

Principais Características

A. Criar o máximo conforto

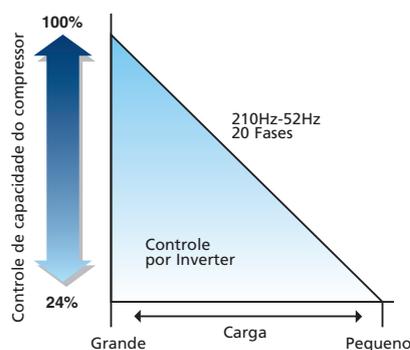
VRV II VRV-WII

1 Tecnologia de inverter

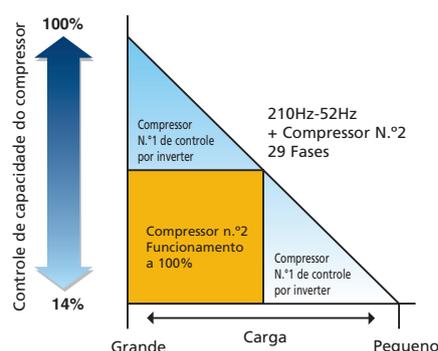
O sistema linear VRV utiliza o um sistema variável de controle Integrado Proporcional (PI) que utiliza sensores da pressão de refrigerante para garantir um controle adicional por inverter e compressores ON/OFF, de forma a abreviar as fases de controle para unidades mais pequenas, proporcionando um controle preciso em áreas de pequenas e grandes dimensões.

Por sua vez, isto permite controlar individualmente até 40 unidades interiores de diferentes capacidades e tipos, a uma relação de 50~130%, em comparação com a capacidade das unidades exteriores. As unidades exteriores de 5CV utilizam apenas compressores de controle por inverter.

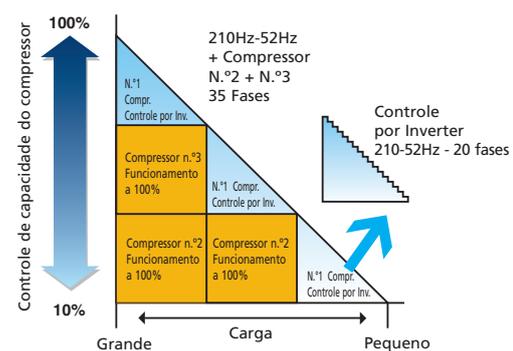
Unidade exterior de 5cv



Unidade exterior 8,10, 12CV

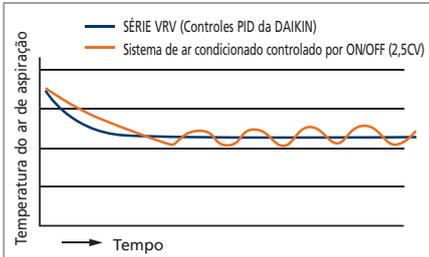


Unidade exterior 14, 16CV



VRV II VRV-WII

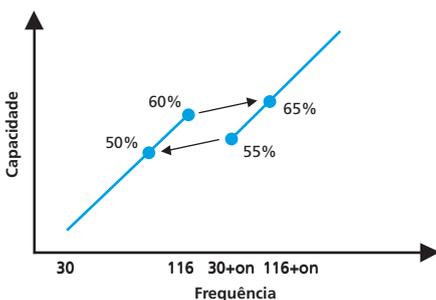
Arrefecimento



Nota: o gráfico mostra os dados, medidos numa sala de teste, assumindo a carga de aquecimento real.

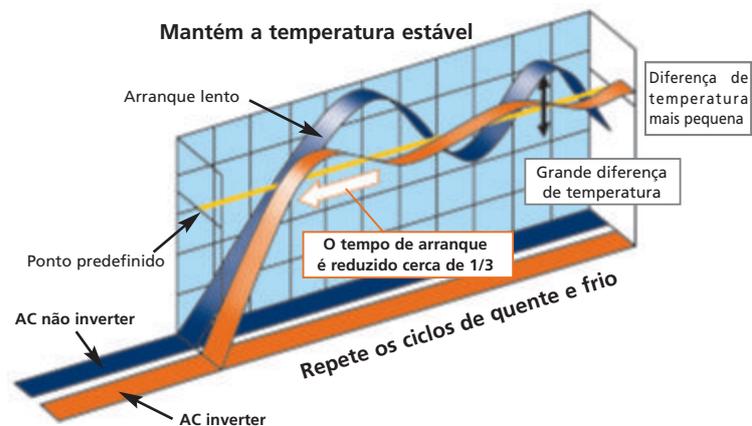
O termóstato pode controlar uma temperatura estável da divisão a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ do ponto predefinido.

VRV II VRV-WII



2 O controle inteligente proporciona conforto

Uma válvula de expansão electrónica, utilizando controle PID, ajusta continuamente o volume de refrigerante em resposta às variações de carga das unidades interiores. O sistema VRV mantém desta forma temperaturas confortáveis nas divisões, a um nível virtualmente constante, sem as variações de temperaturas associadas aos sistemas de controle ON/OFF convencionais.



3 Ciclos de arranque/paragem menos frequentes

- a técnica adoptada pela Daikin para regular a capacidade utilizando vários compressores, resulta claramente em perdas mínimas de comutação e picos de tensão, devido à sobreposição na capacidade e frequência
- uma vez que a Daikin utiliza pequenos compressores inverter de 5CV, a influência da harmónica é inferior à gerada por um único compressor de grandes dimensões
- a utilização vários compressores garante uma disponibilidade de 50% em standby
- os compressores mais pequenos são mais baratos e fáceis de substituir

B. Solução de eficiência energética

VRV II VRV-WII

1 Baixos custos de funcionamento

- Os sistemas VRV possuem baixos custos de funcionamento, uma vez que permitem que cada zona seja controlada individualmente. Ou seja, apenas as salas que necessitam de ar condicionado serão aquecidas ou arrefecidas, permitindo que o sistema possa ser totalmente encerrado em salas onde não é necessário ar condicionado.
- As unidades VRV possuem os COP/EER mais baixos do mercado, na área de funcionamento comum

VRV II VRV-WII

2 A mais avançada tecnologia de compressor DC de relutância sem escovas

O compressor do tipo scroll é accionado pelo novo motor, permitindo um melhor desempenho, maior rendimento energético e mais poupança em custos de energia.

VRV II VRV-WII

3 HRV – Ventilação de Recuperação de Calor

- O calor e a humidade são trocados entre o fornecimento e saída de ar, que
 - aproxima o ar exterior das condições do ar interior
 - recupera a energia perdida
 - reduz bastante a capacidade do sistema de ar condicionado
- O permutador de calor modula a humidade e temperatura do ar fresco de entrada para corresponder às condições interiores
- O equilíbrio obtido entre o ambiente interior e exterior permite que a carga de arrefecimento/aquecimento seja reduzida a carga colocada no sistema de ar condicionado. (o calor e a humidade são trocados)
- A melhor solução de poupança de energia, uma vez que podem ser seleccionadas unidades interiores mais pequenas:
 - diminuição do tamanho das unidades interiores até 40 %
 - retorno sobre o investimento no sistema VAM: $\pm 2,5$ anos*

*condições: condições de arrefecimento exterior: 30°C / condições de aquecimento exterior: - 8°C
condições de arrefecimento interior: 24°C / condições de aquecimento interior: 22°C
ventilação por sala: 150m³/h

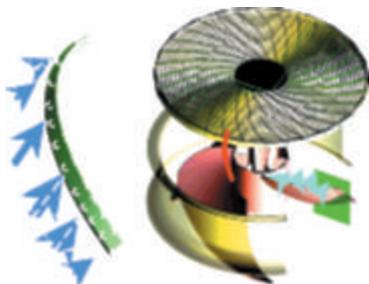
- Conceito modular ideal para se adaptar aos requisitos de ar fresco

VRV II VRV-WII

4 Capacidade de arranque automático

Mesmo após falhas de tensão excepcionalmente longas, a capacidade de arranque integrado garante um arranque automático do sistema. Uma vez que a memória predefinida não é apagada pelas interrupções no fornecimento de energia, não é necessário reiniciar o programa.

VRV II



5 Baixo nível sonoro de funcionamento

- A pesquisa contínua da Daikin na redução dos níveis de ruído de funcionamento resultou no desenvolvimento de uma ventoinha e um compressor scroll controlado por inverter especialmente concebidos.
- A nova grelha e ventoinha proporcionam um baixo ruído, caudal de ar de grande volume, e estão alojados numa caixa compacta, juntamente com os componentes de compressor associados. A utilização desta nova tecnologia de montagem permite que uma unidade de 16cv seja alojada numa única caixa.

Ventoinha de ar em espiral:

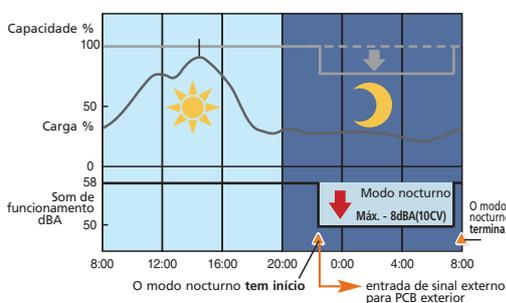
A dobra do rebordo das pás da ventoinha reduz a turbulência resultando numa menor perda de pressão

Grelha de ar:

A nova forma permite uma melhor passagem do ar em espiral, resultando numa menor perda de pressão

• Função de silêncio nocturno (máx. -8dBA)

Durante a noite, o nível de som da unidade exterior pode ser reduzido durante um determinado período: pode ser introduzido o tempo de início e o tempo de fim



Notas:

- Esta função está disponível na definição no local.
- A relação da temperatura exterior (carga) e o tempo apresentado no gráfico é apenas um exemplo.

VRV-WII

Os sistemas de ar condicionado de condensação a água podem ser aceitáveis em determinadas áreas críticas, em que o ruído de funcionamento do sistema de condensação a ar pode ser um pouco incómodo. Isto resulta de:

- o baixo nível sonoro de funcionamento da unidade de condensação
- as capacidades de instalação interior da unidade
- o nível sonoro especialmente concebido do arrefecedor a seco

VRV II VRV-WII

- As unidades interiores Daikin possuem níveis de ruído de funcionamento muito baixos, de apenas 25 dBA.

dB(A)	Ruído ouvido	Som
0	Limite de audição	-
20	Extremamente suave	Folhas a raspar
40	Muito suave	Divisão silenciosa
60	Moderadamente alto	Conversa normal
80	Muito alto	Ruído de tráfego citadino
100	Bastante alto	Orquestra sinfónica
120	Limite de sensação	Avião a jacto a levantar voo

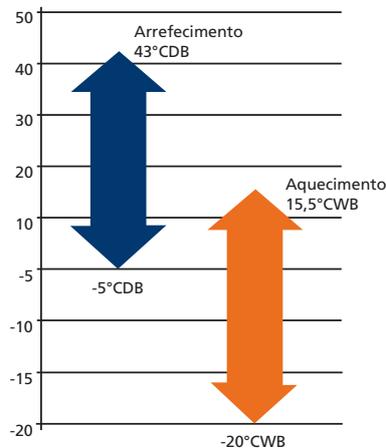
Unidades interiores Daikin

B. Solução de eficiência energética

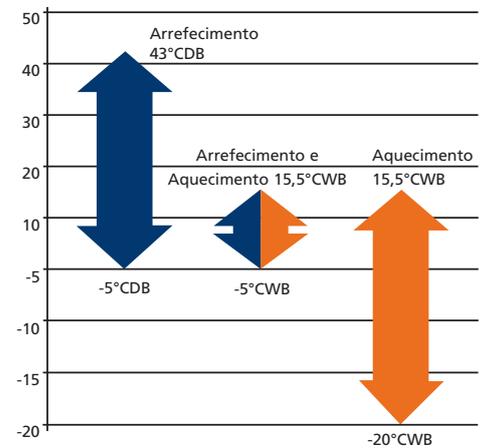
6 Limite de funcionamento da temperatura exterior

VRV II

- **Funcionamento padrão até -20°C em temperatura ambiente exterior**
O controle PI avançado da unidade exterior permite que a série VRV II de bomba de calor/só arrefecimento e recuperação de calor funcione em ambientes exteriores com uma temperatura até -5°C no modo de arrefecimento e -20°C no modo de aquecimento.



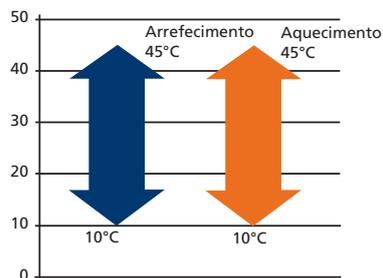
VRV II Inverter só arrefecimento
VRV II bomba de calor



VRV II Recuperação de Calor

VRV-WII

- **Vasta gama de funcionamento das unidades de condensação a água, entre 10°C e 45°C, no modo de arrefecimento e aquecimento.**



C. Elevada fiabilidade

VRV II

1 Tratamento anti-corrosão N.º 1

- O tratamento especial anti-corrosão do permutador de calor proporciona 5 a 6 vezes mais resistência contra chuva ácida e corrosão por sal. A utilização de aço inoxidável no lado inferior da unidade proporciona protecção adicional.

Melhoramento da resistência à corrosão

Resistência nominal à corrosão		
	Não tratado	Tratado contra corrosão
Corrosão por sal	1	5 a 6
Chuva ácida	1	5 a 6



Testes efectuados:

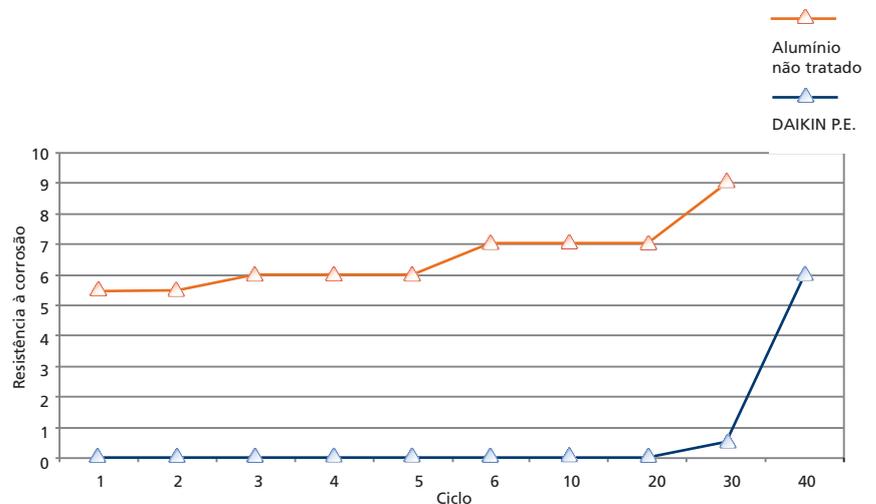
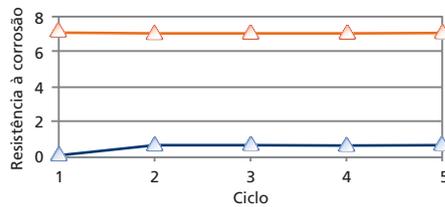
VDA Wechseltest

conteúdos de 1 ciclo (7 dias):

- Teste de 24 horas de pulverização com sal SS DIN 50021
- Teste de ciclo de humidade de 96 horas KFW DIN 50017
- 48 horas à temperatura da sala e humidade da sala período de teste: 5 ciclos

Teste Kesternich (SO₂)

- conteúdos de 1 ciclo (48 horas) em conformidade com a norma DIN50018 (0,21)
- período de teste: 40 ciclos



C. Elevada fiabilidade

VRV II

2 Função de segurança dupla

Em caso de uma avaria no compressor, a função de segurança controlada remotamente ou accionada no campo para a unidade exterior em questão (e igualmente entre diferentes unidades exteriores) permitirá o funcionamento de emergência de outro compressor, de forma a garantir até 8 horas de capacidade máxima de substituição.

VRV II VRV-WII



VRV II VRV-WII

3 Ciclo de serviço

A sequência de arranque cíclica de sistemas com várias unidades exteriores equilibra o serviço do compressor e aumenta a vida útil.

4 Tecnologia especial de equilíbrio do óleo

A utilização desta tecnologia garante que existe a quantidade de óleo ideal em cada unidade exterior, de forma a conservar a fiabilidade do compressor. São efectuadas verificações automáticas a cada 6 minutos no número de compressores a trabalhar e também para verificar se existe óleo suficiente para os manter a funcionar.

Cada compressor numa unidade exterior VRV II está equipado com um circuito interno de equilíbrio do óleo, que inclui um separador de óleo e um circuito de retorno de óleo. Isto garante que a quantidade máxima de óleo regressa à caixa do compressor, antes de entrar na rede de tubagem REFNET.

D. Ecológico

VRV II

1 A mais baixa quantidade de refrigerante em todo o sistema

18 CV	VRV II	Sistema VRF comparável
Quantidade total de refrigerante no sistema*	100%	160 %

* com base numa instalação standard

VRV II



2 Redução dramática na carga inicial de refrigerante:

16 CV	R-22 Série VRV-K	R-407C Série VRV-K	R-410A Série VRV II
Carga de refrigerante	100 %	85,6 %	79,5 %

VRV II VRV-WII



3 Design R-410A otimizado

A Daikin Europe alcançou um novo patamar na tecnologia de sistemas de ar condicionado comerciais, ao apresentar o VRV II, o primeiro sistema de caudal variável de refrigerante accionado pelo R-410A. Disponível apenas em arrefecimento e nas versões de bomba e recuperação de calor, o novo sistema, que representa um avanço considerável em relação aos sistemas VRV anteriores, demonstra a aplicação inovadora da Daikin das novas tecnologias e dos mais recentes refrigerantes HFC aos seus programas de produto VRV.

VRV II

4 Menos desperdício e reciclagem melhorada

Este PCB soldado e sem chumbo elimina a contaminação ambiental, enquanto que a chapa inferior de aço galbarium foi concebida para durar cerca de 6 vezes mais do que a tradicional base galvanizada.

VRV II VRV-WII

5 Função de recuperação do refrigerante

A função de recuperação do refrigerante permite que todas as válvulas de expansão sejam abertas. Desta forma, o refrigerante pode ser drenado a partir da tubagem e guardado no receptor e no condensador.

E. Design simples e flexível

VRV II VRV-WII

1 Flexibilidade total de disposição da sala

- Os sistemas VRVII são facilmente adaptáveis às alterações na disposição das salas: podem ser adicionadas unidades interiores à unidade exterior VRV com um nível de capacidade de 130%.
- Além disso, uma vez que os sistemas de recuperação de calor VRVII proporcionam arrefecimento e aquecimento simultâneo, as unidades existentes interiores e exteriores podem continuar a garantir ar condicionado durante todo o ano, mesmo se as disposições de escritório forem alteradas ou expandidas.

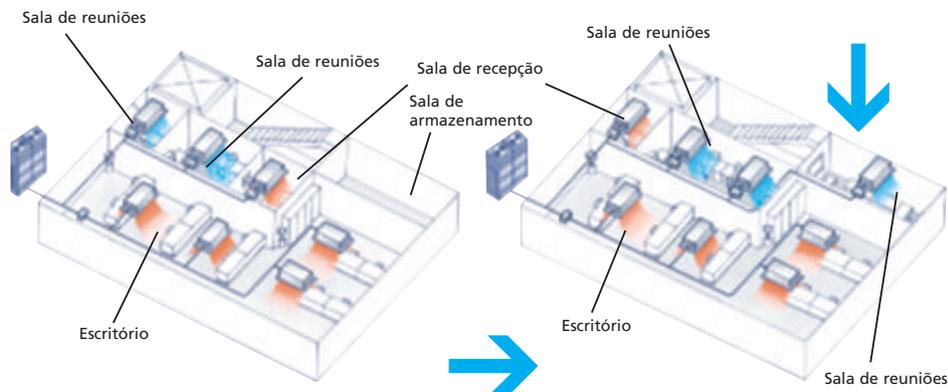
VRV II VRV-WII

VRV II VRV-WII

VRV II VRV-WII

VRV-WII

ADIÇÃO DE UMA UNIDADE INTERIOR



MODIFICAÇÃO DA DISPOSIÇÃO DA SALA

VRV II VRV-WII

2 Flexibilidade total

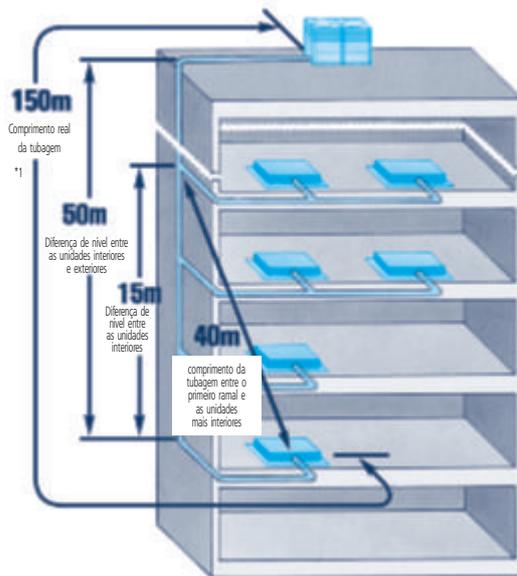
- Os sistemas VRVII / VRV-WII permitem que sejam arrendados diferentes andares ou mesmo salas a diferentes clientes, uma vez que cada sala possui um controle independente do respectivo sistema de ar condicionado.
- Graças à tecnologia de inverter, podem ser ligadas, num só sistema, até 40 unidades interiores (32 unidades interiores para o VRV-WII) com diferentes tipos e capacidades. O sistema controla cada unidade de forma automática e eficaz, para proporcionar às salas individuais de diferentes tamanhos um ambiente de trabalho ou de convívio confortáveis.

3 Arrefecimento e/ou aquecimento durante todo o ano

- Concebido para proporcionar arrefecimento e/ou aquecimento simultâneos durante todo o ano, os sistemas de recuperação de calor VRVII são de conceito modular e, assim, ideais para serem utilizados em salas ou zonas que geram várias cargas térmicas, de acordo com a orientação do edifício ou pontos frios ou quentes.
- É possível, para a mesma sala de reuniões, aumentar cargas térmicas diferentes, consoante a altura do dia, número de ocupantes presentes, localização e padrão de utilização da iluminação e equipamento de escritório electrónico.
- Até ao surgimento do VRV, era necessário uma unidade ventilo-convectora complexa de 4 tubos para atingir este objectivo. No entanto, o VRV é mais fácil de conceber e instalar no formato de recuperação de calor e pode conservar energia em duas ou mais salas ao mesmo tempo.
- Quanto mais frio está lá fora, mais quente deve estar no interior, o que significa que desce a capacidade da unidade exterior de condensação a frio. Os sistemas de ar condicionado de condensação a ar não estão sujeitos a este problema. A caldeira garante que está sempre disponível calor adicional em ambientes interiores.

4 Percurso de tubagem de refrigerante mais comprido

- A possibilidade sustar tubagem de refrigerante em comprimentos até 150m (equivalente a 175m), permite que os sistemas sejam concebidos com diferenças de nível de 50m entre as unidades interiores e exteriores e de 15m entre as unidades interiores individuais. Assim, mesmo com instalações em edifícios de 15 andares, todas as unidades exteriores podem ficar ao nível do telhado.



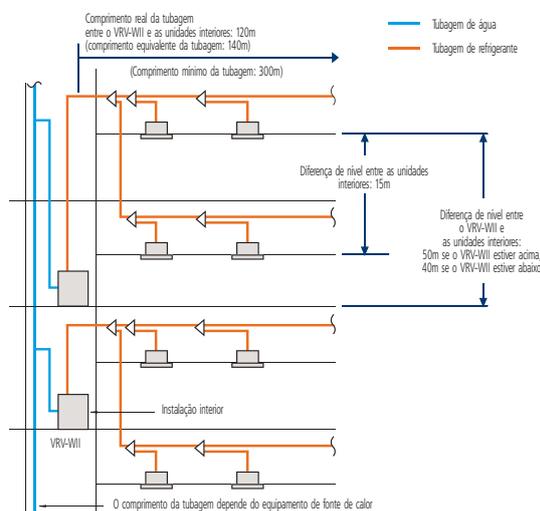
Comprimento real da tubagem 150m

Comprimento equivalente da tubagem 175m

*1 neste caso, a unidade exterior está localizada sobre a unidade interior. Se a unidade exterior ficar localizada sob a unidade interior, a diferença de nível é de 40m, no máximo.

- O VRV-WII de condensação a água, utiliza a água como a fonte de calor e, uma vez que não existem limitações para o comprimento da tubagem de água, pode ser aplicado em edifícios altos de vários andares ou edifícios de grandes dimensões. Está disponível uma grande flexibilidade no circuito refrigerante, uma vez pode existir um comprimento real de tubagem até 120m e 50m* (se o VRV-WII estiver acima das unidades interiores) em altura entre as unidades interiores e o VRV-WII. A tubagem de água não entra nos espaços ocupados, não existindo assim problemas de fugas.

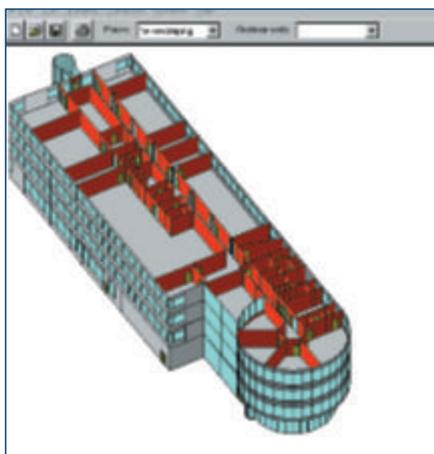
* 40m se o VRV-WII estiver abaixo das unidades interiores.



Comprimento real da tubagem 120m

Comprimento equivalente da tubagem 140m

E. Design simples e flexível



5 Programa de selecção VRV Pro

Um programa de selecção computadorizado de sistemas de ar condicionado Daikin de simples utilização, concebido para sistemas Windows95®, Windows98® e WindowsNT®, que permite consultar engenheiros, contratadores de planeamento e fabrico, construtores civis e arquitectos, etc., para planear os projectos de ar condicionado Daikin a par e passo com diagramas, listas de quantidades e custos detalhados.

O programa permite assim constituir sistemas de ar condicionado com precisão e economia (sem unidades sobredimensionadas), garantindo assim ciclos operacionais optimizados e o máximo rendimento energético.

Características:

- o programa de selecção VRV Pro oferece 3 modos separados para acomodar diferentes formatos de design, consoante os requisitos do cliente. É possível dispor de vários idiomas.

1. Modo expert:

quando tiverem sido calculadas as cargas de arrefecimento e aquecimento nas diferentes salas, o software seleccionará o sistema mais adequado juntamente com uma estimativa do consumo de energia

2. Modo rápido:

com base em cargas de sistema calculadas, o software selecciona o sistema mais adequado

3. Modo de desenho:

seleccionar as unidades interiores e exteriores a partir de uma lista permite que o utilizador conceba rapidamente um sistema

- Os desenhos criados em AutoCAD e digitalizados podem ser usados para desenhar uma planta
- os diâmetros dos tubos são automaticamente calculados
- as unidades interiores e exteriores, colectores e juntas etc. são automaticamente seleccionadas

Windows95®, Windows98® e WindowsNT® são marcas registadas da Microsoft corporation.

6 VRV Xpress

Esta ferramenta de selecção VRV de resposta super rápida é fácil de compreender e utilizar e permite que sejam transmitidos automaticamente através de e-mail esquemas de cablagem e tubagem com até 3MB. O pacote é fornecido com software e actualizações com um só ficheiro, não sendo necessária instalação ou desenhos, e está disponível em opções multilingue.

F. Instalação simples e rápida

VRV II VRV-WII

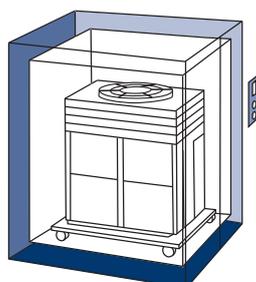
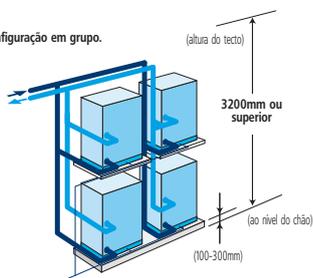
Espaço de instalação (16 CV)
3,56 m² → 1,88 m²



VRV II

VRV-WII

É possível a configuração em grupo.



Redução de 42%

1 Tempo de instalação reduzido

- Graças aos tubos de refrigerante de pequena largura e às opções de tubagem REFNET, o sistema de tubagem VRV II / VRV-WII pode ser instalado fácil e rapidamente.
- A instalação do sistema VRV II / VRV-WII pode igualmente ser implementado andar por andar, de forma a que as secções do edifício possam ser rapidamente utilizadas ou permitindo que o sistema de ar condicionado seja utilizado e accionado por fases, em vez de ser na conclusão final do projecto.

2 Redução dramática no espaço de instalação

- O VRV II caracteriza-se por uma redução dramática no espaço de instalação – por exemplo, a unidade exterior de 16CV está alojada numa caixa única, proporcionando uma redução de 50% no espaço de instalação necessário.
- A adopção de um novo permutador de calor da água e a optimização do circuito de controle do refrigerante resultou no design mais compacto e leve da indústria. O peso de 150kg da unidade e a altura de 1.000mm torna a instalação fácil. É igualmente possível uma configuração em grupo, contribuindo ainda mais para poupar espaço.

3 Modular e leve

- O design modular permite que as unidades sejam agrupadas em filas, com um grau espantoso de uniformidade.
- O design das unidades exteriores é suficientemente compacto para permitir o seu transporte até ao topo de um edifício no elevador de transporte, evitando assim os problemas associados ao transporte, especialmente quando as unidades exteriores necessitam de ser instalados em cada andar.

10CV	VRV	VRV II	VRV-WII
Redução de peso	100 %	84 %	58 %

F. Instalação simples e rápida

VRV II



RSXP10K



RXYQ16M



União REFNET



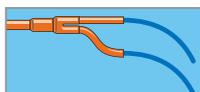
Isoladores instalados para a união REFNET



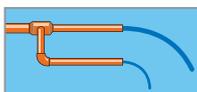
Cabeça Refnet



Isoladores instalados para a cabeça REFNET

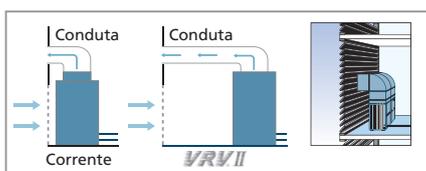


União REFNET



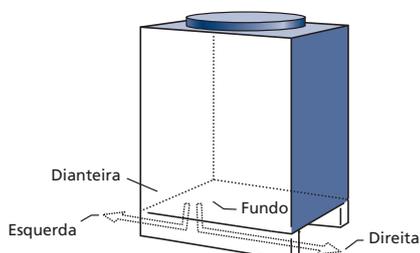
União em T

VRV II



VRV II

VRV II VRV-WII



4 Não é necessário qualquer reforço estrutural

- O aço galbarium permite que sejam utilizadas fundações em bloco – os sistemas VRV K e L necessitavam de fundações de vigas completas.
- Graças à construção leve e sem vibrações das unidades exteriores, o chão não necessita de ser reforçado, reduzindo o custo global do edifício.

5 Tubagem REFNET unificada

- O sistema de tubagem REFNET unificada foi especialmente concebido para uma instalação simples
- A utilização da tubagem REFNET em combinação com as válvulas de expansão electrónica resulta numa redução dramática do desequilíbrio do caudal de refrigerante entre as unidades interiores, apesar do pequeno diâmetro da tubagem.
- As uniões e cabeças REFNET (ambos acessórios) podem reduzir o trabalho de instalação e aumentar a fiabilidade do sistema.
- Em comparação com as uniões em T normais, onde a distribuição de refrigerante não é a ideal, as uniões REFNET Daikin foram especificamente concebidas para otimizar o caudal de refrigerante.

6 Melhor flexibilidade de instalação

As unidades exteriores podem ser instaladas afastadas da localização anterior.

7 Elevada pressão externa estática: 6mm H₂O

A Daikin oferece elevada pressão externa estática como norma para preencher os requisitos de uma instalação interna.

8 Ligação de tubagem de 4 vias

A série VRV II / VRV-WII não só oferece a possibilidade de ligar a tubagem a partir da frente mas também a partir da esquerda, direita ou fundo, proporcionando assim uma maior liberdade de disposição.

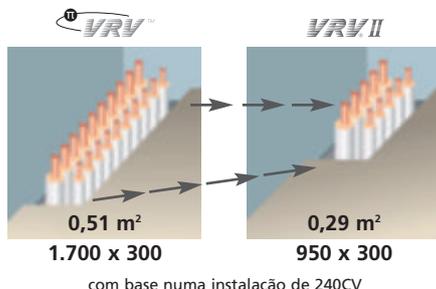
9 Diminuição da tubagem de refrigerante

• Tubagem com diâmetros reduzidos

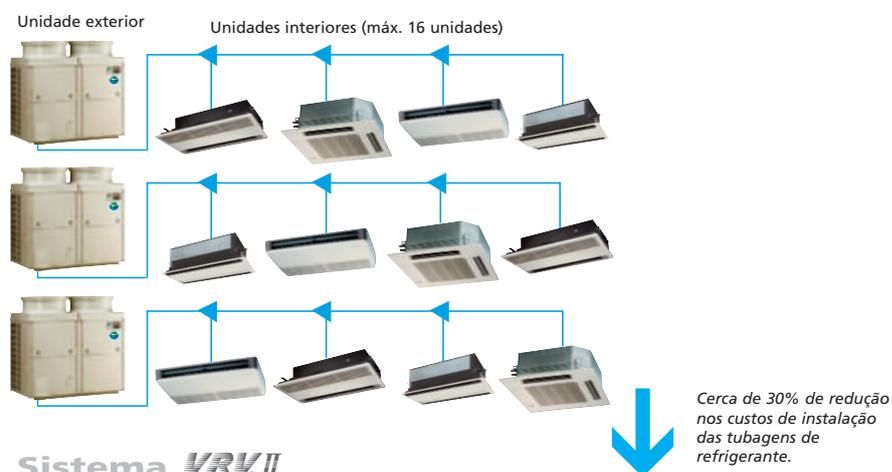
A utilização do R-410A de alta eficiência permite que o VRVII funcione com uma carga de refrigerante mais pequena, reduzindo, desta forma, a redução dos tubos de líquidos e gás.

• Custos de tubagem reduzidos graças ao design modular

As tubagens de líquidos e gás com diâmetros mais pequenos contribui para uma redução do espaço e custos de instalação.



Sistema VRV standard



Sistema VRVII



Sistema VRV-WII



F. Instalação simples e rápida

VRV II VRV-W II

10 Arranque sequencial

Podem ser ligadas até 3 unidades interiores a 1 fonte de alimentação, podendo ser ligadas sequencialmente. Isto permite que o número de disjuntores e as respectivas capacidades permaneçam pequenas e simplifica a cablagem (para modelos de 10CV ou menos).

VRV II VRV-W II

11 Auto-diagnóstico

Detecta avarias nos principais locais do sistema e apresenta o tipo de avaria e localização, que por sua vez permite efectuar o serviço e manutenção de forma mais eficiente.

VRV II VRV-W II

12 Verificação de cablagem cruzada

A função de verificação de cablagem cruzada disponível no VRV II é a primeira do seu tipo no mercado a avisar os operadores de erros na ligação de cablagem e tubagem entre unidades. Esta função identifica e alerta sobre erros de sistema através de LEDs de ligado/desligado nas placas de PC das unidades exteriores.

VRV II VRV-W II

13 Cablagem simplificada

- Um sistema simples de transmissão multiplex através de 2 fios não blindados liga cada unidade exterior a várias unidades interiores, utilizando um fio de 2 núcleos, simplificando a operação de cablagem.
- Além disso, as unidades exteriores possuem saídas de ligação de corrente no lado e na frente, resultando numa instalação e manutenção mais fáceis, poupando espaço quando as filas de unidades estão ligadas em conjunto.