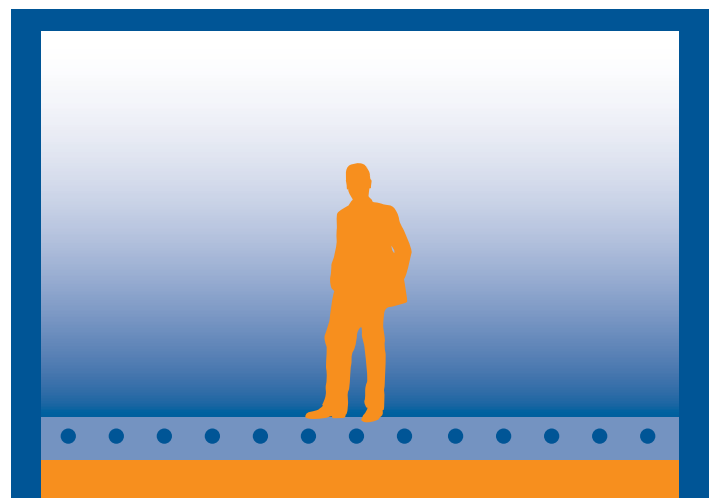


Arrefecimento por pavimento





Trabalhamos em um clima ideal há mais de 30 anos.

Um clima que nos fez líder no aquecimento e no arrefecimento radiantes e fomos os primeiros a obter a Certificação de Qualidade UNI EN ISO 9001:2008 para o nosso sistema de gestão. Desde a fundação de RDZ escolhemos trabalhar sempre bem, utilizando os melhores materiais, pesquisando e desenvolvendo as soluções mais inovativas e fornecendo, constantemente, um serviço de altíssima qualidade aos nossos clientes. Isto possibilita instaurar um “clima” positivo e aberto na empresa que fornece o fluxo de ideias e estimula a colaboração recíproca para que possamos trabalhar sempre melhor e atingir, a cada dia, novas metas importantes.



Sistema radiante de arrefecimento por pavimento: conforto inclusive no período de Verão

Para a climatização dos compartimentos durante o verão é importante escolher um sistema confortável e saudável que seja capaz de garantir rendimentos elevados e reduzir o consumo de energia. O sistema radiante por pavimento, além de ser considerado o melhor sistema de aquecimento para o Inverno, é uma ótima solução mesmo para o arrefecimento de Verão. Com um único sistema, invisível e de baixo consumo, é possível climatizar os compartimentos em todas as estações, sem a necessidade de instalar outros sistemas. Os locais climatizados com este sistema são extremamente confortáveis, espaçosos, silenciosos e sem correntes de ar e movimentos de pó, ideais para o bem-estar de toda a família.





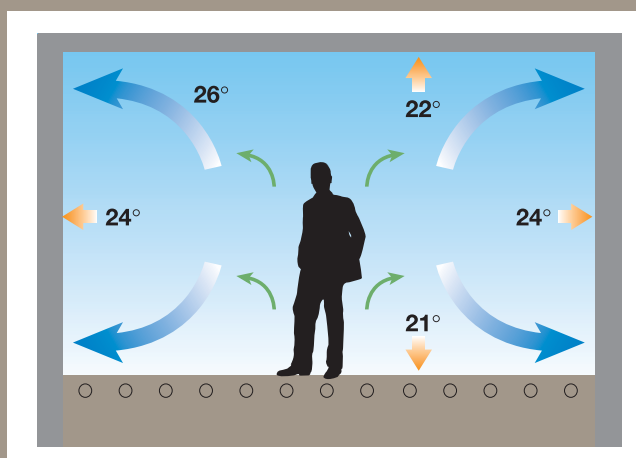
Arrefecimento por pavimento:
ideal para as habitações



Os sistemas de arrefecimento por pavimento são especialmente indicados na climatização de Verão em residências. Tornaram-se de facto, nestes últimos anos, uma alternativa aos sistemas de condicionamento tradicional. São confortáveis, invisíveis, silenciosos e permitem obter óptimos rendimentos térmicos e grande versatilidade de utilização.



Conforto sem correntes de ar



Com o arrefecimento por pavimento obtém-se temperaturas uniformes, correctas proporções das permutas térmicas entre o corpo humano e o compartimento e são eliminados os fastidiosos jactos de ar frio típicos dos sistemas de climatização com ar.



Razões para escolher o arrefecimento por pavimento

O sistema de arrefecimento por pavimento funciona tendo por base simples princípios físicos que regulam a permuta térmica entre as pessoas e o compartimento circunstante: a uniforme distribuição de ar arrefecido, transmitido pelo pavimento por radiação, garante um equilíbrio das temperaturas e correctas proporções das permutas térmicas entre o corpo humano e compartimento. As correntes de ar frio não são sentidas, o compartimento torna-se silencioso e sem movimentos de pó. O sistema de arrefecimento por pavimento é compatível com qualquer tipo de revestimento: cerâmica, parquet, mármore, tijolo, etc. Devido a sua integração invisível no pavimento, garante a máxima liberdade na decoração dos ambientes com a possibilidade de desfrutar todos os espaços disponíveis.

1 Conforto no Verão e no Inverno.

2 Funcionamento silencioso.

3 Ausência de correntes de ar.

4 Economia de energia.

5 Mais higiene e saúde.

6 Liberdade na decoração.



Rendimento térmico do pavimento em arrefecimento

Todo sistema de aquecimento por pavimento é potencialmente um sistema de arrefecimento. Porém, é importante avaliar com atenção os parâmetros técnicos necessários a uma climatização eficiente com o pavimento radiante.

Neste sistema é o pavimento que permuta o calor e o frio com o compartimento e com as pessoas: portanto, dependendo de sua composição e das características do revestimento (por exemplo, lenho ou cerâmica), obtém-se diferentes rendimentos térmicos.

Nos diagramas à página 7 encontra-se indicado o calor sensível (calor seco) absorvido por pavimento radiante com várias distâncias de colocação da tubagem.

Nota: É importante ter presente que um sistema de arrefecimento por pavimento deve ser integrado com um específico sistema de desumidificação de ar.

1



Pavimento de cerâmica

Rendimento térmico em arrefecimento com revestimento de cerâmica.

$$R_{\lambda,B} = 0,01 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$$

2



Pavimento em parquet

Rendimento térmico em arrefecimento com revestimento em parquet. Espessura 1 cm. λ 0,25

$$R_{\lambda,B} = 0,04 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$$

3

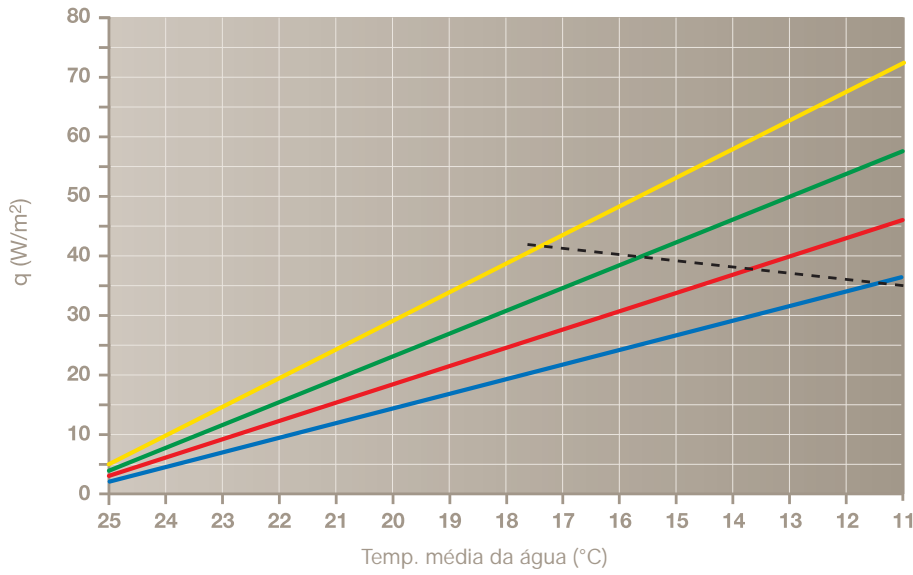


Pavimento de soalho

Rendimento térmico em arrefecimento com revestimento em soalho. Espessura 2 cm. λ 0,25

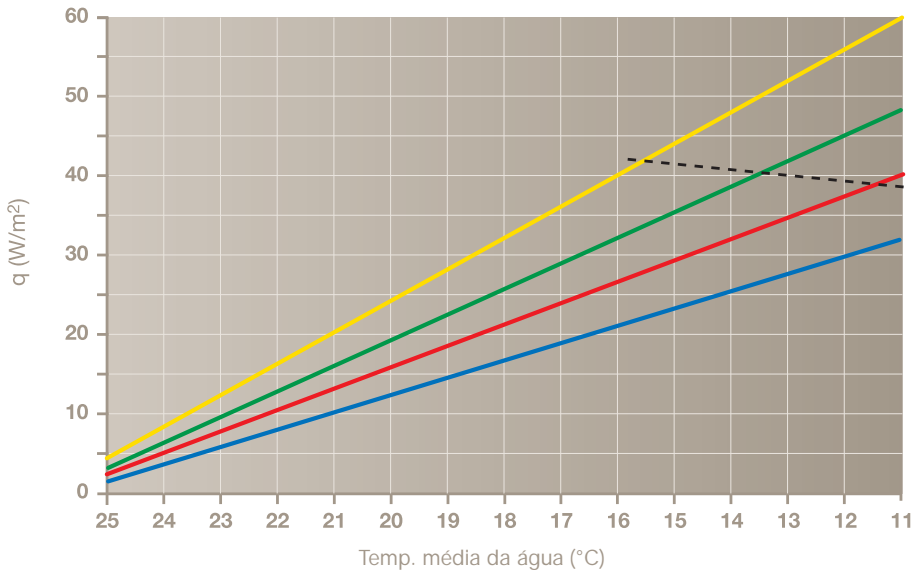
$$R_{\lambda,B} = 0,08 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$$

Temp. ambiente = 26°C



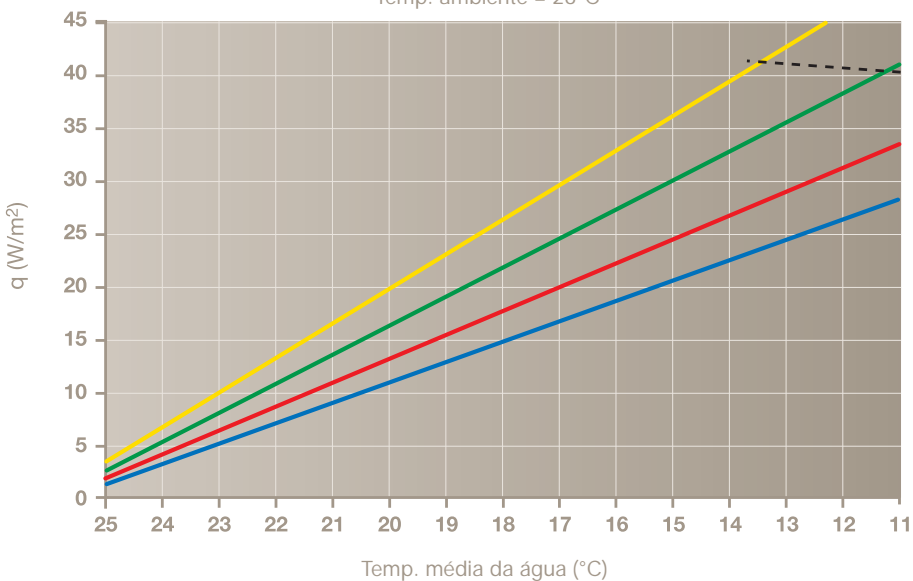
- Passo 8
- Passo 16
- Passo 25
- Passo 33
- - - Curva limite de temperatura superficial 19,5 °C

Temp. ambiente = 26°C



- Passo 8
- Passo 16
- Passo 25
- Passo 33
- - - Curva limite de temperatura superficial 19,5 °C

Temp. ambiente = 26°C



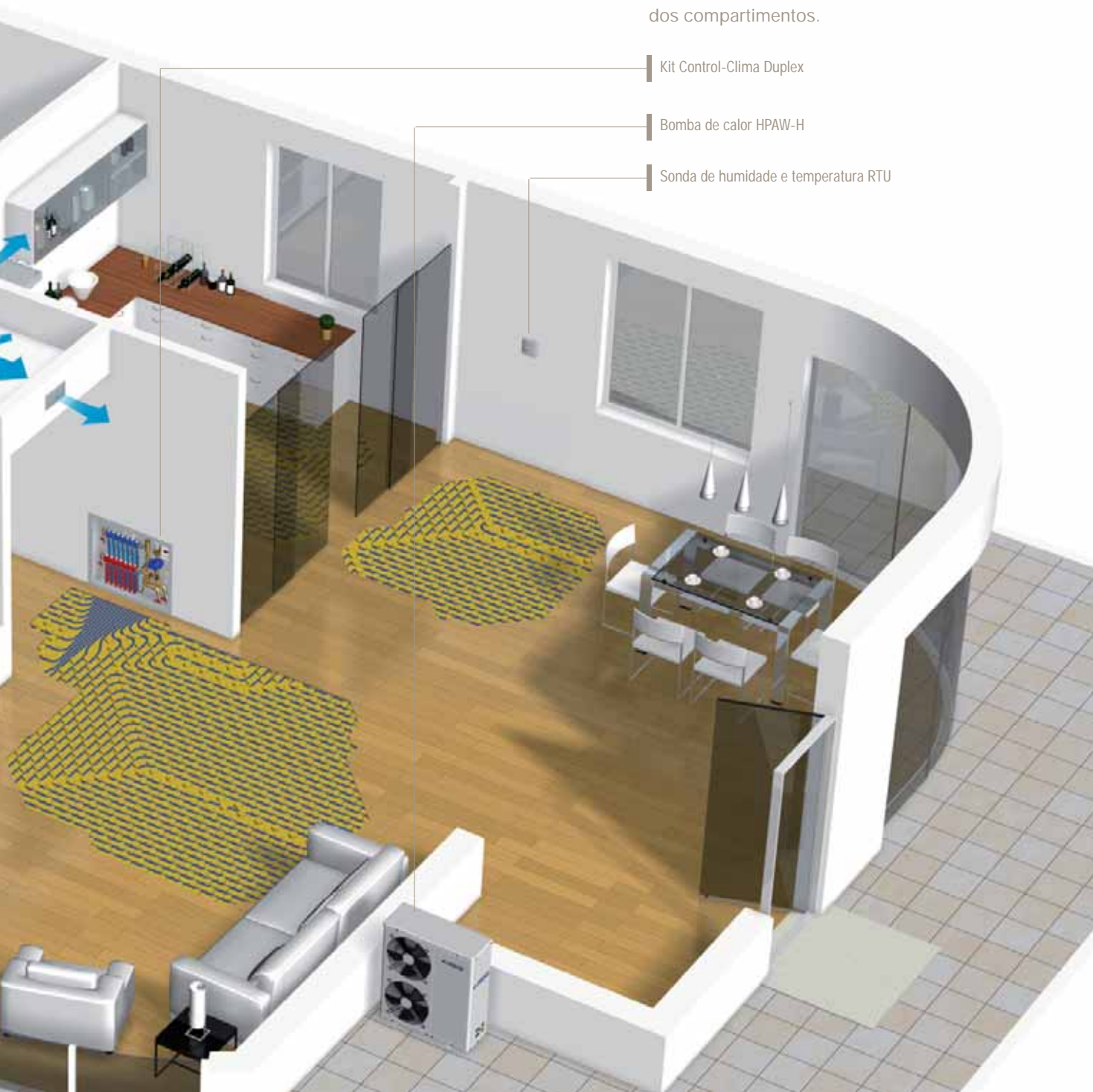
- Passo 8
- Passo 16
- Passo 25
- Passo 33
- - - Curva limite de temperatura superficial 19,5 °C

Arrefecimento por pavimento:



uma solução completa

O arrefecimento por pavimento da RDZ prevê a utilização associada de uma série de componentes que, integrados entre si, permitem obter o máximo conforto. Os componentes essenciais para o bom funcionamento de um sistema radiante são, além do sistema por pavimento (painel, tubo, etc), uma ou mais máquinas encarregadas para a desumidificação do ar e um sistema de controlo que garante a temperatura adequada da água, do ar e a humidade dos compartimentos.



As três respostas vencedoras para o arrefecimento por pavimento

Para obter o máximo rendimento e conforto de um sistema de climatização por pavimento é necessário que os três elementos principais do sistema sejam projectados para uma integração plena:



1 Sistemas radiantes

Os sistemas radiantes por pavimento levam a energia térmica aos compartimentos, quente e frio, de acordo com as exigências e da estação do ano. A proposta de RDZ é muito variada e completa, com sistemas para todas as exigências.



2 Sistemas de desumidificação

Os sistemas de desumidificação da série RNW, específicos para instalações radiantes, permitem manter sob controlo a humidade do ar de modo fácil e veloz, evitando os riscos de condensação dos pavimentos.



3 Sistemas de termo-regulação

A termo-regulação garante uma eficiência óptima da instalação, gerindo e controlando a cada momento os parâmetros do sistema, como a temperatura da água, do ar e a humidade relativa ambiente.

Desumidificadores e recuperadores de calor da série RNW

Desumidificadores adiabáticos para o controlo da humidade relativa nos sistemas de climatização radiante. Cada máquina contém uma unidade frigorífica dotada de dois permutadores de calor que utilizam água refrigerada (15-18°C) disponível no sistema radiante: a bateria de pré-tratamento, localizada antes do evaporador, baixa a temperatura do ar retirando a carga sensível ao evaporador. A bateria de pós-tratamento, situada após o condensador reduz a temperatura do ar antes da emissão no ambiente. Este tratamento permite obter ar desumidificado mantendo a temperatura do ambiente. A utilização dos desumidificadores "RNW" é dirigida ao controlo da "carga latente". O sistema permite um melhor rendimento do grupo refrigerador porque fornece água aos painéis com temperatura superior daquela geralmente necessária para desumidificar.

Desumidificador RNW 204 I - encastrado/parede - código 7040010



Potência eléctrica absorvida	Watt	340
Capacidade de ar	m ³ /h	200
Capacidade da água a 15 °C	l/h	240
Dimensões (lxhp)	mm	760x619x207
Peso	kg	45
Capacidade de desumidificação**	l/g	24,0
Utilização em habitações com sup.	m ²	80-100

Desumidificador RNW 204 E - externo/parede - código 7040028



Potência eléctrica absorvida	Watt	340
Capacidade de ar	m ³ /h	200
Capacidade da água a 15 °C	l/h	240
Dimensões (lxhp)	mm	800x650x230
Peso	kg	49,6
Capacidade de desumidificação**	l/g	24,0
Utilização em habitações com sup.	m ²	80-100

Desumidificador RNW 404 CS encastrado/tecto - código 7040030



Potência eléctrica absorvida	Watt	360
Capacidade de ar	m ³ /h	220
Capacidade da água a 15 °C	l/h	240
Dimensões (lxhp)	mm	711x242x546
Peso	kg	36
Capacidade de desumidificação**	l/g	26,6
Utilização em habitações com sup.	m ²	100-130

Desumidificador / Recuperador RNW 410 HE encastrado/tecto - código 7040040



Potência eléctrica absorvida	Watt	660
Capacidade de ar nominal	m ³ /h	250
Capacidade de desumidificação	l/24h	22,5* / 34,5** / 51,0***
Renovação de ar	%	0 / 30 / 50 / 100
Integração de potência sensível	W	1000
Prevalência estática útil ventilador	Pa	50
Dimensões (lxhxp)	mm	1116x276x942
Peso	kg	50
Utilização em habitações com sup.	m ²	100-130

Desumidificador canalizável RNW 508 CS encastrado/tecto - código 7040050



Potência eléctrica absorvida	Watt	500
Capacidade de ar nominal	m ³ /h	500
Capacidade de desumidificação**	l/24h	42
Dimensões (lxhxp)	mm	840x290x600
Peso	kg	47
Prevalência útil (média velocidade)	Pa	52
Utilização em habitações com sup.	m ²	150-200

Desumidificador canalizável RNW 600 CS encastrado/tecto - código 7040035



Potência eléctrica absorvida	Watt	900
Capacidade de ar nominal	m ³ /h	600
Capacidade de desumidificação**	l/24h	62
Dimensões (lxhxp)	mm	690x349x718
Peso	kg	53
Utilização em residências e escritórios com sup.	m ²	280

Desumidificador canalizável RNW 1000 - código 7030040



Tensão de alimentação	V/ph/Hz	230/1~+N/50
Capacidade de desumidificação**	l/24h	50,2
Potência eléctrica nominal absorvida	Watt	950
Capacidade de ar	m ³ /s m ³ /h	0,278 1000
Refrigerante tipo e carga		R407C Kg 1,2
Nível de pressão sonora****	dB[A]	53
Prevalência estática útil ventilador	Pa	100
Dimensões (lxhxp)	mm	875x398x761
Peso	Kg	73
Utilização em edifícios do terciário		

Recuperador de calor RTK 1000 - código 7030050



Tensão de alimentação	V/ph/Hz	230/1~+N/50
Potência eléctrica nominal absorvida	Watt	150
Capacidade de ar	m ³ /s m ³ /h	0,278 1000
Prevalência estática útil ventilador	Pa	100
Dimensões (lxhxp)	mm	875x398x980
Peso	Kg	47
Utilização em edifícios do terciário		

* temperatura ambiente 26°C, UR 55%, temperatura de entrada de água 15°C - ** temperatura ambiente 26°C, UR 65%, temperatura de entrada de água 15°C
 *** temperatura externa 35°C, UR 50%, temperatura de entrada de água 15°C - **** A 1 m em campo livre atmosférico.

Termo-regulação com Kit Control-Clima



A solução de Kits Control-Clima, pré-assemblados e de fácil instalação, é especialmente apropriada para sistemas unifamiliares de pequenas e médias dimensões. O Kit Control-Clima é uma mini central térmica dotada de todos os órgãos necessários para o controlo ideal de um sistema radiante por pavimento operante no Verão e no Inverno.

A central electrónica, com a qual é dotado, gere a temperatura da água em função da temperatura externa (no Verão e de Inverno) e o desumidificador com base na humidade identificada pela sonda RTU (sonda de humidade e temperatura opcional). Todas as ligações eléctricas necessárias ao funcionamento do sistema já se encontram no Kit.

Componentes

1



RTU - SONDA DE HUMIDADE E TEMPERATURA

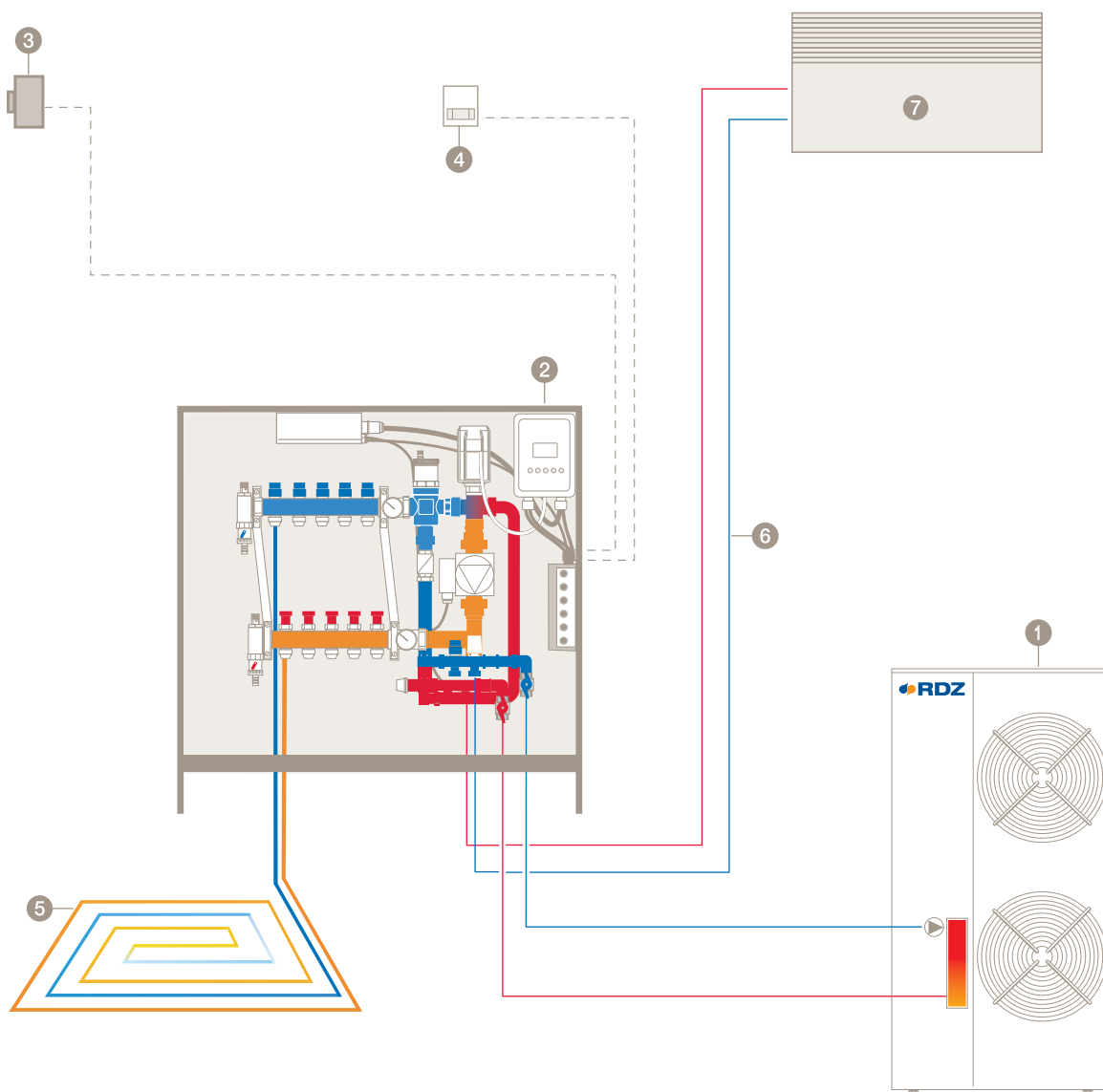
Sonda de humidade e temperatura ambiente de instalação em parede, para visualizar e controlar as condições do ar ambiente nos sistemas de climatização de Verão.

2



RT - SONDA DE TEMPERATURA

Sonda de temperatura ambiente para instalar na parede, dotada de potenciómetro de regulação.



Com a utilização de
KIT CONTROL-CLIMA duplex

- 1 Bomba de calor HPAW-H (como alternativa ao refrigerador e caldeira)
- 2 Kit de termo-regulação CONTROL-CLIMA DUPLEX
- 3 Sonda externa
- 4 Sonda RTU temperatura/humidade
- 5 Sistema por pavimento
- 6 Ligação hidráulica do kit-desumidificador
- 7 Desumidificador modelo RNW

O esquema ilustrado deve ser considerado indicativo.

Termo-regulação com MTR Control-Clima

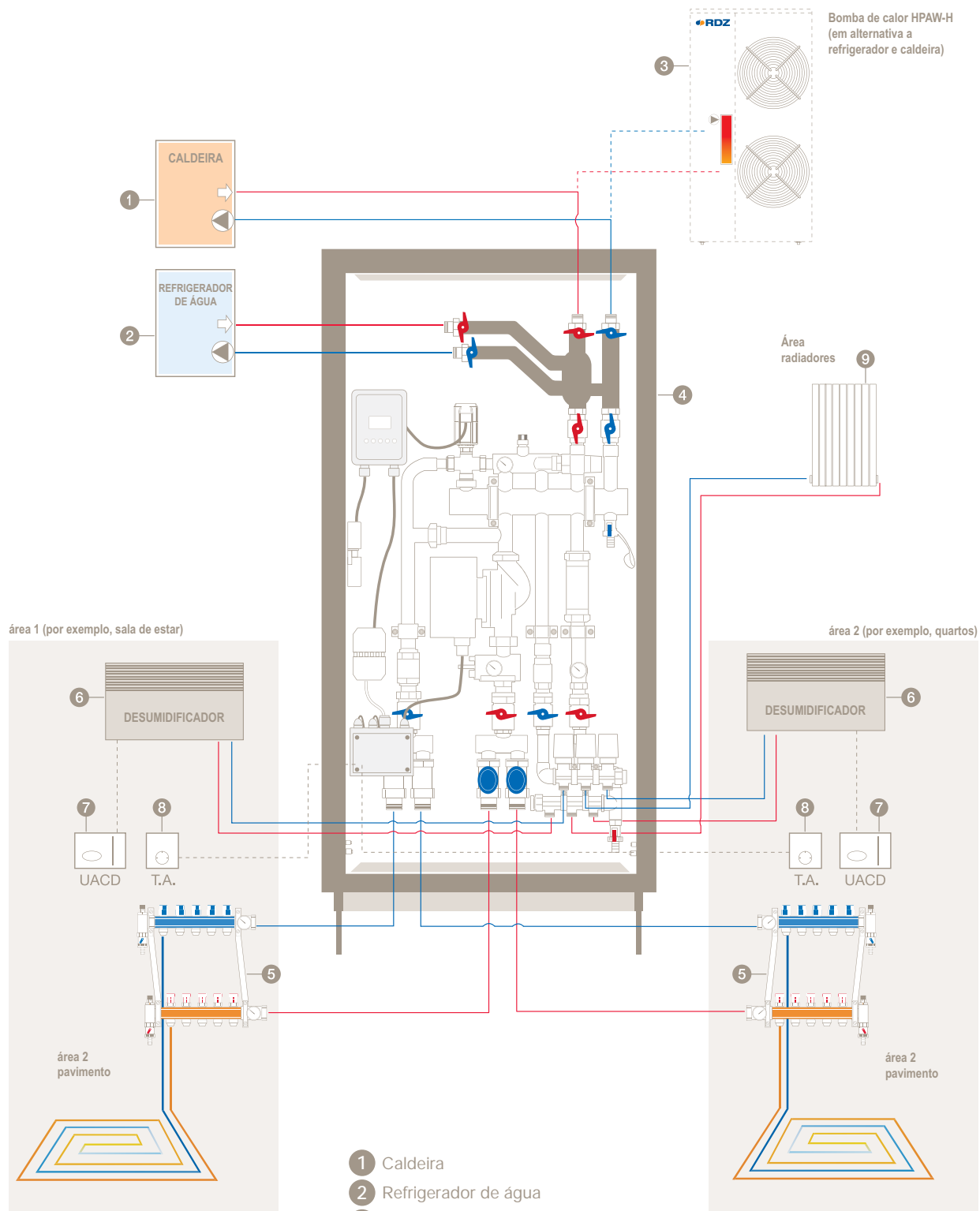


A solução com o módulo MTR Control-Clima é especialmente adaptada para os sistemas unifamiliares de média e grandes dimensões (até 400 m² aproximadamente de superfície radiante). MTR Control-Clima é uma verdadeira central térmica pré-assemblada, dotada de todos os órgãos necessários para um controlo ideal de um sistema radiante por pavimento operante no Verão bem como no Inverno.

A central electrónica, com a qual é dotado, gere a temperatura da água em função da temperatura externa (no Verão e no Inverno).

O módulo MTR é predisposto hidráulica e electricamente para gerir 3 áreas com baixa temperatura e 3 áreas aquecidas com sistemas tradicionais. O controlo da temperatura das áreas individualmente é realizado através de termóstatos ambiente que agem no colector de área ou nos comandos eléctricos de cada compartimento.

O controlo da humidade relativa é feito com o uso dos controladores de humidade RDZ que activam o respectivo desumidificador de área.



- 1 Caldeira
- 2 Refrigerador de água
- 3 Bomba de calor HPAW-H (em alternativa a refrigerador e caldeira)
- 4 MTR CONTROL-CLIMA
- 5 Colectores ao pavimento
- 6 Desumidificador modelo RNW
- 7 Termóstato de área TA
- 8 Controlador de humidade UADC
- 9 Área radiadores

Com a utilização de
MTR CONTROL-CLIMA

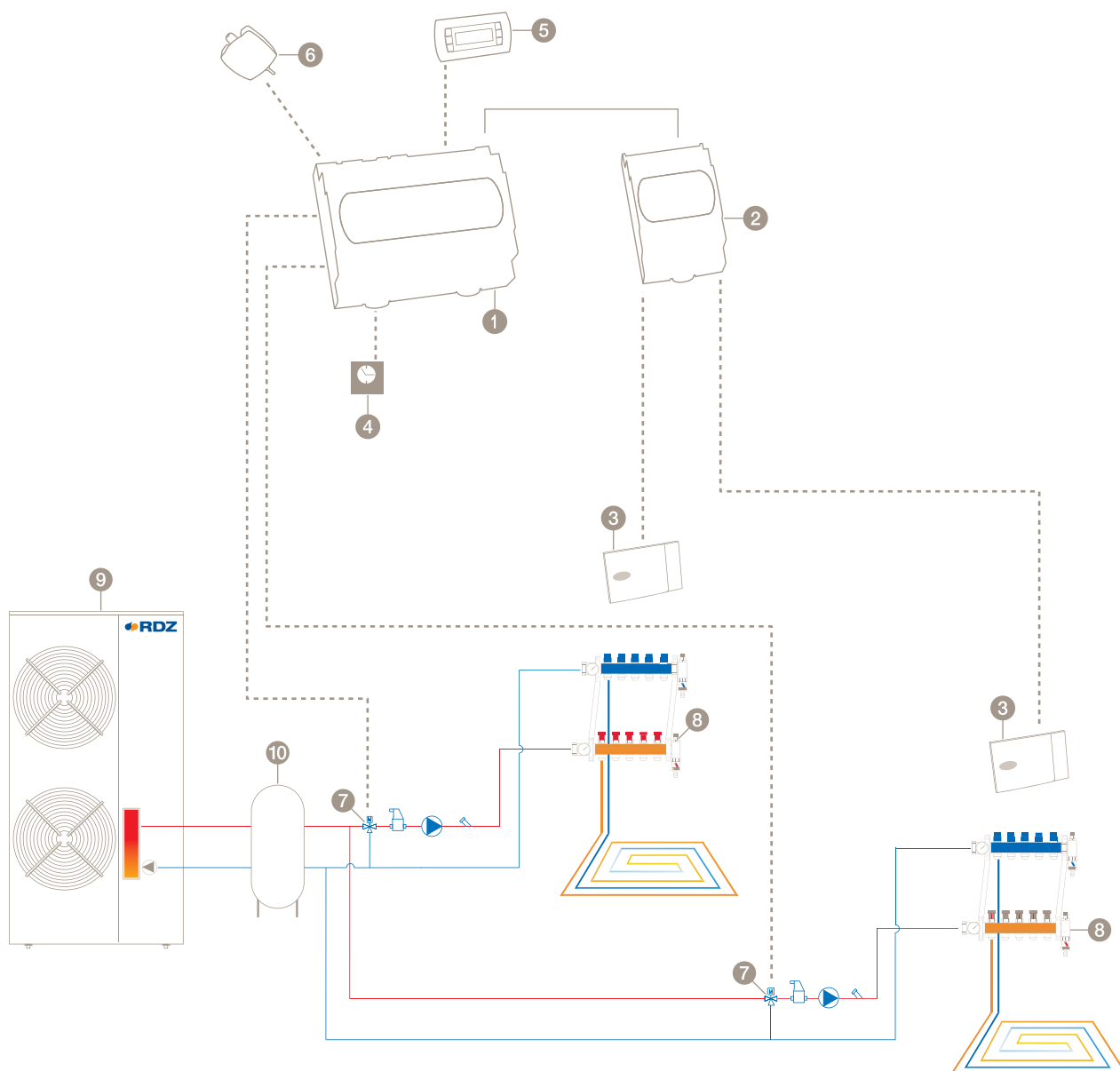
O esquema ilustrado deve ser considerado indicativo.

Termo-regulação com centrais RDZ EVO

A solução que prevê a utilização das centrais electrónicas RDZ EVO é certamente a mais refinada e a mais completa entre aquelas que se encontram actualmente no mercado. Estas regulações, criadas especificamente para gerir os sistemas radiantes em quente/frio tanto no pavimento quanto no tecto, controlam perfeitamente todos os parâmetros necessários para o funcionamento óptimo do sistema: temperatura da água, temperatura do ar, humidade relativa.

Podem ser utilizadas para comandar os Kits VJ, MTR VJ ou as centrais térmicas com múltiplas válvulas misturadoras com um número notável de compartimentos sob controlo. As centrais electrónicas RDZ EVO, sendo modulares e expansíveis, são ideais para os pequenos sistemas com produção de calor autónomo ou centralizado, mas também para grandes sistemas multi-zona.





Com regulação na
CENTRAL TÉRMICA e CENTRAL RDZ EVO

- 1 Unidade central RC-B
- 2 Unidade de expansão UC-Z
- 3 Sondas ambiente TA/H (temperatura/humidade)
- 4 Placa relógio
- 5 Interface do utente
- 6 Sonda de temperatura externa
- 7 Válvulas misturadoras
- 8 Colectores ao pavimento
- 9 Bomba de calor (como alternativa ao refrigerador e caldeira)
- 10 Depósitos de inércia

O esquema ilustrado deve ser considerado indicativo.



Predisposições de montagem

Para a realização de um sistema de arrefecimento por pavimento basta providenciar alguns simples detalhes para a termo-regulação e para a desumidificação.

Termo-regulação

As regulações de RDZ adaptadas ao arrefecimento por pavimento são as RDZ Evo, dotadas com sondas TA/H ou a central climática Control-Clima (inserida nos Kit ou nos módulos MTR) a utilizar em associação aos crono-termóstatos ambiente reversíveis e aos controladores de humidade.

Área quarto de banhos

Estas áreas são excluídas do funcionamento em arrefecimento. Aconselha-se, para maior comodidade, instalar comandos electro-térmicos nos respectivos circuitos comandados por termóstatos ambiente.

Desumidificação

É o item mais importante para um bom funcionamento do arrefecimento por pavimento.

Para a predisposição deve ser lembrado que:

- 1 >** Todos os desumidificadores RNW são dotados de 2 ligações (ida e retorno) para o circuito da água refrigerada: portanto, é necessário providenciar a chegada de 2 tubos ligados geralmente ao colector dos circuitos do sistema por pavimento.
- 2 >** É também necessário colocar a alimentação eléctrica (230V-50Hz, monofásica) e cabo de comando para o controlador de humidade ambiente.
- 3 >** Em correspondência a cada localização do desumidificador RNW é necessário providenciar um esgoto para a descarga de condensados.
- 4 >** Os desumidificadores devem permanecer totalmente inspeccionáveis.

