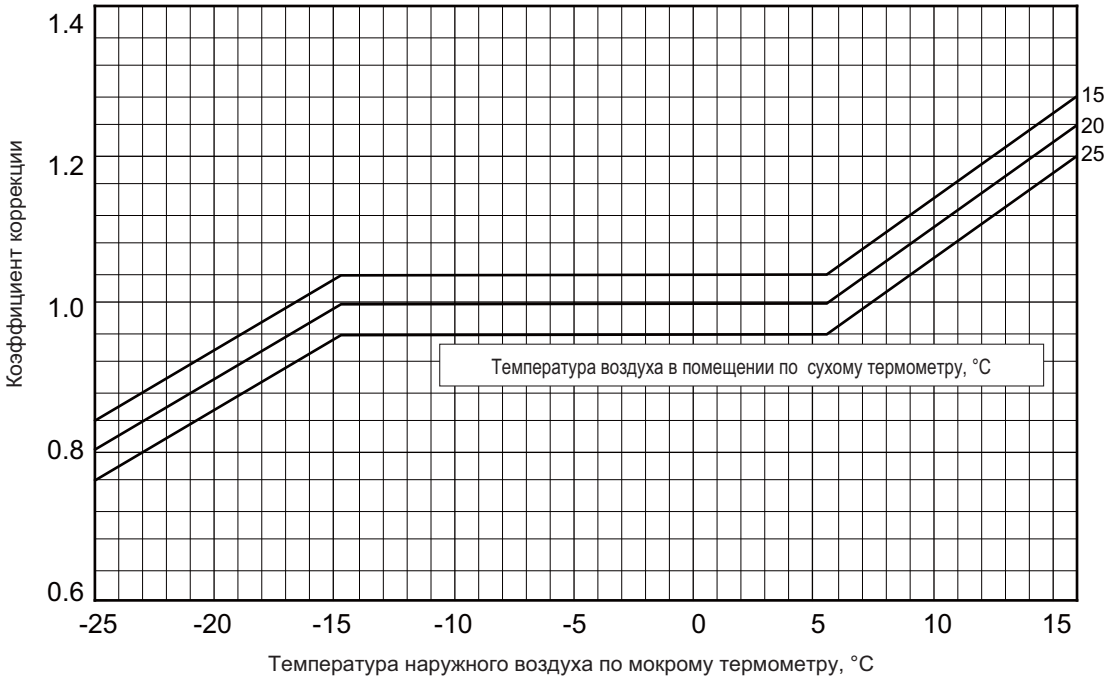


Коррекция потребляемой мощности в режиме охлаждения

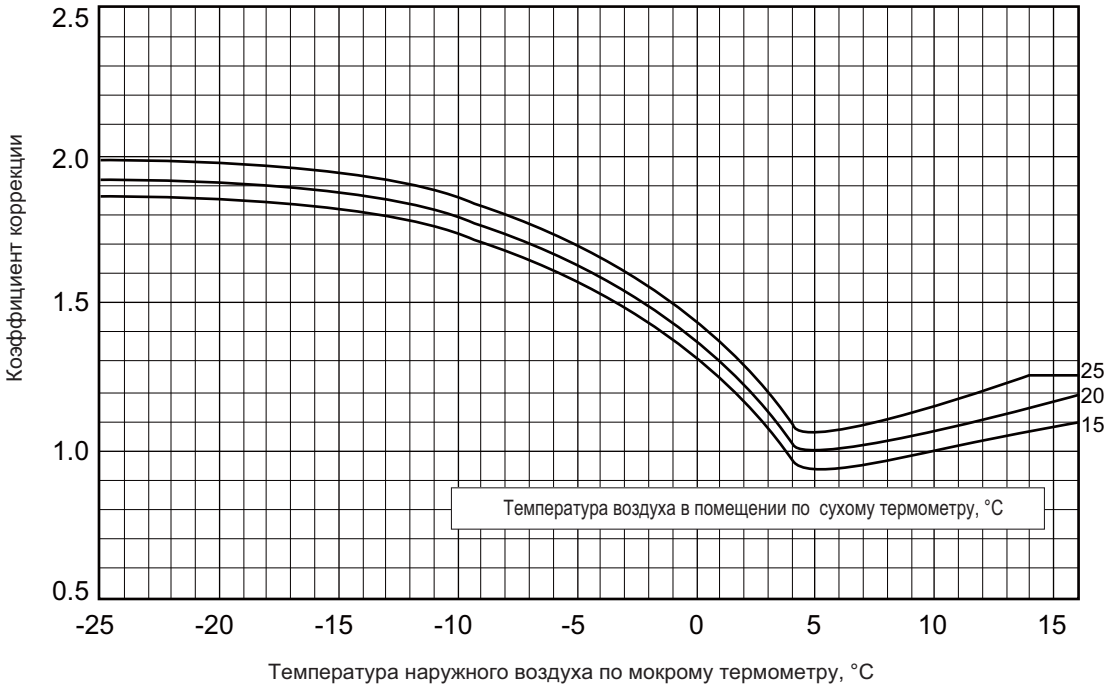


Примечание:
Приведенные выше графики справедливы для режима фиксированной частоты компрессора.

Коррекция теплопроизводительности



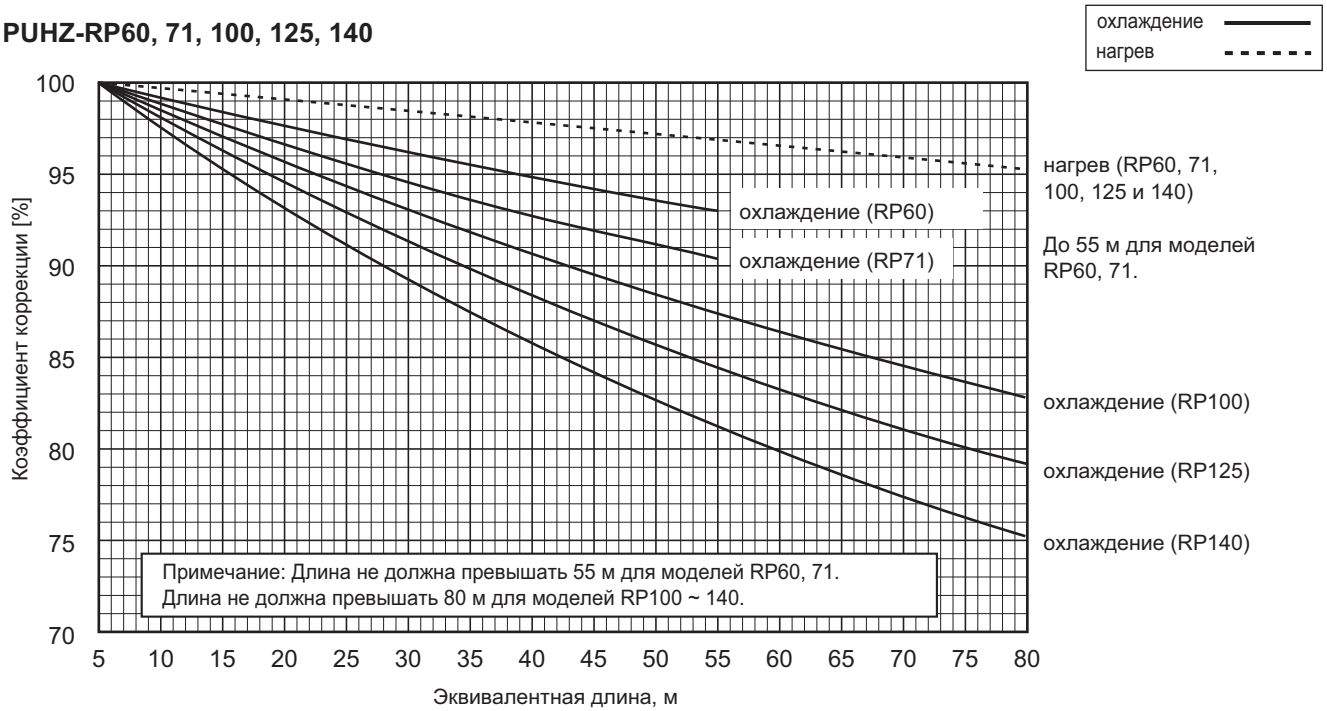
Коррекция потребляемой мощности в режиме нагрева



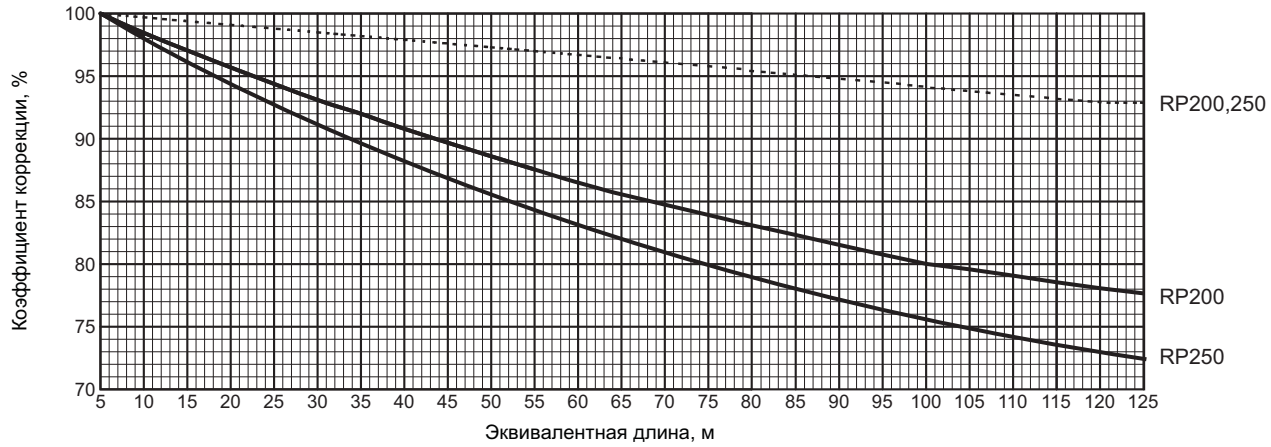
7-3. Зависимость производительности блоков PUHZ-RP от длины фреонопроводов

Производительность системы кондиционирования снижается при увеличении длины магистрали хладагента. Коэффициент коррекции может быть определен по представленным ниже графикам.

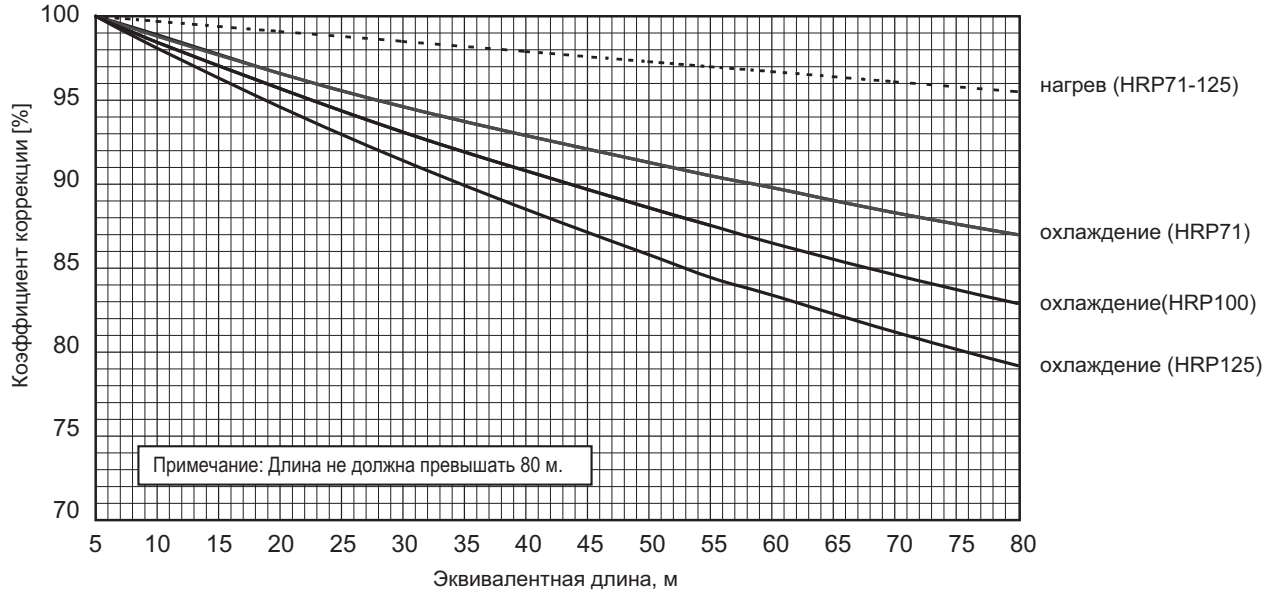
PUHZ-RP60, 71, 100, 125, 140



PUHZ-RP200, 250



PUHZ-HRP71, 100, 125



Примечание
Эквивалентная длина (м) = реальная длина (м) + количество поворотов x 0.3 (м)

7-4. Коррекция производительности всех типов блоков в зависимости от типа хладоносителя

	Хладоноситель	Коррекция производительности	Коррекция потребляемой мощности
1	Этиленгликоль 40%	0,92	1,18
2	Пропиленгликоль 40%	0, 79	1,21

8. Информация по проектированию фреонопроводов

8-1. Монтаж систем с блоками PUHZ-RP200/250

Заводская заправка блоков рассчитана на длину магистрали 30 м. Подбор диаметров фреонопроводов осуществлять, исходя из следующей таблицы.

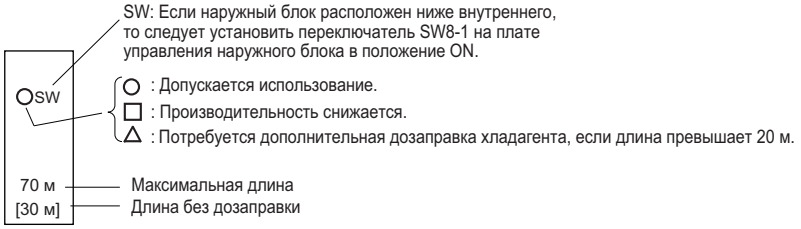
Таблица 1. Максимальная длина магистрали (RP200-RP250)

Труба жидкость, мм	наружный диаметр	Ø9.52				Ø12.7				Ø15.88			
	толщина стенки	t0.8				t0.8				t1.0			
Труба газ, мм	наружный диаметр	Ø19.05	Ø22.2	Ø25.4	Ø28.58	Ø19.05	Ø22.2	Ø25.4	Ø28.58	Ø22.2	Ø25.4	Ø28.58	Ø31.75
	толщина стенки	t1.0	t1.0	t1.0	t1.0	t1.0	t1.0	t1.0	t1.0	t1.0	t1.0	t1.0	t1.0
RP200		□ 20м [20м]	□ 50м [30м]	стандарт 70м *1 [30м]	○SW 70м [30м]	□ 20м [20м]	□ 50м [30м]	○ 70м [30м]	○SW 70м [30м]	△□ 50м [20м]	△ 50м [20м]	△SW 50м [20м]	*2 △SW 50м [20м]
RP250		□ 20м [20м]	□ 50м [30м]	○ 70м [30м]	○SW 70м [30м]	□ 20м [20м]	□ 50м [30м]	стандарт 70м *1 [30м]	○SW 70м [30м]	△□ 50м [20м]	△ 50м [20м]	△SW 50м [20м]	*2 △SW 50м [20м]

Примечания
* 1 Максимальная длина составляет 120 м при использовании новых труб.
* 2 При использовании трубы Ø31.75 диапазон температур наружного воздуха в режиме обогрева сужается -11 ~ +21°C (по сухому термометру).

• Следует использовать закаленную трубу диаметров свыше ø19.05(RP250)/ø22.2(RP200). Не следует использовать отожженную трубу.

Обозначения в таблице



Для расчета количества дозаправки фреона в систему при превышении длины фреонопровода 30 м, следует обращаться к документации на соответствующий компрессорно-конденсаторный блок.

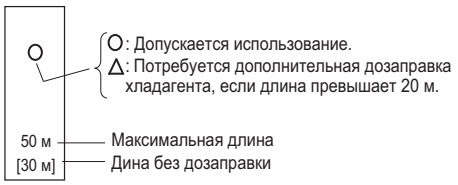
8-2. Монтаж систем с блоками PUHZ-HRP71/100/125

Подбор диаметров фреонопроводов можно осуществлять, пользуясь следующей таблицей.

Таблица 1. Максимальная длина магистрали

Труба жидкость, мм	наружный диаметр	Ø9.52			Ø12.7	
	толщина стенки	t0.8			t0.8	
Труба газ, мм	наружный диаметр	ϕ12.7	ϕ15.88	ϕ19.05	ϕ15.88	ϕ19.05
	толщина стенки	t0.8	t1.0	t1.0	t1.0	t1.0
HRP71~125			стандарт 50 м ※ [30 м]	○ 50 м [30 м]	△ 50 м [20 м]	△

Обозначения в таблице



* Максимальная длина составляет 75 м при использовании новых труб.

Для расчета количества дозаправки фреона в систему при превышении длины фреонопровода 30 м, следует обращаться к документации на соответствующий компрессорно-конденсаторный блок.

9. Технические данные выносных теплообменников

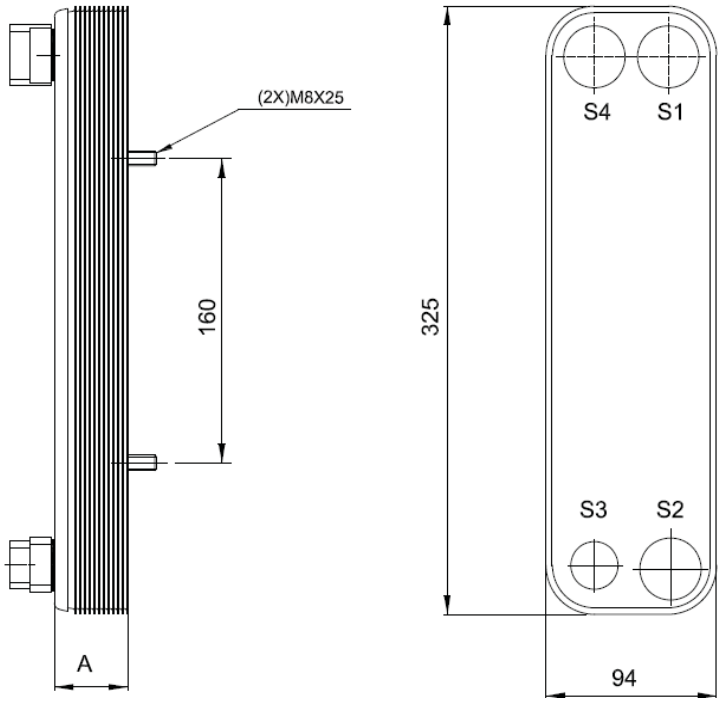
В системах Air to Water (ATW) рекомендуется использовать пластинчатые меднопаяные теплообменники «фреон-вода». В зависимости от производительности компрессорно-конденсаторного блока подбирать соответствующую модель теплообменника.

9-1. Теплообменники производства ALFA LAVAL

Соответствие моделей

№	Компрессорно-конденсаторный агрегат	Теплообменник выносной
1	PUHZ-RP60, PUHZ-RP71, PUHZ-RP100, PUHZ-RP125	**ACH30EQ-40H**
2	PUHZ-RP140	**ACH30EQ-60H**
3	PUHZ-RP250	**ACH30EQ-80H**
2	PUHZ-HRP71, PUHZ-HRP100, PUHZ-HRP125	**ACH30EQ-60H**

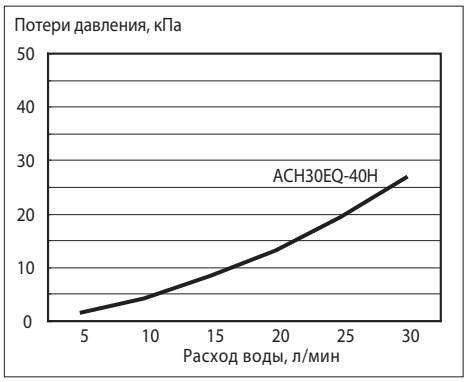
Внешний вид и размеры

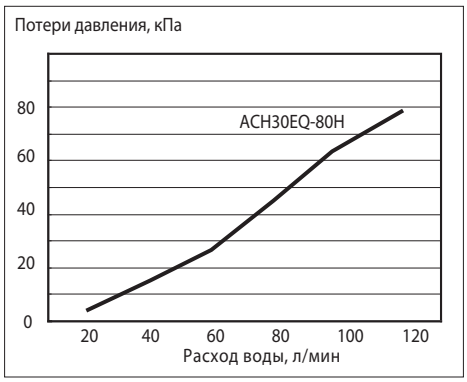


Геометрические параметры теплообменников

Модель	Габарит A, мм	Вода		Фреон	
		вход S2	выход S1	жидкость S3	газ S4
ACH30EQ-40H	94	7/8” (22,3)	7/8” (22,3)	1/2” (12,7)	7/8” (22,3)
ACH30EQ-60H	124	7/8” (22,3)	7/8” (22,3)	5/8” (15,9)	1-1/8” (28,6)
ACH30EQ-80H	155	7/8” (22,3)	7/8” (22,3)	5/8” (15,9)	1-1/8” (28,6)

Гидравлические параметры теплообменников ACH30EQ





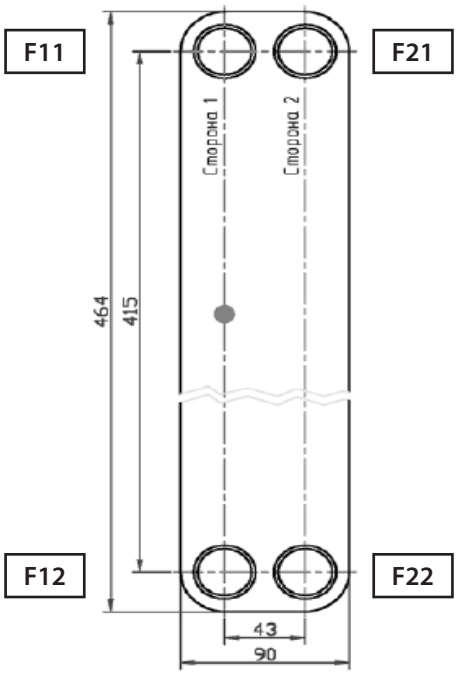
9-2. Теплообменники производства GEA

Соответствие моделей

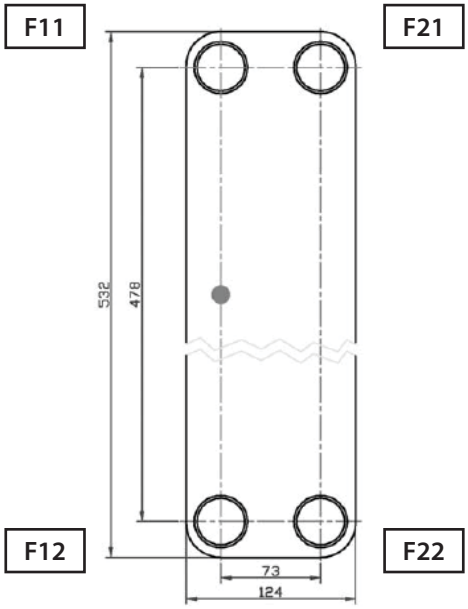
Компрессорно-конденсаторный агрегат	Теплообменник выносной
PUHZ-RP60	**WH-24-14**
PUHZ-RP71	**WH-24-24**
PUHZ-RP100 PUHZ-RP125 UHZ-RP140	**WH-24-40**
PUHZ-HRP100 PUHZ-HRP125	**WH-24-20**
PUHZ-RP250	**WH-5-50**

Внешний вид и размеры

модель WH-24



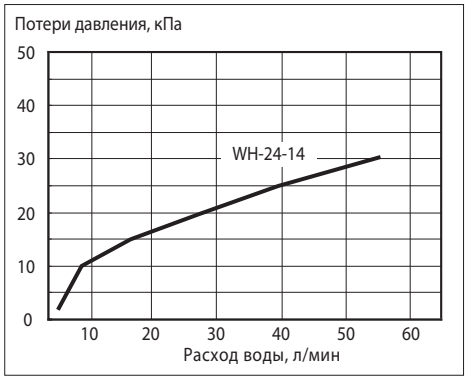
модель WH-5

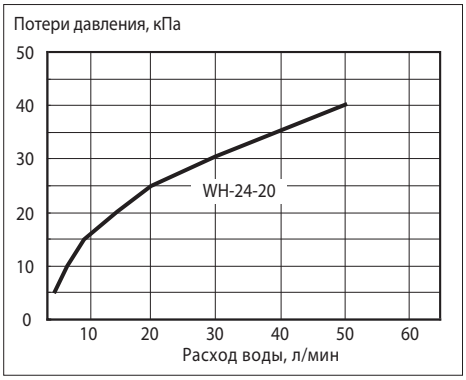


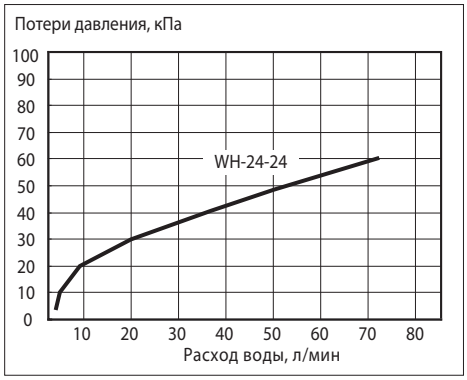
Геометрические параметры теплообменников

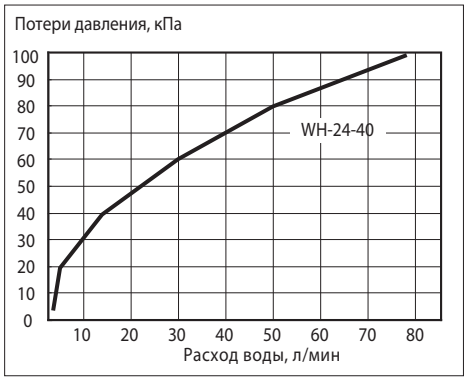
Модель	Высота, мм	Толщина, мм	Вода (наружная резьба)		Фреон (пайка)	
			вход F22	выход F21	жидкость F12	газ F11
WH-24-14	464	44	1”	1”	9,9 мм	13 мм
WH-24-20	464	58	1”	1”	9,9 мм	16,6 мм
WH-24-24	464	67	1”	1”	9,9 м	13 мм
WH-24-40	464	104	1”	1”	9,9 мм	16,6 мм
WH-5-50	532	128	1 1/4”	1 1/4”	13 мм	19,5 мм

Гидравлические параметры теплообменников WH









9-3. Теплообменники производства SWEP

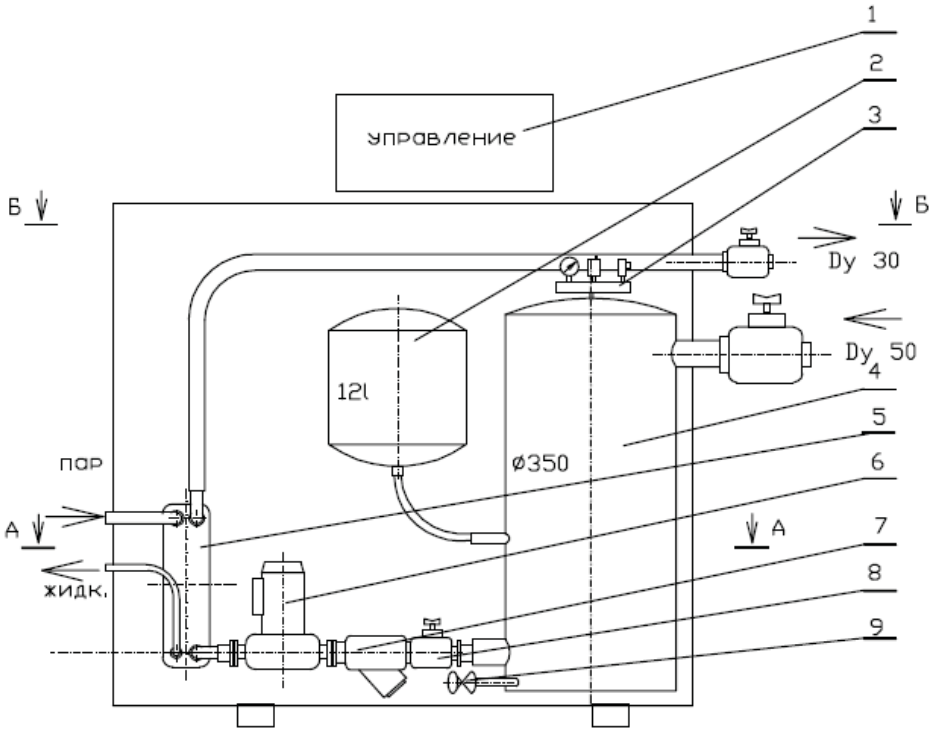
Соответствие моделей

Компрессорно-конденсаторный агрегат	Производительность, кВт	Теплообменник выносной	Расход воды, л/мин	Потери давления, кПа
PUHZ-RP60	7,0	**B 25 / 30**	**20,1**	**0,6**
PUHZ-RP71	8,0	**B 25 / 30**	**22,9**	**0,8**
PUHZ-RP100	11,2	**B 25 / 40**	**32,1**	**1,8**
PUHZ-RP125	14,0	**B 25 / 50**	**40,1**	**2,5**
PUHZ-RP140	16,0	**B 25 / 60**	**45,9**	**1,0**
PUHZ-RP250	27,0	**B 80 / 50**	**80,3**	**2,0**
PUHZ-HRP71	8,0	**B 25 / 30**	**22,9**	**0,8**
PUHZ-HRP100	11,2	**B 25 / 40**	**32,1**	**1,8**
PUHZ-HRP125	14,0	**B 25 / 50**	**40,1**	**2,5**

10. Информация по проектированию гидромодуля

Компоновка гидромодуля теплового насоса теплопроизводительностью 7 кВт.

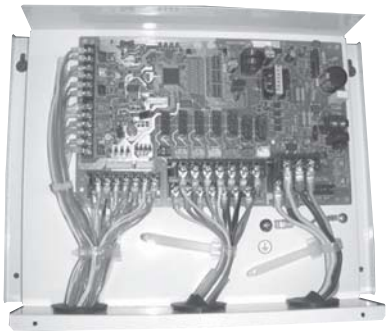
1. щит управления
2. бак расширительный 12л
3. линейка безопасности
4. буферная емкость 75л
5 теплообменник
6. насос
7. Фильтр сетчатый Ду 50
8. кран запорный Ду 50
9. кран спускной Ду 15



Теплообменник гидромодуля подбирается в соответствии с моделью теплового насоса. Циркуляционный насос подбирается в соответствии с характеристиками гидравлического контура системы отопления и горячего водоснабжения. В компоновку гидравлического модуля могут входить и другие элементы, если это предусмотрено проектом отопительной установки.

11. Технические данные контроллера управления

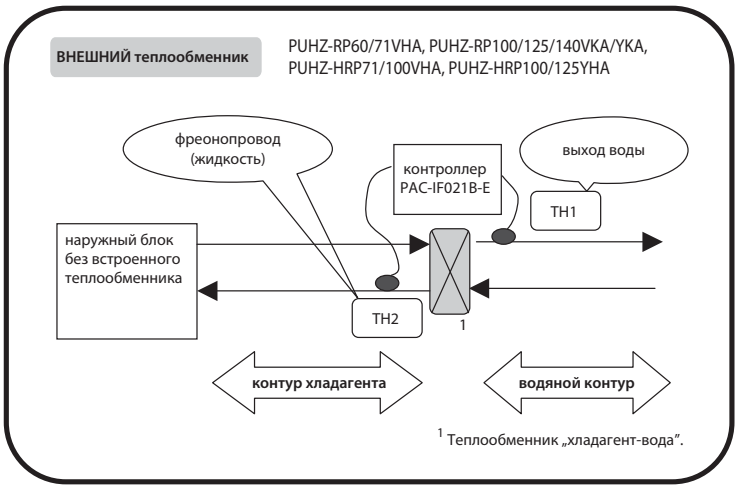
Для согласования работы теплообменника (который в данном случае является внутренним блоком для ККБ) с компрессорно-конденсаторным блоком, служит контроллер PAC-IF021B-E. В комплектацию контроллера входит плата управления, пульт управления, два датчика температуры. Одни датчик температуры устанавливается на фреоновый контур и поставляет информацию системе защиты от аварийных режимов работы. Второй датчик монтируется на водяной контур возле теплообменника, измеряет температуру воды на выходе из него и поставляет информацию для системы управления для выбора режима работы ККБ.



Комплектация

①	②	③	④
Контроллер в корпусе	Термисторы (2 шт.)	Кабель пульта управления (5 м)	Пульт управления PAR-W21MAA

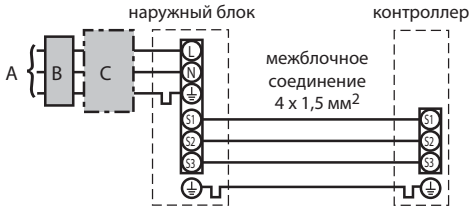
Структура системы нагрева воды



[1] Теплообменник „хладагент-вода".

Электропитание контроллера поступает с наружного блока[1]

1 Подключение питания к наружному блоку может отличаться от приведенной ниже схемы и зависит от типа наружного блока.



A электропитание наружного блока
B дифференциальный автомат (УЗО)
C автоматический выключатель

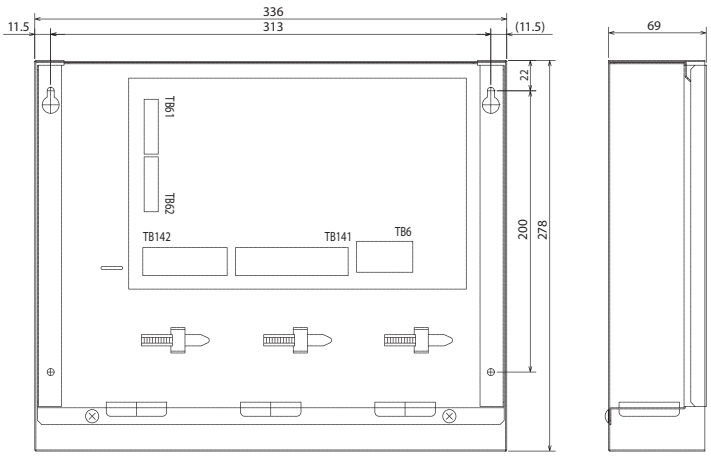
Применение контроллера

Работой ККБ возможно управлять от внешнего устройства посредством сухих контактов, подавая следующие команды:
включить / выключить ККБ, выбрать режим: охлаждение / отопление, выбрать принудительно производительность ККБ (нужно 10 позиций), принудительно отключить компресор, выбрать ночной режим ККБ (снизить шум).

Управлять производительностью ККБ можно путем подачи аналогового сигнала стандартов «0-10 В» или «4-20 мА» на клеммы контролера PAC-IF021B. При необходимости компоновки нескольких тепловых насосов в одну отопительную установку, рекомендуется обеспечивать внешнюю систему управления на базе программируемого контроллера. Такая система обеспечивает минимальное потребление энергии и максимальную живучесть отопительной установки при заданном уровне комфортности обслуживаемого помещения.

Габаритные и установочные размеры

ед. изм: мм

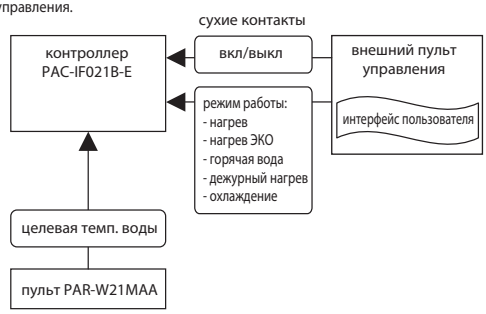


Простая система

Все управление выполняется через пульт PAR-W21MAA.

Комбинированная система

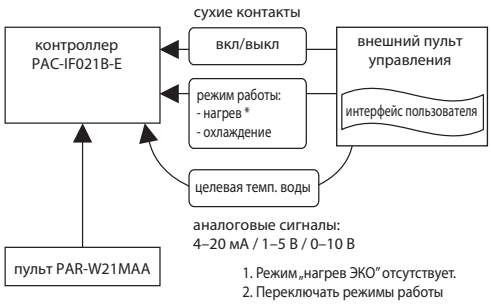
Целевая температура воды задается через пульт PAR-W21MAA, а включение установки и переключение режимов работы выполняет внешняя система управления.



С помощью пульта PAR-W21MAA выполняются предустановки:
1) настройка целевой температуры для каждого режима;
2) параметры изменения целевой температуры.

Внешнее управление

Все управление, в том числе задание целевой температуры с помощью аналогового сигнала, выполняет внешняя система управления. Пульт PAR-W21MAA выполняет только начальные настройки.



С помощью пульта PAR-W21MAA выполняются предустановки:
1) параметры аналогового сигнала.

1. Режим „нагрев ЭКО" отсутствует.
2. Переключать режимы работы (горячая вода, дежурный нагрев) не требуется. Просто изменяйте целевую температуру аналоговым сигналом.