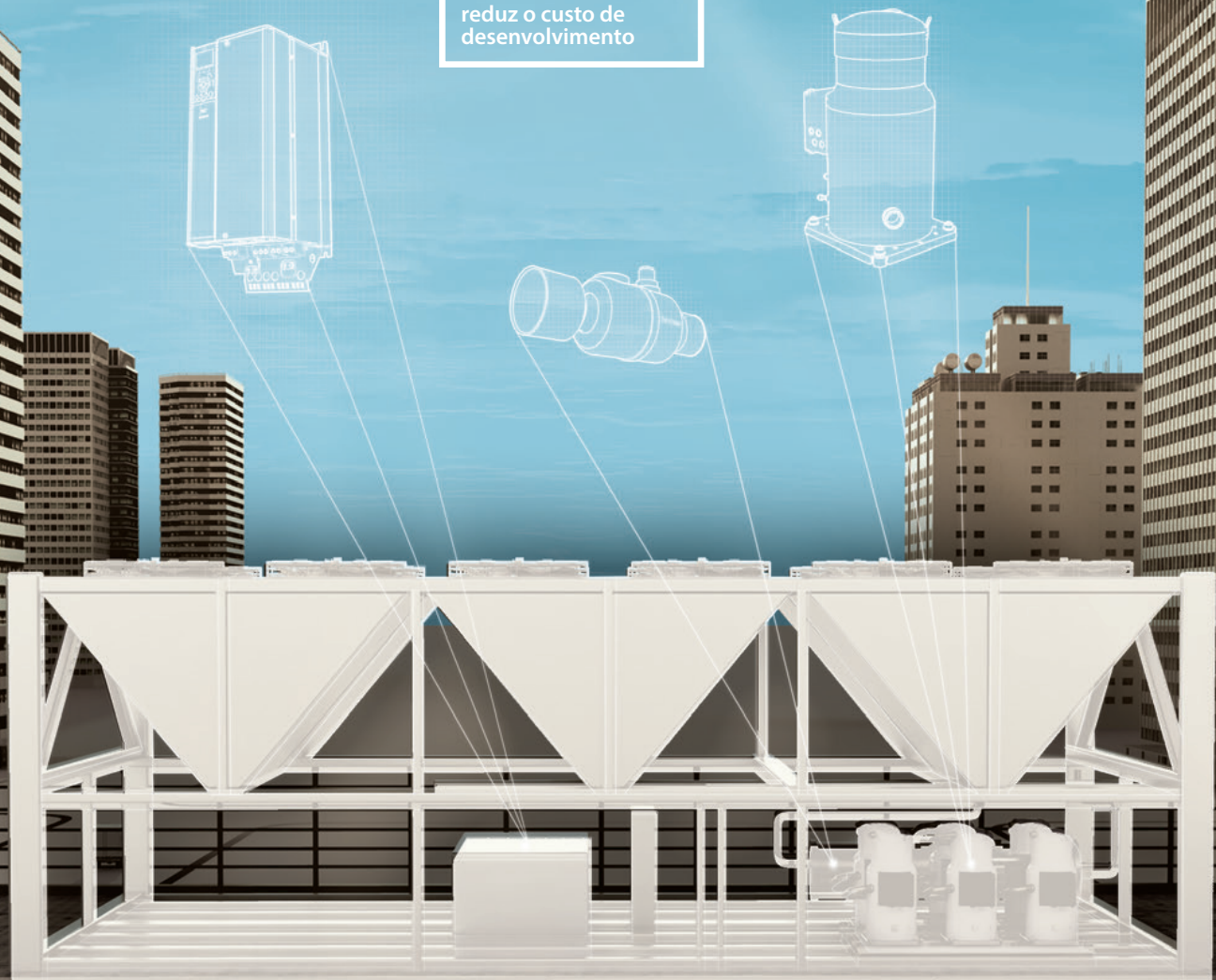


Soluções Danfoss para Chillers

Melhores chillers – de **dentro** para fora

Normas rígidas, um mercado competitivo e a necessidade de otimizar os custos do sistema exigem de você a atualização dos projetos de chillers. A construção de chillers com produtos e soluções Danfoss permite otimizar a eficiência energética, reduzir o tempo de desenvolvimento e obter um desempenho confiável para os vários tipos e usos de plataformas de chillers.

Tecnologia inteligente
em até**70%**do valor do chiller
reduz o custo de
desenvolvimento



Conheça o Futuro de Frente, com a Danfoss ao seu lado

As regulamentações sobre mudança climática, novas demandas por eficiência energética, maior expectativa de níveis de conforto e a pressão para reduzir o custo total de propriedade impulsionam o desenvolvimento atual em um competitivo mercado de HVAC. Com a Danfoss, você tem o suporte de um parceiro comercial que compreende a complexidade de seu negócio e o auxilia com a mais profunda experiência em soluções para sistemas de chillers.



Combater as Mudanças Climáticas

Os refrigerantes sintéticos como HCFCs e HFCs têm um alto potencial de aquecimento global (GWP).

Ao utilizar componentes Danfoss ecologicamente corretos que utilizam o refrigerante R513A, R32 e R452B de baixo GWP e o refrigerante R1234ze de ultrabaixo GWP, você contribui para os esforços globais que visam tornar nosso planeta mais limpo.

GWP<7

com chillers dotados de tecnologias Danfoss usando R1234ze.



Maximização da Eficiência Energética

O setor predial representa cerca de 40% do uso global de energia em regiões como a Europa e os EUA, sendo que uma grande parte deste são para aquecimento e resfriamento ambientais. Para reduzir o impacto do aquecimento global e diminuir os custos operacionais, são necessárias novas tecnologias que possam maximizar a eficiência energética. Nossas tecnologias para chillers permitem atender as novas regulamentações e alcançar uma melhor eficiência energética com seus produtos.

Até 40%
menor consumo de
energia nos chillers



Incentivo a uma Infraestrutura Confiável

Com o crescimento da população mundial, espera-se que o uso de energia aumente em um terço até 2035. A introdução da tecnologia de velocidade variável em sistemas de ar condicionado e bombas de calor apresenta uma oportunidade de redução significativa da corrente de partida, podendo modular de maneira inteligente a carga elétrica de acordo com a necessidade exata de limitação dos picos de demanda.

70% menor
corrente de partida
com a tecnologia de
velocidade variável
Danfoss aumentando, a
confiabilidade da rede



Ajudando a Atender à Crescente Demanda Global por Alimentos

A estimativa de uma população global em 10 bilhões de pessoas em 2035 significa que os alimentos precisam ser entregues de forma mais segura e eficiente. Os chillers de processo fornecem o suporte que os agricultores precisam para cultivar uma maior variedade de produtos vegetais em maiores quantidades, e os ajudam a se adaptar aos diferentes estágios da agricultura visando aumentar a qualidade e o volume de negócios.

+/- 0,3°C

o ajuste de temperatura e
umidade garante um processo
seguro de crescimento e
armazenamento

Um visão geral dos regulamentos

impactando os mercados de HVAC

60-80%

dos sistemas de ar condicionado atuais não estará de acordo com as novas normas e terá que ser redesenhada⁽³⁾.

EUA

Legislação:

ASHRAE 90.1 para telhados e chillers/DOE para rooftops

Códigos de construção:

ENERGY STAR, Índice de Construção Sustentável, Construção Net Zero, ENERGY 2030

Europa

Legislação:

Regulamentação 517/2014 (F-Gas)

Regulamentação 813/2013 / EcoDesign ENER Lotes 1 e 21

América Central e do Sul

Oriente Médio

Arábia Saudita: 2663: 2014

Rotulagem Energética e Energia Mínima Exigências para Condicionador de Ar

Kuwait: MEW/R-6/2017

Bahrain: Baseado na regulamentação SASO

EAU: UAE 5010-5:2014

China

Legislação:

GB 19576 para A/C Unitário
GB19577 para Chillers

Ásia, Oceania

Códigos de construção:

Greenmark, Índice de Construção Sustentável, Construção Net Zero, LEED

Uma revolução no mercado de A/C ...

Impulsionada pela necessidade global de reduzir as emissões de CO₂, uma nova legislação mundial está exigindo sistemas de ar condicionado com um desempenho energético superior, bem como fluidos refrigerantes não-ODP (Potencial de Deterioração da Camada de Ozônio) e com menor GWP (Potencial de Aquecimento Global).

Além de estarem em conformidade com novos padrões rigorosos, os sistemas da próxima geração precisam atender aos desafios de **aplicações complexas**, maior **eficiência energética** e **climas variados**, ao mesmo tempo em que oferecem **flexibilidade** e um alto nível de **conforto e confiabilidade**.

O aumento da população, o aumento das expectativas de conforto e uma alta penetração das tecnologias de TI estão pressionando as redes elétricas e impulsionando o consumo geral de energia e os picos de carga dos serviços públicos. Ao mesmo tempo, conforme os projetos e as funcionalidades dos edifícios evoluem, os sistemas de chiller devem se adaptar para atender a essas novas demandas. Exemplos incluem a arquitetura moderna de escritórios com grandes janelas, bem como novos desenvolvimentos ou renovação de hospitais, hotéis, museus ou data centers, onde o ar condicionado é crítico.

... abre novas oportunidades

Na situação atual, 60-80% dos sistemas de ar condicionado atuais não estará de acordo com as novas normas e terá que ser redesenhada⁽³⁾. Os fabricantes de equipamentos originais estão sendo cada vez mais desafiados a fornecer soluções integradas com confiabilidade e eficiência superiores que sejam fáceis de instalar e manter. As inovações e a experiência técnica da Danfoss lhe dão **suporte para construir melhores chillers** de dentro para fora e aceitar o desafio de melhorar a eficiência na condição de carga parcial e manter o desempenho na condição de carga máxima, **mantendo o tempo de desenvolvimento** e os custos resultantes em **níveis competitivos**.

(3) Fonte Danfoss - Simulação baseada na base de dados Eurovent e esboço europeu para o nível ENTR LOT21 Tier2 da Ecodesign.

Um chiller para cada situação

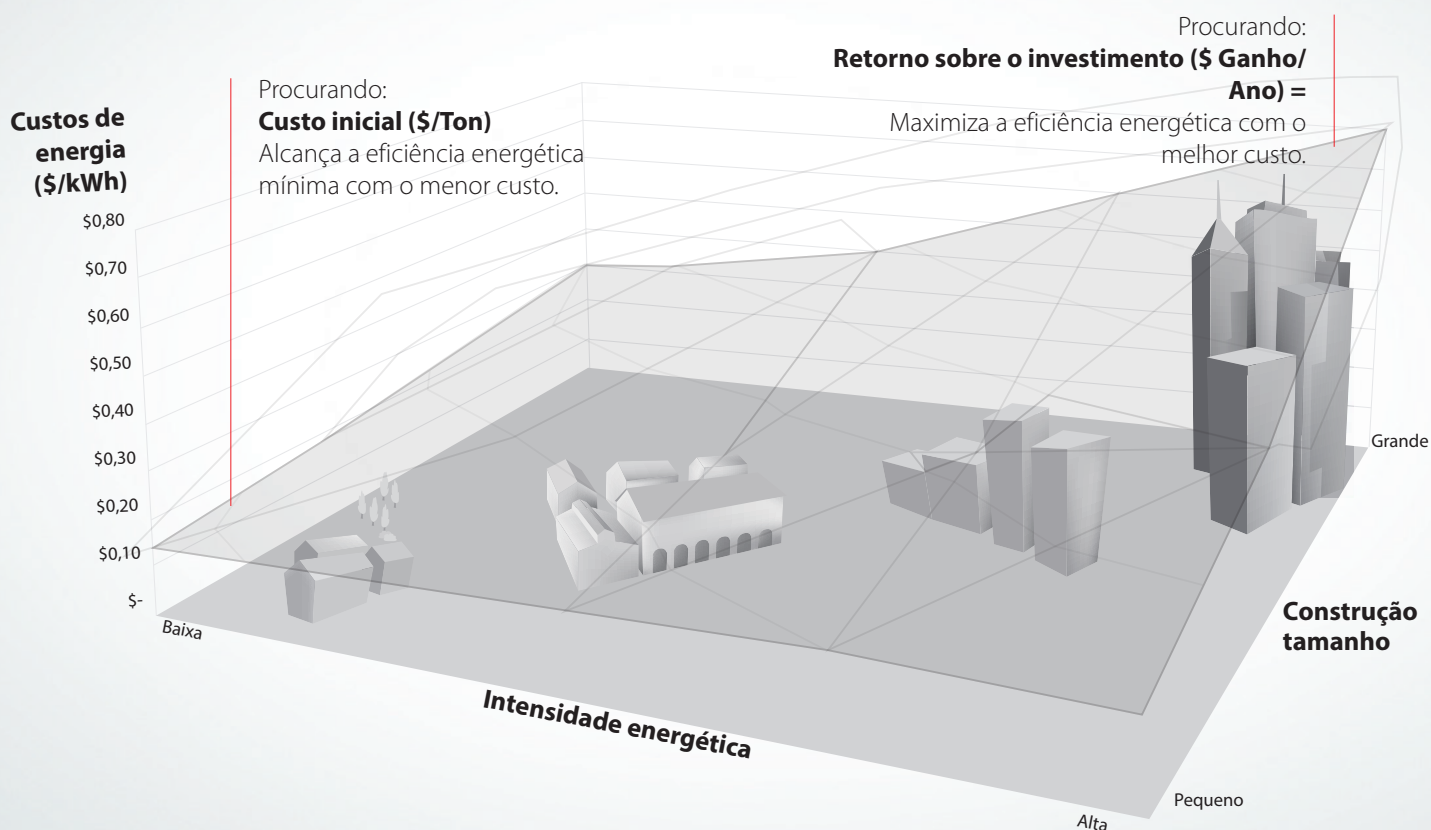
O consumo de energia é um fator-chave para os proprietários de edifícios quando se trata de chillers. Dependendo do tamanho, tipo e uso do edifício, bem como do clima ao redor, você precisa de diferentes opções para seus projetos de chillers a fim de oferecer o maior valor aos seus clientes e diferenciar-se no mercado. Temos soluções para as necessidades de chillers em vários contextos, desde edifícios de escritórios de médio porte que estão em operação 10 horas por dia, 5 dias por semana, até data centers e grandes hospitais que operam 24 horas por dia, durante todo o ano.

Independentemente da edificação onde seu sistema de chiller foi projetado para montagem, a Danfoss tem o mais amplo portfólio de produtos e opções tecnológicas para ajudá-lo a alcançar um desempenho confiável e eficiente.

Nossas soluções atendem às necessidades dos proprietários de edifícios

3 fatores chaves para chillers:

- Tamanho do Edifício
- Intensidade energética e o número de horas de operação ao longo do ano
- Custos de energia





Tecnologia de ponta para sua **próxima geração de chillers**

A tecnologia Danfoss ajuda você a acompanhar as mudanças globais das regulamentações, além de manter-se competitivo com baixos custos de ciclo de vida. Veja como:



Reprojetar a um **custo mínimo**

Ao utilizar os compressores scroll Danfoss com tecnologia IDV, de capacidade fixa ou acionados por inversor, em combinação com nossas inovadoras válvulas de expansão eletrônica e trocadores de calor, você poderá oferecer um sistema de chiller que atenda aos mais recentes requisitos de energia com custos mínimos de projeto.



Livre de óleo para **eficiência máxima**

Os chillers livres de óleo provaram fornecer a melhor eficiência em aplicações exigentes. Eles também fornecem benefícios adicionais tanto para proprietários de edifícios quanto para usuários finais, que incluem baixos custos de manutenção, um projeto eficiente em termos de espaço e níveis mínimos de ruído. Após ser pioneira na tecnologia sem óleo com nosso compressor Turbocor®, a Danfoss agora fornece um amplo portfólio de componentes que foram testados e aprovados para uso em sistemas livres de óleo e reforça a confiabilidade dos chillers sem óleo.

Amplio portfólio de produtos

testados e qualificados

para aplicação em sistemas livres de óleo

Construindo um padrão mais elevado de eficiência energética

Tecnologia inteligente em até

70%

da configuração do chiller para maximizar a eficiência

Controles eletrônicos

As válvulas de controle de pressão AB-QM™ têm um período de payback de 3 anos na instalação completa do edifício

Economia de Energia

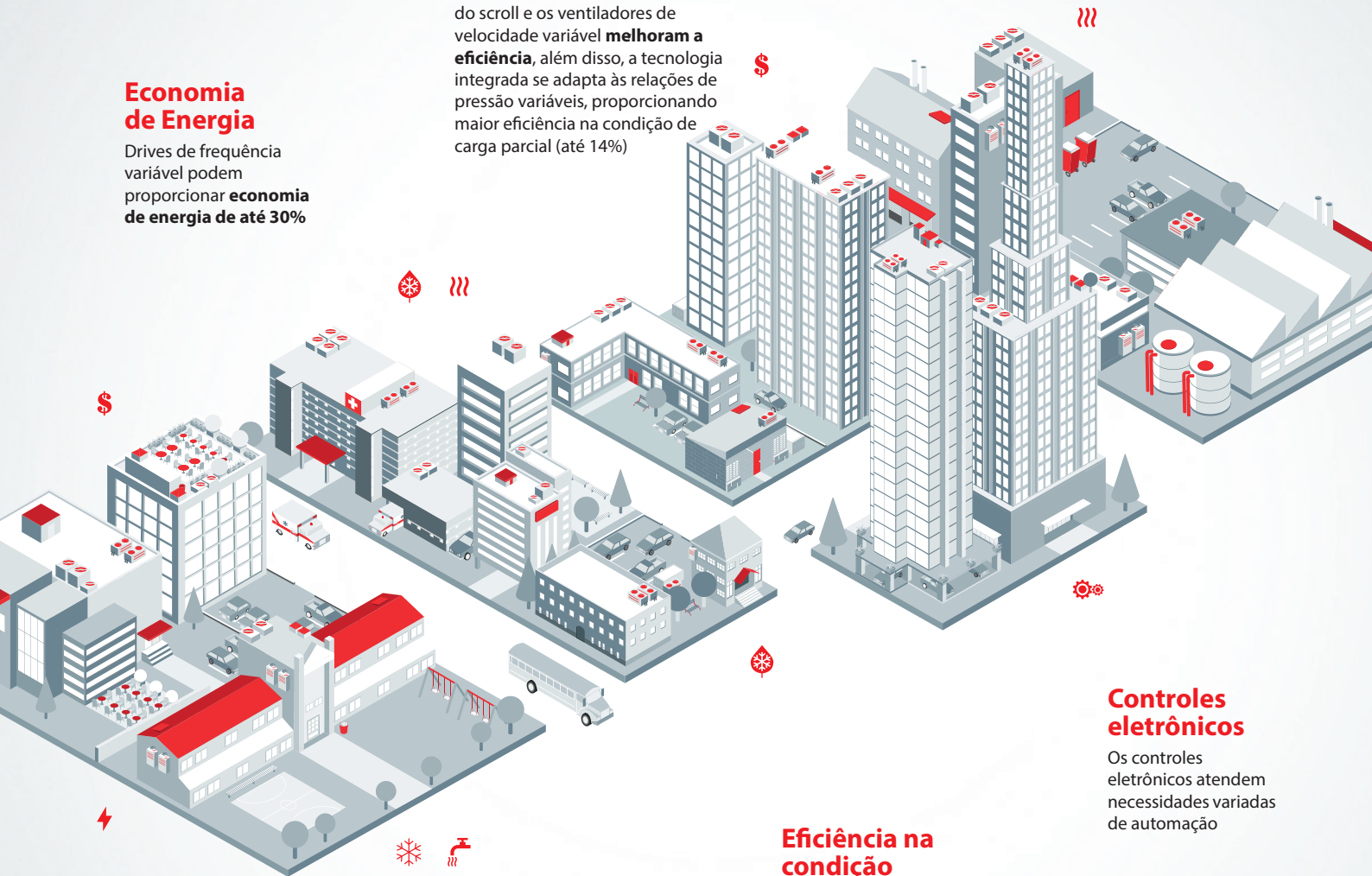
Os Trocadores de Calor de Microplaca proporcionam um volume de retenção de 35% menos

Eficiência na condição de Carga Parcial

Válvulas de Descarga Intermediárias (IDV) dentro do scroll e os ventiladores de velocidade variável **melhoram a eficiência**, além disso, a tecnologia integrada se adapta às relações de pressão variáveis, proporcionando maior eficiência na condição de carga parcial (até 14%)

Economia de Energia

Drives de frequência variável podem proporcionar **economia de energia de até 30%**



Controles eletrônicos

Os controles eletrônicos atendem necessidades variadas de automação

Economia de Energia

A tecnologia de compressor por rolamento magnético Turbocor* não utiliza óleo e permite uma economia de **energia** de até 50%.

Energia do Bombeamento de Água

As **válvulas de balanceamento de pressão independentes** economizam a energia de bombeamento de água e melhoram as condições de carga parcial do chiller
As válvulas de controle de pressão AB-QM independentes podem fornecer uma economia de consumo de energia de HVAC de 20-50%

Eficiência na condição de Carga Parcial

Os acionamentos de inversores **otimizam** as temperaturas de condensação para a máxima eficiência na condição de carga parcial

Chillers e Refrigerantes de baixo GWP

Uma das mudanças mais importantes que a indústria de HVAC-R enfrenta atualmente é como reduzir os valores de GWP e, ao mesmo tempo, aumentar a eficiência energética dos sistemas de chillers.

As mudanças na regulamentação exigem que os fabricantes de equipamentos e componentes repensem as opções tradicionais de projeto e encontrem o equilíbrio certo entre acessibilidade econômica, segurança e meio ambiente. A Danfoss está trabalhando ativamente em soluções para refrigerantes alternativos com uma abordagem pragmática, tendo em mente o sistema de aplicação e os custos de operação. Os projetistas de chillers irão se concentrar no uso de componentes que permitam a menor carga possível e em tecnologias com a melhor relação custo/benefício para um determinado tipo de refrigerante.

A escolha de um refrigerante não é uma tarefa simples; depende do momento das regulamentações regionais, assim como das normas e códigos de construção aplicados. No último ano, a situação foi ainda mais complicada pelo aumento maciço dos preços e pela diminuição da disponibilidade de refrigerantes fluorados.

Dependendo do tamanho e da tecnologia do compressor utilizado, os chillers operam com refrigerantes de baixa a alta pressão e estão divididos em duas

categorias: baixa/média (L/M) e média/alta (M/H) pressão.

Os chillers L/M de transição do R123 podem permanecer não inflamáveis usando soluções de HCFO como o R1233zd (fig.1). Mas este refrigerante é proibido em alguns países porque, embora seu ODP seja insignificante, ele ainda está acima de zero. As aplicações de R134a têm soluções A1 não inflamáveis com GWP inferior a 640, como as misturas de HFO R513A e R450A.

Os refrigerantes classificados A2L precisam ser aceitos de acordo com as normas de segurança e códigos de construção aplicados. O nível de GWP pode chegar muito perto de zero utilizando o R1234ze de HFO puro (fig.1).

Esperamos que os profissionais da indústria adotem este refrigerante de GWP ultrabaixo como uma solução a longo prazo para estes tipos de sistemas.

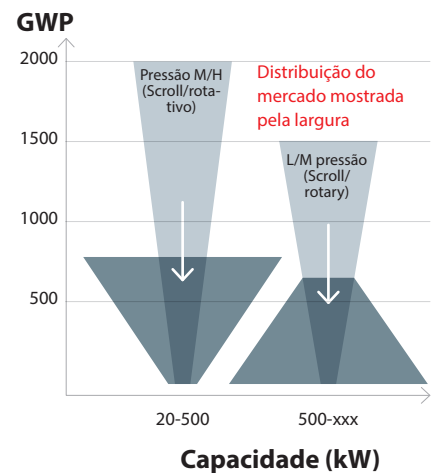
Para chillers de pressão M/H, não há alternativa não-inflamável ideal para os refrigerantes vigentes, como o R410A. Ao invés disso, os profissionais da indústria devem aceitar soluções A2L ou mesmo A3 como o R290. As alternativas A2L estão na faixa de 500-700 GWP como R32/R452B/R454B. Seu uso deve ser aceitável para sistemas instalados ao ar livre ou em salas de máquinas, mas sua colocação deve sempre seguir as normas locais de

segurança e os códigos de construção.

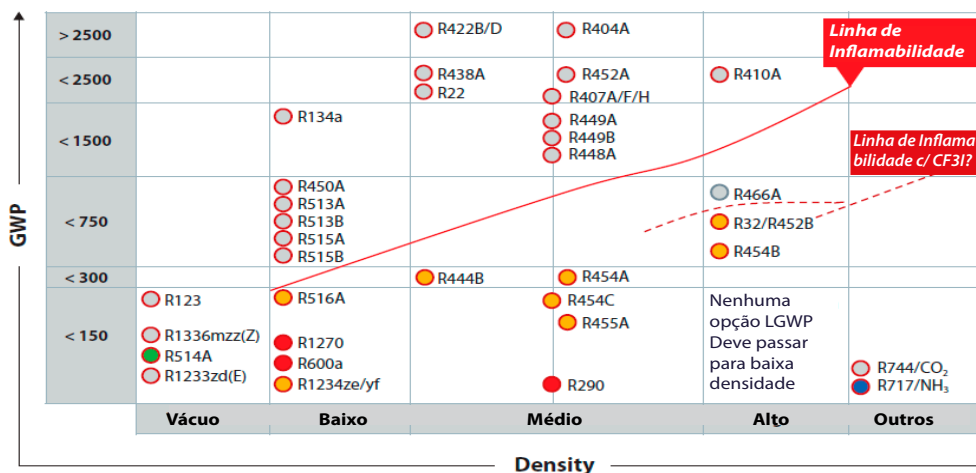
Estimamos que a escolha do refrigerante de alta densidade/pressão ficará definida em dois grupos: a maioria com um GWP em torno de 500-750 e um grupo menor, mas ainda assim significativo, aplicando refrigerantes A3 como o R290.

A longo prazo, podemos até experimentar níveis de GWP mais baixos no mercado principal. Isso depende da disponibilidade e do custo do refrigerante. Até o momento, a redução gradual do F-gas tem causado aumentos de preços significativos relacionados ao GWP.

Nível de GWP por tamanho de Chiller e desenvolvimento de mercado



Principais refrigerantes em jogo - Uma imagem complexa em evolução contínua



Legenda

- A1 - Não inflamável
- A2L - Facilmente inflamável
- A3 - Altamente inflamável
- B1 - Tóxico - Não inflamável
- B2L - Tóxico - menos inflamável
- No mercado
- Ainda fora do mercado

GWP versus densidade (pressão) dos principais grupos de refrigerantes

Figura 1: Refrigerantes baseados em cadeias de carbono (HCs, HFCs, HCFCs), GWP versus Densidade (pressão) dos principais grupos de refrigerantes

Sua fonte para soluções de chiller

Com até 70% dos produtos para chillers em nosso portfólio, oferecemos uma poderosa combinação de experiência e opções de produtos que irão melhorar seus projetos de chillers e alavancar seus resultados.



Compressores

As tecnologias e modelos de compressores Danfoss são projetados para adaptação a uma grande seleção de sistemas de chillers e capacidades de refrigeração. Pode-se escolher entre compressores scroll Danfoss com ou sem IDVs, inversores scroll Danfoss, ou compressores DanfossTurbocor® - cada um deles ajudando a maximizar a eficiência de seus projetos e proporcionando a flexibilidade para você redesenhar e atualizar conforme suas necessidades.

Os compressores Danfoss variam de 3 a 400TR e oferecem as mais amplas opções tecnológicas para atender às novas regulamentações.



Drives AC

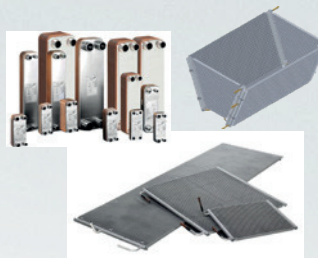
Os Drives AC da Danfoss funcionam em combinação com compressores para chillers, ventiladores de condensador/evaporador e bombas de água para adaptar a capacidade à demanda real. O controle de velocidade variável permite uma enorme economia de energia e minimiza o custo total de propriedade, reduzindo o desgaste, bem como os custos de manutenção dos componentes e sistemas.

O extenso portfólio da Danfoss de Drives AC dedicados a compressores de chillers, ventiladores e bombas, além de drives AFE de baixa harmônica e drives de média tensão varia de 0,55kW a 7MW.

Trocadores de Calor

A maximização da transferência de calor em seu condensador ou evaporador é fundamental para alcançar a maior eficiência possível dentro de seu sistema de chillers. Ampliamos continuamente a linha de nossos trocadores de calor e também oferecemos economizadores com controles embutidos para aumentar a capacidade e a eficiência energética de seus chillers.

A tecnologia presente em nossos Trocadores de Calor de Micro Canal e Microplaca ajuda a fazer a diferença em termos de consumo de energia e carga de refrigerante.



Eletrônica e Sensores

A Danfoss possui uma extensa linha de controles e sensores eletrônicos desenvolvidos para monitorar e otimizar a operação de seus sistemas de chiller.

As soluções variam desde um acionador de válvulas básico até um controlador de sistema completo capaz de monitorar e controlar ventiladores, bombas, válvulas e compressores conforme a necessidade. Os sistemas eletrônicos Danfoss colocam a potência de nossos componentes diretamente em suas mãos.

Use o controlador programável Danfoss MCX para máxima flexibilidade e o controlador de superaquecimento Danfoss EKE com sensores de temperatura e pressão para ajustar a saída de qualquer chiller às suas especificações desejadas.



Protetores de Sistema

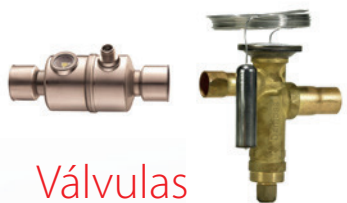
Quando seus clientes compram um de seus chillers, eles querem saber se seu investimento é seguro. Nossa linha de filtros secadores, válvulas de retenção, válvulas de esfera e outros protetores de sistema são projetados para funcionar sob as condições de operação mais rigorosas e proteger seu equipamento contra possíveis falhas.

Os protetores de sistema Danfoss foram exaustivamente testados em nossos laboratórios e em campo a fim de garantir uma operação sem problemas durante a vida útil de seu sistema.

Válvulas

A escolha da válvula certa para seu sistema assegura o fluxo de superaquecimento ideal, o que significa que seu chiller garantirá o conforto desejado e o resfriamento esperado. A Danfoss possui uma ampla variedade de válvulas, o que lhe permite escolher a válvula ideal para a necessidade de seu sistema.

Desde nossa válvula TGE até a linha ETS Colibri, a Danfoss tem ampla experiência em válvulas termostáticas e elétricas com um histórico comprovado de desempenho, qualidade e durabilidade.





Centros de **Desenvolvimento de Aplicações Danfoss**

Para a Danfoss, projetar produtos ambientalmente seguros e trabalhar para um uso mais sustentável dos recursos são questões-chave que abordamos através da inovação, pesquisa e trabalho em equipe.

Para impulsionar o progresso nesta área, investimos na construção de Centros de Desenvolvimento de Aplicações (ADC) em todo o mundo. Devido à nossa presença mundial, nossos engenheiros estão muito atentos às tendências da indústria, tanto em nível global quanto local. Entretanto, outro benefício do ADC é que podemos trabalhar em conjunto com nossos clientes em busca de novas soluções.

Ao trabalharmos juntos combinando seu conhecimento especializado em sistemas de chiller com nosso profundo conhecimento de componentes, somos capazes de ampliar a abrangência do que pode ser alcançado, resultando em uma melhor tecnologia de chiller.

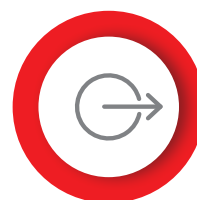
* Os ADCs da Danfoss estão hoje localizados em:
China - Haiyan e Wuqing, Dinamarca - Nordborg,
Índia - Oragadam, EUA - Baltimore e Tallahassee



**COLABORA COM
ESPECIALISTAS**



**INOVAÇÃO
ATRAVÉS DE
TESTE**



ACELERE
seu negócio

Para Chillers Refrigerados a Ar e Água

Condições: Capacidade de resfriamento em toneladas @ AHRI 60Hz, in kW @ EN12900	Refrigerantes	Capacidade de resfriamento em TR			Capacidade de resfriamento em kW		
		Mín.	Máx.	Manifold (em TR / circuito)	Mín.	Máx.	Manifold (em kW / circuito)
Compressão							
Scroll (Espiral)	R410A	2,4	40	120	6,3	103,4	303
Scrolls com IDVs	R410A/R452B/R454B/R32	7,5	40	150	20	129	387
Scrolls Inversos (Velocidade máxima/Velocidade mínima)	R410A/R452B/R454B**	4/1,2	26	50	13/4,2	83	180
Compressores Turbocor® livres de óleo	R134a, R513A, R515B, R1234ze	40	450	1,000+	140	700	3,000+
Condensador							
MCHE	R410A/R452B/R454B/R32/ R134a/R513A/R515B/R1234ze(E)	1	40	sem limite	3,5	105	sem limite
Condensador MPHE*	R410A/R452B/R454B/R32	1	170	-	3,5	400	-
Evaporador							
Evaporador MPHE	R410A/R452B/R454B/R32	1	170	-	3,5	400	-
Sensor de Nível AKS							
Economizador	Disponibilizados quando solicitados						
Dispositivos de expansão							
Válvulas termostáticas de expansão TGE	R410A/R452B/R454B/R32	3,5	65		12	273	
	R134a/R513A/R515B/R1234ze(E)	1,5	29		6	102	
Válvula de Expansão Elétrica ETS C (Colibri)	R410A/R452B/R454B/R32	26	183		91	635	
	R134a/R513A/R515B/R1234ze(E)	13	119		60	413	
Linha de Descarga							
Válvulas de Retenção NRV/NRVH	R410A/R452B/R454B/R32	0,5	54,6		1,8	191	
Válvulas de Retenção NRV/NRVH	R134a /R513A/R515B/R1234ze(E)	0,3	34,4		1,16	121	
Válvulas de Esfera GBC	Conexão de 1/4" a 3 1/8" para a versão em linha						
Interruptor de Alta Pressão (Segurança) ACB	Versões de alta e baixa pressão						
Sensor de pressão - DST P110/AKS 32R	Faixa máxima de medição: 0-600 bar Temp. do meio -40 - 135°C (275°F) ±1% de precisão em ampla faixa de temperatura						
Sensor de temperatura - AKS	Faixas de temperatura de até 180 °C (356 °F)						
Linha de Líquido							
Válvulas de Esfera GBC	Conexão de 1/4" a 3 1/8" para a versão em linha						
Filtros Secadores DML, DCR	Capacidade de secagem 2,4 134 kg						
Visor SGP	Conexão de 1/4" a 7/8" para a versão inline. Versão em sela para tubos de tamanhos maiores						
A válvula solenoide v2 *** Bobina Solenoide (capacidade líquida - ΔP=0,15 bar)	R410A/R452B/R454B/R32	0,9	106		7	370	
	R134a /R513A/R515B/R1234ze(E)	0,85	100		3	350	
Linha de sucção							
Válvulas de Esfera GBC	Conexão de 1/4" a 3 1/8" para a versão em linha						
Interruptor de baixa pressão ACB	Versões de alta e baixa pressão						
Sensor de pressão - DST P110/AKS 32R	Faixa máxima de medição: 0-600 bar Temp. do meio -40 - 135°C (275°F) ±1% de precisão em ampla faixa de temperatura						
Sensor de temperatura - AKS	Faixas de temperatura de até 180 °C (356 °F)						
Painel de Controle							
Controlador de sistema MCX	8 Modelos de Controladores Programáveis Entradas/Saídas (AI/DI/AO/DO): de 4/6/2/6 a 16/22/6/20 Renovado 15/20B2						
Controlador de Superaquecimento EKE 1	Aciona todas as válvulas stepper motor Danfoss. MSS, LoadApp, controle de superaquecimento fixo. Modelos com Modbus, Canbus. Ampla seleção de sensores. Função de acionamento com barramento ou entrada analógica.						
Módulo de Backup de Energia EKE2U	Fornece energia à válvula stepper motor para fechar válvulas em caso de perda de energia - 24 V CA/CC						
Fonte de alimentação AK-PS	Fonte de alimentação de 24 VCC 0,75 / 1,5 / 2,5 Amps						
Acionamento de Refrigeração VLT HVAC & VLT	Faixa de Tensão de Alimentação: 200-690 V, Faixa de Energia: 1.1-1400 kW						
Acionamento CDS para VZH	Faixa de Tensão de Alimentação: 200-600 V, Faixa de Energia: 6-30 kW						
Acionamento AFE de Baixa Harmônica VACON NXC	Faixa de Tensão de Alimentação: 380-690 V, Faixa de Energia: 0,55- 2000 kW						
Acionamento de Média Tensão VACON 3000	Faixa de Tensão de Alimentação 3300 V 2430-7030 kVA/4160V 2450-7060 kVA						

* Aplicável somente em Chillers Resfriados a Água // ** Qualificação em andamento // ***EVR v2,2 a 22 com conexão de solda e sem haste manual

Para mais informações sobre programas de qualificação de refrigerantes e seleção de produtos, entre em contato com a Danfoss e consulte Coolselector'



Vamos conversar

Na Danfoss, acreditamos que as relações comerciais duradouras começam com uma conversa.

- Para entender sua situação
- Para saber como podemos atender às suas necessidades
- Para confiança em nossas soluções

Portanto, entre em contato com seu representante local da Danfoss - **e vamos conversar.**



Acesse nossos **serviços online permanentes 24/7.**

Você pode encontrar muitos recursos úteis em nosso website, incluindo catálogos de produtos, programas de aprendizagem e treinamento, manuais e aplicativos para download e ferramentas de diagnóstico e solução de problemas.

Autoatendimento online Danfoss

- Chillers: Chillers.danfoss.com
- Seleção de produto: Coolselector.danfoss.com
- Plataforma de aprendizagem Learning.danfoss.com



Danfoss



Danfoss



@DanfossCool

A Danfoss não se responsabiliza por possíveis erros em catálogos, manuais e outros materiais impressos. A Danfoss reserva-se o direito de alterar seus produtos sem aviso prévio. Isto se aplica também a produtos já solicitados, desde que tais alterações possam ser feitas sem a necessidade de alterações subsequentes nas especificações já acordadas. Todas as marcas registradas mencionadas neste material são propriedade de suas respectivas empresas. Danfoss e o logotipo Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.