

# Associação Portuguesa de Engineering Hospitalar

XLIII Seminário

3 de Novembro de 2016

## Apresentação MITSUBISHI ELECTRIC

- Hybrid VRF City Multi
- Bomba de Calor CO2

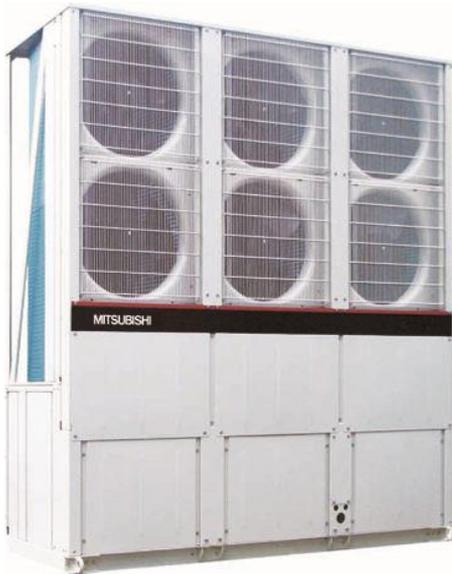


# HYBRID CITY MULTI da Mitsubishi Electric



# Sistemas

H20



Vantagens



R410a



Vantagens

# VRF - HYBRIDO



- Primeiro Sistema, VRF–HYBRIDO do mercado;
- Circula R410a, entre unidade exterior e Controlador HBC;
- Circula água entre HBC e as unidades interiores
- Climatização através de **Água Quente** e **Água fria**

**Unidade  
Exterior**



**R410a**

**HBC  
Controller**



**Unidades  
Interiores**



# Vantagens

A 1ª e mais avançada tecnologia do mercado



Conforto térmico ideal. Proporciona uma climatização suave e confortável;



Poupança de energia. Recuperação de calor a 2 tubos, entre o refrigerante e a água;



Instalação fácil e sem desperdício. Instalação simplificada quando comparada com sistemas de água com recuperação de calor a 4 tubos.

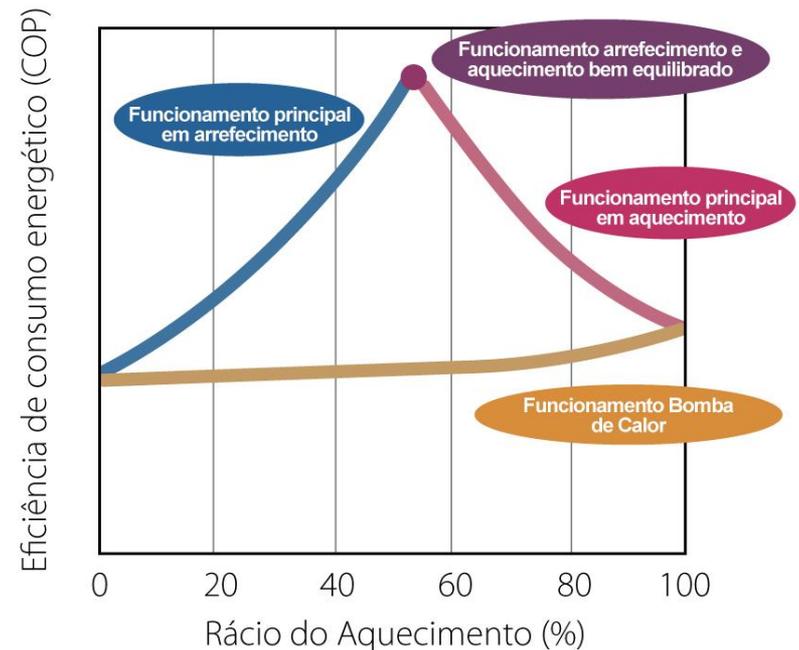
# Economia energética

Poupança de energia dos sistemas VRF com recuperação de calor 2 tubos.

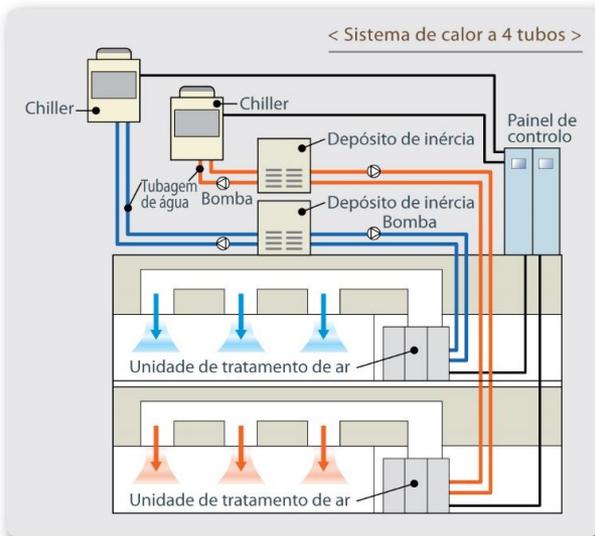
## COP no sistema de recuperação de calor

Maior economia energética, através da recuperação de calor, se as operações de arrefecimento e aquecimento forem solicitadas ao mesmo tempo.

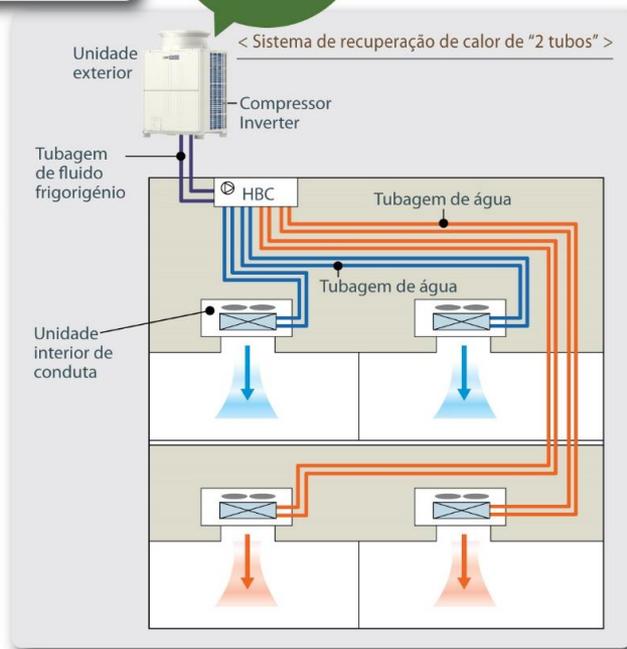
Em condições ótimas, o EER do sistema pode chegar até 7, produzindo arrefecimento e aquecimento em simultâneo.



# Vantagens



Utilizando um sistema VRF, com menos materiais e equipamento



## Menos Materiais e Equipamentos

Menos tubagem do que um Sistema tradicional de 4 tubos;

Não são necessários depósitos de inercia e outros equipamentos de campo;

Poupamos em equipamentos, estamos a poupar nos nossos recursos naturais.

# Estrutura do sistema



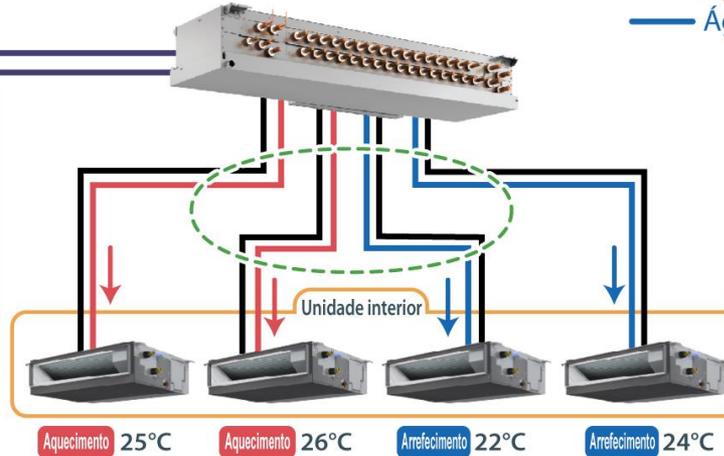
O sistema monitoriza alta pressão, baixa pressão e o modo do permutador de calor para estabelecer a frequência apropriada para o compressor.



Alta pressão  
Refrigerante de 2 fases  
gás-líquido

Tecnologia  
patenteada

HBC controller



Flexibilidade de resposta às solicitações  
----- de arrefecimento / aquecimento

- Refrigerante
- Água quente
- Água fria

O fluxo de água é ajustado pela diferença de temperatura entre entrada e saída

# Aplicabilidade

- Aplicável em **hotéis, hospitais, clínicas, lares, escritórios, moradias, apartamentos, comércio, restauração, etc.**
- As características do sistema HYBRID CITY MULTI e a sua fácil instalação proporcionam um layout simples.
- Aplicável em situações com amplas necessidades térmicas.
- Com este Sistema não é necessário a validação da **norma EN378**.
- Cumprimento dos requisitos da **Portaria 290/2012** – Unidades Privadas de Saúde.



# Como funciona o HVRF ?

Unidade VRF tradicional, PURY



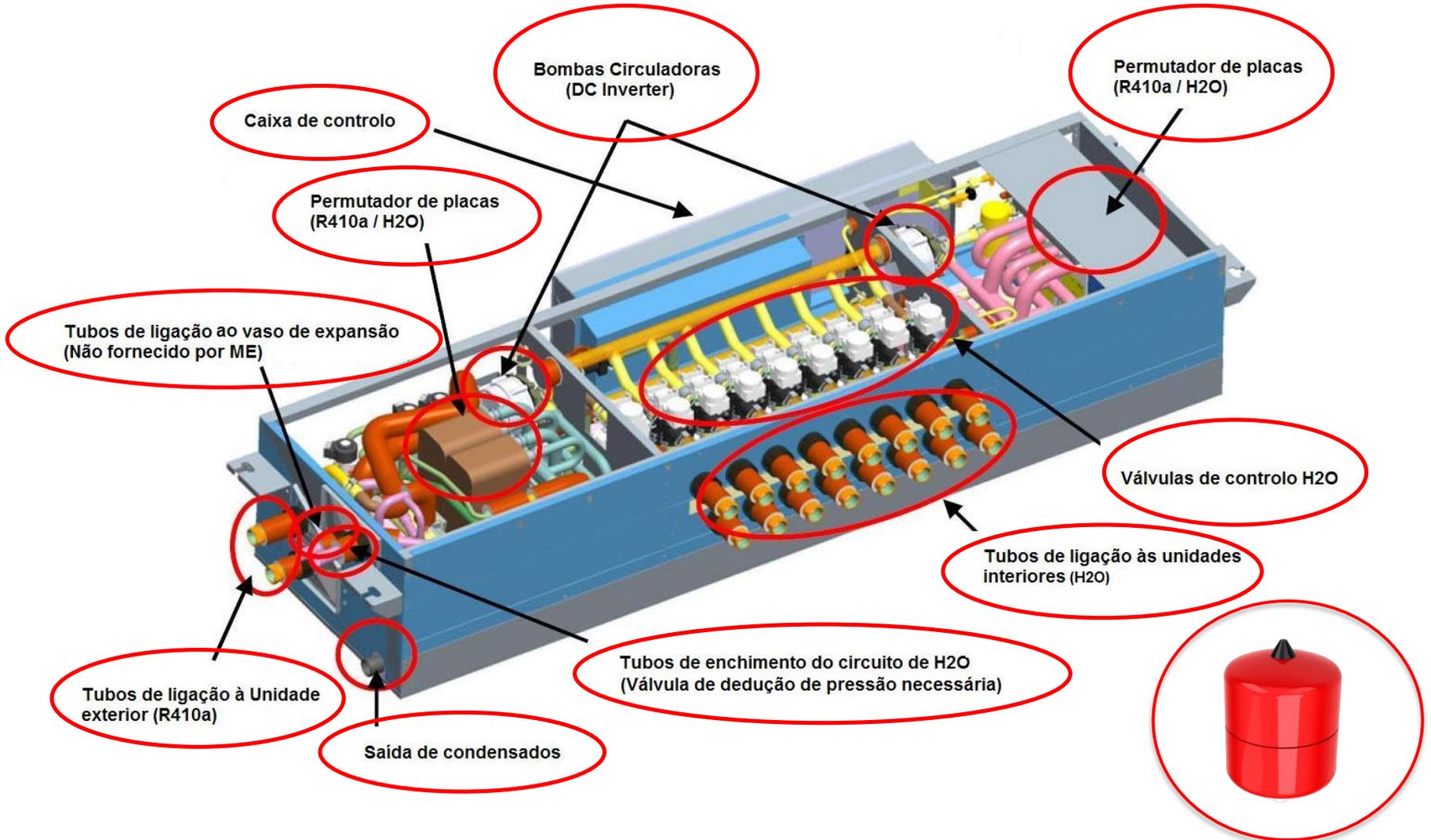
O HBC é o elemento de controlo mais importante do sistema:

- 2 Bombas H2O (DC Inverter);
- 2 Permutadores Placas;
- 3 Válvulas de expansão;
- 2 Válvulas de 4 vias;
- Válvulas de três vias Frio / Calor;
- Válvulas de controlo modulantes;
- Colectores de ida de retorno.

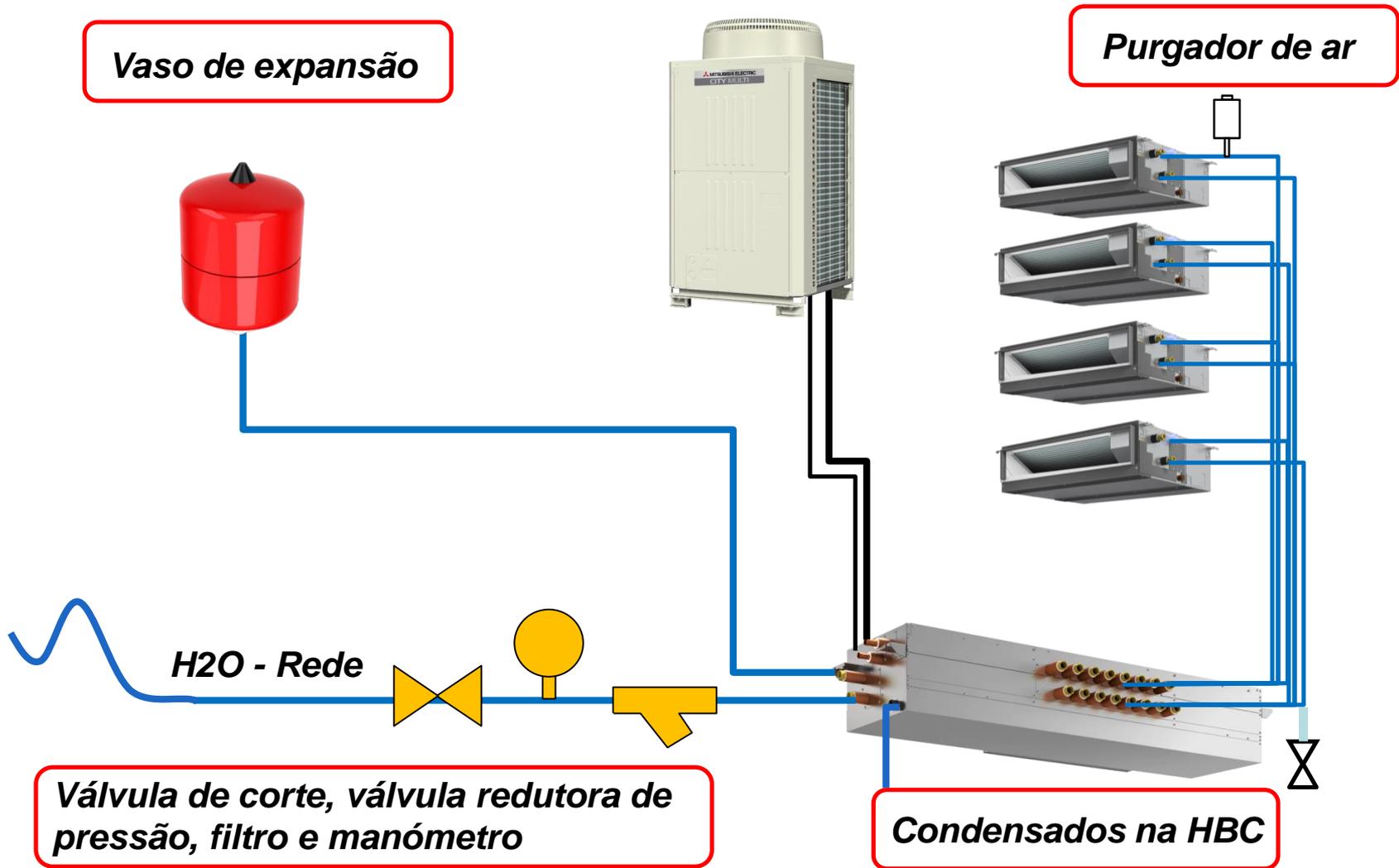
As unidades interiores, exclusivas Mitsubishi Electric



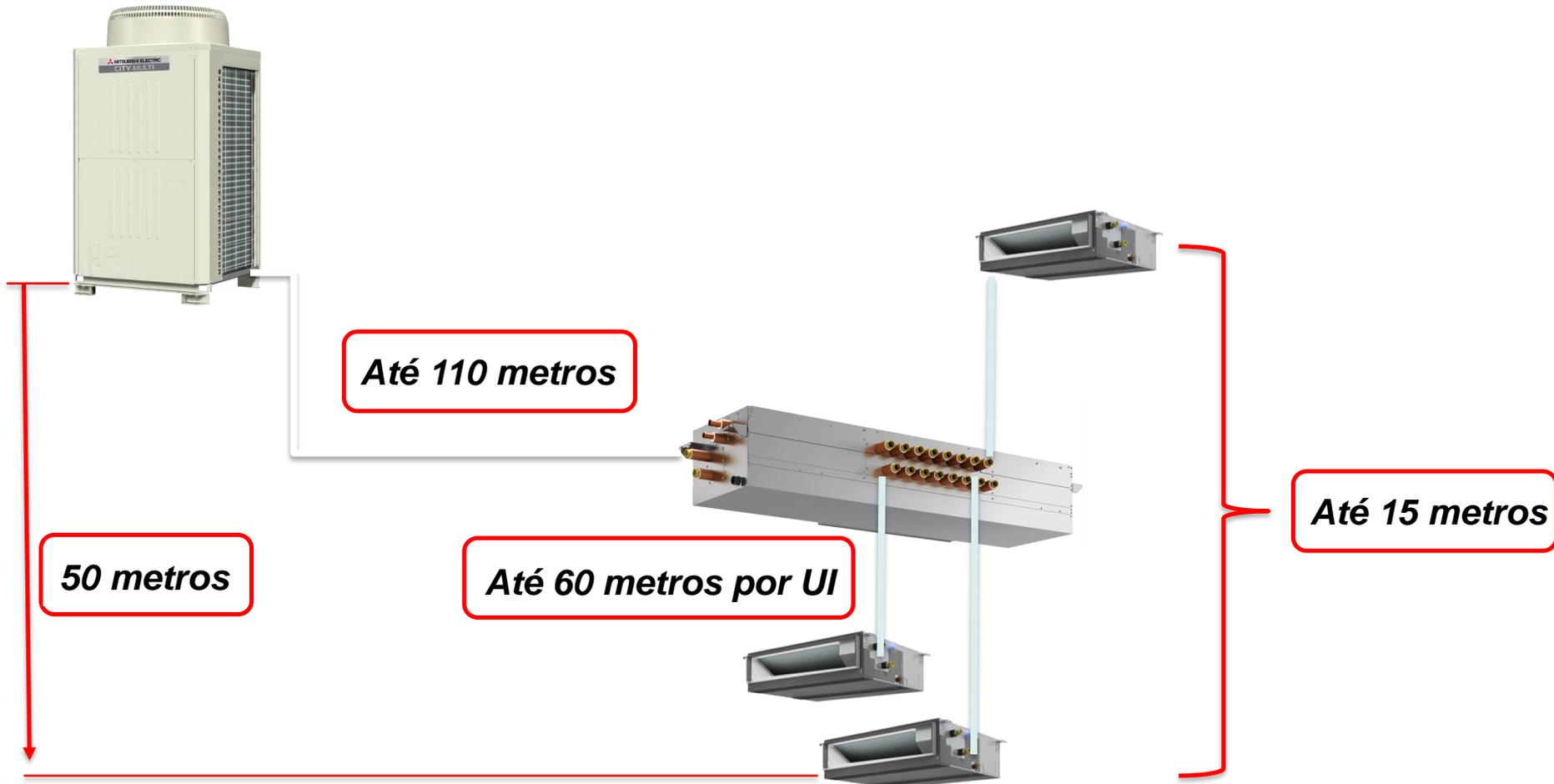
# Controlador HBC



# Instalação tipo



# Distâncias máximas



**Distâncias semelhantes ao Sistema VRF tradicional.**

# Gama de equipamentos

## Unidades Exteriores PURY-(E)P



Gama:

Potência	8HP	10HP	12HP	14HP	16HP	18HP	20HP
Capacidade	22.4kW	28.0kW	33.5kW	40.0kW	45.0kW	50.0kW	56.0kW



Compressor Inverter



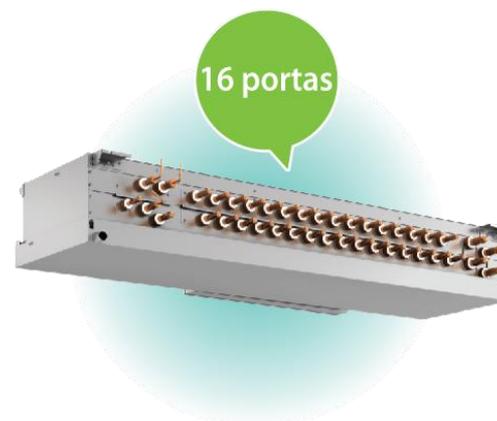
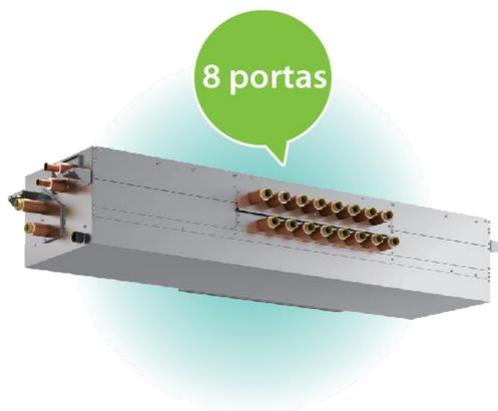
# Gama de equipamentos

## HBC Controller principal e secundário

Gama:



Modelo	CMB-WP108V-GA1/CMB-WP108V-GB1	CMB-WP1016V-GA1/CMB-WP1016V-GB1
Número de ligações	8	16



**Possibilidade de ligar até 48 unidades interiores, utilizando 3 x HBC de 16 saídas.**

# Gama de equipamentos

## Unidades interiores

Gama:



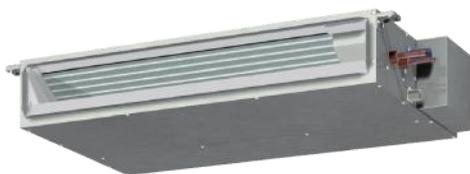
Modelo	WP15	WP20	WP25	WP32	WP40	WP50
PEFY-WP-VMS1-E	●	●	●	●	●	●
PEFY-WP-VMA-E		●	●	●	●	●
PLFY-WP-VBM-E				●	●	●
PFFY-WP-VLRMM-E		●	●	●	●	●
Capacidade	1.7kW	2.2kW	2.8kW	3.6kW	4.5kW	5.6kW



**PLFY-WP\_VBM**



**PEFY-WP\_VMA**



**PEFY-WP\_VMS**



**PFFY-WP\_VLRMM**

# Equipamentos de controlo



## Comando local

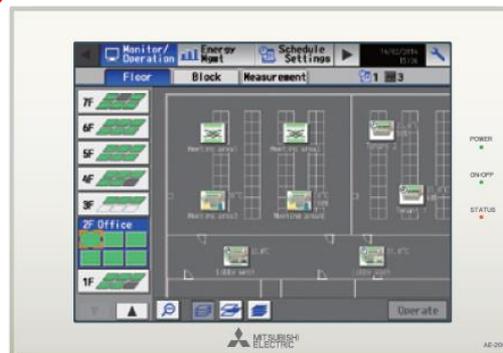


**PAR-32MAA**



**PAC-YT-52CRB**

## Comando central



**AE-200E**



**AT-50B**

## Sistema de Controlo

- Integração no sistema M-Net;
- Possibilidade de interface para outros protocolos: (Lonworks, Bacnet, etc).

# BOMBAS DE CALOR CO2 Mitsubishi Electric



# Equipamento CO2

**QAHV é uma bomba de calor que utiliza a tecnologia exclusiva da Mitsubishi Electric.**

- **Gás Refrigerante CO2**
- **Temperatura de descarga de água de 90 °c**
- **Disponibilidade de funcionamento até - 25°C na temperatura exterior**
- **Potencia total disponível até -3°C na temperatura exterior**
- **Alta Eficiência (COP 4,1)**

Temperatura Exterior 16° CDB/ 12°C CWB  
Temperatura Água Entrada 17°C e saída 65°C



# Porquê CO<sub>2</sub> ?

## QAHV utiliza o fluído refrigerante CO<sub>2</sub> - R744

Gás Refrigerante natural com vantagens ambientais evidentes

- Ozone Depletion Potential ODP que não destrói a camada do ozono
- Global Warming Potential GWP com um valor muito baixo

**Table 1: Properties of several refrigerants compared to CO<sub>2</sub>**

Numerical assignment	Boiling point, K (at 0.1MPa)	Critical temperature, K	Critical pressure, MPa	Volumetric heat capacity, kJ/m <sup>3</sup>	Density, Kg/m <sup>3</sup> (at 20°C and 0.1MPa)	Safety group	ODW/GWP
R-134a	246.85	374.2	4.12	2868	4.336	1	0/1 300
R-290	231	369.8	4.31	3907	1.865	2	0/3
R-744(CO <sub>2</sub> )	194.6	304.1	7.38	22545	1.839	1	0/1
R-22	232.4	369.1	4.98	4356	3.651	1	0.05/1 700
R-717	239.8	406.1	11.42	4382	0.716	2	0/0
R-410A	325.85	343.3	4.85	6753	3.062	1	0/1 740
R-407C	229.35	359.2	4.70	4029	3.639	1	0/1 610

1. Security group: negligible toxicity, non-flammable.  
2. Safety group: toxic, flammable, or both

# Alta Eficiência Energética

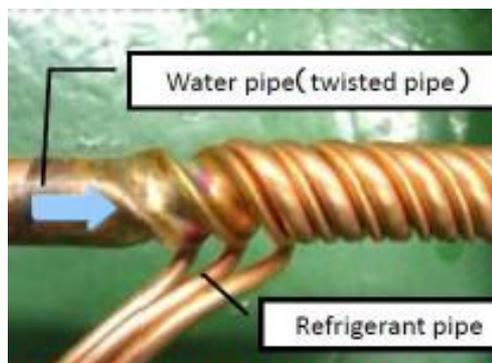
## Tecnologia única de fabrico Mitsubishi Electric

Utilização de Compressores Inverter de Alta Eficiência

Utilização de permutadores Gás/Água em elementos coaxiais e espiralados.



Highly  
efficient



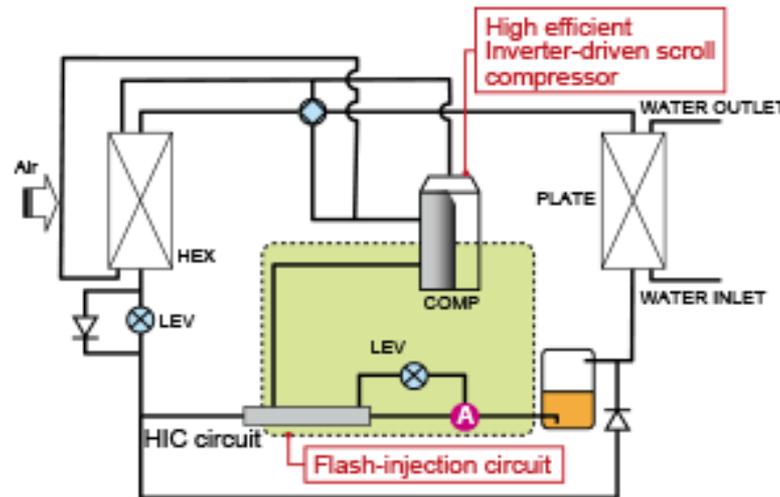
# Regime de temperaturas exteriores

## Tecnologia única de fabrico Mitsubishi Electric

Utilização de Compressores Inverter de Alta Eficiência

Utilização da tecnologia “FLASH INJECTION CIRCUIT” obtemos a temperatura da Água à descarga de 90°C, e funcionamento até temperatura exterior de -25°C

Potencia nominal total disponível até temperatura exterior de -3°C ( -5°C)



# Características Técnicas

## Especificações Principais QAHV-N560YA - HPB

	QAHV-N560YA - HPB
Alimentação	400V 3-phase 50Hz
Refrigerante	R744 (CO2) 6,5 kg
Potencia Nominal*	40.0 kW (Max 56.0 kW)
Power Input	9.76 kW
COP*	4.10
Gama Temp Ext	-25°C a 43°C
Gama Temp Água	55°C a 90°C

\*Temperatura Exterior 16° CDB/ 12°C CWB Temperatura Água Entrada 17°C e saída 65°C

# Características Hidráulicas

## Especificações Hidráulicas QAHV-N560YA - HPB

	QAHV-N560YA - HPB
Bomba Circuladora	17litros/min (77 Kpa)

Implementação do circuito hidráulico com grupos de enchimento, segurança e de expansão comuns.

Controlo da qualidade da água quanto à corrosão (PH e características químicas).

Obrigatoriedade da utilização de unidade de filtragem em Y.



# Controlo

## Controlo QAHV-N560YA - HPB



PAR- W31MAA comanda até 16 unidades, até 640 kW.



Interface “ModBUS” incluído



Comando externo analógico (Input e Output)

# Aplicabilidade

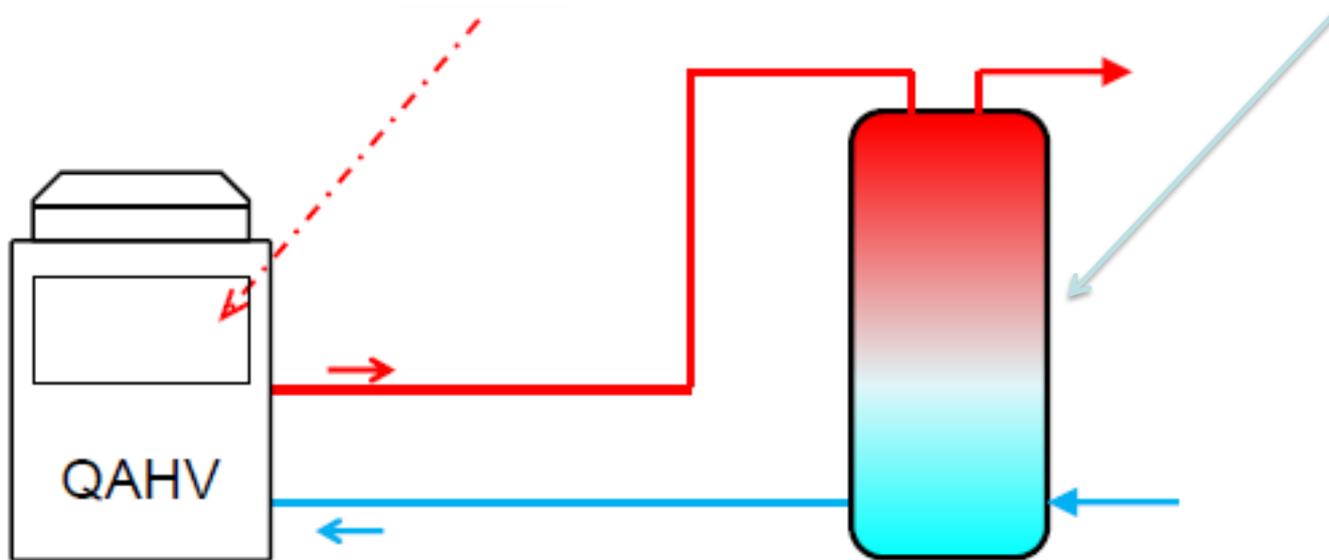
## QAHV-N560YA - HPB

PAR- W31MAA



Depósito

Sonda TW-TH16



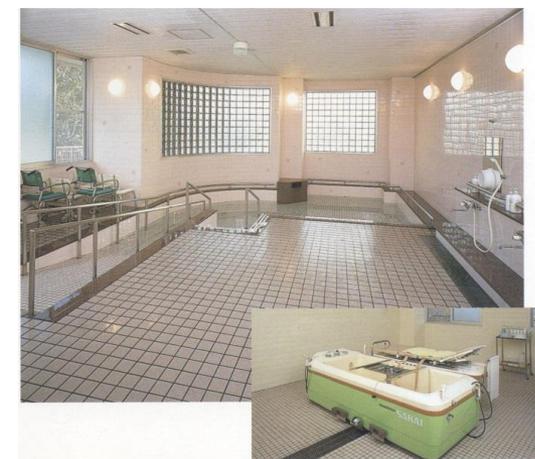
# Aplicabilidade

## Aplicações QAHV-N560YA - HPB

Produção de Água Quente.

- Aquecimento Ambiente.
- Processo Industriais
- Água Quente Sanitárias
- Piscina e SPA

de 55°C a 90°C



# Case Study

## Substituição de Caldeira a Gasóleo por Bomba de Calor CO2

Instalação - Lar Idosos com Internamento

Local – Iwate, norte Japão

Sistema de Aquecimento e Produção AQS

		QAHV-N560 x 2un (80 kw)	Caldeira Gasóleo (80 kw)
Custo Inicial (Euro)	Equipamento	58.704,00 €	22.400,00 €
	Instalação	6.210,00 €	9.866,00 €
	<b>Total</b>	<b>64.914,00 €</b>	<b>32.266,00 €</b>
Custo Utilização (Euro/ano)	Electricidade	6.393,00 €	438,00 €
	Gasóleo		18.277,00 €
	Manutenção Materiais	2.679,00 €	4.464,00 €
	Manutenção Horas	290,00 €	1.848,00 €
	<b>Total</b>	<b>9.362,00 €</b>	<b>25.027,00 €</b>
Payback Estimado /Ano)	<b>2,7</b>		
Consumo Anual Electricidade (kwh)		57.072	1.495
Consumo Anual Gasóleo (litros)		0	22.760
Emissão CO2 (Kg/ano)		<b>20.375</b>	<b>57.661</b>
		Notas: Tarifa especial Electricidade - 0,125 €	
		Tarifa especial Gasóleo - 0,80 €	





# for a greener tomorrow

