



Manual de instalação, utilização e manutenção

D – 806 C – 07/02 F – PT



Chillers com compressor de parafuso refrigerados a água

EWWD170-600DJYNN
EWWD190-650DJYNN/A
50Hz – Refrigerante: R-134a

Finalidade do manual

O manual permite ao instalador e ao operador realizar correctamente todas as operações necessárias à instalação e manutenção da unidade, sem provocar danos ao chiller e se

Por este motivo, o manual é um recurso essencial para o pessoal qualificado responsável pela organização do equipamento, com vista a efectuar uma instalação correcta, em conformidade com as normas e regulamentos locais.

Inspeção

Ao receber o equipamento, deve ser conferida cuidadosamente a guia de transporte, para assegurar que todos os itens dela constantes foram recebidos. A unidade deve ser verificada cuidadosamente, devendo eventuais danos de transporte ser comunicados ao transportador. A placa de identificação da unidade deve ser verificada antes de descarregar a unidade, para assegurar que esta corresponde à fonte de alimentação disponível. Os danos físicos à unidade, depois desta ter sido aceite, não são da responsabilidade da DAIKIN.

Responsabilidades

A DAIKIN declina todas as responsabilidades actuais e futuras relativamente a lesões humanas e danos materiais (incluindo a própria unidade), devido à negligência do operador, ao desrespeito pelos dados de instalação e manutenção deste manual, ou ap desrespeito pelos regulamentos actuais relativos à segurança do equipamento e do pessoal qualificado.

Assistência técnica e manutenção

A assistência técnica e a manutenção desta unidade têm de ser efectuadas por pessoal experiente, com formação específica em frio. Deve ser efectuada a verificação regular dos dispositivos de segurança e também manutenção rotineira, efectuada em linha com a lista de recomendações da secção principal.

O desenho simples do circuito de refrigeração minimiza o potencial de problemas durante o funcionamento normal da unidade.

Características

Descrição geral

Os chillers desta série estão equipados com 1 ou 2 compressores monoparafuso Frame 3200. São fabricados para cumprir os requisitos dos consultores e do utilizador final. As unidades foram concebidas para minizar os custos energéticos e maximizar a capacidade de refrigeração. Mais uma vez, a Daikin desenvolveu uma linha de chillers com desempenho e qualidade imbatíveis, capaz de cumprir os requisitos mais exigentes de refrigeração para conforto, armazenamento de gelo e processos de negócio.

A experiência da Daikin na concepção de chillers, combinada com as características excepcionais, fazem com que os chillers desta série não tenham comparação neste ramo.

Medidas de segurança

A unidade deve ficar fixa ao solo de forma adequada.

É necessário seguir estes cuidados e chamadas de atenção:

- A unidade só pode ser erguida por recurso às ferramentas adequadas, capazes de suportar o peso da unidade.
- Não deve ser permitido o acesso a pessoal não autorizado ou sem qualificações.
- Não é permitida qualquer operação nos componentes eléctricos sem desligar a fonte de alimentação.
- Não é permitida qualquer operação nos componentes eléctricos sem utilizar plataformas isoladas; não deve haver presença de água nem humidade.
- Todas as operações efectuadas no circuito do refrigerante e nos componentes sob pressão devem ser efectuadas exclusivamente por pessoal qualificado.
- A substituição do compressor ou o acrescento de óleo têm de ser efectuados exclusivamente por pessoal qualificado.
- Evite a contaminação das tubagens de água por corpos estranhos, durante a ligação da unidade ao sistema de água.
- Instale um filtro mecânico na tubagem ligada à entrada dos permutadores de calor.

ATENÇÃO

Este manual contém informações acerca das características e procedimentos padronizados de toda a série.

Todas as unidades são fornecidas de fábrica como conjuntos completos, incluindo esquemas eléctricos e diagramas de dimensões, com o tamanho e o peso de cada modelo.

OS ESQUEMAS ELÉCTRICOS E DIAGRAMAS DE DIMENSÕES DEVEM SER CONSIDERADOS DOCUMENTOS ESSENCIAIS DESTES MANUAIS

Em caso de discrepância entre este manual e a documentação específica do equipamento, consulte o esquema eléctrico e os diagramas de dimensões.

Instalação

Consulte as instruções de utilização antes de usar a unidade.

Precauções

A instalação e a manutenção têm de ser efectuadas exclusivamente por pessoal qualificado, que esteja familiarizado com as normas e regulamentos locais, e que tenha experiência neste tipo de equipamento. É imprescindível evitar a instalação da unidade em áreas que possam ser consideradas perigosas para as operações de manutenção.

Recepção e manuseamento

Inspeccione a unidade imediatamente após a receber, em busca de eventuais danos. Os chillers são despachados directamente da fábrica e todos os danos por manuseamento e transporte são da responsabilidades da transportadora. Deixe o patim de transporte no local, até que a unidade se encontre na sua posição final. Isto facilita o manuseamento do equipamento. Seja extremamente cuidadoso ao fixar cabos ao equipamento, para evitar danos ao painel de controlo ou às tubagens de refrigerante. Consulte os dados de dimensões para identificar o centro de gravidade da unidade.

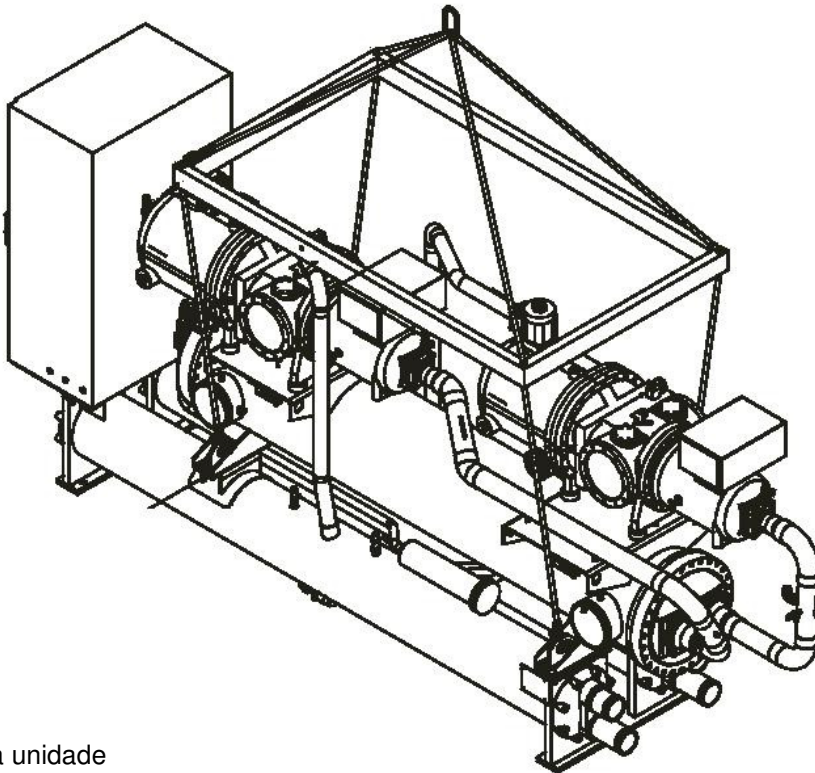


Figura 1. Içar a unidade

Sempre que possível, efectue todas as deslocações e todo o manuseamento com patins ou carros sob a unidade, e não os retire enquanto a unidade não chegar ao destino final.

Quando deslocar a unidade, aplique pressão só sobre a base dos patins, nunca sobre a tubagem nem sobre outros componentes. Uma barra comprida será útil para deslocar a unidade. Não pouse a unidade até ao fim do deslocamento.

Não prendas as faixas às tubagens nem ao equipamento. Não tente içar a unidade pelos pontos de elevação montados nos compressores. Destinam-se apenas a içar o compressor, caso seja necessário retirá-lo da unidade. Desloque a unidade sempre na posição vertical, perfeitamente nivelada. Pouse a unidade suavemente, quando a retirar do camião ou dos carros.

Local

É necessária uma superfície nivelada e suficientemente forte. Em caso de necessidade, devem ser utilizados elementos estruturais adicionais, para transferir o peso da unidade para as vigas mais próximas.

É possível fornecer e instalar isolantes de borracha sob cada canto da embalagem. Deve ser utilizada uma almofada de borracha anti-deslizante sob os isolantes, caso não se utilizem parafusos de aperto.

Recomenda-se a utilização de dispositivos de eliminação de vibração em todos os tubos de água ligados ao chiller, para evitar esforçar os tubos e transmitir vibração e ruído.

Condensação do compressor

Verifica-se condensação na superfície do compressor quando a temperatura dela é inferior ao ponto de orvalho da temperatura exterior. São fornecidos depósitos de drenagem sob cada compressor, para recolher o condensado. A caixa do motor do compressor prolonga-se para além dos depósitos de drenagem. Instale um dreno no chão, perto da unidade, para recolher o condensado proveniente do motor e dos depósitos.

Tratamento da água

Se a unidade incluir uma torre de refrigeração, limpe e esvazie a torre de refrigeração. Certifique-se de que a sopragem de descarga ou a trasfega estão a funcionar. O ar da atmosfera contém muitas impurezas, sendo pois maior a necessidade de tratamento da água. A utilização de água sem tratamento pode resultar em corrosão, desgaste, sedimentação, incrustações ou formação de algas. Recomenda-se a utilização de um serviço de tratamento da água. A Daikin não é responsável por danos ou mau funcionamento derivados da utilização de água sem tratamento ou com um tratamento inadequado.

Controlo da pressão da cabeça, sistema com torre

A temperatura mínima de entrada da água no condensador não pode ser inferior a 15 °C, durante o fluxo máximo de água pela torre. Caso se utilize uma temperatura inferior, é necessário reduzir o fluxo de forma proporcional. Utilize uma válvula de derivação de três vias, que faça contornar a torre, para regular o fluxo de água do condensador. A figura 1 mostra uma válvula de regulação de três vias, activada por nível de pressão, empregue em aplicações de refrigeração. Esta válvula de regulação assegura uma pressão de condensação adequada, caso a temperatura da água à entrada do condensador desça para valores inferiores a 15 °C.

Controlo da pressão de condensação, sistema com água de poço ou furo artesiano

Ao utilizar na condensação do refrigerante água da rede ou proveniente de um furo artesiano, instale uma válvula de regulação normalmente fechada, de acção directa, na tubagem de saída do condensador. Esta válvula de regulação assegura uma pressão de condensação adequada, caso a temperatura da água à entrada do condensador desça para valores inferiores a 15 °C. A válvula de serviço do condensador possui uma ligação para captação de pressão pela válvula de regulação. A válvula pode reagir de forma contínua à pressão. Na desactivação, a válvula fecha-se, evitando que a água seja aspirada do condensador. A aspiração de água provoca a secagem das tubagens de água do condensador e acelera a deterioração do mesmo. Se não for utilizada qualquer válvula, recomenda-se a utilização de um sifão, conforme ilustrado na figura 2. Calcule a altura do sifão (H) por forma a compensar a pressão negativa provocada pelo efeito de aspiração. Pode ser necessário utilizar um nivelador de pressão.

Figura 2. Válvula de derivação

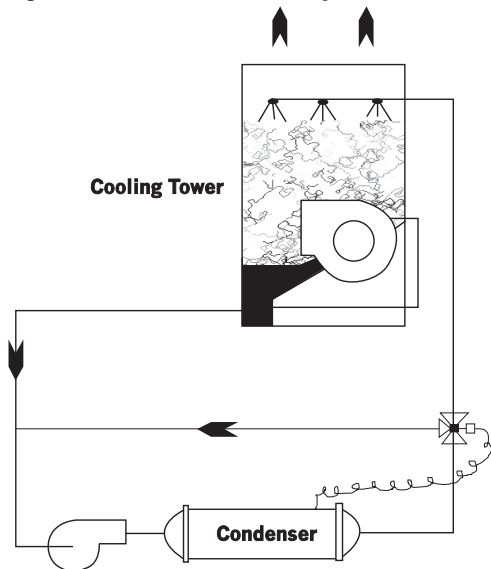
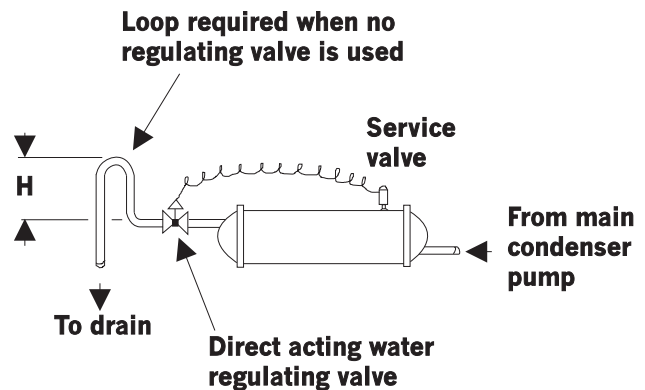


Figura 3. Sistema com água de poço ou furo artesiano



Cooling tower	Torre de refrigeração
Condenser	Condensador
Loop required when no regulating valve is used	Sifão (quando não se utiliza válvula de regulação)
Service valve	Válvula de serviço
To drain	Para o dreno
Direct acting water regulating valve	Válvula de regulação da água, de acção directa
From main condenser pump	Da bomba principal do condensador

Limites de temperatura e do fluxo de água

As unidades desta série foram concebidas para trabalhar em condições onde a temperatura de saída da água oscila entre -8°C e +15°C no evaporador e a temperatura de entrada da água oscila entre +15°C e +55°C no condensador. O glicol é exigido no evaporador em todas as aplicações destinadas a temperaturas de saída da água a menos de +4°C. A temperatura máxima admissível de saída da água para o refrigerador num ciclo de não funcionamento é de 40°C. A temperatura máxima de saída da água do condensador, não em funcionamento, é de 46°C. Débitos inferiores aos valores mínimos, indicados nas curvas de queda de pressão do evaporador e do condensador, podem provocar problemas de congelação, incrustações e deficiências de controlo. Débitos superiores aos valores máximos indicados nas curvas de queda de pressão do evaporador e do condensador resultarão em quedas de pressão inaceitáveis e desgaste excessivo nos tubos e bocais, com potencial para causar avarias.

Protecção contra congelação do evaporador

Caso haja particular preocupação com a protecção contra congelação, proceda da seguinte forma:

- Se não prevê vir a utilizar a unidade durante o Inverno, drene e encha o evaporador e as tubagens de água refrigerada com glicol. Existem ligações de drenagem e ventilação no evaporador.
- Se utilizar uma torre de refrigeração, acrescente uma solução de glicol ao sistema de água refrigerada. O ponto de congelação deve ser inferior, em cerca de 6°C, à temperatura ambiente mínima de projecto.
- Isole os tubos locais de água, especialmente os de água refrigerada.

Nota: os danos de congelação não estão abrangidos pela garantia, não sendo da responsabilidade da Daikin.

Tubagens de água

Devido à diversidade de métodos de canalização, é aconselhável seguir as recomendações das autoridades locais. Estas podem fornecer ao instalador as normas de construção e segurança adequadas, necessárias para obter uma instalação segura e adequada.

Basicamente, a tubagem deve ser projectada com o número mínimo de curvas e de desníveis, para que o sistema tenha elevado desempenho a baixo custo. Deve possuir:

1. Supressores de vibrações, para reduzir a transmissão de vibrações e de ruído à estrutura do edifício.
2. Válvulas de fecho para isolar a unidade do sistema de tubagem, durante operações de assistência técnica.

3. Válvulas manuais ou automáticas de ventilação do ar, nos pontos altos do sistema. Drenos nos pontos baixos do sistema. O evaporador não deve ser o ponto mais elevado do sistema de tubagem.
4. Alguma forma de manter um nível adequado da pressão da água do sistema (por ex., um tanque de expansão ou uma válvula de regulação).
5. Indicadores de pressão e temperatura da água, na própria unidade, como apoio às operações de assistência técnica.
6. Um filtro ou outros dispositivos para retirar corpos estranhos da água, antes de entrar na bomba. O filtro deve ser colocado suficientemente longe, a montante do sistema, para evitar cavitação na entrada da bomba (consulte o fabricante da bomba para obter recomendações). A utilização de um filtro prolonga a vida útil da bomba e ajuda a manter níveis elevados de desempenho do sistema.
7. Deve também ser colocado um filtro na linha de abastecimento de água, imediatamente antes da entrada do evaporador. Isto ajuda a evitar a entrada de corpos estranhos, evitando também a diminuição do desempenho do evaporador.
8. O evaporador de carcaça e tubos tem um termóstato e um aquecedor eléctrico, para evitar a congelação até -28°C. Toda e qualquer tubagem de água destinada à unidade também tem de ser protegida contra congelação.
9. Se a unidade for utilizada como chiller de substituição, num sistema de tubagem já existente, o sistema deve ser purgado exhaustivamente antes de se instalar a unidade. De seguida, recomenda-se a realização regular de análises à água refrigerada e de tratamentos químicos da água, imediatamente a seguir ao arranque do equipamento.
10. Se acrescentar glicol ao sistema de água para protecção contra congelação, tenha presente que a pressão de aspiração do refrigerante será inferior, assim como o desempenho de refrigeração. Também a queda de pressão da água será maior. Os dispositivos de segurança do sistema, como protecções contra congelação e contra pressão baixa, devem ser reinicializados.

Antes de isolar a tubagem e encher o sistema, deve ser efectuada uma verificação preliminar para detecção de fugas.

Termóstato da água refrigerada

Os refrigeradores arrefecidos por água desta série estão equipados com um dispositivo de controlo da temperatura de saída da água. Ao trabalhar em redor da unidade, tome o cuidado de evitar danificar os fios condutores e os cabos dos sensores. Verifique os cabos antes de pôr a trabalhar a unidade. Evite esfregar os cabos na estrutura ou noutros componentes. Verifique se os condutores estão bem fixos. Se o sensor for retirado do suporte para uma intervenção técnica, não limpe o condutor térmico presente no suporte.

Carga de refrigerante

Todas as unidades foram concebidas para utilização com R-134a e são despachadas com uma carga operacional completa. A carga operacional de cada unidade é indicada na tabela de dados físicos.

Fluxóstato

Tem de ser instalado um fluxóstato de água nas tubagens de entrada ou saída de água, para assegurar um fluxo de água adequado pelo evaporador, antes de iniciar a unidade. Trata-se de uma salvaguarda contra o golpe de líquido nos compressores no arranque. Permite também desligar a unidade caso o fluxo de água seja interrompido, servindo assim como protecção contra congelação do evaporador. O fluxóstato é de palheta e adaptável a qualquer dimensão de tubos, entre 1 e 8 polegadas (25 a 203 mm).

São necessários débitos mínimos para fechar o fluxóstato, indicados na tabela 1.

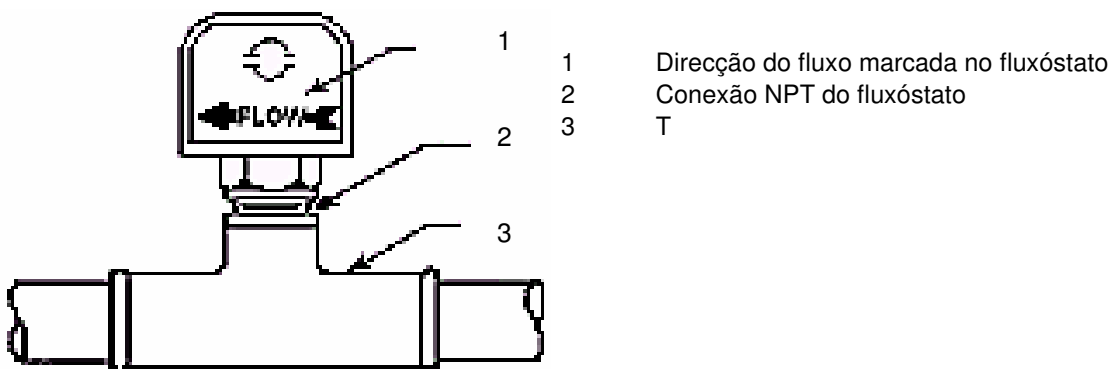


Figura 4. Fluxóstato

Tabela 1

TAMANHO NOMINAL DO TUBO EM POLEGADAS (MM)	FLUXO MÍNIMO NECESSÁRIO PARA ACTIVAR O FLUXÓSTATO, EM LITROS POR SEGUNDO
5 (127)	3,7
6 (152)	5,0
8 (203)	8,8

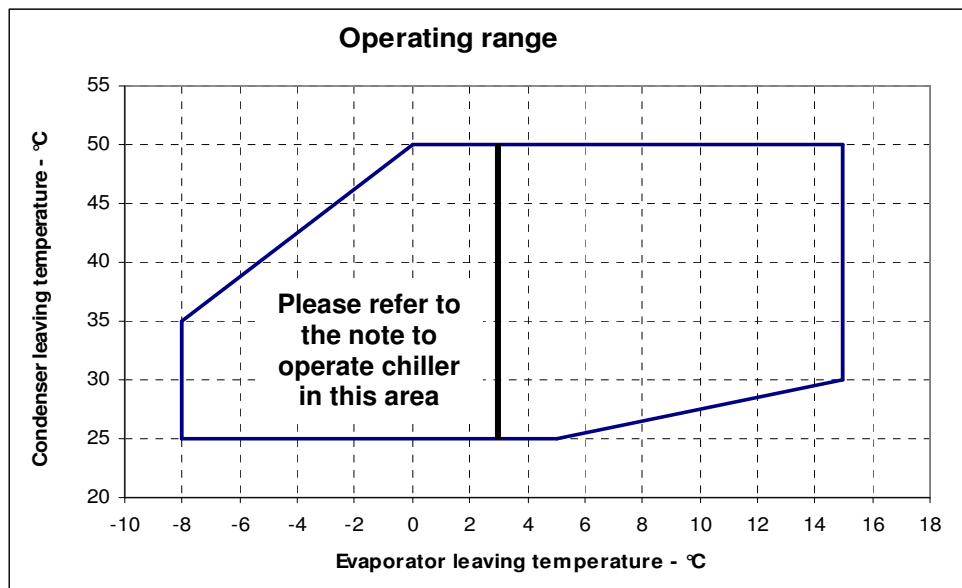
Soluções de glicol

Utilize só glicóis industriais. Não utilize anticongelante para automóvel. O anticongelante para automóvel contém inibidores que causam metalização dos tubos de cobre do evaporador do chiller. O tipo e manuseamento do glicol têm de seguir os regulamentos locais.

Fluxo de água e quedas de pressão do condensador e do evaporador

Os débitos têm de situar-se entre os valores mínimo e máximo, indicados nas curvas relativas ao evaporador e ao condensador. Débitos abaixo dos valores mínimos indicados originam um fluxo laminar que reduz a eficiência, causam anomalias intermitentes de funcionamento na válvula de expansão electrónica e podem provocar um corte a baixa temperatura. Por outro lado, débitos acima dos valores máximos indicados podem provocar desgaste nas conexões de água e nos tubos do evaporador. Meça a queda da pressão da água refrigerada ao passar pelo evaporador, nas torneiras de pressão instaladas no local. É importante não incluir nestas medições o efeito das válvulas ou filtros. Não varie o fluxo de água através do evaporador, enquanto estiverem a trabalhar os compressores. Os pontos de regulação de controlo baseiam-se em fluxo constante.

Limites operacionais



Operating range	Gama de funcionamento
Condenser leaving temperature (°C)	Temperatura da saída do condensador (°C)
Evaporator leaving temperature (°C)	Temperatura da saída do evaporador (°C)
Please refer to the note to operate chiller in this area	Consulte a nota relativa à utilização do chiller nesta gama

Nota: a utilização de glicol é necessária se a temperatura de saída da água do evaporador for inferior a +3°C.

Dados físicos - EWWD-DJYNN R-134a

Dimensão da unidade		170	210	260	300	320
Capacidade de refrigeração (1)	kW	165,5	201,2	252,8	280,4	333,9
Potência de alimentação (1)	kW	42,1	50,7	64,9	75,4	84,3
Compressor de parafuso	N.º	1	1	1	1	2
Circuitos de refrigerante	N.º	1	1	1	1	2
Carga de refrigerante R-134a	kg	50	50	55	55	110
% mín. de redução de capacidade	%	25	25	25	25	12,5

Evaporador

Evaporadores / volume de água	N.º / l	1 / 60	1 / 56	1 / 123	1 / 123	1 / 118
Pressão máx. de funcionamento	bar	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5

Condensador

Condensadores / volume de água	N.º / l	1 / 13	1 / 15	1 / 15	1 / 15	2 / 26
Pressão máx. de funcionamento	bar	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5

Peso e dimensões

Tara padrão da unidade	kg	1393	1410	1503	1503	2687
Peso padrão em carga da unidade	kg	1470	1480	1650	1650	2840
Comprimento da unidade	mm	3435	3435	3435	3435	4305
Largura da unidade	mm	920	920	920	920	860
Altura da unidade	mm	1860	1860	1860	1860	1880

Nota: (1) A capacidade nominal de refrigeração e a potência de alimentação baseiam-se em: temperatura de entrada/saída de água do evaporador de 12/7 °C; temperatura de entrada/saída de água do condensador de 30/35°C.

Dados físicos - EWWD-DJYNN R-134a

Dimensão da unidade		380	420	460	500	600
Capacidade de refrigeração (1)	kW	372,2	402,5	448,3	493,7	555,7
Potência de alimentação (1)	kW	93,1	101,4	115,1	129,0	150,2
Compressor de parafuso	N.º	2	2	2	2	2
Circuitos de refrigerante	N.º	2	2	2	2	2
Carga de refrigerante R-134a	kg	110	110	110	110	110
% mín. de redução de capacidade	%	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5

Evaporador

Evaporadores / volume de água	N.º / l	1 / 113	1 / 113	1 / 173	1 / 168	1 / 168
Pressão máx. de funcionamento	bar	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5

Condensador

Condensadores / volume de água	N.º / l	2 / 28	2 / 30	2 / 30	2 / 30	2 / 30
Pressão máx. de funcionamento	bar	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5

Peso e dimensões

Tara padrão da unidade	kg	2697	2702	2757	2762	2762
Peso padrão em carga da unidade	kg	2850	2860	2970	2970	2970
Comprimento da unidade	mm	4305	4305	4305	4305	4305
Largura da unidade	mm	860	860	860	860	860
Altura da unidade	mm	1880	1880	1880	1880	1880

Nota: (1) A capacidade nominal de refrigeração e a potência de alimentação baseiam-se em: temperatura de entrada/saída de água do evaporador de 12/7 °C; temperatura de entrada/saída de água do condensador de 30/35°C.

Dados físicos - EWWD-DJYNN/A R-134a

Dimensão da unidade		190	230	280	320	380
Capacidade de refrigeração (1)	kW	186,4	223,3	276,5	306,7	366,3
Potência de alimentação (1)	kW	39,7	48,1	59,3	71,4	79,3
Compressor de parafuso	N.º	1	1	1	1	2
Circuitos de refrigerante	N.º	1	1	1	1	2
Carga de refrigerante R-134a	kg	55	55	55	55	110
% mín. de redução de capacidade	%	25	25	25	25	12,5

Evaporador

Evaporadores / volume de água	N.º / l	1 / 125	1 / 120	1 / 110	1 / 110	1 / 170
Pressão máx. de funcionamento	bar	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5

Condensador

Condensadores / volume de água	N.º / l	1 / 22	1 / 25	1 / 25	1 / 25	2 / 44
Pressão máx. de funcionamento	bar	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5

Peso e dimensões

Tara padrão da unidade	kg	1650	1665	1680	1680	2800
Peso padrão em carga da unidade	kg	1800	1810	1820	1820	3020
Comprimento da unidade	mm	3435	3435	3435	3435	4305
Largura da unidade	mm	920	920	920	920	860
Altura da unidade	mm	1860	1860	1860	1860	1880

Nota: (1) A capacidade nominal de refrigeração e a potência de alimentação baseiam-se em: temperatura de entrada/saída de água do evaporador de 12/7 °C; temperatura de entrada/saída de água do condensador de 30/35°C.

Dados físicos - EWWD-DJYNN/A R-134a

Dimensão da unidade		400	460	500	550	650
Capacidade de refrigeração (1)	kW	408,2	443,6	496,0	540,5	603,9
Potência de alimentação (1)	kW	87,2	95,0	104,8	114,4	137,7
Compressor de parafuso	N.º	2	2	2	2	2
Circuitos de refrigerante	N.º	2	2	2	2	2
Carga de refrigerante R-134a	kg	105	100	100	100	100
% mín. de redução de capacidade	%	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5

Evaporador

Evaporadores / volume de água	N.º / l	1 / 285	1 / 285	1 / 280	1 / 280	1 / 280
Pressão máx. de funcionamento	bar	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5

Condensador

Condensadores / volume de água	N.º / l	2 / 47	2 / 50	2 / 59	2 / 68	2 / 68
Pressão máx. de funcionamento	bar	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5

Peso e dimensões

Tara padrão da unidade	kg	2945	2955	2975	2990	2990
Peso padrão em carga da unidade	kg	3280	3290	3315	3340	3340
Comprimento da unidade	mm	4305	4305	4305	4305	4305
Largura da unidade	mm	860	860	860	860	860
Altura da unidade	mm	1880	1880	1880	1880	1880

Nota: (1) A capacidade nominal de refrigeração e a potência de alimentação baseiam-se em: temperatura de entrada/saída de água do evaporador de 12/7 °C; temperatura de entrada/saída de água do condensador de 30/35°C.

Dados eléctricos - EWWD-DJYNN R-134a

Dimensão da unidade		170	210	260	300	320
Tensão nominal (1)		400 V - 3f - 50 Hz				
Corrente nominal da unidade (2)	A	81	92	111	131	163
Corrente máx. da unidade (3)	A	112	133	164	174	225
Corrente máx. de irrupção da unidade (4)	A	288	288	288	288	349
Corrente máx. da unidade para dimensionar cabos (5)	A	124	147	165	190	248

Dimensão da unidade		380	420	460	500	600
Tensão nominal (1)		400 V - 3f - 50 Hz				
Corrente nominal da unidade (2)	A	174	184	202	221	260
Corrente máx. da unidade (3)	A	246	266	299	329	345
Corrente máx. de irrupção da unidade (4)	A	353	357	366	371	439
Corrente máx. da unidade para dimensionar cabos (5)	A	271	294	312	330	380

- Nota:**
- (1) Tolerância da tensão $\pm 10\%$. Desequilíbrio de tensão entre fases menor que $\pm 3\%$.
 - (2) Corrente absorvida relativamente às condições nominais: temperatura de entrada/saída de água do evaporador de 12/7 °C; temperatura de entrada/saída de água do condensador de 30/35°C.
 - (3) Corrente absorvida relativamente às seguintes condições: temperatura de entrada/saída de água do evaporador de 14/9 °C; temperatura de entrada/saída de água do condensador de 45/50°C.
 - (4) Corrente de irrupção do compressor da unidade com um compressor OU 75% da corrente nominal absorvida do compressor n.º 1 + corrente de irrupção do último compressor (n.º 2).
 - (5) ACT (amperagem com carga total) do compressor.

Dados eléctricos - EWWD-DJYNN/A R-134a

Dimensão da unidade		190	230	280	320	380
Tensão nominal (1)		400 V - 3f - 50 Hz				
Corrente nominal da unidade (2)	A	79	89	103	124	157
Corrente máx. da unidade (3)	A	108	128	154	162	215
Corrente máx. de irrupção da unidade (4)	A	288	288	288	288	347
Corrente máx. da unidade para dimensionar cabos (5)	A	124	147	165	190	248

Dimensão da unidade		400	460	500	550	650
Tensão nominal (1)		400 V - 3f - 50 Hz				
Corrente nominal da unidade (2)	A	167	175	188	201	238
Corrente máx. da unidade (3)	A	234	253	276	299	313
Corrente máx. de irrupção da unidade (4)	A	351	354	359	363	430
Corrente máx. da unidade para dimensionar cabos (5)	A	271	294	312	330	380

- Nota:**
- (1) Tolerância da tensão $\pm 10\%$. Desequilíbrio de tensão entre fases menor que $\pm 3\%$.
 - (2) Corrente absorvida relativamente às condições nominais: temperatura de entrada/saída de água do evaporador de 12/7 °C; temperatura de entrada/saída de água do condensador de 30/35°C.
 - (3) Corrente absorvida relativamente às seguintes condições: temperatura de entrada/saída de água do evaporador de 14/9 °C; temperatura de entrada/saída de água do condensador de 45/50°C.
 - (4) Corrente de irrupção do compressor da unidade com um compressor OU 75% da corrente nominal absorvida do compressor n.º 1 + corrente de irrupção do último compressor (n.º 2).
 - (5) ACT (amperagem com carga total) do compressor.

Nível de pressão sonora - EWWD-DJYNN EWWD-DJYNN/A

Dimensão da unidade		Nível de pressão sonora a 1 m da unidade em campo aberto (factor ref. 2×10^{-5})								
DJYNN	DJYNN/A	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	dBA
170	190	58	58	63,5	68,5	63	64	53	49,5	69,7
210	230	58	58	63,5	68,5	63	64	53	49,5	69,7
260	280	58	58	63,5	68,5	63	64	53	49,5	69,7
300	320	58	58	63,5	68,5	63	64	53	49,5	69,7
320	380	60	60	65,5	70,5	65	66	55	51,5	71,7
380	400	60	60	65,5	70,5	65	66	55	51,5	71,7
420	460	60	60	65,5	70,5	65	66	55	51,5	71,7
460	500	60	60	65,5	70,5	65	66	55	51,5	71,7
500	550	60	60	65,5	70,5	65	66	55	51,5	71,7
600	650	60	60	65,5	70,5	65	66	55	51,5	71,7

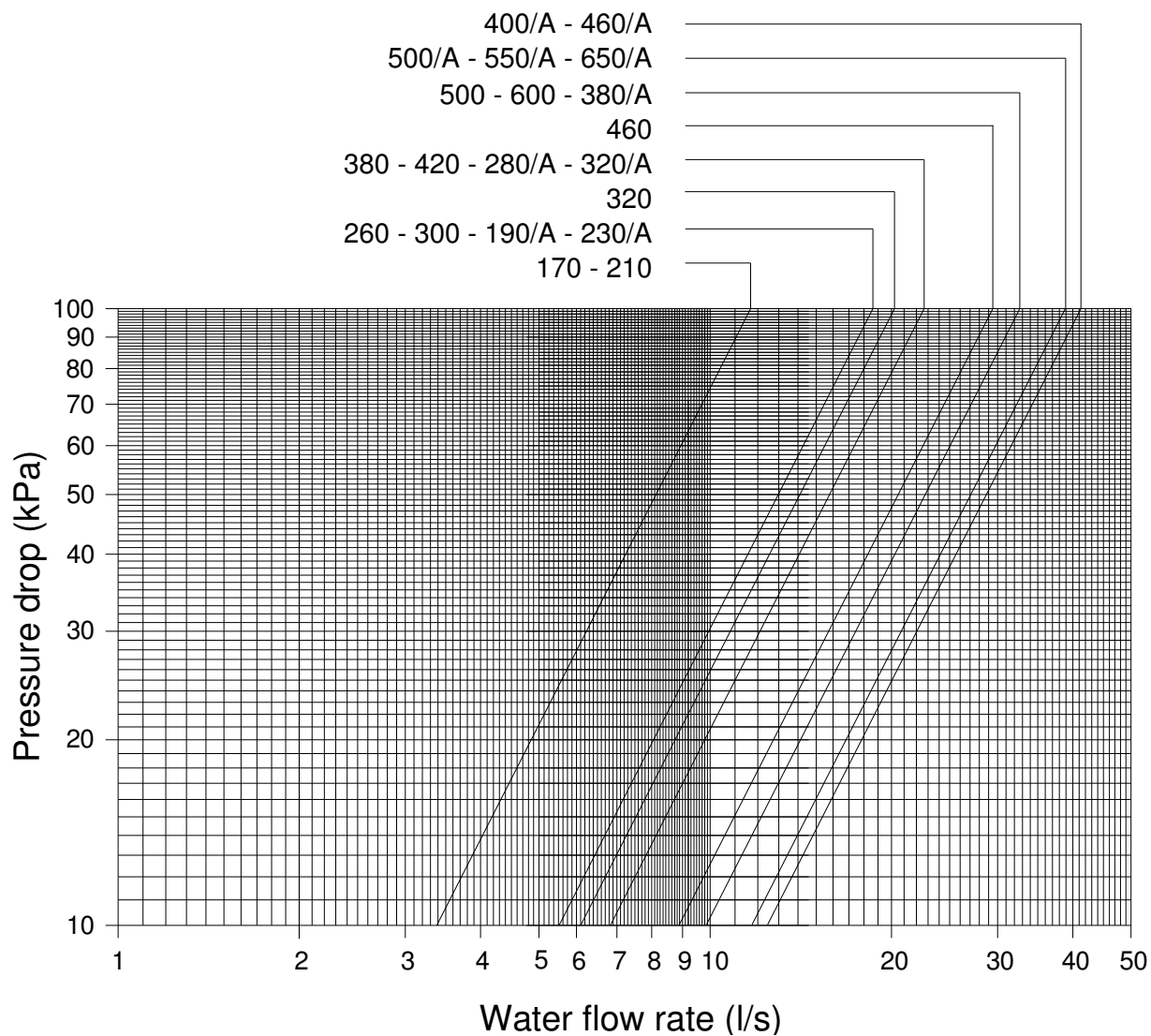
Nota: Nível médio de pressão sonora classificado pela norma ISO 3744, em condições semi-hemisféricas em campo aberto.

Nível de pressão sonora - EWWD-DJYNN EWWD-DJYNN/A com caixa à prova de som

Dimensão da unidade		Nível de pressão sonora a 1 m da unidade em campo aberto (factor ref. 2×10^{-5})								
DJYNN	DJYNN/A	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	dBA
170	190	55,9	55,2	59,6	63,9	57,7	58,5	47,7	44,2	64,7
210	230	55,9	55,2	59,6	63,9	57,7	58,5	47,7	44,2	64,7
260	280	55,9	55,2	59,6	63,9	57,7	58,5	47,7	44,2	64,7
300	320	55,9	55,2	59,6	63,9	57,7	58,5	47,7	44,2	64,7
320	380	57,9	57,2	61,6	65,9	59,7	60,5	49,7	46,2	66,7
380	400	57,9	57,2	61,6	65,9	59,7	60,5	49,7	46,2	66,7
420	460	57,9	57,2	61,6	65,9	59,7	60,5	49,7	46,2	66,7
460	500	57,9	57,2	61,6	65,9	59,7	60,5	49,7	46,2	66,7
500	550	57,9	57,2	61,6	65,9	59,7	60,5	49,7	46,2	66,7
600	650	57,9	57,2	61,6	65,9	59,7	60,5	49,7	46,2	66,7

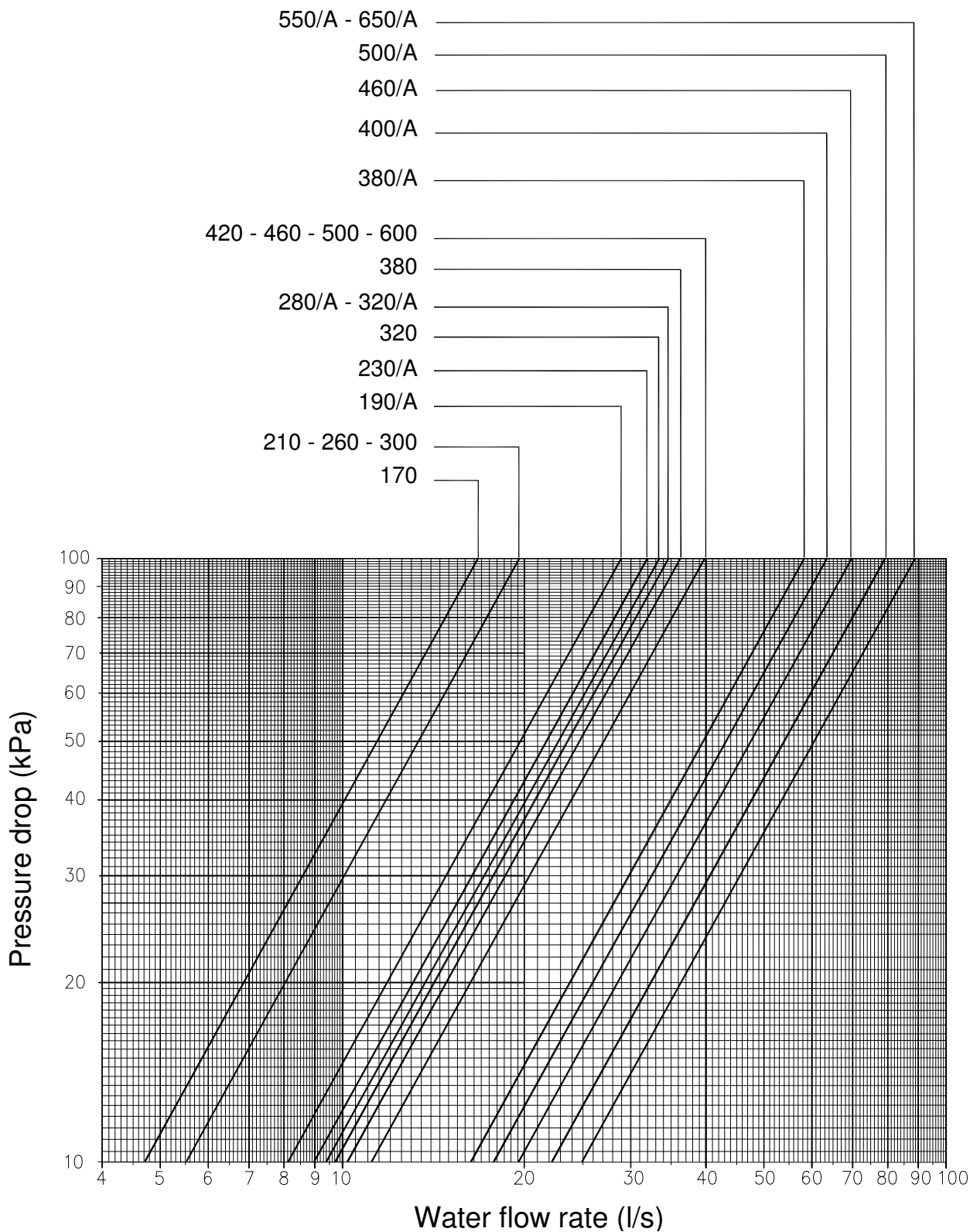
Nota: Nível médio de pressão sonora classificado pela norma ISO 3744, em condições semi-hemisféricas em campo aberto.

**Queda de pressão no evaporador
EWWD-DJYNN
EWWD-DJYNN/A**



Pressure drop (kPa)	Queda de pressão (kPa)
Water flow rate (l/s)	Débito de água (l/s)

**Queda de pressão no condensador
EWWD-DJYNN
EWWD-DJYNN/A**



Pressure drop (kPa)	Queda de pressão (kPa)
Water flow rate (l/s)	Débito de água (l/s)

Índices de recuperação parcial de calor - EWWD-DJYNN

EWWD-DJYNN/A

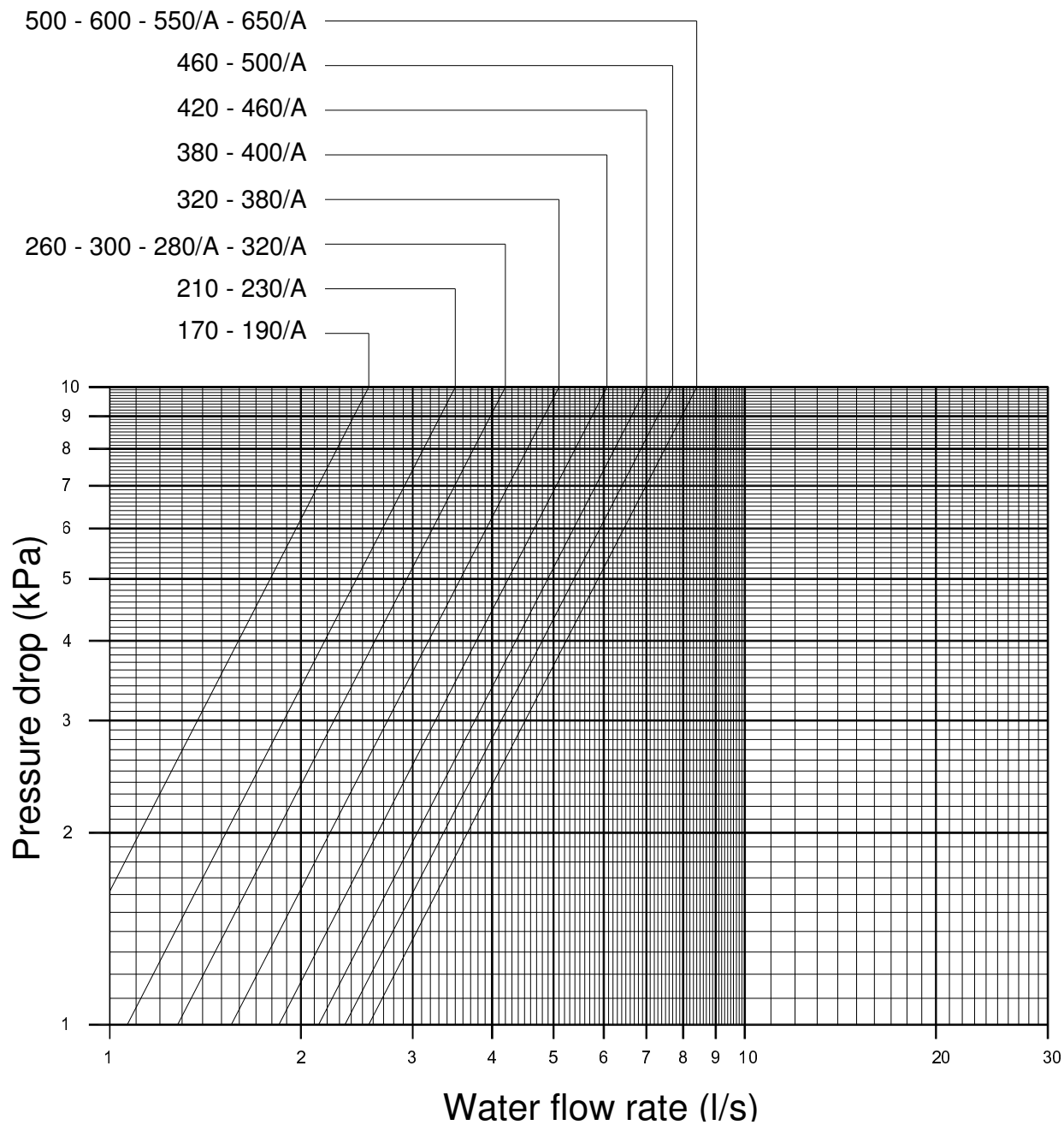
Unidade		Temperatura de saída da água (°C) após arrefecimento do sobreaquecimento	Temperatura da água à entrada do condensador (°C)				
			30	35	40	45	50
EWWD DJYNN	EWWD DJYNN/A		Capacidade de aquecimento (kW)	Capacidade de aquecimento (kW)	Capacidade de aquecimento (kW)	Capacidade de aquecimento (kW)	Capacidade de aquecimento (kW)
170	190	45	21	22	23	24	25
		50	10	18	22	23	24
		55	6	11	17	20	21
210	230	45	22	29	30	31	32
		50	17	23	28	29	30
		55	10	16	24	26	27
260	280	45	35	36	37	38	39
		50	28	34	35	36	37
		55	19	30	31	32	33
300	320	45	48	43	44	45	46
		50	39	45	42	43	44
		55	28	44	38	38	39
320	380	45	42	44	46	48	50
		50	20	36	44	46	48
		55	12	22	34	40	42
380	400	45	43	51	53	55	57
		50	27	41	50	52	54
		55	16	27	41	46	48
420	460	45	44	58	60	62	64
		50	34	46	56	58	60
		55	20	32	48	52	54
460	500	45	57	65	67	69	71
		50	45	57	63	65	67
		55	29	46	55	58	60
500	550	45	70	72	74	76	78
		50	56	68	70	72	74
		55	38	60	62	64	66
600	650	45	96	86	88	90	92
		50	78	90	84	86	88
		55	56	88	76	76	78

Nota: (1) Temperatura de saída da água do evaporador: 7°C - ΔT 5°C; ΔT de temperatura da água no condensador: }°C.

Factores de correcção da capacidade de aquecimento nas demais temperaturas de saída da água do evaporador

Temperatura de saída da água do evaporador	9	8	7	6	5	4
Factor de correcção da capacidade de aquecimento	1,062	1,029	1,000	0,973	0,941	0,914

Queda de pressão durante a recuperação parcial de calor EWWD-DJYNN EWWD-DJYNN/A



Pressure drop (kPa)	Queda de pressão (kPa)
Water flow rate (l/s)	Débito de água (l/s)

Índices de recuperação total de calor – EWWD-DJYNN 170÷320

Dimensão da unidade	Temperatura de saída da água do evaporador (°C)	Temperatura de saída da água da recuperação de calor (°C)											
		35			40			45			50		
		Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]	Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]	Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]	Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]
170	4	151,6	37,5	189,1	145,2	42,3	187,5	138,6	47,5	186,1	131,7	53,1	184,8
	5	156,4	37,7	194,1	149,9	42,5	192,4	143,2	47,6	190,8	136,1	53,3	189,4
	6	161,4	37,8	199,2	154,7	42,6	197,3	147,8	47,8	195,6	140,7	53,5	194,2
	7	166,4	38,0	204,4	159,6	42,8	202,4	152,6	48,0	200,6	145,3	53,7	199,0
	8	171,5	38,1	209,6	164,6	43,0	207,6	157,4	48,2	205,6	150,0	53,9	203,9
	9	176,7	38,3	215,0	169,7	43,2	212,9	162,4	48,5	210,9	154,8	54,1	208,9
210	4	184,5	45,0	229,5	176,8	50,8	227,6	168,7	57,0	225,7	160,2	63,7	223,9
	5	190,4	45,2	235,6	182,5	51,0	233,5	174,3	57,2	231,5	165,6	64,0	229,6
	6	196,4	45,4	241,8	188,4	51,2	239,6	180,0	57,5	237,5	171,2	64,2	235,4
	7	202,5	45,6	248,1	194,3	51,4	245,7	185,8	57,7	243,5	176,8	64,5	241,3
	8	208,7	45,8	254,5	200,4	51,7	252,1	191,7	58,0	249,7	182,5	64,7	247,2
	9	215,0	46,0	261,0	206,5	51,9	258,4	197,7	58,2	255,9	188,3	65,0	253,3
260	4	234,2	55,9	290,1	224,2	63,0	287,2	213,7	70,6	284,3	202,7	78,8	281,5
	5	241,8	56,2	298,0	231,6	63,3	294,9	220,9	70,9	291,8	209,6	79,1	288,7
	6	249,6	56,5	306,1	239,1	63,6	302,7	228,2	71,3	299,5	216,7	79,5	296,2
	7	257,5	56,8	314,3	246,8	63,9	310,7	235,7	71,6	307,3	223,9	79,9	303,8
	8	265,5	57,0	322,5	254,6	64,3	318,9	243,3	72,0	315,3	231,3	80,3	311,6
	9	273,7	57,3	331,0	262,6	64,6	327,2	251,0	72,4	323,4	238,8	80,7	319,5
300	4	269,9	65,4	335,3	257,4	71,1	328,5	245,2	77,7	322,9	232,4	85,1	317,5
	5	279,0	66,3	345,3	266,3	72,0	338,3	253,3	78,5	331,8	240,3	85,9	326,2
	6	288,4	67,3	355,7	275,4	72,9	348,3	261,8	79,4	341,2	248,5	86,7	335,2
	7	297,9	68,3	366,2	284,6	73,9	358,5	270,8	80,3	351,1	256,6	87,5	344,1
	8	307,5	69,3	376,8	294,0	74,9	368,9	280,0	81,2	361,2	265,3	88,4	353,7
	9	317,3	70,3	387,6	303,7	75,9	379,6	289,2	82,2	371,4	274,2	89,3	363,5
320	4	305,9	75,1	381,0	292,9	84,7	377,6	279,5	95,0	374,5	265,5	106,2	371,7
	5	315,7	75,4	391,1	302,5	85,0	387,5	288,8	95,4	384,2	274,5	106,6	381,1
	6	325,7	75,7	401,4	312,2	85,4	397,6	298,2	95,8	394,0	283,7	107,1	390,8
	7	335,9	76,0	411,9	322,2	85,7	407,9	307,9	96,2	404,1	293,1	107,5	400,6
	8	346,3	76,3	422,6	332,3	86,1	418,4	317,7	96,6	414,3	302,6	107,9	410,5
	9	356,8	76,6	433,4	342,5	86,5	429,0	327,7	97,0	424,7	312,4	108,4	420,8

Nota: Os valores baseiam-se em $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$ para a temperatura de entrada/saída da água do condensador; $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$ para a temperatura de entrada/saída de água do evaporador e factor de deterioração do evaporador de $0,0176 \text{ m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{kW}$, factor de deterioração do condensador de $0,0440 \text{ m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{kW}$

Índices de recuperação total de calor – EWWD-DJYNN 380÷600

Dimensão da unidade	Temperatura de saída da água do evaporador (°C)	Temperatura de saída da água da recuperação de calor (°C)											
		35			40			45			50		
		Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]	Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]	Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]	Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]
380	4	341,2	82,7	423,9	326,7	93,2	419,9	311,7	104,6	416,3	295,9	117,0	412,9
	5	352,2	83,1	435,3	337,5	93,6	431,1	322,1	105,1	427,2	306,0	117,4	423,4
	6	363,4	83,4	446,8	348,4	94,1	442,5	332,7	105,5	438,2	316,3	117,9	434,2
	7	374,8	83,8	458,6	359,5	94,5	454,0	343,5	106,0	449,5	326,8	118,4	445,2
	8	386,5	84,1	470,6	370,8	94,9	465,7	354,5	106,4	460,9	337,5	118,9	456,4
	9	398,3	84,4	482,7	382,3	95,3	477,6	365,7	106,9	472,6	348,4	119,4	467,8
420	4	369,2	90,1	459,3	353,8	101,6	455,4	337,6	114,0	451,6	320,6	127,5	448,1
	5	381,0	90,5	471,5	365,2	102,0	467,2	348,8	114,5	463,3	331,4	127,9	459,3
	6	393,0	90,8	483,8	376,9	102,4	479,3	360,2	115,0	475,2	342,5	128,4	470,9
	7	405,2	91,2	496,4	388,8	102,9	491,7	371,7	115,4	487,1	353,7	129,0	482,7
	8	417,6	91,6	509,2	400,9	103,3	504,2	383,5	115,9	499,4	365,2	129,5	494,7
	9	430,2	92,0	522,2	413,2	103,8	517,0	395,5	116,4	511,9	376,9	130,0	506,9
460	4	413,3	100,7	514,0	395,9	113,5	509,4	377,8	127,3	505,1	358,6	142,3	500,9
	5	426,5	101,2	527,7	408,8	114,0	522,8	390,3	127,9	518,2	370,8	142,9	513,7
	6	439,9	101,7	541,6	421,9	114,6	536,5	403,0	128,5	531,5	383,1	143,5	526,6
	7	453,6	102,1	555,7	435,2	115,1	550,3	416,0	129,0	545,0	395,7	144,1	539,8
	8	467,5	102,6	570,1	448,8	115,6	564,4	429,2	129,6	558,8	408,5	144,7	553,2
	9	481,7	103,0	584,7	462,6	116,2	578,8	442,6	130,2	572,8	421,6	145,4	567,0
500	4	457,3	111,4	568,7	438,0	125,5	563,5	417,9	140,7	558,6	396,7	157,2	553,9
	5	471,9	112,0	583,9	452,3	126,1	578,4	431,7	141,4	573,1	410,1	157,8	567,9
	6	486,8	112,5	599,3	466,8	126,7	593,5	445,8	142,0	587,8	423,8	158,5	582,3
	7	502,0	113,1	615,1	481,5	127,4	608,9	460,2	142,7	602,9	437,7	159,2	596,9
	8	517,4	113,6	631,0	496,5	128,0	624,5	474,8	143,4	618,2	451,8	160,0	611,8
	9	533,0	114,2	647,2	511,8	128,6	640,4	489,6	144,1	633,7	466,2	160,7	626,9
600	4	529,5	129,8	659,3	505,4	141,4	646,8	480,5	154,5	635,0	454,2	169,3	623,5
	5	547,0	131,5	678,5	522,6	143,0	665,6	497,0	156,1	653,1	470,4	170,8	641,2
	6	564,9	133,3	698,2	540,1	144,8	684,9	514,0	157,8	671,8	486,8	172,4	659,2
	7	583,2	135,2	718,4	557,9	146,6	704,5	531,3	159,5	690,8	503,5	174,0	677,5
	8	601,8	137,2	739,0	576,0	148,4	724,4	548,9	161,3	710,2	520,6	175,7	696,3
	9	621,2	139,2	760,4	594,4	150,4	744,8	566,8	163,1	729,9	538,0	177,5	715,5

Nota: Os valores baseiam-se em $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$ para a temperatura de entrada/saída da água do condensador; $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$ para a temperatura de entrada/saída de água do evaporador e factor de deterioração do evaporador de $0,0176\text{ m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{kW}$, factor de deterioração do condensador de $0,0440\text{ m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{kW}$

Índices de recuperação total de calor – EWWD-DJYNN 190÷380

Dimensão da unidade	Temperatura de saída da água do evaporador (°C)	Temperatura de saída da água da recuperação de calor (°C)											
		35			40			45			50		
		Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]	Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]	Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]	Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]
190	4	167,1	37,1	204,2	159,6	41,9	201,5	151,9	47,0	198,9	143,9	52,6	196,5
	5	172,9	37,2	210,1	165,2	42,0	207,2	157,3	47,2	204,5	149,2	52,8	202,0
	6	178,8	37,3	216,1	171,0	42,2	213,2	162,9	47,4	210,3	154,6	53,0	207,6
	7	184,8	37,4	222,2	176,8	42,3	219,1	168,6	47,5	216,1	160,1	53,1	213,2
	8	191,0	37,5	228,5	182,8	42,5	225,3	174,4	47,7	222,1	165,7	53,3	219,0
	9	197,3	37,6	234,9	189,0	42,6	231,6	180,4	47,9	228,3	171,5	53,5	225,0
230	4	200,8	44,6	245,4	192,0	50,4	242,4	182,8	56,6	239,4	173,2	63,2	236,4
	5	207,7	44,8	252,5	198,7	50,6	249,3	189,3	56,8	246,1	179,5	63,4	242,9
	6	214,7	44,9	259,6	205,5	50,7	256,2	195,9	57,0	252,9	185,9	63,7	249,6
	7	221,8	45,1	266,9	212,4	50,9	263,3	202,6	57,2	259,8	192,4	63,9	256,3
	8	229,1	45,2	274,3	219,5	51,1	270,6	209,5	57,4	266,9	199,1	64,1	263,2
	9	236,6	45,3	281,9	226,7	51,3	278,0	216,5	57,6	274,1	205,8	64,4	270,2
280	4	248,9	54,7	303,6	237,9	61,7	299,6	226,6	69,3	295,9	214,7	77,4	292,1
	5	257,4	54,9	312,3	246,2	62,0	308,2	234,6	69,5	304,1	222,4	77,7	300,1
	6	266,1	55,1	321,2	254,7	62,2	316,9	242,8	69,8	312,6	230,3	78,0	308,3
	7	275,0	55,3	330,3	263,3	62,5	325,8	251,2	70,1	321,3	238,4	78,3	316,7
	8	284,1	55,5	339,6	272,1	62,7	334,8	259,7	70,4	330,1	246,7	78,6	325,3
	9	293,4	55,7	349,1	281,1	63,0	344,1	268,4	70,7	339,1	255,1	78,9	334,0
320	4	287,4	64,6	352,0	274,8	70,1	344,9	261,8	76,3	338,1	248,1	83,4	331,5
	5	296,9	65,5	362,4	284,1	71,0	355,1	270,8	77,1	347,9	256,9	84,1	341,0
	6	306,6	66,5	373,1	293,6	71,8	365,4	280,0	78,0	358,0	265,8	84,9	350,7
	7	316,6	67,5	384,1	303,3	72,8	376,1	289,4	78,8	368,2	275,0	85,7	360,7
	8	326,7	68,5	395,2	313,1	73,7	386,8	299,0	79,7	378,7	284,2	86,6	370,8
	9	337,1	69,5	406,6	323,1	74,7	397,8	308,8	80,7	389,5	293,7	87,5	381,2
380	4	328,4	74,1	402,5	314,0	83,7	397,7	299,0	93,9	392,9	283,5	105,1	388,6
	5	339,6	74,3	413,9	324,8	83,9	408,7	309,5	94,3	403,8	293,7	105,4	399,1
	6	351,1	74,5	425,6	336,0	84,2	420,2	320,3	94,6	414,9	304,2	105,7	409,9
	7	362,8	74,7	437,5	347,3	84,5	431,8	331,3	94,9	426,2	314,9	106,1	421,0
	8	374,7	74,9	449,6	358,9	84,8	443,7	342,6	95,2	437,8	325,8	106,5	432,3
	9	386,9	75,1	462,0	370,8	85,0	455,8	354,1	95,6	449,7	336,9	106,8	443,7

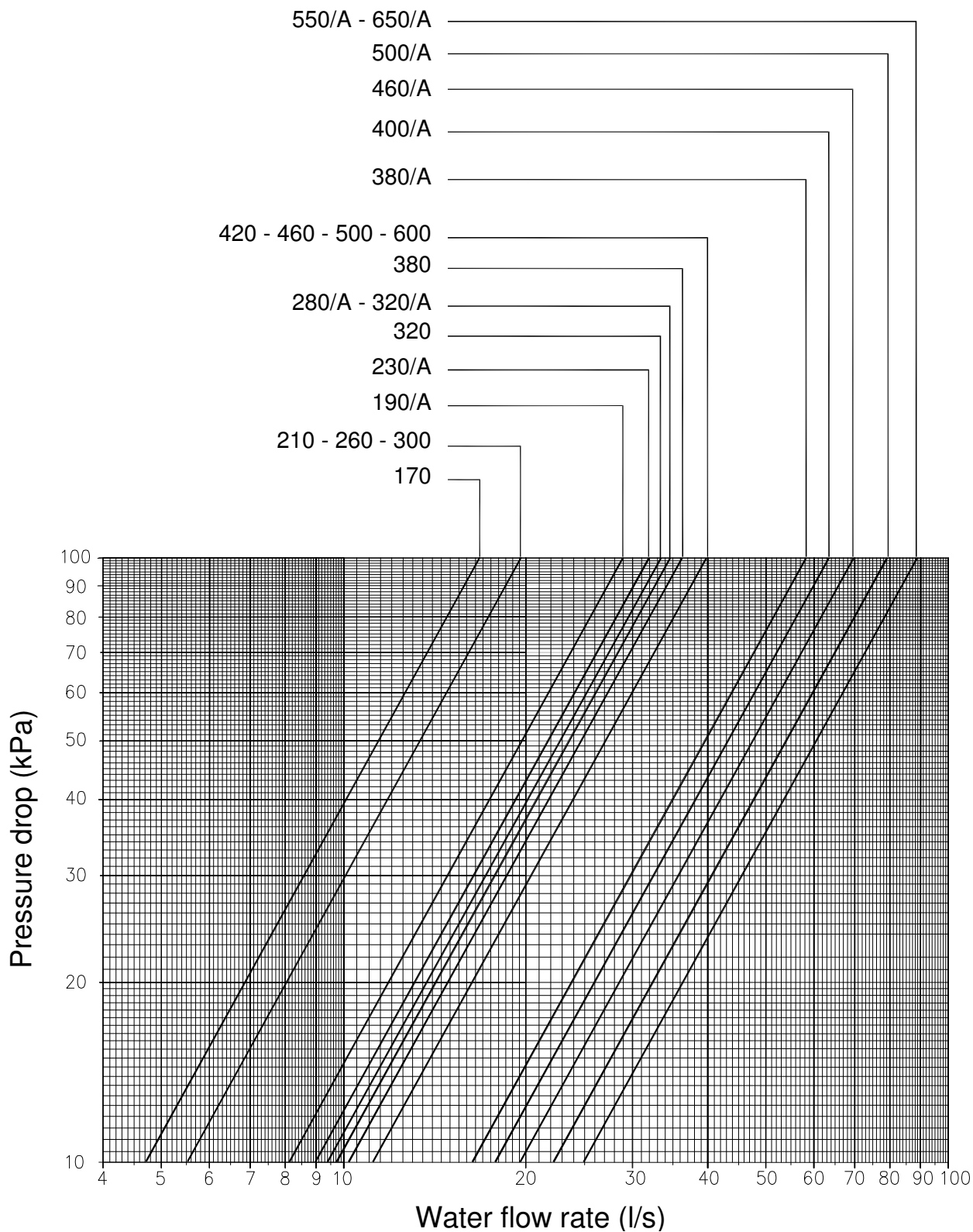
Nota: Os valores baseiam-se em $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$ para a temperatura de entrada/saída da água do condensador; $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$ para a temperatura de entrada/saída de água do evaporador e factor de deterioração do evaporador de $0,0176 \text{ m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{kW}$, factor de deterioração do condensador de $0,0440 \text{ m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{kW}$

Índices de recuperação total de calor – EWWD-DJYNN 400÷650

Dimensão da unidade	Temperatura de saída da água do evaporador (°C)	Temperatura de saída da água da recuperação de calor (°C)											
		35			40			45			50		
		Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]	Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]	Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]	Cap. refriger. [kW]	Potência de entrada [kW]	Calor total [kW]
400	4	366,0	81,5	447,5	349,9	92,0	441,9	333,2	103,4	436,6	315,8	115,6	431,4
	5	378,6	81,8	460,4	362,1	92,3	454,4	345,0	103,7	448,7	327,2	115,9	443,1
	6	391,4	82,0	473,4	374,5	92,7	467,2	357,1	104,1	461,2	338,9	116,3	455,2
	7	404,4	82,2	486,6	387,2	93,0	480,2	369,4	104,4	473,8	350,8	116,7	467,5
	8	417,8	82,5	500,3	400,2	93,3	493,5	381,9	104,8	486,7	363,0	117,1	480,1
	9	431,4	82,7	514,1	413,4	93,6	507,0	394,8	105,2	500,0	375,5	117,6	493,1
460	4	398,0	88,8	486,8	380,7	100,3	481,0	362,7	112,6	475,3	343,8	125,9	469,7
	5	411,5	89,1	500,6	393,8	100,6	494,4	375,5	113,0	488,5	356,2	126,3	482,5
	6	425,3	89,4	514,7	407,2	101,0	508,2	388,5	113,4	501,9	368,8	126,8	495,6
	7	439,4	89,6	529,0	420,9	101,3	522,2	401,7	113,8	515,5	381,7	127,2	508,9
	8	453,7	89,8	543,5	434,8	101,6	536,4	415,2	114,2	529,4	394,8	127,6	522,4
	9	468,3	90,1	558,4	449,0	101,9	550,9	429,1	114,6	543,7	408,2	128,1	536,3
500	4	444,8	98,1	542,9	425,5	110,8	536,3	405,5	124,4	529,9	384,6	139,1	523,7
	5	459,9	98,4	558,3	440,2	111,2	551,4	419,8	124,8	544,6	398,4	139,6	538,0
	6	475,3	98,7	574,0	455,2	111,5	566,7	434,3	125,3	559,6	412,5	140,0	552,5
	7	491,0	99,0	590,0	470,4	111,9	582,3	449,1	125,7	574,8	426,8	140,5	567,3
	8	507,0	99,2	606,2	486,0	112,2	598,2	464,3	126,1	590,4	441,5	141,0	582,5
	9	523,4	99,5	622,9	501,9	112,6	614,5	479,7	126,6	606,3	456,5	141,5	598,0
550	4	484,8	107,3	592,1	464,1	121,1	585,2	442,7	136,1	578,8	420,2	152,2	572,4
	5	501,0	107,6	608,6	479,9	121,5	601,4	458,0	136,5	594,5	435,1	152,6	587,7
	6	517,6	107,9	625,5	496,1	121,9	618,0	473,7	137,0	610,7	450,3	153,1	603,4
	7	534,5	108,2	642,7	512,5	122,3	634,8	489,7	137,4	627,1	465,8	153,6	619,4
	8	551,7	108,5	660,2	529,3	122,7	652,0	506,0	137,9	643,9	481,6	154,1	635,7
	9	569,3	108,8	678,1	546,4	123,1	669,5	522,7	138,3	661,0	497,7	154,6	652,3
650	4	561,0	126,1	687,1	537,3	137,0	674,3	512,4	149,4	661,8	486,4	163,4	649,8
	5	580,0	127,8	707,8	555,2	138,5	693,7	529,9	150,8	680,7	503,4	164,8	668,2
	6	600,3	129,6	729,9	573,6	140,1	713,7	547,7	152,3	700,0	520,7	166,2	686,9
	7	621,0	131,5	752,5	593,6	141,9	735,5	565,9	153,9	719,8	538,4	167,6	706,0
	8	641,8	133,5	775,3	614,2	143,8	758,0	585,1	155,6	740,7	556,4	169,1	725,5
	9	663,0	135,5	798,5	634,9	145,7	780,6	605,5	157,4	762,9	574,7	170,7	745,4

Nota: Os valores baseiam-se em $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$ para a temperatura de entrada/saída da água do condensador; $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$ para a temperatura de entrada/saída de água do evaporador e factor de deterioração do evaporador de $0,0176\text{ m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{kW}$, factor de deterioração do condensador de $0,0440\text{ m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{kW}$

Queda de pressão durante a recuperação total de calor EWWD-DJYNN EWWD-DJYNN/A



Pressure drop (kPa)	Queda de pressão (kPa)
Water flow rate (l/s)	Débito de água (l/s)

Compressores de parafuso

O compressor monoparafuso Stargate™ possui um mecanismo de compressão bem equilibrado, que evita cargas radiais e/ou axiais sobre o rotor do parafuso. Como resultado do projecto simples do compressor monoparafuso, o funcionamento é praticamente isento de carga. Ou seja, a vida útil projectada para os rolamentos principais é 3-4 vezes superior à de sistemas com dois parafusos, além de eliminar a necessidade de sistemas caros e complexos de equilibragem do impulso axial. Os dois rotores de entrada, em exacta oposição, criam dois ciclos de compressão igualmente em exacta oposição. A compressão é efectuada simultaneamente nas partes inferior e superior do rotor do parafuso, cancelando assim as cargas radiais. Além disto, ambas as extremidades do rotor do parafuso estão sujeitas apenas à pressão de aspiração, o que cancela as cargas axiais e elimina as grandes cargas de impulso axial, inerentes aos compressores de dois parafusos.

Utiliza-se injeção de óleo nestes compressores, para obter um elevado coeficiente de eficiência com alta pressão de condensação. As unidades desta série estão equipadas com apenas um compressor Frame 3200, equipado com um separador de óleo de alta eficiência, para maximizar a remoção de óleo.

Os compressores têm um controlo de capacidade infinitamente variável, até ao valor mínimo de 25% da capacidade total. Este controlo é efectuada através de corrediças de capacidade, controladas por microprocessadores.

O arranque de série arranque é do tipo estrela-triângulo; está disponível um tipo de arranque mais suave (como opção), para minimizar a corrente de irrupção.

Controlos padronizados

Controlo de alta pressão

O fluxóstato de alta pressão desactiva o compressor quando a pressão de descarga excede o valor do ponto de regulação.

Atenção: ao realizar testes, fique por perto do interruptor de paragem de emergência, no painel de controlo, para desactivar a unidade em caso de avaria dos controlos de segurança. Certifique-se de que instalado o calibre instalado é ajustado correctamente.

Monitor de fases e de tensão

O monitor de fases e de tensão é um dispositivo que fornece protecção contra situações de falha do motor eléctrico trifásico, tais como falha de energia, falha de fases ou inversão de fases. Quando sucede alguma destas situações, um sinal de contacto aberto é enviado ao microprocessador, que corta a alimentação em todas as entradas. Depois de reposta a alimentação eléctrica, os contactos fecham-se e o microprocessador activa o funcionamento dos compressores. Quando tiver sido aplicada alimentação trifásica, o relé de saída deve fechar-se, acendendo-se assim a “luz de funcionamento”. Se o relé de saída não se fechar, efectue os seguintes testes:

1. Verifique as tensões entre L1-L2, L1-L3 e L2-L3 (L1, L2, L3 são as três fases). Estas tensões devem estar equilibradas e num intervalo de + 10% da tensão nominal trifásica entre linhas.
2. Se estas tensões forem extremamente baixas ou muito desequilibradas, verifique o sistema de alimentação, para determinar a causa do problema.
3. Se as tensões estiverem boas, utilize um medidor de fases para verificar se as fases estão na sequência A, B, C para L1, L2, L3. É necessária a rotação correcta para o funcionamento do compressor. Se for necessário corrigir a sequência das fases, desligue a fonte de alimentação e troque duas fases quaisquer dos cabos de alimentação ligados ao disjuntor principal. Isto pode ser necessário por o monitor das tensões das fases ser muito sensível à inversão de fases. Ligue a alimentação. O relé de saída deve agora fechar-se, decorrido o tempo necessário.

Manutenção do sistema

Generalidades

Para assegurar o funcionamento correcto à capacidade máxima e para evitar danos aos componentes do sistema, deve ser definido e seguido um programa de inspecções periódicas. As informações que se prestam de seguida destinam-se a constituir um guia, a utilizar durante as inspecções. Devem ser combinadas com boas práticas electrotécnicas e de frio, para assegurar um desempenho sem problemas. Os visores indicadores nas tubagens de líquido de cada circuito têm de ser verificados, para assegurar que estão cheios e limpos. Se o indicador revelar a existência de humidade ou se aparecerem bolhas no visor, mesmo com uma carga completa de refrigerante, o filtro secador tem de ser trocado.

Manutenção do compressor

O compressor de parafuso Frame 3200 não requer acções de manutenção frequentes. Contudo, um teste de vibrações é uma forma excelente de verificar o funcionamento da mecânica. As vibrações do compressor são uma indicação de que é necessário efectuar manutenção, pois afectam negativamente o desempenho e a eficiência da unidade. Recomenda-se que o compressor seja verificado com um analisador de vibrações durante o arranque ou pouco depois, e que o seja novamente uma vez por ano. Ao efectuar este teste, a carga deve ser mantida tanto quanto possível perto do valor nominal. O teste do analisador de vibrações fornece uma impressão digital do compressor e quando é efectuado rotineiramente pode alertar para problemas iminentes. O compressor é fornecido com um cartucho de filtro de óleo. É boa prática substituir este filtro sempre que o compressor for aberto para prestar assistência técnica.

Controlo electrotécnico

Atenção: perigo de choques eléctricos. Desligue toda a alimentação eléctrica antes de prosseguir com a intervenção técnica.

Aviso: é necessário desactivar electricamente todo o painel, incluindo o aquecedor do cárter, antes de efectuar intervenções técnicas no interior.

Antes de iniciar qualquer operação de assistência técnica no painel de controlo, é aconselhável estudar o esquema eléctrico e compreender o sistema de funcionamento do chiller de água. Os componentes eléctricos não requerem nenhuma manutenção especial, além de um aperto mensal das conexões dos cabos.

Atenção: a garantia fica inválida se a cablagem não estiver conforme às especificações. Um fusível queimado ou uma protecção disparada são indicativos de uma situação de curto-circuito, de ligação à massa ou de sobrecarga. Antes de substituir o fusível ou reiniciar o compressor, é preciso encontrar e corrigir a causa do problema. É importante que as operações de assistência técnica a este painel sejam efectuadas por um electricista qualificado. A manipulação desqualificada destes controlos pode provocar danos graves ao equipamento e invalida a garantia.

Visor do refrigerante

Os visores do refrigerante devem ser observados periodicamente (basta uma observação por semana). Um visor de líquido limpo indica que o sistema está carregado com a quantidade de refrigerante correcta, assegurando a alimentação adequada através da válvula de expansão. A existência de borbulhar de refrigerante no visor, durante condições estáveis de funcionamento, indica que o sistema pode estar a ficar com pouca carga de refrigerante. A expansão de gás refrigerante no visor pode também indicar uma excessiva queda de pressão nas tubagens de líquido, possivelmente devido a um filtro secador entupido ou a outra obstrução nas tubagens de líquido. Se a subrefrigeração estiver baixa, acrescente refrigerante para tornar límpido o visor. Se a subrefrigeração estiver normal e houver expansão no visor, verifique a queda de pressão através do filtro-secador. A existência de humidade no refrigerante é assinalada pela alteração de cor do elemento interior do visor. Se o visor não indicar uma condição seca após 3 horas de funcionamento, deve efectuar-se uma bombagem de descarga da unidade e devem ser mudados os filtros secadores.

A tabela que se segue é um guia de apoio, para determinar o estado de humidade ou seca do sistema:

COR	SIGNIFICADO
Verde (azul-céu)	Seco
Amarelo (Cor-de-rosa)	Húmido

Filtros secadores

Recomenda-se a substituição do filtro-secador durante operações já agendadas de manutenção à unidade, sempre que se detecte uma queda excessiva de pressão através do filtro-secador e/ou quando forem visíveis bolhas no visor, com subrefrigeração normal. A queda máxima recomendada de pressão através do filtro-secador, com carga do sistema entre 75% e 100%, é de 70 kPa. A queda máxima recomendada de pressão através do filtro-secador, com carga do sistema entre 25% e 50%, é de 35 kPa. O filtro secador deve também ser mudado se a cor do indicador de humidade do visor mostrar um conteúdo excessivo de humidade. Durante os primeiros meses de funcionamento do filtro-secador, pode ser necessário substituí-lo se a queda de pressão através dele exceder os valores supraindicados. Eventuais partículas residuais da tubagem de transferência de calor da unidade, do compressor ou de outros componentes são arrastadas pelo refrigerante para dentro da tubagem de líquido e são apanhadas pelo filtro-secador.

Para trocar o filtro-secador, faça uma bombagem de descarga da unidade, colocando os interruptores de ligar e desligar dos compressores na posição de desligado (“OFF”).

Desloque o interruptor Q0 da unidade para a posição de desligado. Desligue a fonte de alimentação da unidade e coloque instale jumpers nos terminais.

Isto anula o controlo de baixa pressão. Feche a válvula de corte manual da tubagem de líquido.

Volte a ligar a fonte de alimentação da unidade e reinicie-a, através do interruptor de ligar e desligar da unidade Q0. A unidade iniciará uma bombagem de descarga até um valor inferior à regulação de baixa pressão.

Quando a pressão do evaporador alcançar os 0,3 bar, desloque o interruptor Q0 para a posição de desligado. Retire o jumper.

Feche a válvula da tubagem de aspiração. Retire e substitua o filtro-secador. Evacue as tubagens através da válvula manual de fecho do líquido, para retirar elementos não condensáveis que possam ter entrado durante a substituição do filtro.

Abra a válvula da tubagem de aspiração. Recomenda-se verificar se há fugas, antes de voltar a colocar a unidade em funcionamento.

Válvula electrónica de expansão

Os chillers refrigerados a água desta série estão equipados com o tipo mais avançado de válvula electrónica de expansão, para obter o controlo preciso do fluxo da massa de refrigerante. Como os sistemas modernos requerem uma eficiência energética melhorada, um controlo de temperatura mais apertado e uma gama maior de condições de funcionamento, e incorporam características como diagnósticos e monitorização à distância, a aplicação de válvulas electrónicas de expansão tornou-se obrigatória. A válvula de expansão electrónica tem características que a tornam única: tempos curtos de abertura e fecho, alta precisão, função de desactivação positiva, que elimina a necessidade de uma válvula solenóide adicional, capacidade de fluxo altamente linear, modulação contínua do fluxo de massa sem tensão no circuito do refrigerante e corpo de aço inoxidável resistente à corrosão.

Evaporador

O evaporador do tipo “expansão directa”, com refrigerante no interior dos tubos de cobre e água no exterior. Os evaporadores são fabricados com carcaças de aço carbonado, tubos de cobre de alta eficiência e pás de polipropileno. Os tubos de cobre são expandidos por rolagem em folhas de tubos de aço de aço carbonado.

Condensadores

Os condensadores são fáceis de limpar, de carcaça e tubos (1 passagem). A unidade tem condensadores independentes (um por circuito). Cada condensador tem tubos de cobre de alta eficiência integralmente providos de aletas, expandidos por rolagem em folhas de tubos de aço de alto-carbono. As cabeças de água são amovíveis e incluem tampões para ventilação e drenagem. Os condensadores são fornecidos já com válvula de fecho do líquido e válvula de segurança accionada por retorno de mola.

Nota: as unidades são fornecidas de série com condensadores de 1 passagem (a água entra de um lado e sai pelo lado oposto do permutador de calor). A pedido, os chillers podem ser equipados com condensadores de 2 passagens (a água entra e sai pelo mesmo lado do permutador de calor); estão disponíveis duas opções diferentes:

- condensadores de 2 passagens, ΔT normal da água (ΔT entre 4 e 8 °C)
- condensadores de 2 passagens, elevado ΔT da água (ΔT entre 8 e 15 °C). Neste caso, não está disponível a recuperação total de calor.

Óleos lubrificantes

Além de lubrificar rolamentos e outras partes móveis, o óleo tem a tarefa igualmente importante de vedar os espaços entre os rotores e outros possíveis caminhos de fuga, melhorando desta forma a eficiência da bomba. O óleo também ajuda a dissipar o calor da compressão. A quantidade de óleo injectada deve por estes motivos ser bastante superior à necessária exclusivamente para lubrificação.

O óleo lubrificante aprovado pela Daikin é mencionado na placa de especificações do compressor.

O pressóstato diferencial do óleo monitoriza o diferencial entre a pressão de injeção do óleo e a pressão de aspiração do compressor.

Quando o compressor tiver arrancado e após decorrido um curto espaço de tempo a trabalhar (o suficiente para que a pressão diferencial do sistema estabilize), o pressóstato diferencial do óleo fica operacional no sistema de segurança. O óleo passa a ser fornecido ao compressor por acção da pressão diferencial do sistema, monitorizada pelo pressóstato. Se a pressão diferencial cair abaixo da regulação de corte, o pressóstato diferencial do óleo dispara, parando o compressor.

Como a pressão do óleo é gerada pela pressão de descarga, é necessário manter uma pressão de descarga mínima; esta pressão mínima aumenta à medida que a pressão de aspiração também aumenta, para manter a diferença de pressões necessária.

Aquecedores do cárter e do separador de óleo

A função dos aquecedores é evitar a diluição do óleo com refrigerante durante a desactivação do compressor, pois tal provocaria espuma e a conseqüente redução do fluxo de óleo lubrificante às partes móveis. Os aquecedores eléctricos são activados sempre que o compressor se desactiva.

Atenção: verifique se os aquecedores trabalharam pelo menos 12 horas antes do arranque.

Calendário de manutenção preventiva

N.º de ref. da operação	TIPO DE OPERAÇÃO	FREQUÊNCIA			
		Semanal-mente	Mensal-mente	Semestral-mente	Anual-mente
1	Ler e registar a pressão de aspiração	x			
2	Ler e registar a pressão de descarga	x			
3	Ler e registar a tensão de alimentação	x			
4	Ler e registar a intensidade da corrente	x			
5	Verificar a carga de refrigerante do circuito e a possível existência de humidade, por observação do visor de líquido	x			
6	Verificar a temperatura de aspiração e existência de sobreaquecimento		x		
7	Verificar a regulação e o funcionamento dos dispositivos de segurança		x		
8	Verificar a regulação e o devido funcionamento dos dispositivos de controlo			x	
9	Inspeccionar o condensador, em busca de possíveis incrustações ou acumulação de resíduos				x

Refrigerante

Carregar refrigerante

Estes chillers com compressor de parafuso, arrefecidos por água, vêm carregados de fábrica com uma carga operacional completa de refrigerante; contudo, pode haver alturas em que a unidade tenha de ser recarregada no local de funcionamento. Siga estas recomendações para efectuar a carga no local. Os chillers com compressor de parafuso refrigerados a água, desta série, são mais sensíveis a subcarregamento do que a sobrecarregamento. Por este motivo, é preferível uma sobrecarga ligeira a correr o risco de subcarregar o circuito. A carga óptima é a que permite à unidade trabalhar sem expansão de líquido na tubagem, quaisquer que sejam as condições de funcionamento. Quando a temperatura na tubagem de líquido não cai ao acrescentar-se 2,2-4,5 kg de carga, é porque o subrefrigerador está quase cheio e se alcançou a carga adequada. Se a temperatura na tubagem de líquido não cair e a pressão de descarga subir cerca de 20,7-34,5 kPa quando se acrescentam 2,2-4,5 kg de refrigerante, é porque se alcançou a carga máxima correcta. A unidade pode ser carregada em qualquer situação de carga de trabalho estável, a qualquer temperatura ambiente exterior. A unidade precisa de trabalhar durante 5 minutos ou mais, para que a activação da ventoinha do condensador estabilize, à pressão normal operacional de descarga.

Caso se detecte humidade no indicador respectivo, o sistema tem de ser evacuado, para eliminar a origem do problema. Depois de resolvido este problema, o sistema tem de ser secado, através de um vácuo quase perfeito. Para tal, deve-se utilizar uma bomba volumétrica de vácuo.

Qualquer humidade ou ar remanescente no sistema serão absorvidos pelo nitrogénio seco (azoto seco), utilizado para desfazer o vácuo, e após três evacuações terão sido quase totalmente removidos.

Se óleo de queima ou resíduos forem encontrados no circuito do refrigerante (devido a avaria do motor do compressor), será necessário limpar cuidadosamente o sistema, antes de tentar o funcionamento a vácuo, utilizando o método de limpeza pelo filtro secador. Este, basicamente, consiste na utilização de filtros secadores especiais, incluindo um desidratante adequado, tanto na tubagem de líquido como na de aspiração.

Perdas excessivas de refrigerante podem originar fuga de óleo do sistema. Verifique o nível do óleo no separador durante o funcionamento, assegurando-se de que o óleo é visível no visor superior.

1. Se a unidade estiver ligeiramente abaixo da carga correcta, aparecerão bolhas no visor. Recarregue a unidade.
2. Se a unidade estiver moderadamente abaixo da carga correcta, fará disparar, provavelmente, a protecção contra congelação. Recarregue a unidade, como se descreve de seguida no procedimento de carga.

Procedimento de carga de uma unidade moderadamente abaixo da carga correcta

1. Se uma unidade tiver pouco refrigerante, primeiro tem de determinar a causa, antes de tentar recarregar a unidade. Encontre e repare alguma eventual fuga de refrigerante. Restos de óleo são um bom indicador de fuga; contudo, o óleo nem sempre é visível. Os fluidos detectores de fugas servem bem para mostrar bolhas em fugas de tamanho médio, mas pode ser necessário um detector electrónico de fugas para encontrar as mais pequenas.
2. Acrescente refrigerante ao sistema através da válvula no tubo de entrada do evaporador, entre a válvula de expansão e a cabeça do evaporador.
3. A carga pode ser efectuada em qualquer situação de carga de trabalho.

Carregamento de refrigerante

1. Ligue a garrafa de refrigerante à válvula de abastecimento existente na cabeça do evaporador, com um tubo de enchimento. Antes de apertar bem a válvula da garrafa de refrigerante, abra-a e faça sair o ar do tubo de enchimento. Aperte a conexão da válvula de carga.
2. Quando o refrigerante deixar de correr para o sistema, inicie o compressor e termine a carga de refrigerante.
3. Quando tiver sido previamente determinada a quantidade exacta de refrigerante, verifique o visor de líquido.

Se não souber quando refrigerante deve ser acrescentado, feche a válvula da garrafa de 5 em 5 minutos e continue a carregar refrigerante, até que o visor fique limpo e livre de bolhas.

Nota: não liberte refrigerante para a atmosfera. Para recuperar refrigerante, utilize garrafas vazias, limpas e secas. A recuperação de refrigerante líquido pode ser efectuada pela válvula existente na saída do subrefrigerador do condensador de serpentina. Para facilitar a recuperação de refrigerante, coloque a garrafa no interior de um contentor cheio de gelo; evite enchê-la excessivamente (70-80%, máx.).

Arranque e paragem

Antes do arranque

1. Abra todas as caixas eléctricas e verifique se as ligações eléctricas estão bem apertadas.
2. Verifique se as direcções de fluxo nas tubagens de água são as correctas e se estão adequadamente ligadas ao evaporador e ao condensador.
3. Utilizando um fasímetro, verifique se a sequência de fases eléctricas do circuito de cada compressor é A-B-C, respectivamente para as fases F1, F2 e F3.
4. Verifique se a fonte de alimentação da unidade se situa no intervalo de 10% do valor indicado da placa de especificações.
5. Verifique se a cablagem da fonte de alimentação tem as dimensões correctas, com índice de isolamento térmico mínimo de 75°C.
6. Verifique se todas as inspecções aos componentes mecânicos e eléctricos foram efectuadas em conformidade com os regulamentos locais.
7. Certifique-se de que todo o equipamento auxiliar de controlo está funcional e de que está disponível uma carga de refrigeração adequada.
8. Verifique o aperto de todas as ligações das válvulas do compressor.
9. Abra a válvula de aspiração do compressor totalmente para trás.
10. Abra a válvula de corte da descarga totalmente para trás.
11. Ventile ar a partir das tubagens do sistema de água do evaporador e do condensador.
12. Abra todas as válvulas interpostas no fluxo de água e ponha a trabalhar a bomba de água refrigerada.
13. Verifique toda a tubagem em busca de fugas.
14. Encha de água as tubagens do sistema do evaporador e do condensador.

Arranque inicial

O arranque inicial tem de ser efectuado por pessoal técnico da Daikin.

1. Regule o controlo conforme descrito nas condições iniciais.
2. Coloque o interruptor do painel frontal na posição "Auto" (o relé da bomba do fluxo de água refrigerada activa-se).
3. Se o indicador de fluxo (instalado no local) não indicar fluxo de água refrigerada decorridos 30 segundos, será activado o alarme de saída.

Nota: a unidade faz arrancar o compressor com menos arranques e menos horas de trabalho, quando na regulação de modo de prioridade automático

4. Quando o ponto de regulação activo for 3°C inferior à temperatura efectiva de saída da água, o chiller começa a trabalhar.
5. Quando o chiller começa a trabalhar, ocorre o seguinte:
 - Os aquecedores do cárter desactivam-se
 - O compressor arranca
 - O solenóide de refrigeração do motor activa-se
6. A injeção da aspiração desactiva-se quando se verificam as seguintes condições:
 - O sobreaquecimento da descarga fica inferior a 3 °C
 - O sensor de presença de líquido detecta líquido

Procedimento para devolução de materiais ao abrigo da garantia

Não é possível fazer a devolução de materiais, salvo com autorização do departamento de assistência técnica da DAIKIN. Uma etiqueta "Return Goods" ("devolução de bens") será colocada no material devolvido. Esta etiqueta conterá todas as informações necessárias para tornar mais expedito o manuseamento na fábrica. A devolução de peças não constitui encomenda de peças de substituição. Por isso, é necessário efectuar uma encomenda através do nosso representante mais próximo. A encomenda deve incluir o nome e número dos componentes, o número do modelo e o número de série da unidade em causa. Depois dos nossos técnicos inspecionarem o componente devolvido, se a falha for devida a deficiência do material ou da mão-de-obra, é efectuado um crédito na encomenda do cliente. Todos os componentes defeituosos devem ser devolvidos à fábrica, com os custos transporte já pagos.

Assistência técnica e peças de substituição


Refira sempre o número do modelo, o número de aceitação e o número de série da máquina, que se encontra na placa de especificações fixada na própria máquina, sempre que solicitar intervenções de manutenção ou peças de substituição.

Se encomendar peças de substituição, indique a data de instalação da máquina e a data em que se verificou a avaria. Para definir de forma exacta a peça de substituição solicitada, mencione o respectivo número de código. Se for possível indicá-lo, inclua uma descrição do componente solicitado.

Reservamo-nos o direito de fazer alterações ao desenho ou construção a qualquer momento, sem aviso prévio, pelo que não nos comprometemos a respeitar a imagem apresentada na capa.

Chillers com compressor de parafuso refrigerados a água

EWWD170-600DJYNN
EWWD190-650DJYNN/A

 As unidades Daikin cumprem os regulamentos europeus que garantem a segurança do produto.



A Daikin Europe N.V. participa no programa de certificação EUROVENT. Os produtos constam do directório EUROVENT de produtos certificados.

DAIKIN EUROPE N.V.

Zandvoordestraat 300
B-8400 Ostend – Bélgica
www.daikineurope.com