

# Наружные блоки PUHZ-SHW

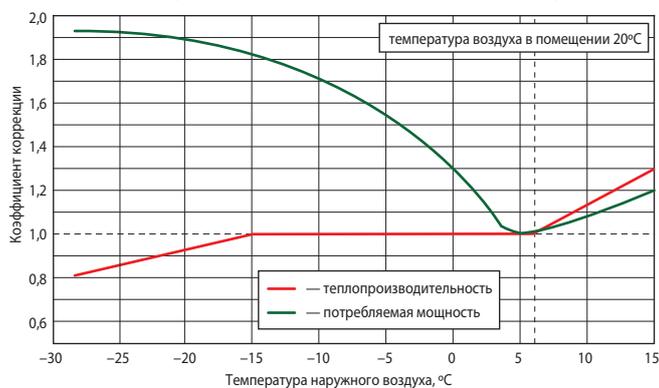
## Серия ZUBADAN Inverter

Компания Mitsubishi Electric представляет системы серии ZUBADAN. На японском языке это обозначает «супер обогрев». Известно, что производительность кондиционеров, использующих для обогрева помещений низкопотенциальное тепло наружного воздуха, уменьшается при снижении температуры воздуха. И это снижение весьма значительное: при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$  теплопроизводительность на 40% меньше номинального значения, указанного в спецификациях приборов и измеренного при температуре  $+7^{\circ}\text{C}$ . Именно по этой причине кондиционеры не рассматривают в странах с холодными зимами как полноценный нагревательный прибор. Отношение к ним коренным образом изменилось благодаря тепловым насосам Mitsubishi Electric на основе технологии ZUBADAN.



### Стабильная теплопроизводительность

Теплопроизводительность полупромышленных систем Mitsubishi Electric серии ZUBADAN Inverter сохраняет номинальное значение вплоть до температуры наружного воздуха  $-15^{\circ}\text{C}$ . При дальнейшем понижении температуры (завод-изготовитель гарантирует работоспособность наружных блоков серии «R2.UK» до температуры  $-28^{\circ}\text{C}$ ) теплопроизводительность начинает уменьшаться. Но при этом сохраняется преимущество как перед обычными системами, так и перед энергоэффективными системами серии POWER Inverter.



Гарантированная производителем минимальная температура наружного воздуха составляет  $-28^{\circ}\text{C}$  (серия «R2.UK»).

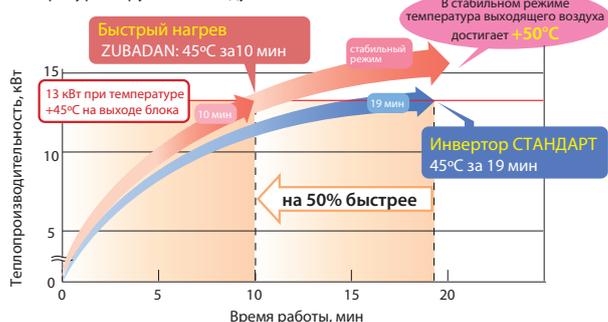


### Комфортный нагрев помещения

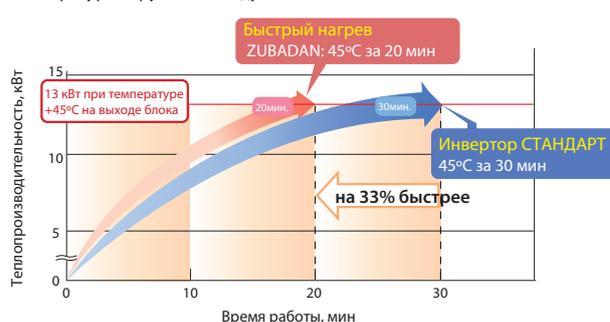
Алгоритм управления цепью инъекции может быть оптимизирован с целью достижения максимальной теплопроизводительности, например, при пуске системы в холодном помещении. Другой режим, в котором важна максимальная производительность — это режим оттаивания наружного теплообменника (испарителя). Режим оттаивания, избежать которого в тепловых насосах с воздушным охлаждением невозможно, происходит быстро и совершенно незаметно для пользователя.

### Максимальная теплопроизводительность при пуске

Температура наружного воздуха  $+2^{\circ}\text{C}$



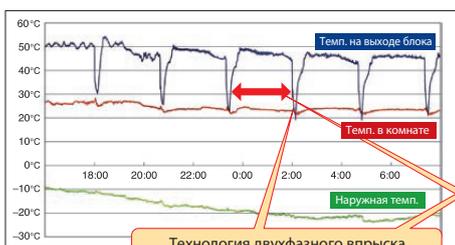
Температура наружного воздуха  $-20^{\circ}\text{C}$



### Управление режимом оттаивания

Результаты полевых испытаний в г. Асахикава (остров Хоккайдо, Япония)

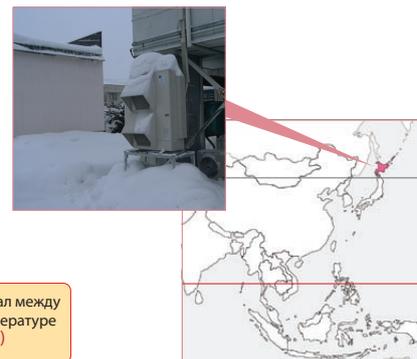
25 января 2005 г.



2 декабря 2004 г.



Пример эксплуатации наружного блока

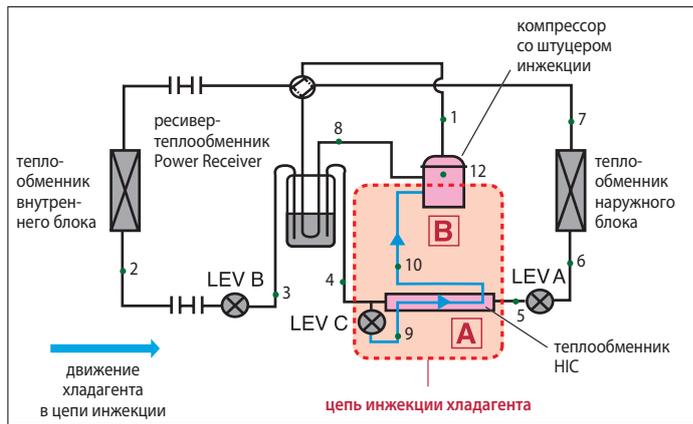


хладагент  
R410A

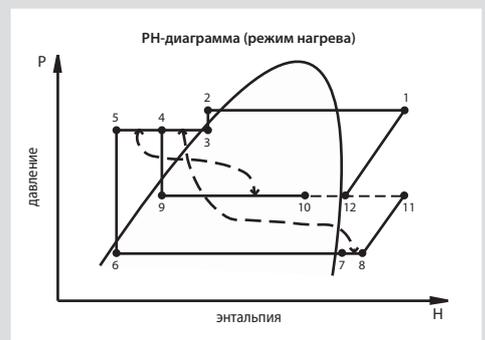
ZUBADAN  
Inverter

Уникальная технология двухфазного впрыска хладагента в компрессор обеспечивает стабильную теплопроизводительность при понижении температуры наружного воздуха.

## ZUBADAN Inverter



В системах ZUBADAN Inverter применяется метод парожидкостной инъекции. В режиме обогрева давление жидкого хладагента, выходящего из конденсатора, роль которого выполняет теплообменник внутреннего блока, немного уменьшается с помощью расширительного вентиля LEV B. Парожидкостная смесь (точка 3) поступает в ресивер «Power Receiver». Внутри ресивера проходит линия всасывания, и осуществляется обмен теплотой с газообразным хладагентом низкого давления. За счет этого температура смеси снова понижается (точка 4), и жидкость поступает на выход ресивера. Далее некоторое количество жидкого хладагента ответвляется через расширительный вентиль LEV C в цепь инъекции - теплообменник НИС. Часть жидкости испаряется, а температура образующейся смеси понижается. За счет этого охлаждается основной поток жидкого хладагента, проходящий через теплообменник НИС (точка 5). После дросселирования с помощью расширительного вентиля LEV A (точка 6) смесь жидкого хладагента и образовавшегося в процессе понижения давления пара поступает в испаритель, то есть теплообменник наружного блока. За счет низкой температуры испарения тепло передается от наружного воздуха к хладагенту, и жидкая фаза в смеси полностью испаряется (точка 7). В результате прохода через трубу низкого давления в ресивере «Power Receiver», перегрев газообразного хладагента увеличивается, и он поступает в компрессор. Кроме того, этот ресивер сглаживает колебания промежуточного давления при флуктуациях внешней тепловой нагрузки, а также гарантирует подачу на расширительный вентиль цепи инъекции только жидкого хладагента, что стабилизирует работу этой цепи.



Часть жидкого хладагента, ответвленная от основного потока в цепь инъекции, превращается в парожидкостную смесь среднего давления. При этом температура смеси понижается, и она подается через специальный штуцер инъекции в компрессор, осуществляя полное промежуточное охлаждение хладагента в процессе сжатия и обеспечивая тем самым расчетную долговечность компрессора.

Расширительный вентиль LEV B задает величину переохлаждения хладагента в конденсаторе. Вентиль LEV A определяет перегрев в испарителе, а LEV C поддерживает температуру перегретого пара на выходе компрессора около 90°C. Это происходит за счет того, что, попадая через цепи инъекции в замкнутую область между спиралями компрессора, двухфазная смесь перемешивается с газообразным хладагентом, и жидкость из смеси полностью испаряется. Температуру газа понижается. Регулируя состав парожидкостной смеси, можно контролировать температуру нагнетания компрессора. Это позволяет не только избежать перегрева компрессора, но и оптимизировать теплопроизводительность конденсатора.

### A Теплообменник НИС

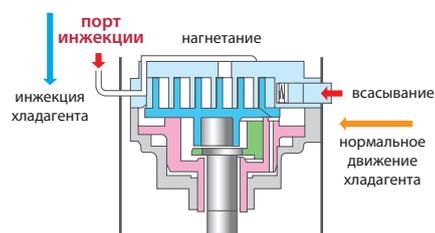
Теплообменник НИС в разрезе

- Хладагент, проходящий расширительный вентиль LEV C, который понижает давление.
- Хладагент, не проходящий расширительный вентиль LEV C.

**Назначение:** Жидкий хладагент частично испаряется, и двухфазная смесь жидкость-газ подается на вход инъекции компрессора.

**Эффект:** Увеличение энергоэффективности системы при работе цепи инъекции хладагента.

### B Компрессор со штуцером инъекции



**Назначение:** Увеличение расхода хладагента через компрессор.

**Эффект:** Увеличение теплопроизводительности при низкой температуре наружного воздуха. Повышение температуры воздуха на выходе внутреннего блока, а также сокращение длительности режима оттаивания.

Инъекция жидкого хладагента создает существенную нагрузку на компрессор, снижая его энергетическую эффективность. Для уменьшения этой нагрузки введен теплообменник НИС. Передача теплоты между потоками хладагента с разными давлениями приводит к тому, что часть жидкости испаряется. Образовавшаяся парожидкостная смесь при инъекции в компрессор создает меньшую дополнительную нагрузку.

Парожидкостная смесь, прошедшая теплообменник НИС, поступает через штуцер инъекции в компрессор. Таким образом, компрессор имеет два входа: штуцер всасывания и штуцер инъекции. Управляя расходом хладагента в цепи инъекции, удастся увеличить циркуляцию хладагента через компрессор при низкой температуре наружного воздуха, тем самым повышая теплопроизводительность системы. В верхней неподвижной спирали компрессора предусмотрены отверстия для впрыска хладагента на промежуточном этапе сжатия.

Наружные блоки

# PUNZ-SHW

Серия ZUBADAN Inverter

нагрев (охлаждение): 8,0–23,0 кВт



Модель	Наружный блок		PUNZ-SHW80VHAR2	PUNZ-SHW112VHAR2	PUNZ-SHW112YHAR2	PUNZ-SHW140YHAR2	PUNZ-SHW230YKA	
	Кассетный внутренний блок (пример)		PLA-ZRP71BA	PLA-ZRP100BA	PLA-ZRP100BA	PLA-ZRP125BA	только для систем «воздух-вода» <sup>2</sup>	
Режим нагрева	теплопроизводительность	кВт	8,0 (4,5-10,2)	11,2 (4,5-14,0)	11,2 (4,5-14,0)	14,0 (5,0-16,0)	23,0	
	потребляемая мощность	кВт	2,047	2,667	2,667	3,879	6,31	
	сезонный коэффициент энергоэффективности SCOP		3,7	4,0	4,0	3,5	COP: 3,65	
	класс энергоэффективности		A	A+	A+	A	A	
	уровень звукового давления	дБ(A)	51	52	52	52	59	
	встроенный электрический нагреватель		-	-	-	-	-	
Режим охлаждения	холодопроизводительность	кВт	7,1 (4,9-8,1)	10,0 (4,9-11,4)	10,0 (4,9-11,4)	12,5 (5,5-14,0)	20,0	
	потребляемая мощность	кВт	1,864	2,786	2,786	4,449	9,01	
	сезонный коэффициент энергоэффективности SEER		5,1	5,5	5,5	5,1	EER: 2,22	
	класс энергоэффективности		A	A	A	A	A	
	уровень звукового давления	дБ(A)	50	51	51	51	58	
	уровень звуковой мощности	дБ(A)	68	69	69	69	69	
Электропитание	напряжение питания (В, ф, Гц)	В	220–240 В, 1 фаза, 50 Гц			380–415 В, 3 фазы, 50 Гц		
	автоматический выключатель	A	32	40	16	16	32	
	максимальный рабочий ток	A	30,2	35,8	13,8	14,1	25	
Наружный блок	расход воздуха	м <sup>3</sup> /ч	6000					8400
	покрытие корпуса		Ivory Munsell 3Y 7,8/1,1					
	размеры (ДхШхВ)	мм	1350 x (330+30) x 950				1338 x (330+30) x 1050	
	вес	кг	120		134		145	
Диаметр фреонапровода	газ	мм (дюйм)	15,88 (5/8)				25,5 (1) или 28,8 (1-1/8)	
	жидкость	мм (дюйм)	9,52 (3/8)				9,52 (3/8)	
Фреонапровод	перепад высот	м	30				30	
	длина	м	75				70	
Гарантированный диапазон наружных температур (нагрев) <sup>1</sup>			-28 ~ +35°C — ГВС, -28 ~ +21°C — отопление				-25 ~ +35°C	
Гарантированный диапазон наружных температур (охлаждение)			-5 ~ +46°C (-15 ~ +46°C при установленной панели защиты от ветра. См. список опций.)					
Завод (страна)			MITSUBISHI ELECTRIC UK LTD, AIR CONDITIONER PLANT (Великобритания)				MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION SHIZUOKA WORKS (Япония)	

<sup>1</sup> Указан диапазон для наружных блоков модификации «R2.UK», в котором проводились заводские испытания. Опыт эксплуатации показывает, что системы ZUBADAN Inverter сохраняют работоспособность при более низких температурах.

<sup>2</sup> Наружный агрегат PUNZ-SHW230YKA допускает параллельное подключение 2, 3 или 4 теплообменников «фреон-вода».

## Комбинации блоков

### Комбинации наружных и внутренних блоков

	PUNZ-SHW80VHA	PUNZ-SHW112VHA PUNZ-SHW112YHA	PUNZ-SHW140YHA
PLA-(Z)RP_BA	PLA-(Z)RP71BA x 1 или PLA-(Z)RP35BA x 2	PLA-(Z)RP100BA x 1 или PLA-(Z)RP50BA x 2	PLA-(Z)RP125BA x 1 или PLA-(Z)RP60BA x 2
PEAD-RP_JA(L)	PEAD-RP71JA x 1 или PEAD-RP35JA x 2	PEAD-RP100JA x 1 или PEAD-RP50JA x 2	PEAD-RP125JA x 1 или PEAD-RP60JA x 2
PKA-RP_KAL		PKA-RP100KAL x 1	
PKA-RP_HAL		PKA-RP50HAL x 2	

### Опции (аксессуары)

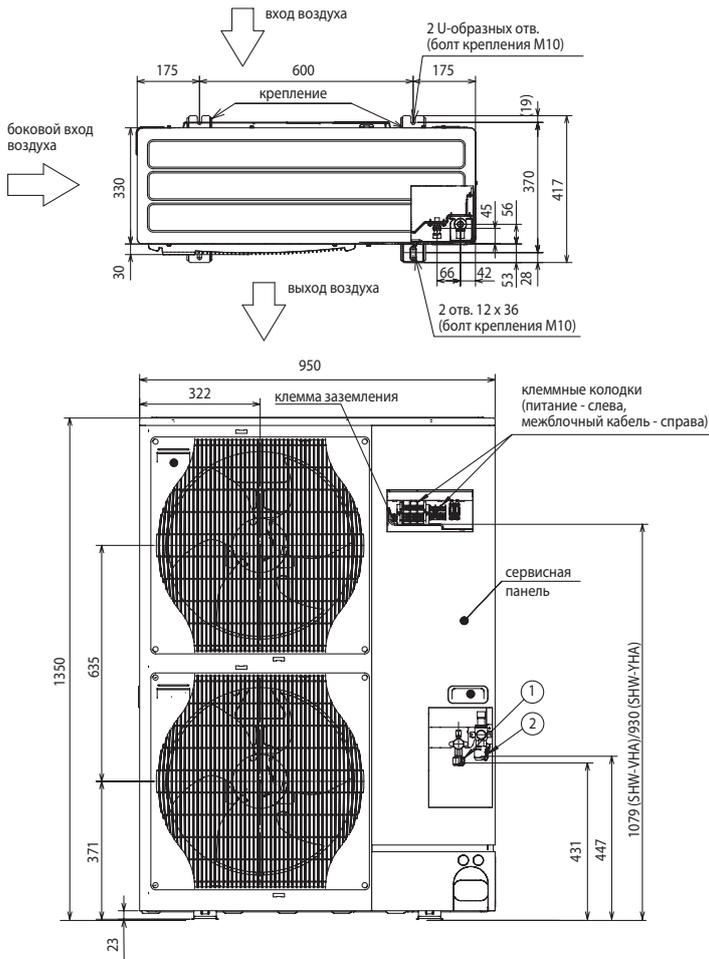
	Наименование	Описание
1	PAC-SF83MA-E	Конвертер для подключения к сигнальной линии Сити Мульти - M-NET (PUNZ-SHW80~140)
2	PAC-SK52ST	Диагностическая плата
3	PAC-SG59SG-E	Решетка для изменения направления выброса воздуха PUNZ-SHW80~140 (требуется 2 шт.)
4	PAC-SH96SG-E	Решетка для изменения направления выброса воздуха PUNZ-SHW230YKA (требуется 2 шт.)
5	PAC-SH63AG-E	Панель защиты от ветра: охлаждение до -15°C PUNZ-SHW71~140 (требуется 2 шт.)
6	PAC-SH95AG-E	Панель защиты от ветра: охлаждение до -15°C PUNZ-SHW230 (требуется 2 шт.)
7	PAC-SG64DP-E	Дренажный поддон PUNZ-SHW80~140
8	PAC-SH97DP-E	Дренажный поддон PUNZ-SHW230
9	PAC-SG61DS-E	Дренажный штуцер
10	PAC-SE60RA-E	Разъем для подключения электрического нагревателя поддона наружного блока (модели PUNZ-SHW80~140)
11	PAC-SG82DR-E	Фильтр-осушитель: диаметр 3/8
12	MSDD-50TR-E	Разветвитель для мультисистемы 50:50 (PUNZ-SHW80~140)
13	MSDD-50WR-E	Разветвитель для мультисистемы 50:50 (PUNZ-SHW230)
14	PAC-SG75RJ-E	Переходник 15,88 — 19,05
15	PAC-IF012B-E	Контроллер компрессорно-конденсаторных агрегатов для секций охлаждения и нагрева приточных установок и центральных кондиционеров
16	PAC-IF032B-E	Контроллер компрессорно-конденсаторных агрегатов для систем нагрева и охлаждения воды
17	PAC-IF051B-E	Контроллер компрессорно-конденсаторных агрегатов для систем нагрева и охлаждения воды
18	PAC-SC36NA-E	Ответная часть разъема и 3 м кабеля для подключения внешних цепей ограничения шума и производительности

хладагент R410A

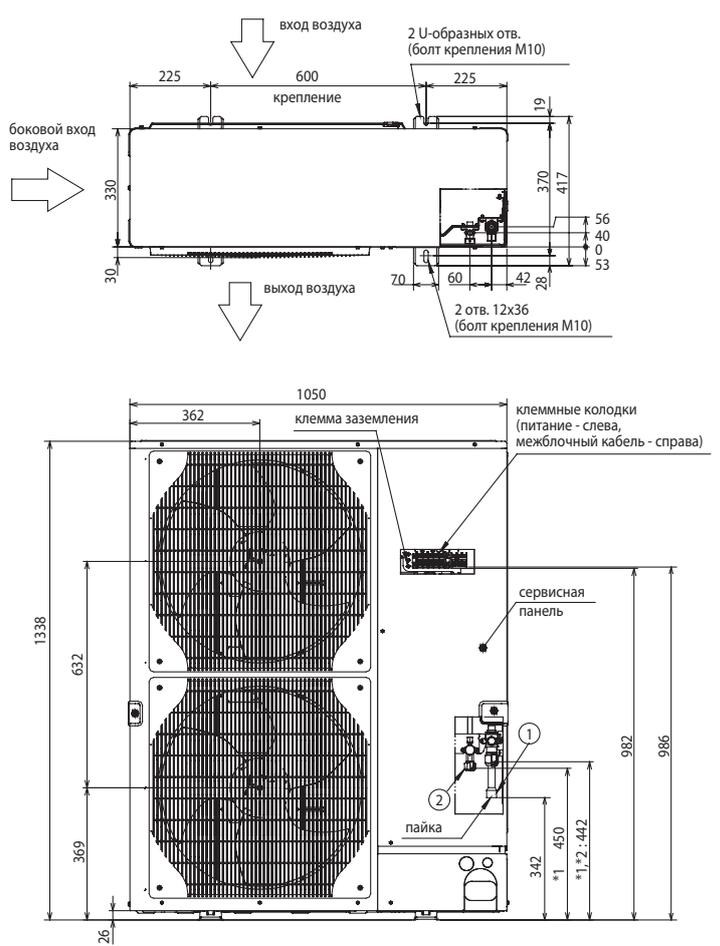
ZUBADAN Inverter

## Размеры

### PUHZ-SHW80/112VHAR2 PUHZ-SHW112/140YHAR2



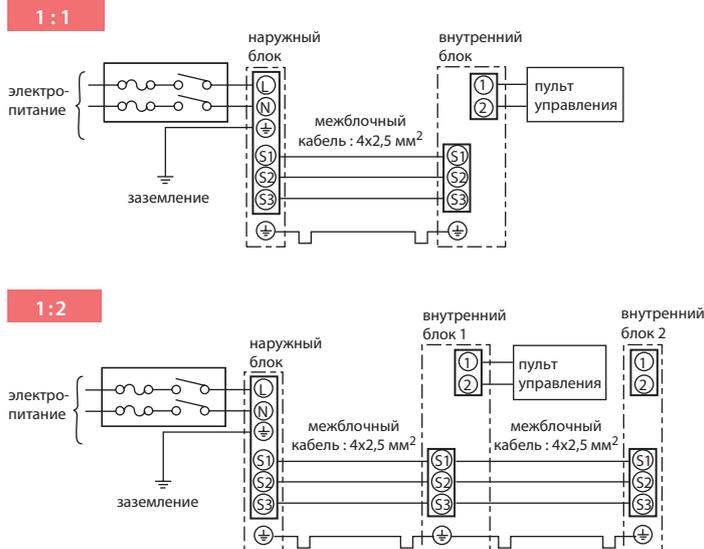
### PUHZ-SHW230YKA



## Схемы электрических соединений

### Кабель электропитания наружного блока (автоматический выключатель)

**ZUBADAN Inverter:**  
 PUHZ-SHW80VHAR2: 3x4 мм<sup>2</sup> (32 A),  
 PUHZ-SHW112VHAR2: 3x6 мм<sup>2</sup> (40 A),  
 PUHZ-SHW112/140YHAR2: 5x1,5 мм<sup>2</sup> (16 A),  
 PUHZ-SHW230YKA: 5x4 мм<sup>2</sup> (32 A).



Комментарий к схеме соединений:

- 1) Длина кабеля между наружным и внутренним блоками не должна превышать 75 м.
- 2) Максимальная длина кабеля пульта управления составляет 500 м.
- 3) Сечение кабеля электропитания приборов указано для участков менее 20 м. Для более длинных участков следует выбирать большее сечение, принимая во внимание падение напряжения.
- 4) Провод заземления должен быть на 60 мм длиннее остальных проводников.

### Пространство для установки

